

406053

4 0 6 0 5 3

P - 51.834

Dossier N° 514/72

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: B25D, E21C

16 DC



para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de INSTITUT GORNOGO DELA SIBIRSKOGO OTDELENIA AKADEMII
NAUK SSSR

entidad soviética

con domicilio en Krasny prospekt, 54, Novosibirsk, U.R.S.S.

por: "UNA DISPOSICION DE UTIL DE PERCUSION NEUMATICO"

(Clase Internacional B25d, B21j)

11.10.72

- 1 -

406053

16



Este invento se refiere a útiles de percusión neumáticos y puede utilizarse en la industria de la minería, así como en la construcción de maquinaria, metalurgia y durante trabajos de construcción (martillos, martillos de picar piedra y de remachado, rompedores de hormigón, perforadoras de roca, etcetera).

La desventaja principal de los útiles de percusión usuales ampliamente empleados consiste en las intensas vibraciones del alojamiento del útil y en la gran fuerza con que debe sujetarse el mango con el fin de asegurar un funcionamiento normal del útil. Por esta razón, aunque se necesita con urgencia un nuevo aumento en la potencia de útiles de percusión manuales, este aumento de potencia está limitado actualmente por las posibilidades físicas y fisiológicas del hombre. Los medios que se utilizan ahora para eliminar las anteriores desventajas en los útiles de percusión, no son suficientemente eficaces.

Se han realizado diversos intentos para resolver el problema. Por ejemplo, es conocido en la técnica un útil de percusión neumático que comprende un alojamiento que tiene una cavidad cilíndrica, interior, que acomoda un martillo y un pistón de dos escalones que puede moverse axialmente en ella, desplazado en vaiven por aire comprimido, y que divide la cavidad del alojamiento en una cámara de cabeza, definida entre la cara extrema del martillo más próxima al útil de trabajo y el alojamiento en el lado del útil, siendo puesta periódicamente en comunicación dicha

11.10.72

406053



cámara de cabeza con la atmósfera durante el funcionamiento del útil; una cámara intermedia, definida entre la otra cara extrema del martillo, que mira hacia el lado opuesto al útil de trabajo y la cara extrema del escalón mayor de dicho pistón, que mira hacia el útil de trabajo, y que es puesta periódicamente en comunicación con la atmósfera y con una fuente de aire comprimido; una cámara posterior, definida entre la cara extrema del escalón mayor del pistón, que mira hacia el lado opuesto al útil de trabajo y el alojamiento, y que está en comunicación constante con la fuente de aire comprimido; y una cámara suplementaria, definida entre la cara extrema del escalón menor del pistón y el alojamiento y puesta en comunicación periódicamente con la atmósfera (certificado de inventor N° 286.896 de la U.R.S.S.).

Sin embargo, éste útil usual ha demostrado ser inoperante, y no ha podido encontrar uso práctico. La velocidad de la carrera de retorno del martillo en esta máquina viene determinada principalmente por la velocidad de rebote del martillo respecto del vástago del útil de trabajo. Siendo, en general, pequeña la velocidad de rebote del martillo desde el útil de trabajo, la velocidad de la carrera de retorno del martillo es baja y, por tanto, el útil se hace bastante sensible a las diversas clases de atascamiento de la cavidad interior del alojamiento (siendo tal atascamiento usualmente inherente al funcionamiento del útil), así como a las bajas temperaturas de la

11.10.72

406053



atmósfera ambiente, haciendo todo esto al útil poco seguro en funcionamiento. Un aumento de la velocidad de la carrera de retorno del martillo puede conseguirse aumentando la relación de compresión del aire en la cámara de cabeza; sin embargo, esto
5 tiene como resultado un detrimento de la potencia y de las características de vibración del útil.

Un objeto del invento es eliminar las anteriores desventajas.

El principal objeto del invento es proporcionar
10 un útil de percusión neumático, de esta clase, que sea de funcionamiento más fiable y que posea buenas características de potencia y una vibración reducida.

El objeto anterior se consigue creando un útil de percusión neumático que comprende un alojamiento que tiene una
15 cavidad cilíndrica interior que acomoda un martillo y un pistón de dos escalones que se mueven en dirección axial, siendo desplazados en vaivén por aire comprimido, y que dividen dicha cavidad del alojamiento en una cámara intermedia, dispuesta entre ellos y puesta en comunicación periódicamente con la atmósfera
20 y una fuente de aire comprimido que comunica movimiento al martillo para hacer que éste descargue un impacto sobre un vástago de un útil de trabajo dispuesto en la parte de cabeza del alojamiento y destinado a actuar sobre un objeto que se esté tratando; una cámara de cabeza definida entre la cara extrema de dicho martillo que mira hacia el útil de trabajo, y el alojamiento en el
25

11.10.72

406053



lado del útil, puesta en comunicación periódicamente con la
atmósfera, y que asegura la compresión de dicho aire durante
la carrera directa del martillo para contribuir a realizar
la carrera de retorno del mismo; una cámara posterior, dispues-
5 ta en la parte posterior del alojamiento, definida por las pa-
redes del alojamiento y dicho pistón y en comunicación continua
con la fuente de aire comprimido que empuja, permanentemente a
dicho pistón en dirección al útil de trabajo; y una cámara su-
plementaria, dispuesta también en la parte posterior del aloja-
10 miento y el pistón, en comunicación periódica con la atmósfera,
que asegura que tenga lugar un cambio en la presión del aire
bajo la acción del movimiento del pistón, y que limita la ampli-
tud de la carrera del pistón. De acuerdo con el invento, las cá-
maras de cabeza y suplementaria están constantemente intercomunica-
15 das por medio de un paso.

Es conveniente definir la cámara suplementaria me-
diante el escalón mayor del pistón que mira hacia el lado opues-
to al útil de trabajo y la cara lateral exterior del escalón
menor del pistón y el alojamiento, y la cámara posterior por la
20 cara extrema del escalón menor del pistón y el alojamiento. Asi-
mismo, es importante también proveer al alojamiento de una lum-
brera auxiliar utilizada para descargar aire evacuado desde la
cámara intermedia, y definir una cámara intermedia por las pare-
des del alojamiento y la cara lateral exterior del escalón menor
25 del pistón, siendo puesta en comunicación periódicamente dicha

11.10.72

406053

16



cámara intermedia con la cámara posterior que está definida por la cara extrema del escalón menor del pistón y el alojamiento.

