

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 979 244**

51 Int. Cl.:

F16B 5/02 (2006.01)

B60P 1/28 (2006.01)

F16B 33/00 (2006.01)

F16B 37/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2018** **PCT/EP2018/066675**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2018** **WO18234510**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2018** **E 18731148 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2024** **EP 3642492**

54 Título: **Método y dispositivo de fijación de un elemento de revestimiento**

30 Prioridad:

22.06.2017 EP 17177447

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.09.2024

73 Titular/es:

METSO FINLAND OY (100.0%)
Rauhalanpuisto 9
02230 Espoo, FI

72 Inventor/es:

LARSSON, FREDRIK;
PERSSON, HENRIK;
HUHTALA, ALEKSI;
LÄMPSÄ, JUKKA y
GYBERG, MICHAEL

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 979 244 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

Método y dispositivo de fijación de un elemento de revestimiento

5 Campo técnico de la invención

La invención se refiere a un método y un dispositivo de fijación para su uso en maquinaria pesada para fijar un elemento de revestimiento a una superficie de una chapa de acero de la carrocería. La invención también se refiere a un ensamble, un camión y una herramienta de manipulación.

10

Antecedentes de la invención

15 Los revestimientos resistentes al desgaste son conocidos y se utilizan tanto en las rampas como en las plataformas para camiones para proteger la base. Suelen estar compuestos de caucho natural o sintético y poliuretano, y su función es proteger de los impactos duros de las rocas y del desgaste ejercido por el material que se desplaza sobre la superficie del elemento de revestimiento y entra en contacto con ella. Los materiales de caucho relativamente blandos ofrecen una buena resistencia al desgaste, pero para evitar que los impactos duros atraviesen el elemento de revestimiento, éste debe tener un gran grosor. Los materiales de caucho más duros proporcionan una mejor protección contra los impactos, pero son más susceptibles al desgaste abrasivo. Por ello, se han desarrollado elementos de revestimiento en los que se combinan distintos materiales en la superficie dirigida hacia el exterior del elemento, sobre cuya superficie se pretende que se desplace material en forma de piezas o partículas, tal como mineral triturado y material de roca triturada.

20

25 Un problema que se plantea cuando se utilizan estos elementos de revestimiento para proteger una superficie del desgaste, tal como una superficie de la carrocería de un camión de transporte, es que el material tiende a introducirse por debajo del elemento de revestimiento desplazándose entre un borde del elemento de revestimiento y la superficie contra la que debe soportar el borde. Esto supone un problema, ya que el material irá aflojando poco a poco el elemento de revestimiento de la superficie a la que está adherido, de modo que el elemento de revestimiento acabará desprendiéndose. Además, el camión cargará con un peso no deseado, lo que supondrá una reducción de su capacidad, un mayor consumo de combustible y, a su vez, unos costes más elevados de lo necesario.

30

Otro problema es que los métodos de fijación actuales suelen implicar pernos de fijación que se sueldan a la superficie que hay que proteger. No sólo es un procedimiento que lleva mucho tiempo, sino que además requiere elementos de revestimiento con una altura considerable para proteger los pernos de fijación de sufrir daños por impacto durante el uso, lo que puede provocar que los elementos de revestimiento resistentes al desgaste se desprendan. Además, es probable que los pernos de fijación se destruyan durante el desmontaje de los elementos de revestimiento.

35

La solicitud de patente alemana DE 102 01 593 A1 divulga un dispositivo de salto que tiene varias placas que forman varios módulos con sectores de trama longitudinales. La solicitud de patente de EE. UU. US 2008/0206011 A1 divulga una unidad de fijación y un método para fijar componentes entre sí. La solicitud de patente de EE. UU. US 2005/0163585 A1 divulga una herramienta de instalación de anclajes extensibles con forma de hongo.

40

Breve descripción de la invención

45 Es un objetivo de la presente invención mitigar, aliviar o eliminar una o más de las deficiencias en la técnica y desventajas identificadas anteriormente en forma individual o en cualquier combinación y resolver al menos los problemas antes mencionados.

50

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, estos y otros objetos, y/o ventajas que se desprenderán de la siguiente descripción de las realizaciones, se logran, en su totalidad o al menos en parte, mediante un método para su uso en maquinaria pesada para fijar un elemento de revestimiento a una superficie de una chapa de acero de la carrocería, tal como la carrocería de un camión de transporte, teniendo el elemento de revestimiento al menos una porción de fijación que define un orificio de montaje. El método comprende colocar el elemento de revestimiento sobre la superficie, en donde hay una tuerca remachable con una cabeza de remache alojada en ella; e insertar y apretar un perno con una cabeza de perno en la tuerca remachable, para presionar al menos una porción de fijación del elemento de revestimiento contra la superficie de la chapa de acero de la carrocería.

55

Mediante el uso de tuercas remachables, el proceso de instalación y sustitución de los elementos de revestimiento se vuelve mucho más eficaz. Por ejemplo, la fase de soldadura puede eliminarse completamente del proceso.

60 Otra ventaja es que los pernos que se utilizan para la fijación de los elementos de revestimiento no se destruyen durante el desmontaje y, por lo tanto, pueden reutilizarse al sustituir los elementos de revestimiento.

65

El nuevo método de fijación presenta además la ventaja de que se puede reducir la altura de los elementos de revestimiento, ya que disminuye la distancia total que los componentes de fijación sobresalen de la parte inferior del elemento de revestimiento.

Otra ventaja es que ahora puede evitarse cualquier trabajo realizado por el personal de servicio desde la parte inferior de la chapa de acero de la carrocería.

5 La tuerca remachable puede disponerse en la superficie de la chapa de acero de la carrocería de forma que la cabeza de remache sobresalga del orificio de montaje de la porción de fijación del elemento de revestimiento cuando éste se coloque en la superficie de la chapa de acero de la carrocería.

10 El método puede comprender además la inserción inicial de una tuerca remachable con cabeza de remache en un orificio de paso de la chapa de acero de la carrocería, de forma que la cabeza de remache se acople con la superficie; y la compresión de la tuerca remachable para su fijación a la chapa de acero de la carrocería.

15 El método puede comprender además la colocación de una arandela en la porción de fijación del elemento de revestimiento con la tuerca remachable recibida en una abertura central de la arandela. La arandela puede ser una arandela de bloqueo rotacional y la abertura central puede tener forma y estar configurada para recibir la cabeza de remache en un acoplamiento de bloqueo rotacional.

20 El método puede comprender además el acoplamiento de una herramienta en al menos una porción de acoplamiento de la herramienta de la arandela para impedir la rotación de la arandela, y así impedir la rotación de la tuerca remachable, durante el apriete del perno. Preferiblemente, el método puede comprender además el acoplamiento de la herramienta en la porción de acoplamiento de la herramienta en una dirección paralela a una dirección longitudinal del perno.

25 El método puede, antes de insertar y apretar el perno en la tuerca remachable, comprender además la colocación de una arandela de fijación entre la cabeza del perno y la porción de fijación para la transmisión axial de la fuerza de la cabeza del perno a la porción de fijación.

30 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, estos y otros objetos se consiguen, en su totalidad o al menos en parte, mediante un dispositivo de fijación para su uso en maquinaria pesada para fijar un elemento de revestimiento a una superficie de una chapa de acero de la carrocería, tal como la carrocería de un camión de transporte. El dispositivo de fijación comprende una tuerca remachable que tiene una cabeza de remache y una rosca interior, estando la tuerca remachable configurada para ser insertada en un orificio de paso de la chapa de acero de la carrocería de manera que la cabeza de remache se acople con la superficie y estando configurada para ser comprimida posteriormente para su fijación a la chapa de acero de la carrocería; una arandela de bloqueo rotacional con una abertura central conformada y configurada para recibir la cabeza de remache en un acoplamiento de bloqueo rotacional; y un perno de fijación configurado para acoplarse con la rosca interior de la tuerca remachable y con una cabeza de perno configurada para presionar la arandela de bloqueo rotacional hacia la superficie de la chapa de acero de la carrocería. La arandela de bloqueo rotacional puede comprender además al menos una porción de acoplamiento de herramienta configurada para acoplarse con una herramienta que impida la rotación de la arandela, y por lo tanto impida la rotación de la tuerca remachable, durante la fijación del elemento de revestimiento entre la arandela de bloqueo rotacional y la superficie.

40 El dispositivo de fijación puede comprender además una arandela de fijación dispuesta entre la cabeza del perno y una porción de fijación del elemento de revestimiento para la transmisión axial de la fuerza desde la cabeza del perno a la porción de fijación del elemento de revestimiento.

45 La arandela de fijación puede estar dispuesta entre la cabeza del perno y la arandela de bloqueo rotacional.

La cabeza de remache puede no ser circular.

50 La forma de la abertura central de la arandela de bloqueo rotacional puede corresponder a la forma de la cabeza de remache.

La porción de acoplamiento de la herramienta puede comprender al menos una ranura. La porción de acoplamiento de la herramienta es preferiblemente accesible en una dirección paralela a una dirección longitudinal del perno, de forma que se pueda aplicar una herramienta a la porción de acoplamiento de la herramienta de la arandela desde arriba.

