



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 323 166**

51 Int. Cl.:
E01C 19/48 (2006.01)
E01C 19/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02768181 .6**
96 Fecha de presentación : **01.10.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1440207**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2004**

54 Título: **Método y dispositivo para nivelar una superficie.**

30 Prioridad: **01.10.2001 NO 20014763**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.07.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.07.2009

73 Titular/es: **Omar Wiker**
Valer Gard
2080 Eidsvoll, NO

72 Inventor/es: **Wiker, Omar**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 323 166 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 para nivelar una superficie.

5 La invención se refiere a un método para nivelar una superficie del suelo donde el material es colocado sobre la superficie del suelo y un dispositivo en forma de caja lleno con el material de nivelación es movido hacia delante, siendo permitido al material de nivelación que salga a través de una abertura trasera ajustable con una placa en el dispositivo en forma de caja y llegar a colocarse en una banda, y una cuchilla montada en el dispositivo en forma de caja después de la abertura esparce el material sobre la superficie del suelo, la cuchilla siendo capaz de ser elevada y
10 descendida con la placa.

La invención también se refiere a un aparato para nivelar una superficie del suelo, que comprende un dispositivo en forma de caja que tiene dos paredes laterales y una pared final frontal y una trasera, donde la pared final trasera tiene una abertura en la parte inferior, con una placa en la abertura que puede ser elevada y descendida para regular la
15 cantidad de material que sale a través de la abertura cuando la caja llena del material de nivelación es movida hacia delante, y con una cuchilla o arado detrás de la placa y montada de forma que sea capaz de ser elevada y descendida junto con la placa.

El objeto de la invención es permitir un esparcimiento y nivelación correctos y deseados del material de nivelación o el material de aplanamiento con el fin de proporcionar una superficie del suelo nivelada óptimamente para los
20 elementos que establecen requisitos estrictos en lo que respecta a la ubicación precisa. Ejemplos de tales elementos son las fosas para cable de ferrocarril, tuberías de agua, tuberías de bajantes, cables, etc.

Otras áreas de uso puede ser para aplanar senderos/ pistas para ciclos, pavimentos y la colocación de piedras y
25 estratificación de losas y adoquines.

Se conoce (GB 2226839 o US-A-2092458) el uso de una caja en el extremo trasero de la cual hay una abertura ajustable con una placa para la descarga del material cuando la caja se mueve hacia adelante sobre la superficie del suelo. En una caja conocida de este tipo, también es conocido elevar y descender la placa a fin de regular la cantidad
30 de material que sale a través de la abertura cuando la caja se mueve hacia delante. Montada detrás de la placa está una cuchilla que puede ser elevada y descendida en relación con la placa.

Un objeto particular es permitir el esparcimiento y la nivelación de un material en áreas de espacio restringido donde sería difícil trabajar con grandes máquinas, por ejemplo, motoniveladoras y similares, y también es un objeto
35 particular proporcionar un aparato que es altamente adecuado para esparcir y nivelar el material en tales áreas de espacio restringido.

Un objeto particular de la invención es permitir la colocación de un material de nivelación o aplanamiento en un ancho deseado usando uno y el mismo dispositivo en forma de caja.
40

Otro objeto particular de la invención es hacer posible un aparato el cual de una manera sencilla se puede modificar para dar al dispositivo en forma de caja un ancho más grande, o puede hacerse más estrecho.

De acuerdo con la invención, la idea básica es que una cierta cantidad de material de aplanar fluirá a través de la
45 abertura ajustable con una placa cuando el dispositivo en forma de caja se mueve hacia adelante sobre la superficie del suelo que se va a ser aplanada o nivelada. La cuchilla en la parte trasera se usa para esparcir el material de aplanar en el ancho deseado, igual o mayor que el ancho de la caja (abertura de la caja).

De acuerdo con la invención un método como el que se expresa en la reivindicación 1 es por lo tanto propuesto.
50

Es especialmente ventajoso si la altura de la cuchilla es registrada por un sistema de nivelación, en particular, un sistema láser, y la desviación registrada a partir de un valor establecido es compensado mediante la elevación/descenso de la placa y, por lo tanto, de la cuchilla hasta que el sistema de nivelación registra/indica la altura correcta de la
55 cuchilla.

De acuerdo con la invención un aparato de acuerdo a la reivindicación 3 es también propuesto.

La relación de la reducción ajustable puede obtenerse de muchas maneras, por ejemplo, mediante un acoplamiento por engranaje, pero es ventajoso para el aparato que se construya de manera que la cuchilla y la placa estén mutuamente interconectadas a un arreglo de palanca donde la cuchilla está montada de manera ajustable en una palanca.
60

Es particularmente ventajoso para la cuchilla estar soportada de forma que esté montada de manera ajustable en un arreglo en forma de paralelogramo donde la palanca y la parte que soporta la cuchilla formen un lado respectivo del
65 paralelogramo.

Para la nivelación, la cuchilla puede ser fijamente conectada a un reflector láser.

ES 2 323 166 T3

La invención será ahora descrita con mayor detalle con referencia a los dibujos, donde:

la Fig. 1 es una ilustración puramente esquemática de cómo el aparato puede ser construido, la figura mostrando tres diferentes ajustes entre la placa y la cuchilla;

la Fig. 2 es una ilustración puramente esquemática de una realización del paralelogramo para la suspensión de la cuchilla;

la Fig. 3 es una vista esquemática de la realización de la Fig. 2;

la Fig. 4 es una vista lateral de una realización práctica de un aparato de acuerdo con la invención;

la Fig. 5 es una sección en detalle aumentada de la realización de la Fig. 4;

la Fig. 6 es una vista lateral de la sección en detalle de la Fig. 5;

la Fig. 7 es una vista lateral similar a aquella de la Fig. 6 de una realización modificada, y

la Fig. 8 es una ilustración puramente esquemática de una variante;

la Fig. 9 es una ilustración puramente esquemática de otra variante;

la Fig. 10 muestra una posible variante de la invención;

la Fig. 11 muestra la realización de la Fig. 10 en una posición para volver a llenar la caja con el material;

la Fig. 12 es una ilustración puramente esquemática de otra posible realización, y

la Fig. 13 es una ilustración puramente esquemática de aún otra posible solución.

