

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 409**

51 Int. Cl.:

B25C 1/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2010 E 10717178 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 2429768**

54 Título: **Herramienta de colocación**

30 Prioridad:

11.05.2009 DE 102009021727

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

06.06.2013

73 Titular/es:

**WÜRTH INTERNATIONAL AG (100.0%)
Aspermontstrasse 1
7000 Chur , CH**

72 Inventor/es:

PORRINI, PAOLO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 406 409 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

Herramienta de colocación

La invención parte de una herramienta de colocación para elementos de fijación tales como por ejemplo clavos o bulones. Una herramienta de colocación de esta clase se describe en el documento US 4 558 747 A.

5 Para la colocación de elementos de fijación tales como clavos, bulones o similares es conocido el hecho de emplear herramientas en las que un botador es impulsado bruscamente hacia adelante, que atacan el clavo y lo hinca en el sustrato. Para que el botador pueda transmitir un impulso suficiente para hincar el clavo ha de ser acelerado por una parte hasta una velocidad elevada, y por otra parte estar dotado de, o unido a, una masa grande. Para conseguir la alta velocidad se conocen los medios de accionamiento más diversos, por ejemplo
10 herramientas accionadas por explosión en las que se detona una carga propulsora.

También se conocen herramientas en las que una masa inerte en flotación está unida al botador por medio de un acoplamiento.

15 Dentro de las clases de accionamiento se plantea el problema de que es preciso volver a llevar el botador nuevamente a su posición de partida para poder iniciar entonces el siguiente proceso de fijación. Este movimiento de retroceso puede realizarse sirviéndose de muelles, o en el caso de herramientas accionadas por explosión, también mediante el reenvío de una parte de los gases de propulsión, y en herramientas semiautomáticas también de forma manual.

La invención se plantea el objetivo de crear una herramienta de colocación para elementos de fijación que con un gasto reducido y alta fiabilidad permita efectuar un trabajo ininterrumpido.

20 Para resolver este objetivo, la invención propone una herramienta de colocación para elementos de fijación con las características citadas en la reivindicación 1. Unos perfeccionamientos de la invención constituyen el objeto de las reivindicaciones subordinadas.

25 El accionamiento para el cuerpo de percusión comprende unos cilindros, rodillos o similares, de los cuales por lo menos uno está realizado como volante de inercia. Éstos están dispuestos uno junto al otro con ejes de giro paralelos y forman entre sí un intersticio de paso. Cuando el cuerpo de percusión se desplaza en el sentido de colocación desde una posición de partida entre los dos volantes de inercia, ambos volantes de inercia se acoplan respectivamente a una cara exterior del cuerpo de percusión y al girar, lo aceleran en el sentido de colocación. Los volantes de inercia están destinados a acelerar el cuerpo de percusión confiriéndole de este modo una velocidad predeterminada. Debido a la velocidad final producida de este modo y a la masa del cuerpo de percusión se
30 dispone de un impulso mediante el cual se hinca el elemento de fijación.

35 Para volver a llevar el cuerpo de percusión nuevamente a su posición de partida después de haber realizado el proceso de fijación, se gira el cuerpo de percusión alrededor de su eje longitudinal de tal modo que quede situado en una segunda posición angular en la que su dimensión transversal es menor que la separación entre las dos ruedas. De este modo se puede volver a llevar hacia atrás de forma muy sencilla mediante el medio de retorno por la misma vía a través del intersticio de paso por el que previamente se había desplazado hacia adelante. Por lo tanto no es necesario separar en sentidos opuestos entre sí las ruedas que tienen una masa grande. El giro del cuerpo de percusión alrededor de su eje longitudinal requiere un trabajo considerablemente menor.

40 Una vez que el cuerpo de percusión ha quedado totalmente retirado se le gira de nuevo a su primera posición angular en la que se le puede volver a llevar nuevamente a establecer contacto con los dos volantes de inercia (posición de partida).

Debido a ser muy sencilla la configuración de la herramienta, se puede prever de acuerdo con la invención en un perfeccionamiento que el medio de retroceso sea un muelle de tracción o una simple cinta de goma.

45 En particular puede estar previsto que el muelle de tracción esté fijado por uno de sus extremos en el extremo posterior del cuerpo de percusión y por el otro extremo en la carcasa. Para que el tamaño de construcción de la carcasa no resulte innecesariamente grande puede estar previsto en el perfeccionamiento de acuerdo con la invención que el muelle de tracción esté reenviado en el interior de la carcasa de la herramienta de colocación. Para ello puede estar prevista una polea de reenvío o un pasador de reenvío.

