

today

La revista de ARBURG

Número 53

2013





4 K 2013: innovaciones y sorprendentes primicias mundiales

6 freeformer: una nueva era en la transformación del plástico



8 Modelado libre de ARBURG: la reinención de la fabricación aditiva

10 Herbert Kraibühler y el Dr. Eberhard Duffner: surgimiento y futuro del freeformer



12 Novedades: ALLROUNDER eléctrica grande y robot pequeño

13 Construcción ligera: procesos innovadores para reinventar los componentes

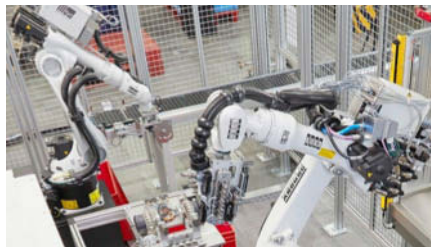
14 Técnica de moldes: alto rendimiento por lo que respecta a la rapidez y la precisión



15 Almacén de Shanghai: nueva oferta para China y la región ASEAN

16 ARBURG y LEGO Group: 40 años de cooperación para una mayor eficiencia

18 Inyección de polvo: máquina conmemorativa para Comadur



19 Rudi Göbel: tres robots de seis ejes y una máquina trabajan sincronizadamente

22 Faber-Castell Brasil: producción mejor, más rápida y más ahorrativa gracias a HIDRIVE



24 SPRINGFIX: especialidad en componentes de vehículos de alta calidad

26 Charla técnica: características comparadas de la silicona líquida (LSR) y la silicona sólida (HTV)

PIE EDITORIAL

today, la revista de ARBURG, número 53/2013

La reproducción (incluso parcial) requiere autorización

Responsable: Dr. Christoph Schumacher

Consejo de redacción: Oliver Giesen, Juliane Hehl, Martin Hoyer, Herbert Kraibühler, Jürgen Peters, Bernd Schmid, Jürgen Schray, Wolfgang Umbrecht, Dr. Thomas Walther, Renate Würth

Redacción: Uwe Becker (texto), Dra. Bettina Keck (texto), Markus Mertmann (fotos), Susanne Palm (texto), Oliver Schäfer (texto), Peter Zipfel (maquetación), Vesna Züfle (fotos)

Dirección de la redacción: ARBURG GmbH + Co KG, Postfach 1109, D-72286 Lossburg

Tel.: +49 (0) 7446 33-3149, **Fax:** +49 (0) 7446 33-3413

Correo electrónico: today_kundenmagazin@arburg.com, www.arburg.com



Alfombra roja y lluvia de flashes: ARBURG presenta por vez primera al mundo profesional internacional el freeformer como gran sorpresa en la K 2013.

ARBURG



Queridos lectores:

Cada año nos alegramos de nuevo ante la llegada de la tercera edición de "today". Porque, como ya es tradicional, está dedicada al programa de las importantes ferias de otoño.

Ahora bien, el número 53 de today dedicado a la K 2013 es algo completamente especial: revelamos un secreto bien guardado y presentamos al mundo por vez primera nuestro nuevo producto para un nuevo proceso de transformación: el "freeformer" y el "modelado libre de ARBURG". De este modo ampliamos nuestra oferta de manera selectiva para conseguir una producción más eficiente: Con las ALLROUNDER usted fabrica, como viene siendo habitual, piezas de plástico moldeadas por inyección de forma rentable y en grandes cantidades, y ahora con el freeformer piezas sueltas y series pequeñas – también a base de granulado estándar pero directamente a partir de datos CAD 3D y sin molde mediante

conformación aditiva a capas. Analizaremos esta invención revolucionaria desde muchas perspectivas. Pero no tema, no vamos a desatender el sector del moldeo por inyección. Todo lo contrario. Como atestiguan, por ejemplo, las cerca de 20 ALLROUNDER con aplicaciones innovadoras presentes en nuestro stand de la K 2013 y en los de nuestros socios. Por supuesto, en este número también le presentamos las novedades y los aspectos destacados.

En este sentido también le recomiendo que visite regularmente nuestra página web que le proporcionará información más amplia con vídeos y animaciones.

Y lo mismo cabe decir de los reportajes de today que le ofrecen una interesante visión de los ámbitos de aplicación de nuestras ALLROUNDER y sugerencias siempre nuevas para su propia producción.

Le deseo que disfrute con la lectura de este nuevo número.

Herbert Kraibühler
Director gerente de Tecnología y Desarrollo



Se abre el telón

K 2013: innovaciones y sorprendentes primicias mundiales

En los preliminares de la K 2013 ARBURG despertó el interés del mundo profesional internacional con su exhortación “¡La libertad hay que vivirla!” y el anuncio de primicias mundiales. Y no ha decepcionado a nadie. ARBURG presenta por vez primera como gran sorpresa su freeformer anunciando así una nueva era de la transformación del plástico.

La eficiencia en la producción desempeña un papel central para ARBURG y también constituye el centro de atención de la K 2013. Además del freeformer como invención revolucionaria para la fabricación aditiva de piezas de plástico totalmente aptas para el funcionamiento (véase de la página 6 a la 11) ARBURG presenta también numerosas novedades pioneras para la industria del moldeo por inyección.

Nuevo: ALLROUNDER 820 A eléctrica grande

Nueva es la ALLROUNDER 820 A eléctrica con una fuerza de cierre de 4.000 kN y una nueva unidad de inyección eléctrica de tamaño 2100 (véase la página 12). Esta máquina representa a la vez dos puntos fuertes entre las piezas expuestas: ALLROUNDER eléctricas y grandes. Con cinco máquinas expuestas predominan las series eléctricas EDRIVE y ALLDRIVE y tres máquinas representan el ámbito de fuerzas de cierre mayor del programa ARBURG.

Nuevo: robot de seis ejes colgante

En el campo de las automatizaciones el



espectro abarca desde la solución de extracción simple hasta el robot de seis ejes para tareas complejas. Se presenta como primicia el pequeño robot de seis ejes AGILUS de la empresa KUKA con superficie de manejo SELOGICA implementada que se desplaza sobre un eje lineal más amplio (véase la página 12).

Temas de futuro Industria 4.0 y Construcción ligera

ARBURG presenta temas de futuro como Construcción ligera e Industria 4.0 con aplicaciones innovadoras. El perfeccionamiento del sobremoldeo por inyección de compuesto de partículas espumadas (PCIM) y la sobreinyección de una chapa orgánica mediante moldeo por inyección directa de fibras largas muestran cómo se pueden fabricar de manera eficiente com-

El stand de ARBURG en la feria K atrae siempre al público como un imán puesto que en él se puede contemplar el futuro de la transformación del plástico.

ponentes ligeros estables y funcionales (véase la página 14). En Industria 4.0 se aborda la completa integración en red de producción, productos, empleados y clientes mediante Smart Devices. El objetivo consiste en la completa flexibilización de la fabricación “inteligente” y el producto “inteligente” hasta desembocar en el proceso one-piece-flow.

ARBURG presenta esta idea a partir de una célula de producción totalmente automatizada con impresión en línea. Todo visitante puede encargar la producción de una tarjeta de identificación. En ella se imprime un código QR individual a través del cual se



pueden consultar en línea los parámetros más importantes de la producción en ese momento. Estos son facilitados por el ordenador de gestión de ARBURG.

Aplicaciones exigentes

Son aspectos destacados de la técnica de moldes la aplicación con molde cúbico totalmente eléctrica para la industria de embalaje y la aplicación de precisión de ciclo rápido para el riego por goteo. (véase

la página 13). La oferta del ámbito de la ingeniería médica y la técnica de sala limpia está representada por una ALLROUNDER 520 A eléctrica de acero inoxidable que con un molde de 64 cavidades fabrica puntas de pipeta conductoras de la electricidad en un tiempo de ciclo de 5,0 segundos.

Dentro del abanico de aplicaciones la transformación multicomponente cuenta con una representación destacada con tres máquinas expuestas. Además del sobremoldeo por inyección de compuesto de partículas espumadas y la aplicación con molde cúbico, también pertenece a este ámbito la fabricación de aspiradores de vacío para el sector de logística a partir de termoplástico y silicona líquida (LSR) en la que se sobreinyecta un casquillo roscado de metal.

Soluciones eficientes

Con un total de más de veinte máquinas expuestas en el stand ferial propio y en los de nuestros socios, ARBURG presenta en la K 2013 toda su gama de producto y

su capacidad de rendimiento. Todos los modelos presentados están adaptados exactamente a las respectivas exigencias del producto y a los requisitos de producción, y muestran cómo la técnica ARBURG permite fabricar piezas de plástico de forma aún más eficiente.

Además del ámbito de producto, ARBURG presenta su amplia oferta de servicios que supone una aportación importante para aumentar la eficiencia de la producción. Este ámbito comprende, entre otras cosas, el mantenimiento preventivo o cursillos para optimizar los tiempos de equipamiento y la eficiencia energética.

Así los visitantes que acudan a la feria podrán tener una amplia visión de conjunto sobre el tema de la eficiencia de la producción y llevarse consigo a casa una valiosa información.



ABBURG

freeformer



La nueva libertad

freeformer: una nueva era en la transformación del plástico

Cuando se trata de invenciones pioneras para la transformación del plástico es imposible pasar por alto a ARBURG. En los años 50 una máquina para sobremoldear piezas pequeñas accionada manualmente revolucionó el sector. Unos diez años después el principio ALLROUNDER, con unidad de cierre basculable y unidad de inyección intercambiable, hizo posible adoptar distintas posiciones de trabajo y convirtió el moldeo por inyección en una práctica mucho más universal. La próxima revolución de ARBURG se llama freeformer. Se podrá ver por vez primera en la K 2013.

El objetivo de los desarrolladores de ARBURG era fabricar de manera eficiente y sin moldes piezas sueltas y series pequeñas a partir de pequeñas gotas de plástico. A partir de esa idea básica han surgido una máquina y un proceso para la fabricación aditiva únicos en su género: el freeformer y el mo-

delado libre de ARBURG (AKF). Con ellos se pueden fabricar de manera individualizada y tridimensional componentes totalmente aptos para el funcionamiento directamente a partir de datos CAD 3D mediante la aplicación de plástico a capas en forma de pequeñas gotas sin necesidad de emplear molde de inyección. La ventaja decisiva por lo que respecta a los costes y a la variedad consiste en la posibilidad de transformar granulados estándar.

Concebido desde la construcción de maquinaria

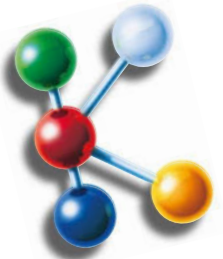
El sello de la constructora de maquinaria ARBURG se reconoce claramente. El propio diseño del freeformer ya está orientado a la práctica y los detalles técnicos, como el tamaño de la zona de trabajo, la calidad de los componentes empleados y la seguridad con que se puede trabajar, son pioneros.

