

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 964 294**

51 Int. Cl.:

B23P 21/00 (2006.01)

B62D 65/02 (2006.01)

B62D 65/18 (2006.01)

B25H 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.07.2019** **PCT/EP2019/070305**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2021** **WO21018373**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2019** **E 19758611 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2023** **EP 4003640**

54 Título: **Plataforma para transportar piezas de trabajo en una línea de ensamblaje, y método para colocar las piezas de trabajo en la misma**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.04.2024

73 Titular/es:

ABB SCHWEIZ AG (100.0%)
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden, CH

72 Inventor/es:

NEGRE, BERNARD

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 964 294 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

Plataforma para transportar piezas de trabajo en una línea de ensamblaje, y método para colocar las piezas de trabajo en la misma

Campo técnico de la invención

Esta invención se relaciona con el campo de la fabricación industrial, más específicamente con una plataforma móvil flexible configurada para alojar una pluralidad de piezas de trabajo con diferentes formas.

Antecedentes

Una plataforma según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce a partir del documento US 2019/129371 A1.

Se conoce en la industria automotriz, como se describe en el documento WO19020199, utilizar una plataforma móvil única para transportar un conjunto completo de piezas de trabajo automotrices desde una estación de trabajo a otra estación de trabajo dentro de una línea de ensamblaje que comprende varias estaciones de trabajo, donde diferentes piezas de trabajo se ensamblan sucesivamente juntas, y donde el ensamblaje podría ser colocado de nuevo en la plataforma entre otras piezas de trabajo, hasta que se produzca un ensamblaje final o intermedio al final del proceso de la línea de ensamblaje.

El primer paso de dicho proceso es un paso de configuración, en el que la plataforma móvil se prepara antes de cargarla con el conjunto de piezas de trabajo. El paso de configuración consiste en proporcionar elementos de soporte específicos en la plataforma, cada uno de estos elementos de soporte específicos está dedicado a soportar partes de trabajo específicas que se cargarán en la plataforma.

Sin embargo, cada nuevo modelo de automóvil podría requerir un proceso de configuración de plataforma diferente y específico, basado en las piezas de trabajo específicas involucradas en el ensamblaje del nuevo modelo de automóvil. Por lo tanto, la especificidad de los diferentes elementos de soporte que se instalan en la plataforma durante el paso de configuración lo convierte en un paso complicado y costoso.

Por lo tanto, es necesario simplificar el paso de configuración.

Sumario

La presente invención proporciona una plataforma para transportar una pluralidad de piezas de trabajo en una secuencia de estaciones de fabricación, la plataforma es móvil y comprende una superficie inclinada y un conjunto de dos elementos, cada elemento de los dos elementos está unido a la superficie inclinada, un elemento del conjunto se extiende a lo largo de un primer plano y otro elemento del conjunto se extiende a lo largo de un segundo plano, el primer plano y el segundo plano cruzan la superficie inclinada, una intersección del primer plano con la superficie inclinada define una primera dirección, la primera dirección está orientada hacia arriba con respecto a la pendiente de la superficie inclinada, una intersección del segundo plano con la superficie inclinada define una segunda dirección, la segunda dirección está orientada hacia arriba con respecto a la pendiente de la superficie inclinada, la primera dirección y la segunda dirección delimitan un sector angular, de modo que una pieza de trabajo colocada en la superficie inclinada dentro del sector angular es impulsada hacia abajo por su peso con respecto a la pendiente de la superficie inclinada hacia una intersección de la primera dirección y la segunda dirección.

Se proporcionan realizaciones preferidas de la invención mediante las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con estas disposiciones, diferentes partes de trabajo caerán repetidamente en la superficie inclinada dentro del sector angular y tomarán una posición final repetible sin ningún soporte de referencia específico.

El ángulo formado dentro del sector angular es mayor que 0 grados y menor que 180 grados; preferiblemente comprendido entre 20 grados y 160 grados; más preferiblemente comprendido entre 60 grados y 120 grados; aún más preferiblemente comprendido entre 80 grados y 100 grados.

