



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 107**

51 Int. Cl.:
H01B 13/012 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08801271 .1**

96 Fecha de presentación : **30.08.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2186099**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.05.2010**

54 Título: **Sistema de producción de haz de cables.**

30 Prioridad: **06.09.2007 DE 20 2007 012 534 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.09.2011

73 Titular/es: **Dirk Selbach
Bäckenluke 21
97228 Rottendorf, DE**

72 Inventor/es: **Selbach, Dirk**

74 Agente: **Díaz Núñez, Joaquín**

ES 2 365 107 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

Sistema de producción de haz de cables

5 La invención se refiere a un sistema de producción de haces de cables para producir haces de cables, que consiste en una placa de instalación, en la que puede fijarse una pluralidad de soportes aproximadamente verticales mediante un pie, del cual al menos un soporte lleva, sobre su punta, un medio auxiliar de tendido de cables para dirigir directamente los haces de cables, que pueden insertarse en dicha punta, con una conexión que es resistente a la torsión y la forma de la punta es complementaria a un hueco sobre el lado inferior del soporte de apoyo de cable.

10 Un haz de cables es una extensión de cables que transmiten señales para información o para el suministro de energía eléctrica. Por el término "cable" en este documento se refiere a, además de los cables de cobre, aluminio u otros metales revestidos con material aislante, también cables coaxiales, guías de onda hueca y cables de guía de onda óptica, tales como cables de fibra de vidrio o también cables de acero retorcido. Los cables se mantienen unidos mediante abrazaderas, correas de cable, conductos o medios similares y el haz de cables finalizado se conecta a una pluralidad de elementos funcionales, tales como enchufes, conectores, interruptores o luces. La forma del haz de cables a menudo se adapta a los requisitos espaciales específicos en la instalación.

15 Se usan numerosos haces de cables en ingeniería de automoción, pero también para equipamiento eléctrico, y los que se usan, por ejemplo, en coches que según el estado de la técnica pueden contener cables con una longitud total de varios kilómetros. Debido a posibles variantes del equipamiento eléctrico, son necesarios varios haces de cables diferentes incluso para vehículos que son por lo demás el mismo o para los mismos dispositivos.

20 Los cables se ensamblan sobre un banco de trabajo especial o sobre una placa de instalación para formar los haces de cables, sujetados juntos con abrazaderas, se enrollan o de otra manera se unen mecánicamente y se conectan eléctricamente en sus extremos a los elementos funcionales. En la técnica anterior, los elementos funcionales se retienen en los receptáculos de estaciones de montaje y se disponen sobre la placa de instalación, y los medios auxiliares de tendido de cables se disponen sobre la placa de instalación para guiar y girar los cables. En el caso más simple, se utilizan clavijas, que se dirigen parcialmente en la placa de instalación; en la técnica anterior, sin embargo, se utilizan normalmente elementos parecidos a una columna, que soportan una horquilla o un ángulo de guía como un receptáculo. El haz de cables descansa sobre la horquilla y un elemento funcional en un haz de cables que descansa sobre el receptáculo.

25 La razón de la disposición elevada de los elementos funcionales es que las herramientas en algunos casos actúan desde una pluralidad de lados del elemento funcional o que abrazaderas que los sostienen van a conectarse en los haces de cables. Por esta razón, es necesaria la intervención del lado inferior. Si los haces de cables van a enrollarse con cinta de tela, el rollo de cinta debe guiarse repetidamente alrededor del cable.

30 Otras etapas de tratamiento necesarias incluyen el ensartado de cables en conductos o el acoplamiento de contactos a las líneas, en particular la conexión de un contacto a dos líneas y la prueba de conductos uno dentro del otro.

35 En la técnica anterior, existen diversas variantes de sistemas de producción de haces de cables, e incluso elementos funcionales que están adaptados al equipamiento de producción de un sistema de producción de haces de cables. Así, por ejemplo, la patente U.S. N° 5.945.635, Coutaro Suzuki describe una unión especial de cables que descansa en receptáculos sobre un soporte columnar.

40 Aquí, se sabe que cada estación de montaje columnar consiste en un soporte, que está fijado hacia abajo mediante un pie sobre la placa de instalación y en su parte superior lleva un receptáculo para un elemento funcional o un medio auxiliar de tendido de cables. Tanto el receptáculo como los medios auxiliares de tendido de cables se requieren en una multiplicidad de variantes.