Se han replanteado la mayoría de los principios de la fabricación de piezas de plás-

tico: Para aplicar el material, un portador de componentes móvil posiciona el producto a conformar con total precisión debajo de la unidad de descarga que genera las gotitas. Gracias al proceso de fabricación libre de polvo y emisiones el freeformer puede producir en cualquier parte y no está ligado a un entorno de fabricación concreto.

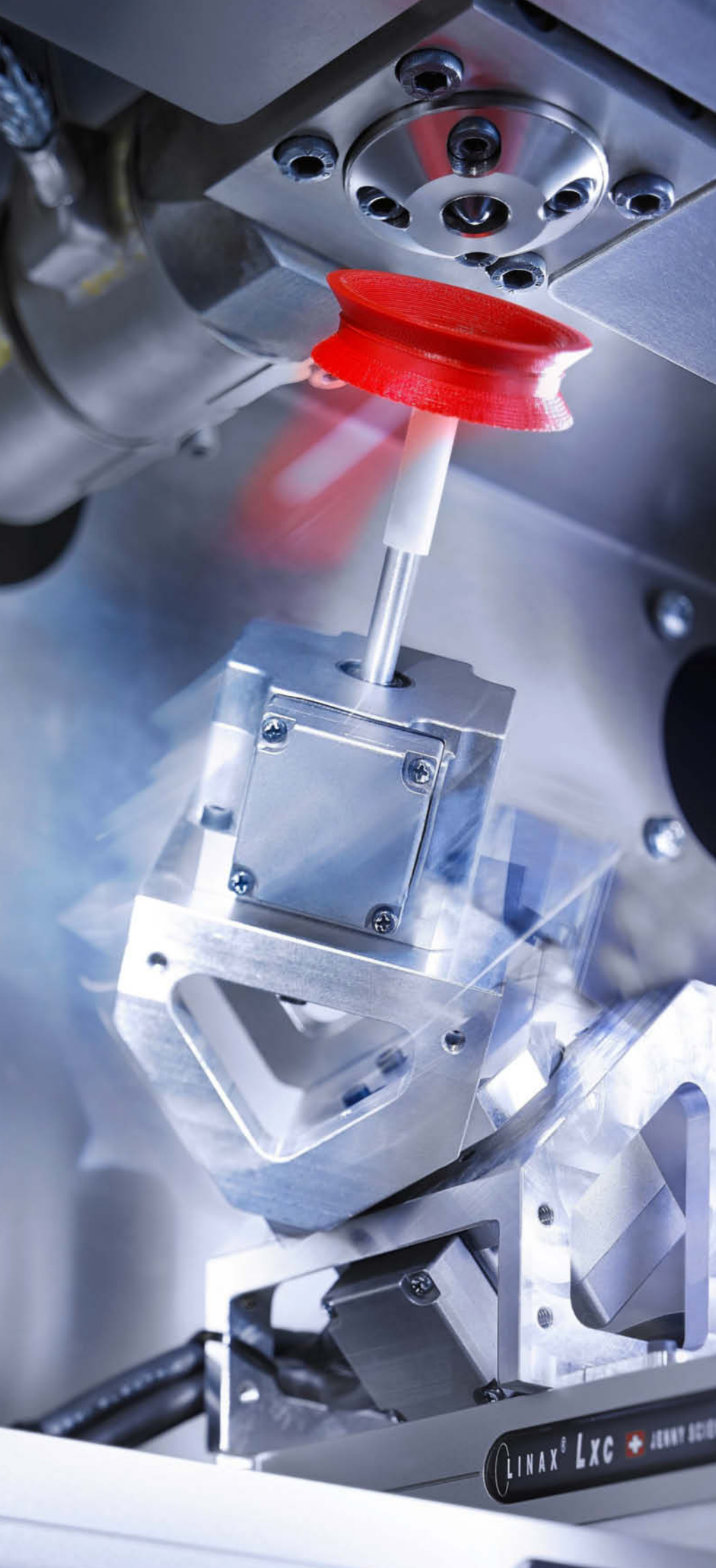
Revolucionario concepto técnico

Como su nombre promete, el freeformer es sinónimo de libertad ilimitada en la producción de piezas de plástico. Esta máquina es muy diferente y va mucho más lejos que, por ejemplo, una impresora en tres dimensiones o una instalación de estereolitografía. Amplía las posibilidades de la fabricación aditiva con un proceso totalmente nuevo: ¡el modelado libre de ARBURG (AKF)!



Directamente a partir de datos CAD 3D y sin molde, el freeformer (foto grande) conforma capa a capa piezas de plástico aptas para el funcionamiento a partir de pequeñas gotas.

Para ello el portador de componentes se mueve y la unidad de descarga permanece inmóvil (fotos pequeñas).



Para tod

Modelado libre de ARB

La fabricación aditiva no empezó a estar en boca de todos a raíz del revuelo causado por las impresoras en 3D y las ventajas de las piezas de plástico confeccionadas tridimensionalmente. Hace años que ARBURG ya se dio cuenta del potencial que encerraba la fabricación aditiva y creó algo completamente nuevo con el freeformer. ¿Para qué? Porque el modelado libre patentado por ARBURG (AKF) ofrece ventajas significativas para la producción de series pequeñas de piezas de plástico.

Para clasificar y diferenciar este nuevo producto ARBURG es importante saber qué se esconde tras el término "fabricación aditiva". Este proceso de conformación primaria confecciona las piezas de plástico a capas mediante procesos químicos y/o físicos directamente a partir de datos CAD de los componentes debidamente procesados. Se prescinde por completo de moldes para la fabricación de una geometría exterior. Se elaboran materiales plásticos amorfos o neutrales en cuanto a la forma. En los sistemas disponibles hasta ahora en el mercado para la impresión en tres dimensiones, el prototipado rápido o la manufactura rápida, estos materiales se utilizan en forma de polvo o de hilo o bien son viscosos.

Características de los procesos existentes hasta ahora

Las técnicas existentes hasta ahora, como el proceso basado en la inyección, la estereolitografía, el modelado por deposición fundida y la sinterización selectiva por láser, presentan deficiencias en diversos ámbitos: materiales utilizables, limpieza y retoques posteriores



os los que quieren más

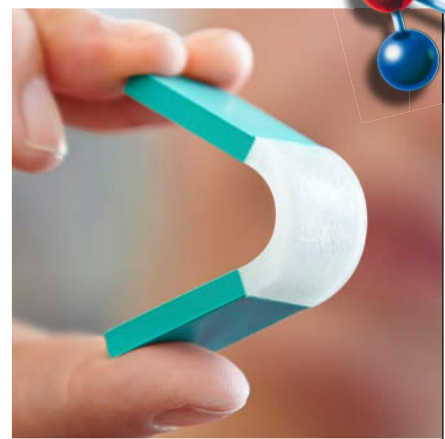
URG: la reinención de la fabricación aditiva

así como calidad de las piezas. Si se emplea resina los productos no son aptos para el funcionamiento y el material plástico sólo está disponible en formas de suministro caras. Las geometrías libres requieren estructuras de sostén que hay que construir para después volver a retirarlas.

Detalles técnicos insólitos

Frente a esto tenemos el modelado libre de ARBURG (AKF) con el freeformer que se rige por los valores que ARBURG ha definido también para las máquinas de moldeo por inyección ALLROUNDER: tecnología punta, manejo sencillo y elevada aptitud para el uso cotidiano.

No hace falta disponer de know-how en la transformación del plástico para trabajar con el freeformer. Su unidad de pilotaje de desarrollo propio genera los parámetros necesarios a partir de los datos CAD 3D y permite empezar directamente la producción sin



El freeformer fabrica componentes funcionales (foto inferior), también como unión duro-blando móvil (foto superior). Durante la confección a capas sólo se mueve el portador de componentes (foto grande a la izquierda).

molde. En un primer momento el AKF parte de procesos de eficacia probada del moldeo por inyección. La preparación del material está integrada. El plástico fundido se prepara en un cilindro de plastificación convencional. Pero a partir de ese momento todo prosigue de manera diferente: en la unidad de descarga un cierre de boquilla patentado con piezotecnología genera gotitas de plástico con alta frecuencia a partir del plástico fundido. Durante la confección a capas un portador de componentes móvil a través de tres o cinco ejes coloca el producto en posición mientras que el módulo que tiene la boquilla permanece inmóvil. Esto permite una fabricación de componentes complejos, p. ej. con rebajes, sin emplear estructuras de soporte ahorrando tiempo y material. El freeformer dispone opcionalmente de una o dos de tal forma que también se pueden fabricar piezas de dos componentes, por ejemplo uniones duro-blando móviles.

AKF ofrece ventajas decisivas

El campo de aplicación del freeformer es la fabricación eficiente de piezas sueltas totalmente aptas para el funcionamiento (one-pie-

ce-flow) y series pequeñas. La gama de todos los procesos restantes también queda cubierta. Ahora bien, el nuevo AKF ofrece ventajas decisivas en comparación con los procesos existentes hasta ahora. La transformación de granulados estándar, también con sus correspondientes aditivos, permite una gran diversidad. Además, no se necesitan formas de suministro preconfiguradas como polvo o madeja, que hacen que la fabricación sea cara y complicada. A esto hay que añadir que la máquina trabaja sin generar desechos, polvo ni emisiones, es compacta y está lista para su empleo inmediato en cualquier parte mediante "plug-and-play". Ya sea en la oficina, en la construcción o en la nave de máquinas.



Principio del proceso





De la visión a la realidad

Herbert Kraibühler y el Dr. Eberhard Duffner: surgimiento y futuro del freeformer

Con el freeformer y el modelado libre de ARBURG (AKF) comienza una nueva era. La redacción de today ha hablado con los “padres” del freeformer, Herbert Kraibühler, director gerente de tecnología, y el Dr. Eberhard Duffner, director de desarrollo, que han hecho realidad sus visiones con gran éxito.

today: Publicaciones en la prensa especializada y también en medios de información general sí como nuevas ferias y congresos subrayan la importancia de la “fabricación aditiva” (additive manufacturing) como importante tema de futuro. Y en consonancia con esto el freeformer

sale ahora al mercado. ¿Casualidad o estrategia?

Kraibühler: Las exigencias han cambiado en los últimos años: vertiginosos desarrollos técnicos, ciclos de vida de producto cortos, aumento de la diversidad de variantes y el deseo de productos individualizados. ARBURG ya detectó esta evolución hace años y reaccionó en consecuencia. El hecho de que este tema de futuro está alcanzando justo ahora a su primer apogeo es perfecto para nosotros.

today: Entonces ¿ARBURG saca al mercado un sistema más para la fabricación aditiva?