De acuerdo con una realización, un plano vertical interseca la superficie inclinada a lo largo de una tercera dirección orientada hacia arriba con respecto a la inclinación de la superficie inclinada, la tercera dirección se encuentra dentro del sector angular.

Un primer ángulo orientado entre la tercera dirección y la primera dirección y un segundo ángulo orientado entre la tercera dirección y la segunda dirección, tienen signos opuestos con respecto a una orientación angular.

De acuerdo con esta disposición, la parte de trabajo es impulsada de manera más eficiente por su peso hacia abajo, hacia la intersección de la primera dirección y la segunda dirección.

La primera dirección se forma con la tercera dirección un primer ángulo y la segunda dirección se forma con la tercera dirección un segundo ángulo, al menos uno o ambos de los valores absolutos del primer ángulo y del segundo ángulo son estrictamente menores a 90 grados, preferiblemente menores a 60 grados. De acuerdo con estas disposiciones, el conjunto de al menos dos elementos constituye un conjunto genérico de elementos de soporte, adaptado para acomodar la posición de piezas de trabajo con una gran variedad de formas. La pieza de trabajo estará descansando de manera estable sobre la superficie inclinada y contra el primer plano de extensión de un elemento del conjunto y contra el segundo plano de extensión de otro elemento del conjunto de al menos dos elementos, sin importar la forma de la pieza de trabajo. Por lo tanto, la configuración de la plataforma no necesita ser cambiada cuando se ensambla un nuevo modelo, con nuevas piezas de trabajo. Con la plataforma de acuerdo con la invención, ya no es necesario utilizar pasadores y localizadores mecanizados colocados en soportes de herramientas; láminas de metal dobladas, bloques simples y cualquier material que reduzca la fricción son suficientes para reducir la configuración de la plataforma de herramientas, facilitar el posicionamiento simple y reducir los costos. Además, este conjunto genérico de al menos dos elementos puede adaptarse a una posición de las piezas de trabajo, que no necesita ser muy precisa, ya que está configurado de manera que por efecto de la gravedad la pieza de trabajo se desplazará hacia el fondo del hueco del sector angular, incluso si su colocación dentro del sector angular no está determinada con precisión.

De acuerdo con una realización, la plataforma comprende al menos dos superficies inclinadas, y al menos dos conjuntos de dos elementos, cada elemento de al menos un conjunto está unido a una de las al menos dos superficies inclinadas y cada elemento de al menos otro conjunto está unido a otra de las al menos dos superficies inclinadas. De acuerdo con una realización, el plano inclinado y/o cada elemento del conjunto de dos elementos está(n) configurado(s) para mejorar el deslizamiento de una pieza de trabajo hacia abajo a lo largo del plano inclinado y/o a lo largo de cada elemento, cuando dicha pieza de trabajo se coloca en el plano inclinado.

El plano inclinado y/o cada elemento del conjunto de dos elementos tienen una superficie lisa con la cual las piezas de trabajo están en contacto cuando se colocan en el plano inclinado.

El plano inclinado y/o cada elemento del conjunto de dos elementos está(n) recubierto(s) con un material que tiene un coeficiente de fricción que es función de la inclinación del plano inclinado y de otro material que compone las piezas de trabajo.

El plano inclinado y/o cada elemento del conjunto de dos elementos comprenden rodillos rodantes o bolas rodantes.

De acuerdo con una realización, la plataforma está sometida a vibraciones que mejoran el deslizamiento de una pieza de trabajo hacia abajo a lo largo del plano inclinado y/o a lo largo de cada elemento del conjunto de dos elementos, cuando dicha pieza de trabajo se coloca en el plano inclinado.

Las vibraciones son generadas por el desplazamiento de la plataforma sobre una superficie rugosa, preferiblemente sobre pavimento.

De acuerdo con una realización, la plataforma es autoguiada.

De acuerdo con una realización, la secuencia de estaciones de fabricación es una línea de ensamblaje de fabricación automatizada.