45 En virtud del gran número de posibles variaciones en el equipamiento eléctrico de coches, lavadoras u otros equipamientos, se requieren una multiplicidad de variantes diferentes de haz de cables, que a menudo se diferencian en sólo algunos pocos puntos, para sin embargo muestras idénticas. Debe crearse un sistema de cable adaptado para fabricar cada variante. Ya que, en la técnica anterior, el pie y el soporte están en cada caso firmemente conectados al receptáculo o al medio auxiliar de tendido de cables, para cada cambio debe extraerse la antigua unidad entera y fijar una nueva en la placa de instalación.

50 La desventaja es que - en realidad innecesario - el cambio de pie y columna aumenta los costes y prolonga el tiempo de trabajo para el cambio ya que, en general, al menos dos tornillos de fijación han de liberarse, asegurarse y atornillarse de nuevo.

55 Otras restricciones desventajosas para la nueva construcción de sistemas de producción de haces de cables son que, en cada punto en cual se va a efectuar un paso de la producción de haces cables, no sólo pies y columnas, que son siempre idénticas, siempre deben ser establecidas, pero, simultáneamente con esta etapa de trabajo, también se debe hacer la - correcta - elección del receptáculo adecuado particular y el medio auxiliar de tendido de cables.

- 5 En el estado de la técnica, la patente WO 95/20818 describe un soporte de apoyo de cable en forma de horquilla sobre un listón, que puede ser usado para sistemas de producción de haces de cables. El rasgo especial es que un listón, que no se va a utilizar, puede ser bajado en la placa de instalación mediante presión en su dirección longitudinal.
- 10 El principio es sólo aplicable para extensiones de cable continuas. Una desventaja de este principio es que no se dan ayudas ni instrucciones sobre cómo un conector de cable o un interruptor u otro elemento funcional pueden ser conectados a los extremos de los haces de cables.
- 15 Asimismo, no hay siquiera una tentativa de indicar cómo se sujeta una abrazadera de cable u otro elemento para la sujeción posterior del haz de cables sobre un listón y la forma en que se queda fijo preparado para el acoplamiento al haz de cables.
- 20 Otra desventaja es que el listón sólo puede ser asegurado contra la rotación en lo que concierne a la placa de instalación por un simple elemento de tornillo. Si el momento de giro durante el apriete del elemento de tornillo es relativamente pequeño o se ejerce un momento de giro relativamente grande del haz de cables sobre la horquilla, el listón gira en relación a la placa de instalación, y la orientación en realidad buscada del haz de cables se pierde.
- 25 La Patente USA 5.694.678 explica como, en la producción de haces de cables, abrazaderas de cable o elementos similares, que permanecen sobre el haz de cables y sirven para fijar los haces de cables en las posiciones de su empleo posterior, se fijan en la punta de un listón. Estos elementos se fijan primero en el listón, luego se coloca el cable a lo largo de los mismos y se fijan, y después haz de cables terminado se saca del sistema de producción de haz de cables junto con las abrazaderas de cable.
- 30 El rasgo especial de este derecho de protección es que los listones están sujetos a la placa de instalación por dos tornillos en cada caso a distancia el uno del otro. A causa de la distancia entre los dos tornillos, el listón aún está protegido contra la rotación incluso si los dos tornillos están sólo sin apretar.
- 35 Una desventaja de este derecho de protección es que esto deja al usuario y al diseñador como tienen que unir un conector o un interruptor u otro elemento funcional a los extremos de los haces de cables.
- Otra desventaja es que no dan ningunas indicaciones sobre cómo un cable a ser instalado puede ser dirigido en una forma particular.
- 40 La EP 0924 713 A1 describe como, en un sistema de producción de haces de cables, un dispositivo contenedor o similar está sujetado sobre la punta de un listón, que recibe los interruptores, enchufes, conectores de cable u otros elementos funcionales que están conectados a extremos de los haces de cables.
- 45 La desventaja es que este derecho de protección no explique cómo, sobre la punta del listón, se sostienen listos para la instalación sobre el haz de cables dispositivos para dirigir el cable a colocar y dispositivos para sujetar los extremos de haces de cables en su posición de empleo posterior.
- Otra desventaja es que el listón sólo está sujeto sobre la placa de instalación con una sola conexión de tornillo. Si esta sujeción de tornillo no está asegurada con un momento de arranque mínimo, el listón puede fácilmente girar junto con el elemento sujetado sobre el mismo. Dicho control requiere de personal capacitado de manera apropiada y por lo tanto resulta caro.
- 50 Contra estos antecedentes, el objeto de la invención es el de crear un sistema de producción de haces de cables que permite un rápido montaje de pies y soportes sin tener en cuenta el receptáculo para elementos funcionales como interruptores, enchufes o conectores de cable que son posteriormente necesarios, o una abrazadera de cable que es posteriormente necesaria u otro elemento de sujeción del haz de cables posterior que permanece sobre el cable o una horquilla posteriormente necesaria para la dirección del cable, y, con modificaciones del sistema de haces de cables existente, que permite el cambio rápido y el ahorro de materiales de receptáculos, horquillas y abrazaderas de cable.
- 55 Como una solución, la invención presenta un sistema de producción de haces de cables en el que al menos un soporte lleva un receptáculo, que sirve para recibir un elemento funcional y al menos un soporte de una abrazadera de cable.
- 60 La idea esencial de la invención consiste en la separación de la conexión anteriormente rígida entre el receptáculo o la horquilla y el soporte. Sólo el pie y el soporte están todavía firmemente conectados entre sí. Los receptáculos u horquillas o abrazaderas de cable, que tienen una configuración adecuada, homologación estandarizada como conexión de enchufe, están ahora insertados en una punta estandarizada. La ventaja decisiva consiste en que, en el caso de un sistema de producción de haces de cables para cambios leves, el pie y el soporte no tienen que cambiarse también, sino sólo se cambia el receptáculo o medio auxiliar de tendido de cables que está insertado en el mismo cuando sea necesario. A causa de su función, la horquilla también se denomina normalmente medio auxiliar de tendido de cables en el texto a continuación.
- 65