5 La disposición antes descrita, hace posible reducir la longitud del paso que comunica las cámaras de cabeza y suplementaria y, por tanto, hace posible simplificar el proceso de fabricación del útil.

10 Es asimismo conveniente proporcionar un canal en el alojamiento, cuyo canal pone en comunicación constantemente la cámara intermedia con la cámara central, lo que hace posible simplificar la forma geométrica del pistón.

15 No es menos importante realizar una ranura en la cara lateral exterior del escalón menor del pistón, poniendo en comunicación periódicamente dicha ranura la cámara intermedia con la cámara posterior y cortando la comunicación en el momento en que el aire comprimido empieza a ser admitido en la cámara central.

20 Esta ranura asegura un proporcionamiento exacto del aire comprimido, consumido durante cada ciclo de funcionamiento del útil. En este caso, la cámara intermedia funcionará como una cámara de proporcionamiento.

25 También es conveniente habilitar una ranura anular a lo largo de la superficie interior del alojamiento, estando en comunicación dicha ranura con un paso que interconecta la cámara de cabeza y la cámara suplementaria y

406053



un paso, en el pistón, que termina en la cara lateral exterior del escalón mayor del pistón, estando en comunicación continuamente dicho paso con la cámara posterior y siendo puesta en comunicación periódicamente con dicha ranura realizada en el alojamiento.

5 Esto asegurará la admisión de aire comprimido en las cámaras de cabeza y suplementaria al comienzo de la carrera de retorno del martillo, aumentando así la velocidad de la carretera de retorno del martillo (re-
10 duciendo el tiempo necesario para realizarla), y aumentando la frecuencia de las carreras y, en consecuencia, la potencia relativa del útil sin cambiar sus dimensiones globales.

Es también conveniente disponer unos medios
15 elásticos entre el martillo y el pistón, con el fin de impedir un choque directo entre ellos, para amortiguar las vibraciones del alojamiento y para utilizar la energía de la carrera de retorno del martillo y del pistón durante su carrera directa.

20 Como resultado del presente invento se ha creado un útil de percusión, mejorado, que es de funcionamiento más seguro (los perfeccionamientos residen en unas mejores condiciones de puesta en marcha y en la disminución de los efectos de diversas clases de obstrucción de la ca-
25 vidad interna del alojamiento sobre la estabilidad del com-

406053



portamiento del útil). Además, la principal fuente de vibraciones del alojamiento, resultante de las fuerzas de presión variables del aire comprimido en las cámaras de trabajo del útil, se ha eliminado completamente, y la
5 fuerza que es necesario aplicar al mango para asegurar un funcionamiento normal del útil, se ha reducido también considerablemente.

La siguiente descripción de realizaciones, a modo de ejemplo, del presente invento, se da con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
10

La figura 1 es una vista en sección longitudinal esquemática, de útil de percusión neumático construido de acuerdo con el presente invento;

La figura 2 es una vista similar a la figura 1, pero con el martillo y el pistón ocupando sus posiciones anteriores extremas;
15

La figura 3 representa un útil neumático construido de acuerdo con el presente invento, en el que una cámara auxiliar está definida por las paredes del alojamiento y la cara lateral exterior del escalón de menor tamaño del pistón;
20

La figura 4 representa un útil neumático construido de acuerdo con el presente invento, teniendo el alojamiento del útil un paso que intercomunica de manera continua las cámaras intermedia y central;
25

406053



La figura 5 representa un útil construido de acuerdo con el presente invento, en el que una ranura está realizada en la cara lateral exterior del escalón de menor tamaño del pistón, intercomunicando dicha ranura las
5 cámaras intermedia y posterior;

La figura 6 ilustra un útil neumático construido de acuerdo con el presente invento, que está provisto de una ranura anular, realizada en la superficie interior del alojamiento y con un paso en el pistón, que termina en la
10 cara lateral exterior del escalón de mayor tamaño del mismo, estando dicho paso en comunicación continua con la cámara posterior y en comunicación periódica con la cámara posterior y con dicha ranura del alojamiento, estando situado un muelle entre el martillo y el pistón.

15 Refiriéndonos ahora a los dibujos y, particularmente, a la figura 1, el útil de percusión neumático comprende un alojamiento 1 que tiene una cavidad interior que acomoda un martillo 2 y un pistón 3 de dos escalones, que se mueve en dirección axial y que divide la cavidad
20 del alojamiento 1 en las siguientes cuatro cámaras:

una cámara central 4 dispuesta entre el pistón 3 y el martillo 2, definida por una cara extrema 5 del martillo 2, una cara extrema 6 del pistón 3 y las paredes del alojamiento 1 y que, dependiendo de la posi-
25 ción del pistón con respecto al alojamiento, es puesta en

406053



comunicación periódicamente con una fuente de aire comprimido a través de un paso 7, una lumbrera 8 del pistón y una lumbrera 9 realizada en la pared del alojamiento, o con la atmósfera a través del mismo paso 7, la lumbrera 8 del pistón 3 y, además, a través de la lumbrera 10 realizada en la pared del alojamiento;

una cámara de cabeza 11 definida por una cara extrema 12 del martillo 2, que mira hacia un útil de trabajo 13, y las paredes del alojamiento, siendo puesta en comunicación, de manera periódica, dicha cámara dependiendo de la posición del martillo con relación al alojamiento, con la atmósfera, a través de una lumbrera 14 prevista en la pared del alojamiento;

una cámara posterior 15 definida por una cara extrema 16 del escalón mayor del pistón 3, que mira hacia el lado opuesto al útil de trabajo 13, la cara lateral exterior del escalón menor del pistón y las paredes del alojamiento 1, estando en comunicación constante dicha cámara con la fuente de aire comprimido a través de la lumbrera 9;

una cámara suplementaria 17 definida por una cara extrema 18 del escalón de menor tamaño del pistón y las paredes del alojamiento, estando en comunicación constante dicha cámara a través de un paso 19 realizado en el alojamiento, con la cámara de cabeza 11 que, a su vez, es

11.10.72

406053



puesta en comunicación periódicamente con la atmósfera a través de la lumbrera 14.