De acuerdo con otro aspecto, la invención proporciona un método para posicionar piezas de trabajo en una plataforma de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, el método comprende los siguientes pasos:

- Agarrar una pieza de trabajo de un lugar de almacenamiento;
- Colocar la pieza de trabajo en la superficie inclinada dentro del sector angular, de modo que la pieza de trabajo sea impulsada hacia abajo por su peso con respecto a la pendiente de la superficie inclinada hacia una intersección de la primera dirección y la segunda dirección;
- En una estación de fabricación, agarrar la pieza de trabajo desde la plataforma en una posición repetible conocida determinada por la superficie inclinada y la primera dirección y la segunda dirección.

Breve descripción de las figuras

Los propósitos anteriores y otros, características, aspectos y ventajas de la invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones, dada a modo de ilustración y no de limitación, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales las mismas referencias se refieren a elementos similares o a elementos que tienen funciones similares, y en los cuales:

[Figura 1] representa una vista lateral simplificada de una plataforma de acuerdo con una realización de la invención.

[Figura 2] representa una vista lateral de una plataforma que transporta piezas de trabajo, de acuerdo con una realización de la invención.

[Figura 3] representa una vista superior de una plataforma que transporta piezas de trabajo, de acuerdo con una realización de la invención.

5 [Figura 4] representa una vista frontal y una vista lateral de un sector angular S formado en el plano inclinado por un conjunto de al menos dos elementos, al menos un elemento de los cuales se extiende a lo largo de un primer plano que intercepta el plano inclinado a lo largo de una primera dirección D1, y al menos otro elemento que se extiende a lo largo de un segundo plano que intercepta el plano inclinado a lo largo de una segunda dirección D2.

10 [Figura 5] representa una vista en perspectiva de lo mismo que la figura 4.

[Figura 5] es una representación esquemática de un método de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada de la invención de acuerdo con una realización.

15 De acuerdo con una realización de la invención ilustrada en las figuras 1, 2 y 3, la plataforma 1 está configurada para transportar piezas de trabajo 3 que se van a ensamblar en diferentes estaciones de trabajo de una línea de ensamblaje. La plataforma 1 puede ser una plataforma móvil, preferiblemente autoguiada.

20 Las piezas de trabajo 3 que se transportan en la plataforma se posicionan cada una en la plataforma de manera que se mantengan en la plataforma en una posición determinada.

Con ese fin, la plataforma comprende al menos un plano inclinado 2, 2', las piezas de trabajo se posicionan en uno de los planos inclinados.

25 En cada uno de los planos inclinados 2, 2' se fijan diferentes conjuntos de dos elementos; en la figura 3, se representa un conjunto de dos elementos, que comprende los elementos 4, 4'; también se representan un segundo conjunto que comprende los elementos 5, 5' y un tercer conjunto que comprende los elementos 6, 6'. Cada elemento de estos conjuntos sobresale transversalmente desde el plano inclinado, de tal manera que cada elemento es un obstáculo para un objeto que se desliza hacia abajo a lo largo del plano inclinado 2, 2'.

30 Un elemento 6 de un conjunto de al menos dos elementos 6, 6', se extiende a lo largo de un primer plano de extensión, dicho primer plano de extensión es transversal al plano inclinado, de modo que el primer plano de extensión y el plano inclinado se intersecan a lo largo de una primera dirección D1, como se ilustra en las figuras 4 y 5. La primera dirección D1 está orientada hacia arriba con respecto a la pendiente del plano inclinado, como se indica en las figuras 4 y 5, donde se representa una dirección horizontal H en el plano inclinado 2, 2', así como una dirección ascendente D3 de mayor pendiente. La dirección D3 se puede definir como la intersección de un plano vertical, es decir, un plano transversal a la dirección horizontal H, con el plano inclinado 2, 2'. Se define un ángulo orientado A1 entre la dirección D3 y la dirección D2.

40 Otro elemento 6' del mismo conjunto de al menos dos elementos 6, 6', se extiende a lo largo de un segundo plano de extensión, dicho segundo plano de extensión interseca el plano inclinado a lo largo de una segunda dirección D2, como se ilustra en las figuras 4 y 5.

45 La segunda dirección D2 está orientada hacia arriba con respecto a la pendiente del plano inclinado, de modo que se define un ángulo orientado A2 entre la dirección D3 y la dirección D2, y se forma un sector angular S entre D1 y D2.

