

14 FEB. 1978

ES

11

21

22

458512

10 A1

FECHA DE PRESENTACION
- 5 MAR 1977



ESPAÑA

CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

(1) PRIORIDADES	(2) FECHA	(3) PAIS
(2) NUMEROS		
76 13552	6 Mayo 1976	Francia

(4) FECHA DE PATENTE	(5) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(6) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B25C 9/11	---

(7) TITULO DE LA INVENCION

"Perfeccionamientos en los aparatos accionados por pólvora"

(8) SOLICITANTE (S)

Pierre TERMET

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

16, Impasse Belloeuf, 69391 Lyon, Francia

(9) INVENTOR (ES)

el propio solicitante

(10) TITULAR (ES)

(11) REPRESENTANTE

M. Curell Suñol

JV/TP - Cde 34864 Série 21 - "Masselotte conique"
EX-FR

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

solicitada en España a favor de Pierre TERRET, de nacionali-
dad francesa, domiciliado en 16, Impasse Bellocuf, 69391
Lyon, Francia, por "Perfeccionamientos en los aparatos ac-
cionados por pólvora", con prioridad de la solicitud france-
sa 76 13552 de fecha 6 Mayo 1976. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención tiene por objeto un aparato acciona-
do por una carga de pólvora, tal como un aparato de clava-
do, por ejemplo de clavos o de espigas, o cualquier otro
5. aparato del tipo en el cual la carga de pólvora asegura la
propulsión, por un cañón, de una pieza intermedia llamada
masa o pistón-empujador que propulsa o golpea un elemento,
por ejemplo una espiga a clavar. - - - - -

Existen ya numerosos aparatos de este tipo que
10. comprenden masas o pistones-empujadores más o menos pesados
que funcionan con diferentes velocidades de propulsión. - -

El punto débil de estos aparatos está generalmente constituido por el pistón-empujador que es la pieza más solicitada y que sufre intensos esfuerzos de choque y de compresión. Esto se traduce, al cabo de cierto tiempo, en unos riesgos importantes de rotura. Esta rotura necesita el reemplazado del pistón-empujador por una nueva pieza, lo que es relativamente oneroso e inmoviliza el aparato durante un cierto tiempo. - - - - -

5.

Además, la rotura puede resultar peligrosa ya que una parte por lo menos del pistón-empujador puede ser expulsada del cañón, con el riesgo de causar accidentes. - - - -

10.

La presente invención se propone evitar estos inconvenientes y proporcionar un aparato de este tipo en el cual, en caso de que se produjera una rotura, se evita la expulsión peligrosa de una parte del pistón-empujador. - -

15.

La invención se propone realizar también unos aparatos con pistones-empujadores reforzados que reducen de una manera importante los riesgos de rotura. La invención se propone también realizar un aparato en el cual el pistón-empujador es reclamado automáticamente a su posición inicial de disparo. - - - - -

20.

Además, la invención se propone realizar un aparato de este tipo en el cual el proceso de introducción de órganos de clavado, tales como espigas o cabos, está mejorado.

La invención tiene por objeto un aparato accionado con pólvora, por ejemplo un aparato de clavado, que comprende una empuñadura con un mecanismo de accionamiento, una cámara para la combustión de la pólvora, comunicando dicha cámara con un cañón en el cual se puede desplazar un pistón-empujador entre una posición posterior y una posición anterior, caracterizado porque dicho pistón-empujador presenta una cabeza posterior, sometida al empuje de los gases que provienen de la explosión, y un vástago anterior, presentando dicho cañón particularmente en su parte anterior, por ejemplo, a nivel de un casquillo, una superficie de tope capaz de cooperar con una superficie de tope complementaria situada en la parte anterior del vástago para pararlo al final de su carrera particularmente en caso de rotura. - - - - -

En una forma de realización particularmente preferida dicho vástago del pistón-empujador, que sigue a la cabeza posterior de este pistón-empujador presenta una forma troncocónica en una parte substancial de su longitud. De forma particularmente ventajosa la parte anterior del vástago presenta dicha forma troncocónica y el cañón presenta entonces, en su parte anterior, una forma troncocónica complementaria capaz de parar la parte troncocónica anterior del vástago. - - - - -

Preferentemente, dicho vástago es troncocónico en

toda su longitud pero puede presentar también una o varias porciones cilíndricas en combinación con una o varias partes troncocónicas. - - - - -

5. De forma ventajosa la cabeza puede estar unida al vástago por una parte de unión según una línea sensiblemente parabólica. - - - - -

La conicidad del vástago es pequeña y preferentemente inferior al 3%. - - - - -

10. En otra forma de realización el tope de la parte anterior del cañón puede estar realizado por una superficie troncocónica de pequeña longitud que coopera con una parte troncocónica también de pequeña longitud situada en la proximidad del extremo anterior del pistón-empujador. En una variante, pueden utilizarse otros medios de tope, por ejemplo un pivote radial situado hacia el extremo anterior del cañón y que penetra ligeramente en el cañón para cooperar con un escalonado situado en la parte anterior del vástago del pistón-empujador. - - - - -

20. De manera ventajosa, pueden estar previstos unos medios para asegurar, al final del disparo un retorno del pistón-empujador a la posición posterior y se utiliza preferentemente a este fin un amortiguador elastómero que coopera con una parte cónica del vástago del pistón-empujador y también, preferentemente, con la unión parabólica cuando

existe, de manera que el amortiguador cuando es comprimido al tener lugar el paro terminal del pistón-empujador se expande e impulsa el pistón-empujador hacia atrás hasta su posición inicial de disparo. - - - - -

5. De manera ventajosa, se prevén en estos casos unas salidas de gases o unos medios de equilibrado de presión para permitir al pistón-empujador volver bajo la influencia del amortiguador hasta su posición posterior extrema sin riesgo de ser frenado por una compresión del aire situado en la parte posterior de la cabeza. - - - - -

