

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 404**

51 Int. Cl.:

H01B 13/012 (2006.01)

G01R 31/00 (2006.01)

G01R 31/02 (2006.01)

G02B 6/44 (2006.01)

H05K 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2008 E 08734465 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013 EP 2150962**

54 Título: **Sistema de fabricación de mazos de cables**

30 Prioridad:

25.05.2007 DE 102007024476

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.11.2013

73 Titular/es:

**SELBACH, DIRK (100.0%)
BÄCKENLUKE 21
97228 ROTTENDORF, DE**

72 Inventor/es:

SELBACH, DIRK

74 Agente/Representante:

PAZ ESPUCHE, Alberto

ES 2 428 404 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

5 La invención se refiere a un sistema para la fabricación de mazos de cables, consistente de un control electrónico y al menos una plancha de base, sobre la cual van montadas varias estaciones de montaje, que respectivamente disponen de o bien una toma para un elemento funcional directamente unido con uno de los cables del mazo, o que están diseñados como ayuda para la instalación de cables, como por ejemplo una horquilla, en el que al menos a una estación de montaje se le asigna al menos un emisor electrónico con un sensor, el cual puede activarse mediante el montaje de un elemento funcional o mediante la inserción de un cable en el dispositivo de ayuda para la instalación de cables. Un mensaje de verificación puede ser emitido como onda eléctrica y puede ser recibido y evaluado por el elemento de control.

15 Un mazo de cables es un conjunto de cables unidos entre si, que emiten información o un flujo para el suministro de energía. Bajo el término "cable" deben entenderse en este contexto hilos de cobre, aluminio u otro material, recubiertos por un material aislante, así como cables coaxiales, conductores huecos de ondas y cables de luz, como por ejemplo cables de fibra óptica, así como conductos unidos por alambre de acero. Los cables son sujetos mediante pinzas, elementos de unión, manguitos o elementos similares, y el mazo de cables terminado una diferentes elementos funcionales, como enchufe, conectores, interruptores y lámparas entre si. Con frecuencia, la forma de los mazos de cables debe adaptarse a los requisitos espaciales a la hora de su instalación.

20 Sobre todo en la fabricación de vehículos, pero también en numerosos otros aparatos eléctricos, se emplean mazos de cables, los cuales, por ejemplo en la industria del automóvil, pueden contener cables de varios kilómetros de longitud en cada vehículo según el estado actual de la técnica. Debido al posible equipamiento eléctrico distinto en diferentes modelos para vehículos, por lo demás idénticos, es posible que sean necesarios diferentes mazos de cables.

25 Los cables se unen hasta formar un mazo en un banco especial de trabajo o sobre una plancha al uso; los cables se unen, revestidos o fijados entre sí por cualquier otro medio mecánico y unidos eléctricamente en sus extremos con los elementos funcionales. Según el estado actual de la técnica, los elementos funcionales están fijados en las tomas de las estaciones de montaje, y para la conducción y desenrollo de los cables, en la placa de base se hallan las ayudas para la instalación de los cables. Estas ayudas son, en el caso más sencillo, clavos, que en parte han sido fijados sobre la placa de base; no obstante, según el estado actual de la técnica, se trata de elementos similares a pilares que portan una horquilla o un ángulo de conducción para recibir el cable.

35 Según el estado actual de la técnica, existen diferentes elementos de función, que están adaptados para la integración en un mazo de cables. Así por ejemplo, US 5.945.635 Coutaro Suzuki describe un conector especial de cables, que descansa sobre una estación de montaje del tipo columna.

40 La razón de una mayor presencia de elementos funcionales es que las herramientas deben tener en parte acceso desde varias partes del elemento funcional, y que los mazos de cables deben envolverse con cinta de tejido o deben colocarse abrazaderas de soporte encima del mazo de cables.

45 Otros posibles pasos del trabajo pueden ser la inserción de conducciones en tuberías, la fijación de contactos en las conducciones, sobre todo la conexión de un contacto con dos conducciones, y la inserción de unos tubos dentro de otros. Cada una de estas tareas requiere procesos que en parte son complejos, en los que hay muchas posibilidades de cometer errores. Otro riesgo que puede conllevar que surjan errores en la producción es la complejidad de toda la estructura del mismo mazo de cables.