50 Dado que el cuerpo de percusión debe realizar un movimiento rectilíneo, tiene preferentemente él mismo forma rectilínea. Para asegurar que las dos ruedas no generan ninguna fuerza adicional que sea necesario soportar, puede estar previsto en un perfeccionamiento de la invención que las superficies exteriores del cuerpo de percusión

correspondientes a las ruedas estén realizadas planas y transcurran paralelas entre sí.

- 5 Dado que el cuerpo de percusión presenta un recorrido de movimiento relativamente grande, puede estar previsto en un perfeccionamiento conforme a la invención que la herramienta de colocación presente una guía para conducir el cuerpo de percusión por lo menos en la zona en la que está en contacto con las ruedas. Es conveniente que la guía esté realizada de tal modo que conduzca un cuerpo de percusión durante todo su movimiento.
- 10 En un perfeccionamiento de la invención puede estar previsto que una de las dos ruedas tenga un apoyo de giro libre mientras que la otra lleve un accionamiento de rotación. Para el accionamiento puede servir por ejemplo un motor eléctrico. En cuanto el cuerpo de percusión encaje entre las dos ruedas y ambas ruedas asienten en las superficies exteriores con suficiente fuerza transversal, se transmite una fuerza al cuerpo de percusión, el cual se pone entonces en movimiento en el sentido de colocación.
- Es especialmente conveniente si las dos ruedas están realizadas con un accionamiento de rotación en sentidos opuestos, es decir con volantes de inercia. La sincronización puede ser para esto de tipo mecánico o también eléctrico. Esto puede realizarse mediante una transmisión por correa o una transmisión por rueda de fricción.
- 15 Para girar el cuerpo de percusión después de abandonar la guía o antes de iniciar el movimiento de retroceso, el dispositivo de giro puede comprender en un perfeccionamiento de la invención, por lo menos una lumbrera a través de la cual se desplaza el cuerpo de percusión en dirección axial. Esta lumbrera presenta un orificio con un contorno interior que se corresponde con el contorno exterior del cuerpo de percusión. Al comienzo del movimiento de retroceso es preciso que en este caso el cuerpo de percusión esté todavía situado en esta lumbrera. Girando la lumbrera se gira también el cuerpo de percusión desde la primera posición angular a la segunda posición angular.
- 20 Para girar la lumbrera puede estar previsto que ésta lleve un dentado en el que engrane un motor de accionamiento, por ejemplo un motor eléctrico, bien de forma directa o a través de una rosca. El dentado tiene la ventaja de que se logra un posicionamiento exacto de la posición final sin tener que recurrir a medidas adicionales.
- De acuerdo con la invención puede estar previsto que la lumbrera se gire siempre en un mismo sentido para poder situar el cuerpo de percusión alternando entre las dos posiciones posibles.
- 25 Pero igualmente es posible que la lumbrera se gire en ambos sentidos, estando también naturalmente dentro del marco de la invención las combinaciones de estas posibilidades.
- En particular puede estar previsto que esta lumbrera esté situada en el extremo posterior de la guía, en el sentido de colocación, en cuyo caso la guía puede formar entonces también el apoyo para la lumbrera.
- 30 Dado que durante un proceso de colocación completo es preciso girar dos veces el cuerpo de percusión, puede estar previsto de acuerdo con la invención que existan dos lumbreras dispuestas una detrás de la otra en el sentido de colocación y que presenten una separación entre sí. Entonces una de las lumbreras se puede emplear para un giro y la otra lumbrera para el otro giro.
- En el caso de emplearse dos lumbreras puede estar previsto conforme a la invención que en cada extremo de la guía esté situada respectivamente una de las dos lumbreras, y que entonces esté también apoyada preferentemente en la guía.
- 35 Una de las posibilidades del aspecto que puede tener el cuerpo de percusión consiste en que presente una sección rectangular en el que la relación de lados no difiera demasiado de un valor 1. En la segunda posición angular prevista para el movimiento de retroceso las caras exteriores del cuerpo de percusión que transcurren paralelas al eje de giro presentan respectivamente solo una separación escasa con su rueda contigua. Cuanto más se acerque la sección a la forma de un cuadrado tanto mayor puede ser la masa del cuerpo de percusión a igualdad de espacio requerido.
- 40 Otra posibilidad de la forma en que puede estar dispuesto el cuerpo de percusión consiste en que presente una sección hexagonal que se diferencie muy poco de la sección de un hexágono regular. Dos superficies exteriores opuestas entre sí presentan una separación que es menor y dos superficies exteriores opuestas entre sí presentan una separación que es mayor que la de un hexágono regular.
- 45 En un perfeccionamiento de la invención puede estar previsto que por lo menos una de las ruedas vaya conducida de forma desplazable en dirección perpendicular a la dirección de colocación, con el fin de aumentar la separación mutua. De este modo se puede conseguir que las ruedas ataquen en el cuerpo de percusión con gran fuerza. Puede estar previsto que por lo menos una de las ruedas tenga una precarga elástica en sentido hacia la otra rueda, en particular mediante un muelle de compresión.
- 50

De acuerdo con la invención puede estar previsto en un perfeccionamiento que en la primera posición angular, la altura del intersticio de paso entre las ruedas, sea menor que la separación entre las superficies exteriores del cuerpo de percusión que van a quedar acopladas con las ruedas, siendo la altura menor en un factor de 0,9, preferentemente de 0,95 y más preferentemente como mínimo de 0,98.