10. De manera ventajosa, pueden estar previstos unos medios para mantener, después del retorno, el pistón-empujador en su posición posterior hasta un nuevo disparo pudiendo estos medios de retención comprender por ejemplo una porción ligeramente cónica y que se estrecha hacia la parte posterior en la parte posterior del cañón y que coopera por acoplamiento con una superficie troncocónica similar de la cabeza del pistón-empujador. - - - - -

15. Otras ventajas y características de la invención aparecerán con la lectura de la descripción siguiente, dada a título de ejemplo no limitativo, y referente al plano anexo en el cual: - - - - -

- la figura 1 representa una vista en sección axial de un aparato según la invención; - - - - -

- la figura 2 representa una vista de la parte anterior de este mismo aparato con el pistón-empujador en posición anterior; - - - - -

5. - la figura 3 representa una vista de la parte anterior de un aparato según una variante de la invención; -

- la figura 4 representa una vista de un aparato según otra variante de la invención; - - - - -

10. - la figura 5 representa una vista en sección axial de la parte anterior de un aparato según otra variante de la invención; - - - - -

- la figura 6 representa una vista similar de un aparato según otra variante; - - - - -

15. - la figura 7 representa una vista por el extremo anterior de un aparato según la invención cuando tiene lugar un disparo. - - - - -

20. El aparato representado en la figura 1 es una pistola de clavado de espigas que comprende un conjunto empujador-mecanismo de disparo 1, un conjunto cañón-cámara de disparo deslizante 2 y una envolvente 3 que contiene el conjunto deslizante 2 y que permite de manera en sí conocida su separación con respecto a la empujadura 1, para la recarga de la cámara. - - - - -

El conjunto empuñadura-mecanismo 1 comprende la empuñadura propiamente dicha 4, una expansión articulada 5 y empujada por un resorte, una masa de percusión 6 empujada hacia adelante por un resorte interior, un mecanismo de seguridad 7 de un tipo cualquiera conocido, soportado por el gatillo 5, una pequeña pieza en forma de horquilla 8 susceptible de acoplarse contra un pivote 9 cuando éste es trasladado hacia atrás. - - - - -

Como se ve el pivote 9 es solidario de una pieza deslizante 10 cuyo extremo superior impide a la masa 6 ser propulsada hacia adelante bajo la acción de su resorte. - -

La envolvente 3 comprende un anillo 11 retenido en el interior del conjunto 1 y que presenta un eje de articulación vertical materializado por dos pivotes 12 que atraviesan un segundo anillo 13 al cual sigue un casquillo anterior 14 en la parte anterior del cual está roscada una tuerca 15 y, en el interior de la tuerca 15 una pieza tubular alargada 16. - - - - -

El conjunto deslizante 2 comprende, de atrás hacia adelante, una pieza posterior 17 con una prolongación 18 susceptible de cooperar con el dispositivo de seguridad 7 de una forma conocida, estando la pieza 10 montada deslizante en la parte inferior de esta pieza 17. La pieza 17 es unida a una culata 18 en forma de copa y que presenta

un percutor 19 susceptible de ser accionado por la masa 6. En la parte anterior de la culata 18 se halla dispuesta una pieza 20 que constituye la cámara de disparo 21 en la parte anterior de la cual se encuentra roscado un casquillo 22

5. que comprende en su interior el cañón 23 del cual es solidario. Como se ve el cañón presenta una parte posterior 24 ligeramente cónica que se estrecha hacia atrás en la proximidad de la pieza 20, y unas salidas de gases 25 situadas más hacia adelante. Se comprende además que el cañón puede ser

10. aproximado más o menos a la pieza 20 por rotación del cañón en el fileteado de la pieza 22 lo que permite regular la potencia del aparato. - - - - -

El cañón 23 presenta un alma interna 26 al principio cilíndrica y de gran diámetro y que se prolonga por un

15. alojamiento en el cual se introduce un amortiguador de elastómero 27 que tiene sensiblemente la forma de un manguito. El cañón presenta en su parte anterior un casquillo 28 unido a un conjunto de piezas 29 y que presenta una parte que emerge al exterior de la pieza 16, presentando esta parte

20. un chafalón terminal 30. El alma 26 se prolonga en el casquillo 28 por un alma 31 de diámetro reducido y que tiene un carácter débilmente troncocónico que va estrechándose hacia adelante. - - - - -

Se comprende que cuando después de haber actuado

25. sobre el mecanismo de seguridad 7, se apoya sobre la cara an

terior del casquillo 30, todo el conjunto deslizante desliza hacia el interior de la envolvente en dirección hacia atrás. - - - - -

- La amplitud de este deslizamiento dependerá particularmente del ángulo con el cual el aparato esté aplicado contra una pared destinada a recibir la espiga. Se comprende en efecto que si el aparato está aplicado perpendicularmente contra esta pared el manguito 28 puede ser empujado íntegramente hacia el interior de la pieza de envolvente 16. Si por el contrario, el aparato forma con la perpendicular a la pared, un ángulo superior a un ángulo de tiro límite elegido por cuestiones de seguridad, el casquillo 28 no estará completamente empujado hacia el interior de la envolvente 16 apoyado y el deslizamiento del conjunto deslizante 2 estará pues limitado impidiendo el disparo. Al final de un movimiento de deslizamiento completo el pivote 9 se habrá introducido entre los dientes de la horquilla de la pieza 8 y será entonces posible, apoyando sobre el gatillo 5, de hacer deslizar hacia abajo la pieza 10 lo que libera la masa 6 y provocará la percusión y la explosión. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

- En el alma del cañón puede desplazarse un pistón-empujador 32 que presenta una cabeza posterior de gran diámetro 33 provista en su parte posterior de un chaflán troncocónico 34 que corresponde a la superficie troncocónica del extremo 24 del cañón. Además, la cabeza 33 presenta
- 25.