50 También para la reducción de estos errores parece lógico automatizar la colocación de los cables y su conexión con los elementos de función, dejando por ejemplo que esta tarea sea realizada por robots.

55 La patente europea EP 0300141 describe un robot industrial que coloca cables de manera totalmente automática sobre una plancha de base, uniéndolos. Una desventaja de este sistema es la elevada inversión necesaria para el robot industrial, su conexión con la plancha de base y la constante re-programación para cada nuevo mazo de cables y cada una de sus variantes. Sobre todo para lotes pequeños y para piezas sueltas de mazos de cables, sigue siendo económicamente más ventajoso producir los mazos de cables de manera mayoritariamente manual sobre planchas con las correspondientes ayudas.

60 La elevada complejidad de la mayoría de los mazos de cables así como el mayor número de errores que se producen en operaciones manuales en comparación con una operación robotizada, provoca un mayor número de errores en la fabricación manual de mazos de cables. Por este motivo, y según el estado actual de la técnica, una revisión del mazo de cables terminado es inevitable. Para ello, la práctica habitual es la colocación de unos cables auxiliares en la cara posterior de la plancha de base, a través de los cuales los extremos del mazo de cables que se

acaba de producir son conectados con un aparato de verificación, como describen por ejemplo las Patentes Europeas EP 0 300141 y DE 939 341, Ulrich Kölm.

5 La patente US 5.535.788 describe una plancha de base para la fabricación de mazos de cables que contiene dispositivos para el soporte de los elementos de función eléctricos, que pueden ser comprobados al menos por un sensor en el soporte de manera mecánica o eléctrica. Para la transmisión de los resultados obtenidos en este proceso de verificación, la sujeción de soporte - al igual que en los documentos anteriormente citados - se conecta mediante un cable auxiliar adicional con un control central.

10 Otra importante desventaja es que la colocación de estos cables requiere mucho tiempo y que, también para modificaciones pequeñas, a menudo no solo son necesarios trabajos en el área del cable directamente afectado por dichas modificaciones, sino que también se requieren cambios en los demás cables auxiliares, los cuales se convierten en un obstáculo después de desplazar una parte del mazo, y que por consiguiente también deben ser modificados. Debido a esta circunstancia, con frecuencia es necesario volver a preparar toda la plancha de base.

15 Ante esta situación, la invención se ha fijado como objetivo crear estaciones de montaje para mazos de cables que puedan montarse de manera rápida y que puedan ser desplazadas con poco esfuerzo, y que puedan transmitir a un control resultados de la verificación sin la necesidad de un mazo de cables auxiliares.

20 Como solución, la invención presenta un sistema de fabricación de mazos de cables con las características reseñadas en la Reivindicación 1.

25 El sistema de fabricación de mazos de cables de la invención no solo es apto para todo tipo de cables eléctricos, sino también para conducciones de luz y para todos los demás tubos o tuberías para gases y líquidas que sean flexibles al menos parcialmente.

30 El alma del invento es la combinación de un sensor de comprobación para la verificación en el mazo de cables con la posterior transmisión de los resultados a un sensor electrónico, el cual transmite la información a una unidad de soporte en la unidad central de mando. Para ello se pueden emplear sensores de comprobación para los diferentes parámetros a medir en las distintas variantes. Un grupo importante de estas verificaciones se refiere a las características mecánicas.

35 La transmisión de la información a la unidad de control se realiza mediante señales de radio. La energía necesaria para ello se genera en el punto de la estación de montaje, bien mediante un generador eléctrico o con ayuda de módulos solares. El generador eléctrico genera la energía mediante la activación mecánica, creada por el movimiento de un elemento funcional durante su montaje o por el movimiento de un cable en el momento de su inserción. Para ello puede emplearse, por ejemplo, el perno presionado hacia abajo en el momento de la inserción. Si, por ejemplo, se fija encima del perno un imán permanente o se coloca este cerca de su bobina, su campo magnético induce en la bobina eléctrica una corriente, la cual puede ser alimentada directamente en el emisor. Esta señal es tanto la orden para el comienzo de la emisión como la energía que debe ser alimentada. En una alternativa, este suministro de energía se realiza mediante un módulo solar, el cual no necesita una gran superficie, porque únicamente tiene que poner a disposición una cantidad de energía pequeña para la transmisión de información.