La Fig. 1 muestra un dispositivo en forma de caja 1, ver también la Fig. 3, donde en una pared final trasera 2 hay una abertura 3, el área de salida de la cual puede ser ajustada por medio de una placa 4 que puede ser elevada y descendida. La pared final 2 es la pared trasera de la caja 1 ya que durante el aplanamiento o la nivelación la caja se mueve en la dirección de la flecha (a la izquierda en los dibujos).

La placa 4 puede ser elevada y descendida usando medios no-ilustrados, por ejemplo, uno o más cilindros hidráulicos de trabajo. Esto será mostrado y analizado con más detalle a continuación en relación con las Figs. 4-7.

Un (o dos por ejemplo) brazo de soporte 5 se proyecta hacia atrás de la caja 1. Como se muestra, el brazo de soporte 5 es angular y forma un soporte articulado 6 para una varilla 7 el otro extremo de la cual está articuladamente soportada en la placa 4 en 8. En el soporte articulado 8, se indica un cierto margen de movimiento telescópico para compensar los cambios en longitud cuando la placa 4 cuando se mueve hacia arriba y hacia abajo, oscilando de esta manera la varilla 7 en el plano vertical alrededor del soporte articulado 6, sobre el brazo 5. En algunos casos, las articulaciones 6 y 8 podrían hacerse tan holgadas que por sí mismas proporcionarían la necesaria compensación de la longitud.

La varilla 7 soporta la cuchilla 9. La cuchilla 9 está soportada por la varilla 7 a través de un buje 10 que puede ser movido en la varilla 7 en la dirección longitudinal de la varilla y fijado en un punto deseado de la varilla, continuamente u opcionalmente en pasos (agujeros para pasadores de cierre).

En la ilustración superior y la ilustración del centro de la Fig. 1, la cuchilla 9, es decir, el buje de soporte 10, es colocado cerca de la articulación 8 y por lo tanto, cerca de la cuchilla 4. En la parte superior de la Fig. 1, la placa 4 es mostrada en una posición inferior, es decir, en una posición en la cual bloquea la abertura 2. La cuchilla 9 está al mismo nivel que el borde inferior de la placa 4. Cuando la placa 4 es elevada una distancia a , como se muestra en la ilustración del centro de la Fig. 1, la cuchilla 9 también se elevará, pero dependiendo de la distancia entre el buje 10 y la articulación 8, la longitud b que la cuchilla es elevada será diferente de la longitud de elevación a de la placa. Esto se debe al efecto de palanca que se presenta entre la placa y la cuchilla.

En la ilustración de la parte inferior de la Fig. 1, la cuchilla 9 es mostrada desplazada hacia alrededor del centro de la varilla 7 y fija en esa posición. Se puede observar que cuando la placa 4 es elevada a una distancia a , la cuchilla 9 sólo será elevada una distancia b , que corresponde a la mitad de la distancia de elevación a de la placa.

Por lo tanto, moviendo la cuchilla 9 a lo largo de la varilla 7, es posible establecer una relación de reducción entre la placa 4 y la cuchilla 9. Esto significa que, por ejemplo, en la muestra en la parte inferior de la Fig. 1, el material de aplanamiento fluirá a través de la abertura de descarga 3 cuando la caja 1 es movida hacia adelante en la dirección de la flecha, y este material será esparcido en un mayor ancho por la cuchilla 9, según lo determinado por el ajuste entre el movimiento de la placa y el movimiento de la cuchilla. Por supuesto, la cuchilla 9 se hace con un ancho correspondiente al ancho que se debe colocar, y que por lo tanto, es mayor que el ancho definido por la caja 1.

ES 2 323 166 T3

Usando una y la misma caja 1, por tanto, es posible colocar diferentes anchos deseados del material de nivelación y aplanamiento sobre la superficie del suelo 11 sobre la cual la caja 1 es avanzada.

Para obtener un desplazamiento paralelo de la cuchilla 9, la solución en forma de paralelogramo mostrada en la Fig. 2, ver también la Fig. 3, opcionalmente puede ser usada. En la Fig. 2 una varilla paralela 12 está dispuesta paralela a la varilla 7 y está articuladamente soportada en el brazo de soporte 5 en 13. La cuchilla 9 está unida a una varilla 14 que está conectada de manera pivotante a un buje respectivo 10, 15, que puede ser movido a lo largo de la varilla 7 y la varilla paralela 12 respectivamente y fijado allí de la misma forma que se ha discutido anteriormente.

La Fig. 3 es una ilustración puramente esquemática de una realización ventajosa en la cual dos brazos de soporte 5 son usados. Una construcción de este tipo es especialmente ventajosa ya que todo el aparato puede ser hecho de esta manera simétrico alrededor del eje longitudinal de la caja. Al cambiar la dimensión transversal de la caja, es decir, cambiando la pared frontal no-ilustrada de la caja y la pared final trasera de la caja con la placa 4, el ancho de la caja se puede cambiar, manteniendo los brazos de soporte 5 y el equipo suspendido de estos.