5. en su parte posterior una prolongación 35 de pequeño diámetro y también troncocónica que permite una cierta canalización de los gases y la obturación parcial de la cámara 21. La cabeza 33 se prolonga por una unión 36 que se estrecha de forma parabólica y que se prolonga, sin solución de continuidad, por un vástago 37 ligeramente cónico y cuyo diámetro se estrecha en dirección al extremo 38. - - - - -

10. Se comprende que en el momento del disparo el pistón-empujador 32 se haya propulsado hacia adelante siendo guiado, por su parte posterior, por la parte 26 del alma del cañón y en su desplazamiento, por su parte anterior en la parte del alma 31. - - - - -

15. Se ha representado en la figura 2 la posición terminal avanzada del vástago 32 y se ve que en esta posición el extremo 38 emerge poco del casquillo 28. Se ve además que el vástago 37 se aplica, por su superficie, contra la superficie también troncocónica y que se estrecha hacia adelante del alma 31 de manera que el vástago está impedido de salir en particular en caso de rotura del pistón-empujador.

20. Además, la cabeza 33 y la parte de unión parabólica 36 se introducen en el manguito amortiguador 27 que se halla separado y comprimido como está representado en el plano. Se comprende que al final del disparo el manguito amortiguador 27, expansionándose, actúa sobre la superficie parabólica 36 y sobre el vástago troncocónico 37 para empujar el

25.

5. pistón-empujador 32 hacia atrás. Estando así el pistón 32 impulsado hacia atrás, su cono 34 entra en contacto con la superficie cónica 24 del extremo del cañón 23 y en razón del ángulo pequeño de este cono la cabeza 33 permanece retenida acufiada entre la posición posterior representada en la figura 1. Este retorno puede también efectuarse por un amortiguador de forma cilíndrica. - - - - -

10. Se comprende además que en caso de rotura del pistón-empujador el vástago 37 queda prisionero en el aparato puesto que está acufiado por la superficie interna troncocónica de la parte de canal 31. La misma no puede por tanto salir y acompañar la clavija fuera del aparato, contrariamente a los aparatos conocidos cuyos vástagos de pistones-empujadores, en caso de rotura, pueden ser expulsados fuera del aparato y causar heridas en razón de su importante energía cinética. - - - - -

15. Por otra parte, el pistón-empujador según la invención presenta, de forma sorprendente, una resistencia y una longevidad muy superiores a las de los aparatos existentes.

20. En efecto, el trabajo del pistón-empujador se efectúa en forma de esfuerzos de presión, por ejemplo en caso de golpeo cuando se intenta introducir elementos en un hierro o por inercia en el caso de una fijación sobre elementos de hormigón o de materiales más blandos. El paro del

pistón-empujador puede efectuarse o bien a nivel del extremo 33 cuando se trabaja sobre un material muy duro, o bien a nivel de la cabeza 33 que es obligada por tanto a topar contra el elemento amortiguador. De manera clásica el mismo pistón-empujador es llevado a trabajar alternativamente de las dos maneras precitadas lo que provoca efectos alternados a nivel de las fibras metálicas lo que facilita la rotura. La experiencia ha demostrado que la forma troncocónica del vástago de espiga permite un aumento notable de la resistencia, haciéndose este aumento aún más importante cuando tiene lugar la presencia de una unión sensiblemente parabólica entre el vástago y la cabeza. - - - - -

Además, como se ve por ejemplo con referencia a la figura 7, el vástago 37 por su forma troncocónica, no está guiado de forma rígida en el alma del cañón sino que puede por el contrario presentar una cierta inclinación gracias al desplazamiento del vástago en el cañón. Esta disposición, que está en contradicción con las enseñanzas de la técnica anterior que prevé un guiado rígido, no es en modo alguno molesto en el caso de la penetración en un material extremadamente duro como el hierro. En efecto, las espigas son cortas y se centran de nuevo suficientemente a tiempo hacia el final de la carrera de pistón-empujador para ser bien guiadas. En el caso de espigas más largas utilizadas para la implantación en materiales tales como hormigón, como se ve en la figura 7, esta posibilidad de desplazamiento del extremo

del vástago permite una modificación ligera del trayecto de la espiga. En el caso en que la espiga, como se ha representado en la figura 7, encontrara en el hormigón un fragmento particularmente duro 39 puede entonces desviar ligeramente de su trayectoria y penetrar sin embargo en el material para implantarse en el mismo de forma satisfactoria. Por el contrario, en la técnica anterior cuando la espiga guiada por un pistón-empujador rígidamente guiado a su vez en el cañón, se constata en dicho caso un deterioro de la espiga a consecuencia de la resistencia que es incapaz de rodear, no realizándose entonces la fijación deseada. - - - - -

5.
10.
Sin embargo se comprende que la espiga se haya no obstante guiado por el cañón de manera que la espiga es simplemente empujada por el extremo anterior del pistón-empujador sin estar alojada en este extremo. - - - - -

15.
20.
Con referencia a la figura 3 se ve una variante de la invención en la cual el vástago de la masa presenta una parte cilíndrica 41 que se une con suavidad a la parte 36 y que termina en una parte relativamente alargada 42 de forma troncocónica y que coopera con la superficie interior troncocónica de un orificio que atraviesa un casquillo 43 de uso similar al casquillo 28. - - - - -

25.
Con referencia por el contrario a la figura 4 se ve otra variante de la invención en la cual la porción 36 se prolonga por una primera parte de forma troncocónica 44

que se une a su vez por una pequeña porción más troncocónica 45 a una porción cilíndrica 46 separada de un extremo cilíndrico 47 del pistón-empujador por una nueva parte troncocónica corta 48. Aquí también el conjunto de las porciones cónicas presenta una longitud suficiente para obtener las propiedades de seguridad, de resistencia y de guiado flexible de un elemento tal como una espiga. - - - - -