40 La ventaja decisiva consiste en que no es necesaria ninguna conexión eléctrica entre la estación de montaje y la unidad de control. Así por ejemplo la estación de montaje puede ser atornillada encima de un tablero de madera o de plástico en cualquier lugar. Al desplazar la estación de montaje en un sistema de fabricación de mazos de cable solo deberá soltarse la fijación mecánica y volver a ser establecida de nuevo, lo cual reduce de manera notable el trabajo de planificación y de cambio de utillaje.

50 Como sensores de comprobación son aptos por ejemplo, interruptores mecánicos, iniciadores de proximación inductiva o capacitiva o barreras de luz de horquilla.

55 Una característica muy sencilla es la existencia de un elemento de función o de un cable. Pero también puede pensarse en la comprobación de cada tipo en cuestión mediante definiciones clave especiales o la verificación de determinadas dimensiones. Así, cabe concebir, por ejemplo, que un mazo de cables de dimensiones demasiado grandes con cables insuficientes o que estén muy apretados se coloca en un dispositivo de centrado sobre una estación de montaje y que allí activa, debido a su tamaño excesivo, un sensor mecánico, el cual puede transmitir el mensaje de "tamaño excesivo" a través de su emisor electrónico a la unidad de control.

60 Cuando por ejemplo se trate de comprobar si en una toma realmente se ha instalado un elemento de función o de si un cable realmente se encuentra en un dispositivo de ayuda para la colocación de cables, podría emplearse un perno, el cual es presionado hacia abajo por la fuerza de un muelle o por la colocación de un elemento de función en un dispositivo de soporte o por la colocación de un cable en un dispositivo de apoyo para la colocación de cables.

Por lo tanto, dicho perno debería colocarse en el soporte o en el dispositivo de ayuda para la colocación de cables, de tal manera que sobresaliera en estado de no colocación de una superficie sobre la que se colocará el elemento de función o el cable. Por lo tanto, este perno siempre generará un mensaje cuando esté presionado hacia abajo.

- 5 A fin no solo de comprobar que se ha colocado algo, sino también de verificar qué es lo que se ha colocado, el perno podría ir montado sobre el elemento de función en lugar de ir montado sobre la estación de montaje, de manera que pueda ser empujado encima del sensor en el momento de la colocación del elemento de función a través de un orificio en la plancha de base.
- 10 Esta comprobación requiere como condición previa que cada elemento de función esté provisto de su correspondiente perno, pero tiene la gran ventaja de que los mensajes de error, ya sean voluntarios o involuntarios, solo pueden desencadenarse con un esfuerzo adicional y una herramienta, y que un mensaje positivo no puede ser provocado por un elemento de función cualquiera, sino solo por aquel con el perno concreto.
- 15 En el caso de que sea necesario diferenciar varios elementos de función con el mismo perno, dicho perno puede ser provisto con un perfil, similar a una llave mecánica, y el orificio del soporte puede formarse de manera complementaria a dicho perfil. En tal caso, solo será posible la introducción del perfil correcto, y los elementos de función "erróneos", cuyo perno tiene un perfil distinto, serán rechazados.
- 20 Una variante de ejecución distinta para la codificación de los pernos en los elementos de función es la colocación del orificio para el perno dentro del soporte. A tal fin, el soporte debería estar provista de un dispositivo de centrado o al menos de un marco, el cual guíe al elemento de función en una posición determinada en relación a la soporte. En este caso, el orificio para el perno puede estar ubicado en cada caso en un lugar distinto, dependiendo del tipo de elemento de función necesario en cada caso. En esta variante, un elemento de función no previsto para una situación de montaje específica ni siquiera podrá ser encajado. Además, no se producirá el mensaje de un equipamiento correcto.
- 25 En otra variante, el soporte puede estar equipado con una trama de orificio, de manera que todo elemento de función que quepa en el soporte pueda también ser insertado. Sin embargo, únicamente uno de los orificios estará provisto de un sensor. Solo cuando se introduce un elemento de función que presente un perno para este orificio se emitirá un mensaje positivo. La ventaja de esta variante es una producción simplificada de la estación de montaje como una pieza estándar, que únicamente se adapta mediante desplazamiento del sensor a los requisitos de un lugar determinado en la plancha de base.
- 30 Otro aspecto que se puede comprobar mediante el sensor adecuado son las características ópticas. Para este fin, el sensor puede ser, por ejemplo, una cámara a color o cualquier otro dispositivo que reconozca colores. De esta manera, se puede comprobar si en un lugar determinado se ha colocado un cable de un color determinado o un elemento fijado en el cable, como un conector, un clip de cables o una cinta.
- 35 Una variante del sistema de fabricación de mazos de cables de la invención que se puede activar eléctricamente permite la comprobación de características eléctricas gracias a un sensor. Si el sensor está compuesto por ejemplo por dos contactos eléctricos colocados muy juntos, gracias al contacto de estos dos contactos por el extremo aislado de un cable se puede comprobar si existe una pieza conductiva que hace pasar una corriente de uno de los contactos eléctricos a través del extremo del cable al segundo contacto. De esta manera se podría, por ejemplo,
- 40 demostrar la existencia de un conector metálico o la separación y aislamiento del extremo de un cable.
- 45 La invención propone como otra variante de ejecución muy interesante que se pueda comprobar una sección completa del mazo de cables. Para ello se necesita un sensor en ambos extremos de los cables a comprobar. Cada sensor dispone de un contacto eléctrico, a través del cual está conectado eléctricamente con el correspondiente extremo del cable. Para poder cerrar el circuito eléctrico, en esta variante la plancha de base necesita al menos un revestimiento capaz de conducir electricidad, o es conductiva en su conjunto. Adicionalmente, deben estar conectadas las estaciones de montaje en ambos extremos del cable a comprobar mediante elementos conductivos con la capa conductiva en la plancha de base.
- 50 A partir de estas premisas, uno de los dos emisores electrónicos en las estaciones de montaje en los extremos del cable puede generar un impulso u otra señal eléctrica, que pueda ser recibido por un receptor en la segunda estación de montaje, siempre y cuando exista una conexión conductiva entre los dos sensores a través del cable.
- 55 Para facilitar la comprensión de la invención, cabe señalar que según el estado actual de la técnica, la plancha de base está provista de dos capas conductivas, aisladas la una de la otra, las cuales están conectadas con los dos polos de una corriente eléctrica de suministro. Cada una de las estaciones de montaje se conecta de manera conductiva con estas dos capas.
- 60