La dirección D3 de la pendiente más pronunciada se encuentra dentro del sector angular S, es decir, el ángulo orientado A1 y el ángulo orientado A2 tienen signos opuestos con respecto a una orientación angular dada.

50 Debido a la inclinación del plano inclinado, si una pieza de trabajo se coloca en el plano inclinado dentro del sector angular S formado por la primera y segunda dirección D1 y D2 determinadas respectivamente por uno y otro elemento del conjunto de al menos dos elementos 6, 6', entonces dicha pieza de trabajo se deslizará naturalmente hacia abajo hasta el fondo del sector angular en dirección a la intersección de las direcciones primera D1 y segunda D2, de modo que dicha pieza de trabajo quedará sujeta y apoyada entre los dos elementos 6, 6' que sobresalen del plano inclinado.

55 Con el fin de mejorar el mecanismo de sujeción, puede ser proporcionado que al menos uno o ambos de los valores absolutos del ángulo A1 y del ángulo A2 sean estrictamente inferiores a 90 grados. Ventajosamente, uno o ambos del valor absoluto del ángulo A1 y del valor absoluto del ángulo A2 es menor a 60 grados.

60 De acuerdo con una realización, el plano inclinado y/o cada elemento del conjunto de dos elementos está(n) configurado(s) para mejorar el deslizamiento de un objeto hacia abajo a lo largo del plano inclinado y/o a lo largo de cada elemento, dicho objeto siendo colocado en el plano inclinado. Por ejemplo, la superficie del plano inclinado 2, 2' y/o de los elementos de los conjuntos de elementos 4, 4', 5, 5', 6, 6' unidos al plano inclinado 2, 2' pueden estar recubiertos con algún material que tenga un coeficiente de fricción, siendo el coeficiente de fricción función de la inclinación del plano inclinado y del material que compone las piezas de trabajo; o la superficie del plano inclinado 2,

2' y/o de los elementos de los conjuntos de elementos 4, 4', 5, 5', 6, 6' unidos al plano inclinado 2, 2' pueden incluir rodillos o bolas rodantes.

5 De acuerdo con una realización, la plataforma está sometida a vibraciones que mejoran el deslizamiento de un objeto hacia abajo a lo largo del plano inclinado 2, 2' y/o a lo largo de cada elemento de los conjuntos de dos elementos 4, 4', 5, 5', 6, 6', dicho objeto se coloca en el plano inclinado. Por ejemplo, las vibraciones pueden generarse por el desplazamiento de la plataforma sobre una superficie rugosa, como el pavimento, por ejemplo.

10 De acuerdo con otro aspecto, la invención se refiere a un método de posicionamiento de piezas de trabajo 3 en una plataforma 1, el método comprende los siguientes pasos:

- Agarrar 101 una pieza de trabajo de un lugar de almacenamiento;
- Coloque la parte de trabajo 102 en el plano inclinado 2, 2' dentro del sector angular S formado por la primera y segunda dirección D1, D2, de modo que la parte de trabajo sea impulsada hacia abajo por su peso con respecto a la pendiente del plano inclinado hacia una intersección de la primera dirección (D1) y la segunda dirección (D2),
- 15 - En una estación de fabricación, el agarre 103 la pieza de trabajo desde la plataforma en una posición conocida repetible determinada por la superficie inclinada y la primera dirección D1 y la segunda dirección D2.