Con referencia a la figura 5 se ve otra forma de realización en la cual el pistón-empujador presenta siempre una cabeza 33 con una unión parabólica 36. Por el contrario el vástago 49 del pistón-empujador presenta una forma alargada cilíndrica que se une a una corta porción cilíndrica anterior 50 de menor diámetro por una corta superficie de tope troncocónica 51. Esta superficie de tope 51 coopera con una superficie 52 troncocónica similar del alma del casquillo 53 del cañón. Así, en el caso de una rotura del pistón-empujador, es como máximo una pequeña parte del pistón-empujador que corresponde al extremo 50 que puede ser llevada a separarse del aparato, y esto con una pequeña probabilidad puesto que en dicho modo de construcción las roturas más frecuentes tienen lugar a nivel del vástago 49 mismo. - - - - -

Con referencia a la figura 6 se ve otra variante de esta segunda forma de realización en la cual el pistón-empujador presenta un vástago 54 que se extiende de forma ge-

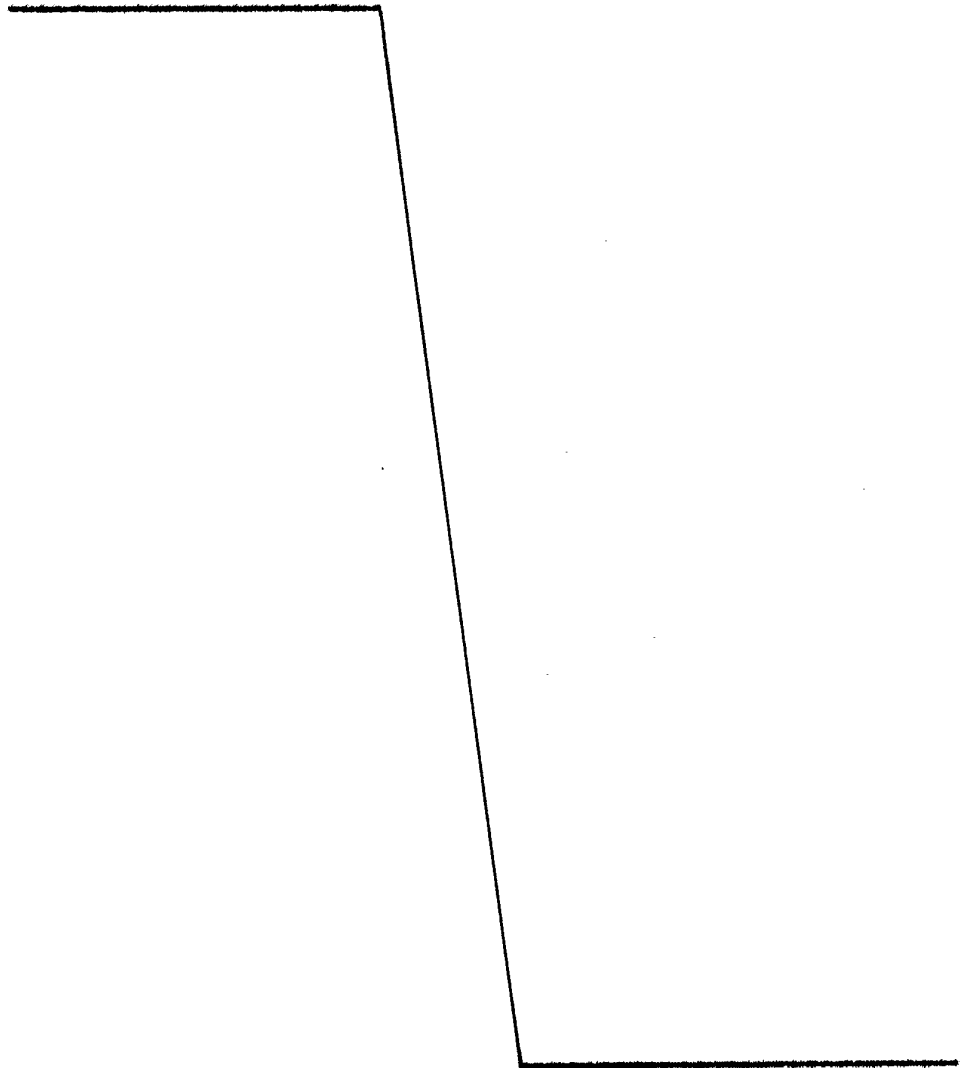
neralmente cilíndrica con un diámetro constante. Sin embargo, el vástago presenta hacia su extremo un plano relativamente corto 55 y después un segundo plano menos importante pero más alargado 56. Entre los planos 55 y 56 está dispuesto un escalonado radial 57 mientras que el plano 56 termina, en su extremo posterior, por un escalonado radial 58. -

El casquillo 59 del cañón del aparato comprende un pivote cilíndrico radial 60 dispuesto en un orificio conveniente del casquillo 59 y que sobrepasa ligeramente en el interior del cañón de manera que forme una superficie de tope para el escalonado 57 cuando el pistón-empujador 54 es propulsado hacia su posición avanzada. En el interior del cañón se encuentra también dispuesto un segundo pivote radial 61 de menores dimensiones susceptible de cooperar con el escalonado posterior 58 y que sirve además para inmovilizar la masa en rotación. No obstante la distancia entre los pivotes 60 y 61 es inferior a la distancia entre los escalonados 57 y 58 de manera que normalmente el escalonado 58 no entra jamás en contacto con el pivote 61. Sin embargo si se produce una rotura a nivel del pivote 60 el pistón-empujador prosigue su carrera, de forma ralentizada y es parado por tope con la superficie 58 contra la parte que sobresale del pivote 61. - - - - -

Aunque la invención haya sido descrita a propósito de una forma de realización particular, queda entendido

que no está en modo alguno limitada y que se pueden aportar a la misma diversas modificaciones sin que se aleje por ello ni de su marco ni de su esencialidad. - - - - -

