

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 416**

51 Int. Cl.:

B60L 5/00 (2006.01)

H01R 41/00 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)

B60L 5/36 (2006.01)

B60M 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2014** **E 14460057 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017** **EP 2848451**

54 Título: **Sistema de conexión para cargar baterías de un vehículo, particularmente un autobús eléctrico**

30 Prioridad:

15.09.2013 PL 40534213

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

07.02.2018

73 Titular/es:

SOLARIS BUS & COACH S.A. (50.0%)

Bolechowo-Osiedle, ul. Obornicka 46

62-005 Owinska, PL y

EKOENERGETYKA - POLSKA SP. Z O.O. (50.0%)

72 Inventor/es:

MICHALAK, DARIUSZ,;

PIKULA, MICHAL;

SIERSZYNSKI, MICHAL;

WOJENSKI, MACIEJ;

KUBIK, BARTOSZ y

HOLODOK, ARTUR

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 653 416 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 conexión para cargar baterías de un vehículo, particularmente un autobús eléctrico

5 Sistema de conexión para cargar baterías de un vehículo, particularmente un autobús eléctrico. La presente invención se refiere a un diseño de un sistema de conexión para cargar baterías de un vehículo, particularmente un autobús eléctrico.

10 Los vehículos eléctricos, en particular autobuses eléctricos, se están convirtiendo en unos medios de transporte que son cada vez más frecuentemente utilizados en servicios de transporte municipales. Sin embargo, para la conversión de los servicios de transporte urbano a vehículos eléctricos es necesario desplegar medios técnicos para recargar baterías de tracción en los vehículos en el tiempo posiblemente más corto. Resulta en una necesidad para la construcción de estaciones de carga de muy alta potencia. Para asegurar una seguridad de funcionamiento y un confort de dichas estaciones de carga, se necesita un método de carga que podría limitar la asistencia humana en el procedimiento de carga de la batería.

15 A partir de la publicación WO2012118422 es conocido un sistema de conexión para cargar baterías de autobús, que comprende, un cabezal equipado con escobillas de corriente que portan contactos y montadas en un pantógrafo instalado en un techo de un vehículo, y una plataforma que coincide con dicho cabezal e instalada en un miembro estructural situado fuera del vehículo. La plataforma está equipada con raíles portadores de alta tensión y dispositivos especiales para el posicionamiento del cabezal que coincide con ella.

20 El documento WO 2010134763 da a conocer un sistema de conexión para cargar una batería de un autobús eléctrico donde en el techo del autobús hay un mecanismo de elevación instalado que presiona la parte de enchufe macho del sistema hacia la parte de enchufe hembra que está instalada en la estación de carga.

25 El documento DE 102004048226 da a conocer un sistema de conexión para cargar una batería de un autobús eléctrico en donde un mecanismo de accionamiento está instalado en la parte inferior del autobús el cual presiona los elementos de contacto de un enchufe macho contra los correspondientes contactos de enchufe hembra que están instalados rebajados en una parte de limitación de una superficie de accionamiento. Sin embargo, la desventaja de las soluciones conocidas de sistemas de conexión para cargar las baterías de vehículos es que con el fin de asegurar una conexión correcta de contacto de alta tensión en el cabezal con contactos de alta tensión en la plataforma, o bien el conductor de autobús tiene que maniobrar el vehículo de forma muy precisa cuando se aproxima a la plataforma, lo cual es bastante arduo, o deben ser utilizados dispositivos de alineación complicados los cuales, debido a su complejidad, no son muy fiables y a menudo fallan, particularmente en condiciones de tiempo adversas.

30 El propósito de la invención es proporcionar un diseño para un sistema de conexión que permita que se realice un proceso de carga acelerado de autobuses eléctricos de forma segura y fiable; por otro lado este mecanismo es, en la medida de lo posible, fácil de operar y reduce la necesidad de un maniobrado preciso del autobús durante el acercamiento a la plataforma, por tanto mejorando la ergonomía del trabajo de un conductor de autobús de línea urbana.