Un resalto anular 20 está previsto en el alojamiento, separando dicho resalto la cámara posterior 15 de la lumbrera 10 en comunicación con la atmósfera.

El útil funciona como sigue: cuando se pone en marcha el útil que se acaba de describir, la lumbrera 9 prevista en el alojamiento, pone en comunicación la cámara posterior 15 con la fuente de aire comprimido. Entonces el pistón 3 y el martillo 2 comienzan a moverse en vaivén. Al alinearse la lumbrera 8 del pistón con la cámara posterior 15, el aire comprimido es admitido en la cámara central 4. Bajo la acción de la presión del aire, desarrollada en ésta cámara 4, el martillo se mueve en di-rección al útil de trabajo (es decir, realiza su carrera de trabajo), mientras que el pistón se mueve en sentido opuesto, debido al hecho de que el área de trabajo de la cara extrema 6 del pistón expuesta a la presión del aire comprimido en la cámara central es mayor que el área de trabajo de la cara extrema 16 del pistón, que también queda expuesta a la presión del aire comprimido en la cámara posterior 15. Durante su carrera de trabajo, el martillo solapa a la lumbrera 14 del alojamiento y, durante su nuevo movimiento, comprime el cojín de aire formado en la cámara de cabeza 11 y, luego, descarga un golpe sobre

406053



el útil de trabajo 13.

En el momento en que el martillo descarga un golpe sobre el útil de trabajo 13, el pistón, durante su movimiento en dirección desde el útil de trabajo, ocupa una posición, con relación al alojamiento, en la que la lumbrera 8 sobrepasa al resalto anular 20 del alojamiento y es puesta en comunicación con la lumbrera 10. En este momento, el aire ya utilizado es descargado desde la cámara central 4 a través del paso 7, la lumbrera 8, del pistón y la lumbrera 10 del alojamiento (estas posiciones relativas del pistón y del martillo, se representan en la figura 1).

Como resultado del impacto descargado por el martillo sobre el útil de trabajo 13, éste último, debido al rebote y a la fuerza del aire comprimido en la cámara 11, se moverá en dirección al pistón 3 (es decir, realizará su carrera de retorno), mientras que el pistón 3 llegará a detenerse y comenzará su movimiento hacia el martillo bajo la acción del aire comprimido en la cámara posterior 15 y en la cámara suplementaria 17,. Durante su carrera de retorno, el martillo abrirá la lumbrera 14, tras lo cual las cámaras 11 y 17 serán puestas en comunicación con la atmósfera a través de la lumbrera 14. El martillo continuará su movimiento por inercia mientras que el pistón, al tiempo que se mueve hacia el martillo, ocupará una posición, con relación al alojamiento, en la que la lumbrera 8 prevista en

406053

16



el pistón, pasará más allá del resalto 20 del alojamiento y quedará en alineación con la cámara posterior 15. En este momento, la cámara central 4 es puesta en comunicación con la fuente de aire comprimido a través de la lumbrera 9 del alojamiento, la lumbrera 8 y el paso 7 previsto en el pistón. Por tanto, el martillo y el pistón llegan a detenerse y, luego, continúan moviéndose en sentido opuesto bajo la acción del aire comprimido en la cámara central. Ahora, el martillo realiza de nuevo su carrera de trabajo, mientras que el pistón, al tiempo que se mueve con relación al alojamiento, ocupa una posición en la que la lumbrera 8 del pistón es puesta en alineación con la lumbrera 10 realizada en el alojamiento. Concurrentemente, el aire utilizado es descargado desde la cámara central 4 a la atmósfera. Entonces, se repite el ciclo.

El paso 19 realizado en el alojamiento y que intercomunica las cámaras 11 y 17 asegura una puesta en marcha segura del útil, independientemente de la posición del martillo y del pistón. Las condiciones de puesta en marcha más desfavorables se darán en el caso en que el martillo 2 esté en contacto con el útil de trabajo 13, (es decir, el útil de trabajo esté dirigido hacia abajo). En este caso, el pistón 3 ocupa, también, su posición extrema inferior. Estas posiciones del martillo y del pistón se representan en la figura 2.

406053



Al poner en marcha el útil con las posiciones
relativas antes descritas del pistón y del martillo en el
alojamiento, se suministra aire comprimido a la cámara cen-
tral 4 a través de la lumbrera 9 prevista en el alojamiento,
5 la lumbrera 8 y el paso 7 realizados en el pistón. En este
momento, el martillo se mantiene inmóvil, mientras que el
pistón continúa moviéndose bajo la acción de la fuerza de la
presión del aire comprimido en la cámara central desde el mar-
tillo, para comprimir aire en la cámara suplementaria 17. La
10 cámara 17 está en comunicación con la cámara 11 a través de
un paso 19 realizado en el alojamiento, como resultado de lo
cual, aumenta la presión en la cámara de cabeza 11. Después
de descargar el aire utilizado desde la cámara central 4, el
martillo, bajo la acción de la fuerza de la presión del aire
15 comprimido en la cámara de cabeza 11 se desplaza hacia el
pistón y éste último se detiene, bajo la acción de la fuerza
de la presión del aire comprimido en las cámaras 15 y 17 y,
luego, comienza a moverse hacia el martillo,. El resto del
funcionamiento del útil es similar al antes descrito.

