

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 143**

51 Int. Cl.:

E01B 27/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2014 E 14400021 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2787121**

54 Título: **Procedimiento para el reacondicionamiento del material subrasante que se encuentra debajo de la vía de un trayecto ferroviario**

30 Prioridad:

26.03.2013 DE 102013005276

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

22.05.2017

73 Titular/es:

**ZUERCHER HOLDING GMBH (100.0%)
Robert-Zuercher-Strasse 1-6
77974 Meissenheim, DE**

72 Inventor/es:

ZÜRCHER, RALF

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 613 143 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

Procedimiento para el reacondicionamiento del material subrasante que se encuentra debajo de la vía de un trayecto ferroviario.

5 La invención se refiere a un procedimiento para el reacondicionamiento del material subrasante que se encuentra debajo de la vía de un trayecto ferroviario.

10 Los materiales subrasantes deben ser entendidos en el sentido más general. En particular, los materiales subrasantes son cascajos, pavimento, masas de tierra, etc.

15 Del mismo modo, el reacondicionamiento de este material subrasante debe entenderse en el sentido más general. En particular, el material subrasante en el sentido del reacondicionamiento según la invención es fraccionado, separado, limpiado, reacondicionado, etc.

20 Los materiales subrasantes en trayectos ferroviarios están sometidos a lo largo de los años a desgastes debidos a sollicitaciones mecánicas. Es así que los cascajos originariamente nuevos experimentan cambios en su granulometría y en su composición granular debidos a trituración y destrucción. En este caso, aumentan los finos, concretamente en combinación con un ensuciamiento natural orgánico y químico. Ello significa que la mezcla de cascajos debe ser sometida regularmente a un proceso de limpieza. Por regla general, los cascajos son sometidos a una limpieza mecánica de balasto cuando se alcanzan entre 20 y 30 % de finos. Concretamente, ello significa lo siguiente: Cuando los finos de la granulometría (menor que aproximadamente 22 mm) son de 20 a 30 % de la fracción total de cascajos, se hace necesaria una limpieza de balasto. De tal manera, los finos de 20 a 30 % es cascajo perdido que durante la limpieza de balasto se produce a causa de las masas de balasto no reutilizables. Estos cascajos perdidos deben ser compensados con aporte de cascajos nuevos.

30 En la limpieza de balasto en el cual sólo son limpiados y reemplazados los cascajos, la parte de finos siempre es desechada. De tal manera, los finos son transportados mediante vagones ferroviarios o mediante camiones a un punto de eliminación o un punto de reacondicionamiento fuera de la zona de vías. Entonces, los finos deben ser reacondicionados en una instalación autorizada de acuerdo con las reglas ambientales o ser eliminados.

35 Básicamente, el mercado ofrece los denominados vagones MFS (Material-Förder- und Siloeinheit = unidad de transporte y ensilaje de materiales /vagones MT (Material-Transporteinheit = unidad de transporte de material) que pueden hacer un almacenamiento intermedio y transportar materiales en obradores de construcciones ferroviarias. Los vagones se usan entonces para transportar material sobre el eje de vía en un sentido de trabajo o en diferentes sentidos de trabajo, sin necesitar abandonar el perfil de limitación de vía (gálibo) con el material.

40 Además, existen en el mercado máquinas de construcción de vías ferroviarias que pueden recibir, limpiar y los cascajos a quitar y reincorporarlos. En estas máquinas de limpieza de balasto del mercado, en una máquina completa el material es quitado y limpiado sobre un mismo vagón y el material de cascajos nuevamente aportado al cuerpo de vía existente. El material de desecho en forma de granulación inferior y suciedad se entrega a así denominados vagones MFS para la evacuación.

45 Como se ha indicado, en las máquinas de limpieza de balasto conocidas, los finos son entregados a los denominados vagones MFS/MT para su recuperación final y eliminación. Esto significa que una determinada fracción de finos (granulación pequeña y suciedad y sustancias orgánicas) de la máquina de limpieza de balasto no reincorporable como balasto se presentan como desechos para su eliminación. Sin embargo, estos residuos de por sí contienen en su mezcla de granulación producida unas fracciones de grano utilizables para otros fines de construcción.

50 En total, esto significa que la mezcla de fracciones finas producida en la limpieza de balasto contiene, por un lado, componentes finos no aprovechables, por ejemplo componentes orgánicos (humus, productos de fricción, ensuciamientos, etc.), pero por otra parte también sustancias teóricamente reutilizables, por ejemplo fracciones de rocas, que en la granulometría se encuentran debajo de la fracción de cascajos a reincorporar según DIN. Ello significa finalmente que en la limpieza de balasto mediante los sistemas del mercado, la fracción fina con granulometría menor a más o menos 22 mm es tratada como desecho.

60 Un procedimiento correspondiente según el documento DE 101 28 374 A1 se refiere el abastecimiento de una obra de materiales de construcción en forma de diferentes clases de materiales a granel que, simultánea o sucesivamente, se necesitan en la obra, siendo en el ejemplo de realización según las figuras 6 y 7 fraccionado, limpiado y reutilizado meramente los cascajos viejos quitados, pero desechados los finos.

65 A partir de ello, la invención tiene el objetivo de crear un procedimiento para el reacondicionamiento del material subrasante que se encuentra debajo de la vía de un trayecto ferroviario con una mayor efectividad en el sentido de que después del reacondicionamiento se puedan reutilizar una parte mayor del material subrasante original.

El objetivo antemencionado se consigue mediante un procedimiento según la reivindicación 1, y mediante un sistema de vagones según la reivindicación 7.

5 De esta manera se ha creado un procedimiento para el reacondicionamiento del material subrasante que se encuentra debajo de la vía de un trayecto ferroviario y que se destaca por una elevada efectividad en el sentido de la reutilización mayor posible del material subrasante reacondicionado. De tal manera, el procedimiento según la invención está caracterizado por el uso de un sistema de vagones de trabajo ligado a la vía y, ante todo, modular. Bajo sistema de módulos se debe entender que cada vagón de trabajo define un módulo de reacondicionamiento individual, sin que este vagón de trabajo tenga otros cometidos. Además del reacondicionamiento individual del material subrasante, los respectivos vagones de trabajo pueden, por supuesto, almacenar temporalmente y/o trasladar el material.

