



BMW Group amplía el uso de sujetadores robóticos impresos en 3D

- Velocidad, economía y versatilidad con manufactura aditiva
- Nuevo sujetador biónico más ligero en BMW Group Planta Landshut
- Innovador sujetador biónico para subensambles de piso completos en BMW Group Planta Múnich

Múnich. Con más de 30 años de experiencia, BMW Group es un pionero en el campo de la manufactura aditiva, mejor conocida como impresión 3D. Las impresoras 3D se han utilizado desde 1991 para producir piezas y componentes individuales de vehículos, inicialmente para autos conceptuales, prototipos y autos de carreras, y luego para modelos de producción. Actualmente, BMW Group también fabrica sistemas auxiliares de trabajo y herramientas para su propio sistema de producción en varios procesos de impresión 3D.

Desde órtesis a medida para empleados, y ayudas didácticas y de producción, hasta sujetadores robóticos de gran tamaño y bajo peso, utilizados para techos de CFRP y ensambles de piso completos. En el "Campus de Manufactura Aditiva" en Oberschleißheim, el principal centro de BMW Group para la producción, investigación y capacitación en impresión 3D, se "imprimieron" más de 300,000 piezas en 2023. Además, se produjeron más de 100,000 piezas por manufactura aditiva por año en todas las plantas que conforman la red de producción global, incluyendo a Spartanburg, San Luis Potosí, Rosslyn, las plantas alemanas y las sedes en Asia.

El creciente uso de la manufactura aditiva en el sistema de producción del BMW Group tiene muchos beneficios. Por ejemplo, podemos producir rápida, económica y flexiblemente nuestros propios sistemas auxiliares de producción y herramientas para robots, que podemos adaptar individualmente a requisitos específicos en cualquier momento, además de optimizar su peso. Menos peso permite mayores velocidades en la línea de producción, tiempos de ciclo más cortos y costos reducidos. Además, a mediano plazo se pueden utilizar robots más pequeños, lo que también reduce las emisiones de CO2 y los costos", afirma Jens Ertel, Jefe de Manufactura Aditiva de BMW.

"Además del procedimiento de manufactura aditiva directa, el BMW Group también ha estado utilizando la impresión 3D basada en arena para crear moldes durante muchos años en la planta de Landshut. Esta tecnología se utiliza típicamente para fabricar moldes de prototipos, así como para la producción a gran escala de componentes de motores de alto desempeño. Otro campo de aplicación muy atractivo es ahora el de los grandes auxiliares de producción", afirma Klaus Sammer, Jefe de Planificación de Productos y Procesos para Fundición de Metales Ligeros.



Moldes impresos para la producción de cabezas de motor en aluminio a gran escala

Los procesos de manufactura aditiva se han utilizado a diario durante mucho tiempo en BMW Group Planta Landshut. Durante muchos años, estos han incluido moldes para la manufactura de cabezas de motor en aluminio, que se imprimen en tres dimensiones mediante el proceso de fundición en arena. Aquí, la arena se aplica repetidamente en capas delgadas y se une con aglutinantes. Esto permite crear moldes para la manufactura de estructuras muy complejas, que luego se llenan con aluminio fundido.

Uso de la impresión 3D para fabricar grandes sujetadores robóticos para techos de CFRP

Durante varios años, el Centro de Tecnología y Construcción Ligera de Landshut de BMW Group ha estado utilizando un elemento sujetador particularmente grande, que se fabricó mediante el proceso de impresión 3D. Con un peso de aproximadamente 120 kilogramos, el sujetador para robot se puede fabricar en solo 22 horas y luego se utiliza en una prensa en la producción de todos los techos de CFRP (Plástico reforzado con fibra de carbón) para los modelos de BMW M GmbH. Primero se carga la prensa con la materia prima de CFRP. El sujetador simplemente se gira 180 grados para retirar los techos terminados. En comparación con los sujetadores convencionales, la versión fabricada mediante impresión 3D pesa aproximadamente 20% menos, lo que a su vez extendió la vida útil de los robots y también redujo el desgaste del sistema, así como los intervalos de mantenimiento. El uso combinado para dos pasos también redujo el tiempo de ciclo. Una característica única del sujetador robótico es la combinación ideal de dos procesos de impresión 3D diferentes. Mientras que los sujetadores de vacío y las pinzas para el sujetador de aguja que levanta la materia prima de CFRP se fabrican mediante sinterización selectiva por láser (SLS), la gran estructura del techo y la del soporte se fabrican mediante impresión a gran escala (LSP). La tecnología LSP se puede utilizar para producir componentes grandes de manera económica y sostenible. El proceso utiliza gránulos de moldeo por inyección y plásticos reciclados, mientras que también se puede utilizar y reciclar el material residual de CFRP. En comparación con el uso de materiales primarios, las emisiones de CO2 durante la manufactura del sujetador son aproximadamente un 60% más bajas.

