



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 337 745**

51 Int. Cl.:
E21B 7/20 (2006.01)
E21B 3/02 (2006.01)
E21B 19/16 (2006.01)
E21B 19/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08006077 .5**
96 Fecha de presentación : **28.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **1980709**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.10.2008**

54

Título: **Procedimiento para manipular y cargar simultáneamente varillas de perforación y tubos de revestimiento mediante dos piezas giratorias independientes.**

30

Prioridad: **12.04.2007 IT TO07A0253**

73

Titular/es: **SOILMEC S.p.A.**
Via Dismano 5819
47023 Cesena, Forli, IT

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.04.2010

72

Inventor/es: **Puntel, Patrizio**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.04.2010

74

Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 337 745 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).

ES 2 337 745 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para manipular y cargar simultáneamente varillas de perforación y tubos de revestimiento mediante dos piezas giratorias independientes.

5

La presente invención se refiere a un procedimiento para manipular y cargar simultáneamente varillas de perforación y tubos de revestimiento mediante dos piezas giratorias independientes.

10

El equipo se basa en la posibilidad, debido a la capacidad para el deslizamiento en toda la longitud del mástil de las dos piezas de extremo giratorio, superior e inferior, de efectuar la maniobra de carga de una batería de perforación compuesta de varillas de perforación y tubos de revestimiento, para perforar un orificio en la tierra, y su recuperación posterior para conducir a la batería de nuevo a un estado de descanso en la cargadora automática.

15

Para manipular las varillas y varillas/tubos de revestimiento en máquinas de perforación, se utiliza principalmente el equipo siguiente: cargadoras, grúas articuladas, sistemas mixtos de grúas más accesorios de agarre o piezas de extremo del torno, véase por ejemplo la patente DE 29706264.

El equipo compuesto de cargadoras puede ser de los tipos siguientes:

20

a. cargadoras de bastidor, con posibilidades de apilar las varillas o las varillas y los tubos de revestimiento sobre el mástil y con un agarrador hidráulico de manipulación que retira la varilla de la pila, la saca del bastidor y la coloca en el centro de la pila;

25

b. cargadoras giratorias, con posibilidad de apilar las varillas o varillas y tubos de revestimiento sobre el mástil y con un sistema para la rotación hidráulica del brazo de soporte o pescante de la cargadora que agarra la varilla del bastidor y la coloca en el centro de una pila;

30

c. cargadoras de bastidor simplificado: en algunas máquinas para la perforación de pozos el bastidor va fijado al mástil, y la pieza giratoria, provista de un desplazamiento lateral, se mueve para recoger la varilla; la ventaja reside en el hecho de que no es necesario el manipulador, y la limitación está representada por el hecho de que las varillas solo pueden ser unas pocas, dos o tres como mucho;

35

d. cargadoras de bastidor de pozo: en máquinas de perforación de pozos, el bastidor está situado en la máquina básica y un brazo recoge la varilla y la alinea (cuanto mayor es el número de varillas, más complejo es el sistema).

40

Cuando se compara con la utilización de cargadoras dobles o cargadoras individuales para varillas y cargadoras individuales para tuberías o de ambos tipos de cargadoras del tipo giratorio, se obtienen notables reducciones en términos de peso y volúmenes, así como una mayor simplicidad de maniobra.

Para los objetivos indicados anteriormente, y otros objetivos que se pondrán más claramente de manifiesto a continuación, la invención propone un procedimiento para manipular y cargar simultáneamente varillas y tubos de revestimiento por medio de dos piezas giratorias independientes según la reivindicación 1.

45

A continuación, se describirá el procedimiento según la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

50

- la figura 1 ilustra una máquina de perforación con el equipo que pone en práctica el procedimiento según la presente invención;

- las figuras 2 a 5 son representaciones esquemáticas de la máquina de la figura 1, que ilustran la secuencia de perforación, con la carga simultánea de varillas y tubos de revestimiento;

55

- las figuras 6 a 9 muestran, de nuevo esquemáticamente, la secuencia de extracción de solo las varillas; y

- las figuras 10 a 13 muestran de nuevo esquemáticamente, la secuencia de extracción de solo los tubos de revestimiento.