Para la producción de estas herramientas como partes de plástico, los moldes requeridos son bastante pequeños, ya que el soporte y el pie no tienen que fundirse totalmente, pero pueden producirse a partir de un molde diferente que puede usarse con frecuencia.

5 Con una cantidad creciente de soportes, se hace económico otra vez crear las variantes del soporte, es decir los soportes de varias alturas o incluso producir soportes que son ajustables verticalmente o en el ángulo de inclinación.

10 Otra ventaja principal de la invención consiste en que puede producirse un soporte muy largo que, cuando se usa, puede adaptarse con mucha precisión e infinitamente variable con respecto a la longitud respectiva requerida, por ejemplo serrando a medida.

15 Para la conexión no rotatoria del soporte y los receptáculos o medios auxiliares de tendido de cables que serán conectados, se conciben diversas variantes. Es apropiado formar la punta como una sección de perfil, en la que, como el perfil, en particular son apropiados un triángulo, un rectángulo, un hexágono, otro polígono, un óvalo, una estrella o una rueda de engranaje.

Un círculo tiene la ventaja de que el receptáculo u horquilla montados, o la abrazadera de cable no pueden girarse involuntariamente por fuerzas externas sin otra fijación.

20 Todos los perfiles ya mencionados constituyen una rotación de bloque; sin embargo, en el caso de un perfil asimétrico, puede insertarse de tal modo que se hacen girar por fases en cada caso. Un hexágono regular, por ejemplo, permite de este modo seis pasos angulares, es decir, se hace girar 60° el uno con respecto al otro. Se puede alcanzar una resolución aún más fina mediante perfiles de rueda dentados, que también se conocen como ranuras. Con un número creciente de dientes o muescas, puede conseguirse un aumento de número de las orientaciones diferentes que pueden ser alcanzadas conectándolos.

25 Si la altura del soporte va a ser variable serrando a la longitud *in situ*, el perfil del soporte debe extenderse uniformemente y con paredes paralelas tan lejos como esté la punta exterior.

30 Sin embargo, si sólo es necesaria una sola altura del soporte, la punta también puede orientarse en forma de un cono o un cono truncado. La ventaja de esta disposición consiste en que los receptáculos o la horquilla o la abrazadera de cable se autocentran e incluso pueden unirse aún de una manera más intensiva a los soportes apretando sobre los mismos.