15 La idea básica del procedimiento según la invención para el reacondicionamiento del material subrasante que se encuentra debajo de la vía de un trayecto ferroviario consiste en que están previstos unos detrás de otros múltiples vagones de trabajo de reacondicionamiento que en el sentido del reacondicionamiento según la invención separan el material subrasante en diferentes fracciones. Ello significa que en los vagones de trabajo de reacondicionamiento colocados unos detrás de otros, el tamaño de la fracción separada se torna cada vez más grande. Ello significa, además, que la formación modular de máquinas individuales se usa sin interrupción del flujo de trabajo ligado a la vía para el reacondicionamiento y procesamiento subsiguiente según la invención de los finos producidos durante la limpieza del balasto. Ello significa, en total, un reacondicionamiento selectivo, separación y limpieza de los finos producidos durante la limpieza del balasto que deberían, de otra manera, ser llevados a eliminar. Concretamente, ello significa que las fracciones menores de 22 mm producidas durante la limpieza del balasto son reacondicionadas en un proceso de trabajo ligado a la vía. Son precisamente aquellas fracciones de finos que habitualmente deben ser eliminadas o que en un reacondicionamiento deben ser llevadas a una planta autorizada fuera de la zona de vías. De tal manera, según la invención se separan y reacondicionan una tras otra las partes de cascajos descritas anteriormente. En este caso, después del reacondicionamiento según la invención, los finos reutilizables, por ejemplo la granulación natural debajo de la fracción de 22 mm es separada y limpiada y dispuesta para otros propósitos, mientras que los materiales finos ya no aprovechables, por ejemplo tierra, humus, suciedades, etc., son eliminados finalmente. De esta manera se prescinde de una eliminación o un reacondicionamiento de la fracción de finos menores de, por ejemplo, 22 mm en un punto de eliminación o de reacondicionamiento. Solamente los finos no reutilizables, por ejemplo suciedades, humus, sustancias y componentes orgánicos, contaminaciones químicas, etc. deben - como ya se mencionó - ser eliminados mediante una evacuación final. Los finos reutilizables obtenidos de esta manera ya durante la remoción pueden ser suministrados para un aprovechamiento directo en la zona de vías o para un uso fuera de la zona de vías. De esta manera se reduce ostensiblemente la cantidad de finos sin aprovechamiento cualitativo. Así, por ejemplo, las fracciones naturales de roca de granulación fina hasta el límite de cascajos de 22 mm se pueden usar nuevamente como material para bordes de caminos, como material para drenaje o como material subrasante o cualquier material de relleno. En el caso más desfavorable, los finos de la construcción de vía aprovechables también pueden ser suministrados para un aprovechamiento selectivo fuera de la vía. Por lo tanto, para las materias primas obtenidas se elimina completamente un transporte y reacondicionamiento estacionario en lugares centrales. Como los costes de evacuación dependen directamente de la clase de carga de una fracción evacuada, resultan aquí ahorros directos en el proceso de construcción.

45 Por lo tanto, en total la idea principal del procedimiento según la invención radica en el reacondicionamiento variable del material subrasante con un fraccionamiento y/o reacondicionamiento de cascajos o pavimentos en el curso del proceso de operación del transporte de cascajos.

Ello significa que las diferentes fracciones recibidas pueden ser tratadas de la manera más variada.

50 Un perfeccionamiento ventajoso propone según la reivindicación 3 que en el extremo del vagón de trabajo de reacondicionamiento esté dispuesto un módulo de reacondicionamiento. Ello significa que el módulo de reacondicionamiento de la invención se encuentra en el extremo del vagón de trabajo respectivo. Además, ello significa que el módulo de reacondicionamiento está dispuesto en el extremo de alimentación del vagón de trabajo en el trayecto de la vía de transporte. En vagones de trabajo convencionales, el material es transportado mediante cintas transportadoras en el sector de techo o cintas transportadoras del vagón adyacente. Por lo tanto, mediante el uso según la invención de un módulo de reacondicionamiento en el punto de alimentación de un vagón MFS /vagón MT se posibilita con reducidas complicaciones técnicas un fraccionamiento adicional y reacondicionamiento de los finos existentes, sin interrumpir el flujo de trabajo.

60 Preferentemente, según un perfeccionamiento, el módulo de trabajo está dispuesto en el sector de techo del vagón de trabajo de reacondicionamiento.

65 En otro perfeccionamiento se propone que el módulo de reacondicionamiento sea parte de un almacén de techo separado del vagón de trabajo de reacondicionamiento verdadero, que en caso de necesidad es montado sobre el vagón de trabajo verdadero. Aquí, la idea básica consiste en que en el almacén de techo con su módulo de

recondicionamiento es removible y pueda ser recambiado por otro almacén de techo con otro módulo de recondicionamiento del vagón de trabajo. Este almacén de techo puede ser, alternativamente, también un almacén de techo sin módulo de recondicionamiento que presenta meramente cintas transportadoras estándar. Ello significa que el vagón de trabajo de base puede ser usado universalmente como tal. Por lo tanto, puede ser usado como

5 vagón de trabajo normal para el almacenamiento de materiales y/o para el transporte de materiales, pero también en el sentido de la invención mediante el recambio del almacén de techo de tal manera que con ello sea posible un recondicionamiento del material subrasante en el sentido de la invención.

Un perfeccionamiento adicional propone que para el recondicionamiento del material subrasante, el mismo sea fraccionado y, eventualmente, limpiado adicionalmente. De esta manera es posible una separación selectiva, limpieza y recondicionamiento de los finos producidos generalmente durante el acondicionamiento que deberían, de otra manera, ser llevados a eliminar. Opcionalmente es posible – como se ha mencionado – un lavado, limpieza u otro recondicionamiento de la fracción de finos.

10

Según un perfeccionamiento adicional se usa una criba para el fraccionamiento del material subrasante. Ello significa que los módulos de recondicionamiento tienen, en caso general, una unidad de cribado y fraccionamiento usando un emparrillado de criba para la separación del grano deseado. En este caso, los emparrillados de criba también pueden estar configurados como parrillas de rodillos. De tal manera, la anchura de malla de la parrilla de mallas o la amplitud de la parrilla de rodillos es determinante para el tamaño de la fracción. Básicamente, las parrillas de mallas pueden ser recambiadas para poder variar la anchura de malla del cribado y, por lo tanto, variar la granulometría de cribado deseada.