5 Para esta conexión es apto, por ejemplo, el material de fijación de la estación de montaje con la plancha base. Una variante de ejecución muy sencilla son por ejemplo tornillos, que pueden atornillarse en tableros de aglomerado sin necesidad de preparar un taladrado previo. Dichos tornillos pueden traspasar chapas de metal o planchas metálicas finas o tableros de aglomerado, constituyendo de esta manera una conexión conductiva de electricidad. Con independencia del proceso físico de la transmisión de cada mensaje de comprobación, la unidad de control recibe los mensajes de todas las estaciones de montaje conjuntamente sobre la plancha de montaje. Para poder asignar estos mensajes a una estación de montaje determinada, cada estación de montaje debe emitir su propia identificación. Solo entonces, la unidad de control no solo puede reconocer que ha entrado un mensaje de comprobación, sino de qué estación de montaje procede dicho mensaje. Con esta información adicional, la unidad de control podrá supervisar si, en el correspondiente paso de la fabricación del mazo de cables, el mensaje recibido es el deseado para poder después asignarlo al correspondiente informe de comprobación.

15 Dado que en una instalación de fabricación cada estación de montaje dispone de su propia identidad y que esta comunica en cada mensaje al receptor en su correspondiente control electrónico, existe la posibilidad de que cada una disponga de su propia unidad de control en el caso de distintas planchas de montaje en una fabricación en serie con varios puestos de trabajo distintos, para identificar la correspondiente plancha gracias a las identidades de las estaciones de montaje que se hallan encima de ellas, en el caso de que las unidades de control sepan qué estaciones de montaje han sido montadas en cada una de las planchas.

20 En el caso más sencillo, el mensaje de comprobación puede ser una señal binaria que debe interpretarse como "Presente / No Presente". Sin embargo, también es posible realizar una comprobación más diferenciada y emitir el resultado como mensaje de comprobación, como, por ejemplo, el tamaño de una resistencia.