35 La esencia del diseño del sistema de conexión para cargar baterías de un vehículo, particularmente un autobús eléctrico, el cual de acuerdo con la invención comprende, al menos, un cabezal equipado con escobillas y montado sobre un pantógrafo u otro mecanismo de elevación instalado en el techo del vehículo, y además comprende una plataforma que coincide con el cabezal, equipada con contactos eléctricos e instalada en un miembro estructural situado fuera del vehículo, está caracterizada porque el cabezal está conectado con el mecanismo de elevación a través de una articulación de rótula, mientras que el cabezal tiene una forma básicamente prismática y está formado por soportes dieléctricos conectados mecánicamente de un segmento de contacto de PE, un segmento de contacto de alta tensión de polo positivo, un segmento de contacto de alta tensión de polo negativo, y un segmento de contacto de comunicación, y dentro de cada soporte las escobillas eléctricas están montadas de forma deslizante sobre muelles. Las escobillas eléctricas en sus posiciones extremas sobresalen de las superficies del soporte. Las escobillas del segmento de contacto de PE sobresalen de la superficie superior del cabezal. Las escobillas del segmento de contacto de alta tensión de polo positivo, las escobillas del segmento de contacto de alta tensión de polo negativo y las escobillas del segmento de contacto de comunicación sobresalen de la misma superficie lateral del cabezal o de dos superficies laterales opuestas del cabezal. Una plataforma está constituida por un cuerpo dentro del cual se monta al menos una banda dieléctrica en paralelo a los lados opuestos del cuerpo y deslizante en una dirección perpendicular a estos lados del cuerpo. Esta banda está conectada con un mecanismo de accionamiento montado en el cuerpo. La banda sujeta un rail de contacto de alta tensión de polo negativo, un rail de contacto de alta tensión de polo positivo y un rail de contacto de comunicación. La plataforma está también constituida por una pared que cubre el cuerpo desde arriba, cuya superficie interior es conductiva eléctricamente y está conectada a tierra. Cuando la banda está en una posición tal que está en contacto con la superficie lateral del cabezal, las escobillas del segmento de contacto de alta tensión de polo positivo, las escobillas del segmento de contacto de alta tensión de polo negativo y la escobilla del segmento de contacto de comunicación están en contacto con la superficie del rail de contacto de alta tensión de polo positivo, la superficie del rail de contacto de alta tensión del polo negativo y la superficie del rail de contacto de comunicación, respectivamente. De acuerdo con otra característica preferible de la invención, dentro del cuerpo se

montan dos bandas dieléctricas en paralelo en los lados opuestos del cuerpo y de forma deslizante en la dirección perpendicular a estos lados; por otro lado, cada banda está conectada con su mecanismo de accionamiento individual montado en el cuerpo, mientras que en cada banda están montados, el rail de contacto de alta tensión de polo negativo, el rail de contacto de alta tensión de polo positivo y el rail de contacto de comunicación. De acuerdo con una característica preferible adicional de la invención, las superficies opuestas a lo largo de las cuales el cabezal contacta con las superficies de banda son mutuamente paralelas. De acuerdo con otra característica preferible de la invención, las superficies opuestas a lo largo de las cuales el cabezal contacta con la banda se desvían del plano horizontal.

El objeto de la invención será descrito ahora con más detalle, basándose en un ejemplo de uno de los muchos posibles modos de realización, con referencia a los dibujos, donde la figura 1 presenta la disposición general del cabezal y de la plataforma, la figura 2 presenta el diagrama esquemático de la plataforma, la figura 3 presenta la vista frontal del cabezal con las bandas de plataforma, y las figuras 4, 5 y 6 presentan de forma esquemática otros modos de realización de ejemplo del cabezal.