35 Otra alternativa a la conexión entre la punta de soporte y las partes que se van a montar sobre el mismo es una conexión en bayoneta, pero sólo cuando el uso no requiere una rigidez rotatoria absoluta. En este caso, en esta conexión así como en otras conexiones giratorias, se dispone un tornillo de sujeción con abrazaderas perpendicularmente al eje longitudinal del soporte, el cual conecta firmemente la punta a la parte montada sobre el mismo.

40 Para los receptáculos, pueden utilizarse todas las formas conocidas hasta ahora, así como nuevas variantes, por ejemplo adaptadas a los elementos funcionales especiales de los haces de cables. Una forma muy extendida y mundialmente aplicable para un receptáculo es una placa horizontal con un borde lateral. Dependiendo del uso, también puede haber dos bordes, que están dispuestos, por ejemplo, en un ángulo uno respecto al otro. Otra forma conveniente para un receptáculo es un canal. O el receptáculo es complementario a las dimensiones externas de un elemento funcional en el haz de cables, tal como, por ejemplo, un enchufe, un conector, un interruptor, una luz, un sensor o un módulo electrónico entero.

50 Otra variante del receptáculo es un retén intermedio, al que pueden fijarse otros receptáculos de sistemas no conformados o conectores de cable.

55 En el medio auxiliar de tendido de cables, en particular uno abierto hacia arriba, es adecuada una horquilla aproximadamente en forma de U. Sin embargo, además es concebible la sección curvada de un canal en particular para la formación de los radios de curvatura estrechos de un haz de cables. Estas dos formas de horquillas sólo sirven como una herramienta en el sistema de producción de haces de cables.

60 Sin embargo, las abrazaderas de cable son también concebibles para que también permanezcan sobre el cable después de la retirada de los haces de cables terminados del sistema de producción de haces de cables y sirven para la sujeción posterior del haz de cables. Si poseen un hueco de sistema conformado, con el cual pueden montarse directamente sobre la punta del listón, se hace innecesario un receptáculo. Como formas concebibles de dichas abrazaderas de cable, merecen mención portacables, sujetadores de cable, abrazaderas de cable, guías de cable, piezas de cable, prensas de cable, cajas herméticas, o precintos de reposición.

65 En la producción de haces de cables, hay un número de posibilidades de error, de modo que probar el haz de cables es inevitablemente una parte de su producción. Para dichos fines de prueba, los receptáculos pueden ser eléctricamente conductores y estar conectados a un enchufe o un cable individual. Puede ser conveniente producir una conexión eléctricamente conductora desde el receptáculo vía el soporte y el pie inferior a una capa eléctricamente conductora de

la plancha de conexión. Por estos medios, a través de un soporte adyacente, también completamente eléctricamente conductor, puede cerrarse un circuito eléctrico, que es útil para fines de prueba.

Como otra opción de equipamiento, pueden instalarse en los soportes, medios de prueba, que funcionan, por ejemplo, mecánicamente o eléctricamente. Un ejemplo de esto es un transmisor de radio que transmite un resultado de la prueba sin cables a una estación central de pruebas.

Para el suministro de energía de tales módulos, puede integrarse en al menos un soporte un espacio de instalación u otra disposición de montaje para un almacén de energía y/o un transformador de energía. Los ejemplos de un almacén de energía probada son un acumulador, un condensador y/o una batería. Este medio de almacenaje debe cargarse de la misma forma de energía que la de salida. Cuando el medio de almacenaje está vacío, puede cambiarse o recargarse mediante – incluso sólo un corto espacio de tiempo- un suministro de energía. Las conexiones necesarias para ello pueden usarse para otros fines fuera de los tiempos de carga.

Los convertidores de energía son otros o más medios de suministro de energía. Estos convertidores, por ejemplo, pueden sacar una pequeña parte de la energía mecánica insertando un elemento en un receptáculo o medio auxiliar de tendido de cables y convertirlo en la energía eléctrica, por ejemplo, por medio de un elemento piezo o una bobina magnética. O un módulo solar que convierte la luz del día o la iluminación de un pasillo en suministro de energía eléctrica.

De esta manera, un dispositivo de prueba de electricidad u otro dispositivo de producción pueden suministrarse con energía incluso sin una conexión fija a una fuente de energía.