60

En la figura 1, se representa la máquina según la invención. Tiene esencialmente dos piezas giratorias 1 y 2 montadas deslizantemente, independientes entre sí, sobre un mástil 9.

Junto al mástil 9 se encuentra una cargadora 3 para unas varillas 7 y unos tubos de revestimiento 8. Como puede observarse, la cargadora 3 está situada bajo las piezas giratorias 1 y 2 cuando éstas están en el extremo superior del recorrido.

65

En la parte inferior, fijadas sobre el mástil 9, existen tres mordazas 4, 5 y 6, que son necesarias, como se verá, para desatornillar las varillas 7 y los tubos de revestimiento 8.

ES 2 337 745 T3

En primer lugar, se debe considerar la etapa de cargar las varillas/tubos de revestimiento a fin de efectuar la perforación en la tierra a la profundidad necesaria. Para esta primera etapa se hará referencia a las figuras 2 a 5. En primer lugar, en la figura 2 puede observarse que la pieza giratoria superior 1 y la pieza giratoria inferior 2 están en la posición superior del mástil 9, y la cargadora 3 es llevada sobre el eje de perforación de la varilla 8.

5

En la figura 3, se hacen descender las dos piezas giratorias 1 y 2 sobre la cargadora 3 y se hace que giren a fin de atornillar una varilla a la pieza giratoria superior 1 y el tubo de revestimiento a la pieza giratoria inferior 2, estando listos ya la varilla y el tubo de revestimiento en la cargadora 3.

10

En la figura 4, se retira la cargadora 3, dejándose la varilla 7 y el tubo de revestimiento 8 en el eje de perforación, suspendidos de las piezas giratorias correspondientes.

15

En la figura 5, las piezas giratorias 1 y 2 hacen girar la batería compuesta por la varilla 7 y el tubo de revestimiento 8 correspondiente, atornillado sobre la varilla subyacente 7' y el tubo de revestimiento 8' correspondiente, haciendo que avance, perforando de ese modo la tierra.

20

A medida que la batería se sumerge en la tierra, es necesario añadir sobre ella otra varilla 7 con el tubo de revestimiento 8 correspondiente de modo que, con ayuda de las mordazas 4 y 5 se desatornillan las piezas giratorias 1 y 2 de la varilla y el tubo de revestimiento que sobresalen del terreno, pudiendo subir, mientras que la mordaza 6 retiene el tubo de revestimiento 8. El ciclo comienza de nuevo desde la etapa ilustrada en la figura 2 y se repite hasta que se complete la perforación.

25

Una vez completada la perforación, es preciso extraer la batería de varillas, incluida la varilla inicial dotada del dispositivo de perforación, y los tubos de revestimiento que las contienen, dejándolas apoyadas en la cargadora. Esta operación se realiza en dos etapas sucesivas: una primera etapa de extracción de las varillas 7 y su colocación en la cargadora y una segunda etapa de extracción de los tubos de revestimiento 8 y su colocación ordenada en la cargadora.

30

En las figuras 6 a 9, se representa la primera de las dos etapas. En la figura 6, en primer lugar puede observarse que la pieza giratoria 1 ha subido junto con la pieza giratoria 2, extrayéndose una primera varilla 7 del tubo de revestimiento 8 y, con la ayuda de las mordazas 4, 5 y 6, la ha desconectado de las varillas subyacentes. La cargadora 3 vuelve a colocarse sola sobre el eje de perforación para recibir la varilla 7.

35

En la figura 7, la pieza giratoria 1 se ha desconectado de la varilla, y la cargadora 3, que la ha recibido, la lleva a la posición de descanso.

40

En la figura 8, se baja la pieza giratoria 1 junto con la pieza giratoria 2 y, poniéndose en rotación, se atornilla sobre la siguiente varilla 7, que es mantenida fija por la mordaza 5.

45

La pieza giratoria 1 puede ahora subir junto con la pieza giratoria 2, mientras que la mordaza de desatornillado 4 afloja la siguiente junta, y la secuencia vuelve a la etapa representada en la figura 6, desde la cual se repite el ciclo recién descrito hasta que todas las varillas, incluido el dispositivo de perforación, hayan sido extraídos completamente.

50

En la figura 9, el tubo de revestimiento 8 es rellenado con un refuerzo 10 y una lechada de cemento o cualquier otro elemento que se contemple en el proyecto. La pieza giratoria 1 se mantenida alta de modo que no estorbe el acceso al orificio perforado.