El diseño del sistema de conexión para cargar baterías de un vehículo, el cual, de acuerdo con uno de muchos modos de realización posibles de ejemplo de la invención, es diseñado para utilizarse en un autobús eléctrico, incluye un cabezal 1 que está montado a través de una articulación 2 de rótula en el mecanismo 3 de elevación dispuesto en forma de un pantógrafo instalado en el techo D del vehículo, y la plataforma 4 que coincide con dicho cabezal 1 e instalada en el miembro K estructural situado fuera del vehículo. El cabezal 1 tiene una forma prismática el cual, a través de conexiones desmontables conocidas en la técnica, está formado mediante soportes dieléctricos conectados mecánicamente del segmento 1a de contacto de PE, el segmento 1b de contacto de alta tensión de polo positivo, los segmentos 1c de contacto de alta tensión de polo negativo y el segmento 1d de contacto de comunicación. Dentro de los soportes 1a dieléctricos, las escobillas 1as, 1bs, 1cs, y 1ds están montadas de forma deslizante en muelles S. Las escobillas 1as, 1bs, 1cs, y 1ds en sus posiciones extremas sobresalen de las superficies del soporte. Las escobillas 1as del segmento de contacto de PE sobresalen de la superficie superior del cabezal 1, mientras que las escobillas 1bs del segmento 1b de contacto de alta tensión de polo positivo, las escobillas 1cs del segmento 1c de contacto de alta tensión de polo negativo y las escobillas 1ds del segmento 1d de contacto de comunicación sobresalen de dos superficies laterales opuestas del cabezal 1. La plataforma 4 está constituida por el cuerpo 4a dentro con dos bandas 4b dieléctricas que están montadas en paralelo en los lados opuestos del cuerpo 4a y de forma deslizante en la dirección perpendicular a esos lados del cuerpo 4a. En la banda 4b están montados el rail 4b1 de contacto de alta tensión de polo negativo, el rail 4b2 de contacto de alta tensión de polo positivo y el rail 4b3 de contacto de comunicación. Cada banda 4b está conectada con su mecanismo 4c de accionamiento individual montado en el cuerpo 1. La superficie 4pw interior de la pared que cubre el cuerpo 4a desde arriba es conductora eléctricamente y constituye un contacto de PE. Cuando la banda 4b está en una posición tal que está en contacto con la superficie lateral del cabezal 1, las escobillas 1bs del segmento 1b de contacto de alta tensión de polo positivo, las escobillas 1cs del segmento 1c de contacto de alta tensión de polo negativo y la escobilla 1ds del segmento 1d de contacto de comunicación están en contacto con la superficie del rail 4b2 de contacto de alta tensión de polo positivo, la superficie del rail 4b1 de contacto de alta tensión de polo negativo y la superficie del rail 4b3 de contacto de comunicación, respectivamente. Las superficies opuestas a lo largo de las cuales el cabezal 1 contacta con la banda 4b son mutuamente paralelas y se desvían del plano vertical.

El cabezal 1, gracias a que está siendo montado a través de una articulación 2 de rótula, tiene el número de grados de libertad requeridos para su conexión correcta con la plataforma 4 en condiciones de trabajo naturales del sistema de conexión, como baches en pavimentos de calzada, inclinación del autobús y un posicionamiento no idealmente paralelo del autobús con respecto al eje de la plataforma que suministra la potencia. Un movimiento de deslizamiento de la banda 4b en el cuerpo 4a es posible gracias a los apoyos longitudinales que soportan los extremos de las bandas 4b. Los contactos 1d de comunicación y los raíles 4b3 de comunicación son utilizados principalmente para comprobar la continuidad del circuito de PE en el sistema de carga completo, es decir, el dispositivo + el autobús. Como un miembro K estructural situado fuera del vehículo, puede ser utilizado un poste o cualquier otro elemento estructural, siempre que reúna los requerimientos técnicos referentes al montaje, posibilidad para conectarse a un grupo de cables, así como las propiedades de resistencia. Las dimensiones de la plataforma 4 bajo la cual el conductor debe aparcar el autobús aseguran un rango completo de tolerancia de parada del autobús. La plataforma 4 tiene la forma de un rectángulo con dimensiones de aproximadamente 1000 mm x 2000 mm, las cuales dan la tolerancia de un punto de parada de autobús dentro del rango de 200 cm (delantero-trasero) y 80 cm (izquierdo-derecho). Es la ventaja que no está incluida en otras soluciones que requiere al conductor posicionar el vehículo de forma muy precisa con respecto a los contactos de suministro de potencia. La invención permite parar el autobús en una posición apropiada si la necesidad de utilizar sistemas de alineación ópticos complejos o sensores de proximidad que pueden contribuir a la frecuencia aumentada de fallos. Otro factor que asegura una conexión fiable y segura del sistema de carga de pantógrafo es la forma del cabezal 1 del sistema de conexión.