Desde un punto de vista puramente práctico, el aparato de acuerdo con la invención, por ejemplo, puede ser hecho como se muestra en las Figs. 4-6. El aparato mostrado en las Figs. 4-6 es un nivelador que comprende un dispositivo en forma de caja que tiene dos paredes laterales 16 (una sola pared lateral se muestra en la Fig. 4), una pared final frontal 17 y una pared final trasera 2 (los mismos números de referencia se utilizan aquí como en las Figs. 1-3 esquemáticas).

Un material de aplanamiento 18 es colocado en el dispositivo en forma de caja 1. El dispositivo en forma de caja 1 opcionalmente puede ser sin fondo, o tener un fondo parcial o fondo completo (no se muestra). La paredes laterales longitudinales 16 están opcionalmente apuntaladas por barras transversales no ilustradas.

La pared final trasera 2 tiene una abertura que se extiende hacia arriba desde el borde inferior, y cuya abertura de descarga 3, como se ha mencionado anteriormente, se puede ajustar por medio de una placa 4 que puede ser elevada y descendida. En la Fig. 5 un material de nivelación 18 es indicado en la caja 1, pero en aras de la claridad, el material se ha omitido en la parte inferior de la Fig. 5, es decir, el área cercana a la abertura de descarga 3 y la cuchilla 9.

Dos brazos de soporte paralelos 5 son soldados en su lugar en la parte superior de la caja 1, es decir, que la realización práctica ilustrada es hecha de la misma manera que la realización básica mostrada en la Fig. 3. Una varilla 7 es soportada en cada brazo de soporte 5.

Como se muestra en las Figs. 5 y 6 cada varilla 7 es telescópica, y en la realización ejemplar la varilla consiste de un tubo rectangular que está soportado en el brazo de soporte 5 en 6 y acomoda una varilla rectangular 7'. La varilla 7, 7' está articuladamente conectada en 19 a un brazo de palanca 20, que en el centro está soportado con capacidad para inclinarse en la placa 4 por medio de un perno articulado 21.

Encima de los brazos de soporte 5 se proporciona una estructura de plataforma 22 sobre la cual un necesario equipo hidráulico 23 para los cilindros de trabajo 24 es colocado. Dos cilindros de trabajo 24 son mostrados en la realización ejemplar. Como se muestra en la Fig. 5, un cilindro de trabajo 24 se encuentra en un extremo del brazo de palanca y está conectado con el brazo de palanca por medio de un yugo 25 formado en el extremo del vástago del pistón del cilindro de trabajo 26. Un cilindro de trabajo similar con el vástago del pistón está dispuesto en el otro extremo del brazo de palanca 20, junto al otro brazo de soporte 5.

Cuando los cilindros de trabajo 24 son accionados, estos trabajarán uno opuesto al otro y provocan un balanceo o inclinación del brazo de palanca 20. Así, la conexión articulada 19 del brazo 7, 7' se mueve hacia arriba y hacia abajo, y los dos brazos de soporte 7 son luego girados correspondientemente alrededor de su respectivo soporte articulado 6. De esta manera, la cuchilla 9 puede ser inclinada o ajustada para compensar las irregularidades.

El accionamiento de ambos cilindros de trabajo 24 en la misma dirección permitirá a la placa 4 ser elevada y descendida. Por supuesto, el punto de pivote 21 de los brazos de palanca 20 es así elevado y descendido, y los dos brazos 7, 7' también son movidos correspondientemente en sus respectivos planos verticales.

La cuchilla 9 se suspende a partir de dos varillas 14 (sólo se muestra una). La varilla 14 está articuladamente conectada en 28 y 27 a respectivamente un buje 10 y un buje 15 que están dispuestos de manera deslizable en la varilla 7 y la varilla paralela 12, respectivamente. En la varilla 7 y la varilla paralela 12 hay agujeros para pasadores de cierre 29, diseñados para la cooperación con un pasador de cierre respectivo 30, 31 en el buje 10 y 15, respectivamente. De este modo, el buje 10 y 15 puede ser movido en las respectivas varillas 7, 12 y fijado paso a paso de acuerdo con los orificios 29.

La Fig. 7 muestra una realización modificada, donde los cilindros de trabajo 24, 26 están conectados directamente a la placa 4 y donde las dos varillas paralelas 7 están articuladamente conectadas de manera directa a la placa 6 como se indica en 8.

Para aplanar o nivelar, la caja 1 es movida en la dirección de la flecha. El material de aplanamiento 18 fluirá a través de la abertura de descarga 3 y será esparcido por la siguiente cuchilla 9 en un ancho mayor que el ancho de la abertura de descarga 3 y el cual está determinado por el efecto de palanca entre la placa 4 y la cuchilla 9.

ES 2 323 166 T3

Ventajosamente, la cuchilla 9 se puede conectar a un sistema de nivelación, en las Figs. 4 y 5 indicado como un reflector láser 33. Los rayos láser son enviados desde un transmisor de láser instalado hacia el reflector 33, y la desviación desde la nivelación deseada será detectada y señalizada a un dispositivo adecuado que provocará que el cilindro de trabajo o los cilindros de trabajo 24, 26 sean accionados en una distancia y dirección deseada.

La Fig. 8 muestra una variante con dos cuchillas 9, 9' dispuestas una a continuación de la otra a diferente altura sobre el nivel del suelo. Un compactador 35 es suspendido desde la barra 7 entre las dos cuchillas de 9, 9'.

La Fig. 9 muestra una variante donde la cuchilla 9'' es suspendida de manera deslizante sobre una barra doblada 36. En una realización de este tipo la cuchilla puede ser inclinada en el plano horizontal.

