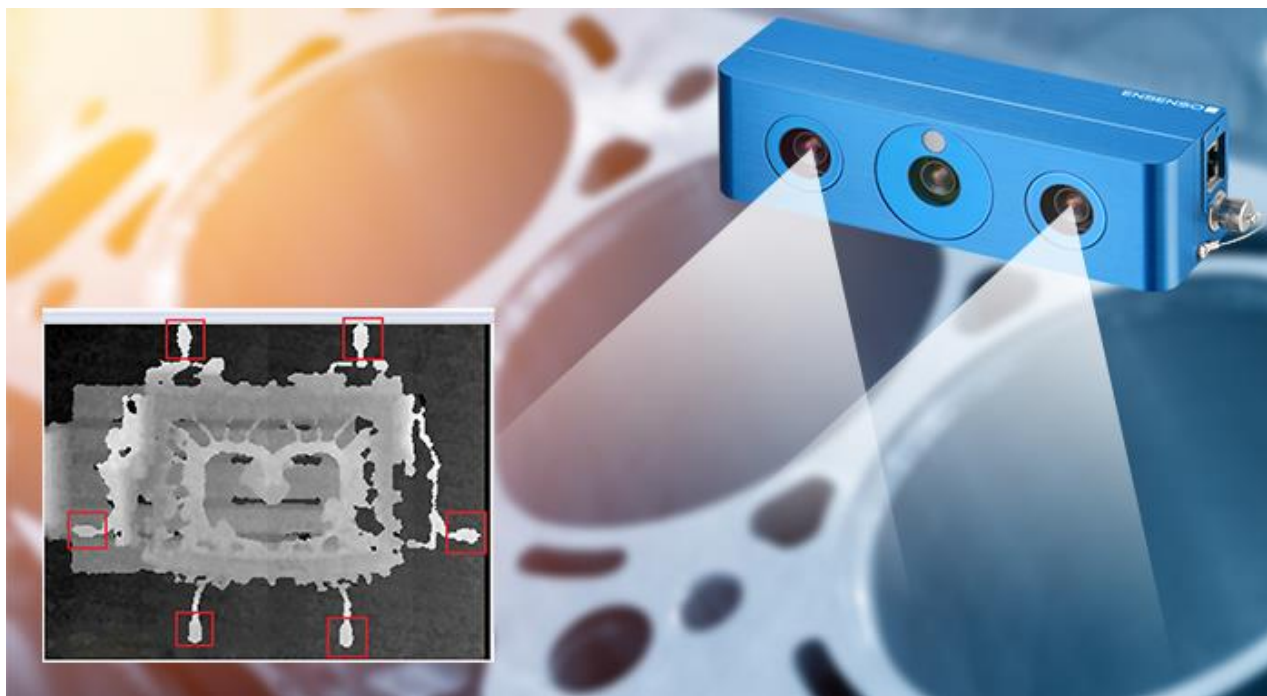


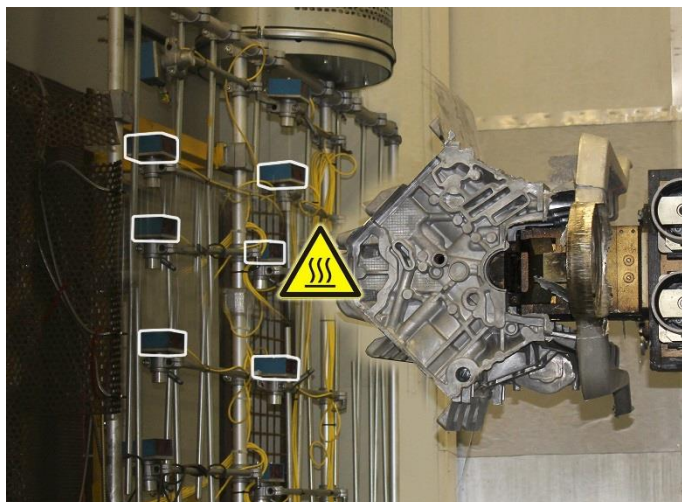
Una solución integral

Sistema de inspección visual automático de piezas fundidas a presión para la industria de la automoción



Las piezas de aleación de aluminio y magnesio fundidas a presión encuentran cada vez una mayor aplicación en la industria de la automoción. Su ventaja estriba en que reducen considerablemente el peso del vehículo. Una calidad con cero fallos al menor coste posible es el principal requisito que se exige a las piezas fundidas. Por tanto, la automatización es la palabra mágica que se impone, en especial en las áreas de la producción y del mecanizado. El sistema de VisionTools Bildanalyse Systeme GmbH con procesamiento de imágenes integrado registra la geometría de cada pieza fundida por medio de una cámara Ensenso 3D y comprueba sus características y su integridad.