Tras la parada del autobús, se activa el procedimiento de carga desde el nivel del panel de control del autobús o se activa de forma automática, y el conductor sólo permite comenzar el proceso de carga. El proceso de carga es contemplado de acuerdo con las siguientes etapas:

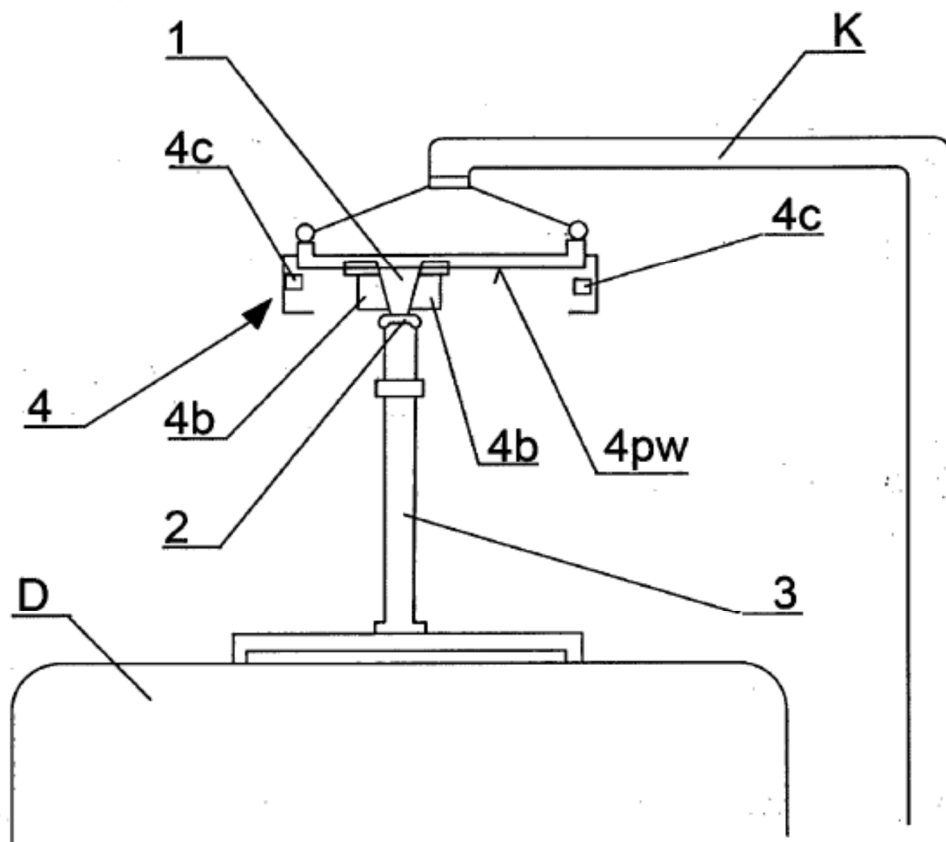
- Antes de conectar, el cargador de CC se comunica de forma inalámbrica con el autobús eléctrico;