Una alternativa para suministrar la energía eléctrica es una placa de instalación, que está provista de dos capas eléctricamente conductoras y mutuamente aisladas. En esta realización, son posibles numerosas subvariantes para producir un conductor eléctrico, dos polos de conexión a través de un pie, el soporte y el receptáculo.

Es apropiado usar el medio de sujeción del pie como una conexión eléctrica. Si el medio de sujeción son tornillos, el primer tornillo debe ser lo bastante largo para penetrar en la capa eléctricamente conductora más próxima a la placa de instalación y lo bastante corto para estar separado de la segunda capa eléctricamente conductora. Al menos un segundo tornillo debe ser más largo que el primer tornillo, expresamente largo que penetre en la capa eléctricamente conductora más distante y separado de la primera capa eléctricamente conductora o aislado eléctricamente de ella.

En esta realización, los tornillos pueden atornillarse en el lado equipado de la placa de instalación o en el lado no equipado. Es apropiado encastrarlos en una capa eléctricamente conductora. En todas las circunstancias, el segundo tornillo, más largo puede tener un espaciador de aislamiento sobre su eje. La ventaja decisiva de esta realización consiste en que el pie de sujeción puede montarse en cualquier lugar deseable de la plancha.

Sin embargo, si se pueden disponer los soportes en los puntos de cruce de una rejilla, es un paso obvio proporcionar la primera capa eléctricamente conductora con aperturas, a través de la cual los segundos tornillos respectivos más largos pueden pasar sin tener contacto con esta capa.

O bien, el pie también puede diseñarse de tal modo que sólo tiene un solo resalto, que sirve como sujeción central en la placa de instalación. Dicho resalto también puede estar provisto de dos contactos, que están aislados el uno del otro, y que en cada caso entran en contacto con la primera y segunda la capa eléctricamente conductora.

A continuación se explican detalles adicionales detalles y características de la invención con mayor detalle con referencia a los ejemplos. Sin embargo, no pretenden limitar la invención, sino únicamente explicarla. En vista esquemática:

la figura 1 muestra un soporte 1 con receptáculo 31

la figura 2 muestra un sistema de producción de haces de cables con nueve soportes 1

Detalladamente, las figuras muestran:

La figura 1 muestra, en vista oblicua, un soporte 1 que, en su punta 12, lleva un receptáculo 31, que se muestra con un corte en la esquina frontal para revelar, sobre su lado inferior, el hueco 33, que se dispone sobre la punta 12 del soporte 1.

En el ejemplo aquí mostrado, el soporte 1 tiene un perfil circular. Con este perfil, la punta 12 se acopla en el hueco también circular 33 sobre el lado inferior del receptáculo 31.

En este ejemplo, el receptáculo 33 es un orificio en una continuación cilíndrica sobre el de otra manera lado inferior plano del receptáculo 31.

El pie 11 sobre el lado inferior del soporte 1, en este ejemplo, tiene los tornillos 61 y 62 como fijación sobre la placa de instalación 2 - que no se muestra en este documento.

En la figura 1 se entiende claramente que el receptáculo 31 está enchufado en la punta 12 del soporte 1 y simplemente puede ser empujado hacia arriba. Ya que, en el caso de empleo desde arriba, la carga del elemento funcional - no mostrada en este documento - descansa sobre el receptáculo, el receptáculo 31 se asegura firmemente en su posición sobre la punta 12 del soporte 1.

La figura 2 muestra una vista de la perspectiva de una sección de un sistema de producción de haces de cables con un total de nueve soportes 1. De estos, el soporte 1 ya mostrado en la figura 1, tiene, descansando sobre el mismo, un receptáculo 31, que, en el dibujo, cortado en la esquina frontal, puede reconocerse próximo a la esquina frontal. Los otros ocho soportes 1 también están cubiertos, específicamente con otros cinco receptáculos 31 de los cuales cuatro llevan, como elementos funcionales 5, en cada caso un enchufe en el extremo de una rama del haz de cables 4 y el receptáculo 31 mostrado en el centro del diagrama lleva una abrazadera de cable 7.

Además, se dibujan tres medios auxiliares de tendido de cables 32, en este caso como horquillas en forma de U para dirigir el haz de cables 4. Sobre la horquilla 32 mostrada en el lado superior derecho, se puede ver el espesamiento en el punto de encuentro de las dos patas, dentro de las cuales en este caso, se introduce el hueco en forma de orificio 33, con el cual el medio auxiliar de tendido de cables 32 se monta sobre la punta 12 del soporte 1.