5. A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los aparatos accionados por pólvora, del tipo que comprende una empuñadura con un mecanismo de accionamiento, una cámara para la explosión, comunicando dicha cámara con un cañón en el cual puede desplazarse un pistón-empujador entre una posición posterior y una posición anterior, caracterizados porque el pistón-empujador presenta una cabeza posterior, sometida al empuje de los gases que provienen de la explosión y un vástago anterior, presentando dicho cañón en su parte anterior una superficie de tope susceptible de cooperar con una superficie de tope complementaria situada en la parte anterior del vástago para pararlo al final de su carrera en particular en caso de rotura. - - - - -
5. 10.
15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el vástago anterior es troncocónico en una parte substancial de su longitud. - - - - -
20. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la superficie de tope del cañón es troncocónica y coopera con una superficie troncocónica de la parte anterior del vástago. - - - - -
- 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizados porque el vástago es troncocónico en toda su longitud. - - - - -

5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizados porque el vástago presenta una o varias porciones cilíndricas y una o varias superficies troncoconicas. - - - - -

5.

6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizados porque la conicidad del vástago es inferior al 3%. - - - - -

10.

7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque la cabeza está unida al vástago por una parte de unión según una línea sensiblemente parabólica. - - - - -

15.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la superficie de tope del cañón es una superficie troncoconica de poca longitud que coopera con una superficie de tope troncoconica de poca longitud del vástago. - - - - -

20.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el vástago presenta una forma cilíndrica con uno o varios planos, estando dispuesto uno de los planos en la parte anterior del vástago, estando limitado cada plano por una superficie radial de tope susceptible de cooperar con el extremo sobresaliente de un pivote radial solidario del cañón. - - - - -



10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizados porque el aparato comprende unos medios para el retorno automático a la posición inicial del pistón-empujador. - - - - -

5.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque dichos medios comprenden un manguito amortiguador que coopera con una superficie troncocónica y/o parabólica del vástago del pistón-empujador. - - -

10.

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque el extremo posterior del cañón presenta una parte ligeramente cónica que se estrecha hacia atrás y que coopera con una superficie cónica de la cabeza del pistón-empujador para retener a ésta en posición inicial por acañado. - - - - -

15.

13.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizados porque el aparato comprende unas salidas de gases para facilitar el retorno hacia atrás de la cabeza del pistón-empujador. - - - - -

20.

14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque el aparato comprende un conjunto empuñadura-mecanismo, una envolvente unida a dicho conjunto y un conjunto deslizante que comprende el cañón con su pistón-empujador así como la cámara de disparo y la culata, y unos medios para impedir el accionamiento del mecanismo



de disparo mientras dicho conjunto deslizante no ha sido deslizado hacia su posición posterior extrema. - - - - -

15.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS ACCIONADOS POR POLVORA". - - - - -

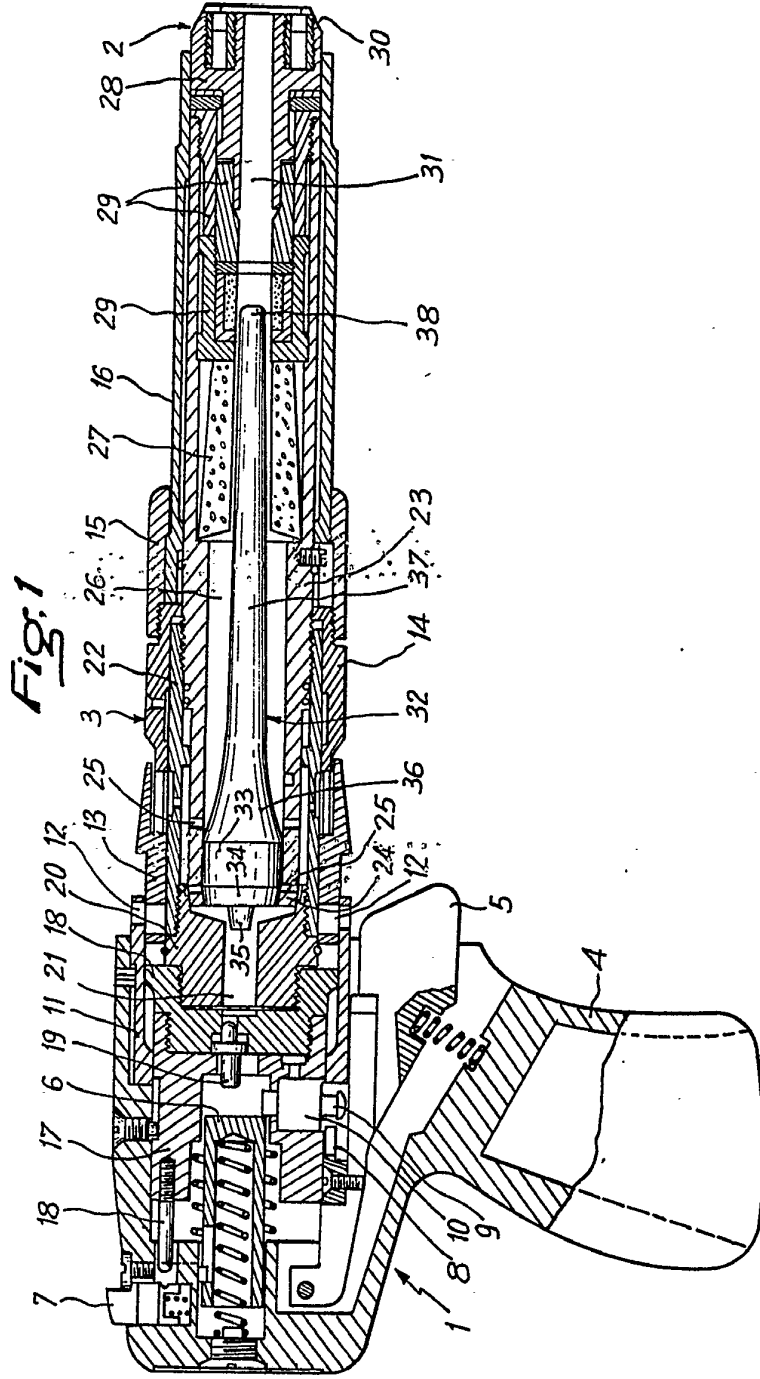
5. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinte hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de siete figuras que la ilustran.