5 También puede estar previsto que la segunda posición angular, la altura del intersticio de paso entre las ruedas sea mayor que la altura del cuerpo de percusión en el intersticio de paso en la misma dirección, de modo que el cuerpo de percusión no esté acoplado con las ruedas.

10 Otras características, detalles y ventajas de la invención se deducen de las reivindicaciones y del resumen, el texto de ambos se convierte por referencia en el contenido de la descripción, de la siguiente descripción de formas de realización preferentes de la invención, así como mediante el dibujo. En éste muestran:

la figura 1, esquemáticamente una sección a través de una herramienta de colocación con un accionamiento;

la figura 2, el accionamiento con la guía y el cuerpo de percusión;

la figura 3, esquemáticamente una sección a través del accionamiento y de la guía al comienzo del movimiento;

la figura 4, la sección a través de la disposición durante el movimiento;

15 la figura 5, la sección a través de la disposición, al final del movimiento de avance;

la figura 6, una vista frontal del extremo de la guía en una primera posición angular;

la figura 7, la vista de la figura 6 en una segunda posición angular girada 90°;

la figura 8, de forma simplificada, la interacción del cuerpo de percusión y de los volantes de inercia;

la figura 9, la representación de la figura 8 con el cuerpo de percusión girado 60°;

20 la figura 10, una representación simplificada de otro cuerpo de percusión.

La figura 1 muestra de forma muy simplificada una herramienta de colocación conforme a la invención, que comprende una carcasa 1. La carcasa 1 presenta un extremo anterior 2 en el cual está situada una sujeción 3 para un bulón que se trata de colocar. La carcasa tiene una empuñadura 4 que puede agarrar el usuario. Entre la transición entre la carcasa 1 y la empuñadura 4 está situado un gatillo de disparo 5 mediante el cual el usuario puede activar un proceso de colocación y realizarlo. De la cara anterior 2 de la carcasa 1 sobresale una tubuladura 6 que mediante la herramienta se oprime ligeramente contra un sustrato en el cual se ha de realizar una fijación, con el fin de superar de este modo el bloqueo de disparo. En el pie de la empuñadura 4 está situado un alojamiento 7 para un acumulador, una batería o un adaptador para la red.

25 En el interior de la carcasa 1 está alojado un accionamiento 8 para un cuerpo de percusión 9. El cuerpo de percusión 9 sobre el cual actúa el accionamiento 8 se puede mover en el interior de la carcasa en su propia dirección longitudinal y lleva en su extremo anterior un botador 10 con cuyo extremo 11 deberá incidir sobre la cabeza de un clavo que está alojado en el soporte 3.

30 El cuerpo de percusión 9, cuyo extremo posterior todavía se ve en la figura 1, va alojado y conducido en unas guías 12 que determinan su recorrido. Las guías 12 pasan entre dos volantes de inercia 13 que están indicados. Los volantes de inercia 13 van apoyados mediante unos ejes paralelos que transcurren perpendiculares al plano del dibujo de la figura 1 y son accionados en sentidos opuestos por un motor eléctrico, en sentidos de giro opuestos, en el sentido de las flechas 14. Su separación relativa está ajustada de tal modo al cuerpo de percusión 9 que cuando éste está situado en la primera posición angular entre los dos volantes de inercia 13, está en contacto con las superficies de los dos volantes de inercia 13. De este modo los volantes de inercia 13 están en condiciones de convertir su movimiento de giro en un movimiento lineal del cuerpo de percusión 9.

35 La figura 2 muestra a mayor escala la guía 12, los dos volantes de inercia 13 y el extremo posterior del cuerpo de percusión 9. La guía 12 está realizada como tubo, y en ambos extremos del tubo se apoya en el tubo respectivamente una lumbrera 15. En el centro de su extensión longitudinal, la guía 12 presenta arriba y abajo unos orificios a través de los cuales las superficies envolventes 16 de los dos volantes de inercia 13 tienen la posibilidad de hacer contacto con las superficies exteriores del cuerpo de percusión 9 de sección rectangular.