25 En la unidad de control, la evaluación de varios mensajes de comprobación entrantes no es crítica mientras se asegure que todos los informes sean recibidos con al menos un corto espacio de tiempo entre cada informe, porque en el momento en el que se reciban varios informes al mismo tiempo, cabe la posibilidad de errores. Esto puede ocurrir por ejemplo en el caso de trabajo automatizado en la misma plancha con dos robots. En este caso, tiene sentido el empleo de un protocolo bus habitual, como por ejemplo Can o Sercos. Los elementos electrónicos necesarios son empleados por millones, por lo que están disponibles a un coste bajo y con una elevada fiabilidad.

30 En otra variante de ejecución con ventajas, el emisor electrónico también es apto para el soporte de señales de la unidad de control, En esta variante, la unidad de control puede entregar mensajes a cada estación de montaje equipada para ello. Estos mensajes activan en dicho punto mensajes acústicos y/o mecánicos. Los posibles avisadores en la estación de montaje pueden ser, por ejemplo, un LED, una pantalla numérica, una pantalla alfanumérica, un zumbador o una superficie de señalización desplegable mecánicamente. De esta manera, la unidad de mando puede, por ejemplo, transmitir al operario que está fabricando el mazo de cables manualmente informaciones e instrucciones acerca de qué estación de montaje debe ser atendida en próximo lugar, qué elemento de función debe estar colocado encima o cómo debe colocarse un cable desde una estación de montaje hacia otra a través de varios dispositivos de apoyo para la colocación de cables.

40 Como función adicional, ya se comentó la orden que debe fluir desde una estación de montaje a una corriente de comprobación a través de un cable del mazo a otra estación de montaje distinta. Así se puede comprobar en el caso más simple la presencia y el funcionamiento de una conexión eléctrica. Sin embargo, también es posible pensar en un test de funcionamiento de un elemento eléctrico de función y su cableado.

45 A continuación se mencionan varios detalles y características de esta invención mediante algunos ejemplos. No obstante, la finalidad de esta descripción no es limitar el alcance de la invención, sino explicarla.

50 La Figura 1 muestra de manera esquemática un corte de una plancha 2 con un total de nueve estaciones de montaje 3, de las que tres unidades en el centro de la imagen y en el borde derecho llevan un dispositivo de ayuda para la colocación de cables 32, que en el ejemplo aquí representado tienen la forma de una horquilla en U. Las restantes seis estaciones de montaje 3 portan cada un soporte 31, que ofrece espacio para un elemento de función 5 en el extremo de al menos un cable 41 del mazo de cables 4.

55 En el ejemplo representado, solo el soporte 31 en la esquina inferior delantera de la pieza representada de la plancha de montaje 2 aun no dispone de un elemento de función 5. Ello hace que sea visible el sensor 61, en el caso de este ejemplo un perno, el cual contra la fuerza de un muelle presiona el elemento de función 5 hacia abajo, cuando es colocado sobre el soporte 31.

60 Aproximadamente en el centro de la imagen, entre las tres horquillas en forma de U, se representa una estación de montaje 3, que en su recepción 31 porta un elemento de función 5, que está representado como clip de cables. Esta formado por una banda que esta enrollada alrededor del mazo de cables y que esta cerrada en la ranura de un bloque de conexión. El bloque de conexión está insertado con un perno con lengüeta (no visible aquí) en un orificio

de la soporte 31. Entonces, un sensor 61 (tampoco visible) comprueba la presencia del perno con lengüeta y de esta manera, la presencia del elemento de función.

Para la totalidad de los nueve elementos de montaje 3 representados es posible reconocer el propio emisor en el pie. Las ondas eléctricas están representadas mediante segmentos circulares concéntricos que emite el sensor 6 para transmitir el mensaje 7 al elemento de soporte en la unidad de control 1. El mensaje 7 es el resultado de una comprobación llevada a cabo por el sensor 61. Para la estación de montaje 3 en la parte central delantera de la imagen, sobre la cual aún no ha sido instalado un elemento de función 5, el mensaje 7 en la imagen representada, es negativo.

Como alternativa para el suministro de energía de cada uno de los emisores 6, la imagen muestra en la base de cada estación de montaje 3 dos taladros, a través de los cuales un primer tornillo 33 y un segundo tornillo 34 fijan la estación de montaje 3 sobre la plancha de base 2. En el ejemplo representado, la plancha de base 2 está provista con una primera capa conductiva 21 cerca de la cara superior así como con una segunda capa 22, conductiva, cerca de la cara inferior. La parte de la plancha entre estas dos capas conductivas debe actuar como aislante.