55

La pieza giratoria 2 es mantenida preferentemente en la parte de arriba a fin de reducir el obstáculo en la zona de trabajo, facilitar la operación de desatornillado, y protegerlo de cualquier daño accidental.

60

La secuencia de funcionamiento descrita en las figuras 6 a 9 puede, no obstante, efectuarse también con la pieza giratoria 2 mantenida permanentemente en la posición inferior. En este caso, el manguito para la conexión de la pieza giratoria 2 al tubo de revestimiento debe mantenerse fuera de las mordazas 4 y 5.

65

Las figuras 10 a 13 muestran de nuevo esquemáticamente la segunda fase de la operación de extracción de las varillas y los tubos de revestimiento respectivos, es decir, la fase de extracción de solo los tubos de revestimiento 8.

En la figura 10, la pieza giratoria 1 está arriba y la pieza giratoria 2 está abajo, conectada al primer tubo de revestimiento 8. Las varillas 7 están todas en la cargadora 3.

70

En la figura 11, la cargadora 3 ha sido llevada hacia arriba alineada con la varilla de perforación, y la pieza giratoria 1 ha recogido una varilla 7 de modo que la cargadora 3 pueda regresar al estado de descanso.

75

En la figura 12, la pieza giratoria 2 se ha movido hacia arriba, revistiendo así la varilla 7 con un tubo de revestimiento 8 que se desconecta del tubo de revestimiento posterior 8', que es retenido por la mordaza 6.

En la figura 13, la cargadora 3 recibe la varilla 7 y el tubo de revestimiento 8 en una posición coaxial a fin de colocarlos en estado de descanso.

ES 2 337 745 T3

La secuencia vuelve a la etapa ilustrada en la figura 10, y se repite el ciclo hasta que todas las varillas 7 están en la cargadora 3, revestidas con los tubos de revestimiento 8 correspondientes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 337 745 T3

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para manipular y cargar simultáneamente varillas de perforación y tubos de revestimiento mediante una máquina provista de dos piezas giratorias (1 y 2), montadas deslizantemente, independientes entre sí, sobre el mástil (9) de la máquina; pudiéndose colocar a lo largo del mástil (9) la cargadora (3) que sirve para cargar unas varillas (7) y tubos de revestimiento (8), aplicándose sobre el mástil (9), en su extremo inferior, tres mordazas (4, 5 y 6), diseñadas para desatornillar/atornillar las varillas (7) y los tubos de revestimiento (8); estando **caracterizado** el procedimiento porque presenta las siguientes operaciones realizadas sucesivamente:

a) operación de carga de las varillas/tubos de revestimiento para efectuar la perforación en la tierra hasta la profundidad necesaria, realizándose las siguientes etapas en sucesión:

a1) la pieza giratoria superior (1) y la inferior (2) se colocan en posición en la parte superior del mástil (9) y la cargadora (3) se sitúa sobre el eje de perforación de la varilla (7);

a2) las dos piezas giratorias (1 y 2) se bajan sobre la cargadora (3), y se hacen girar de manera que atornillen una varilla (7) a la pieza giratoria superior (1) y el tubo de revestimiento (8) correspondiente a la pieza giratoria inferior (2), respectivamente, quedando preparados en la cargadora (3) la varilla y el tubo de revestimiento;

a3) se retira la cargadora (3), dejando la varilla (7) y el tubo de revestimiento (8), sobre el eje de perforación, suspendidos de las piezas giratorias (1 y 2) correspondientes;

a4) las piezas giratorias (1 y 2) disponen en rotación la batería, constituida por la varilla (7) y el tubo de revestimiento (8) correspondiente, atornillados sobre la varilla subyacente (7') y el tubo de revestimiento (8') correspondiente, y la hacen avanzar, perforando de este modo el terreno;

a5) en la parte superior se añade otra varilla (7) con el tubo de revestimiento (8) correspondiente con la ayuda de las dos mordazas superiores (4, 5), por medio de las cuales se desatornillan las piezas giratorias (1 y 2) de la varilla y del tubo de revestimiento que sobresalen del suelo, pudiendo elevarse, mientras que la mordaza inferior (6) retiene el tubo de revestimiento (7');