En los vehículos de motor de combustión interna el peso es un factor determinante en el consumo de combustible y por consiguiente en la emisión de gases contaminantes. En el caso de los vehículos accionados por otros métodos una estructura ligera contribuye a su vez a compensar el peso de los motores eléctricos, las baterías y otros componentes. Las piezas de aleación de aluminio y de magnesio fundidas a presión presentan un peso específico reducido, pueden moldearse de formas complejas y permiten una producción de bajo coste. Gracias a estas características encuentran aplicación, entre otros, como componentes de motor, carcasas de engranajes, piezas de chasis y marcos de portón trasero. Los sistemas de inspección integrados comprueban la integridad de las piezas fundidas asegurando una calidad óptima y uniforme. Porque los componentes defectuosos suelen provocar fallos en el funcionamiento y salen muy caros. El sistema también sirve para asegurarse de que el molde queda completamente vacío tras la retirada de las piezas y evitar los daños que podrían producirse en el siguiente llenado debido a la presencia de restos de material y de la elevada fuerza de presión. Hasta ahora la comprobación de la geometría de las piezas se realizaba mediante un gran número de barreras ópticas, escáneres fotoeléctricos de reflexión, sensores inductivos o dispositivos similares.



Dada la reducida distancia entre los sensores y la pieza fundida, esta no solo se veía sometida a un alto estrés térmico, sino que también corría el riesgo de chocar con dichos instrumentos. Además, en los cambios de tipo o de molde de la máquina también era necesario reajustar o ampliar los sensores existentes.

Figura 1 Estrés térmico debido a la corta distancia entre la pieza fundida y los sensores

Aplicación:

El sistema de inspección visual automático de VisionTools con procesamiento de imágenes integrado proporciona una solución a estos problemas. Integrado directamente en la línea de producción, permite registrar la geometría de las piezas fundidas desde una distancia segura. Mediante una cámara 3D Ensenso N35 de IDS, comprueba el correcto estado y la integridad de los bebederos, piezas de colada, cauces y canales de colada, así como de los alimentadores.

La evaluación se lleva a cabo por medio del software de análisis de imágenes VisionTools V60. En función del tamaño y de la posición de la pieza, es necesario realizar varias capturas de imágenes para poder inspeccionar las piezas de colada, las pastillas y los bebederos en su totalidad. Para ello el robot coloca la pieza delante de la cámara 3D. La captura y la evaluación de imágenes tarda entre 0,3 y 1,2 segundos por cada posición de la pieza. El autómata programable determina el número de la posición y del tipo de inspección.

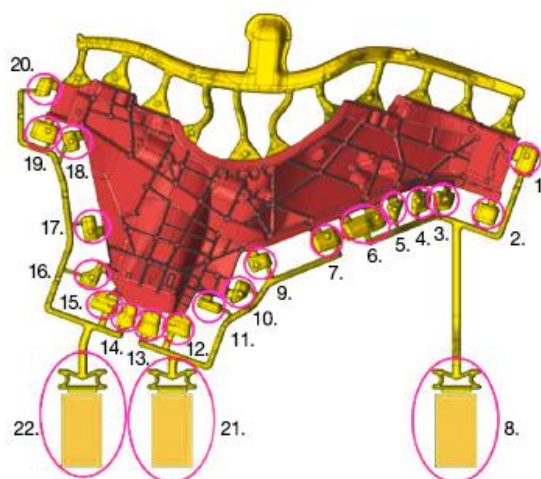
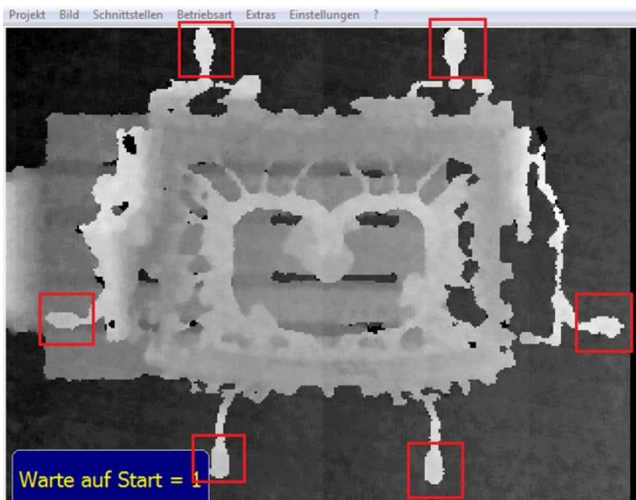


Figura 2 Ejemplo de pieza fundida con piezas de colada

El sistema gestiona un número ilimitado de variantes de producto. El software de procesamiento de imágenes VisionTools V60 garantiza la implementación de cambios de tipos y de moldes sin necesidad de cambiar la cámara 3D. Para ello en el software se definen previamente unas características de inspección por cada pieza y cada posición, que se comparan con la imagen de la pieza fundida actual. El sistema emite un mensaje de error en cuanto detecta una variación. Esto permite olvidarse de los laboriosos reequipamientos, de los desajustes involuntarios de los sensores y de los tiempos de parada e inactividad.