Duffner: ¡No, en absoluto! Nosotros no

hemos tomado como referencia los procesos de fabricación aditiva ya existentes. Somos especialistas en la transformación del plástico – por eso no nos dedicamos a adaptar procesos ajenos a la industria hasta que “de una forma u otra casi” alcanzan los requisitos que plantea nuestra industria. El „freeformer” ofrece un proceso nuevo, totalmente protegido por patente: el modelado libre de ARBURG (AKF). Tanto la máquina como el proceso son únicos en su género y sólo se pueden comparar de forma limitada con los sistemas disponibles en el mercado.

today: ¿Qué características distinguen al freeformer?



Duffner: Con el freeformer usted puede fabricar de manera eficiente componentes totalmente aptos para el funcionamiento a partir del granulado de plástico habitual en el comercio sin necesidad de emplear moldes. ¡De lo que se trata aquí es de fabricación industrial!

today: ¿A qué grupos destinatarios puede interesar el freeformer?

Kraibühler: En primer lugar: ¡a todos nuestros clientes! Si quieren aumentar el valor añadido, ampliar su oferta y asegurar su producción para el futuro. Pero, naturalmente, también a empresas que ofrecen servicios de manufactura rápida, a constructores de prototipos que también quieren fabricar componentes aptos para el funcionamiento. Además, estoy seguro de que en el futuro el freeformer también



frecuencia quiere usted fabricar qué producto?" Para la producción en grandes cantidades la solución de fabricación más eficiente es el moldeo por inyección con una ALLROUNDER, si se trata de pocas unidades o de piezas sueltas lo mejor es recurrir al modelado libre de ARBURG con el freeformer. Es decir ¡ampliamos el margen de decisión de nuestros clientes!

today: En este tipo de desarrollos revolucionarios el camino hasta el objetivo siempre es muy interesante. ¿Cómo ha sido en el caso del freeformer?

Duffner: Las dificultades grandes y a menudo insuperables que hacen que un desarrollo fracase son la falta de respaldo y la presión de los plazos. En ese sentido en ARBURG no ha habido realmente ningún problema. Todo lo contrario. Hemos contado en todo momento con la plena confianza de los socios y

así hemos podido hacer realidad nuestras visiones.

today: ¿Cómo han llevado a cabo el proceso?

Duffner: Partimos de la pregunta: ¿Quién – si no nosotros – sabe cómo generar gotitas a partir de plástico líquido? En el año 2004 presentamos la idea a los socios y éstos nos dieron luz verde para llevar a cabo los primeros desarrollos. A continuación llegaron los ensayos básicos y los primeras solicitudes de patente. En 2007 comenzamos a trabajar en equi-

po con la Universidad Técnica de Munich en el ámbito de la generación de gotas y en 2010 se fabricaron las primeras piezas.

today: ¿Por qué se ha esperado hasta ahora para presentar el freeformer?

Kraibühler: ARBURG tiene fama de no precipitarse irreflexivamente y no armar mucho revuelo. ¡Al fin y al cabo se trataba de investigación pura en el más pleno sentido del término! Por eso hemos desarrollado el freeformer a partir de la nada, hemos logrado que sea apto para la producción en serie y hemos encargado a los mejores expertos que probaran su funcionamiento antes de lanzarlo al mercado.

today: La palabra clave es "gran revuelo". Porque eso es lo habrá ahora con el gran lanzamiento global del producto en la K 2013 ¿no es así?

Kraibühler: Ciertamente. Después de que nosotros, los técnicos, hayamos hecho nuestro trabajo, ahora le toca el turno a nuestros especialistas de marketing y ventas. Y, como es bien sabido, son menos modestos en su tarea que nosotros (risas). En serio, queríamos una señal clara que subrayase este paso revolucionario. Y tengo que admitir que los responsables lo han conseguido a la perfección.

today: ¿Y qué viene a continuación?

Duffner: Hasta ahora "sólo" hemos cumplido la tarea de lanzar al mercado un producto listo para la producción en serie. Pero con eso no podemos dar por terminado ni mucho menos nuestro trabajo. Ahora toca emplear el freeformer en la práctica de forma más diversificada y desplegar todo su potencial.

today: ¿Cuál cree que es ese potencial?

Kraibühler: Todavía no se puede prever toda su repercusión. En este sentido mencionaré sólo la palabra clave "Industria 4.0". El freeformer transformará de forma duradera el ámbito imaginativo de la fabricación de productos de plástico.



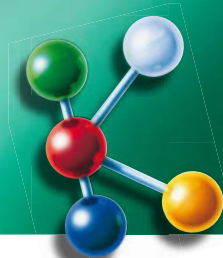
Los orgullosos "padres" del freeformer (foto pequeña arriba): Herbert Kraibühler (d.), director gerente de tecnología, y el Dr. Eberhard Duffner, director de desarrollo

abrirá mercados totalmente desconocidos hasta ahora.

today: ¿En qué se diferencia el modelado libre de ARBURG del moldeo por inyección?

Kraibühler: En el futuro para nosotros la cuestión central será: "¿Con qué

820 A 40000 ALLDRIVE



Exactamente a medida

Novedades: ALLROUNDER eléctrica grande y robot pequeño

Rapidez, precisión, configuración acorde con las exigencias y óptimo aprovechamiento de la superficie de fabricación son criterios importantes para aumentar a largo plazo la eficiencia de la producción. A ello contribuyen los nuevos productos que ARBURG presenta por vez primera en la K 2013: la ALLROUNDER 820 A eléctrica y el pequeño robot de seis ejes suspendido de un eje longitudinal.

La serie eléctrica de tecnología punta ALLDRIVE, que se caracteriza por tiempos de ciclo cortos, alta precisión y bajo consumo de energía, cuenta ahora con un nuevo tamaño de máquina.

La nueva ALLROUNDER 820 A: llena un vacío en el programa

Para la ALLROUNDER 820 A se ha desarrollado una nueva unidad de cierre eléctrica con rodillera y una fuerza de cierre de 4000 kN y una nueva unidad de inyección eléctrica de tamaño 2100. Así se llena el vacío que existía hasta ahora en ALLDRIVE entre 3.200 kN y 5.000 kN. Lo mismo puede decirse de la serie híbrida de alto rendimiento ALLDRIVE. La nueva unidad de inyección eléctrica 2100 hace posible pesos

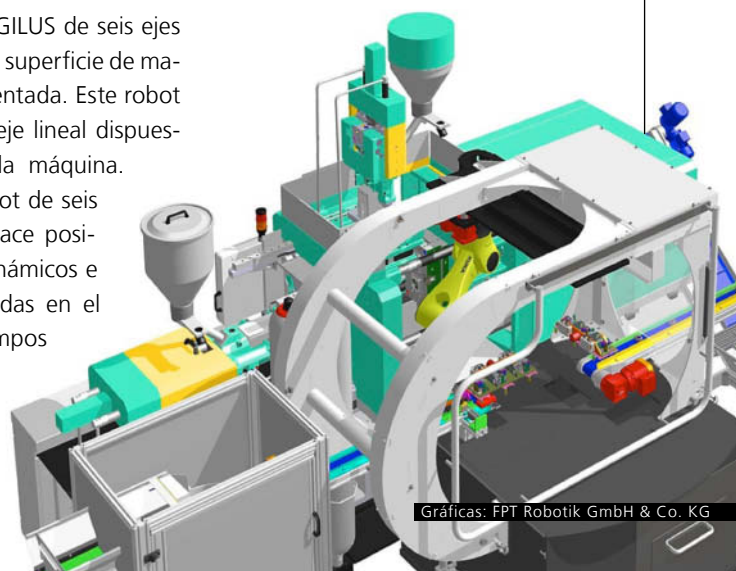
por inyección de hasta 1286 g PS y de este modo amplía considerablemente el espectro de aplicaciones de las máquinas ALLDRIVE eléctricas. Estas dos características nuevas aumentan la modularidad. En el futuro las máquinas eléctricas e híbridas de alto rendimiento de ARBURG se podrán adaptar de forma más individualizada aún a la aplicación y al producto concretos aumentando todavía más la eficiencia de la producción.

Nuevo robot de seis ejes: flexible, dinámico, ocupa poco espacio

El empleo de la técnica de robot flexible en soluciones llave en mano aumenta continuamente. En este contexto ARBURG presenta, junto con su socio colaborador fpt Robotik, un robot AGILUS de seis ejes de la empresa KUKA con superficie de manejo SELOGICA implementada. Este robot está suspendido de un eje lineal dispuesto transversalmente a la máquina. La combinación de "robot de seis ejes" con "eje lineal" hace posible movimientos más dinámicos e intervenciones más rápidas en el molde y, por tanto, tiempos de ciclo mínimos y una mayor producti-

vidad. Otras ventajas son la posibilidad de uso móvil de esta solución y la zona de trabajo ampliada, ya que el pequeño robot se puede desplazar en el eje y también se puede utilizar la superficie del suelo que queda debajo. Así el robot AGILUS, que ha sido adaptado exactamente a las necesidades de la transformación del plástico con capacidades de carga de seis y diez kilogramos y alcances de hasta 1.100 milímetros, puede desempeñar numerosas tareas vinculadas al ámbito de la fabricación de piezas inyectadas.

Solución de automatización compacta: el robot de seis ejes suspendido de un eje lineal.





Cada gramo cuenta

Construcción ligera: procesos innovadores para reinventar los componentes

El peso constituye un criterio importante cuando se trata del empleo eficiente de componentes. Y eso impulsa el desarrollo dinámico del ámbito de la construcción ligera. En este campo ARBURG ha desarrollado junto a sus socios los innovadores procesos de moldeo por inyección directa de fibras largas y de sobremoldeo por inyección de compuesto de partículas espumadas que se presentarán en la K 2013 con ideas de componentes nuevas y perfeccionadas.

En el moldeo por inyección directa de fibras largas se incorporan fibras de longitud flexible, de hasta 50 mm, directamente en la masa fundida líquida, donde se distribuyen homogéneamente.