40 En la figura 3 está representada una sección a través de la disposición de la figura 2. El cuerpo de percusión 9 está situado en la posición de partida, teniendo su extremo anterior 17 todavía una separación respecto al punto más estrecho entre las superficies envolventes 16 de los dos volantes de inercia 13. En el extremo anterior 17 del

cuerpo de percusión 9 sale el botador 10. La posición angular del cuerpo de percusión 9 con respecto a su eje longitudinal está determinada las dos lumbreras 15, estando acoplado el cuerpo percusor 9 con la lumbrera 15 del lado izquierdo en la posición de partida representada en la figura 3, mientras que en el extremo derecho de la guía 12 está acoplado con la lumbrera derecha 15.

5 Para iniciar un proceso de colocación, activado por ejemplo al apretar el gatillo 5 en la figura 1, se desplaza el cuerpo de percusión 9 ligeramente hacia adelante hasta que los dos volantes de inercia 13 que giran en el sentido de las flechas 14 se acoplan en las superficies exteriores 18 opuestas entre sí del cuerpo de percusión 9. Este movimiento inicial del cuerpo de percusión 9 puede realizarse al dejar libre un muelle de compresión que con un extremo asiente en la carcasa y con el otro con el cuerpo de percusión 9, o porque el recorrido de desplazamiento de la tecla 5 se retransmite al cuerpo de percusión 9 a través de un reenvío. La separación de las dos superficies exteriores 18 del cuerpo de percusión 9 que se ven en la figura 3 es algo mayor que la separación entre las superficies envolventes 16 de los dos volantes de inercia 13. Éstos se acoplan por lo tanto con gran fuerza con las superficies exteriores 18 del cuerpo de percusión 9. De este modo aceleran el cuerpo de percusión 9 en el sentido de colocación, siendo desplazado a través de la guía 12 y de la lumbrera anterior 15. Al final de la actuación de los volantes de inercia 13 el cuerpo de percusión 9 ha alcanzado su máxima velocidad y por lo tanto su máximo impulso. Entonces incide sobre el clavo que se trata de colocar. Esta posición en la que el cuerpo de percusión 9 ha abandonado los volantes de inercia 13 está representada en la figura 5. Se puede ver que el cuerpo de percusión 9 aquí está situado todavía en la guía 12. En esta posición también está situado en la lumbrera 15 que define su posición angular con relación a su propio eje longitudinal.

20 La figura 6 muestra a una escala ampliada con respecto a las figuras 2 a 5, la vista frontal de una lumbrera 15 con un orificio pasante 19 situado en ella. El contorno de este orificio 19 se corresponde con el contorno exterior del cuerpo de percusión 9. La sección del cuerpo de percusión 9 corresponde por lo tanto a un rectángulo con las aristas achaflanadas, siendo el lado largo del rectángulo, que en la figura 6 va de arriba hacia abajo, mayor que el lado corto del rectángulo, que en la figura 6 transcurre de izquierda hacia la derecha. El lado largo del rectángulo es el lado que en las figuras 2 a 5 transcurre de arriba hacia abajo, es decir entre los dos volantes de inercia 13, con lo cual las ruedas 13 están acopladas con el cuerpo de percusión 9.

Si se gira ahora 90° la lumbrera 15, entonces el lado largo del rectángulo de la sección del cuerpo de percusión 9 queda en dirección transversal, véase la figura 7. Esto significa que los dos volantes de inercia 13 ya no pueden tocar entonces las caras exteriores 18 del cuerpo de percusión 9. El giro del cuerpo de percusión 9 alrededor de su propio eje longitudinal puede realizarse con escaso esfuerzo debido al reducido momento de inercia de la superficie. Desde la posición de la figura 5, el cuerpo de percusión 9 por lo tanto se puede volver a empujar hacia atrás o tirar hacia atrás del cuerpo de percusión 9. Para esto puede servir una cinta de goma 21 que vaya fijada por ejemplo en el extremo posterior del cuerpo de percusión 9 y que en el interior de la carcasa vaya conducida alrededor de una polea de reenvío 20. Esta cinta de goma 21 está indicada en la figura 1. Mediante la lumbrera 15 delantera en el sentido de colocación se gira el cuerpo de percusión 9 desde la segunda posición angular a la primera posición angular, con lo cual vuelve a alcanzar su posición de partida.

Para girar la lumbrera 15 ésta presenta en su lado exterior una corona dentada 23 que está indicada en la figura 6 y en la figura 7.