55 De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, estos y otros objetos se consiguen, en su totalidad o al menos en parte, mediante un ensamble que comprende una chapa de acero de la carrocería, un revestimiento que comprende una pluralidad de elementos de revestimiento que está destinado a una superficie de la chapa de acero de la carrocería sometida a desgaste, teniendo cada elemento de revestimiento una superficie dirigida hacia el exterior, sobre la que se desplaza el material en forma de piezas o partículas, tal como mineral triturado y material de roca triturada, y tiene una superficie dirigida hacia el interior que está orientada hacia la chapa de acero de la carrocería, y un dispositivo de fijación de acuerdo con el segundo aspecto de la invención para fijar los elementos de revestimiento a una superficie de la chapa de acero de la carrocería.

60 Cada elemento de revestimiento puede constar de un revestimiento de caucho y una chapa de refuerzo de acero.

65 La chapa de refuerzo de acero puede estar moldeada, al menos en parte, en el revestimiento de caucho.

Cada elemento de revestimiento puede comprender al menos una porción de fijación formada en la chapa de refuerzo de acero.

5 La porción de fijación puede definir un orificio de montaje a través del cual está configurada para insertarse la tuerca remachable del dispositivo de fijación.

Cada elemento de revestimiento puede comprender al menos una abertura en el revestimiento de caucho para acceder a la porción de fijación de la chapa de refuerzo de acero.

10 De acuerdo con un cuarto aspecto de la invención, estos y otros objetos se consiguen, en su totalidad o al menos en parte, mediante un camión que tiene una carrocería de camión de transporte que comprende un ensamble de acuerdo con el tercer aspecto de la invención.

15 De acuerdo con un quinto aspecto de la invención, estos y otros objetos se consiguen, en su totalidad o al menos en parte, mediante una herramienta de manipulación para su uso en relación con el método de acuerdo con el primer aspecto de la invención, y/o el dispositivo de fijación de acuerdo con el segundo aspecto de la invención.

20 Los efectos y características del segundo al quinto aspecto de la presente invención son en gran medida análogos a los descritos anteriormente en relación con el primer aspecto del concepto inventivo. Las realizaciones mencionadas en relación con el primer aspecto de la presente invención son en gran medida compatibles con los demás aspectos de la invención.

25 Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención aparecerán a partir de la siguiente divulgación detallada, de las reivindicaciones adjuntas, así como de los dibujos.

30 Generalmente, todos los términos utilizados en las reivindicaciones deben interpretarse de acuerdo con su significado ordinario en el campo técnico, a menos que se defina explícitamente de otra manera en la presente. Todas las referencias a "un/uno/el [elemento, dispositivo, componente, medio, etc.]", deben interpretarse abiertamente como referencias a al menos una instancia del elemento, dispositivo, componente, medio, paso, etc., a menos que se indique explícitamente lo contrario.

Tal como se utiliza en la presente, el término "comprender" y sus variaciones no pretenden excluir otros aditivos, componentes, enteros o pasos.

35 Breve descripción de los dibujos

40 Lo anterior, así como los objetos adicionales, características y ventajas de la presente invención, se entenderán mejor a través de la siguiente descripción ilustrativa y detallada sin límites de las realizaciones de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos, donde pueden utilizarse los mismos números de referencia para elementos similares, y en donde:

Las Figuras 1A y 1B son vistas en perspectiva de una realización ejemplar de un dispositivo de fijación de acuerdo con un segundo aspecto de la invención.

45 Las Figuras 2A a 2C son vistas en perspectiva de una realización ejemplar de un ensamble de acuerdo con un tercer aspecto de la invención.

Las Figuras 3A a 3H son vistas en perspectiva de los pasos de una realización ejemplar de un método para su uso en maquinaria pesada para fijar un elemento de revestimiento a una superficie de una chapa de acero de la carrocería de acuerdo con un primer aspecto de la invención.

La Figura 4A es una vista en perspectiva de un camión de acuerdo con un cuarto aspecto de la invención equipado con una carrocería de camión de transporte.

50 La Figura 4B es una vista en perspectiva de otra realización ejemplar de la carrocería del camión de transporte.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención

55 Las Figuras 1A y 1B ilustran un dispositivo de fijación 1 de acuerdo con una realización ejemplar para su uso en maquinaria pesada para fijar un elemento de revestimiento 2 a una superficie 3 de una chapa de acero de la carrocería 4, tal como la carrocería de un camión de transporte 5.

60 El dispositivo de fijación 1 comprende una tuerca remachable 6 que tiene una cabeza de remache 7 y una rosca interior. La tuerca remachable 6 está configurada para ser introducida en un orificio de paso 8 de la chapa de acero de la carrocería 4 de tal manera que la cabeza de remache 7 se acople con la superficie 3 de la chapa de acero de la carrocería 4, y está configurada para ser comprimida a partir de entonces para su fijación a la chapa de acero de la carrocería 4.

65 El dispositivo de fijación 1 comprende además una arandela de bloqueo rotacional 9 que tiene una abertura central 10 conformada y configurada para recibir la cabeza de remache 7 en un acoplamiento bloqueado rotacionalmente, y un perno de fijación 11 configurado para acoplarse con la rosca interior de la tuerca remachable 6 y que tiene una cabeza de perno 12 configurada para presionar la arandela de bloqueo rotacional 9 hacia la superficie 3 de la chapa de acero de la

carrocería 4. La forma de la abertura central 10 de la arandela de bloqueo rotacional 9 corresponde a la forma de la cabeza de remache 7, que no es circular.

La arandela de bloqueo rotacional 9 tiene una porción de acoplamiento de la herramienta 13 configurada para acoplarse con una herramienta 14 para impedir la rotación de la arandela de bloqueo rotacional 9, y evitar así la rotación de la tuerca remachable 6, durante la fijación del elemento de revestimiento 2 entre la arandela de bloqueo rotacional 9 y la superficie 3.

En esta realización, el dispositivo de fijación 1 comprende además una arandela de fijación 15 dispuesta entre la cabeza del perno 12 y una porción de fijación 16 del elemento de revestimiento 2 para la transmisión axial de la fuerza desde la cabeza del perno 12 a la porción de fijación 16 del elemento de revestimiento 2. La arandela de fijación 15 está dispuesta entre la cabeza del perno 12 y la arandela de bloqueo rotacional 9.

Como se ilustra en la Figura 1B, la altura total h_1 de la porción de fijación 16 y de la arandela de bloqueo rotacional 9 excede la altura h_2 de la cabeza de remache 7 que sobresale por encima de la chapa de acero de la carrocería 4. De este modo se garantiza que la transmisión axial de la fuerza de la cabeza del perno 12 sea recibida por la porción de fijación 16 del elemento de revestimiento 2, que de este modo queda presionada contra la superficie 3 de la chapa de acero de la carrocería 4, y no por la cabeza de remache 7 que sobresale por encima de la chapa de acero de la carrocería 4.

Las Figuras 2A a 2C ilustran un ensamble 17 de acuerdo con una realización ejemplar de la invención. El ensamble 17 comprende la chapa de acero de la carrocería 4 y un revestimiento 18 que tiene una pluralidad de elementos de revestimiento 2 destinados a la superficie 3 de la chapa de acero de la carrocería 4 sometida a desgaste. El ensamble 17 comprende además una pluralidad de dispositivos de fijación 1 para fijar los elementos de revestimiento 2 a la superficie 3 de la chapa de acero de la carrocería 4.

Cada elemento de revestimiento 2 tiene una superficie dirigida hacia el exterior, sobre la que está previsto que se desplace material en forma de piezas o partículas, tal como mineral triturado y material de roca triturada, y una superficie dirigida hacia el interior destinada a orientarse hacia la chapa de acero de la carrocería 4.

Cada elemento de revestimiento 2 comprende además un revestimiento de caucho 19 y una chapa de refuerzo de acero 20. La chapa de refuerzo de acero 20 está unida o al menos parcialmente moldeada en el revestimiento de caucho 19 y comprende la porción de fijación 16. La porción de fijación 16 define un orificio de montaje 21 a través del cual está configurada para introducirse la tuerca remachable 6 del dispositivo de fijación 1. Cada elemento de revestimiento 2 comprende además una abertura 22 en el revestimiento de caucho 19 para acceder a la porción de fijación 16 de la chapa de refuerzo de acero 20.

En la Figura 2C se ilustra que la abertura 22 del revestimiento de caucho 19 tiene un diámetro d_1 mayor que el diámetro d_2 del orificio de montaje 21 de la porción de fijación 16 de la chapa de refuerzo 20. Esto es necesario para poder alcanzar la arandela de bloqueo rotacional 9 con la herramienta 14 cuando se debe apretar el perno 11 en la tuerca remachable 6 al fijar el elemento de revestimiento 2 a la chapa de acero de la carrocería 4. El orificio pasante 8 de la chapa de acero de la carrocería 4 tiene naturalmente el diámetro más pequeño d_3 para que quepa la tuerca remachable 6 que se acopla con la superficie 3 de la chapa de acero de la carrocería 4.

La altura h_3 desde la parte superior de la cabeza 12 del perno de fijación 11 hasta la parte superior del revestimiento de caucho 19 también está marcada en la Figura 2C. La altura h_3 se denomina distancia de seguridad del dispositivo de fijación 1 en caso de impacto de un material sobre el elemento de revestimiento 21. El dispositivo de fijación 1 es una solución más compacta que los métodos convencionales para fijar los elementos de revestimiento 2 a la chapa de acero de la carrocería 4. Esto permite reducir la altura total del revestimiento de caucho 19 manteniendo la misma distancia de seguridad h_3 . Como resultado, el peso de los elementos de revestimiento 2 también disminuye.