Moldeo por inyección directa de fibras largas combinado con chapa orgánica

ARBURG muestra, junto con las empresas Georg Kaufmann Formenbau AG y fpt Robotik, cómo se puede combinar este proceso con insertos termoplásticos reforzados con fibra continua. El resultado son componentes ligeros con elevada integración de funciones, fabricados en tiempos de ciclo cortos. Para ello un robot de seis ejes toma las



Se obtienen componentes compuestos ligeros y al mismo tiempo firmes y funcionales mediante la inyección de componentes plásticos en chapas orgánicas (foto grande arriba) o en piezas espumadas (foto pequeña).

chapas orgánicas de un depósito. Los insertos planos se calientan en la garra mediante una nueva técnica sin que el material sufra daños y con seguridad de proceso y, una vez alcanzada la temperatura exacta de conformación, se traspasan al molde LIPA (Lightweight Integrated Process Application). En un tiempo de ciclo de aprox. 40 segundos se realizan allí simultáneamente la conformación de los insertos y la inyección de los elementos funcionales y de refuerzo, como por ejemplo, zonas de bordes, orificios de apoyo y estructuras nervadas. De este modo se obtienen

componentes compuestos estables y de alta resistencia con pesos inferiores a 300 gramos para longitudes superiores a 500 milímetros.

Unión firme de piezas espumadas e inyectadas

El sobremoldeo por inyección de compuesto de partículas espumadas (PCIM), que han desarrollado conjuntamente las empresas Ruch Novaplast, Krallmann y ARBURG, también ofrece nuevas posibilidades para la construcción ligera. Mediante la combinación de espumas y plásticos en un material compuesto se puede, p. ej., ampliar considerablemente la funcionalidad de los componentes, aumentar la estabilidad con muy poco peso y aprovechar características como el aislamiento y la reducción de ruido. A esto hay que añadir una gran libertad de configuración, una muy buena capacidad de recuperación y superficies decorativas de alta calidad.

En la K 2013 se podrá ver por vez primera el PCIM como aplicación de dos componentes: Primero se inserta un neumático de partículas espumadas en el molde y se inyecta una llanta de plástico. Tras el cambio de posición de la prepieza se realiza la sobreinyección del neumático con un TPE.



Hay que trabajar en equipo

Técnica de moldes: alto rendimiento por lo que respecta a la rapidez y la precisión

Sólo se puede conseguir una producción eficiente mediante la cooperación entre expertos de los ámbitos correspondientes y la exacta adaptación recíproca de la técnica de moldes y de maquinaria. ARBURG muestra dos ejemplos destacados en la K 2013 con una aplicación eléctrica con molde cúbico y una aplicación de precisión de ciclo rápido.

Debido a las grandes exigencias, ambas herramientas se utilizan en ALLROUNDER eléctricas de la serie de altas prestaciones ALLDRIVE.

Técnica de molde cúbico: todo eléctrico

ARBURG muestra junto con su socio FOBOHA la aplicación con molde cúbico totalmente eléctrica para la fabricación de cierres para bebidas. En la ALLROUNDER 720 A eléctrica para dos componentes con una fuerza de cierre de 3.200 kN la unidad de inyección 800, de gran tamaño, está dispuesta horizontalmente, mientras que la unidad de inyección 400 más pequeña está montada horizontalmente sobre el plato de sujeción móvil de la máquina, desplazándose con este último.

"Totalmente eléctrica" significa en esta aplicación que tanto el giro del cubo como el desplazamiento lineal del molde

de 12+12 cavidades se realizan mediante accionamientos eléctricos. Como resultado se obtienen ventajas por lo que respecta a la exactitud de posicionamiento y al tiempo de ciclo, y con ello una mayor productividad de la instalación. Otra ventaja de la técnica de molde cúbico consiste en que, en comparación con los moldes habituales, se dispone de muchas más cavidades con la misma superficie de sujeción y se puede alcanzar un determinado nivel de producción con menos máquinas o con máquinas más pequeñas. A esto hay que añadir una superficie de instalación menor. Como resultado, en la fabricación en serie de piezas en masa se obtienen ventajas significativas por lo que respecta al tiempo, al número de unidades y a la rentabilidad que tienen una importancia decisiva sobre todo en la industria del embalaje.

64 piezas de precisión de paredes delgadas en sólo 1,95 segundos

ARBURG presenta junto con su socio Männer el moldeo por inyección de goteadores que se utilizan en sistemas de riego por goteo. Estas piezas de paredes delgadas tienen geometrías afiligranadas con puntas pronunciadas y peque-

La aplicación con molde cúbico (foto superior) y la fabricación de goteadores (foto inferior) plantean exigencias elevadas tanto a la máquina como al molde.

ños orificios que son de gran importancia por lo que respecta a su funcionalidad. La reproducibilidad al cien por cien es un requisito clave en el moldeo por inyección. A esto hay que añadir tiempos de ciclo lo más cortos posible para poder producir en masa grandes volúmenes de unidades.

En la K 2013 la ALLROUNDER 470 A eléctrica trabaja con un molde de 64 cavidades y produce los goteadores con una calidad alta y constante en un tiempo de ciclo de tan solo 1,95 segundos. El peso de estas piezas inyectadas de precisión afiligranadas de polietileno es de 0,15 gramos. Eso significa: que en una hora se pueden producir más de 120.000 piezas. Es posible alcanzar este alto rendimiento gracias a la expulsión sincronizada y a la refrigeración del molde cerca del contorno.





Encargar hoy – recibir mañana

Almacén de Shanghai: nueva oferta para China y la región ASEAN

A partir de este año ARBURG está aún más cerca de sus clientes de la región asiática con plazos de entrega reducidos al mínimo. Porque ahora pueden recurrir a una amplia gama de productos ALLROUNDER que se almacenan en China y se adaptan in situ a los deseos de los clientes.

El nuevo almacén de maquinaria de 1.500 metros cuadrados se puso en funcionamiento en marzo de 2013 en la zona de libre comercio de Waigaoqiao FTZ al noreste de Shanghai. “Nuestros clientes se benefician de poder seguir recibiendo ALLROUNDER ‘Made in Germany’ de alta calidad sólo que mucho más rápido que hasta ahora”, comenta satisfecho Zhao Tong, director de la filial de ARBURG en Shanghai. En el almacén se guarda una selección de ALLROUNDER hidráulicas, híbridas y eléctricas así como sistemas de robot MULTILIFT listos para su comercialización en el mercado asiático.

Plazos de entrega cortos – clientes contentos

Los plazos de entrega son un argumento de peso, sobre todo para clientes que necesitan rápidamente una máquina nueva. Como corrobora, p. ej., Zhengjium

Qian, director gerente de TSP Electronics Technology, Shanghai: “Teníamos que elegir entre varios fabricantes de maquinaria en la última fase de selección. Y nos decidimos por dos ALLROUNDER hidráulicas de la serie GOLDEN EDITION porque la calidad y los plazos de entrega de ARBURG eran adecuados”.

Toda la región asiática se beneficia

No sólo los clientes de ARBURG en China sino en toda Asia se benefician de este nuevo almacén: “a partir de ahora siempre que haga falta podemos enviar máquinas directamente desde el almacén, por ejemplo, a Indonesia, Singapur, Tailandia o Malasia”, recalca David Chan, director de ARBURG Singapur y responsable de toda la región ASEAN.

Reequipamiento de máquinas in situ

“Nuestros técnicos adaptan las ALLROUNDER modulares a los deseos de nuestros clientes de tal forma que se puedan poner en funcionamiento in situ con gran rapidez”, una ventaja más que nos explica Max Man, director de las filiales de ARBURG en Hong Kong y Shenzhen. “De este modo reforzamos aún más nuestro compromiso con Asia”.

En el almacén de Shanghai ya sólo hay que adaptar las ALLROUNDER modulares a las exigencias de los clientes.

Presentes en Asia desde hace 25 años

ARBURG está presente en Asia con organizaciones propias desde hace 25 años. Hoy en día cerca de 50 empleados brindan su apoyo a los clientes – desde la venta, los cursillos y el asesoramiento en técnicas de aplicación, hasta la asistencia técnica. Si al principio los clientes eran sobre todo global player de procedencia occidental, hoy en día uno de cada dos clientes es de esta región. Las máquinas que ARBURG exporta a China siguen una tendencia de calidad al alza. Como atestigua el porcentaje creciente de ALLROUNDER eléctricas, máquinas con sistemas robot e instalaciones completas llave en mano.



Las piezas

ARBURG y LEGO Group:

ARBURG y LEGO Group, el tercer mayor fabricante de materiales de juego del mundo, cooperan desde hace 40 años, sobre todo por lo que respecta a los temas de eficiencia energética y de producción.

Las famosas piezas LEGO®, de las que cada habitante del planeta prosee un promedio de 87 unidades, existen desde hace 55 años. Se pueden combinar a voluntad con fantasía y creatividad componiendo todas las figuras, animales, edificaciones y vehículos que quepa imaginar. Desde 1958 todos los elementos LEGO producidos en todo el mundo son compatibles entre sí. Para que los botones encajen exactamente en los tubos y no se vuelvan a soltar con demasiada facilidad hace falta un alto grado de precisión: en la fabricación hay que observar estrictas tolerancias de las piezas. Desde el año 1973 estas piezas multicolores también se fabrican con máquinas de moldeo por inyección ALLROUNDER de ARBURG.

El director gerente Herbert Kraibühler es la persona de contacto de ARBURG que brinda desde hace décadas respaldo del máximo nivel técnico cuando se trata de encontrar nuevas soluciones de moldeo por inyección y de proyectar máquinas de consumo energético optimizado.

Elevadas exigencias alumbran productos innovadores

“LEGO Group es una empresa impulsora de innovaciones que nos plantea desafíos y nos inspira. Gracias a esta fecunda cooperación y a las elevadas exigencias técnicas creamos una y otra vez la base para nuevos desarrollos en el ámbito de la maquinaria”, recalca Herbert Kraibühler.

s que componen el éxito

40 años de cooperación para una mayor eficiencia



Todo encaja a la perfección: las piezas LEGO (foto grande) y ambas empresas. En la inauguración de la producción de LEGO en México (foto pequeña): Henrik Priess Sørensen (2.º por la izquierda), LEGO Senior Director Moulding design & Implementation, con los representantes de ARBURG Renate Würth (i.), ventas, Herbert Kraibühler (2.º por la derecha), director gerente de tecnología y desarrollo, y Guillermo Fasterling, director de la filial de México.

La serie eléctrica EDRIVE lanzada al mercado en 2011 y la variante de accionamiento adicional servohidráulico, que se presentó a un público amplio por vez primera en la feria Fakuma 2012, son nuevos desarrollos influenciados por esta cooperación.

Helmut Heinson, director gerente de ventas de ARBURG, describe esta estrecha cooperación de más de cuatro décadas con la empresa oriunda de Dinamarca que produce en México, Hungría, la República Checa y Dinamarca: "LEGO Group era y es uno de nuestros clientes más importantes y exigentes. Con el correr de los años hemos aprendido mucho los unos de los otros y muchas de nuestras innovaciones de producto tuvieron su origen en sueños y visiones de futuro comunes".