15
20

Finalmente, un perfeccionamiento propone que los vagones de trabajo presenten cintas transportadoras de piso, cintas transportadoras de techo y cintas transportadoras de transferencia en los extremos. De tal manera, tanto las cintas transportadoras de piso como las cintas transportadoras de techo pueden presentar en los extremos cintas transportadoras de transferencia. Esto significa que mediante cintas transportadoras del vagón de trabajo es posible un transporte universal de materiales de vagón de trabajo a vagón de trabajo.

25

Unos ejemplos de realización del procedimiento según la invención para el recondicionamiento del material subrasante que se encuentra debajo de la vía de un trayecto ferroviario se describen a continuación mediante los dibujos. Los mismos muestran en:

30

la figura 1, una vista esquemática de una formación de trabajo con diferentes vagones de trabajo;
la figura 2a, una vista de vagones de trabajo para el recondicionamiento del material subrasante;
la figura 2b, un detalle de la figura 2a;
la figura 3a, dos vistas diferentes de un emparrillado de criba;
la figura 3b, dos vistas diferentes de un parrilla de rodillos;
la figura 4, diferentes vistas del emparrillado de criba con material subrasante cargado;
la figura 5, vistas correspondientes como las de la figura 4, pero con una instalación de lavado adicional;
las figuras 6a a 6f, diferentes ilustraciones del transporte de material entre dos vagones de trabajo vecinos;
las figuras 7a y 7b, ilustraciones de un vagón de trabajo con almacén de techo removible.

35
40

La figura 1 muestra una formación de trabajo para el saneado de un trayecto ferroviario. Dicho trayecto ferroviario se compone de una vía 1 que descansa sobre un material subrasante 2. Este material subrasante 2 se compone, en lo esencial, de cascajos así como de masas de tierra subyacentes. También es concebible una capa de protección del subrasante.

45

La formación de trabajo presenta, primeramente, un vagón de trabajo de remoción 3 para la remoción y recolocación del material subrasante 2, en particular de los cascajos. Al vagón de trabajo de remoción 3 le sigue, opcionalmente, un vagón de trabajo de transferencia 4. Los demás vagones de trabajo de almacenamiento intermedio 5 previstos se usan para el almacenamiento intermedio de materiales. En el caso de falta de espacio para la separación y lavado del material subrasante 2, el vagón adicional 6 siguiente se usa como ampliación del vagón de trabajo modular de limpieza 7 subsiguiente.

50

Se agregan a continuación los vagones de trabajo de recondicionamiento 8, 9 según la invención, así como, eventualmente, otros vagones de trabajo de recondicionamiento no mostrados. Los vagones de trabajo de recondicionamiento 8, 9 presentan, en cada caso, un módulo de recondicionamiento 10, concretamente allí donde se alimenta el material subrasante 2 a recondicionar. Estos módulos de recondicionamiento 10 pueden ser, en el sentido más amplio, una criba 11 mostrado en la figura 3a como emparrillado de criba y en la figura 3b como parrilla de rodillos.

55
60

El modo de funcionamiento es como sigue:

Después de pasar el vagón de trabajo descrito anteriormente, el material subrasante 2 formado mediante el vagón de trabajo de remoción 3 es suministrado, primeramente, al vagón de trabajo de recondicionamiento 8. Como

65

equipos de transporte, los vagones de trabajo presentan cintas transportadoras de piso 12, cintas transportadoras de techo 13 así como cintas transportadoras de transferencia 14 en los extremos de las cintas transportadoras de piso 12 así como de las cintas transportadoras de techo 13.

5 El material subrasante 2 extraído se entrega al módulo de reacondicionamiento 10 del vagón de trabajo de reacondicionamiento 8. De tal manera, a través del dispositivo de cribado 11 se realiza un primer fraccionamiento de los cascajos. Como es evidente en la figura 2b, la parte de cascajos más grandes no atraviesan el dispositivo de cribado 11. Sólo las partes más finas de cascajos pasan el dispositivo de cribado 11 y son recibidas por el primer vagón de trabajo de reacondicionamiento 8.

15 La fracción de cascajos que ha pasado el dispositivo de cribado 11 del primer vagón de trabajo de reacondicionamiento 8 por medio de la cinta transportadoras de techo 13 al segundo vagón de trabajo de reacondicionamiento 9 y llega allí al módulo de reacondicionamiento 10 de este segundo vagón de trabajo de reacondicionamiento 9. Aquí sucede exactamente lo mismo, es decir el dispositivo de cribado deja pasar la fracción correspondiente, mientras que los cascajos que no pasan el dispositivo de cribado 11 es trasladado y, eventualmente, suministrado a otro vagón de trabajo de reacondicionamiento. De tal manera, el tamaño de paso del dispositivo de cribado 11 del segundo vagón de trabajo de reacondicionamiento 9 es mayor que el tamaño de paso del dispositivo de cribado 11 del primer vagón de trabajo de reacondicionamiento 8.

20 En la figura 5 se muestra como también puede estar asignado al dispositivo de cribado 11, adicionalmente, un dispositivo de lavado 15. Este dispositivo de lavado 15 limpia los cascajos de finos no utilizables, por ejemplo suciedad, humus, sustancias y componentes orgánicos, contaminaciones químicas, etc. Estos finos no utilizables se eliminan a través de una evacuación final.

25 Las figuras 6a a 6f muestran en diferentes variantes de realización el flujo del material subrasante 2 suministrado al módulo de reacondicionamiento 10 del vagón de trabajo de reacondicionamiento 8, 9 respectivo. De tal manera, las flechas negras muestran los cascajos de mayor tamaño y las flechas blancas la fracción de cascajos de menor granulometría. Así se puede ver que la fracción de cascajos de menor tamaño de grano cae a través del dispositivo de cribado 11. Además se puede ver como los cascajos son suministrados al módulo de reacondicionamiento 10 a través de diferentes caminos, concretamente por medio de cintas transportadoras de techo 13 y cinta transportadoras de transferencia 14.

35 Las figuras 7a y 7b muestran, finalmente, otro perfeccionamiento de los vagones de trabajo de reacondicionamiento 8, 9 en el sentido de que los módulos de reacondicionamiento 10 no están unidos fijos y permanentemente con el vagón de trabajo de reacondicionamiento 8, 9 respectivo, sino que los módulos de reacondicionamiento 10 son parte del armazón de techo 16 que está dispuesto removible sobre el vagón de trabajo 8, 9 respectivo. Ello significa que la estructura básica del vagón de trabajo puede ser equipada según necesidad de un armazón de techo 16 especial, presentando el armazón de techo 16 – tal como en el ejemplo de realización ilustrado – un módulo de reacondicionamiento 10 para el procedimiento de reacondicionamiento según la invención, pero que también puede no estar equipado del módulo de reacondicionamiento 10 y, entonces, solamente tenga cintas transportadoras. De tal manera, los vagones de trabajo básicos pueden ser usados universalmente, entre otros también en el sentido del reacondicionamiento según la invención de materiales subrasantes 2, usando módulos de reacondicionamiento 10 que, en este caso, son componentes del armazón de techo 16.