40 Lo que con referencia a las figuras 6 y 7 se ha descrito para un rectángulo con aristas achaflanadas es también posible para otras formas de sección, tal como se indica en la figura 8 y en la figura 9. En este caso la sección 24 del cuerpo de percusión presenta la forma de un hexágono que difiere solo ligeramente de un hexágono regular. Dos superficies exteriores paralelas 25 opuestas entre sí presentan una separación que es ligeramente mayor que la distancia más corta entre las superficies envolventes 16 de los dos volantes de inercia 13, cuyos ejes de giro 26 están indicados en la figura 8. En esta primera posición angular, el cuerpo de percusión 9 se encuentra acoplado con los volantes de inercia 13. Cuando al final del recorrido de movimiento se gira el cuerpo de percusión 9 alrededor de su eje un ángulo, que en este caso es de 60°, entonces las superficies envolventes 16 de los dos volantes de inercia 13, quedan enfrentadas a dos superficies exteriores paralelas 27 cuya separación es menor que en la separación más corta entre las superficies envolventes 16 de los dos volantes de inercia 13. En esta segunda posición angular se puede desplazar hacia atrás el cuerpo de percusión 9 a través de las ruedas 13 sin llegar a quedar acoplado con éstas.

50 En otra variante que está representada en la figura 10 un cuerpo de masa de percusión 9 presenta una sección octogonal y al final del respectivo movimiento lineal se gira siempre en el mismo sentido de giro alrededor de la dirección de colocación. En este caso el cuerpo de percusión 9 se acelera mediante las superficies L1 en el sentido de colocación, luego se gira y a continuación se retira hacia atrás. Las superficies L2 están opuestas a las ruedas 13, respecto a las cuales presentan una separación menor. Después de concluido el movimiento de retirada, se vuelve a girar el cuerpo de percusión 9 de modo que entonces pueden quedar acopladas por las ruedas 13 las

superficies siguientes.

5 Una herramienta de colocación para la colocación por impacto de clavos, bulones o similares, presenta un cuerpo de percusión con una masa de impacto que a través de un botador ataca en la cabeza del elemento de fijación que se trata de colocar, y lo hinca en el sustrato. Para el accionamiento del cuerpo de percusión está previsto un accionamiento existente en un intersticio de paso a través de unos volantes de inercia, que giran en sentidos opuestos alrededor de dos ejes de giro paralelos. El cuerpo de percusión deslizado entre estos volantes de inercia es algo mayor en dirección transversal que la separación entre sí de los volantes de inercia, de modo que éstos atacan con gran fuerza en la superficie del cuerpo de percusión y lo aceleran en sentido hacia el elemento de fijación que se trata de colocar. Después de abandonar los volantes de inercia, el botador golpea sobre el elemento de fijación. Para permitir que vuelva nuevamente hacia atrás el cuerpo de percusión entre los dos volantes de inercia sin tener que separar éstos entre sí, se gira el cuerpo de percusión alrededor de su eje longitudinal hasta una posición en la que su extensión transversal es menor que la separación entre los dos volantes de inercia. De este modo se puede volver a llevar hacia atrás a su posición de partida con escaso esfuerzo mediante una cinta de goma, donde se vuelve a girar nuevamente a la posición angular original. Los elementos de fijación son clavos, bulones o similares.

15 Se entiende por volante de inercia una rueda que gira para transmitir una fuerza, que se acelera por medio de un motor y que entonces o bien queda unida al motor o gira libremente.