REIVINDICACIONES

1. Plataforma (1) para transportar una pluralidad de piezas de trabajo (3) en una secuencia de estaciones de fabricación, la plataforma (1) es móvil y comprende una superficie inclinada (2, 2') y un conjunto de dos elementos {(4, 4'), (5, 5'), (6, 6')}, estando unido cada elemento de los dos elementos a la superficie inclinada, caracterizada por un elemento (4, 5, 6) del conjunto {(4, 4'), (5, 5'), (6, 6')}, que se extiende a lo largo de un primer plano y otro elemento (4', 5', 6') del conjunto que se extiende a lo largo de un segundo plano, cruzando el primer plano y el segundo plano la superficie inclinada, una intersección del primer plano con la superficie inclinada define una primera dirección (D1), estando orientada la primera dirección (D1) hacia arriba con respecto a la pendiente de la superficie inclinada, definiendo una intersección del segundo plano con la superficie inclinada una segunda dirección (D2), estando orientada la segunda dirección (D2) hacia arriba con respecto a la pendiente de la superficie inclinada, delimitando la primera dirección (D1) y la segunda dirección (D2) un sector angular (S), de modo que una pieza de trabajo colocada en la superficie inclinada dentro del sector angular (S) es impulsada hacia abajo por su peso con respecto a la pendiente de la superficie inclinada hacia una intersección de la primera dirección (D1) y la segunda dirección (D2).
2. Plataforma (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que un plano vertical interseca la superficie inclinada (2, 2') a lo largo de una tercera dirección (D3) orientada hacia arriba con respecto a la inclinación de la superficie inclinada (2, 2'), estando la tercera dirección (D3) dentro del sector angular (S).
3. Plataforma (1) de acuerdo con la reivindicación uno o dos, en la que la plataforma comprende al menos dos superficies inclinadas (2, 2'), y al menos dos conjuntos de dos elementos {(4, 4'), (5, 5'), (6, 6')}, estando unido cada elemento de al menos un conjunto a una de las al menos dos superficies inclinadas (2, 2') y estando unido cada elemento de al menos otro conjunto a otra de las al menos dos superficies inclinadas (2, 2').
4. Plataforma (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el plano inclinado y/o cada elemento del conjunto de dos elementos está(n) configurado(s) para mejorar el deslizamiento de una pieza de trabajo hacia abajo a lo largo del plano inclinado y/o a lo largo de cada elemento, cuando dicha pieza de trabajo se coloca en el plano inclinado.
5. Plataforma (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la plataforma está sometida a vibraciones que mejoran el deslizamiento de una pieza de trabajo hacia abajo a lo largo del plano inclinado y/o a lo largo de cada elemento del conjunto de dos elementos, cuando dicha pieza de trabajo se coloca en el plano inclinado.
6. Plataforma (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la plataforma es autoguiada.
7. Plataforma (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la secuencia de estaciones de fabricación es una línea de ensamblaje de fabricación automotriz.
8. Método (100) para posicionar piezas de trabajo en una plataforma de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el método (100) los siguientes pasos:
 - agarrar (101) una pieza de trabajo de un lugar de almacenamiento;
 - colocar (102) la pieza de trabajo en la superficie inclinada (2, 2') dentro del sector angular (S), de manera que la pieza de trabajo sea impulsada hacia abajo por su propio peso con respecto a la pendiente de la superficie inclinada hacia una intersección de la primera dirección (D1) y la segunda dirección (D2);
 - En una estación de fabricación, agarrar (103) la pieza de trabajo desde la plataforma en una posición conocida repetible determinada por la superficie inclinada y la primera dirección (D1) y la segunda dirección (D2).