Más de 1.000 ALLROUNDER en todo el mundo

En este momento las fábricas de LEGO Group utilizan más de 1.000 ALLROUNDER. ARBURG ha suministrado más de 500 máquinas sólo a México. Esto ha exigido el máximo rendimiento no sólo a los desarrolladores y técnicos de ARBURG sino

también a los encargados de la logística, al equipo de producción de la sede central alemana en Lossburg y a los técnicos de servicio que han puesto en funcionamiento las máquinas in situ.

Calidad y eficiencia en el punto de mira a largo plazo

ARBURG y LEGO Group tienen en algunos ámbitos estrategias especiales en común:

- Ambas son empresas familiares tradicionales e innovadoras cuyas formas de pensamiento y acción están definidas a largo plazo. ARBURG está en manos de la familia Hehl desde 1923, LEGO Group es propiedad de la familia Kristiansen desde 1932.
- Ambas son empresas que desarrollan su actividad a nivel mundial y consolidan su presencia internacional a largo plazo. ARBURG cuenta con organizaciones propias en 32 localizaciones en 24 países y socios comerciales en más de 50 países. LEGO Group produce y comercializa en más de 130 países materiales de juego, vivencia y aprendizaje.

- Ambas empresas perfeccionan constantemente sus máquinas y sus productos plásticos teniendo en el punto de mira la calidad y la eficiencia energética y de producción. Para ARBURG toda la cadena de creación de valor está en la fabricación de máquinas y piezas inyectadas. LEGO Group se ha propuesto como objetivo incrementar la eficiencia energética de su producción un 5 por ciento anual hasta 2015.

INFOBOX



Nombre: LEGO Group

Fecha de constitución: 1932

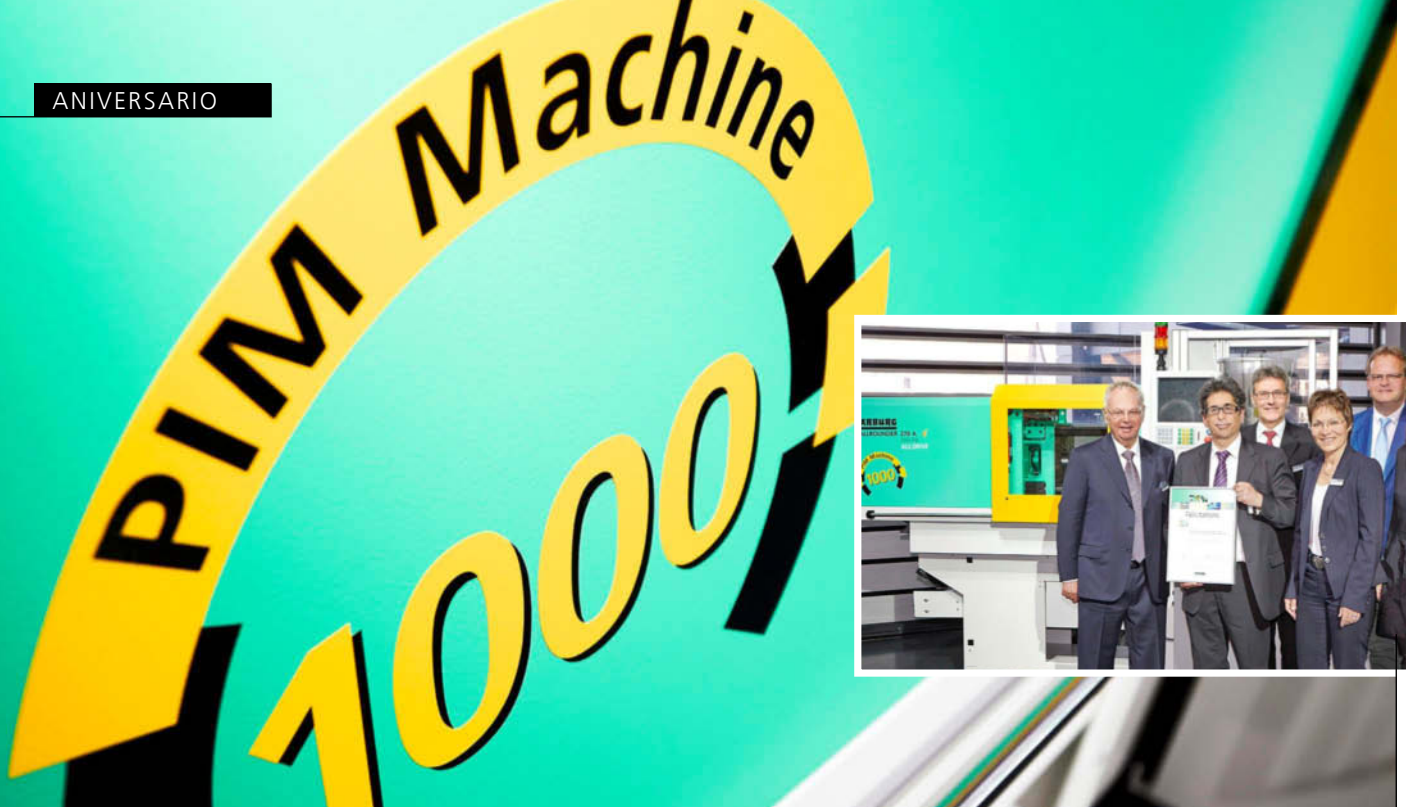
Centros de fabricación: centros de producción en Dinamarca, Hungría, República Checa y México

Volumen de ventas: 20.405 millones de coronas danesas (2012)

Empleados: cerca de 10.400 en todo el mundo

Parque de maquinaria: alrededor de 2.000 máquinas de moldeo por inyección en todo el mundo (2013)

Contacto: www.lego.com



Hemos saltado la barrera de las 1.000 unidades

Inyección de polvo: máquina conmemorativa para Comadur

Con motivo del evento internacional de este año "50 años de competencia en PIM de ARBURG" hemos tenido ocasión de celebrar un aniversario más: la entrega solmene de la ALLROUNDER número 1.000 para la industria PIM. Este honor le ha correspondido a la empresa suiza Comadur que produce componentes de gran calidad para prestigiosos fabricantes de relojes.

Comadur se inició en la inyección de polvo hace más de 20 años con el apoyo de ARBURG a fin de fabricar eslabones de cadena para relojes de pulsera. Antes la cerámica ya se elaboraba mediante un proceso de compresión y sinterizado. Para ampliar el abanico de procesos con la inyección de polvo se invirtió en una ALLROUNDER 170 CMD de segunda mano, año de fabricación 1989. En noviembre de 1994 le siguió la primera ALLROUNDER nueva del mismo tipo.

En su discurso laudatorio Herbert Kraibühler, director gerente de tecnología y desarrollo de ARBURG, pasó revista a los comienzos de esta cooperación. "A primera vista la fabricación de eslabones

de cadena no suponía el menor problema. Pero a segunda vista sí.

Tras el sinterizado se producían grietas en las cuatro costuras de unión. Para averiguar la causa Comadur se dirigió a ARBURG y encargó un examen del molde en Lossburg. Enseguida se localizó el error. El molde – un destacado ejemplo de la famosa precisión suiza – estaba elaborado con demasiada perfección. Por eso el aire no podía escapar y quedaba encerrado en el componente.

Confianza desde el principio

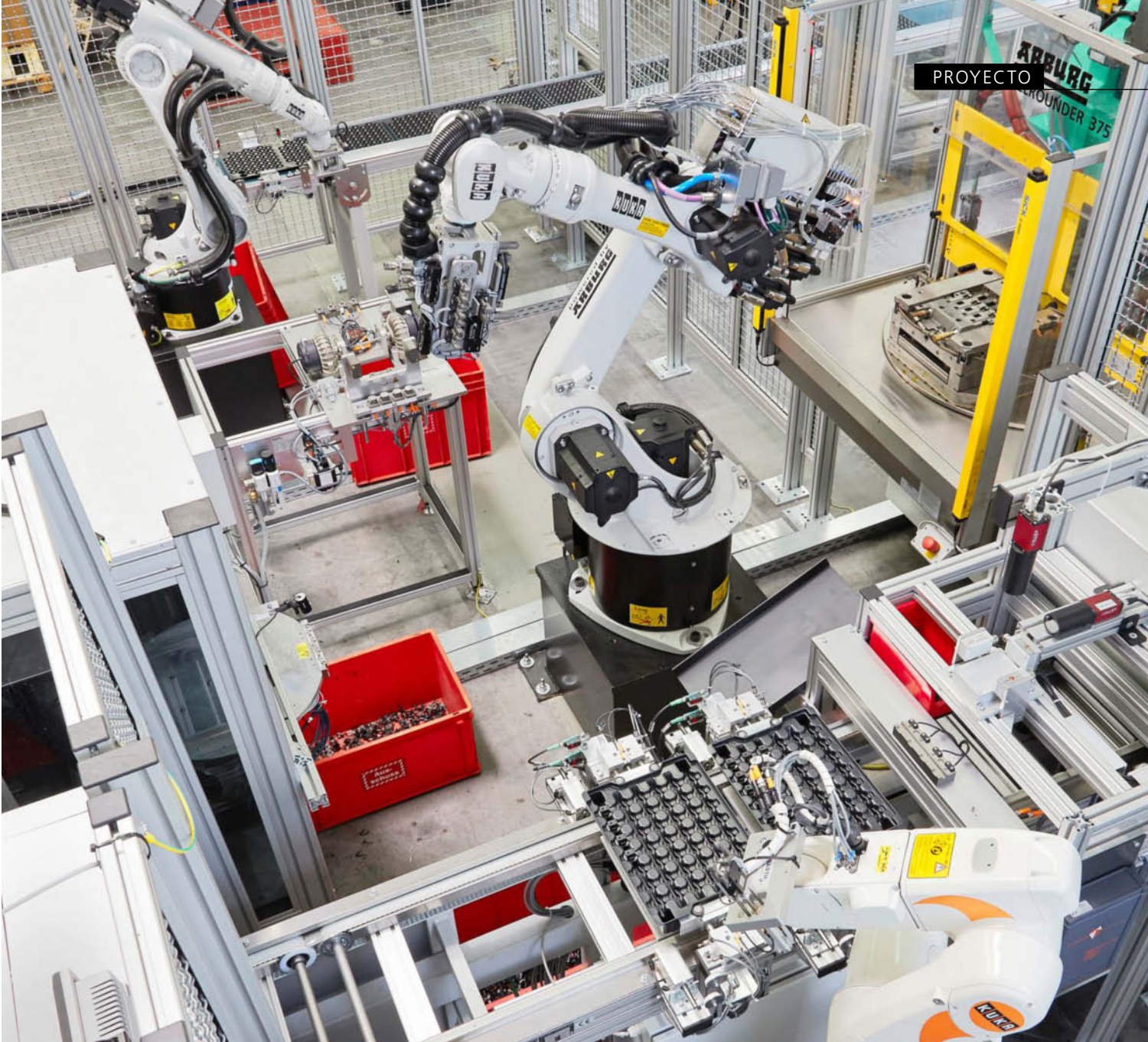
Comadur tenía una gran confianza en la competencia de ARBURG y permitió que se tallaran canales de ventilación manuales en el valioso molde. Con éxito: el problema de las costuras de unión quedó resuelto y a partir de ese momento sólo se produjeron piezas válidas. De este modo se sentaron las bases para una cooperación llena de éxitos y la creación de desarrollos comunes. En todos estos años ARBURG no sólo ha sido proveedor de maquinaria sino también asesor en cuestiones de técnica de aplicación".