ES 2 653 416 T3

- Después el brazo mecánico del pantógrafo extiende el cabezal 1 hacia la plataforma 4 situada en una altura apropiada;
 - Los contactos de PE cercanos primero y en ese momento a las superficies de las escobillas 1as de los contactos 1a de PE son presionados contra la superficie 4pw interior de la pared que cubre el cuerpo 4a desde arriba;
 - 5 - Además, tras la acción de las fuerzas adecuadas ejercidas por el mecanismo 4c de accionamiento, los raíles 4b1 y 4b2 de contacto de alta tensión son presionados contra las escobillas de los contactos 1cs y 1bs de alta tensión y los contactos 1ds y 4b3 de comunicación utilizados para comprobar la continuidad del circuito de PE son cerrados; si no hay continuidad en el circuito, el proceso de carga que ha comenzado es abortado.
- 10 La comunicación entre el dispositivo de carga y el autobús durante el proceso de carga se puede realizar de forma inalámbrica o utilizando cables a través de los contactos de comunicación que permiten la conexión del bus CAN en el cabezal 1 de sistema de conexión y la plataforma 4. El proceso de carga se puede finalizar: automáticamente tan pronto como la batería haya sido totalmente cargada, cargada hasta el nivel que puede ser definido en las configuraciones del sistema, intencionadamente por el conductor desde el nivel del panel de control del autobús retirando la señal de habilitación de carga, o, finalmente, en situaciones de emergencia desde el nivel del autobús o
- 15 del cargador. Tanto el cierre y la apertura de los contactos de carga tiene lugar en condiciones libres de corriente y libres de potencial.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de conexión para cargar baterías de un vehículo, particularmente un autobús eléctrico, que comprende al menos un cabezal equipado con escobillas y montado en un mecanismo de elevación instalado en el techo del vehículo, además comprende una plataforma que coincide con el cabezal, equipada con contactos eléctricos e instalada en un miembro estructural situado fuera del vehículo, con lo que el cabezal (1) está conectado con el mecanismo (3) de elevación a través de una articulación (2) de rótula, caracterizado porque el cabezal (1) de forma prismática se ha formado mediante soportes dieléctricos conectados mecánicamente de un segmento (1a) de contacto de PE, un segmento (1b) de contacto de alta tensión de polo positivo, un segmento (1c) de contacto de alta tensión de polo negativo y un segmento (1d) de contacto de comunicación, dentro de los cuales se montan de forma deslizante escobillas (1as, 1bs, 1cs, y 1ds) eléctricas respectivas sobre muelles (S), mientras que las escobillas (1as, 1bs, 1cs, y 1ds) en sus posiciones extremas sobresalen de las superficies del soporte, además las escobillas (1as) del segmento (1a) de contacto de PE sobresalen de la superficie superior del cabezal (1), las escobillas (1bs) del segmento (1b) de contacto de alta tensión de polo positivo, las escobillas (1cs) del segmento (1c) de contacto de alta tensión de polo negativo y las escobillas (1ds) del segmento (1d) de comunicación sobresalen de la misma superficie lateral del cabezal (1) o de dos superficies laterales opuestas del cabezal, además la plataforma (4) está constituida por un cuerpo (4a) dentro del cual se monta al menos una banda (4b) dieléctrica en paralelo a los lados opuestos del cuerpo (4a) y de forma deslizante en la dirección perpendicular a estos lados del cuerpo, además, la banda (4b) está conectada con un mecanismo (4c) de accionamiento montado en el cuerpo (4a), mientras que la banda (4b) sostiene un rail (4b1) de contacto de alta tensión de polo negativo, un rail (4b2) de contacto de alta tensión de polo positivo, y un rail (4b3) de contacto de comunicación, además la plataforma (4) está también constituida por una pared que cubre el cuerpo (4a) desde arriba, cuya superficie (4pw) interior es conductora eléctricamente y también, cuando la banda (4b) está en una posición tal que está en contacto con la superficie lateral del cabezal (1), las escobillas (1bs) del segmento (1b) de contacto de alta tensión de polo positivo, las escobillas (1cs) del segmento (1c) de contacto de alta tensión de polo negativo y las escobillas (1ds) del segmento (1d) de contacto de comunicación están en contacto con la superficie del rail (4b2) de contacto de alta tensión de polo positivo, la superficie del rail (4b1) de contacto de alta tensión de polo negativo y la superficie de rail (4b3) de contacto de comunicación, respectivamente.
2. Sistema de conexión para cargar baterías de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dentro del cuerpo se montan dos bandas (4b) dieléctricas en paralelo a los lados opuestos del cuerpo (4a) y de forma deslizante en la dirección perpendicular a esos lados del cuerpo, además cada banda (4b) está conectada con su mecanismo (4c) de accionamiento individual montado en el cuerpo (4a), mientras que en cada banda (4b) están montados el rail (4b1) de contacto de alta tensión de polo negativo, el rail (4b2) de contacto de alta tensión de polo positivo y el rail (4b3) de contacto de comunicación.
3. Sistema de conexión para cargar baterías de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque las superficies opuestas a lo largo de las cuales contacta el cabezal (1) con las superficies de la banda (4b) son mutuamente paralelas.
4. Sistema de conexión para carga de baterías de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque las superficies opuestas a lo largo de las cuales contacta el cabezal (1) con la banda (4b) se desvían del plano vertical.