En la figura 2, puede observarse fácilmente cómo las horquillas 32 se utilizan para producir los pliegues de los haces de cables y cómo sostienen el haz de cables en puntos rectos. También puede observarse que los receptáculos 31, que en este ejemplo tienen forma de tabla con un borde en el lado, pueden ser apoyos universales para diversos tipos de interruptores y enchufes en el extremo de las ramas de los haces de cables.

Como otra realización adicional, la figura 2 muestra en el borde de la palca de instalación 2 la primera capa superior, eléctricamente conductora y la segunda capa inferior eléctricamente conductora. En la figura 1, en el corte esquemático en el borde izquierdo de la placa de instalación 2, puede observarse claramente cómo el primer tornillo más corto 61, con su eje se extiende únicamente a la primera capa eléctricamente conductora y el segundo tornillo largo 62 pasa a través de la primera capa eléctricamente conductora 21 a la segunda capa eléctricamente conductora 22. Puede observarse que la capa eléctricamente conductora superior penetrada 21, tiene, como aislamiento respecto al eje del tornillo más largo 62, un orificio que se extiende hacia debajo de la capa inferior 22.

Como alternativa, el tornillo más largo 62 también puede tener, en la parte superior del eje, un aislamiento, que no se muestra en este documento.

Lista de Caracteres de Referencia

- 1 Soportes
- 11 Pie del soporte 1
- 12 Punta del soporte 1
- 2 Placa de instalación sobre la que el pie 11 puede fijarse
- 21 Primera capa eléctricamente conductora de la placa de instalación 2
- 22 Segunda capa eléctricamente conductora de la placa de instalación 2
- 31 Receptáculo, que puede insertarse en la punta 12
- 32 Horquilla, que puede insertarse en la punta 12
- 33 Hueco sobre el lado inferior del receptáculo 31 o el lado inferior de la horquilla 32.
- 4 Haz de cables soportado por la horquilla 32
- 5 Elemento funcional sobre el haz de cables 4 soportado por el receptáculo 31
- 61 Primer tornillo para fijar el pie 11 en la placa de instalación 2, que se extiende sólo tanto como la primera capa eléctricamente conductora 21.
- 62 Segundo tornillo para fijar el pie 11 en la placa de instalación 2, más largo que el primer tornillo 61, que se extiende tanto como la segunda capa eléctricamente conductora 22
- 7 Abrazadera de Cable

REIVINDICACIONES

1. Sistema de producción de haces de cables destinado a fabricar un haz de cables (4) compuesto de
- 5 - Una placa de instalación (2), sobre la cual
- Varios soportes (1) más o menos orientados en vertical pueden fijarse con un pie (11), entre los cuales
- Por lo menos un soporte (1) lleva en su punta (12) una horquilla (32) destinada a guiar directamente el haz de cables (4),
- que puede fijarse sobre la punta (12),
- 10 - siendo la forma de la punta (12) complementaria a un hueco (33) sobre la cara inferior de la horquilla (32),
- caracterizado por el hecho**
- **de que** por lo menos un soporte (1) lleva un receptáculo (31) que sirve para recibir un elemento funcional (5) que está conectado al haz de cables (4), y
- por lo menos un soporte (1) lleva un abrazadera de cable (7).
- 15 **2. Sistema de producción de haces de cables según la reivindicación precedente 1, caracterizado por el hecho de que** por lo menos un soporte (1) lleva un receptáculo (31) en el cual puede insertarse una abrazadera de cable (7).
- 20 **3. Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que** una abrazadera de cable (7) puede montarse directamente sobre al menos soporte (1).
- 4. Sistema de producción de haces de cables según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que**
- 25 - la conexión entre la punta del soporte y las piezas que se van a montar sobre la misma es resistente a la torsión y
- los medios para fijar el pie (11) sobre la placa de instalación comprenden al menos dos tornillos.
- 5. Sistema de producción de haces de cables según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que** con el fin de suministrar energía a los diferentes soportes (1), la placa de instalación (2) está provista de dos capas eléctricamente conductoras (21) y (22) que están aisladas una con respecto a la otra y están conectadas a los dos polos de una tensión de alimentación eléctrica, y cada pie (11) está eléctricamente conectado a ambas capas (21) y (22).
- 30 **6. Sistema de producción de haces de cables según la reivindicación precedente 5, caracterizado por el hecho de que** el medio de fijación de los soportes (1) sobre la placa de instalación (2) está constituido por las dos capas eléctricamente conductoras.
- 35 **7. Sistema de producción de haces de cables según la reivindicación precedente 5, caracterizado por el hecho de que** los medios de fijación son tornillos, entre los cuales
- 40 - al menos el primer tornillo (61) es lo bastante largo para traspasar la capa eléctricamente conductora más próxima (21) de la placa de instalación, y lo bastante corto para quedar a distancia de la segunda capa eléctricamente conductora (22) y
- al menos un segundo tornillo (62) es más largo que el primer tornillo (61), específicamente tan largo que penetra en la capa eléctricamente conductora (22) más distante y separado de la primera capa eléctricamente conductora (21) o aislado eléctricamente de ésta.
- 45 **8. Sistema de producción de haces de cables según la reivindicación precedente 7, caracterizado por el hecho de que** los tornillos pueden atornillarse desde la cara equipada de la placa de instalación (2).
- 50 **9. Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que** el hueco (33) lleva un tacón de tope que se acopla en una concavidad o apertura complementaria en la punta (12).
- 55 **10. Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que** la punta (12) se conforma como una sección de perfil.
- 11. Sistema de producción de haces de cables según la reivindicación 10 precedente, caracterizado por el hecho de que** el perfil de la punta (12) es
- 60 Un triángulo o