El director de compras Patrice Jaggy (2.º por la izquierda) dio las gracias en nombre Comadur a los socios de ARBURG Juliane Hehl, Michael Hehl, Renate Keinath (de derecha a izquierda) y Eugen Hehl (izquierda) así como al director gerente de tecnología y desarrollo Herbert Kraibühler (3.º por la izquierda).

Además, Comadur fue uno de los primeros clientes que empleó husillos de metal duro a fin de prolongar la vida útil. Seguimos optimizando los husillos de forma conjunta y los hicimos aptos para la producción en serie.

Primera máquina eléctrica

Comadur emplea exclusivamente máquinas ARBURG para la fabricación de piezas de cerámica negras y blancas para carcasas de reloj y piezas de pulseras. La máquina conmemorativa, una ALLROUNDER 270 A, es la primera máquina eléctrica de las 21 ALLROUNDER actuales.



Un trío perfecto

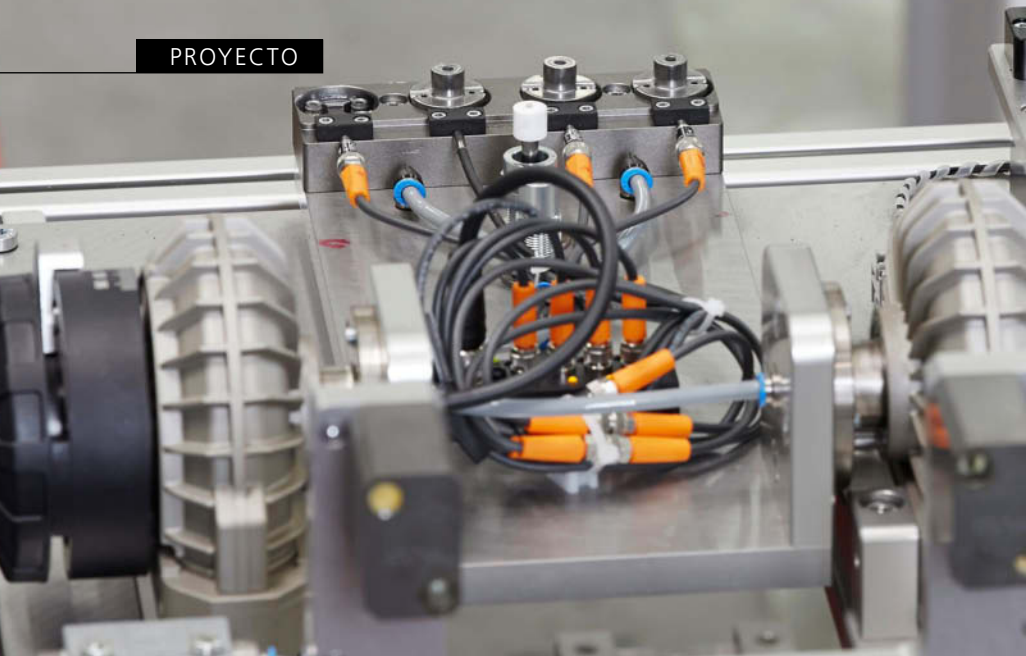
Rudi Göbel: tres robots de seis ejes y una máquina trabajan sincronizadamente

Una solución de moldeo por inyección en la que máquina, sistema robot y periferia proceden de un mismo proveedor. Tres robots de seis ejes que trabajan sincronizados e integrados en la unidad de pilotaje. Una célula de producción que produce de forma automática las 24 horas del día. Esto que parece el ideal para una fabricación eficiente

con moldeo por inyección es una realidad en Göbel.

La empresa produce de forma automática y fiable componentes completos de automoción para un sistema automático de arranque y parada de nuevo cuño con una solución llave en mano de ARBURG de este tipo. "Producimos el componente, denominado soporte de conectores del sistema automático de parada y arranque,

para la industria internacional del automóvil. Y por tanto las exigencias de eficiencia en la fabricación en serie son muy altas", explica Peter Baumann, director de compras de Göbel. El soporte de conectores se compone de un inserto metálico y de contactos enchufables que se disponen en dos estaciones en la debida posición y, a continuación, se sobreinyectan con PBT reforzado con fibra de vidrio.



“Queríamos producir el componente completo sin más pasos de procesamiento posterior en nuestro centro alemán de Helmbrechts y además hacerlo las veinticuatro horas del día en tres turnos con una instalación automatizada”, explica Peter Baumann las condiciones marco.

Solución completa de un solo proveedor

Considera una gran ventaja el hecho de que ARBURG pudiera suministrar una solución completa de un solo proveedor. Otro punto a su favor era el excelente abastecimiento de piezas de recambio y, en general, un buen servicio pre y posventa. Esto es especialmente importante para el funcionamiento continuo de células de fabricación complejas.

La instalación proyectada para Göbel comprende en su núcleo una ALLROUNDER 375 V vertical y tres robots de seis ejes. Los insertos se preparan mediante una alimentación en bandeja y una célula de línea de alimentación con robot Scara. A esto se añade una estación de control y una cinta transportadora para separar las piezas terminadas.

Los robots de seis ejes están totalmente integrados en la unidad de pilotaje SELOGICA. Por tanto se mueven sincronizados con la máquina. Los dos robots para la manipulación de los insertos están conectados en serie a través de un interfaz de bus. La comunicación por bus permite situaciones de arranque

centralizadas y simplifica, p. ej., el volver a arrancar después de una avería.

Los expertos del departamento de proyectos de ARBURG han programado ellos mismos los complejos movimientos 3D de los tres robots de seis ejes en la puesta en funcionamiento de la instalación. Esto resulta comparativamente sencillo gracias a la implementación de la superficie de manejo SELOGICA en la unidad de pilotaje de los robots KUKA y, además, los operarios pueden seguir optimizando esta programación en todo momento.

Insertos dispuestos en la posición correcta

En el proceso de fabricación las tareas están claramente repartidas. El primer robot de seis ejes se encarga de disponer los insertos de metal sinterizados. Toma las piezas, que en la alimentación en bandeja están orientadas a discreción, y primero las alinea exactamente una a una con su sexto eje robot mediante tres sensores. Esta operación se lleva a cabo mediante el denominado “giro

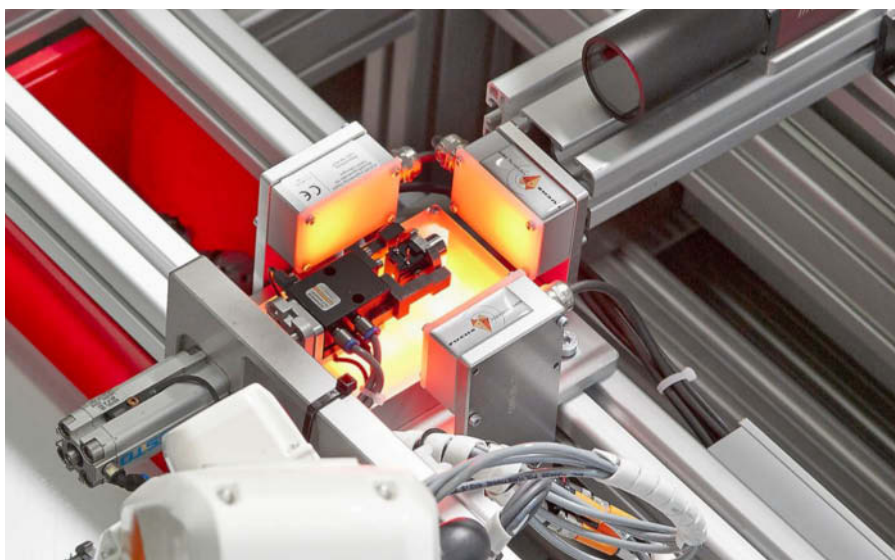
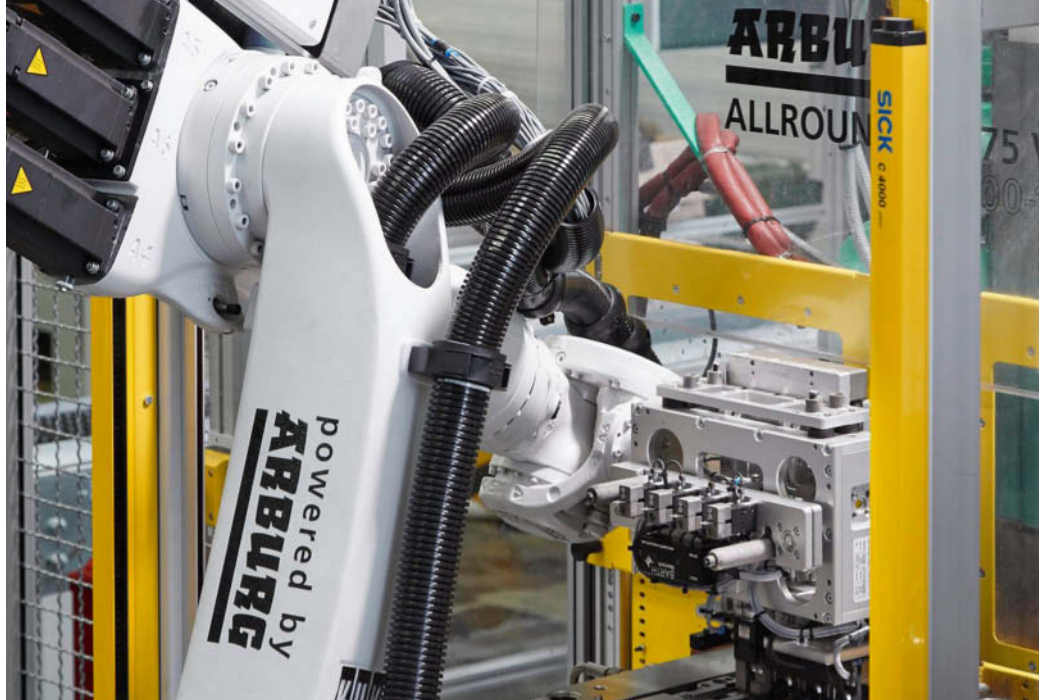
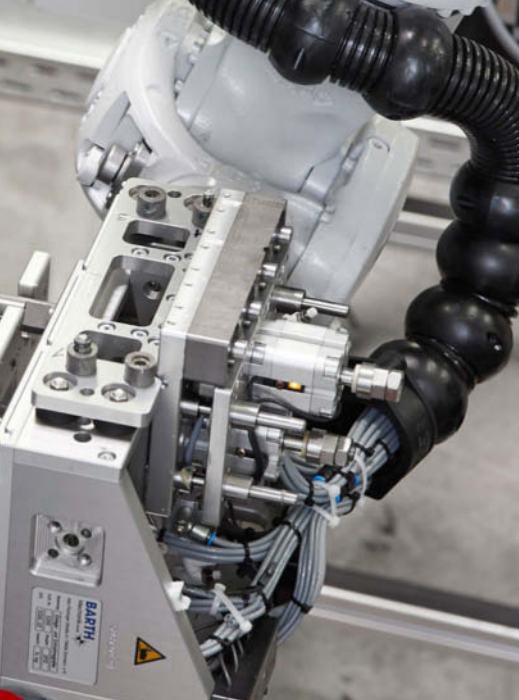
controlado por eventos” en el que tres sensores detectan la posición. Esta función especial se puede programar a través de la unidad de pilotaje SELOGICA y sustituye a una unidad de giro como alternativa cara. El robot coloca uno tras otro cuatro insertos en posición correcta en una estación de cambio de posición. Después del giro de esta estación las piezas están listas para su inserción en el molde de inyección.