MADRID - 5 MAYO 1977

P. A. M. CURELL SUÑER



maf.



MADRID, - 5 MAYO 1977
M. CURELL SUBROL
Alberca

Pierre TERMET

Fig.

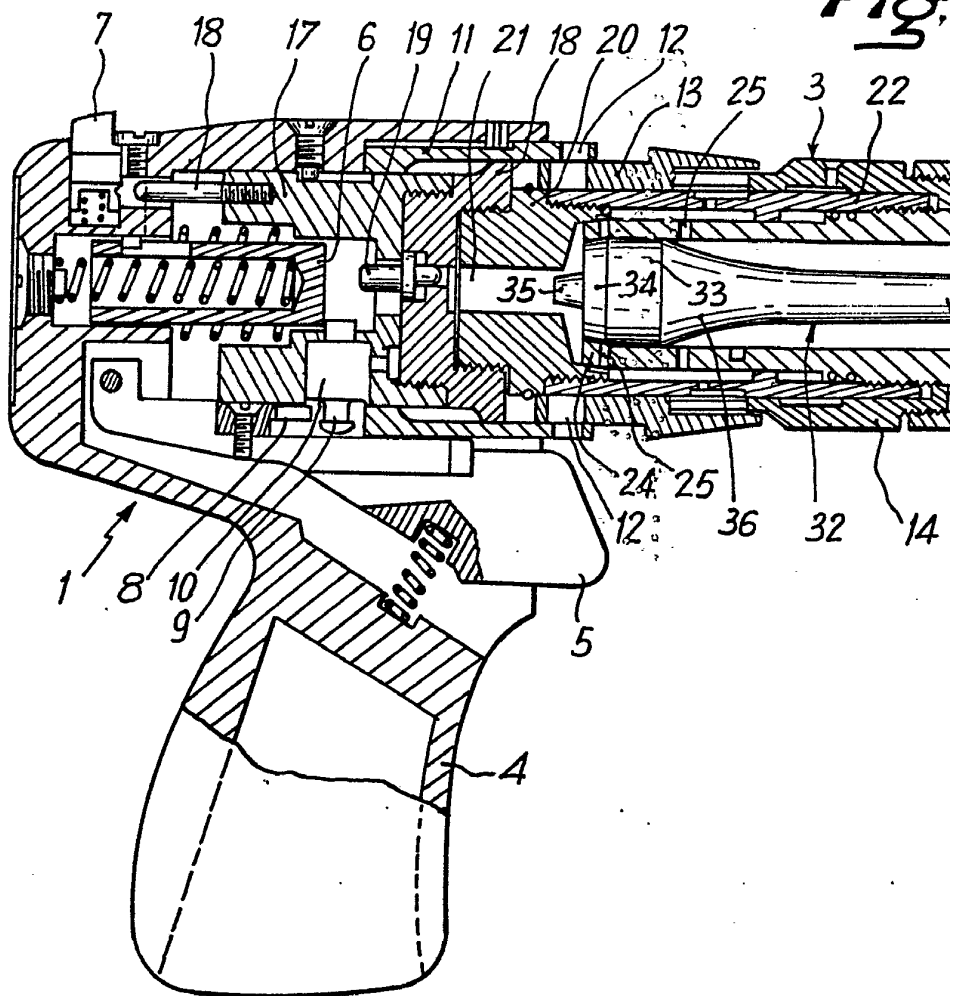
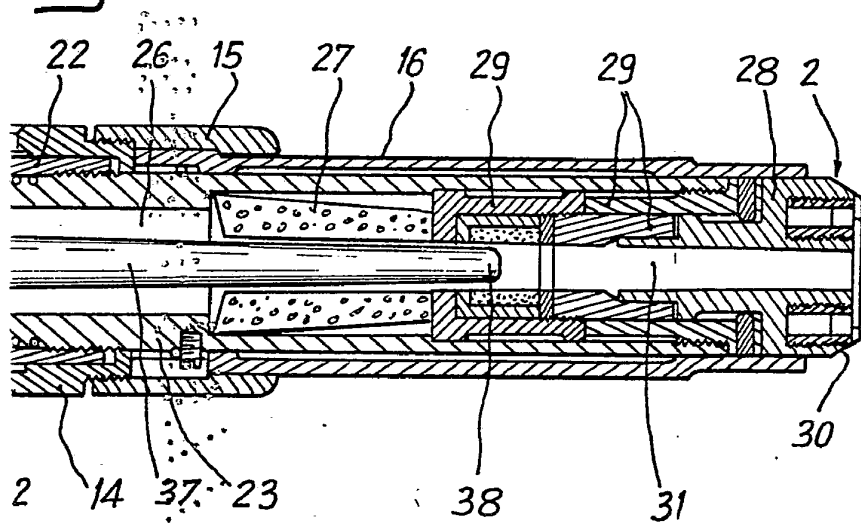