Mayor ahorro de peso, cortesía de la nueva generación de sujetadores biónicos

En el verano de 2023, se introdujo una nueva generación de sujetadores aún más ligera. Para lograr esto, se analizó y optimizó topológicamente el concepto previo de sujetador: el nacimiento del sujetador robótico biónico, que combina la estructura del techo de la impresora LSP con vacíos SLS y una estructura de soporte optimizada biónicamente. Para esto, se utiliza un molde con núcleos impresos en la fundición de arena. Este molde luego se funde con la intrincada estructura de aluminio. El nuevo sujetador es 25% más ligero que su predecesor, lo que significa que todo el proceso de manufactura del techo de CFRP del BMW M3 se puede



realizar con un solo robot, en lugar de los tres que se requerían anteriormente. Actualmente, se utilizan sujetadores dobles fabricados individualmente por BMW Group, gracias a la impresión 3D, para todos los techos de CFRP en la BMW Group Planta Landshut.

El nuevo sujetador impreso en 3D también se utiliza en la construcción de carrocerías.

BMW Group también emplea sujetadores producidos mediante el proceso de impresión 3D en la construcción de carrocerías, por ejemplo, sujetadores impresos con el proceso LSP para manejar puertas en BMW Group Planta Regensburg. "Con una estructura de soporte optimizada producida mediante impresión 3D, pudimos aumentar la rigidez del sujetador al manipular elementos de puertas en Planta Regensburg, y al mismo tiempo reducir el peso. En proyectos posteriores, entonces es posible usar robots con menor capacidad de carga, lo que ayuda a reducir costos", dice Florian Riebel, Jefe de Producción de Puertas y Escotillas en Regensburg.

La empresa también está avanzando en BMW Group Planta Múnich. Recientemente, se han utilizado los primeros ejemplos de sujetadores robóticos biónicos en la planta. Este sujetador puede sostener y mover el subensamble completo del piso de un BMW i4. Para el sujetador del subensamble del piso, se utiliza impresión 3D para crear un molde de fundición de arena, que se llena con aluminio líquido. El soporte está optimizado en términos de peso y capacidad de carga máxima, y pesa, ya completo, apenas 110 kilogramos. Eso lo hace aproximadamente un 30% más ligero que el modelo anterior. La manufactura mediante fundición de arena y aluminio permite crear estructuras complejas y optimizadas para la carga. Esto resulta en una máxima reducción de peso y, por lo tanto, hace posible a mediano plazo utilizar robots más pequeños y ligeros, que requieren menos energía y, por lo tanto, reducen las emisiones de CO2. Markus Lehmann, Jefe de Ingeniería de Planta y Robótica en BMW Group Planta Múnich: "En Planta Múnich, estamos expandiendo continuamente el uso de sistemas auxiliares de producción creados a través de manufactura aditiva. Cuando se trata del campo de los sistemas de sujeción y manejo, utilizamos la impresión 3D para equipar nuestros sujetadores establecidos con accesorios impresos individualmente y ya estamos reemplazando sistemas de agarre completos con estructuras de soporte altamente integradas y optimizadas en peso. Al manipular el ensamble completo del piso del BMW i4, logramos reducir el peso del sujetador completo en 30%, o 50 kg menos, y así extender la vida útil de nuestras instalaciones".

Uso de soluciones de software innovadoras en manufactura aditiva

Las intrincadas y biónicas estructuras se diseñan y calculan utilizando herramientas de software genéricas especiales, como Synera. BMW iVentures había invertido estratégicamente en este software, anteriormente conocido como Elise. Synera permite una optimización rápida y eficiente y ahora se utiliza en muchas áreas de desarrollo dentro de BMW Group. Vale la pena usar el software en la impresión 3D, ya que las estructuras biónicas optimizadas



topológicamente se pueden imprimir prácticamente uno a uno, gracias al alto grado de flexibilidad del proceso de impresión 3D. Esto permite aprovechar al máximo el potencial de la construcción ligera. El Campus de Manufactura Aditiva de BMW Group alberga a un equipo de especialistas en diseño y construcción, que comparan una diversa gama de soluciones de software y las utilizan para diseñar componentes. El conocimiento luego se transmite a toda la empresa a través del Campus de Manufactura Aditiva. En el caso del diseño de sujetadores, se han desarrollado e implementado flujos de trabajo especiales, que permiten calcular y construir la estructura de soporte de manera casi automatizada, y por lo tanto de forma rápida y eficiente.

Acerca de BMW Group

Con sus cuatro marcas BMW, MINI, Rolls-Royce y BMW Motorrad, BMW Group es el fabricante Premium líder mundial de automóviles y motocicletas, ofreciendo también servicios financieros y de movilidad Premium. La red de producción de BMW Group comprende más de 30 centros de producción en todo el mundo y la empresa tiene una red de ventas global en más de 140 países.