Simultáneamente se disponen más insertos a través de la célula de alimentación – dos contactos por cada componente. Esta tarea corre a cargo de un robot Scara conectado a través de un interfaz de periferia. Su sistema de cámara reconoce la geometría de los insertos. El sistema de robot coge los contactos de dos en dos y equipa con ellos cuatro posiciones en una estación de alineación. Ésta gira 180° y de este modo dispone en parejas un total de ocho insertos.

Una garra compleja que desempeña numerosas tareas

Ahora le toca el turno al segundo robot de seis ejes que cuenta con una garra compleja. Primero toma los cuatro insertos metálicos de la estación de cambio de posición y recoge luego los cuatro pares de contactos de la estación de alineación de la célula de alimentación. Luego el brazo robot se desplaza hasta la mesa giratoria de la máquina de moldeo por inyec-





ción vertical ALLROUNDER 375 V. Allí toma primero las piezas terminadas de la mitad inferior del molde de 4 cavidades y, a continuación, inserta una detrás de otra cuatro piezas sinterizadas así como los contactos por parejas. El molde totalmente equipado se desplaza hasta la posición de inyección mediante la mesa giratoria. A continuación se sobreinyectan los insertos con casi diez gramos de PBT reforzado con fibra de vidrio. Mientras tanto el robot de seis ejes expulsa los bebederos, traspasa las piezas terminadas a la estación de control y retorna a la estación de cambio de posición.



Control por cámara al 100% integrado en el proceso

Mientras se desarrolla el proceso de moldeo por inyección el tercer robot de seis ejes somete las piezas, una tras otra, a un control por cámara en la estación de control y, a continuación, deposita las piezas buenas en una bandeja que es extraída automáticamente con una cinta transportadora.

Gracias al trabajo en equipo simultáneo y coordinado de los sistemas de robot, la totalidad del proceso de fabricación se desarrolla con sorprendente rapidez. "Actualmente producimos unas 3.000 piezas en un solo turno", resume Peter Baumann. "En estos momentos estamos trabajando para optimizar aún más la totalidad del proceso y reducir de nuevo el tiempo de ciclo aproximadamente en un 15 por ciento".

Perfecta división del trabajo: el primer robot de seis ejes alimenta los insertos metálicos de cuatro en cuatro en la posición correcta mediante "giro controlado por eventos" (foto de la izquierda). El segundo robot toma los cuatro insertos además de ocho contactos de la célula de alimentación (foto central) y equipa con ellos el molde de moldeo por inyección (foto de la derecha). El tercer robot es el encargado del control por cámara de las piezas terminadas (foto inferior).

INFOBOX

Nombre: Rudi Göbel GmbH & Co. KG

Fecha de constitución: 1957 por Rudi Göbel

Centro de fabricación: Helmbrechts, Alemania, así como otras tres filiales en Alemania y Austria

Superficie de producción: 17.200 metros cuadrados, de ellos 4.500 metros cuadrados de zona de inyección

Volumen de ventas: aprox. 60 millones de euros (grupo)

Empleados: 350 en Helmbrechts, unos 500 en total

Parque de maquinaria: 62 máquinas de moldeo por inyección (Helmbrechts), 37 ALLROUNDER **Productos:** piezas de moldeo por inyección, piezas estampadas y piezas combinadas para la electrónica de potencia, la industria del automóvil, la ingeniería médica y la técnica de dispositivos y de medición

Contacto: www.rgoebel.de

El futuro está lleno

Faber-Castell Brasil: producción mejor, más rápida y más ahorrati

La clave del siglo de éxito empresarial ininterrumpido cosechado por "A.W. Faber-Castell" está en la innovación duradera. Un ejemplo de ello es la fabricación con moldeo por inyección en Brasil en la que máquinas híbridas HIDRIVE fabrican diversas piezas de plástico con un alto nivel de eficiencia.

La filial brasileña de Faber-Castell AG, empresa originaria de Stein, Nuremberg, que desarrolla su actividad en todo el mundo, fue fundada en 1926, es una de las sociedades más importantes del grupo y da empleo a cerca de 3.000 trabajadores. Ventas y marketing se gestionan en la sede de São Paulo, la producción está localizada en São Carlos y en el centro de transformación del plástico existente desde 2006 en Manaus.

En Brasil se fabrican más de 1.000 productos diferentes que se exportan al mercado patrio y a más de 70 países. En la planta de transformación del plástico de Brasil se destina una superficie de producción de 6.000 metros cuadrados a la fabricación de sacapuntas, rotuladores

res corrientes y rotuladores fluorescentes.

Medidas exactas y ciclos cortos

Aquí las ALLROUNDER H híbridas pueden aprovechar todas sus ventajas. Los responsables de la producción in situ desatacan la exactitud y la posibilidad de trabajar con ciclos cortos como las principales ventajas de estas máquinas. "Precisamente la gran exactitud de las medidas unida a la rápida fabricación de las piezas tienen una importancia decisiva para el proceso de montaje que viene a continuación", subraya Helio Cortazzo hijo, director gerente de la producción de plástico en la que doce máquinas producen las 24 horas del día. "Hace aproximadamente dos años decidimos invertir en técnica de máquinas moderna y moldes para reducir de forma efectiva los tiempos de ciclo.

Las máquinas híbridas de altas prestaciones HIDRIVE fueron las rotundas vencedoras de un intenso análisis de mercado",

así describe Helio Cortazzo hijo la última reestructuración y la inversión en ocho ALLROUNDER 520 H con una fuerza de cierre de 1.500 kN y tres ALLROUNDER 470 H con una fuerza de cierre de 1.000 kN. Dos de estas máquinas están equipadas con robots de seis ejes para la manipulación de piezas.

Aumento de la eficiencia en porcentajes de dos dígitos

Además de la rapidez y la fiabilidad también valora mucho la eficiencia de estas máquinas: "con nuestras ALLROUNDER híbridas hemos podido reducir los tiempos de ciclo en un 15 por ciento por término medio al tiempo que hemos aumentado la calidad de las piezas en un diez por ciento. También resulta muy importante en el marco de nuestros esfuerzos por lograr una mayor eficiencia en la producción el haber podido reducir el consumo de energía en la fabricación nada menos que en un 40 por



de color

va gracias a HIDRIVE



ciento en comparación con las máquinas convencionales”.

Las ALLROUNDER están equipadas con moldes modernos de 24 y 32 cavidades y transforman PP, PE, PS y ABS. Sistemas de canal caliente completos y parciales y circuitos de refrigeración de gran eficacia permiten trabajar con tiempos de ciclo cortos de entre seis y nueve segundos. Antes de introducir las ALLROUNDER híbridas y los nuevos moldes era habitual trabajar con ciclos que a veces llegaban a los 17 segundos.

Está previsto dar un paso más en esta misma dirección con el empleo de más moldes nuevos previsto para noviembre de 2013: Entonces también se utilizará por vez primera el módulo “asistente de ajuste” integrado en la unidad de pilotaje SELOGICA.

Excelente cooperación

La cooperación entre A.W. Faber-Castell y ARBURG se desarrolla a nivel mundial; las relaciones con la central comenzaron hace ya 15 años y los contactos con Brasil hace dos años. Helio Cortazzo hijo opina: “ARBURG es

un verdadero socio para nosotros. El departamento de ventas y el servicio de asistencia técnica nos asesoran ampliamente a la hora de elegir las máquinas adecuadas. ARBURG también nos brinda su apoyo por lo que respecta a la estrategia de moldes. Aunque nuestra planta de fabricación de Manaus está muy lejos de la sede de ARBURG, los especialistas siempre encuentran allí una forma rápida de llegar hasta nosotros cuando necesitamos apoyo. Desde que las primeras ALLROUNDER empezaron a trabajar en nuestra producción no ha habido paradas de máquina ni reparaciones de ningún tipo. También recurriremos al amplio know-how de ARBURG en el sector de la automatización e intensificaremos la cooperación en ese campo.”



El logotipo con los dos caballeros que luchan armados con lápices (foto superior) es famoso en todo el mundo e identifica de forma inconfundible a los productos de Faber-Castell. En Brasil se fabrican, entre otras cosas, sacapuntas y rotuladores (foto inferior).

INFOBOX



Nombre: Faber-Castell
Fecha de constitución: 1761 en Stein/Alemania, 1926 en São Carlos/Brasil
Empleados: alrededor de 7.000 en todo el mundo, 3.000 en Brasil
Volumen de ventas: 570,5 millones de euros (2011/2012) en todo el grupo, aprox. el 40 por ciento corresponden a Faber-Castell Brasil como la mayor filial en todo mundo
Certificaciones: Europa: EN 71 y CE, América: ACMI - ASTM D 4236 y ANS, Internacional: ISO 9001-2000, ISO 14001, FSC (Forest Stewardship Council), Certification of Product Conformity INMETRO **Productos:** más de 1.000 lápices y utensilios diferentes para escribir, dibujar y pintar
Parque de maquinaria: doce máquinas en Manaus, ocho de ellas ALLROUNDER
Contacto: www.faber-castell.com, www.faber-castell.com.br



Potente fijación

SPRINGFIX: especialidad en componentes de vehículos de alta calidad

De los cerca de 600 clientes clave de **SPRINGFIX Befestigungstechnik GmbH** la gran mayoría procede del ámbito de la automoción. El proceso de moldeo por inyección y la técnica de **ARBURG** juegan un papel importante a la hora de sustituir parcialmente costosos trabajos en metal y de aprovechar las ventajas del plástico.