Figura 1

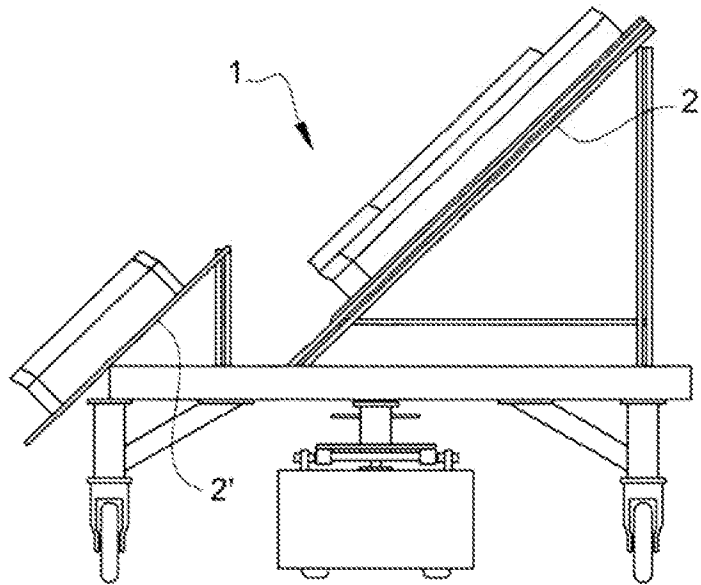


Figura 2

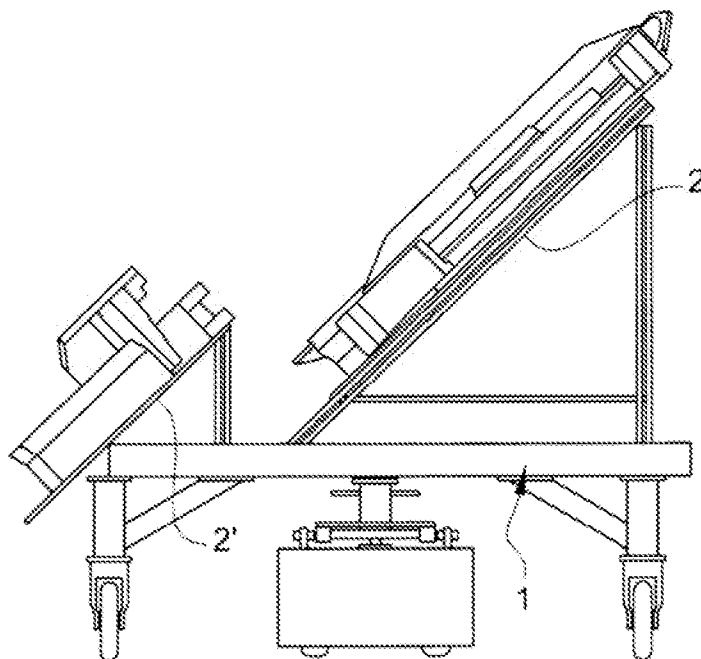


Figura 3

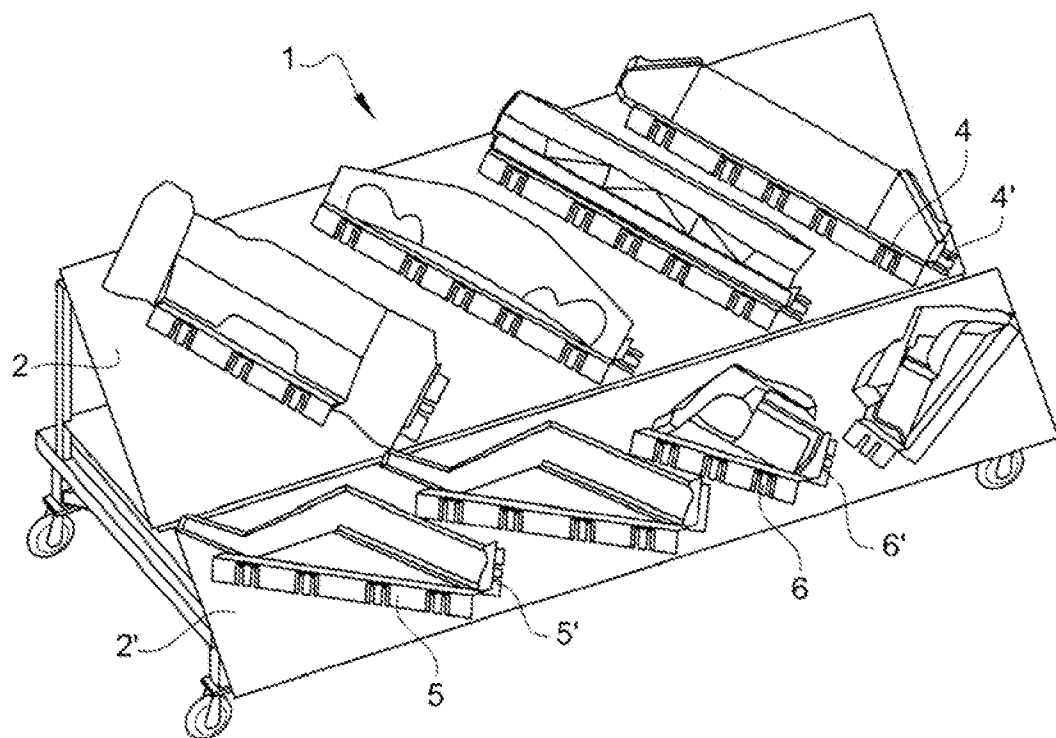