45 Lista de referencias

- 1 vía
- 2 material subrasante
- 50 3 vagón de trabajo de remoción
- 4 vagón de trabajo de transferencia
- 5 vagón de trabajo de almacenamiento intermedio
- 6 vagón de trabajo adicional
- 7 vagón de trabajo de limpieza
- 55 8 vagón de trabajo de reacondicionamiento
- 9 vagón de trabajo de reacondicionamiento
- 10 módulo de reacondicionamiento
- 11 dispositivo de cribado
- 12 cinta transportadora de piso
- 60 13 cinta transportadora de techo
- 14 cinta transportadora de transferencia
- 15 dispositivo de lavado
- 16 armazón de techo

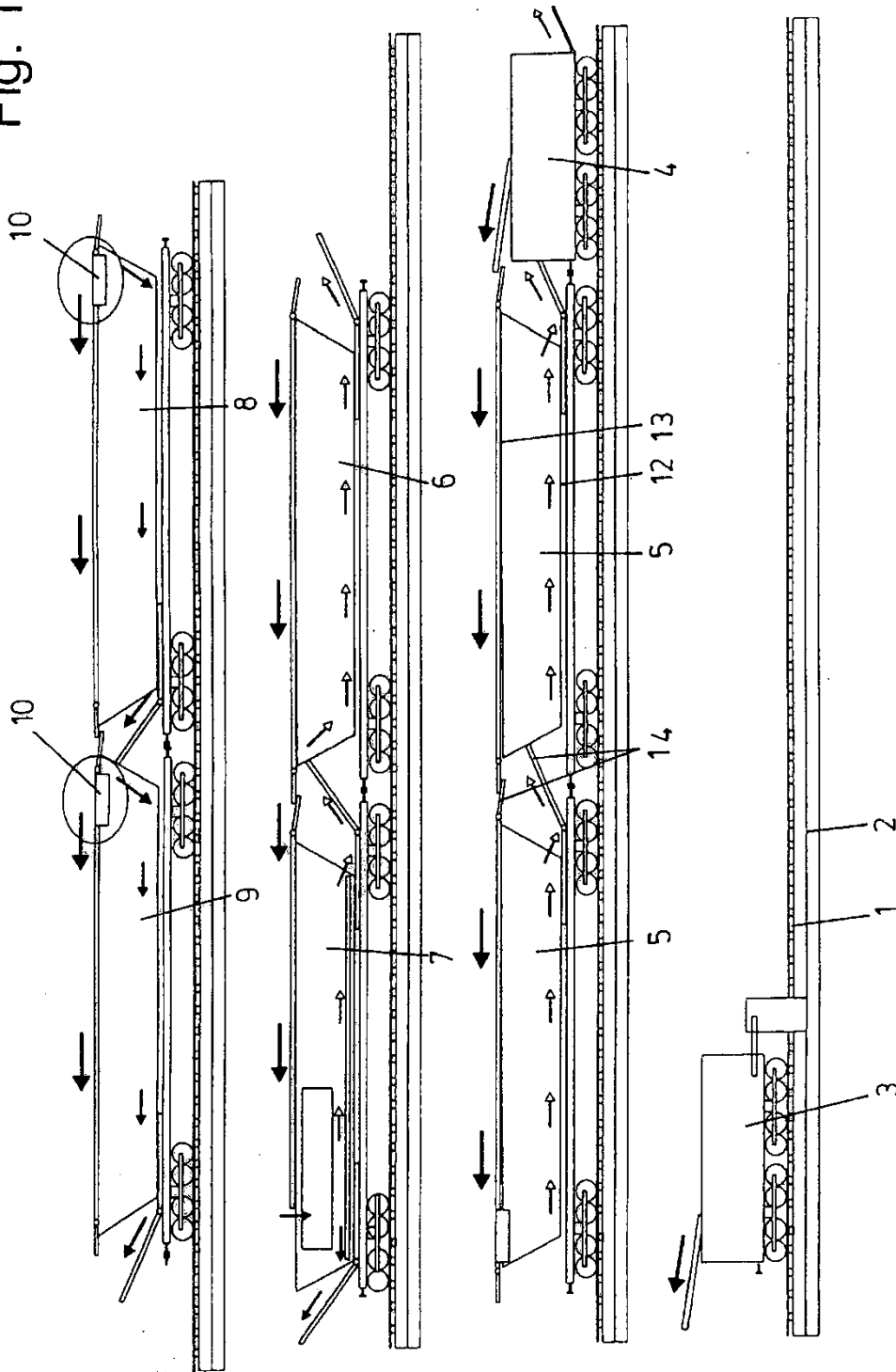
REIVINDICACIONES

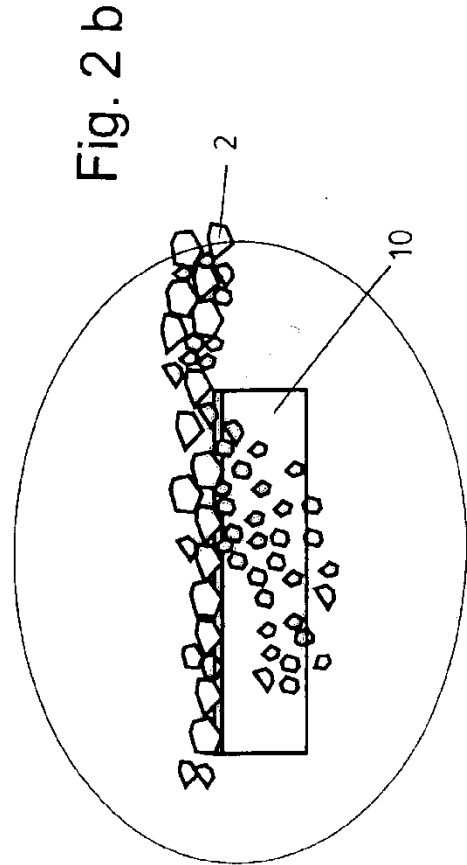
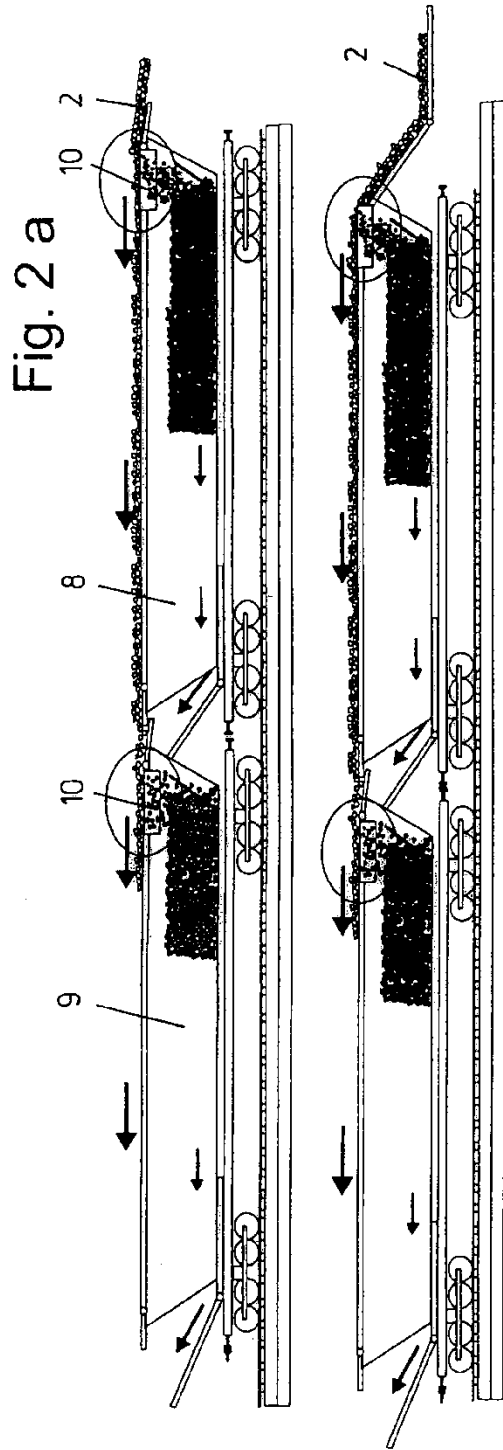
1. Procedimiento para el reacondicionamiento del material subrasante (2) que se encuentra debajo de la vía (1) de un trayecto ferroviario, en el cual se usan un vagón de trabajo de remoción (3) para la remoción del material subrasante (2) y múltiples diferentes vagones de trabajo de reacondicionamiento (8, 9) dispuestos de manera modular aguas abajo del vagón de trabajo de remoción (3) que, en cada caso, definen un módulo de reacondicionamiento (10) individual para el reacondicionamiento del material subrasante (2) y para el almacenaje intermedio y/o traslado del material reacondicionado,
- 5 con lo cual, primeramente, se remueve el material subrasante (2) mediante el vagón de trabajo de remoción (3) y con lo cual, a continuación, el material subrasante (2) removido es de esta forma suministrado sucesivamente al vagón de trabajo de reacondicionamiento (8, 9), de tal manera
- 10 que en el primer vagón de trabajo de reacondicionamiento (8), el material subrasante (2) es fraccionado mediante un dispositivo de cribado (11), pasando las partes de cascajos más finos el dispositivo de cribado (11) y siendo recibidos por el primer vagón de reacondicionamiento (8),
- 15 que el material subrasante (2) restante no reacondicionado en este primer vagón de reacondicionamiento (8) y que no ha pasado el dispositivo de cribado (11) del primer vagón de trabajo de reacondicionamiento (8) es suministrado al segundo vagón de trabajo de reacondicionamiento (9) para el fraccionamiento de este material subrasante (2) restante mediante un dispositivo de cribado (11), siendo el tamaño de paso del dispositivo de cribado (11) del segundo vagón de trabajo de reacondicionamiento (9) mayor que el tamaño de paso del dispositivo de cribado (11)
- 20 del primer vagón de trabajo de reacondicionamiento (8), y
- que, dado el caso, en al menos un vagón de trabajo adicional de reacondicionamiento se realiza sucesivamente mediante un dispositivo de cribado el reacondicionamiento del respectivo material subrasante (2) que es el material de cascajos que no pasa el segundo dispositivo de cribado (11),
- 25 siendo cada vez más grande el tamaño de fracción separada en los vagones de trabajo de reacondicionamiento dispuestos uno detrás de otro,
- con lo cual para el reciclaje no solamente son reacondicionadas, separadas y limpiadas en un proceso de trabajo ligado a la vía las fracciones de cascajos gruesos sino también fracciones menores de 22 mm, abarcando granulación natural de roca, y solamente son eliminados los finos no reutilizables, abarcando suciedad, humus, sustancias y componentes orgánicos, contaminaciones químicas.