Las Figs. 10 y 11 muestran una realización en la cual una caja 1' es remolcada por una pequeña oruga 37, que incluye una caja de carga 9 que puede inclinarse por medio del cilindro de trabajo 38. La caja de carga 39 contiene el material, que puede ser transferido a la caja 1' por medio de la inclinación (Fig. 11) de la caja de carga.

El nuevo aparato de acuerdo a la invención permite un aplanamiento/nivelación rápido y preciso. El aparato puede ser remolcado o puede ser auto-propulsado, por ejemplo, con bandas de orugas.

El aparato puede, opcionalmente, estar provisto de un dispositivo (no se muestra) para la colocación de revestimiento o similares, antes o después de la operación de nivelación.

En las realizaciones ejemplares se muestra que la placa es elevada y descendida por medios adecuados, preferiblemente uno o dos cilindros hidráulicos de trabajo. Un experto en el arte sabría que el/los cilindro/cilindros de trabajo podría(n) actuar también sobre las palancas/varillas 7 o sobre las varillas paralelas 13, y así actúa indirectamente sobre la placa.

La Fig. 12 es una ilustración puramente esquemática de otra realización preferida donde una cuchilla 9 en suspendida en un arreglo en forma de paralelogramo que comprende un brazo de soporte 5 donde una varilla paralela 12 está soportada articuladamente en 13. La varilla paralela 12 corre paralelo con la varilla 7, la cual está soportada en 6. La cuchilla 9 está unida a una varilla 14 que está conectada de manera pivotante 40, 41 a un buje respectivos 10, 15 que puede moverse a lo largo de la varilla 7 y la varilla paralela 12 respectivamente y puede fijarse allí en la misma forma que se ha discutido anteriormente. Hay un arreglo en forma de paralelogramo de este tipo en cada lado de la cuchilla (ver, por ejemplo, la Fig. 3).

Un cilindro de trabajo 42 está conectado a las varillas paralelas 12 para elevar y descender la cuchilla 9.

Las dos varillas 7 son extendidas en la dirección de la placa 4, las cuales pueden ser elevadas y descendidas por un cilindro de trabajo 43.

Suspendido de los brazos de soporte 5 está un dispositivo de control 44 para la activación del movimiento de los cilindros de trabajo 43. El dispositivo de control es accionado mediante un rayo de luz 45, el cual pasa entre los dos extremos de las varillas 7 que enfrentan la placa 4. El rayo de luz 45 forma una conexión indirecta entre las varillas 7 y acciona el dispositivo de control 44. Si el rayo de luz se mueve hacia arriba, el dispositivo de control 44 es accionado y provoca que el cilindro de trabajo 43 y la placa 4 se muevan hacia arriba, y viceversa, si el rayo de luz 45 se mueve hacia abajo, la placa 4 se mueve hacia abajo en la situación establecida.

La Fig. 13 es una ilustración puramente esquemática ejemplo de cómo las varillas 7, en lugar de tener una conexión indirecta (el rayo de luz 45), pueden ser conectadas directamente a una banda elástica 46 la cual acciona un interruptor 47 en la caja (el dispositivo de control) 44.

Las realizaciones en las Figs. 12 y 13 también pueden ser hechas como puras realizaciones de palanca (como por ejemplo en la Fig. 1).

REIVINDICACIONES

5 1. Un método para aplanar o nivelar una superficie del suelo donde un material de aplanamiento o nivelación es colocado sobre una superficie del suelo donde un dispositivo en forma de caja (1) lleno de material (18) es movido hacia adelante, al material (18) se le permite salir a través de una abertura trasera (3) ajustable con una placa (4) en el dispositivo en forma de caja (11) y llegar a colocarse en una banda, y el material (18) es esparcido sobre la superficie del suelo por una cuchilla (9) montada en el dispositivo en forma de caja (1) después de la abertura (3), la cuchilla (9) siendo capaz de ser elevada y descendida, **caracterizado** porque la cuchilla (9) es elevada y descendida con una relación de reducción ajustable en relación con el placa (4), la cuchilla (9) y la placa (4) estando interconectadas mutuamente a través de un arreglo en forma de paralelogramo o palanca (6, 7, 8; 6, 7, 12).

15 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la altura de la cuchilla (9) es registrada por un sistema de nivelación (33), en particular un sistema láser, y la desviación registrada a partir de un valor establecido es compensada elevando/descendiendo la placa (4) y de esta manera la cuchilla (9) correspondientemente hasta que el sistema de nivelación indique la altura correcta de la cuchilla.

20 3. Un aparato para aplanar o nivelar una superficie del suelo, que comprende un dispositivo en forma de caja (1) que tiene dos paredes laterales (16) y una pared final frontal (17) y una trasera (2), donde la pared final trasera (2) tiene una abertura (3) en la parte inferior, con una placa (4) en la abertura (3) que puede ser elevada o descendida para regular la cantidad de material que sale a través de la abertura (3), cuando la caja (1) llena del material (18) es movida hacia delante, y con una cuchilla o un arado (9) que puede ser elevado o descendido detrás de la placa (4), **caracterizado** porque la cuchilla (9) es capaz de ser elevada y descendida en una relación de reducción ajustable en relación con la placa (4) por medio de un arreglo en forma de paralelogramo o palanca (6, 7, 8; 6, 7, 12).

25 4. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque la cuchilla (9) está soportada para ser montada de manera ajustable en un arreglo en forma de paralelogramo donde la palanca (7) y una parte de soporte (14) para la cuchilla (9) forman un lado respectivo del paralelogramo.

30 5. Un aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 3-4, **caracterizado** porque la cuchilla (9) está fijamente conectada a un reflector láser (33).