20 La disposición, en el alojamiento 1, del paso
19 que pone en comunicación la cámara de cabeza 11 con la
cámara suplementaria 17, hace posible reducir sustancialmen-
te las vibraciones del alojamiento. Debido a este paso 19, la
presión en la cámara 11 es igual a la que existe en la cámara
25 17. La fuerza de la presión del aire comprimido en la cámara

406053



11 de cabeza, actúa sobre el alojamiento en dirección al
útil de trabajo 13 mientras que la del aire comprimido en
la cámara suplementaria 17, actúa sobre él en sentido opues-
to. Siendo iguales entre sí las áreas expuestas a la acción
5 de estas fuerzas, las fuerzas se equilibrarán. Como única
fuerza no equilibrada del aire comprimido, que actúa sobre
el alojamiento, queda la fuerza que actúa sobre el resalto
anular 20 previsto en el alojamiento 1, actuando esta fuer-
za desde el lado de la cámara posterior 15, en sentido opues-
10 to al útil de trabajo. Como la presión en la cámara posterior
15 puesta en comunicación con la fuente de aire a presión, es
constante, la fuerza aplicada al alojamiento del útil, desde
el lado de la cámara posterior, será también constante. Por
tanto, las vibraciones resultantes de las variaciones de las
15 presiones de aire en las distintas cámaras del útil se elimi-
narán por completo.

Además, debido a la disposición del paso 19,
que intercomunica la cámara de cabeza 11 y la cámara suple-
mentaria 17, y debido al equilibrado de las fuerzas de la
20 presión del aire aplicada al alojamiento del útil desde el
lado de estas cámaras, la fuerza con que ha de sujetarse el
mango del útil para conseguir su funcionamiento normal, será
menor que la aplicada en el caso de útiles del mismo tipo.

La reducción de la fuerza aplicada por el ope-
25 rario al mango del útil disminuye, a su vez, el efecto per-

12.10.72

406053



rencia del ilustrado en las figuras 1 y 2 en que la
cámara suplementaria 17a de éste útil, está definida
por la cara extrema 16 del escalón mayor del pistón 3a
y las paredes del alojamiento 1a. La cámara posterior 15a,
5 en éste útil neumático, está definida por la cara extrema
18 del escalón menor del pistón 3a y las paredes del aloja-
miento 1a. Se suministra aire comprimido a la cámara 15a
a través de la lumbrera 9a prevista en el alojamiento 1a.
El aire ya utilizado es descargado desde la cámara central
10 4a a través de la lumbrera 21a prevista en el alojamiento
1a. Además, éste útil se diferencia del mencionado en pri-
mer lugar en que está provisto de una cámara intermeida
22a, definida por la cara lateral exterior del escalón me-
nor del pistón 3a y las paredes del alojamiento 1a.

15 En éste útil, se admite aire comprimido en la
cámara central 4a después de que el pistón 3a, que se mueve
en dirección al útil de trabajo, se encuentra sobre la lum-
brera 21a y la cara extrema 18 del pistón 3a entra en la cá-
mara intermedia 22a. Concurrentemente, el aire comprimido
20 es suministrado desde la cámara posterior 15a en comunicación
con la fuente de aire comprimido, a través de la lumbrera 9a
a la cámara intermedia 22a y, más allá, a la cámara central
4a, a través de la lumbrera 8 y el paso 7 realizados en el
pistón 3a. Bajo la acción del aire comprimido admitido en la
25 cámara central 4a, el martillo 2a y el pistón 3a llegan a de-

12.10.72

406053



tenerse y, luego, empiezan a moverse en sentido opuestos. En el momento en que el martillo descarga un golpe sobre el útil de trabajo 13, el pistón 3_a ocupa una posición, con relación al alojamiento, en la que la cara
5 extrema 18 del pistón 3_a pasa más allá de los límites de la cámara intermeida 22_a y se abre la lumbrera 21_a del alojamiento. Al mismo tiempo, se descarga el aire ya utilizado desde la cámara central 4_a a través de la lumbrera 21_a prevista en el alojamiento 1_a. A partir de ahora,
10 el funcionamiento del útil de acuerdo con la figura 3 será absolutamente similar al funcionamiento del útil según las figuras 1 y 2.

La ventaja del útil según la figura 3, consiste en que la longitud del paso 19_a que intercomunica la
15 cámara de cabeza 11 y la cámara suplementaria 17_a, es menor que la del paso 19 que comunica la cámara de cabeza 11 con la cámara suplementaria 17, de acuerdo con las figuras 1 y 2, haciendo esto posible simplificar el proceso de fabricación del útil.

20 El útil mostrado en la figura 4 difiere del ilustrado en la figura 3 en que, en el primero, la cámara central 4_b está constantemente en comunicación con la cámara intermedia 22_b a través del paso 23_b realizado en el alojamiento 1_b.

25 En este útil, se admite aire comprimido en la

406053



cámara central 4b después de que la lumbrera 21a ha sido solapada por el pistón 3b moviéndose en dirección al útil de trabajo y la cara extrema 18 del pistón 3b entra en la cámara intermedia 22b. Por tanto, el aire comprimido contenido en la cámara posterior 15b, en comunicación con la fuente de aire comprimido por medio de la lumbrera 9b, se suministra a la cámara intermedia 22b y, además, a la cámara central 4b a través del paso 23b previsto en el alojamiento 1b. Bajo la acción del aire comprimido, suministrado a la cámara central, el martillo 2 y el pistón 3b llegan a detenerse y, luego, comienzan a moverse en sentidos opuestos. A partir de entonces, el funcionamiento del útil de acuerdo con la figura 4, es absolutamente similar al del útil según la figura 3.

La disposición del paso 23b en el alojamiento 1b del presente útil, hace posible emplear el pistón 3b con una forma geométrica simple, es decir, sin pasos internos ni lumbreras.