Un cuadrado o

Un hexágono u

Otro polígono o

Un óvalo o

5

Una estrella o

Una rueda dentada.

10 **12.** Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** la punta (12) se conforma como un cono o un cono truncado.

13. Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** un tornillo de sujeción en el hueco (33) está dispuesto aproximadamente perpendicular a su eje longitudinal y es accesible desde el exterior.

15 **14.** Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el receptáculo (31) presenta una placa horizontal que se orienta aproximadamente perpendicular al eje longitudinal de su hueco (33).

20 **15.** Sistema de producción de haces de cables según la reivindicación 14 precedente, **caracterizado por el hecho de que** la placa horizontal presenta por lo menos un borde lateral.

16. Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el receptáculo (31) tiene la forma de un soporte intermedio para otros receptáculos o para otras placas de instalación de cables que presentan fijaciones de sistema no conformado.

25

17. Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** la horquilla (32) tiene la forma de la sección curva de un canal.

30 **18.** Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el pie (11) está conectado a una capa eléctricamente conductora sobre la placa de instalación (2) y, a través del soporte (1), una conexión eléctricamente conductora transcurre hasta la punta (12), y la punta (12) presenta un contacto, que crea una conexión eléctricamente conductora con un contacto complementario en un receptáculo (31).

35 **19.** Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** una instalación de pruebas puede incorporarse en los soportes para el haz de cables (4).

20. Sistema de producción de haces de cables según la reivindicación 19 precedente, **caracterizado por el hecho de que** la instalación de pruebas funciona eléctricamente.

40 **21.** Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** puede integrarse un depósito de energía en al menos un soporte (1).

45 **22.** Sistema de producción de haces de cables según la reivindicación 21 precedente, **caracterizado por el hecho que** el depósito de energía es

- Un acumulador y/o

- Un condensador y/o

- Una batería.

50 **23.** Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** un transformador de energía puede integrarse en al menos un soporte (1).

24. Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho que** el transformador de energía es

55

- Un elemento piezo y/o

- Una bobina magnética y/o

- Un módulo solar.

60 **25.** Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** los tornillos se atornillan desde la cara no equipada de la placa de instalación (2).

26. Sistema de producción de haces de cables según las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado por el hecho de que** los tornillos se encastran en una capa eléctricamente conductora.
- 5 27. Sistema de producción de haces de cables según la reivindicación precedente 7, **caracterizado por el hecho de que** el segundo tornillo (62) más largo presenta un espaciador aislante en su eje.
- 10 28. Sistema de producción de haces de cables según la reivindicación 27 precedente, **caracterizado por el hecho de que** la capa eléctricamente conductora (21) más próxima presenta aberturas, a través de las cuales los segundos tornillos (62) pueden atornillarse y conservan una cierta distancia de la primera capa (21).
- 15 29. Sistema de producción de haces de cables según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el pie (11) presenta un pasador alargado que se proyecta en la placa (2), y tiene dos contactos que están aislados uno respecto al otro y están en cada caso en contacto con la primera capa eléctricamente conductora (21) y la segunda capa eléctricamente conductora (22).