a6) se repite el ciclo de la etapa a2 a la etapa a5 hasta que se complete la operación de perforación;

b) operación de extracción de la batería de varillas, incluida la varilla inicial provista del dispositivo de perforación, y los tubos de revestimiento que las contienen, dejándolas apoyados en la cargadora, efectuándose esta operación en las siguientes etapas, es decir: la primera etapa b1) de extracción y disposición de las varillas (7) en la cargadora, y la segunda etapa b2) de extracción y disposición de los tubos de revestimiento (8) en la cargadora; la etapa b1) de extracción y disposición de las varillas (7) en la cargadora consiste en la sucesión de las siguientes etapas:

b1a) se hace que ascienda la pieza giratoria superior (1) junto con la pieza giratoria inferior (2), extrayéndose una primera varilla (7) del tubo de revestimiento (8) que, con la ayuda de las mordazas (4, 5 y 6) ha sido desconectada de las varillas subyacentes; la cargadora (3) vuelve al eje de perforación para recibir la varilla (7);

b1b) la pieza giratoria superior (1) es desconectada de la varilla (7) y la cargadora (3), que la ha recibido, la conduce a la posición de descanso;

b1c) se hace descender la pieza giratoria superior (1) junto con la pieza giratoria inferior (2) y, poniéndose en rotación, se atornilla sobre la siguiente varilla (7), que es mantenida fija por la mordaza intermedia (5);

b1d) la pieza giratoria superior (1) asciende, junto con la pieza giratoria inferior (2), mientras que la mordaza superior de desatornillado (4) afloja la siguiente junta;

b1e) se repite el ciclo de la etapa b1a a la etapa b1d hasta la extracción completa de todas las varillas, incluido el dispositivo de perforación;

consistiendo la etapa b2) de extracción y disposición de los tubos de revestimiento (8) en la cargadora en la sucesión de las siguientes etapas:

b2a) la pieza giratoria (1) se coloca en la parte superior y la pieza giratoria inferior (2) en el fondo, conectada al primer tubo de revestimiento (8);

b2b) la cargadora (3) se alinea con el eje de perforación, y la pieza giratoria (1) agarra una varilla (7) de tal modo que la cargadora (3) pueda volver a la posición de descanso;

ES 2 337 745 T3

b2c) se eleva la pieza inferior (2), revistiendo de este modo la varilla (7) con un tubo de revestimiento (8), desconectado del siguiente tubo de revestimiento (8'), que es retenido por la mordaza inferior (6);

5 b2d) la cargadora (3) recibe la varilla (7) y el tubo de revestimiento (8) en una posición coaxial para conducirlos a la posición de descanso;

b2e) se repite el ciclo de la etapa b2a a la etapa b2d hasta que todas las varillas (7) estén en la cargadora (3), revestidas con los tubos de revestimiento (8) correspondientes.

10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque después de la etapa b1e), el tubo de revestimiento (8), conectado con la pieza giratoria inferior (2), se llena con un refuerzo (10) y lechada de cemento o cualquier cosa que se contemple en el proyecto.

15 3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en las etapas b1a a b1e la pieza giratoria (2) se mantiene permanentemente en una posición inferior.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