Las Figuras 3A a 3H ilustran una realización ejemplar de un método de uso en maquinaria pesada para fijar el elemento de revestimiento 2 a la superficie 3 de la chapa de acero de la carrocería 4 cuando el elemento de revestimiento 2 tiene al menos una porción de fijación 16 que define el orificio de montaje 21.

Inicialmente, hay que señalar que existen básicamente dos escenarios diferentes para utilizar el método de fijación, la fijación inicial (fabricación) o el mantenimiento (sustitución) de los elementos de revestimiento 2.

Cuando el método se utiliza para fijar el elemento de revestimiento 2 a la superficie 3 de la chapa de acero 4 por primera vez, por ejemplo, durante un proceso de fabricación, es necesario incluir los siguientes pasos (en un orden adecuado): insertar la tuerca remachable 6 con la cabeza de remache 7 en el orificio de paso 8 de la chapa de acero de la carrocería 4 de manera que la cabeza de remache 7 se acople en la superficie 3 (Figura 3A); comprimir la tuerca remachable 6 para fijarla a la chapa de acero de la carrocería 4 (Figura 3B); colocar el elemento de revestimiento 2 en la superficie 3 que recibe la cabeza de remache 7 en su interior para que se extienda más allá del orificio de montaje 21 (Figura 3C); e insertar y apretar el perno 11 con cabeza de perno 12 en la tuerca remachable 6 para presionar la porción de fijación 16 del elemento de revestimiento 2 contra la superficie 3 de la chapa de acero de la carrocería 4 (Figuras 3F y 3G).

En la realización mostrada en las Figuras 3A a 3H, el método comprende además la colocación de la arandela de bloqueo rotacional 9 en la porción de fijación 16 del elemento de revestimiento 2, con la tuerca remachable 6 alojada en la abertura central 10 de la arandela de bloqueo rotacional 9 (Figura 3D). En este caso, la abertura central 10 está conformada y configurada para recibir la cabeza de remache 7 en un acoplamiento bloqueado rotacionalmente.

A continuación, puede acoplarse una herramienta 14 en la porción de acoplamiento de la herramienta 14 de la arandela de bloqueo rotacional 9 para impedir la rotación de la arandela de bloqueo rotacional 9 y, por lo tanto, impedir la rotación de la tuerca remachable 6, durante el apriete del perno 11 (Figura 3E). Dado que el espacio disponible en dicha abertura es limitado, es ventajoso que la porción de acoplamiento de la herramienta en la arandela sea accesible desde arriba, es decir, que la herramienta pueda empujarse simplemente sobre la arandela hasta un acoplamiento que impida la rotación.

Antes de insertar y apretar el perno 11 en la tuerca remachable 6, se coloca una arandela de fijación 15 entre la cabeza del perno 12 y la porción de fijación 16 (específicamente entre la cabeza del perno 12 y la arandela de bloqueo rotacional 9) para la transmisión axial de la fuerza de la cabeza del perno 12 a la porción de fijación 16 (Figura 3D).

Cuando el método se utiliza para fijar el elemento de revestimiento 2 a la superficie 3 de la chapa de acero de la carrocería 4 al sustituirlo, por ejemplo, durante un proceso de mantenimiento, podría bastar con los siguientes pasos: colocar el elemento de revestimiento 2 sobre la superficie 3 (Figura 3C); e insertar y apretar un perno 11 que tenga una cabeza de perno 12 en la tuerca remachable 6, para presionar la porción de fijación 16 del elemento de revestimiento 2 contra la superficie 3 de la chapa de acero de la carrocería 4 (Figuras 3F y 3G). Naturalmente, otros pasos (como los descritos anteriormente) también podrían ser adecuados durante la sustitución de los elementos de revestimiento 2.

La Figura 4A ilustra un camión 23 que tiene un cuerpo de camión de transporte 5 que comprende un ensamble 17 como el descrito anteriormente.

En la Figura 4B, se ilustra otra realización de la carrocería del camión de transporte 5.

Se entiende que se contemplan otras variaciones de la presente invención y, en algunos casos, algunas características de la invención pueden emplearse sin un uso correspondiente de otras características. En consecuencia, es apropiado que las reivindicaciones anexas se interpreten de manera amplia, de manera coherente con el alcance de la invención.

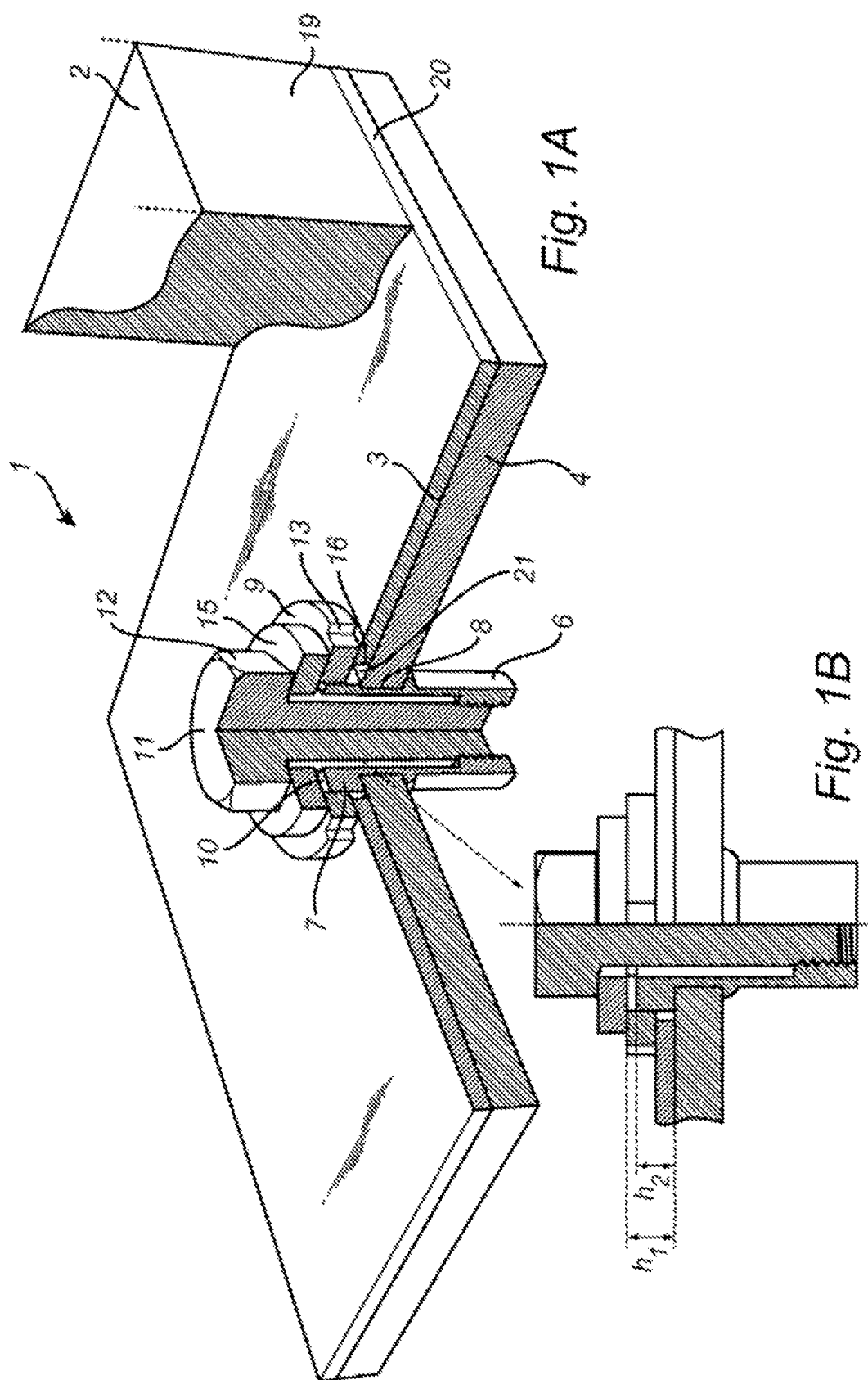
Por ejemplo, cabe señalar que no es necesario fijar todos los elementos de revestimiento 2 a la chapa de acero de la carrocería 4 mediante el dispositivo de fijación 1. Algunos elementos de revestimiento 2, por ejemplo, los elementos de revestimiento 2 presentes en las paredes laterales, pueden fijarse mediante métodos de fijación convencionales, tales como pernos de fijación soldados.