6. Un aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 3-5, **caracterizado** porque tiene dos cuchillas (9, 9') dispuestas una a continuación de la otra.

35 7. Un aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 3-6, **caracterizado** porque un compactador (35) está montado después de la cuchilla (9) o entre las dos cuchillas (9, 9').

40 8. Un aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes 3-7, **caracterizado** porque el dispositivo en forma de caja (1) es auto-propulsado, por ejemplo, con propulsión con orugas, o con un cabestrante montado en la parte frontal o puede ser remolcado por un vehículo.

45 9. Un aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 3-8, **caracterizado** porque un lado del paralelogramo o palanca (7) en cada lado de la cuchilla se extiende hacia la placa (4), y porque los extremos de los dos lados del paralelogramo o palancas (7) que enfrentan la placa (4) están interconectados (45; 46), directa o indirectamente, para el accionamiento de un dispositivo de control (44) que acciona los medios de accionamiento/descenso (43) de la placa (4) para elevar y descender la placa (4) de acuerdo con el movimiento de los dos dichos extremos.

50

55

60

65

Fig.1

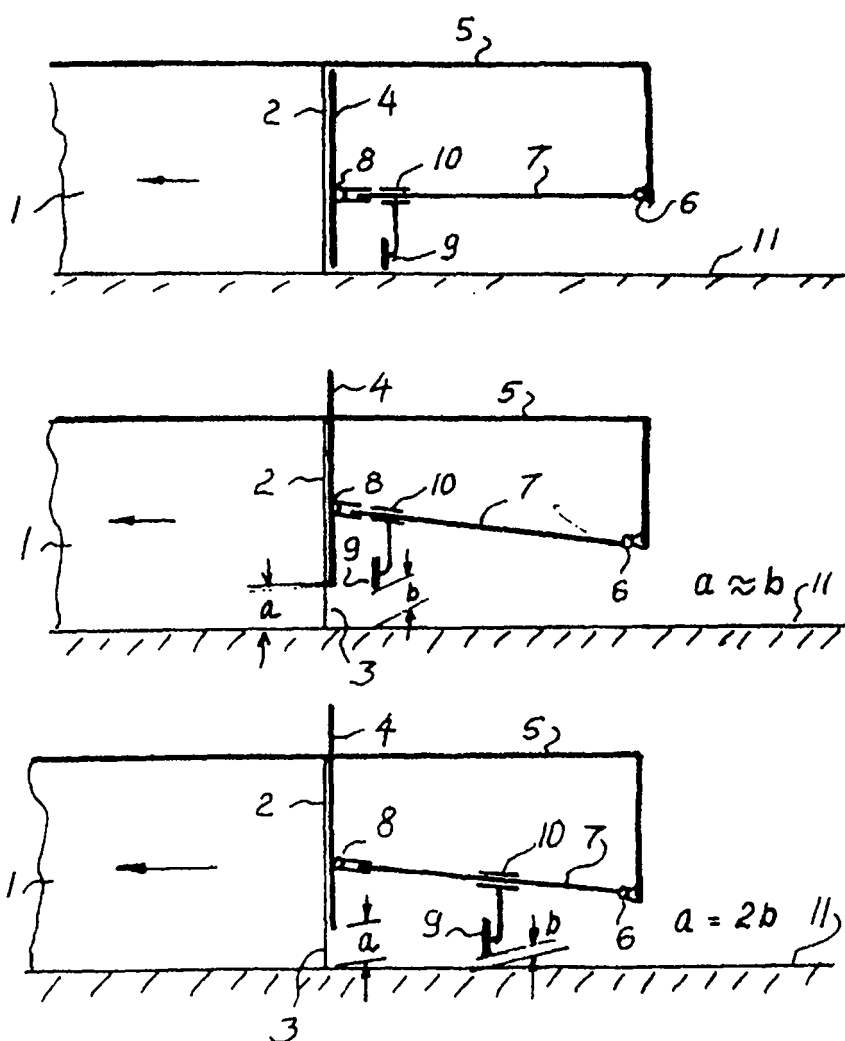


Fig. 2

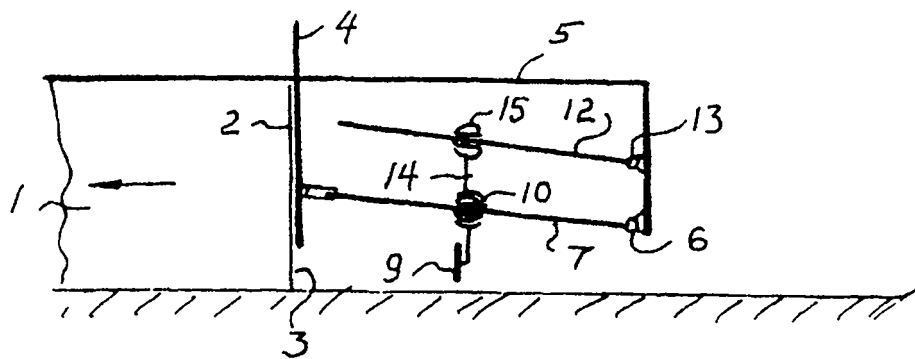


Fig. 3

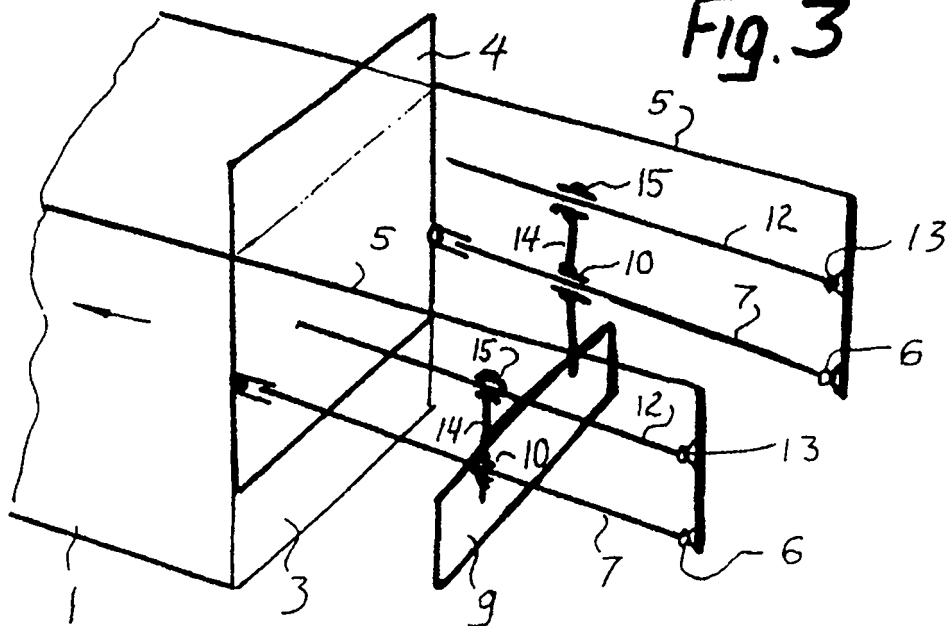
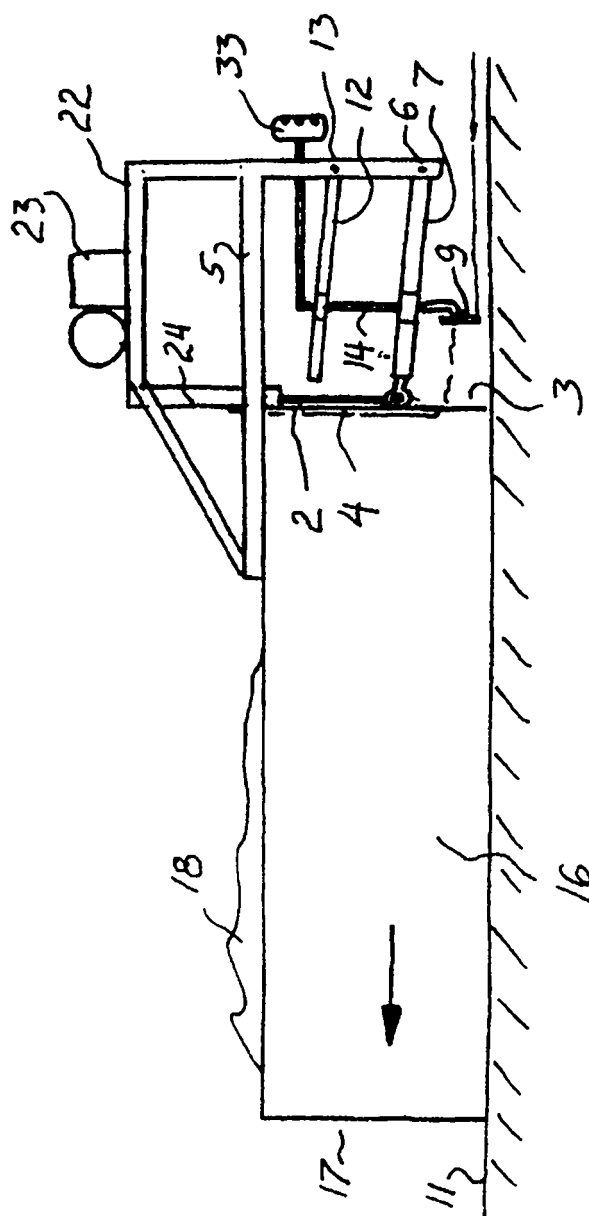