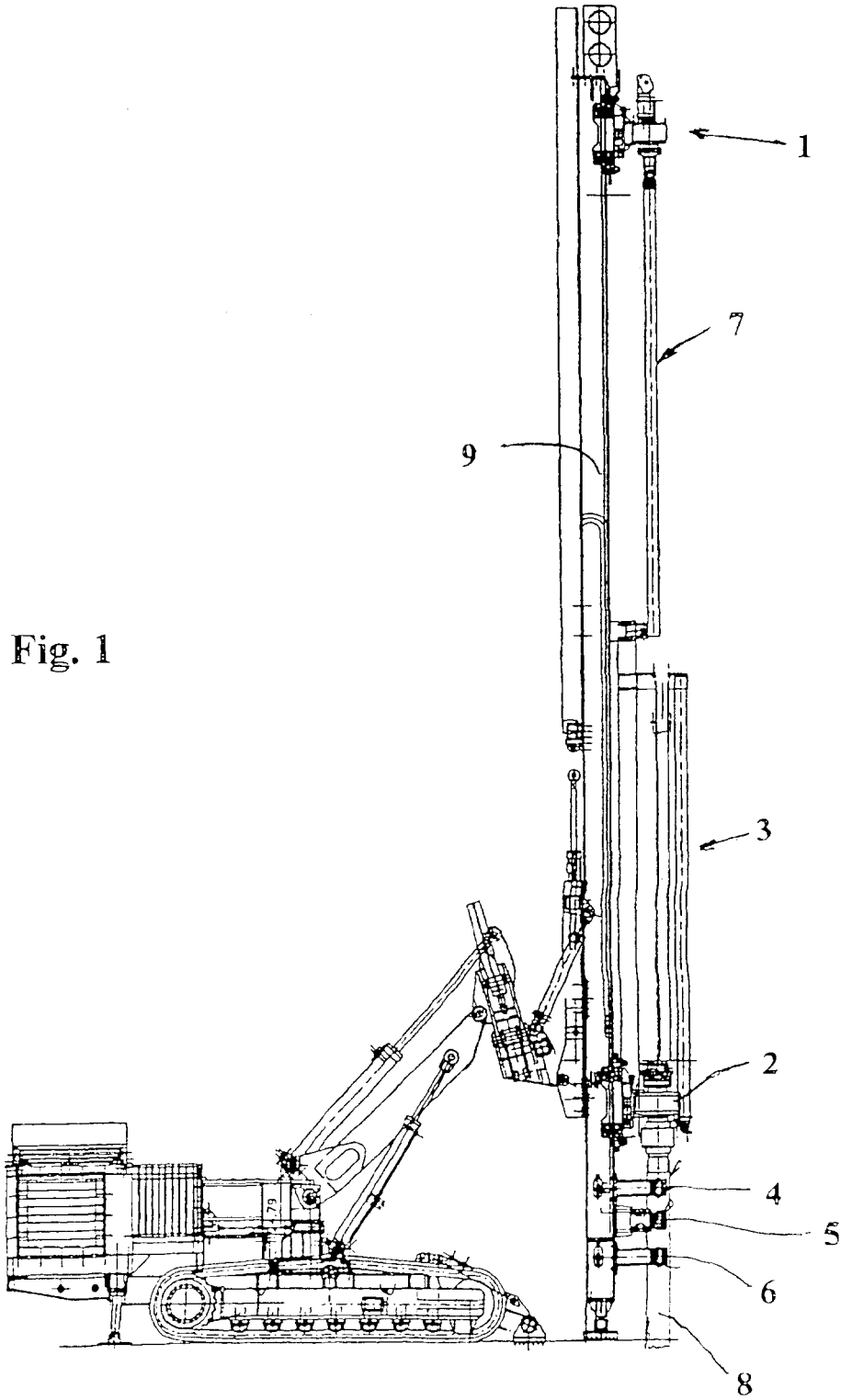


Fig. 1

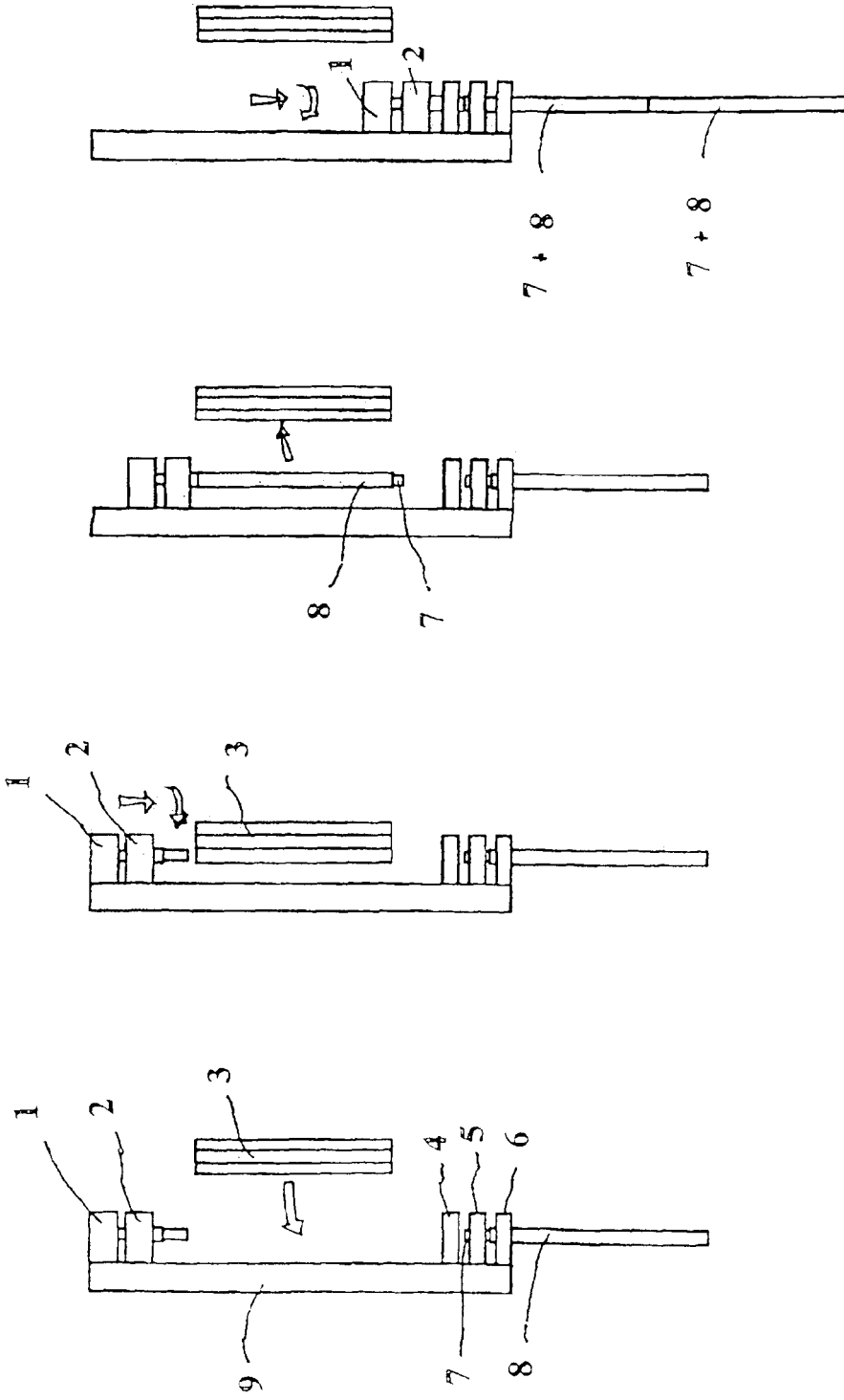


Fig. 5

Fig. 4

Fig. 3

Fig. 2

