



BMW Group con "live wire" para la producción innovadora de componentes de vehículos en el proceso WAAM.

- La manufactura aditiva por arco de alambre logra piezas metálicas con óptima relación de rigidez y peso
- Después de las pruebas en laboratorio, las primeras pruebas de vehículos se llevarán a cabo a partir de 2025

Múnich. En el Campus de Manufactura Aditiva en Oberschleissheim, BMW Group utiliza el innovador sistema "live wire" para producción aditiva de componentes y herramientas metálicas para vehículos. En la manufactura aditiva por arco de alambre (WAAM), se derrite un alambre de aluminio o de un material similar utilizando un arco eléctrico. Luego, un robot controlado por software coloca una gran cantidad de soldaduras una encima de la otra con precisión, hasta que se completa el componente completo. Debido a que la pieza se forma capa por capa, no es necesario prestar atención a la desmoldaabilidad, son posibles estructuras huecas con una relación óptima entre rigidez y peso.

Esto significa que los componentes pueden ser más ligeros y rígidos que las piezas de fundición a presión comparables actualmente fabricadas en producción en serie. También se pueden producir de manera más sostenible gracias a un menor consumo de energía y menos desperdicio de material. En el futuro, se planea utilizar componentes fabricados utilizando el proceso WAAM en vehículos de producción de BMW Group.

El proceso WAAM es particularmente adecuado para componentes grandes.

La gran anchura y altura de una sola soldadura significa que los componentes se pueden producir extremadamente rápido utilizando WAAM. A diferencia de la fusión por haz láser, que ya se utiliza en la producción de prototipos y pequeñas series en el BMW Group, WAAM es particularmente adecuado para componentes más grandes. Los espesores de pared típicos son adecuados para componentes en las áreas de la carrocería, el tren motriz y el chasis. Sin embargo, también se pueden fabricar herramientas y dispositivos utilizando este proceso de alta tecnología, que también se utiliza en la industria aeronáutica.

Desarrollo en el Campus de Manufactura Aditiva

BMW Group está probando este proceso en el Campus de Manufactura Aditiva en Oberschleissheim, donde ha reunido las actividades de producción, investigación y formación en esta área bajo un mismo techo. Con más de 30 años de experiencia, la empresa es pionera en el área de la manufactura aditiva, comúnmente conocida como impresión 3D. Los empleados de BMW Group se han centrado en el proceso WAAM, también conocido como soldadura de construcción, desde 2015. Una celda WAAM para la producción de componentes de prueba ha estado en uso allí desde 2021. Una de estas aplicaciones de ejemplo es un soporte de



amortiguador, que, en extensas pruebas en el banco de pruebas, se está comparando con el componente de producción en serie fabricado a partir de fundición a presión de aluminio. "En esta etapa temprana ya está claro que el proceso WAAM puede reducir las emisiones en el proceso de producción. El menor peso de los componentes, su ventajosa relación de uso de materiales y la opción de utilizar energía renovable significa que los componentes pueden ser producidos de manera más eficiente", dijo Jens Ertel, Jefe de Manufactura Aditiva de BMW. La siguiente etapa de desarrollo en el camino hacia la producción en serie es probar los componentes en el vehículo, lo cual comenzará en un futuro cercano.

Las soldaduras más anchas en el proceso WAAM significan que las superficies de los componentes no son lisas, sino ligeramente onduladas y deben ser terminadas en áreas críticas. Sin embargo, los ingenieros del BMW Group pudieron demostrar que los componentes de WAAM pueden ser utilizados para cargas altas, incluyendo cargas cíclicas, incluso sin tratamiento posterior de la superficie. Los parámetros del proceso optimizados son cruciales para garantizar la durabilidad directamente desde la producción, por lo que la combinación del proceso de soldadura y la planificación de la trayectoria del robot deben ser coordinados de manera óptima.

Configuración con diseño generativo y algoritmos

Para aprovechar al máximo los componentes producidos en el proceso WAAM, es fundamental combinar el proceso de manufactura con un nuevo diseño general de componentes. Con este fin, BMW Group continúa acelerando el uso del diseño generativo. Aquí, la computadora utiliza algoritmos para diseñar componentes optimizados en función de los requisitos específicos. Estos algoritmos se desarrollan en estrecha colaboración con equipos interdisciplinarios y están inspirados en parte por procesos evolutivos en la naturaleza. Al igual que en las estructuras biónicas, el primer paso es utilizar solo el material que se requiere realmente para la topología del componente, y durante el ajuste fino en el segundo paso, el componente se refuerza solo donde es necesario. Esto resulta en componentes más ligeros y rígidos, así como una mayor eficiencia y una mejora en la dinámica del vehículo.

"Es impresionante ver cómo la tecnología WAAM ha evolucionado desde la investigación hasta convertirse en una herramienta flexible no solo para componentes de prueba, sino también para componentes de producción en serie. El uso de métodos de diseño generativo nos permite aprovechar al máximo la libertad de diseño y, por lo tanto, el potencial de la tecnología. Eso era impensable hace apenas unos años", dijo Karol Virsik, Jefe de Investigación de Vehículos del Grupo BMW.

Los procesos de producción pueden complementarse entre sí

Diferentes procesos de producción aditiva no necesariamente compiten entre sí, más bien deben considerarse como complementarios. Por ejemplo, la fusión por haz láser seguirá siendo



más ventajosa que el proceso WAAM en cuanto al nivel más alto de resolución de detalles. Sin embargo, en cuanto al tamaño posible del componente y la velocidad de deposición, la manufactura aditiva con arco de alambre es superior. El Grupo BMW planea inicialmente la producción centralizada de componentes WAAM en Oberschleissheim, en el futuro también es posible la producción en otras ubicaciones y el uso de la tecnología por parte de proveedores. Además, incluso sería concebible producir componentes individuales directamente en la línea de ensamblaje utilizando este proceso y fabricar diferentes piezas sin necesidad de nuevas herramientas, simplemente cambiando el software. La sostenibilidad también puede mejorarse aún más aumentando el uso de metales reciclados.

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 1ª 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 fabricación 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.arreguin@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/