- 30
2. Procedimiento según la reivindicación precedente, caracterizado porque el material subrasante (2) reacondicionado en el vagón de trabajo de reacondicionamiento (8, 9) es sometido a almacenamiento intermedio en dicho vagón de trabajo de reacondicionamiento (8, 9) o bien suministrado a un vagón de trabajo separado o evacuado fuera de la zona de vías o nuevamente suministrado al lugar de remoción para su recolocación, siendo las fracciones naturales de roca de granulación fina hasta el límite de cascajos de 22 mm usadas, preferentemente, de nuevo como material para bordes de caminos, como material para drenaje o como material subrasante o cualquier material de relleno.
- 35
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque un módulo de reacondicionamiento (10) está dispuesto en el extremo de vagón de trabajo de reacondicionamiento (8, 9).
- 40
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el módulo de reacondicionamiento (3) está dispuesto en el sector de techo del vagón de trabajo de reacondicionamiento (8, 9).
- 45
5. Procedimiento según las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado porque el módulo de reacondicionamiento (10) es parte de un armazón de techo (16) separado del verdadero vagón de trabajo de reacondicionamiento (8, 9) que, según necesidad, es montado removible sobre el verdadero vagón de trabajo de reacondicionamiento (8, 9).
- 50
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque para el reacondicionamiento del material subrasante (2), el mismo es limpiado adicionalmente, teniendo el dispositivo de cribado (11) asignado un dispositivo de lavado (15) para limpiar los cascajos de finos no reutilizables.
- 55
7. Sistema de vagones de trabajo para el reacondicionamiento del material subrasante (2) que se encuentra debajo de un trayecto ferroviario (1), presentando el sistema de vagones de trabajo un vagón de trabajo de remoción (3) para la remoción del material subrasante (2), múltiples diferentes vagones de trabajo de reacondicionamiento (8, 9) dispuestos de manera modular aguas abajo del vagón de trabajo de remoción (3) con, en cada caso, un módulo de reacondicionamiento (10) para el reacondicionamiento del material subrasante (2) y medios para el almacenamiento intermedio y/o traslado del material reacondicionado y dispositivos de transporte (12, 13, 14) para el transporte de los materiales subrasantes (2) desde el vagón de trabajo de remoción (3) a los vagones de trabajo de reacondicionamiento (8, 9), abarcando cada módulo de reacondicionamiento (10) un dispositivo de cribado (11) y el sistema de vagones de trabajo una cinta transportadora de techo (13) para el traslado al módulo de reacondicionamiento (10) del segundo vagón de trabajo de reacondicionamiento (9) de la fracción de cascajos que no ha pasado el dispositivo de cribado (11) del primer vagón de trabajo de reacondicionamiento (8), siendo el tamaño de paso del dispositivo de cribado (11) del segundo vagón de trabajo de reacondicionamiento (9) mayor que
- 60 el tamaño de paso del dispositivo de cribado (11) del primer vagón de trabajo de reacondicionamiento (8), siendo
- 65