Fig. 4



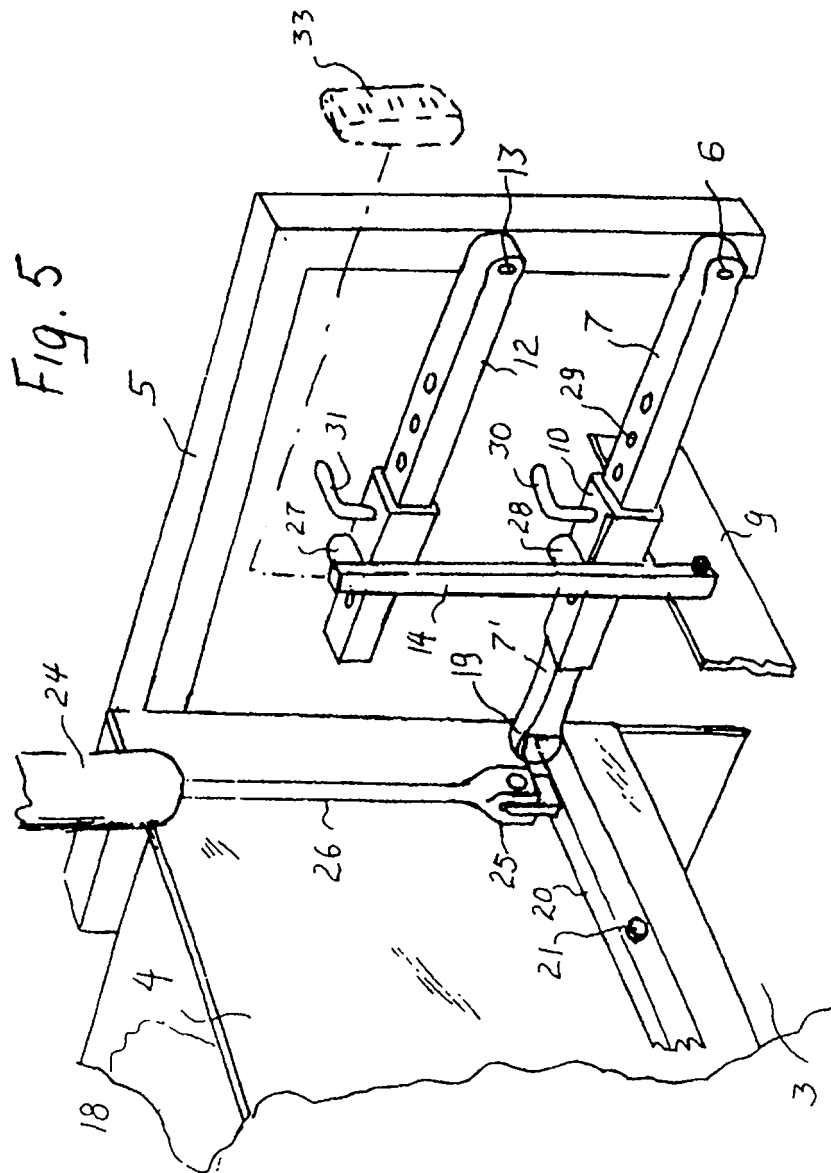
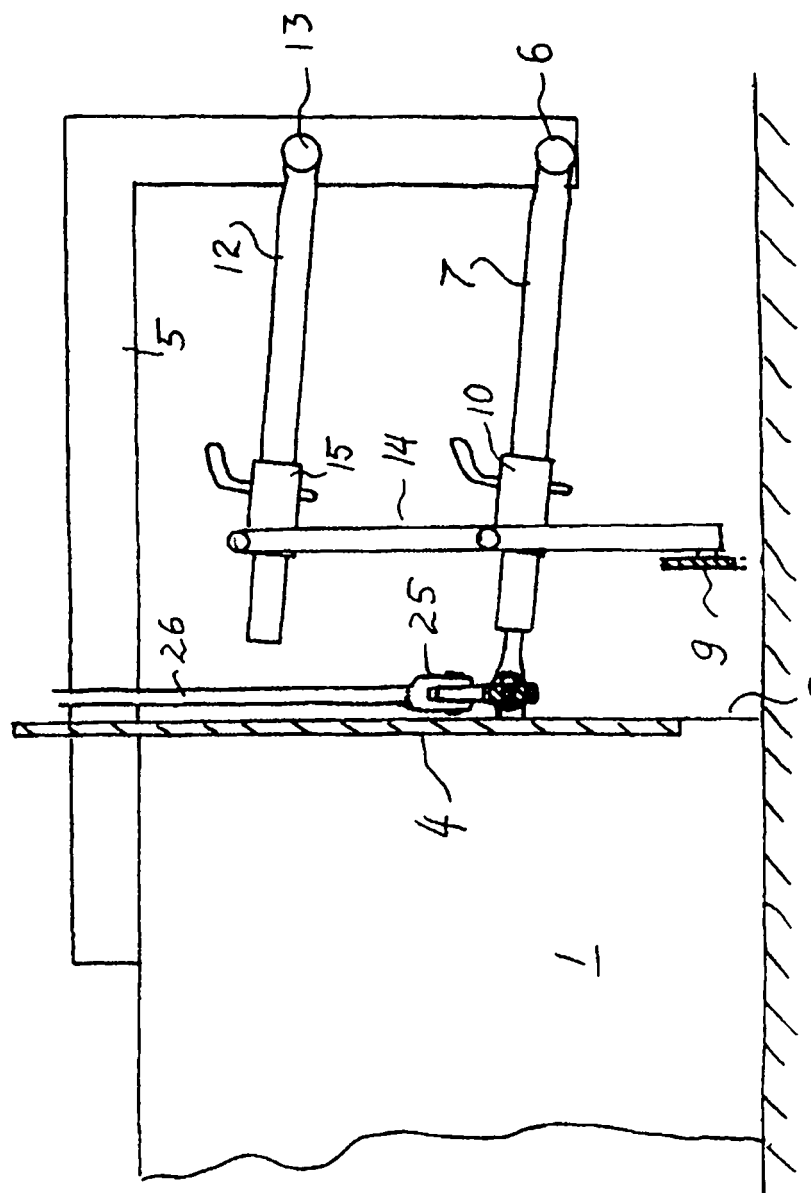