Naturalmente, el número, el tamaño y la forma de los componentes del dispositivo de fijación 1 y del ensamble 17 pueden variar de cualquier manera adecuada sin apartarse del alcance de la invención, que se describe en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para su uso en maquinaria pesada para fijar un elemento de revestimiento (2) a una superficie (3) de una chapa de acero de la carrocería (4), tal como la carrocería de un camión de transporte (5), teniendo el elemento de revestimiento (2) al menos una porción de fijación (16) que define un orificio de montaje (21), en donde el método comprende:
 - colocando el elemento de revestimiento (2) sobre la superficie (3), teniendo la superficie (3) una tuerca remachable (6) con una cabeza de remache (7) recibida en la misma;
 - insertar y apretar un tornillo (11) con una cabeza de tornillo (12) en la tuerca remachable (6), para presionar al menos una porción de fijación (16) del elemento de revestimiento (2) contra la superficie (3) de la chapa de acero de la carrocería (4),
 - colocar una arandela (9) en la porción de fijación (16) del elemento de revestimiento (2) con la tuerca remachable (6) alojada en una abertura central (10) de la arandela (9), en donde la arandela (9) es una arandela de bloqueo rotacional y la abertura central (10) está conformada y configurada para recibir la cabeza de remache (7) en un acoplamiento bloqueado rotacionalmente,
 - acoplar una herramienta (14) en al menos una porción de acoplamiento de la herramienta (13) de la arandela (9) para impedir la rotación de la arandela (9), y evitar así la rotación de la tuerca remachable (6), durante el apriete del perno (11)
 - **caracterizado porque** el acoplamiento de la herramienta (14) se realiza paralelamente a un eje longitudinal del perno (11).
2. El método de conformidad con la reivindicación 1 comprende, además, insertar inicialmente una tuerca remachable (6) con una cabeza de remache (7) en un orificio de paso (8) de la chapa de acero de la carrocería (4), de forma que la cabeza de remache (7) se acople con la superficie (3); y comprimir la tuerca remachable (6) para fijarla a la chapa de acero de la carrocería (4).
3. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que, antes de insertar y apretar el perno (11) en la tuerca remachable (6), comprende además colocar una arandela de fijación (15) entre la cabeza del perno (12) y la porción de fijación (16) para la transmisión axial de la fuerza de la cabeza del perno (12) a la porción de fijación (16).
4. Un dispositivo de fijación (1) para su uso en maquinaria pesada para fijar un elemento de revestimiento (2) a una superficie (3) de una chapa de acero de la carrocería (4), tal como la carrocería de un camión de transporte (5), en donde el dispositivo de fijación (1) comprende: una tuerca remachable (6) que tiene una cabeza de remache (7) y una rosca interior, estando la tuerca remachable (6) configurada para ser insertada en un orificio de paso (8) de la chapa de acero de la carrocería (4) de manera que la cabeza de remache (7) se acople con la superficie (3) y estando configurada para ser comprimida posteriormente para su fijación a la chapa de acero de la carrocería (4); una arandela de bloqueo rotacional (9) con una abertura central (10) conformada y configurada para recibir la cabeza de remache (7) en un acoplamiento de bloqueo rotacional; y un perno de fijación (11) configurado para acoplarse con la rosca interior de la tuerca remachable (6) y con una cabeza de perno (12) configurada para presionar la arandela de bloqueo rotacional (9) hacia la superficie (3) de la chapa de acero de la carrocería (4); en donde la arandela de bloqueo rotacional (9) comprende además al menos una porción de acoplamiento de la herramienta (13) configurada para acoplarse con una herramienta (14) para impedir la rotación de la arandela de bloqueo rotacional (9), y evitar así la rotación de la tuerca remachable (6), durante la fijación del elemento de revestimiento (2) entre la arandela de bloqueo rotacional (9) y la superficie (3), **caracterizado porque** la porción de acoplamiento de la herramienta (13) es accesible mediante una herramienta en una dirección paralela a un eje longitudinal del perno (11).
5. El dispositivo de fijación (1) de conformidad con la reivindicación 4, que comprende además una arandela de fijación (15) dispuesta entre la cabeza del perno (12) y una porción de fijación (16) del elemento de revestimiento (2) para la transmisión axial de la fuerza desde la cabeza del perno (12) a la porción de fijación (16) del elemento de revestimiento (2).
6. El dispositivo de fijación (1) de conformidad con la reivindicación 5, en donde la arandela de fijación (15) está dispuesta entre la cabeza del perno (12) y la arandela de bloqueo rotacional (9).
7. El dispositivo de fijación (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en donde la cabeza de remache (7) no es circular.
8. El dispositivo de fijación (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en donde la forma de la abertura central (10) de la arandela de bloqueo rotacional (9) corresponde a la forma de la cabeza de remache (7).
9. El dispositivo de fijación (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en donde la porción de acoplamiento de la herramienta (13) comprende al menos una ranura.
10. El dispositivo de fijación (1) de conformidad con la reivindicación 4, en donde la porción de acoplamiento de la herramienta (13) es accesible mediante una herramienta desde arriba.
11. Un ensamble (17), que comprende una chapa de acero de la carrocería (4), un revestimiento (18) que comprende una

- 5 pluralidad de elementos de revestimiento (2) destinados a una superficie (3) de la chapa de acero de la carrocería (4) sometida a desgaste, teniendo cada elemento de revestimiento (2) una superficie dirigida hacia el exterior sobre la que está previsto que se desplace material en forma de piezas o partículas, y que tiene una superficie dirigida hacia el interior destinada a orientarse hacia la chapa de acero de la carrocería (4), y una pluralidad de dispositivos de fijación (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10 para fijar los elementos de revestimiento (2) a la superficie (3) de la chapa de acero de la carrocería (4).
- 10 12. El ensamble (17) de conformidad con la reivindicación 11, en donde cada elemento de revestimiento (2) comprende un revestimiento de caucho (19) y una chapa de refuerzo de acero (20).
13. El ensamble (17) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12, en donde cada elemento de revestimiento (2) comprende al menos una porción de fijación (16) formada en la chapa de refuerzo de acero (20).
- 15 14. El ensamble (17) de conformidad con la reivindicación 13, en donde la porción de fijación (16) define un orificio de montaje (21) a través del cual la tuerca remachable (6) del dispositivo de fijación (1) está configurada para ser insertada.
- 20 15. El ensamble (17) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en donde cada elemento de revestimiento (2) comprende al menos una abertura (22) en el revestimiento de caucho (19) para acceder a la porción de fijación (16) de la chapa de refuerzo de acero (20).
16. Un camión (23) que tiene una carrocería de camión de transporte (5) que comprende un ensamble (17) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15.
- 25 17. Un sistema que comprende un dispositivo de fijación (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-10 y una herramienta de manipulación (14) para su uso en relación con el método de acuerdo con las reivindicaciones 1-3 y/o el dispositivo de fijación (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-10.