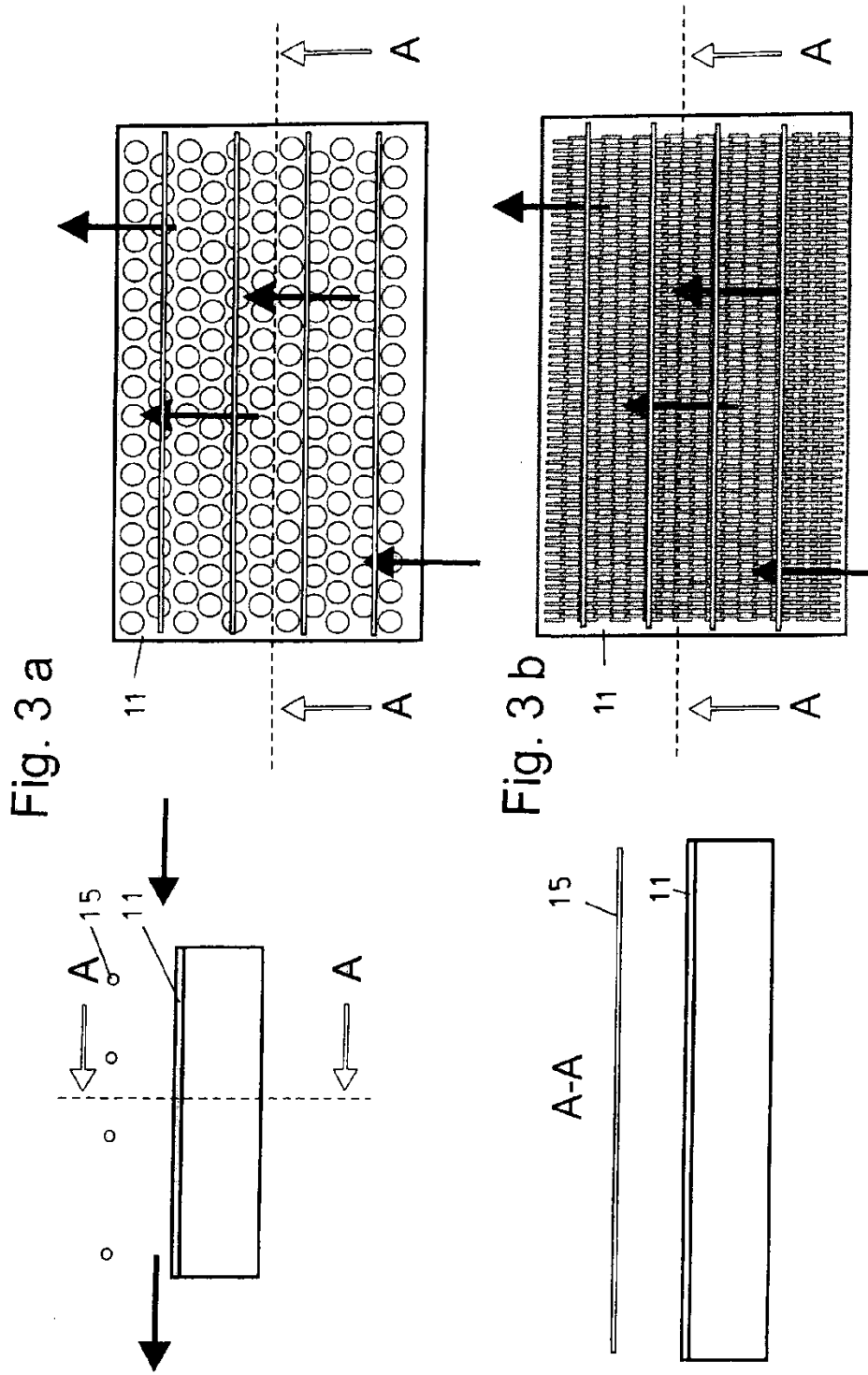
con el sistema de vagones de trabajo para el reciclaje no solamente reacondicionables, separables y limpiables en un proceso de trabajo ligado a la vía las fracciones de cascajos gruesos, sino también fracciones menores de 22 mm abarcando granulación natural de roca, y solamente están previstos para la eliminación los finos no reutilizables, abarcando suciedad, humus, sustancias y componentes orgánicos, contaminaciones químicas.

- 5
8. Sistema de vagones de trabajo según la reivindicación 7, caracterizado porque el sistema de vagones de trabajo presenta al menos un vagón de trabajo adicional de reacondicionamiento para el reacondicionamiento del material subrasante (2) restante que es el material de cascajos que no es dejado pasar a través del segundo dispositivo de cribado (11), tornándose en los vagones de trabajo de reacondicionamiento colocados uno detrás de otro cada vez
- 10 más grande el tamaño de la fracción separada.