Fig. 6



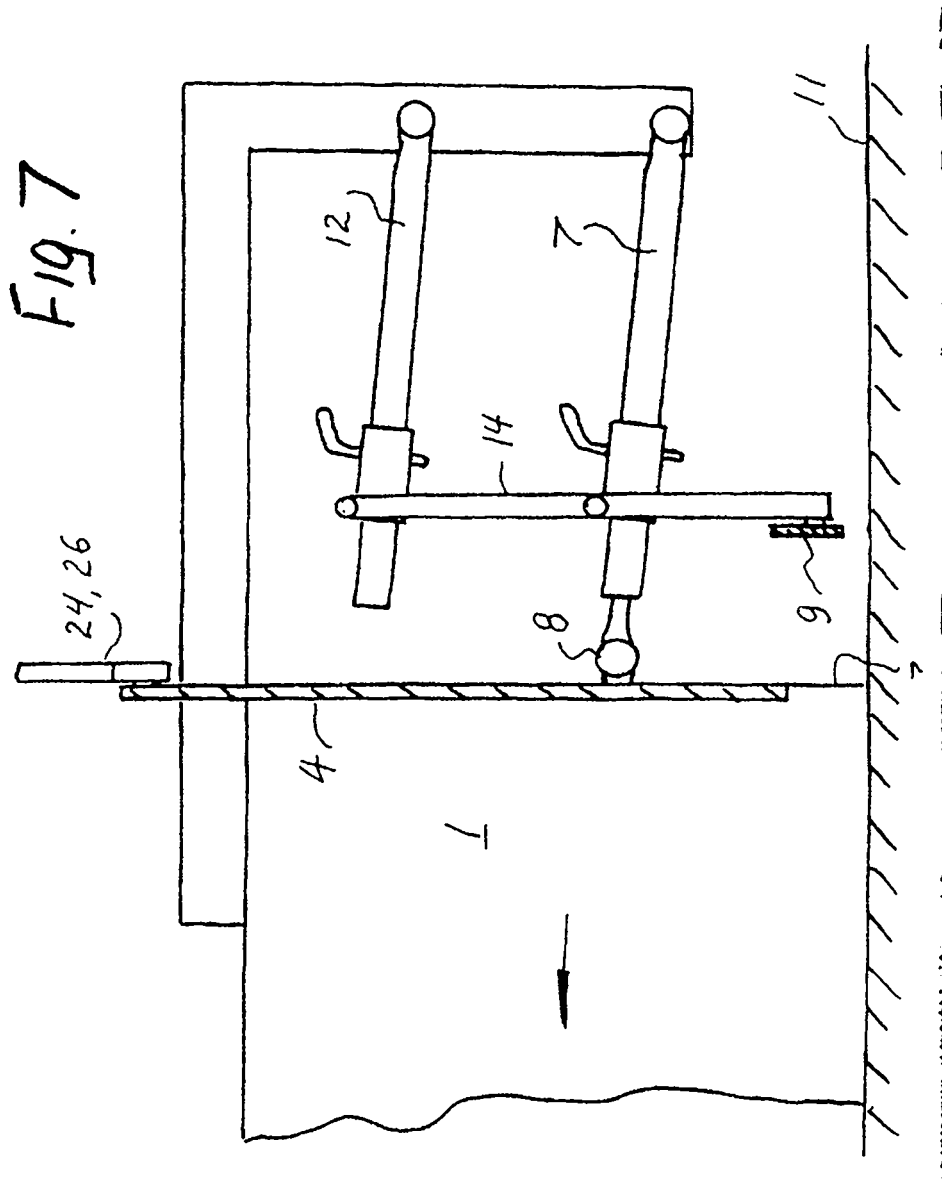


Fig. 8

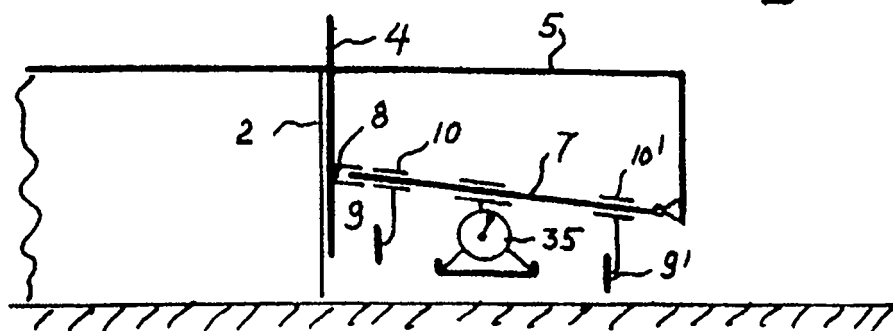


Fig. 9

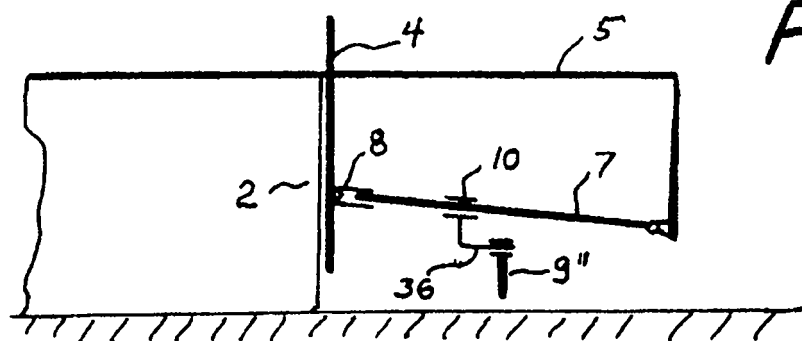


Fig. 10

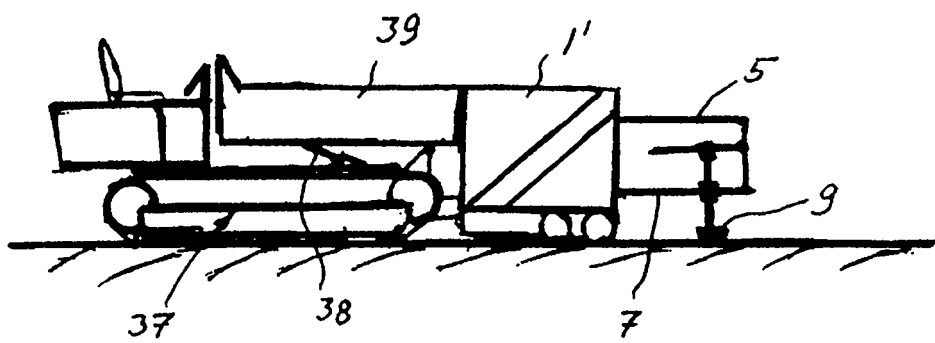


Fig. 11