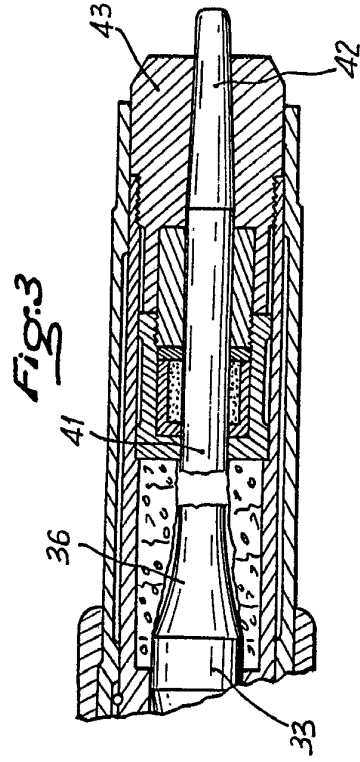
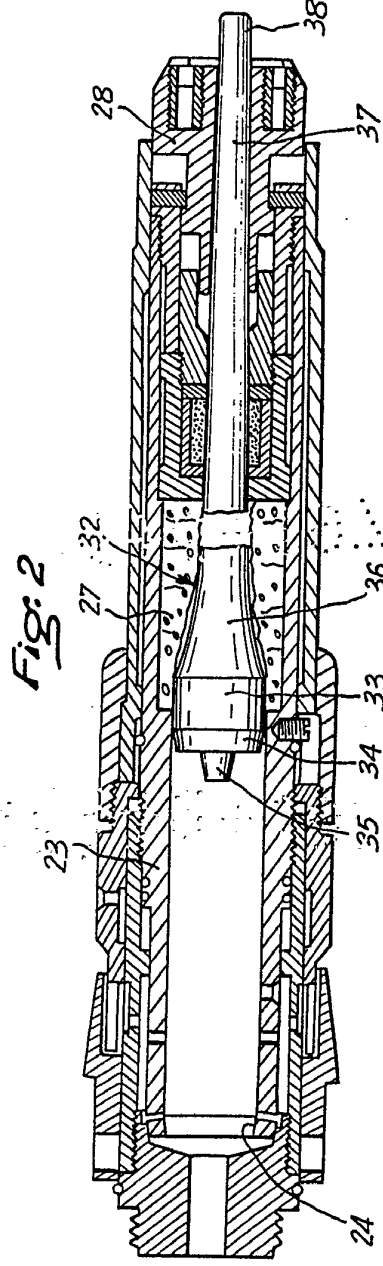
Fig. 1



MADRID, - 5 MAYO 1977

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell



MADRID, - 5 MAYO 1977

Ex. A. M. CURELL SUÑOL

Alvarez

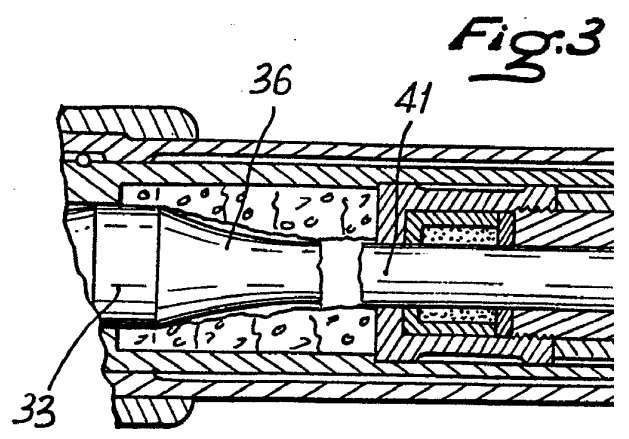
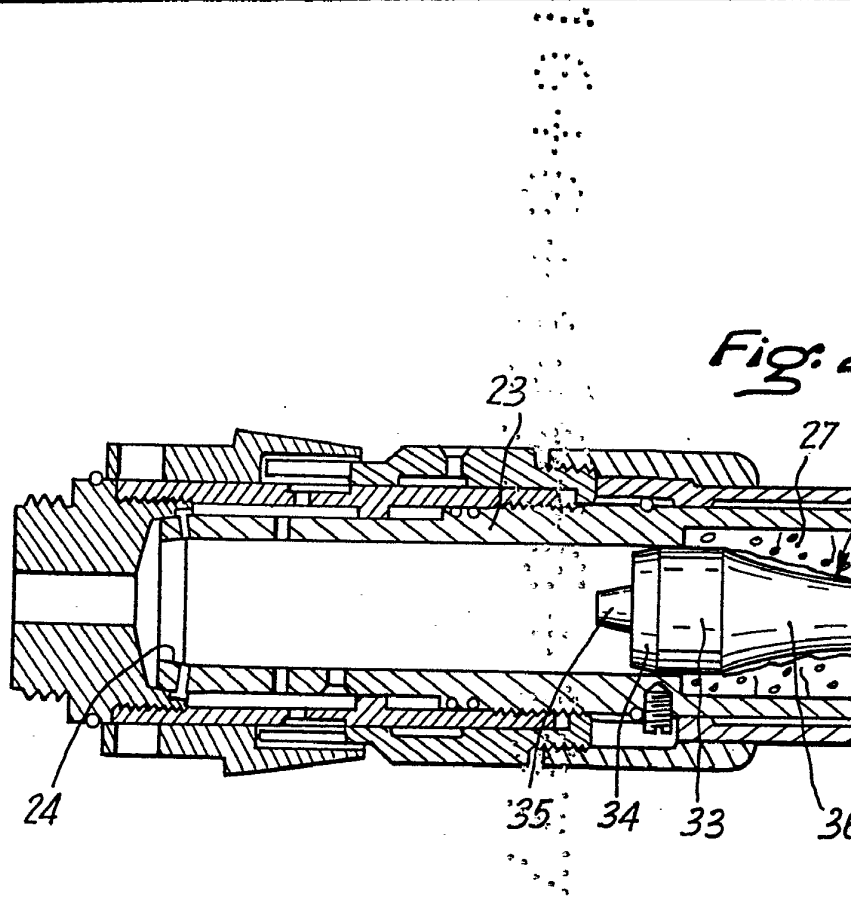