El útil representado en la figura 5 se diferencia del ilustrado en la figura 3 en que en el primero, la cámara suplementaria 17c está definida por la cara extrema 18 del escalón menor del pistón 3c y las paredes del alojamiento 1c, mientras que la cámara posterior 15c está definida por la cara extrema 16 del escalón

406053



mayor del pistón 3c y las paredes del alojamiento 1c. Además, el presente útil se caracteriza porque, prevista en la cara exterior del escalón menor del pistón 3c, hay una ranura 24c que pone en comunicación
5 periódicamente, dependiendo de la posición del pistón con respecto al alojamiento, la cámara intermedia 22c con la cámara posterior 15c. Durante la puesta en marcha del útil, se suministra aire comprimido a la cámara posterior 15c a través de la lumbrera 9c en comunicación con la fuente de aire comprimido y, además,
10 a la cámara auxiliar 22c a través de la ranura 24c del pistón 3c (la posición del pistón en este momento se representa en la figura 5). Bajo la acción del aire comprimido en la cámara posterior 15c, el pistón 3c se mueve en dirección al útil de trabajo 13 y ocupa una posición, con respecto al alojamiento 1c, en la que la ranura 24c del pistón 3c pasa más allá de los límites del resalto 20 e interrumpe la comunicación entre la cámara 15c y la cámara 22c. Durante el ulterior movimiento del
20 pistón 3c en dirección al útil de trabajo, aquel solapa la lumbrera 21a prevista en el alojamiento 1c, mientras que la lumbrera 8 del pistón 3c queda alineada con la cámara intermedia 22c, tras lo cual el aire comprimido, recibido en la cámara intermedia 22c es suministrado a la
25 cámara central 4c a través de la lumbrera 8 y el paso 7,

406053



previstos en el pistón 3c. Bajo la acción de la fuerza de la presión del aire comprimido admitido en la cámara central 4c, el martillo 2 y el pistón 3c llegan a detenerse y, luego, comienzan a moverse en sentidos opuestos. En el momento en que el martillo 2 descarga un golpe sobre el útil de trabajo 13, el pistón 3c ocupa una posición, con respecto al alojamiento, en la que la lumbrera 8 del pistón 3c se ha desplazado más allá de los límites de la cámara intermedia 22c, la lumbrera 21a está abierta y la ranura 24c pone en comunicación de nuevo la cámara 15c con la cámara 22c. Concurrentemente, el aire ya utilizado es descargado desde la cámara central 4c a través de la lumbrera 21a y se suministra una nueva carga de aire comprimido a la cámara intermedia 22c a través de la ranura 25c desde la cámara posterior 15c, que está en comunicación con la fuente de aire comprimido. El resto del funcionamiento del útil representado en la figura 5 es absolutamente similar al del útil de acuerdo con la figura 3.

Así, la ranura 24c realizada en la cara exterior del escalón menor del pistón 3c, al tiempo que pone en comunicación periódicamente la cámara intermedia 22c con la cámara posterior 15c, asegura el consumo de una cantidad muy definida y bien propor-

406053



cionada de aire comprimido durante cada ciclo de funcionamiento del útil construido como se representa en la figura 5, es más económico desde el punto de vista del consumo de aire.

5 El útil neumático ilustrado en la figura 6 se diferencia del útil representado en la figura 5 porque el pistón 3d está provisto de un paso auxiliar 25d, que termina en la pared lateral del pistón, puesto en comunicación constante con la cámara posterior 15d. La superficie interna del alojamiento 1d está provista también de una ranura anular 26d que
10 está en comunicación constante con el paso 19d previsto en el alojamiento 1d y, dependiendo de la posición del pistón con relación al alojamiento, es puesta en comunicación periódicamente con el paso 25d del pistón 3d. Un muelle 27d,
15 que acumula la energía de choque generada durante el movimiento del pistón 3d y el martillo 2, uno hacia otro, y que libera esta energía durante su movimiento en sentidos opuestos, esta situado entre el martillo y el pistón, en la cámara central 4d. Al ponerse en marcha el útil, el aire comprimido
20 es entregado a la cámara posterior 15d a través de la lumbreira 9d, en comunicación con la fuente de aire comprimido y, luego, es admitido a la cámara intermedia 22d a través de la ranura 24d realizada en el pistón 3d. Bajo la acción de la fuerza de la presión del aire comprimido en la cámara posterior 15d, el pistón 3d se mueve hacia el martillo 2 y, al
25



tiempo que se mueve en esta dirección, ocupa posiciones en las que la ranura 24d pasa más allá del resalto 20 del alojamiento 1d, luego, el pistón sobrepasa la lumbrera 21a realizada en el alojamiento y la lumbrera 8 del pistón queda en alineación con la cámara intermedia 22d; el aire comprimido, procedente de la cámara intermedia, es entregado a la cámara central 4d a través de la lumbrera 8 y el paso 7 del pistón 3d. Bajo la acción de la fuerza de la presión del aire comprimido en la cámara central 4d y la fuerza elástica del muelle 27d, el martillo 2 y el pistón 3d llegan a detenerse y, luego, comienza a moverse en sentidos opuestos. En el momento en que el martillo 2 descarga un golpe sobre el útil de trabajo 13, el pistón ocupa una posición, con respecto al alojamiento, en la que la lumbrera 8 del pistón 3d pasa más allá de los límites de la cámara intermeida 22d, la lumbrera 21a en el alojamiento 1d está abierta (lo que asegura la descarga del aire ya utilizado desde la cámara central 4d), y la ranura 24d del pistón 3d establece de nuevo la intercomunicación entre la cámara posterior 15d y la cámara intermedia 22d. En el momento del rebote del martillo 2 desde el útil de trabajo 13, el pistón ocupa una posición, con respecto al alojamiento, en la que el punto de terminación del paso 25d en la pared lateral del pistón 3d, está alineado con la ranura 26d prevista en el alojamiento 1d. Desde la cámara posterior en comunicación con la fuente de aire comprimido, a través de la lumbrera 9d, circula