En el canto de la plancha de base 2 se puede entender con facilidad que el primer tornillo 33 solo puede tener la longitud suficiente para traspasar con seguridad la primera capa conductiva 21 de manera que se establece un contacto eléctrico entra esta capa y el primer tornillo 33, pero no para tener contacto con la segunda capa conductiva 22. El segundo tornillo 34 debe ser lo suficientemente largo como para traspasar con seguridad la segunda capa conductiva 22, pero no tan largo como para traspasar la cara posterior de la plancha.

Para que el segundo tornillo 34, el más largo, no provoque un cortocircuito entre la primera capa conductiva (21) y la segunda (22), la parte superior del tornillo debe ir provisto de un distanciador aislante, de manera que el tornillo ya no tenga contacto con la primera capa conductiva 21 al alcanzar la segunda capa conductiva 22.

Como alternativa, es posible punzonar un taladro en la primera capa conductiva 21, a través de la cual se llevará el tornillo 34, sin entrar en contacto con la capa conductiva superior 21. Estos taladros deberían ser realizados sobre la plancha en forma de cuadrícula, de manera que todas las posiciones deseadas sean accesibles a través de dicha cuadrícula.

Como ejemplo de la función de un sistema de fabricación de un mazo de cables, en el soporte 31 más adelantada aún, no hay colocado ningún elemento de función 5. Los cables 41 del mazo de cables 4 que llevan allí terminan en cuatro conectores planos que aun cuelgan libremente en el espacio y que esperan al contacto con el elemento de función 5, que aún falta por montar. De manera similar, el sensor 61 aún está a la espera de este elemento de función 5, según se ha mencionado.

De la Figura 1 se entiende que, en el ejemplo representado y de su estado de equipamiento representado, de las ochos estaciones de montaje 3 dibujados casi todas emiten un mensaje positivo, mientras que la estación de soporte 31 tiene que emitir un mensaje negativo por la ausencia de un elemento de función 5.

De la Figura 1 se deduce fácilmente que el mazo de cables 4 discurre a una distancia de la plancha de montaje 2, de manera que puede ser revestido por una cinta en cuatro lugares distintos.

En este caso, cada sensor electrónico 6 convierte el mensaje en una señal eléctrica, sobre la cual se modula una frecuencia portante recibida por todas las demás estaciones de montaje así como por la unidad de control. Solo en la unidad de control se descodifican las informaciones contenidas en los mensajes.

El ejemplo mostrado en la Figura 1 muestra así un suministro de energía para cada estación de montaje 3 a través de una alimentación en las dos capas conductivas 21 y 22, que están unidas mediante el tornillo corto 22 y el tornillo largo 34, las cuales conducen la energía eléctrica 6 a través de sus taladros metálicos conductivos a la base la estación de montaje 3 y el emisor 6.

En la Figura 1 se entiende con facilidad que cada estación de montaje 3 tiene que tener su propia identidad, para poder establecer una asignación inequívoca entre un mensaje enviado 7 y la posición implicada.

Referencias

- 1 unidad electrónica de control
- 2 plancha base
- 21 primera capa conductiva de la plancha de base 2

ES 2 428 404 T3

- 22 segunda capa conductiva de la plancha de base 2
- 3 estación de montaje sobre plancha de base 2
- 5 31 soporte para un elemento de función 5 como parte de la estación de montaje 3
- 32 dispositivos para ayuda para la colocación de cables como parte de la estación de montaje 3
- 10 33 primer tornillo para la fijación de la estación de montaje 3 sobre la plancha de base 2
- 34 segundo tornillo para la fijación de la estación de montaje 3 sobre la plancha de base 2, más largo que el tornillo 33
- 15 4 mazo de cables para la fijación de la estación de montaje 3 sobre la plancha de base 2
- 41 cable, parte del mazo de cables 4, conducido a través del dispositivo de ayuda para la colocación de cables
- 20 5 elemento de función al extremo de un cable 41 y sobre un soporte 31
- 6 emisor electrónico en la estación de montaje 3
- 61 sensor en estación de montaje 3, conectado con el emisor 6
- 25 7 mensaje captado por el sensor 61, emitido por el emisor 6

