

Case History: Puesta en Marcha de la Línea 5 USS4

Automoción

Introducción. Presentación de la Obra.

Dada la creciente demanda de los sensores de aparcamiento USS4 en el mercado Norteamericano por parte de los fabricantes de automóviles General Motors y Daimler Chrysler, Robert Bosch deciden potenciar la producción de la fábrica de Ciudad Juárez (Méjico) con una nueva línea de producción: la línea 5 de USS4 a nivel mundial y línea 3 de Juárez.

También se aprovecha el despliegue de técnicos a Juárez para optimizar y mejorar las líneas 3 y 4 de USS4. Una vez más, Robert Bosch, confía en Ingenia Sistemas S.L. tanto para realizar la puesta en marcha de la línea 5, como para realizar los cambios necesarios de software de las dos líneas anteriores.

Cada una de las líneas está formada por 14 estaciones. Tres de ellas son hornos, los cuáles son necesarios para curar los distintos productos químicos que intervienen en el proceso de fabricación. Y el resto, se encargan de ensamblar, soldar, llenar y probar los distintos elementos que componen un sensor. El 95% de los autómatas empleados son la nueva generación de autómatas Bosch. Se han utilizado distintas familias, como los nuevos L40, con pantallas BT5, o como los potentísimos VPP21 con visualizador integrado.

Filosofía de Funcionamiento.

El sensor USS4 está compuesto de diferentes piezas que se van ensamblando a lo largo del proceso de fabricación. La pieza clave del sensor es un material piezoeléctrico, denominado en la jerga de Bosch como piezo, que, al someterlo a una señal de determinadas frecuencias, vibra. Las vibraciones provocan ondas ultrasónicas y, al igual que las de un sonar, colisionan con los objetos que se encuentren en un radio de tres metros provocando un eco que es recibido por el mismo sensor. Es de este modo cómo se detectan los obstáculos en la trayectoria del vehículo.

La primera pieza con la que trabajamos es la copa. La copa es la única parte visible del sensor una vez montado en el parachoques y, además, es donde se aloja el piezo. No todos los sensores que se fabrican son iguales. Una de las diferencias es el color de la copa. El primer tramo de la línea lo componen, la estación 10, 20, 25 y 30. En esta parte se hace el ensamblaje de la pieza.

En la estación 10 se separan las copas del blíster mediante una troqueladora. A esas copas se le añade un anillo de silicona en la estación 20.

Posteriormente, en la estación 25, se introduce la carcasa, copa con anillo de silicona y anillo ensamblador. Esta estación tiene un plato giratorio de 5 posiciones. En cada una de ellas se va realizando un proceso: dos posiciones de carga, dos para ensamblar y una quinta para el marcar mediante un láser y así poder identificar la pieza durante todo el proceso.

La estación 30 es una de las más importantes y complejas de la línea. Se encarga de introducir el piezo y el portapin dentro de la carcasa, soldando previamente dos hilos de cobre de 2 µm de diámetro. Se compone de un plato giratorio de 16 posiciones y 1,5 m de diámetro motorizado; 4 motores Tinline, para entrada y



Case History: Puesta en Marcha de la Línea 5 USS4

Automoción

salidas de piezas; 8 motores Parker utilizados para posicionar los cabezales de las soldadoras y alimentación de hilo; y 3 motores Maxon empleados en la alimentación de los piezos (uno para girar el plato auxiliar de los piezos de unos 40cm de diámetro, otro para alzar los piezos y el tercero es utilizado para la orientación correcta del piezo).

Se realizan pruebas de capacidad en dos de las posiciones del plato para verificar el proceso. En otra de las posiciones se controla un dosificador de pegamento para pegar el piezo a la copa.

La estación gobierna otro sistema llamado Process21 encargado de controlar los parámetros de fuerza, energía, corriente, tensión que ejercen las soldadoras sobre piezo y portapines. Posteriormente, en la estación 40, se rellena la cavidad de la copa con fermasil, que es un tipo de espuma encargada de proteger los hilos de cobre sin impedir que la copa pueda vibrar.

Son necesarias dos horas en un horno para curar el fermasil.

En la estación 55 se vuelven a realizar mediciones de la pieza para comprobar que los niveles de espuma son correctos y que la pieza conserva sus propiedades de capacidad, inductancia, etc.

En la estación 75, con ayudada de un operario, se introduce los circuitos impresos dentro de la copa para posteriormente ser soldados en la siguiente estación. La estación 130 se encarga de rellenar la cavidad de la pieza con bectron que, una vez curado en los hornos, aísla el interior del sensor de humedad a la vez que lo protege.

Por último se somete al sensor a una prueba real, comparando su funcionamiento con una pieza patrón, en la estación 150. Si las pruebas son buenas se marca la pieza con un grabado mediante un láser.

Filosofía de la Aplicación.

La aplicación de este producto es facilitar el aparcamiento de vehículos. R. Bosch pretende que en un futuro, sea el coche el que se aparque de forma automática seleccionándolo previamente.

Las fases de desarrollo son las siguientes:

▣ En la primera, la más conocida, los sensores facilitan el aparcamiento indicando la distancia que podemos recorrer sin colisionar con ningún obstáculo tanto, por la parte delantera como trasera del vehículo. El número de sensores necesarios suelen ser 4 traseros y 4 delanteros. Pero algunas marcas, en sus vehículos más grandes, montan 6 delanteros y 6 traseros.

▣ En la segunda fase, de reciente salida al mercado, los sensores no sólo nos indican si colisionamos, sino que además nos avisan de si el vehículo entra en el hueco seleccionado para aparcar. Para ello, se incorporan dos sensores más en los laterales del vehículo. El primer modelo en incorpora este sistema es el Citroën C4 Picasso en su gama más alta.

▣ La tercera fase, aun no comercializada, aparte de incorporar las innovaciones anteriores, el vehículo nos indicará las maniobras mínimas necesarias para ser aparcado: cuánto tenemos que girar el volante, cuándo debemos parar... Y como objetivo final, Bosch está desarrollando la forma de controlar el acelerador, el freno y la dirección del vehículo para que este sea capaz de aparcar seleccionando esta función previamente, de forma automática.

Conclusiones

Este producto se encuentra en su etapa inicial de implantación. En la actualidad existen 5 líneas en producción con capacidad para producir un sensor cada 5,5 segundos cada una. Además, se encuentran en fase de construcción dos líneas más, para poder atender la demanda actual por parte de los principales fabricantes de automóviles.