Fig. 2

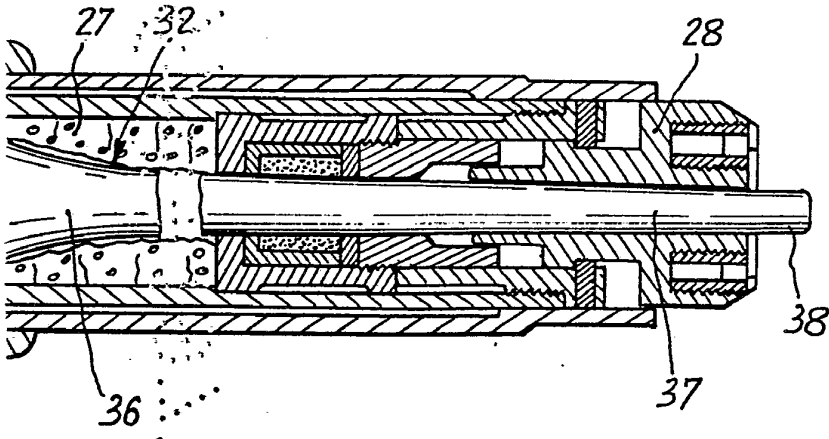
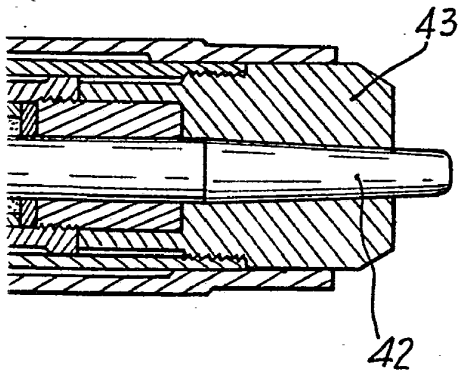


Fig. 3



MADRID, - 5 MAYO 1977

CA M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol

Fig. 4

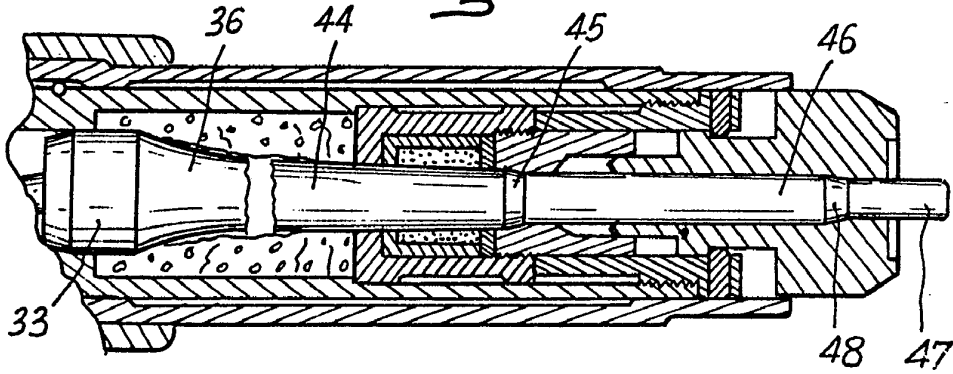


Fig. 5

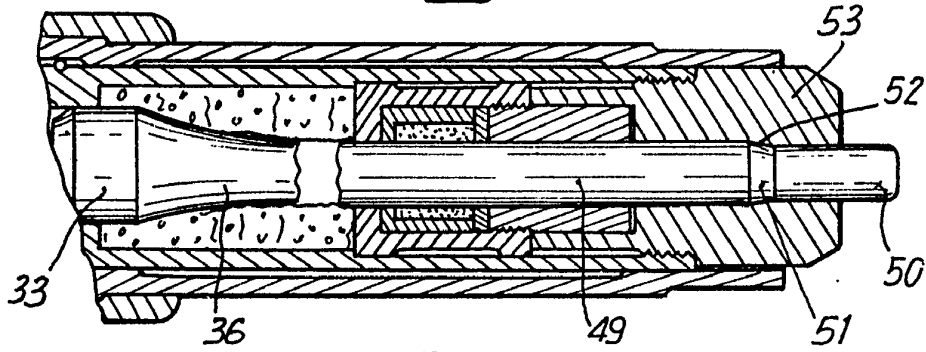


Fig. 6

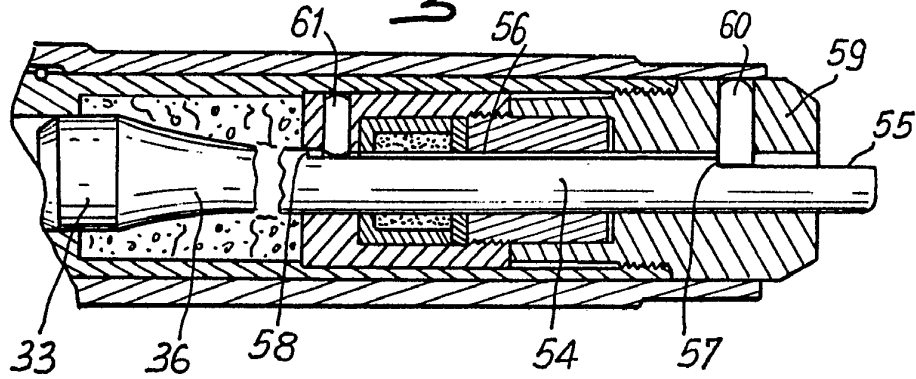
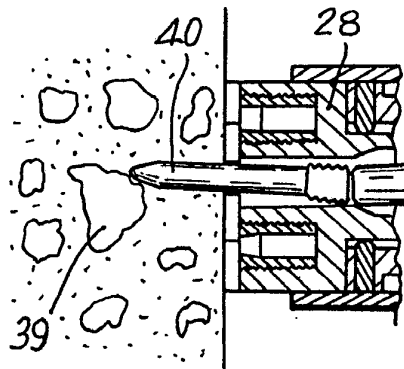


Fig. 7



MADRID, - 5 MAYO 1977

P. A. M. CURELL SUÑOL

Alberca