REIVINDICACIONES

1. Sistema de fabricación de mazos de cables, consistente en una unidad de control (1) y al menos una plancha de base (2) sobre la que van fijadas varias estaciones de montaje (3), las cuales
- 5
- Portan un soporte (31) para un elemento de función (5) directamente conectado con al menos un cable (41) del mazo de cables (4),
 - O un dispositivo de ayuda para la colocación de cables (32), que por ejemplo puede tener la forma de horquilla,
 - En el que al menos una estación de montaje (3) está asignada a al menos un emisor electrónico (6) con un sensor (61),
 - El cual puede ser activado gracias al montaje de un elemento de función (5) o mediante la inserción de un cable (41) en el dispositivo de ayuda (32),
 - Y gracias al cual es posible enviar un mensaje (7) como onda eléctrica y ser recibida por la unidad de control (1) para su evaluación.
- 10
- 15
- 20
- Que se **caracteriza** por que
- El mensaje (7) es emitido como una onda eléctrica.
- Su frecuencia es tan elevada que se difunde como señal inalámbrica hasta la unidad de control (1) y en el que en al menos una estación de montaje (3) puede ser generada la energía para la alimentación del emisor electrónico (6) a través de un generador, el cual puede ser activado mecánicamente por el movimiento de un elemento de función (5) durante su montaje o mediante el movimiento de un cable durante su instalación.
- 25
- O que lleve integrado un módulo solar en al menos una estación de montaje (3).
- 30
2. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación 1, que se **caracteriza** por que un elemento de función (5) es
- un conector, o
- 35
- un interruptor, o
- una bombilla, o
- 40
- un sensor, o
- un componente electrónico, o
- 45
- un soporte de cables, o
- un clip para cables, o
- una fijación de cables o una abrazadera para cables, o
- 50
- un conector de cables, o
- una guía de cables, o
- 55
- un ojal de cables, o
- un tubo, o
- una cinta, o
- 60
- una tubería para cables, o
- una caja de sellado, o

un marcado de cables.

- 5 3. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación 1, que se **caracteriza** por que el sensor (6) es activable mecánicamente.
- 10 4. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación 3, que se **caracteriza** por que el sensor (61) es
- un interruptor mecánico, o
 - un iniciador de aproximación inductivo, o
 - un iniciador de aproximación capacitivo, o
- 15 - una barrera de luz.
- 20 5. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación 3, que se **caracteriza** por que el sensor (61) es activable por al menos un perno que puede activarse contra la fuerza de un muelle mediante la inserción del elemento de función (5) en un soporte (31) o la inserción de un cable (41) en el dispositivo de ayuda para la colocación de cables (5).
- 25 6. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación 3, que se **caracteriza** por que existe un perno colocado en el elemento de función (5), que se puede mover a través de un orificio en el soporte (31) hasta quedar colocado encima del sensor (61).
- 30 7. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación 5, que se **caracteriza** por que el perno está provisto con un perfil y el orificio del soporte (31) tiene un perfil complementario al del perfil del perno.
- 35 8. Sistema de fabricación de mazos de cables según las Reivindicaciones 5 y 6, que se **caracteriza** por que varias estaciones de montaje (3) tienen el mismo soporte (31), en el que el orificio para el perno está colocado en otro sitio, dependiendo del tipo del elemento de función (5) requerido en cada caso.
- 40 9. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación 8, que se **caracteriza** por que el soporte (31) tiene una trama de orificios y el sensor (61) está colocado detrás de uno de estos orificios, dependiendo del tipo del elemento de función (5) requerido en cada caso.
- 45 10. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación anterior, que se **caracteriza** por que el sensor (61) es activable ópticamente.
- 50 11. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación 10, que se **caracteriza** por que el sensor (61) es una cámara a color u otro dispositivo de reconocimiento de color.
- 55 12. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación anterior, que se **caracteriza** por que el sensor (61) es activable eléctricamente.
- 60 13. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación 12, que se **caracteriza** por que el sensor (61) está provisto de dos contactos eléctricos.
14. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación 12, que se **caracteriza** por que
- un primer sensor (61) dispone de un contacto eléctrico, el cual está conectado con el extremo del cable (41), siendo conductor
 - el otro extremo del cable (41) está conectado con el contacto eléctrico de un segundo sensor (61)
 - ambos sensores (61) están conectados mediante el emisor electrónico asignado (6), la estación de montaje correspondiente (3) y una capa conductora sobre la plancha de base
 - existe un impulso eléctrico generado por el primer emisor electrónico (61) que es susceptible de ser recibido por un receptor en el segundo emisor electrónico (6) cuando exista una conexión eléctrica conductora a través del primer sensor (61), el cable (41) y el segundo sensor (61).

15. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación anterior, que se **caracteriza** por que es posible emitir una identificación de la correspondiente estación de montaje (3) conjuntamente con el mensaje de comprobación (7).
- 5 16. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación anterior, que se **caracteriza** por que el mensaje (7) es un mensaje binario.
17. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación anterior, que se **caracteriza** por que el contenido o importe del informe de comprobación del mensaje (7) puede ser transmitido en varias fases.
- 10 18. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación anterior, que se **caracteriza** por que el emisor electrónico (6) también es apto para la recepción de señales emitidas por la unidad de control.
- 15 19. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación 18, que se **caracteriza** por que el emisor electrónico (6) puede activar un detector óptico y/o acústico y/o mecánico en la estación de montaje (3).
- 20 20. Sistema de fabricación de mazos de cables según la Reivindicación 19, que se **caracteriza** por que el detector en la estación de montaje (3) es
- una bombilla LED, y/o
 - una pantalla numérica, y/o
 - una pantalla alfanumérica, y/o
 - 25 - un zumbador, y/o
 - una superficie de señalización desplegable.

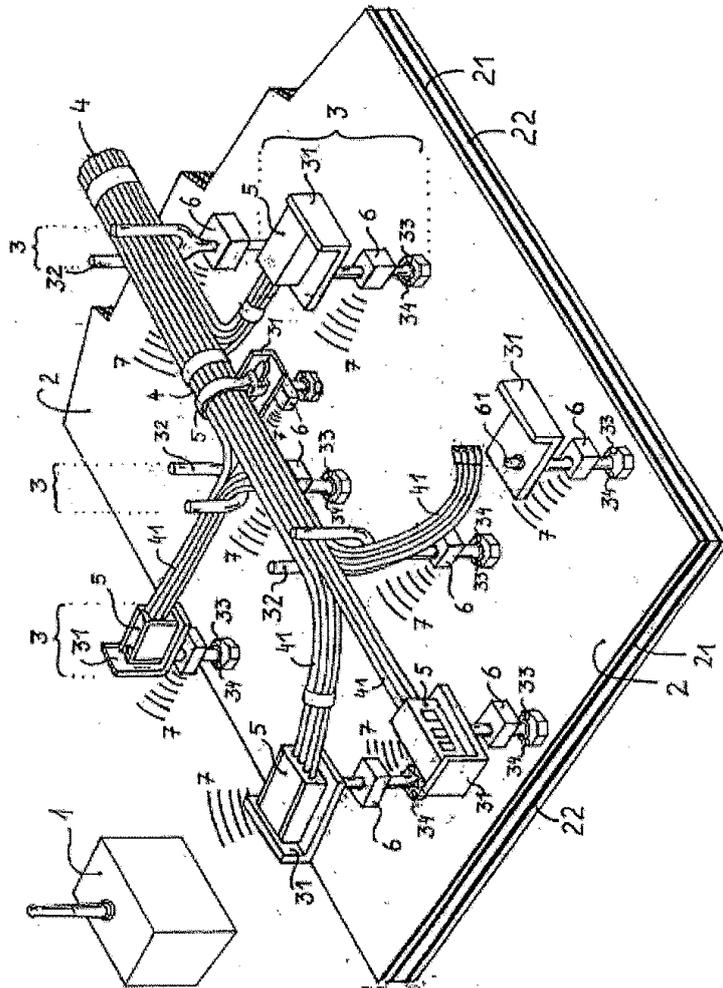


Figura 1

Documentos que se citan en la descripción

5 *Esta lista de los documentos citados por la persona que solicita la patente se incluye exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento Europeo de la Patente. La lista ha sido elaborada con la máxima diligencia, la Oficina Europea de Patentes no se hace responsable de posibles errores u omisiones.*

- US 5945635 A, Coutaro Suzuki **[0005]**
- DE 939341 **[0010]**
- EP 0300141 A **[0009] [0010]**
- US 5535788 A **[0011]**