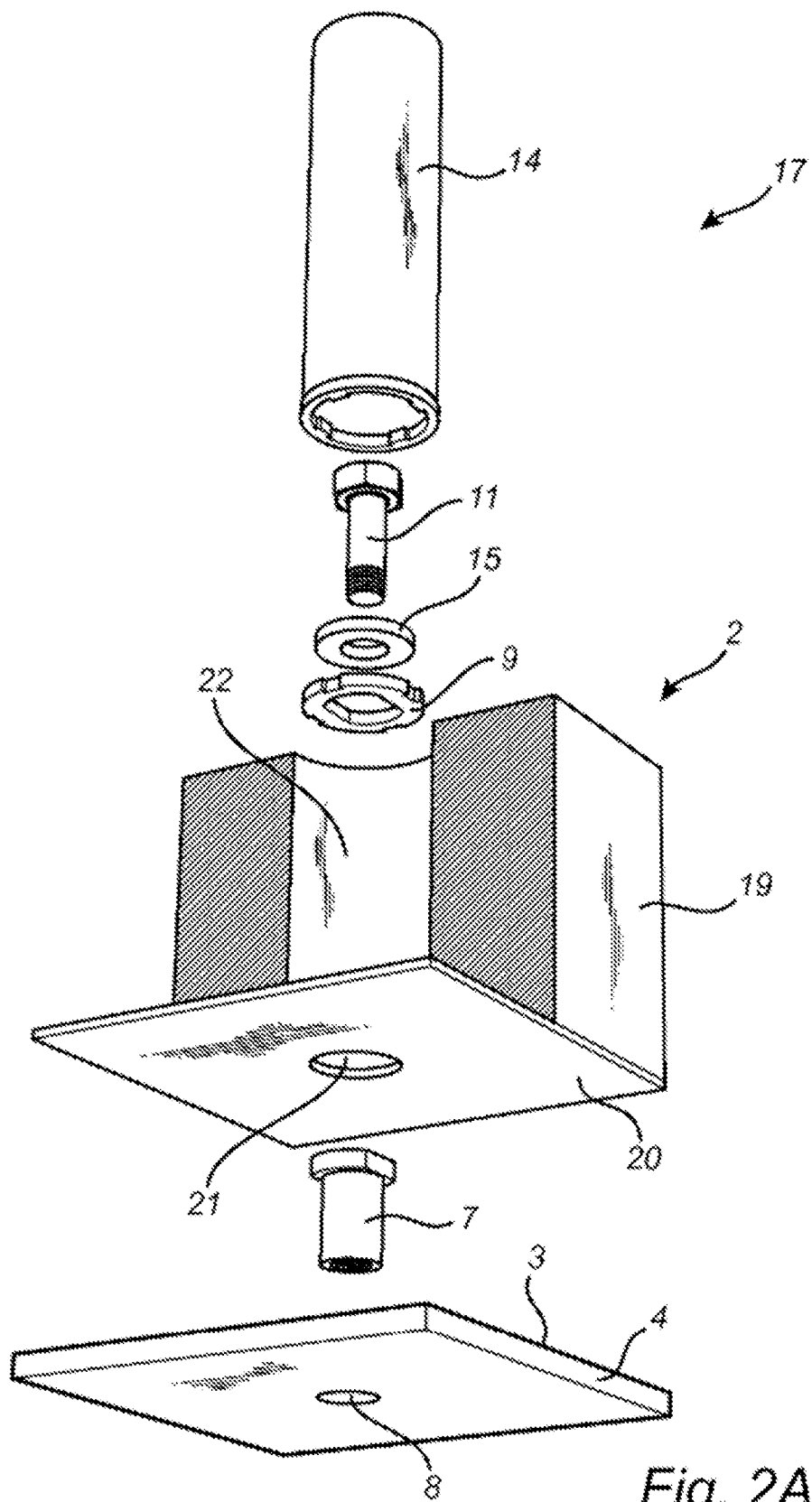
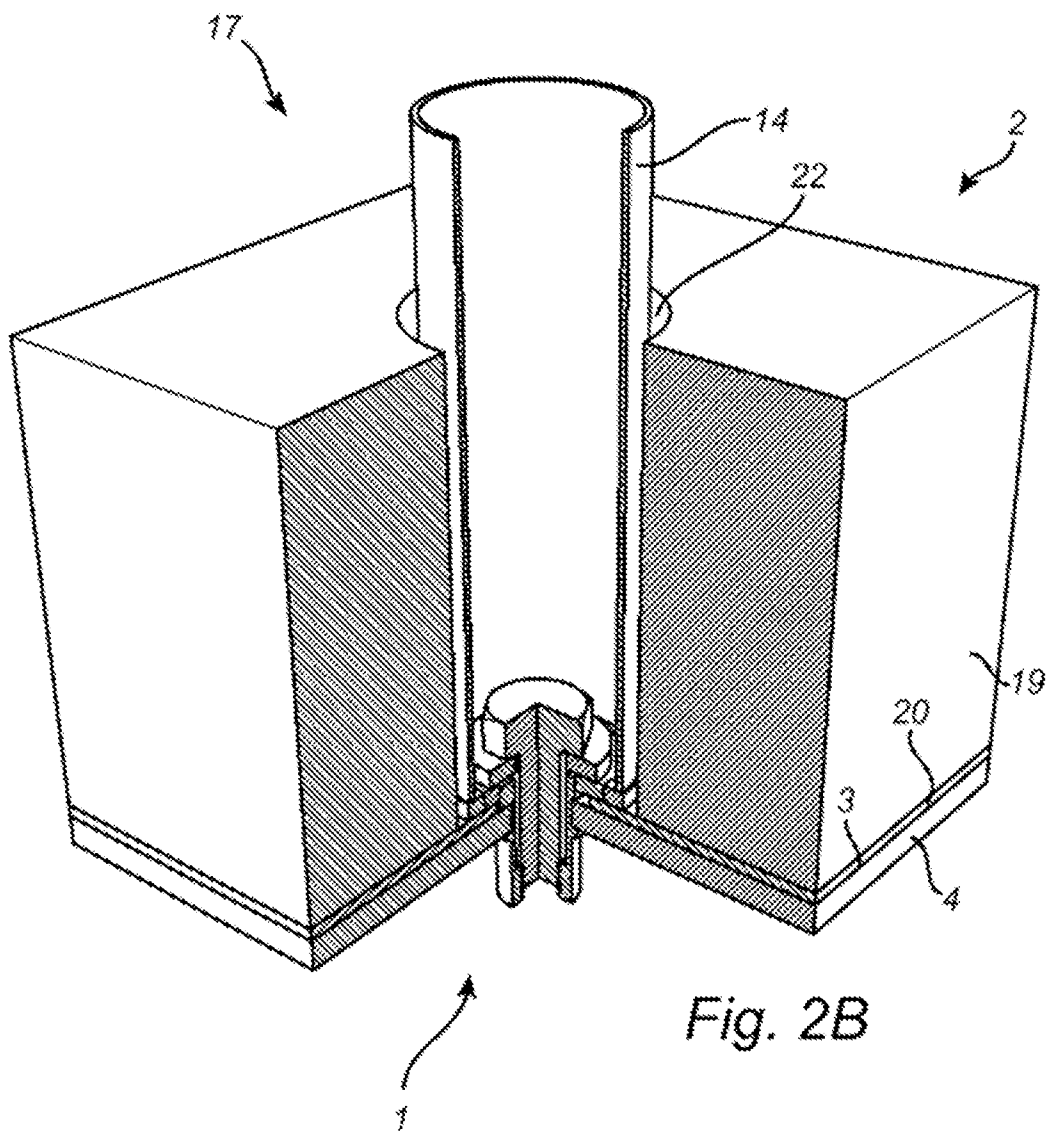
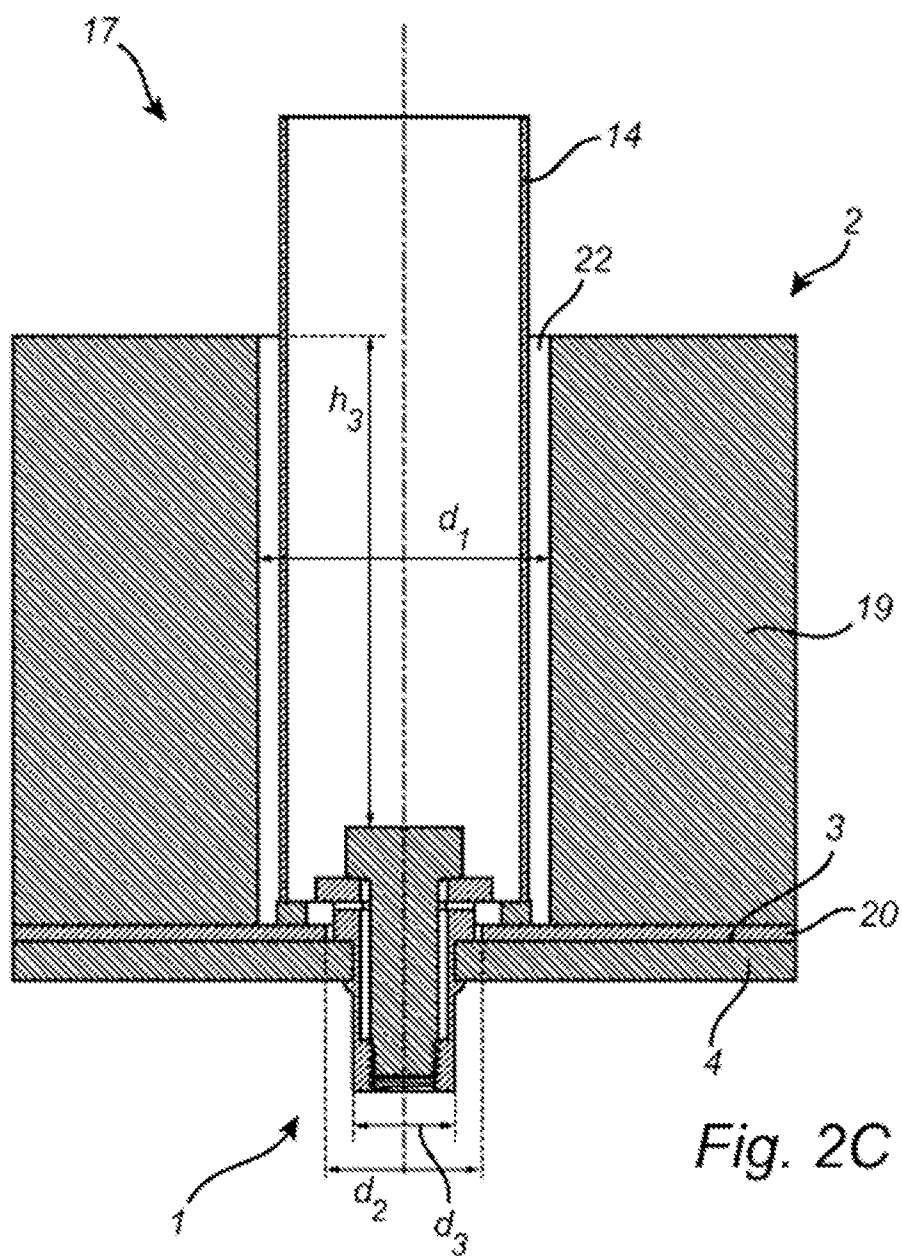