Fig. 1







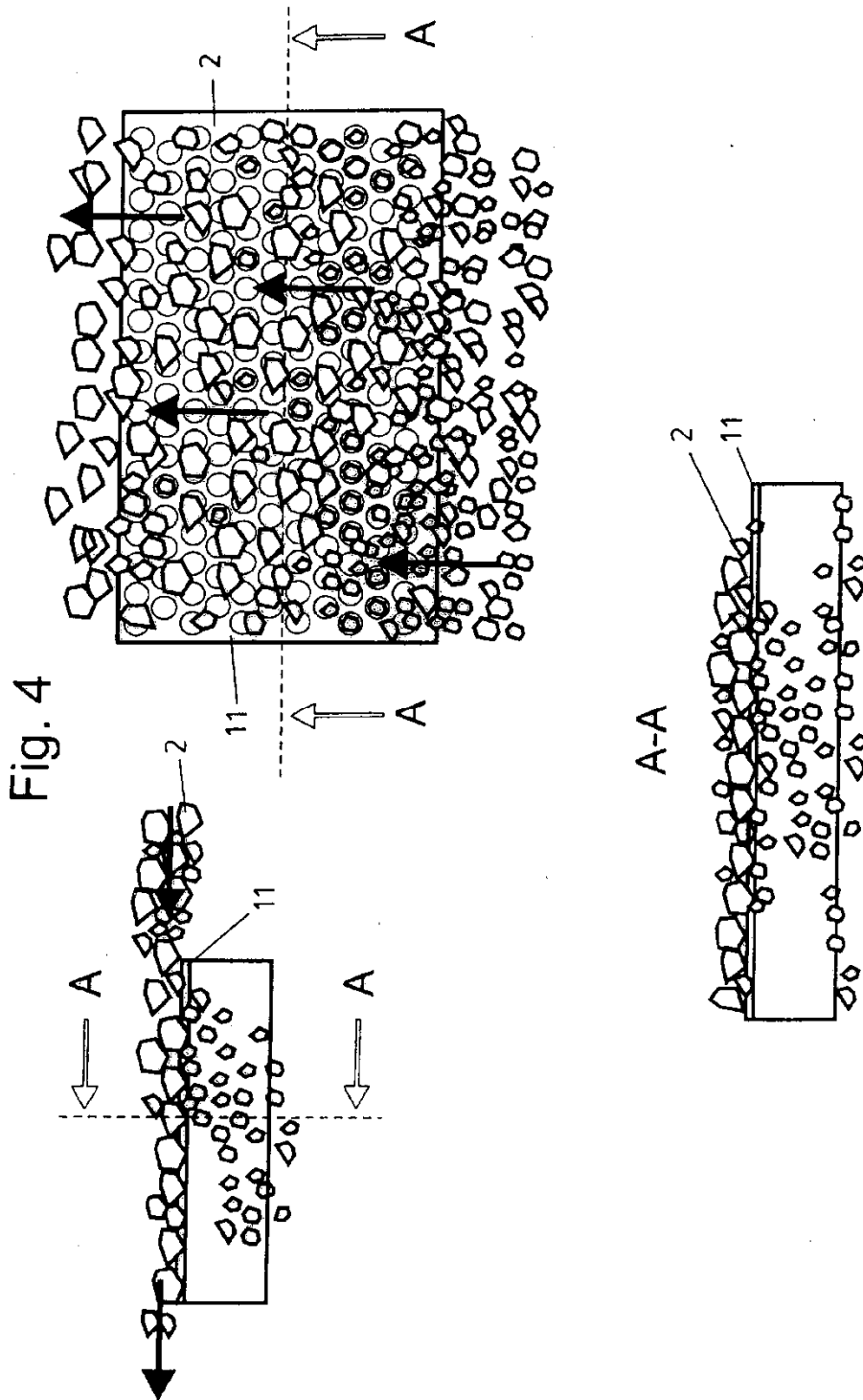
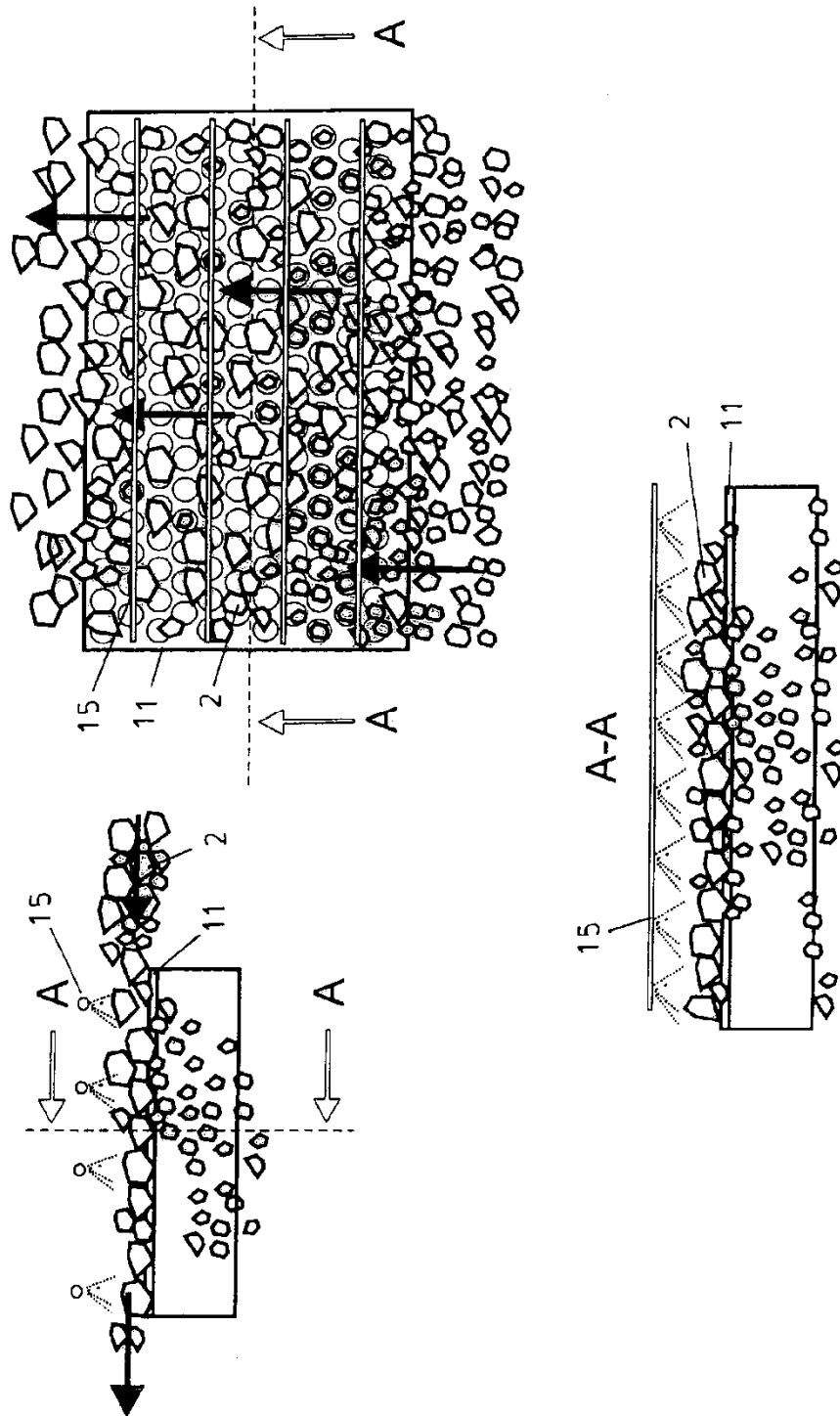