20

REIVINDICACIONES

- 1.- Herramienta de colocación para elementos de fijación con un cuerpo de percusión (9), un accionamiento para el movimiento lineal del cuerpo de percusión (9) en un sentido de colocación, para lo cual el accionamiento presenta dos ruedas (13) que entre ellas dejan libre un intersticio de paso para el cuerpo de percusión (9), de las cuales por lo menos una es un volante de inercia,
- 5
- caracterizada por**
- 10 un dispositivo de giro para girar el cuerpo de percusión (9) por lo menos entre dos posiciones angulares, alrededor de la dirección de colocación, encontrándose el cuerpo de percusión (9) en la primera posición angular acoplado en el intersticio de paso con las ruedas (13), de modo que éstas aceleran el cuerpo de percusión (9) en el sentido de colocación, así como **por** un medio de retorno para mover el cuerpo de percusión (9) en un sentido de retroceso opuesto al sentido de colocación a través del intersticio de paso en una segunda posición angular en la que el cuerpo de percusión (9) ya no está acoplado con las ruedas (13).
- 15
- 2.- Herramienta de colocación según la reivindicación 1, en la que el elemento de retroceso es un muelle de tracción o una cinta de goma (21).
- 3.- Herramienta de colocación según la reivindicación 2, en la que un extremo del muelle de tracción está fijado en un extremo del cuerpo de percusión (9), delantero en el sentido de colocación, y el otro extremo va fijado en una carcasa de la herramienta de colocación, estando previsto eventualmente un reenvío en el interior de la carcasa.
- 20
- 4.- Herramienta de colocación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que las superficies exteriores (18) del cuerpo de percusión (9) previstas con ruedas para el acoplamiento son planas y transcurren paralelas entre sí.
- 5.- Herramienta de colocación según una de las reivindicaciones anteriores, con una guía (12, 25) para conducir el cuerpo de percusión (9) por lo menos en la zona del intersticio de paso.
- 25
- 6.- Herramienta de colocación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que las dos ruedas (13) están realizadas como volantes de inercia, estando eventualmente realizados los dos volantes de inercia (13) con accionamiento de modo que pueden girar en sentidos opuestos.
- 7.- Herramienta de colocación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de giro presenta por lo menos una lumbrera (15) con un contorno interior (19) que se corresponde con el contorno exterior del cuerpo de percusión (9), presentando la lumbrera (15) eventualmente un dentado (23) para un motor de accionamiento.
- 30
- 8.- Herramienta de colocación según la reivindicación 7, en la que la lumbrera (15) está dispuesta con posibilidad de giro en un solo sentido.
- 35
- 9.- Herramienta de colocación según la reivindicación 7, en la que la lumbrera (15) está dispuesta con posibilidad de giro en sentidos opuestos.
- 10.- Herramienta de colocación según una de las reivindicaciones 7 a 9, en la que la lumbrera (15) está situada en el extremo posterior de la guía (12) en el sentido de colocación, y eventualmente va apoyada en la guía (12).
- 40
- 11.- Herramienta de colocación según una de las reivindicaciones 7 a 10, con dos lumbreras (15) dispuestas una detrás de la otra en el sentido de colocación, presentando una separación, donde eventualmente en cada extremo axial de la guía (12) está situada una de las dos lumbreras (15), y en particular va apoyada respectivamente en la guía (12).
- 12.- Herramienta de colocación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el cuerpo de percusión (9) presenta una sección rectangular con una relación de 0,9 a 0,99 entre los lados.

13.- Herramienta de colocación según una de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el cuerpo de percusión presenta una sección hexagonal.

5 14.- Herramienta de colocación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que por lo menos una de las ruedas (13) va conducida de modo desplazable en dirección perpendicular a la dirección de colocación con el fin de aumentar la separación mutua, teniendo por lo menos una de las ruedas (13) eventualmente una precarga elástica en sentido hacia la otra rueda (13), en particular mediante un muelle de compresión.

10 15.- Herramienta de colocación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que en la primera posición angular, la altura del intersticio de paso entre las ruedas (13) es menor que la separación entre las superficies exteriores (18) del cuerpo de percusión (9) que van a quedar acopladas con las ruedas (13), siendo la altura menor en un factor 0,9, preferentemente 0,95 y más preferentemente como mínimo 0,98.

16.- Herramienta de colocación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que en la segunda posición angular la altura de intersticio de paso entre las ruedas (13) es mayor que la altura del cuerpo de percusión (9) en el intersticio de paso en la misma dirección, de modo que el cuerpo de percusión (9) no está acoplado con las ruedas (13).