En 2023, BMW Group vendió más de 2.55 millones de vehículos y más de 209,000 motocicletas en todo el mundo. La ganancia antes de impuestos en el ejercicio 2023 fue de 17.1 mil millones de euros sobre unos ingresos de 155.5 mil millones de euros. Al 31 de diciembre de 2023, BMW Group tenía una plantilla de 154,950 empleados.

El éxito de BMW Group siempre se ha basado en un pensamiento a largo plazo y la acción responsable. La compañía marcó el rumbo del futuro desde el principio y siempre hace de la sostenibilidad y la gestión eficiente de los recursos un elemento central de su dirección estratégica, desde la cadena de suministro, pasando por la producción hasta el final de la fase de vida útil de todos los productos.

www.bmwgroup.com

Facebook: <http://www.facebook.com/BMWGroup>

Twitter: <http://twitter.com/BMWGroup>

YouTube: <http://www.youtube.com/BMWGroupView>

Instagram: <https://www.instagram.com/bmwgroup>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/bmw-group/>

Acerca de BMW Group Latinoamérica

BMW Group es líder en productos y servicios de tecnologías de movilidad individual Premium en Latinoamérica, donde comercializa sus tres marcas BMW, MINI y BMW Motorrad. BMW es la marca automotriz Premium favorita en Latinoamérica, con más de uno en cada tres vehículos vendidos en la región. En 2023, la marca ha comercializado 41,284 unidades. MINI ha vendido 7,250 unidades en el mismo periodo. BMW Motorrad ha comercializado 26,378 motocicletas en la región estableciendo un récord de ventas. BMW es la marca Premium más vendida en Brasil, México y Mercados Importadores. BMW Motorrad ha tenido récord de ventas y hoy cuenta con 3 de sus 15 principales mercados globales en Latinoamérica: Brasil, México y Mercados Importadores. Con la electrificación como uno de los pilares del Grupo, alrededor de 25% de las ventas de BMW Group en Latinoamérica son de vehículos eléctricos o híbridos conectables. BMW Group ha entregado alrededor de 45 mil equipos de carga personales o corporativos en la región.

El Grupo cuenta con 4,700 colaboradores en la región de Latinoamérica. Sus oficinas de ventas se localizan en Argentina, Brasil y México (donde se ubica la oficina regional). Las plantas de producción de BMW Group en la región se encuentran ubicadas en Brasil y México. Brasil cuenta con dos plantas, una ubicada en Araquari -Santa Catarina, con enfoque en la producción de automóviles; la otra planta en Manaus - Amazonas, la cual es la 1^a instalación que fabrica motocicletas fuera de Alemania. En México se anunció la inversión de mil millones de dólares para la



construcción y operación de una planta de BMW Group en San Luis Potosí en julio de 2014. Este sitio de producción inició operaciones en 2019 con la producción del BMW Serie 3; en 2021 se comunicó la ampliación de su operación para incluir la manufactura del BMW Serie 2 Coupé y en 2022 del BMW M2, ambos exportados a todo el mundo. A partir de 2027, la planta de San Luis Potosí incorporará la producción de vehículos eléctricos y baterías con una inversión de 800 millones de dólares.

Como información adicional Brasil cuenta con un equipo de Ingeniería para apoyar desarrollos globales, además de los retos en la región y organización de soporte al cliente, que ofrece atención a consumidores.

Datos actualizados a Marzo 2024 referentes a cierre de año 2023.

Para mayor información favor de contactar a:

Comunicación Corporativa - BMW Group Latinoamérica

Joao Veloso

joao.veloso@bmw.com.mx

Juan Bernardo Vázquez Mellado

bernardo.vazquezmelladobmw.com.mx

Julián Argüelles

julian.arguelles@bmw.com.mx

Erika Ferrer

erika.ferrer@bmw.com.mx

Comunicación Corporativa - BMW Group Planta San Luis Potosí (México)

Elizabeth Arreguín

elizabeth.arrequin@bmw.com.mx

Miroslava Rivas

miroslava.rivas@bmw.com.mx

Comunicación Corporativa - BMW Group Argentina

Gonzalo Di Gregorio

gonzalo.di-gregorio@partner.bmw.com.ar

Comunicación Corporativa - BMW Group Brasil

Fabiano Severo

fabiano.severo@bmw.com.br

Paula Cichini

paula.cichini@bmw.com.br

Agencia de relaciones públicas regional - INK PR

Equipo INK PR - BMW Group Latinoamérica

BMWGroupLatAm@inkpr.com.mx

BMW Group Planta San Luis Potosí (México) - Agencia de relaciones públicas INK PR

Equipo INK PR - BMW Group Planta SLP

plantabmwslp@inkpr.com.mx

BMW Group Brasil - Agencia de relaciones públicas JeffreyGroup

Equipo JeffreyGroup - BMW Group Brasil

grupobmw@jeffreygroup.com

BMW Group PressClub

www.press.bmwgroup.com/mx.html

www.press.bmwgroup.com/latin-america-caribbean?language=es

www.press.bmwgroup.com/argentina/

www.press.bmwgroup.com/brazil/