Fig. 5



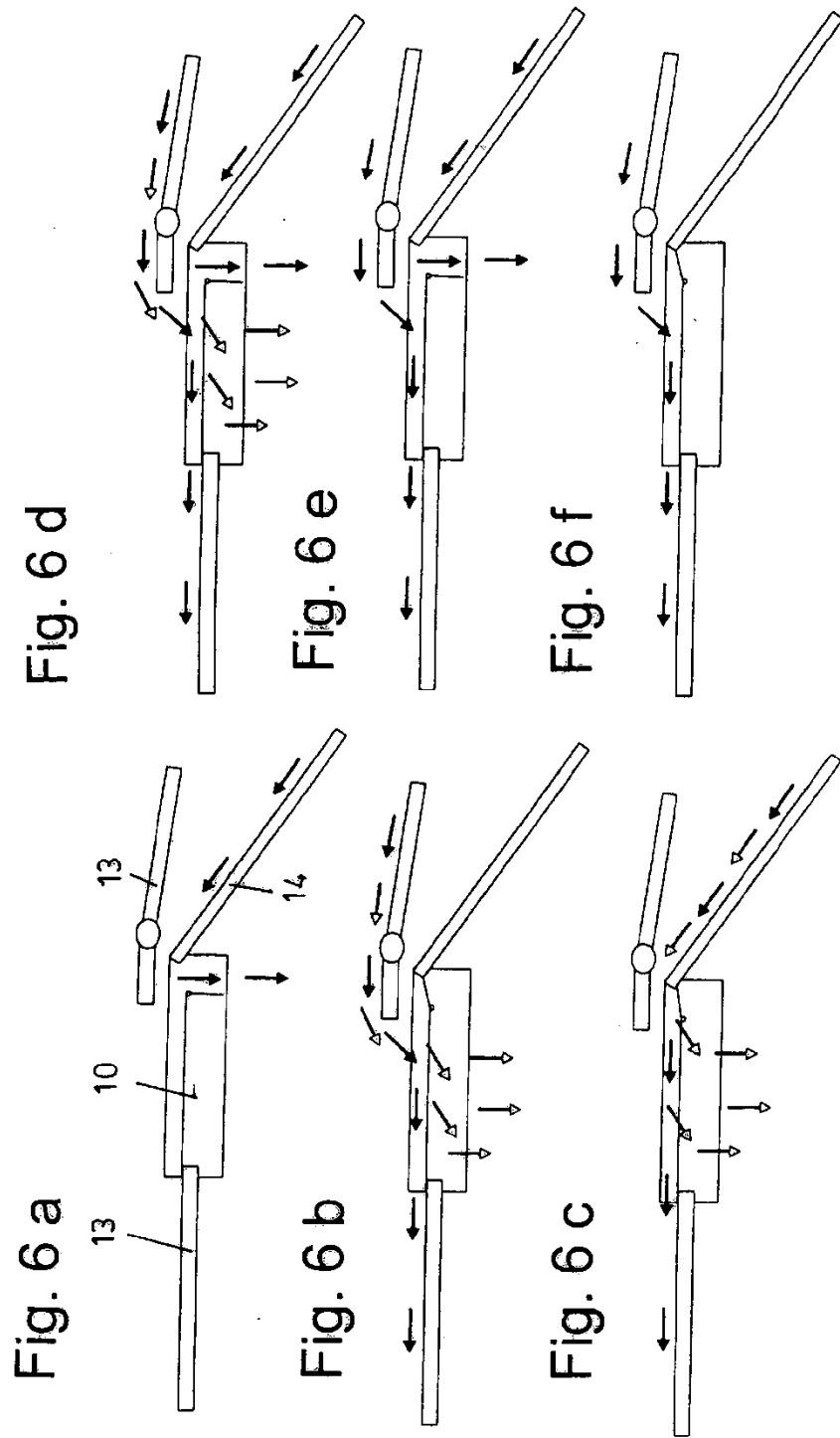


Fig. 7 a

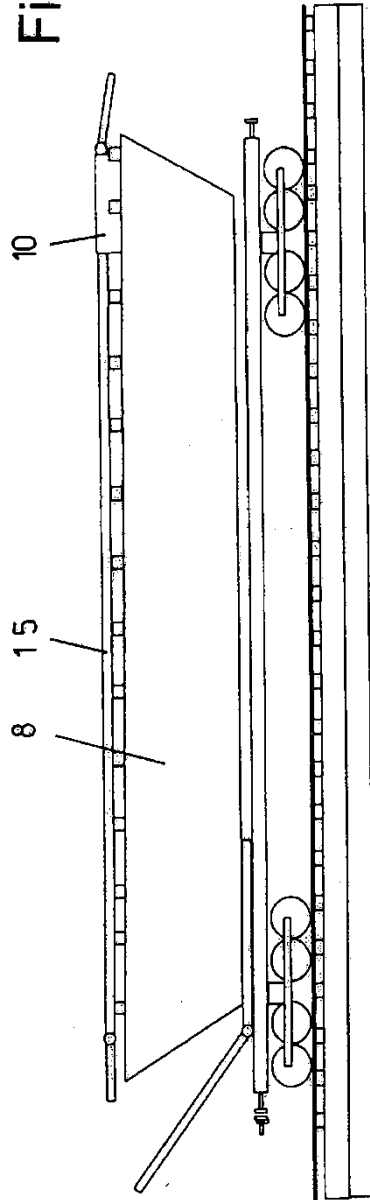


Fig. 7 b