“Contribuimos”, explica el responsable de la planta Claus Peter Mendl, “a que nuestros clientes encuentren siempre las mejores soluciones cuando recurren a nosotros. Y los plásticos suponen una aportación muy importante en este contexto”.

Menciona como ventajas la resistencia a la corrosión, la gran libertad de conformación geométrica y también sus propiedades amortiguadoras y su reducido peso. Tres interesantes productos – árbol de conmutación, barra de acoplamiento y portacables – dejan bien claro cómo se integran en el proceso de producción las **ALLROUNDER** eléctricas, verticales y para dos componentes.

Los árboles de embrague proporcionan potencia

Se puede incrementar la potencia de los motores de combustión mediante la condensación del aire de aspiración. Para

ello se requieren los árboles de conmutación en los tubos de aspiración o bien las válvulas de mariposa en los puentes de aspiración de los motores de turismos. **SPRINGFIX** los fabrica con una **ALLROUNDER 520 V** hidráulica vertical en variante para dos componentes con una fuerza de cierre de 2.000 kN.

La inyección simultánea de los diez volúmenes de puntos de apoyo en el árbol requiere una gran precisión. Primero se insertan los árboles de acero en el molde de 1+1 cavidades y, a continuación, se inyectan los brazos soporte. Para sobremoldear con el segundo componente se trasladan las prepiezas en el molde. Los brazos soporte se componen de un **PA6 GF60** y se

recubren, mediante moldeo por inyección de dos componentes, con PPA de gran calidad y deslizamiento optimizado con fibras carbono y PTFE a fin de minimizar el desgaste. Los plásticos empleados son materiales de altas prestaciones para el uso en el sector de la automoción.

Las barras de acoplamiento aseguran la sensibilidad de los sensores

De los turismos modernos se espera una iluminación óptima de la calzada sin deslumbrar al tráfico que circula en sentido contrario o a los peatones. Y esto se consigue mediante atenuación automática o con un haz de luz más corto. La transmisión de la medición en línea del recorrido al sensor de alta sensibilidad necesario a tal efecto corre a cargo de una varilla de plástico blando y elástico a fin de trasladar amortiguadas las vibraciones de alta frecuencia del chasis. Hace falta la dureza suficiente como para que no se llegue a modificar la longitud de manera inadmisiblemente. Para lograr una transmisión del recorrido suave y sin juego se requiere un proceso de fabricación extremadamente estable. Por eso las barras de acoplamiento patentadas por SPRINGFIX se confeccionan en una ALLROUNDER 520 A eléctrica con dispositivo de selección. Para ello se inyecta con TPU un molde de 8 cavidades.

Los portacables de dos componentes aportan sostén y quietud

Durante la conducción los cables deben permanecer quietos en su posición pero no se permite el empleo de sujetadores fijas. Para satisfacer estos requisitos se ha ideado una pieza de dos componentes compuesta por un casquillo de material duro con un componente blando que proporciona suspensión elástica y amortigua las vibraciones.

Estos portacables de PP y TPE (Santoprene) se confeccionan en un molde de dos estaciones con unidad de giro



eléctrica. En este caso se emplea una ALLROUNDER 630 S hidráulica en variante para dos componentes con pilotaje del tiranoyos y dispositivo de selección. El molde de 32+32 cavidades ayuda a lograr unos costes de producción acordes con el mercado pero también plantea elevadas exigencias al control del proceso.

La ALLROUNDER adecuada para cada producto

De las 30 máquinas de moldeo por inyección de Salach doce son ALLROUNDER. Se emplean de manera específica según el producto y la fuerza de cierre. Claus Peter Mendl aprecia las características técnicas de las ALLROUNDER: "encontramos ventajas en las ALLROUNDER eléctricas sobre todo por lo que respecta al control preciso de procesos. En general para nosotros es importante la filosofía de manejo de la unidad de pilotaje SELOGICA que aporta una gran transparencia a la fabricación abarcando múltiples máquinas. Pero también consideramos un aspecto decisivo el completo asesoramiento y el respaldo técnico que nos brinda ARBURG como socio tecnológico a la hora de hacer realidad nuestros proyectos".

Los productos de tecnología punta de SPRINGFIX, como los árboles de conmutación (foto de la izquierda), los portacables y las barras de acoplamiento (foto de la derecha, empezando por la izquierda) plantean a las ALLROUNDER elevadas exigencias de muy diversos tipos.

INFOBOX

Nombre: SPRINGFIX
 Befestigungstechnik GmbH
Fecha de constitución: 1958 en Göppingen, desde 2001 filial del grupo italiano MSA **Centro de fabricación:** Salach **Volumen de ventas:** 50,5 millones de euros (2012)
Certificación: DIN ISO 14001, TS 16949 **Productos:** piezas estampadas y flexionadas, piezas combinadas de metal y de metal y plástico, piezas inyectadas de uno y dos componentes, montaje **Parque de maquinaria:** 30 máquinas de moldeo por inyección, 12 de ellas ALLROUNDER
Contacto: www.springfix.de



CHARLA TÉCNICA

Ingeniero Diplomado (BA) Oliver Schäfer, Información técnica



Ahora todo se vuel

Características comparadas de la silicona líquida (LSR) y la silicona

El empleo de siliconas siempre resulta interesante allí donde los elastómeros clásicos y termoplásticos tropiezan con sus propios límites. Sus numerosas propiedades positivas desembocan en planteamientos de soluciones e ideas de productos siempre nuevos. Son elásticas y de forma estable, de olor y sabor neutral y resistentes a las temperaturas, los productos químicos, los rayos UV y al envejecimiento. Da lo mismo que las piezas inyectadas se fabriquen con silicona líquida (LSR) o silicona sólida (HTV). Pero ¿en qué se diferencian entonces ambos materiales?

Ambas, LSR y HTV, son cauchos de silicona de vulcanizado en caliente, es decir, sus características sólo surgen mediante la reticulación a altas temperaturas.

En un principio los materiales se diferencian – como su nombre indica – por su consistencia. Pero, además están sujetos a principios de reticulación diferen-

tes y, por tanto, a condiciones de transformación también diferentes.

LSR: de líquido a elástico

Las siliconas líquidas son cauchos de silicona que reticulan por adición a partir de dos materiales líquidos estándar. El catalizador y el reticulador se proporcionan en recipientes separados de 20 o 200 litros listos para el uso. La reticulación se puede iniciar de forma selectiva

en el momento que se desee. El almacenamiento no plantea especiales exigencias y se puede prolongar sin problemas durante largos períodos de tiempo.

Para la transformación hace falta una instalación dosificadora de LSR especial. Dicha instalación permite adaptaciones individualizadas mediante la incorporación de colorantes y aditivos y permite mezclar de manera homogénea todos los componentes. Sin embargo, la necesidad de espacio adicional para la insta-

Requisitos	LSR	HTV
Geometrías de pieza complejas y afiligranadas	+	
Componentes pequeños	+	
Automatización sencilla	+	
Tiempos de ciclo y de vulcanización cortos	+	
Alto número de cavidades	+	
Número de cavidades reducido		+
Material configurable		+
Bajos costes de material		+



ve elástico

sólida (HTV)

lación dosificadora de LSR supone una desventaja.

La mezcla reactiva de materiales ya preparada vulcaniza muy rápidamente a altas temperaturas y por tanto permite tiempos de ciclo cortos. En este proceso no surgen productos de disociación de ningún tipo lo cual hace que la calidad del componente sea alta y el desgaste del molde escaso. Al inyectar se reduce fuertemente la viscosidad de la LSR. Por eso, para producir piezas inyectadas de gran valor cualitativo sin rebabas hacen falta moldes con tolerancias muy ajustadas de 0,005 mm y menores. Ahora bien este material muy fluido favorece la reproducción de geometrías complejas y estructuras afiligranadas así como la realización de moldes de muchas cavidades.

HTV: de sólido a elástico

Al diferencia de las siliconas líquidas, las

siliconas sólidas son cauchos de silicona que reticulan por sí mismos a partir de un solo componente. Por tanto su correcto almacenamiento plantea ciertas exigencias: la HTV se debe almacenar protegida

de la radiación solar a temperaturas por debajo de 30 grados Celsius y en barriles cerrados a fin de evitar que reticule antes de tiempo. Por lo general se puede almacenar durante seis meses aproximadamente.

La HTV se confecciona de manera individualizada dependiendo de las exigencias de cada producto concreto y se suministra opcionalmente en balas, bloques o tiras listos para su transformación.

Para la transformación de las masas "sólidas" hace falta un dispositivo de alimentación INJESTER especial que garantiza una alimentación de material continua y sin burbujas.

Las siliconas sólidas también vulcanizan rápidamente en moldes calentados hasta 220 grados Celsius. Pero al inyectar

LSR líquida (izquierda) y HTV sólida: Ambos materiales tienen condiciones de transformación y puntos fuertes diferentes (tabla abajo a la izquierda).

su viscosidad desciende con la misma intensidad que las siliconas líquidas. Por ello la técnica de moldes resulta más sencilla.

A esto hay que añadir la mayor resistencia a seguir rasgándose de la HTV que hace que el desmoldeo sea más fácil y "entrañe menos riesgos" por lo que respecta a daños de las piezas inyectadas.

Materiales que se complementan a la perfección

La comparación de LSR y HTV deja claro que ambos materiales ofrecen ventajas en ámbitos diferentes. Esto amplía también el espectro de aplicación de piezas inyectadas de silicona. Así que los transformadores pueden elegir libremente. Para producir piezas inyectadas de silicona de manera eficiente se recomienda considerar la cuestión individualizadamente.





¡La libertad hay que vivirla! Amplíe sus posibilidades: con el freeformer y nuestro revolucionario proceso de fabricación aditiva – el modelado libre de ARBURG. Produzca series pequeñas de forma industrial y eficiente – sin molde, con sus propios materiales, sin polvo y con plena capacidad de funcionamiento. ¡Experimente la nueva megatendencia!

ARBURG GmbH + Co KG
Postfach 11 09 · 72286 Lossburg
Tel.: +49 (0) 74 46 33-0
Fax: +49 (0) 74 46 33 33 65
e-mail: contact@arburg.com

ARBURG

www.arburg.com