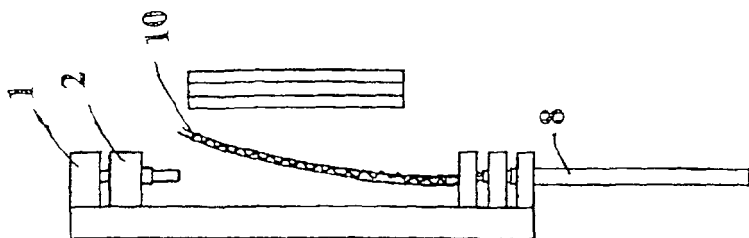


Fig. 9

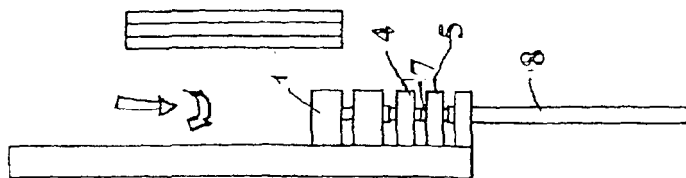


Fig. 8

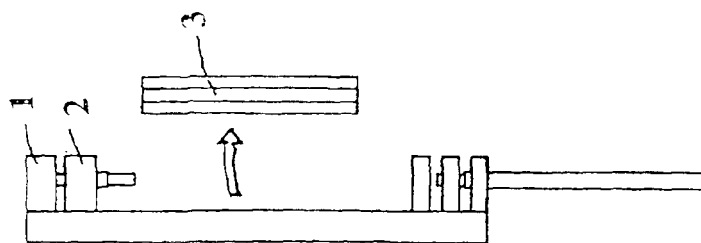