406053

16 007 1072



el aire comprimido hasta la cámara de cabeza 11 y la cámara suplementaria 17d, a través del paso 25d realizado en el pistón 3d, la ranura 26d prevista en el alojamiento 1d y el paso 17d. Como resultado del rebote del útil de trabajo 13 y bajo la acción de las fuerzas de la presión del aire comprimido en la cámara de cabeza 11, el martillo 2 realiza su carrera de retorno para comprimir el muelle 27d, y el pistón 3d, bajo la acción de las fuerzas de la presión del aire comprimido en la cámara posterior 15d y en la cámara suplementaria 17d, se detiene y comienza a moverse hacia el martillo, comprimiendo también, por tanto, el muelle 27d. Antes de que el martillo 2 abra la lumbrera 14 del alojamiento 1d, el pistón 3d ocupa una posición, con respecto al alojamiento 1d, en la que el punto de terminación del paso 25d de la pared lateral del escalón mayor del pistón, se encuentra más allá de los límites de la ranura 26d realizada en el alojamiento 1d. Con la lumbrera 14 del alojamiento 1d abierta, el aire ya utilizado es descargado desde la cámara de cabeza 11 y la cámara suplementaria 17d a la atmósfera, a través de la lumbrera 14. Luego, el martillo comienza a moverse por inercia hacia el pistón 3d. Concurrentemente, el muelle 27d continúa siendo comprimido y el pistón 3d, al tiempo que se mueve hacia el martillo 2, interrumpe la comunicación entre la cámara posterior 15d y la cámara intermeida 22d (la ranura 24d del pistón 3d pasa

406053



972

más allá de los límites del resalto 20 previsto en el alojamiento 1d) solapando la lumbrera 21a del alojamiento 1d y poniendo en comunicación la lumbrera 8 del pistón 3d con la cámara intermedia 22d. Después de ello, es admitido aire comprimido en la cámara central 4d y se repite el ciclo.

El paso 25d, que termina en la pared lateral del escalón mayor del pistón 3d y la ranura 26d, previstas en el alojamiento 1d, hacen posible, al principio de la carrera de retorno del martillo 2, suministrar aire comprimido a la cámara de cabeza 11 y a la cámara suplementaria 17d desde la cámara posterior 15d que está en comunicación con la fuente de aire comprimido, a través de la lumbrera 9d. Esto, a su vez, hace posible reducir el tiempo necesario para la carrera de retorno del martillo (es decir, el martillo realiza su carrera de retorno durante un periodo de tiempo más corto). Como el periodo de tiempo de la carrera de retorno del martillo se acorta, aumenta la frecuencia de los impactos, lo que tiene por resultado una mayor eficacia del útil.

El muelle 27d, situado entre el martillo 2 y el pistón 3d impide el choque directo entre ellos, lo que permite reducir las vibraciones y el ruido, así como aumentar la vida de servicio del útil.

406053

16 UO



REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5

1.- Una disposición de útil de percusión, neumático, que comprende un alojamiento que tiene una cavidad cilíndrica que acomoda un martillo y un pistón de dos escalones, estando montados dicho martillo y dicho pistón de modo que puedan moverse en vaivén y dividiendo dicha cavidad del alojamiento en una cámara central definida entre ellos y que es puesta periódicamente en comunicación con la atmósfera o con una fuente de alimentación de aire comprimido utilizada para hacer que el martillo se mueva para comunicar un impacto sobre un útil de trabajo dispuesto en la parte de cabeza del alojamiento y destinado a actuar sobre un objeto que se está trabajando, una cámara de cabeza definida por la cara extrema de dicho martillo más próxima al útil de trabajo y al alojamiento, siendo puesta en comunicación periódicamente dicha cámara con la atmósfera y asegurando, durante la carrera directa de dicho martillo, la compresión de dicho aire, cuya presión contribuye al movimiento del martillo durante su carrera de retorno, una cámara pos-

10

15

20

12.10.72

- 26 -

406053

16



terior dispuesta en la parte posterior del alojamiento
y definida por las paredes del alojamiento y dicho pistón,
estando dicha cámara en comunicación constante con
la fuente de alimentación de aire comprimido, que empuja
5 permanentemente a dicho pistón en dirección al útil de
trabajo, y una cámara suplementaria, dispuesta, también,
en la parte posterior del alojamiento y definida por las
paredes del alojamiento y dicho pistón, siendo puesta di-
cha cámara en comunicación con la atmósfera de una manera
10 periódica, cambiándose la presión del aire en dicha cá-
mara debido al movimiento del pistón, estando prevista
dicha cámara para limitar la amplitud de la carrera del
pistón, caracterizada porque la cámara de cabeza y la
cámara suplementaria están intercomunicadas en forma
15 constante a través de un paso.

2.- Una disposición según la reivindicación
1, caracterizada porque una cámara suplementaria está de-
finida por la cara extrema del escalón más grande de un
pistón que mira hacia el lado opuesto a un útil de tra-
20 bajo, la cara lateral del escalón menor del pistón y un
alojamiento, una cámara posterior está definida por la
cara extrema del escalón más pequeño del pistón y un alo-
jamiento, una lumbrera auxiliar para descargar aire ya
utilizado desde una cámara central está prevista en dicho
25 alojamiento, una cámara intermeida está definida entre las

12.10.72

- 27 -

Ag

406053



paredes del alojamiento y la superficie exterior de la pared lateral de la parte reducida de dicho pistón, siendo puesta en comunicación periódicamente dicha cámara con la cámara posterior que está en comunicación constante, a través de una lumbrera, con la fuente de aire comprimido.

5 3.- Una disposición según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque está previsto un paso en el alojamiento, poniendo dicho paso en comunicación constante la cámara intermedia con la cámara central.

10 4.- Una disposición según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque está prevista una ranura anular en la cara lateral exterior del escalón menor del pistón, poniendo en comunicación dicha ranura, periódicamente, la cámara intermedia con la cámara posterior, e interrumpiendo dicha comunicación entre la cámara intermedia y la cámara posterior al comenzar la admisión de aire comprimido en la cámara central.

15 5.- Una disposición según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque está prevista una ranura anular en la superficie interna del alojamiento, estando dicha ranura en comunicación con un paso que intercomunica la cámara de cabeza y la cámara suplementaria, mientras que está previsto un paso en el pistón, terminando dicho paso en la cara lateral exterior del escalón mayor y estando en

20
25

Bg

406053

16 OCT. 1972



comunicación constante con la ranura prevista en el alojamiento.

6.- Una disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque está situado un miembro elástico entre el martillo y el pistón.

7.-Una disposición de útil de percusión neumático.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

16 OCT. 1972

P. A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder

12.10.72

BPD/.