Fig. 2A





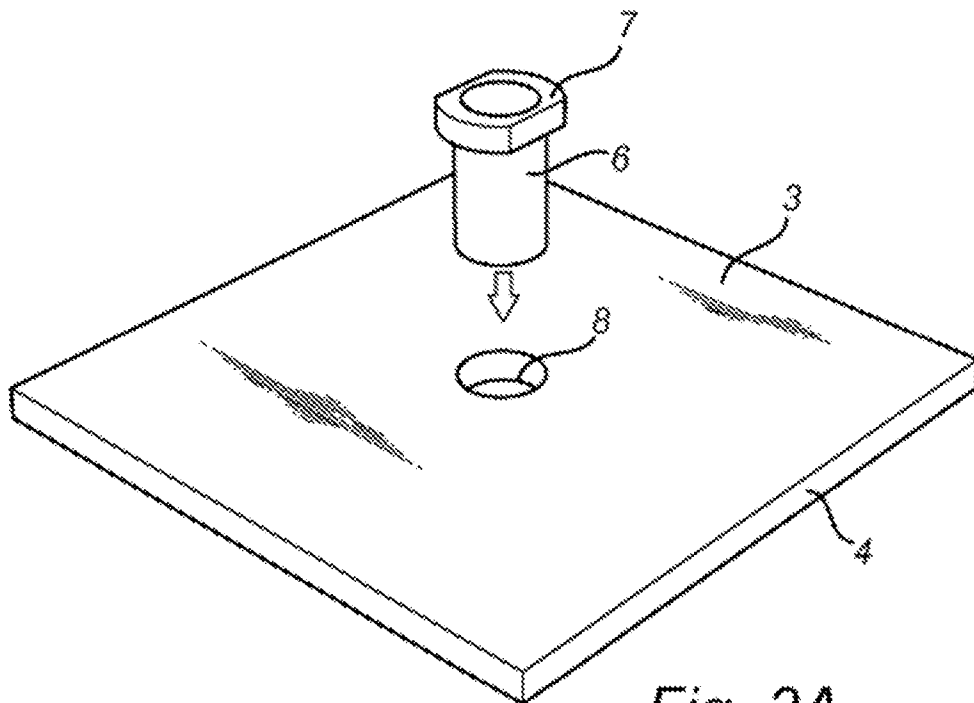


Fig. 3A

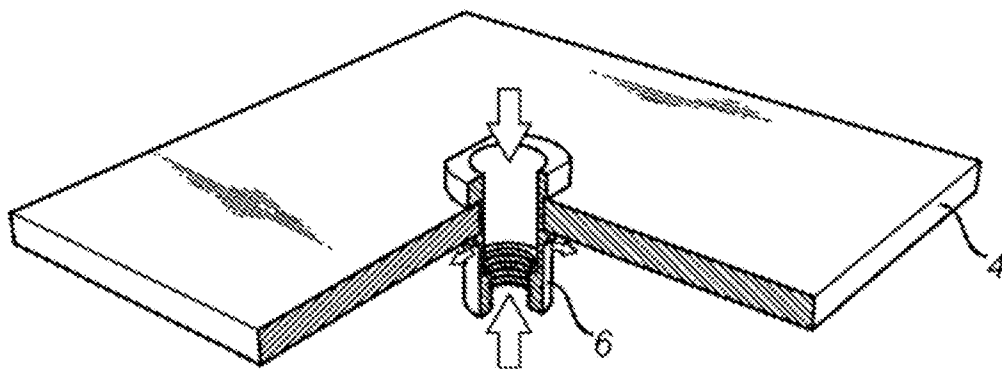


Fig. 3B

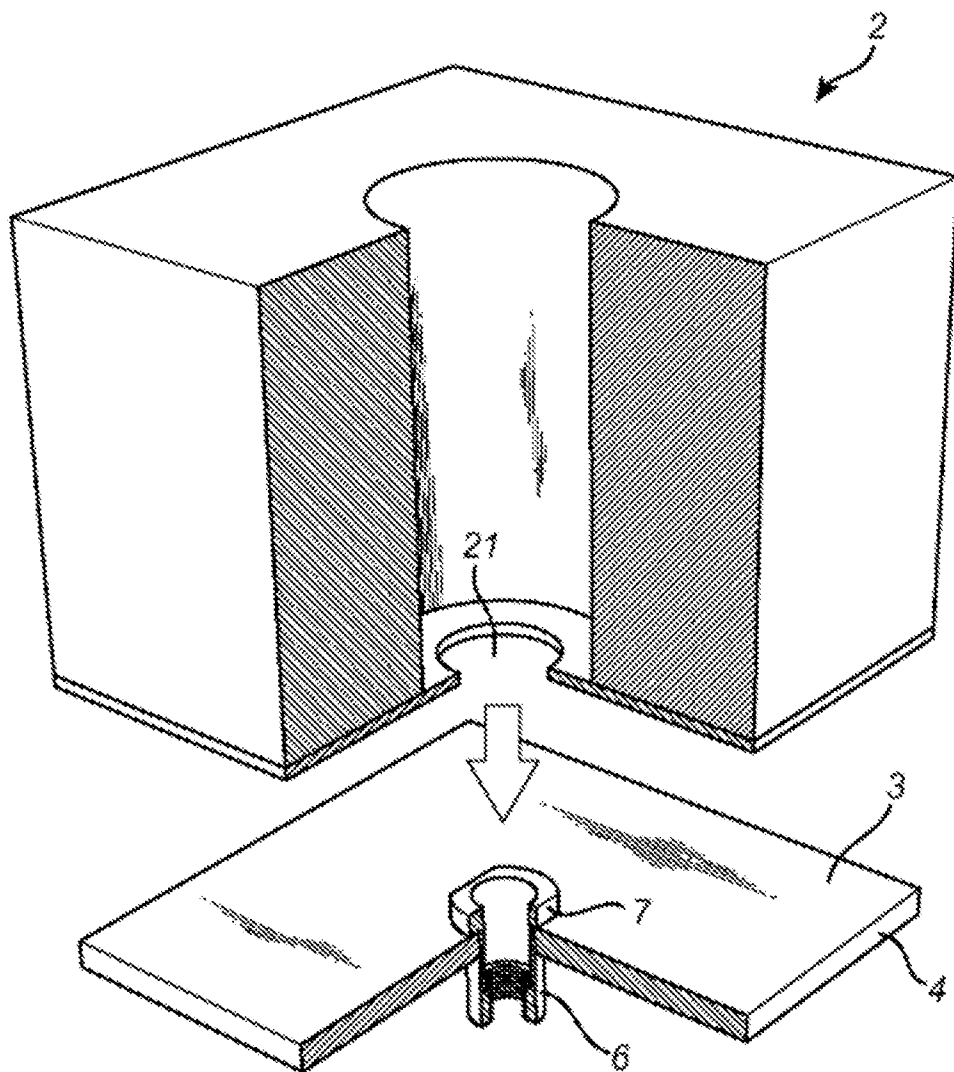


Fig. 3C

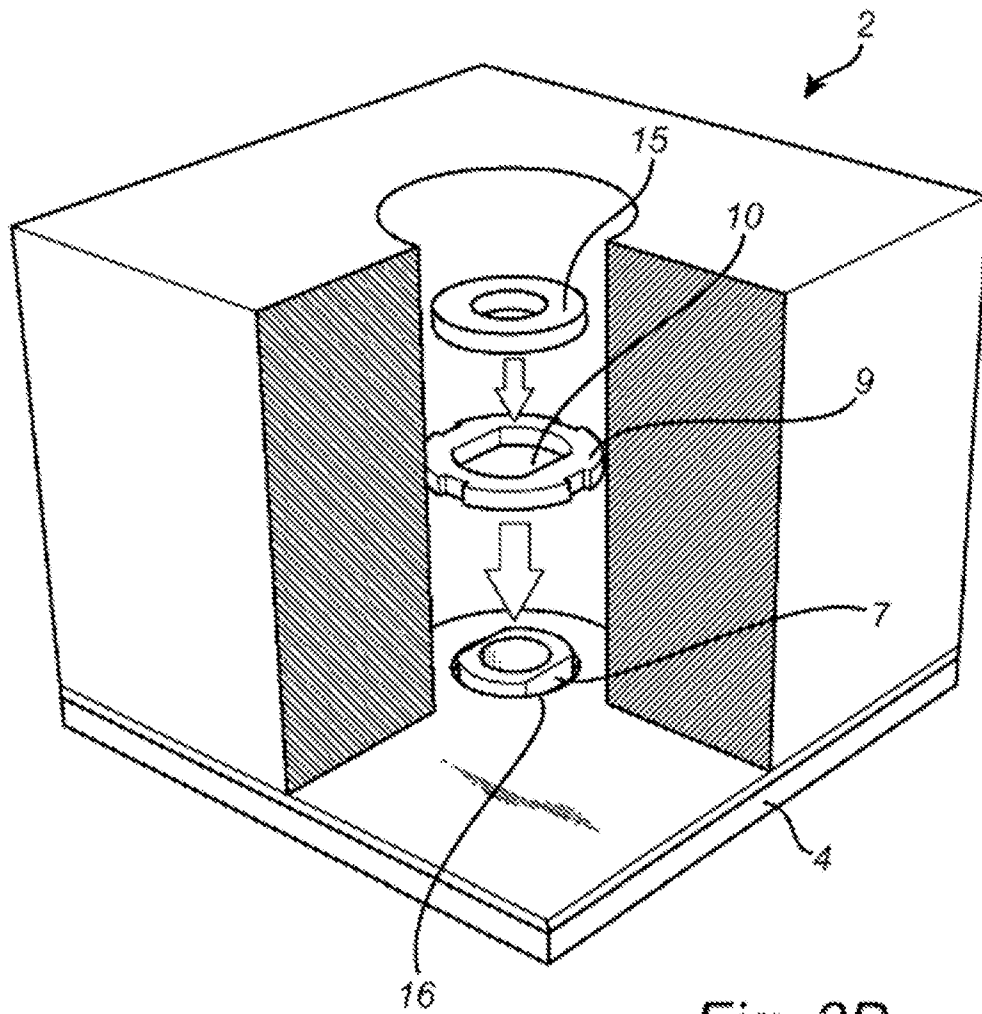
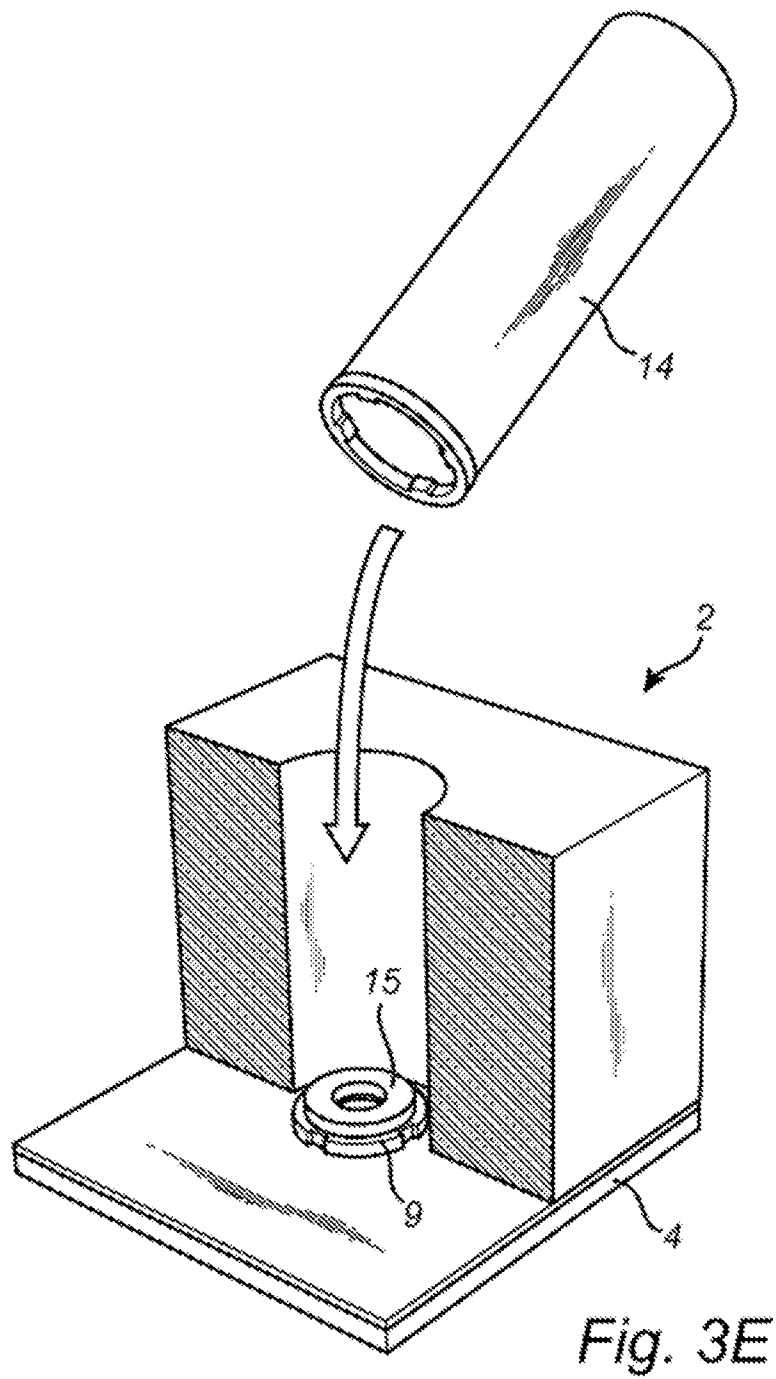