15

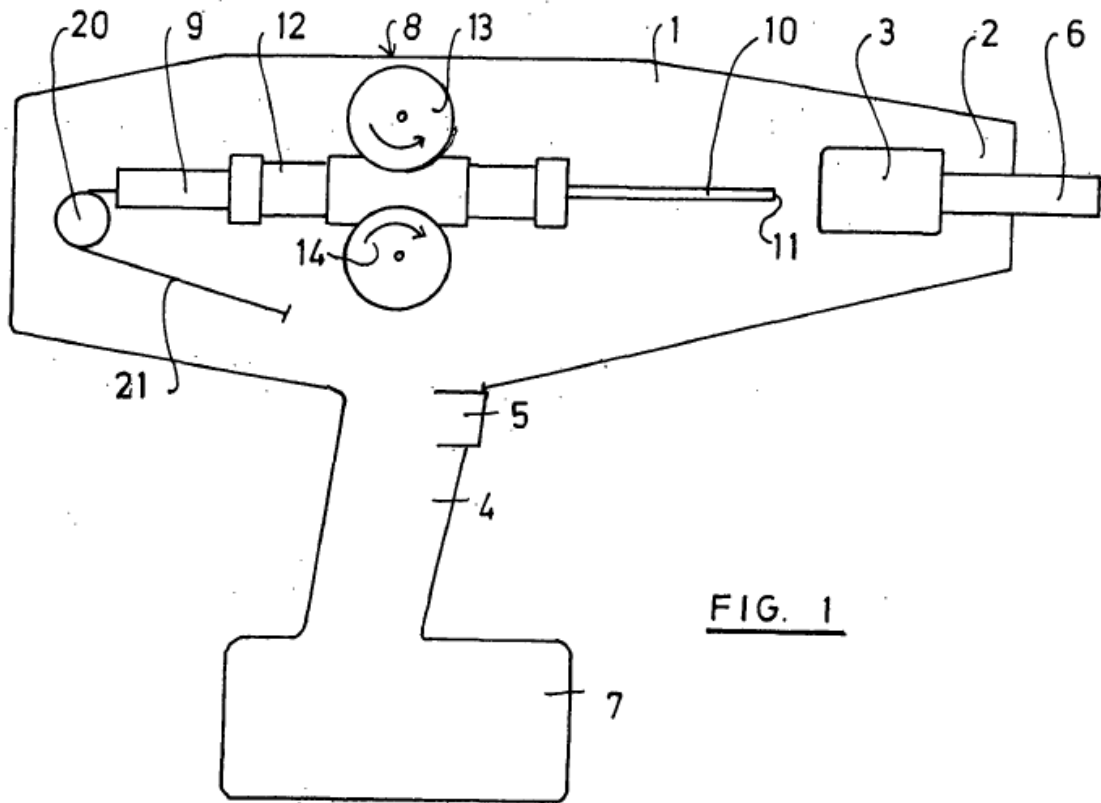


FIG. 1

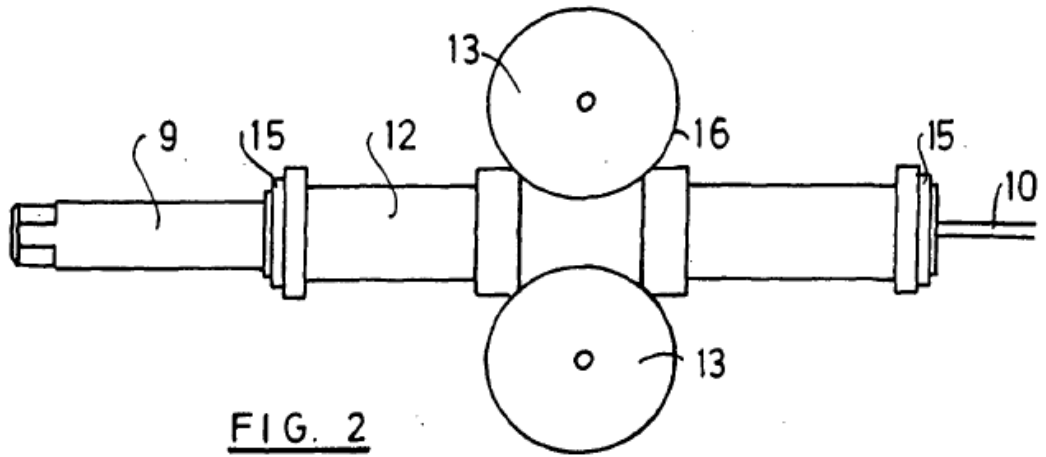


FIG. 2

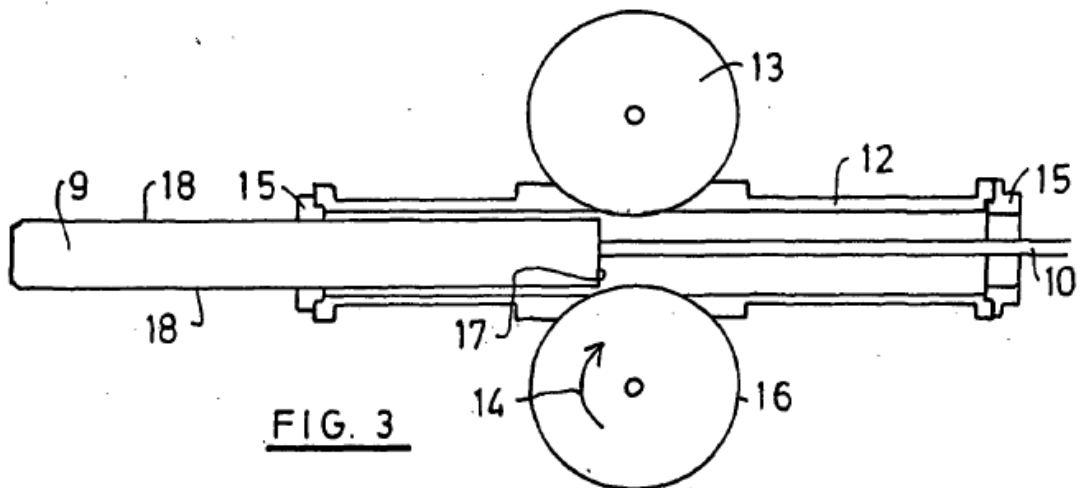


FIG. 3

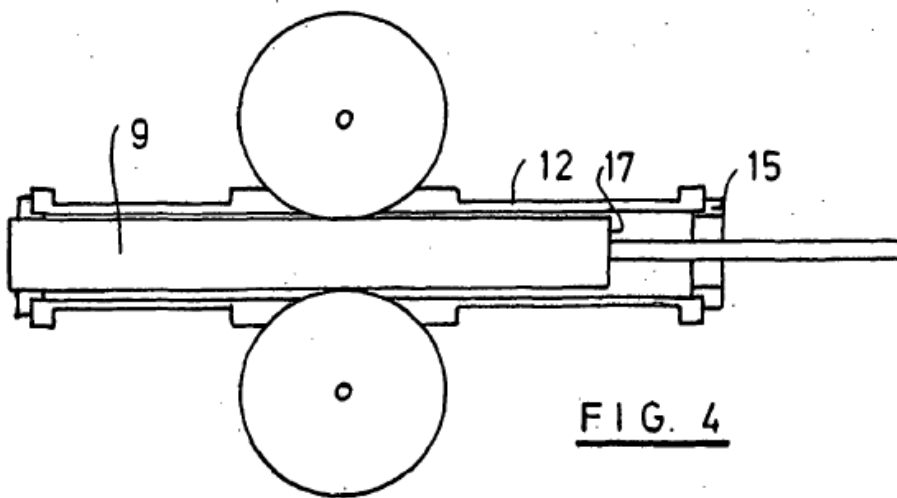