Bg

406053

16 OCT

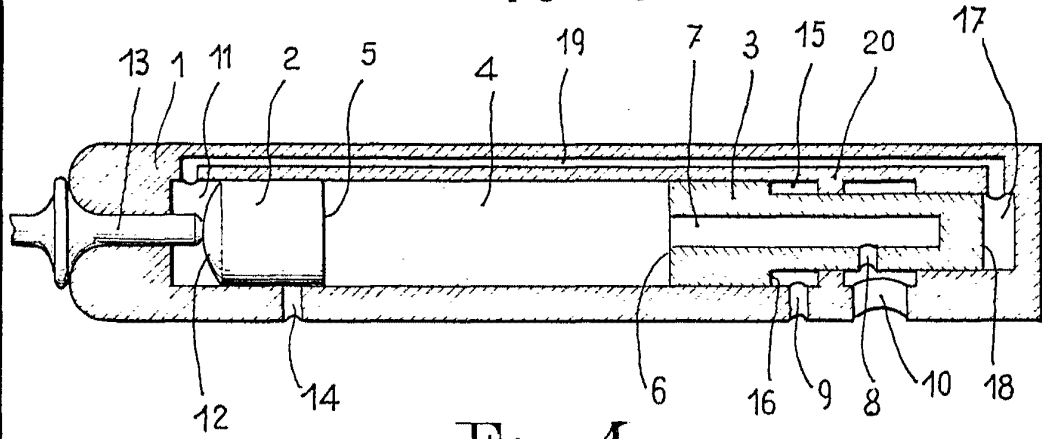


Fig: 1

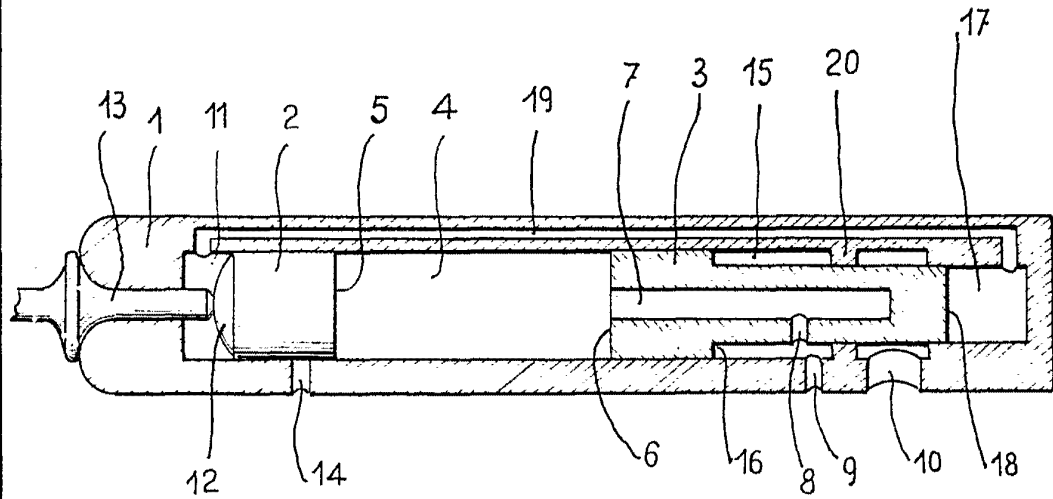


Fig: 2

Alberto de Elzaburu
For Poder.