Fig. 3D



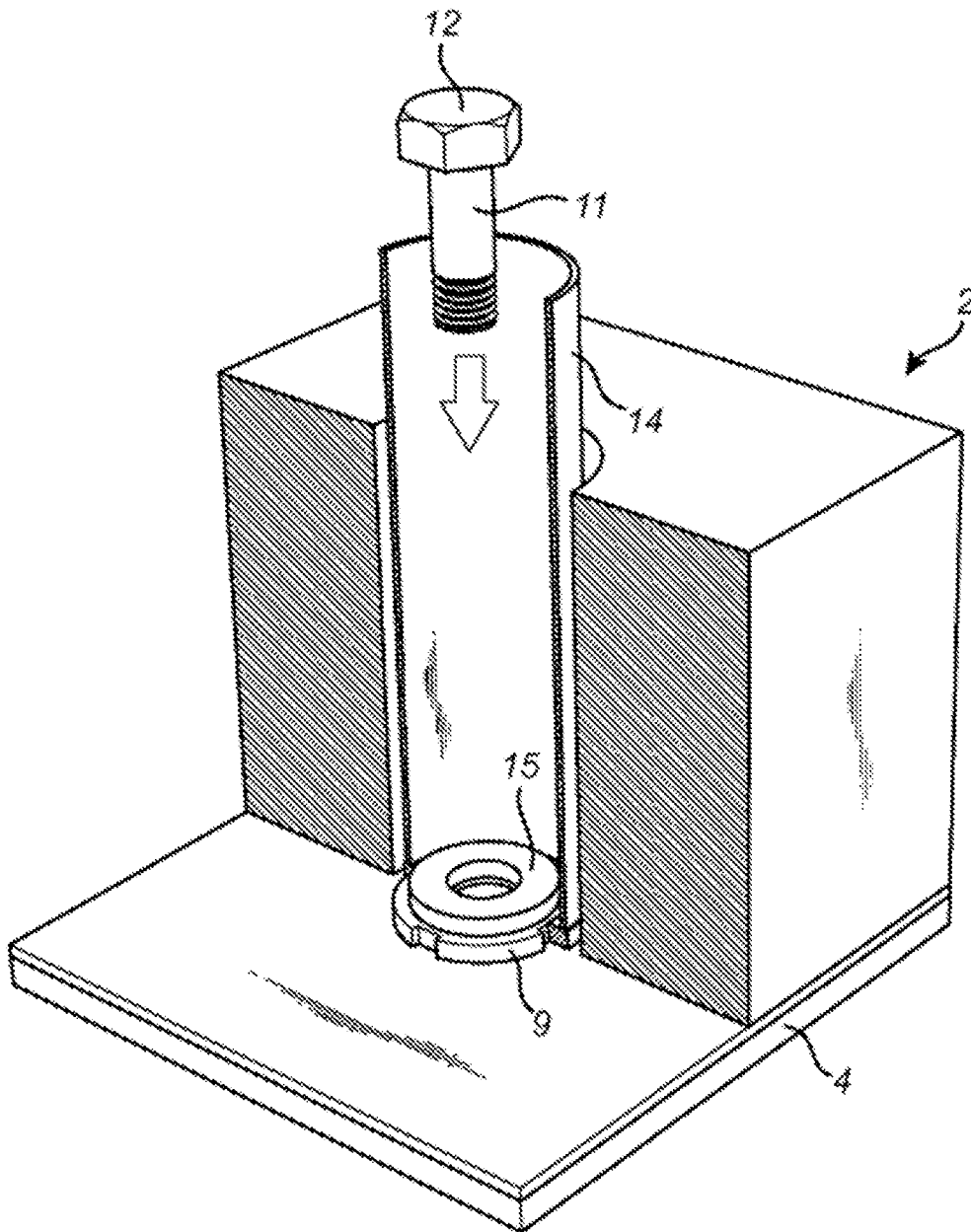


Fig. 3F

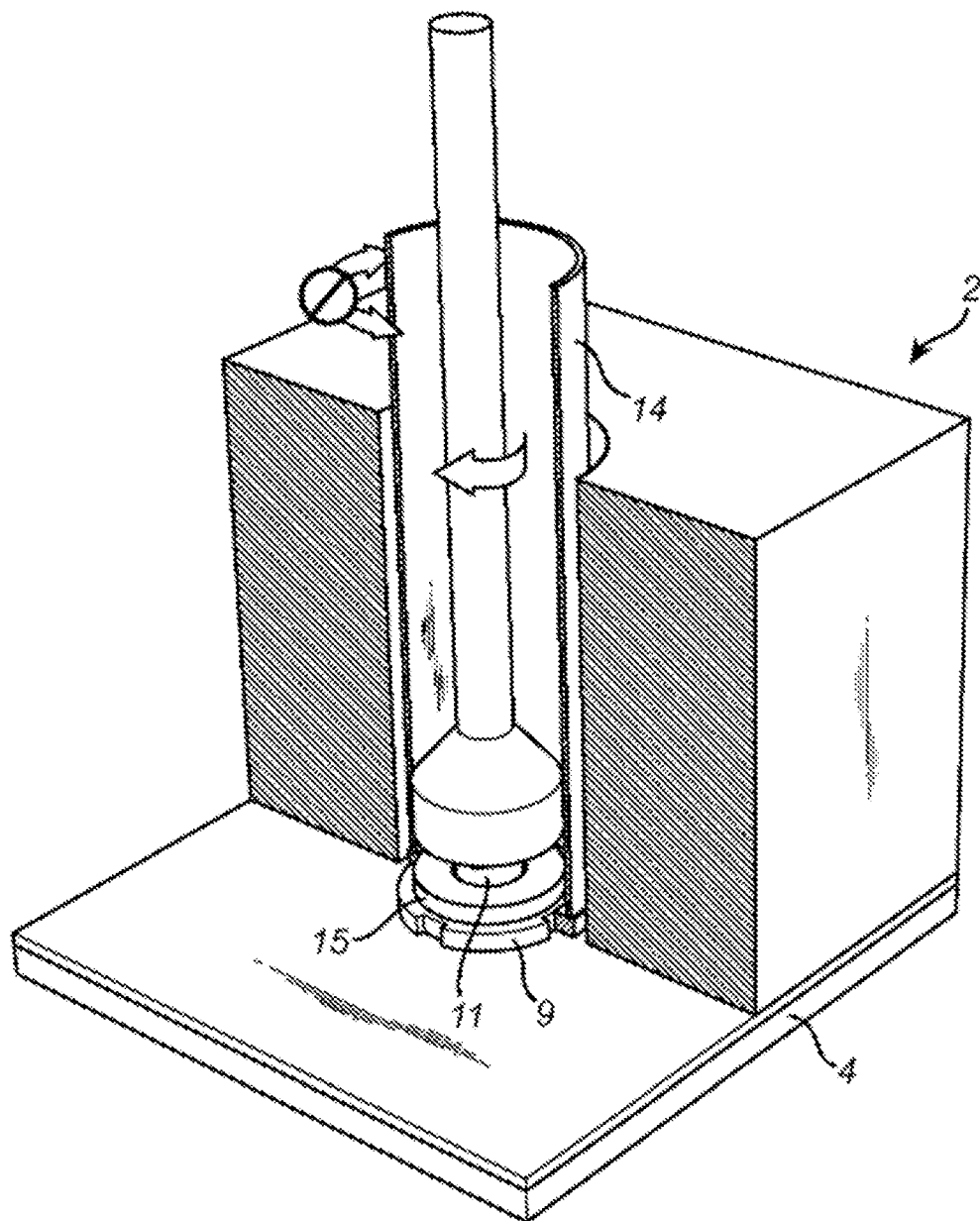


Fig. 3G