4 Fig. 1

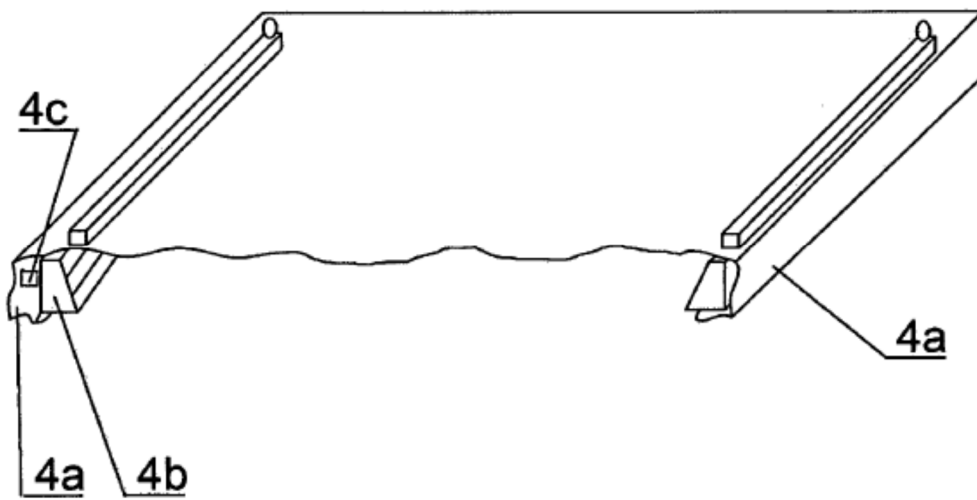


Fig. 2

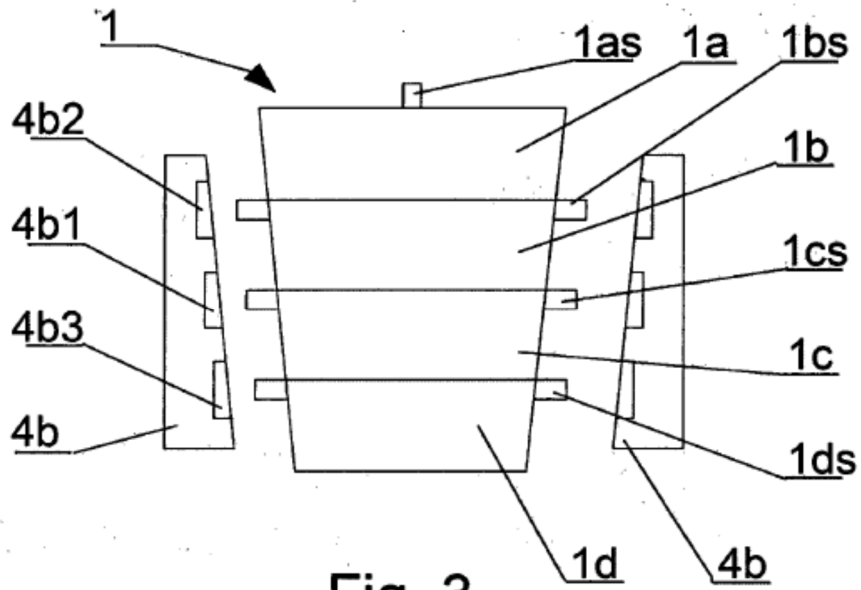


Fig. 3

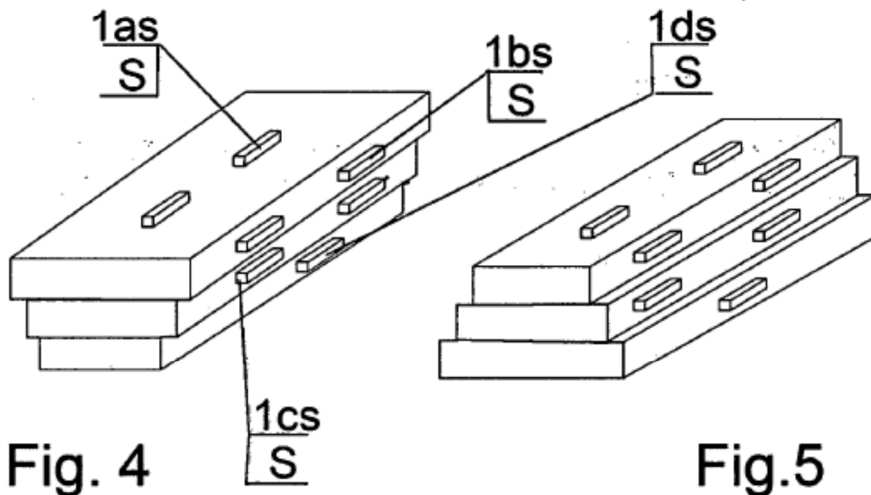


Fig. 4

Fig. 5

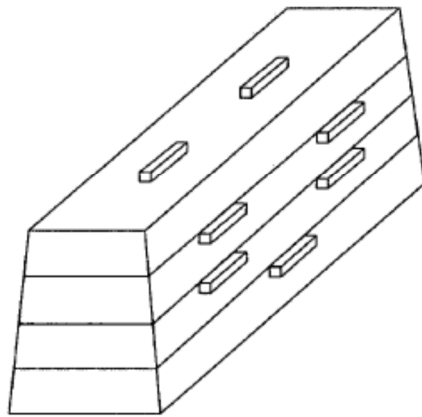


Fig. 6