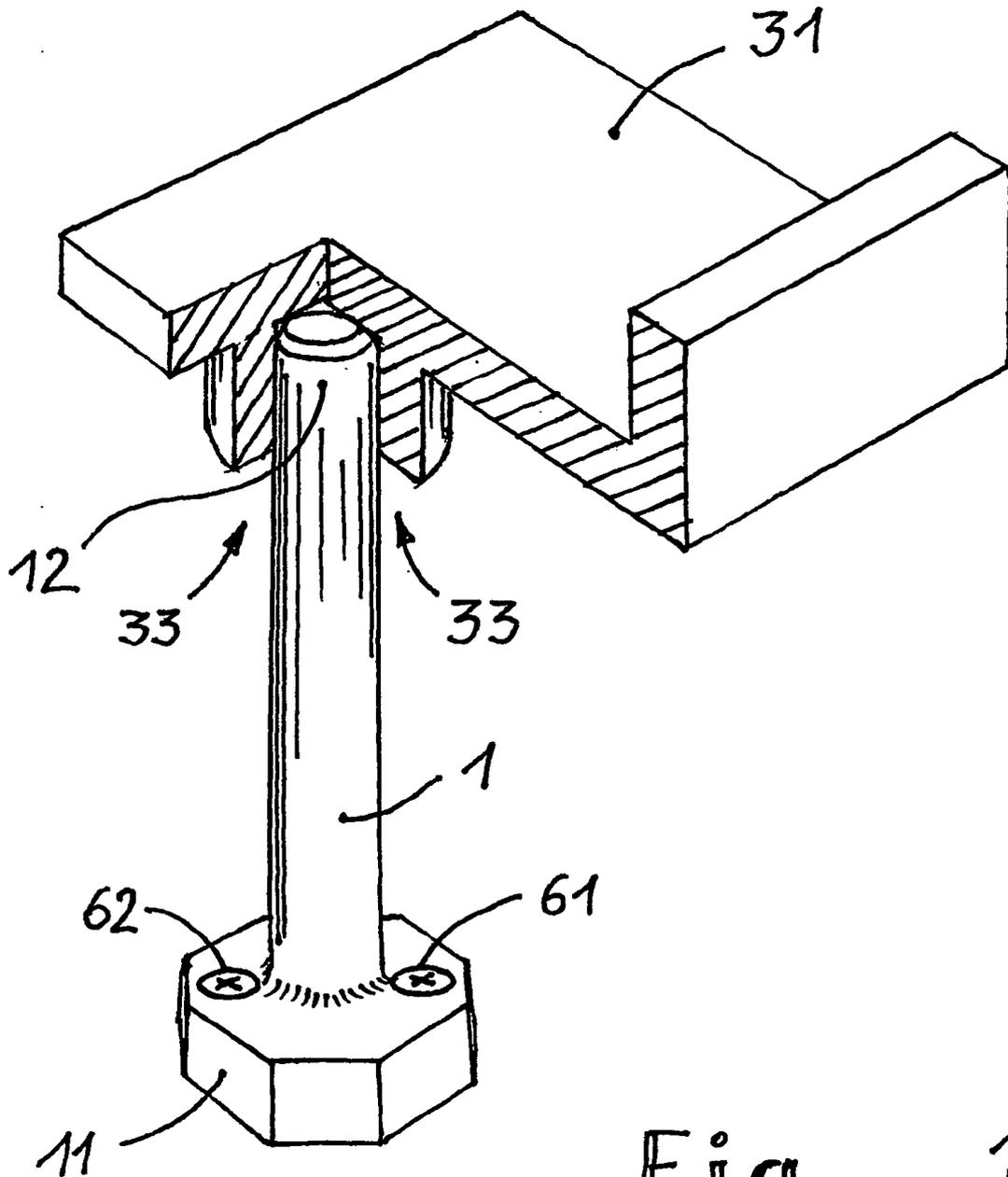


Fig 1