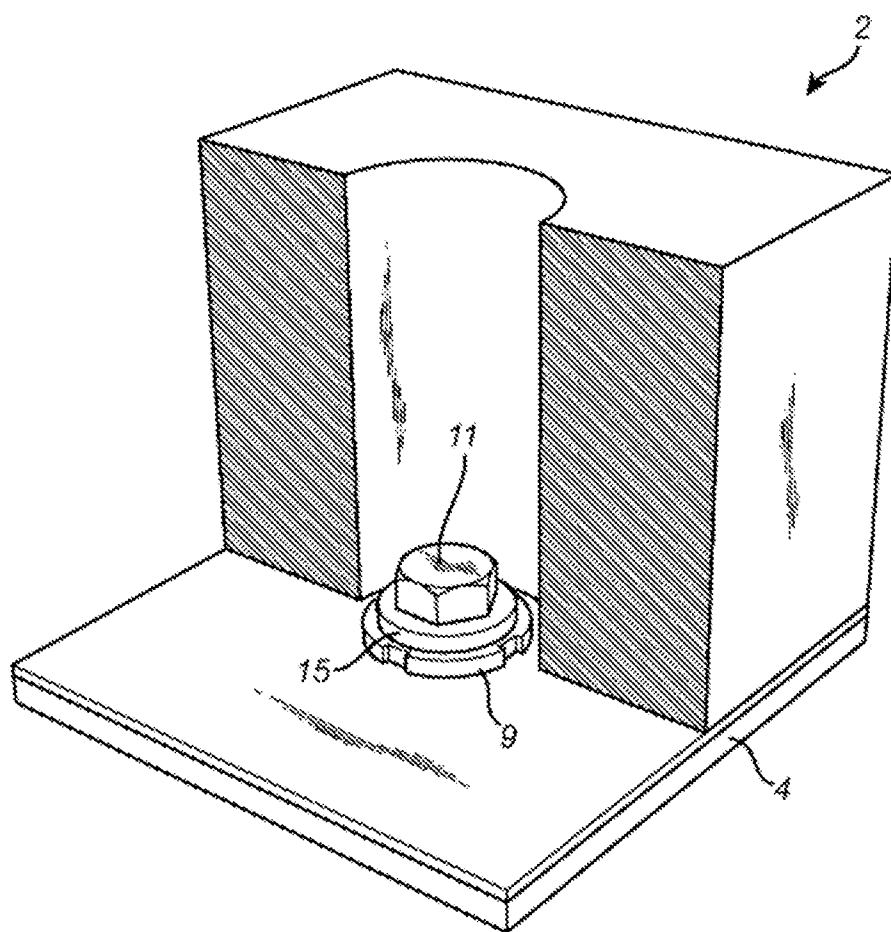


Fig. 3H

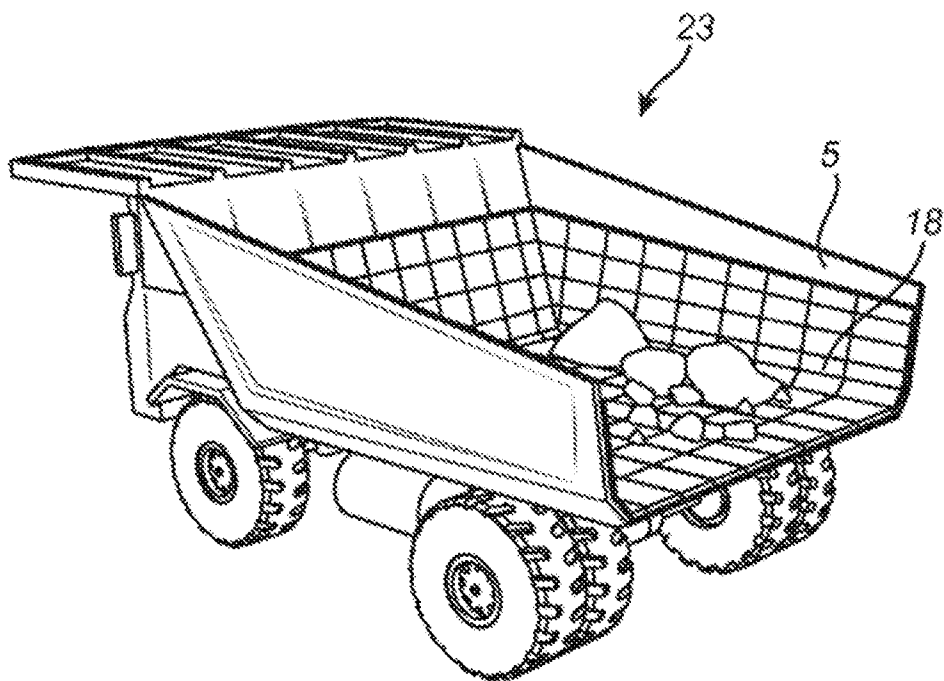


Fig. 4A

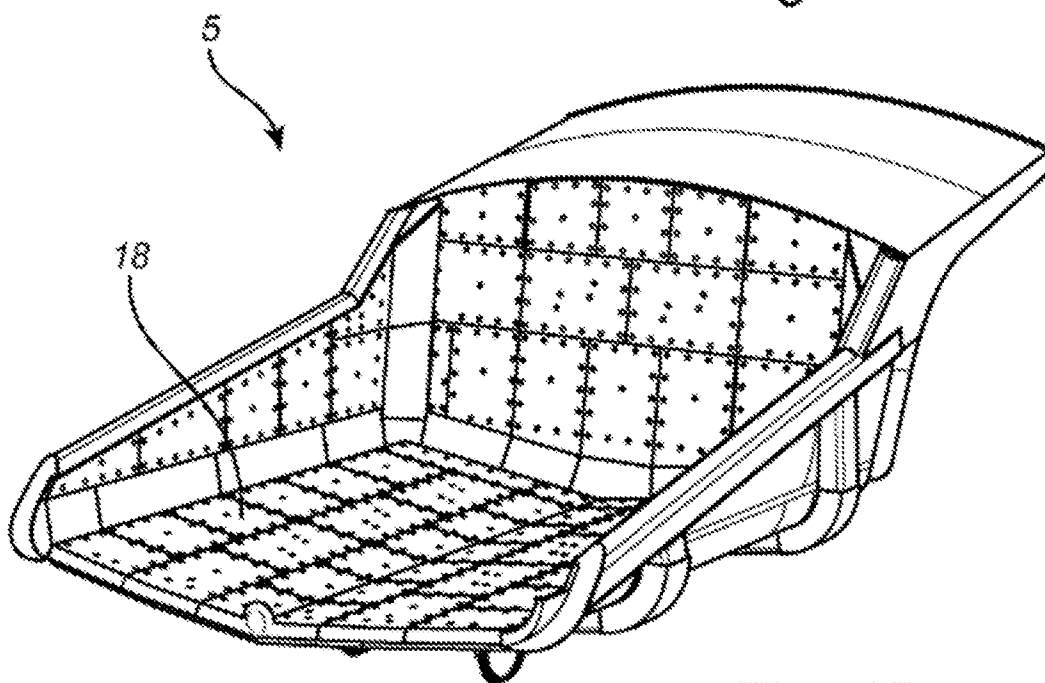


Fig. 4B