FIG. 4

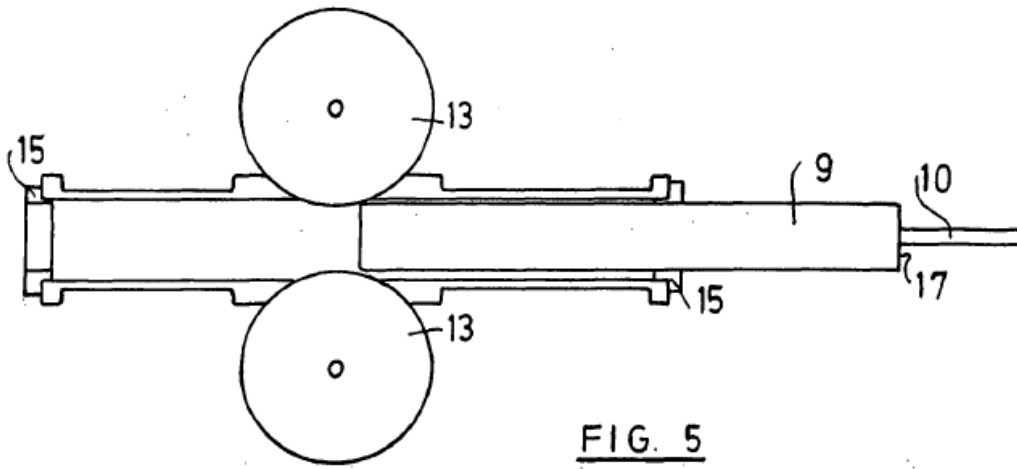


FIG. 5

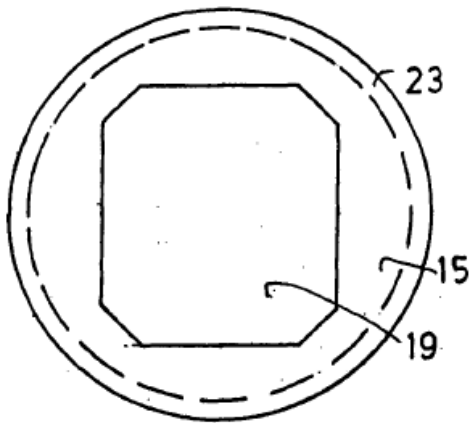


FIG. 6

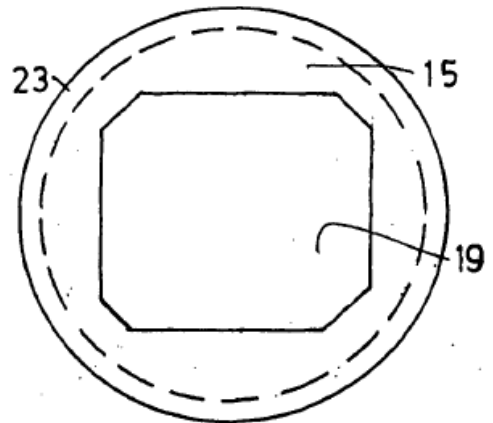


FIG. 7