Figura 4

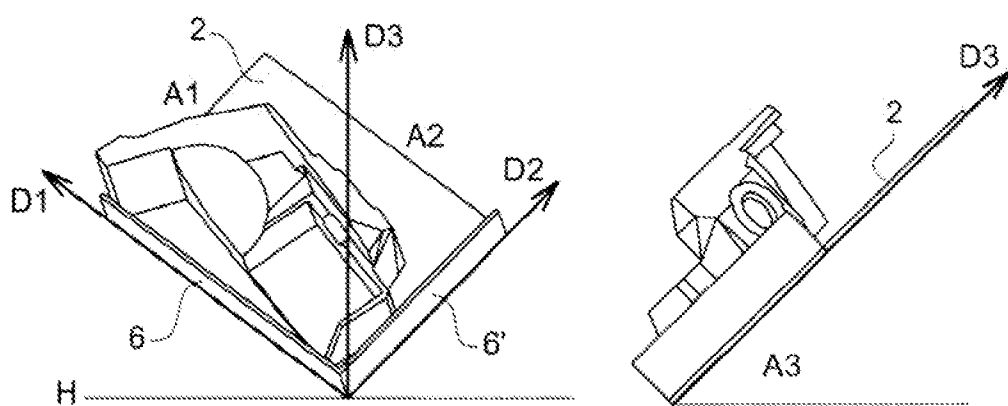


Figura 5

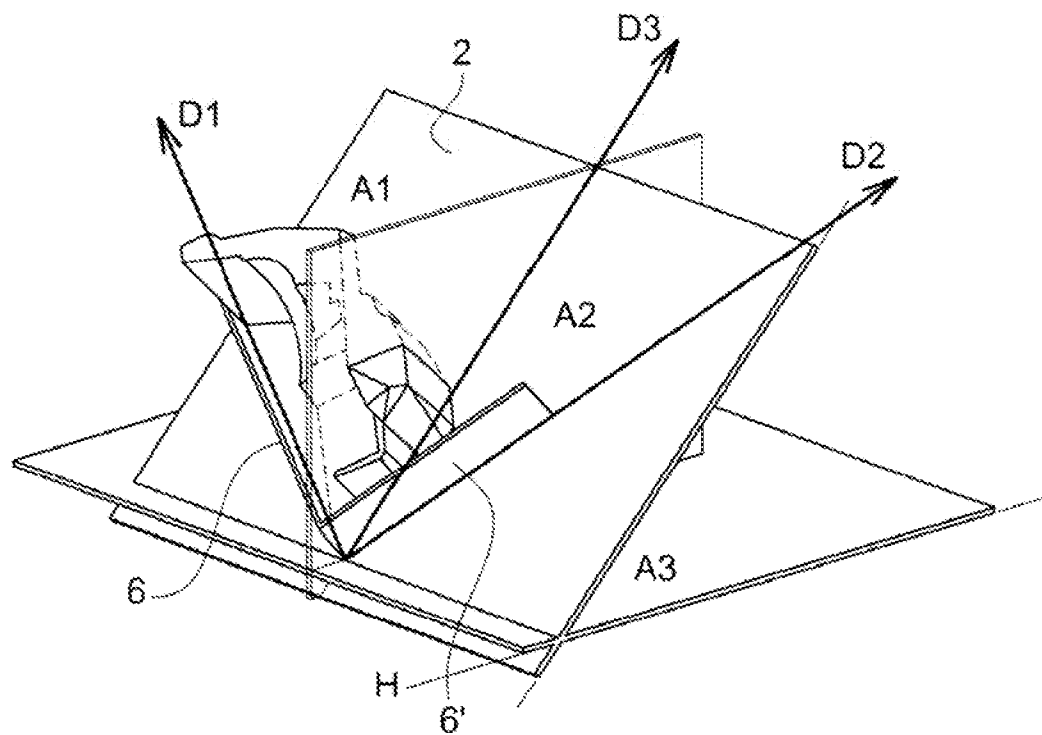


Figura 6