VisionTools utiliza una cámara Ensenso N35 3D para distinguir las piezas de colada del fondo en las imágenes. No obstante, diversos tipos de piezas presentan a menudo diferentes características de brillo. La cámara debe responder a estos retos. Dado que la calidad Stereo Vision depende directamente de las condiciones lumínicas y de las propiedades superficiales (texturas) de los objetos a inspeccionar, las cámaras Ensenso 3D resultan especialmente indicadas para esta aplicación, ya que mejoran dicha función gracias al sistema "Projected Texture Stereo Vision" con el que operan todas las cámaras Ensenso 3D.

Figura 3 Captura de piezas de colada con datos en 3D representados en escala de grises

Cada modelo utiliza dos cámaras CMOS y un proyector que proyecta texturas auxiliares sobre el objeto que se desea captar (en este caso, sobre las piezas fundidas) a fin de reproducir la superficie con más exactitud. Las dos cámaras CMOS observan la pieza fundida desde distintas posiciones. Si bien las imágenes obtenidas por las dos cámaras parecen idénticas, hay diferencias en la posición del objeto observado; es decir, de los componentes del motor o de las piezas del chasis. Dado que se conocen tanto la distancia y el ángulo de visión de la cámara como la distancia focal de las ópticas, el software de la cámara Ensenso puede convertir estas divergencias en longitudes conocidas mediante triangulación y determinar las coordenadas 3D de cada píxel de la imagen para generar una nube de puntos de la pieza fundida a procesar. Esto permite obtener unos datos de profundidad y unos resultados de medición más precisos.



La tecnología de proyección Flex View integrada en el modelo N35 incrementa aún más la exactitud de los resultados de medición. La posición de la máscara de patrones en el proyector puede modificarse de manera gradual y lineal en el haz de luz. De esta forma, la textura proyectada en la superficie de los objetos de la escena también varía, generando otras texturas auxiliares. La captura de varios pares de imágenes de la misma escena estática con diferentes texturas da lugar a un número mucho más elevado de puntos gráficos y a una mayor resolución. Además de la resolución también se incrementa la solidez de los datos de superficies complejas, ya que las estructuras de patrones dispares proporcionan datos adicionales sobre las superficies brillantes, oscuras o reflectantes. La cámara Ensenso N35 satisface los requisitos del cliente al distinguir del fondo las piezas de colada en las imágenes y garantizar la fiabilidad de la inspección de las piezas, que a menudo presentan diversas características de brillo.

Figura 4 La terminal muestra resultados directos de la inspección con datos 3D de una pieza fundida

La solución de procesamiento de imágenes asistida por cámara de VisionTools reduce al mínimo los fallos en la inspección de piezas, al tiempo que permite evitar prácticamente por completo la parada de las inyectoras. Esto reduce los costes de fabricación y garantiza una producción fluida. ¡Éxito asegurado gracias a una solución integral con Ensenso N35!

Cliente:



VisionTools es uno de los proveedores de sistemas líderes en el procesamiento industrial de imágenes. Con una extensa gama de productos, la empresa ofrece a sus clientes sistemas de gran rendimiento y eficiencia para todas las áreas tecnológicas de la producción industrial por medio de sistemas de análisis de imágenes y robótica de última generación.

<https://www.vision-tools.com>

Cámara:



Ensenso N35: Visión artificial 3D rápida y precisa

- Interfaz GigE para una aplicación universal y flexible
- Carcasa de aluminio robusta y compacta
- IP65/67
- Sensores CMOS global shutter y proyector de patrones con LED azul o infrarrojo
- fps máx. (3D): 10 (2x binning: 30) y 64 niveles de disparidad
- fps máx. (offline processing): 30 (2x binning: 70) y 64 niveles de disparidad
- Diseñada para distancias focales de hasta 3000 mm (N35) y campos visuales variables
- Generación de una única nube de puntos 3D a partir de todas las cámaras del modo multicámara
- Generación directa de las nubes de puntos 3D desde varias perspectivas
- Tecnología FlexView integrada para una mayor precisión de las nubes de puntos y una mayor solidez de los datos 3D de superficies complejas
- Sistema "Projected Texture Stereo Vision" para la captura de superficies sin textura
- Captación de objetos fijos y en movimiento
- Paquete de software incluido con controlador y API para Windows y Linux
- El paquete de software soporta tanto los modelos USB como los modelos GigE
- Programa de ejemplo con código fuente para HALCON, C, C++, C#
- Precalibrada y por consiguiente fácil de configurar
- Función integrada para la calibración de mano-ojo en un robot mediante placa de calibración
- Integración mediante software de las cámaras industriales uEye, por ejemplo para registrar información cromática adicional o códigos de barras
- Subsampling y binning para tasas de transferencia de datos y frecuencias de imagen flexibles

Autor

Silke v.Gemmingen / Sabine Terrasi

IDS Imaging Development Systems GmbH

Dimbacher Str. 6-8

74182 Obersulm

Alemania

Tel.: +49 7134 96196-0

E:

Web: www.ids-imaging.com

© 2019 IDS Imaging Development Systems GmbH