ESCALA VARIABLE

406053

16 OCT

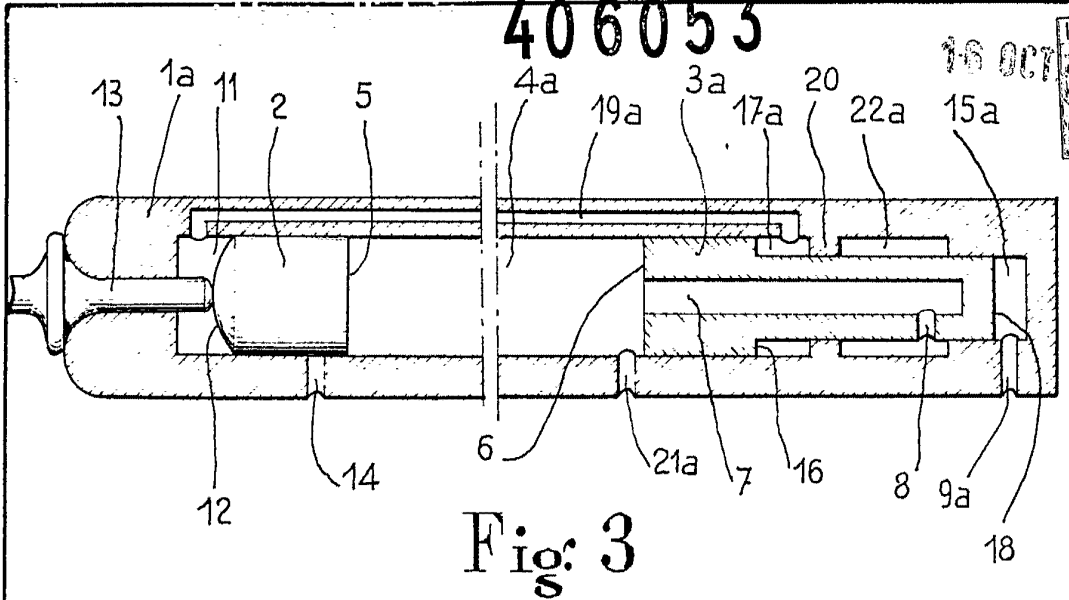


Fig: 3

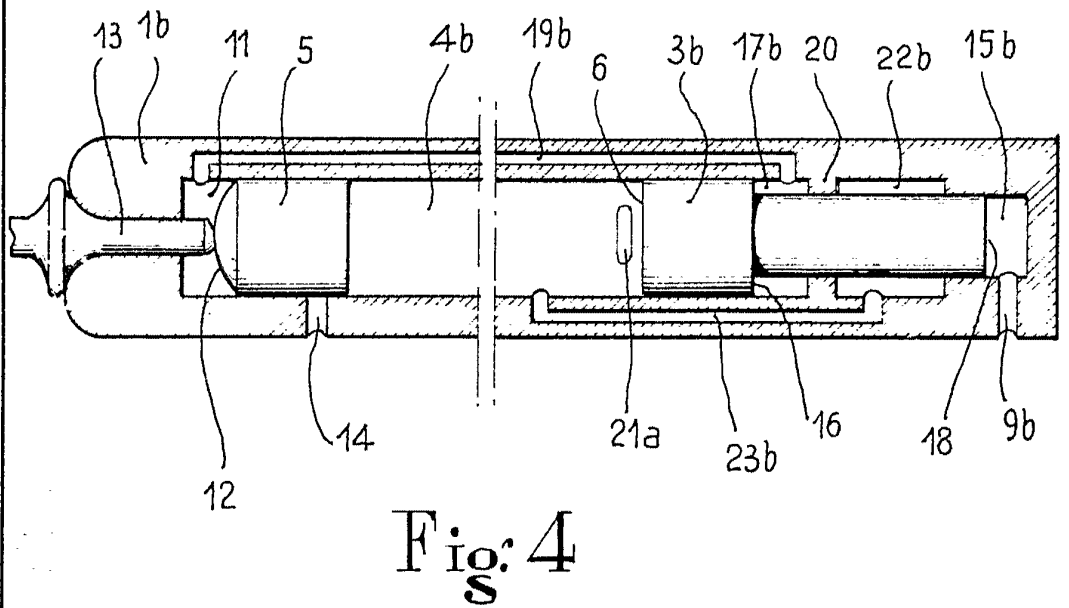


Fig: 4

Alberto de LIZASURU
Por Madrid

ESCALA VARIABLE

406053

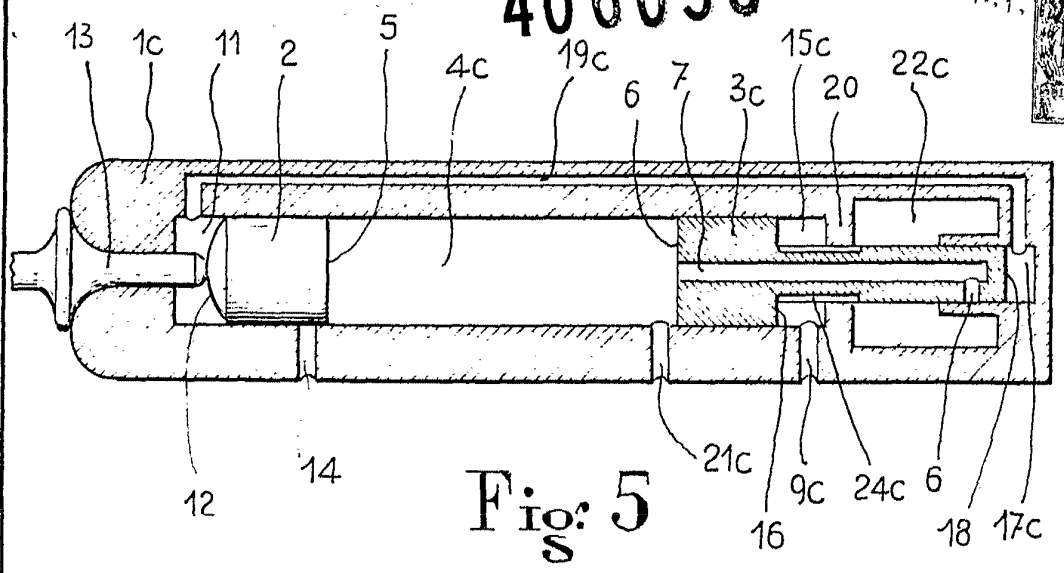


Fig: 5

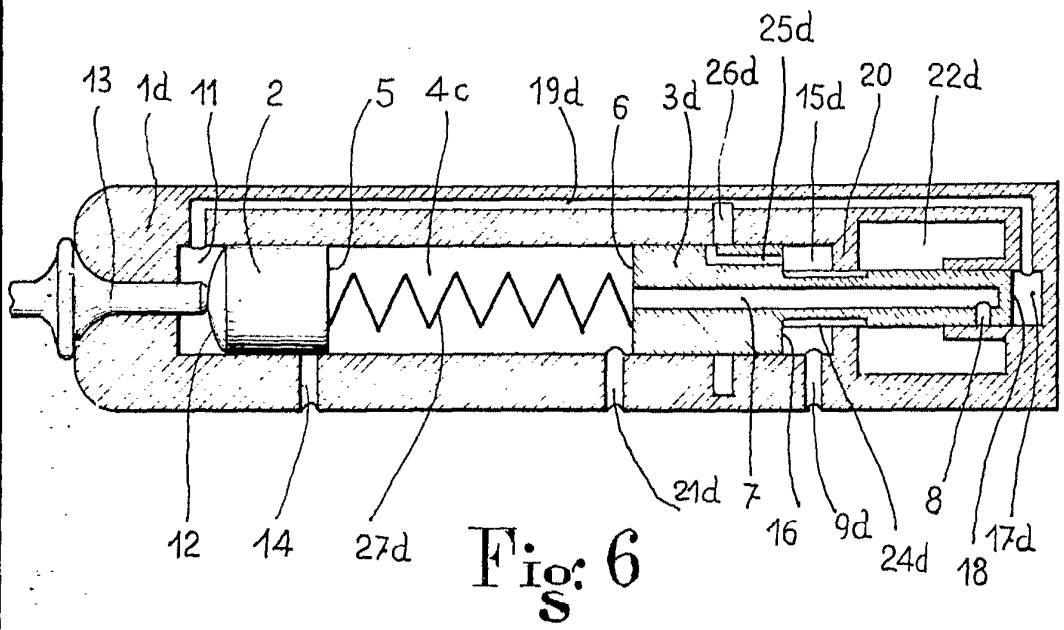


Fig: 6

ESCALA VARIABLE

Alberto da Silva
Per. 102416