Fig. 7

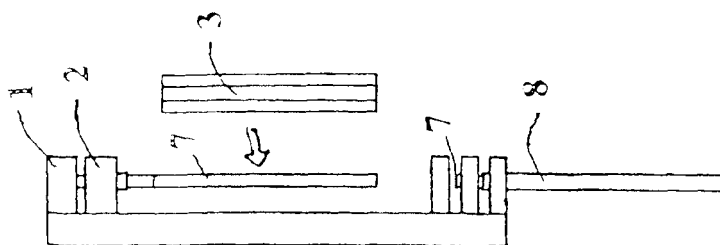


Fig. 6

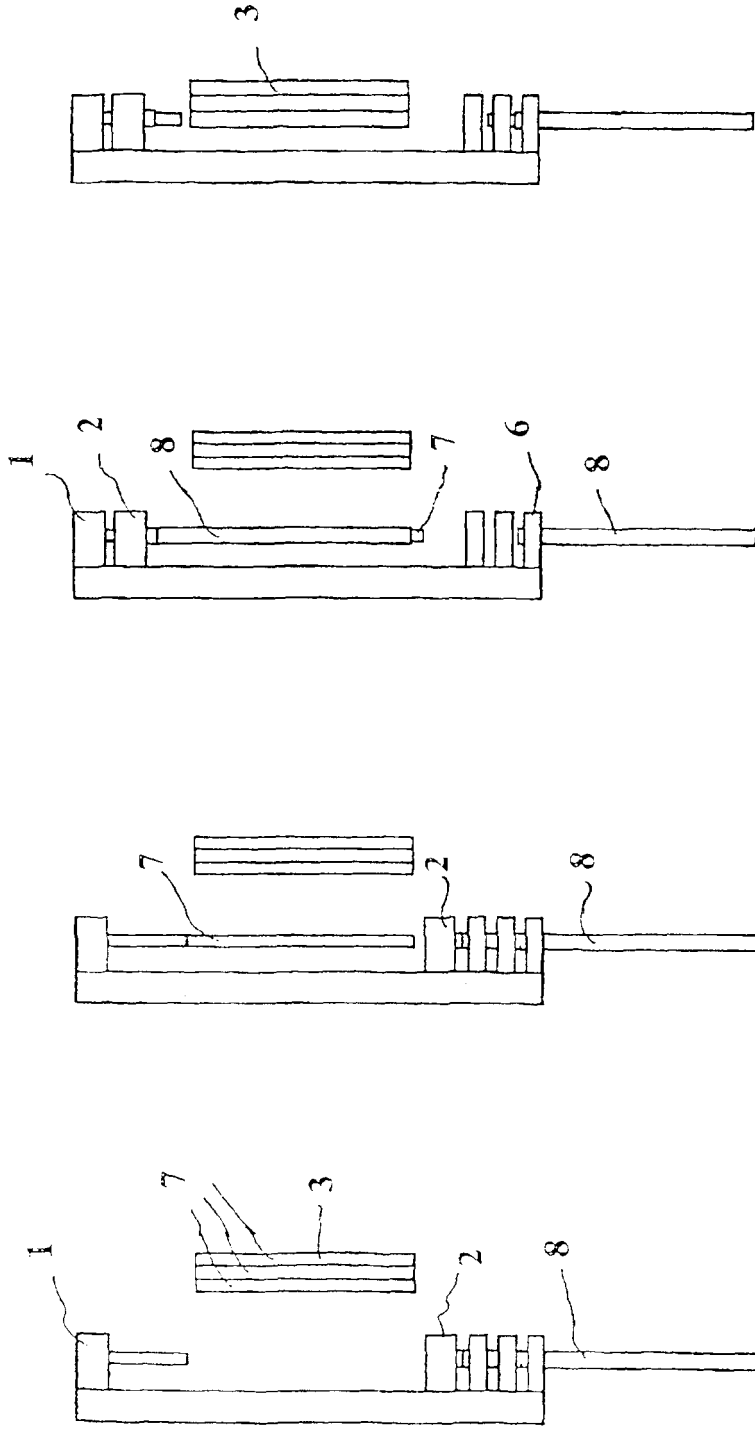


Fig. 13

Fig. 12

Fig. 11

Fig. 10