

P. - 42.939
BCR/MS GT Britain
8655/69 and 14847/69

372188

Memoria descriptiva



SECCION	_____
CLASIFICACION	_____
CLASE	B-25
SUBCLASE	C

para solicitar PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de GKN SCREWS & FASTENERS LIMITED y THE PLEASLEY COMPANY LIMITED

entidad / de nacionalidad británicas

con domicilio en Heath Street, Smethwick, Warley, Condado de Worcester y 56 Vicarage Lane, Ilford, Condado de Essex, respectivamente, ambas en Inglaterra.

por: "UN DISPOSITIVO DE HERRAMIENTA MECANICA"
(Clase Internacional B25c)



Este invento se refiere a herramientas mecánicas. Se refiere, en particular a herramientas mecánicas de mano, es decir, herramientas dispuestas para ser cogidas con la mano pero que tienen un elemento actuador accionado mecánicamente. El invento se ha desarrollado en relación con herramientas para introducir tornillos de penetración y autoenroscado en una pieza de trabajo, pero puede también ser usado para enroscar una tuerca sobre un vástago roscado y frenar luego la tuerca comunicándole un impacto.

Tales herramientas mecánicas de mano han sido ya propuestas y fabricadas para funcionamiento con aire comprimido del que se dispone normalmente en una fábrica. No obstante, debido a las presiones de que normalmente se dispone, las aplicaciones de tales herramientas, por lo que se refiere a su uso con tornillos de penetración y autoenroscado, quedan limitadas a la introducción de éstos en chapa metálica relativamente delgada. Las presiones de que normalmente se dispone en los sistemas de aire comprimido de las fábricas son insuficientes para poder introducir los tornillos en secciones relativamente gruesas, por ejemplo, en secciones de acero de un grueso de 3 mm. o mayor.

Un objeto del presente invento es proporcionar una herramienta mecánica con la que se puedan introducir tornillos de penetración y autoenroscado en secciones relativamente gruesas, aunque no queda limitada a tal uso.

De acuerdo con el invento, se proporciona una herramienta mecánica que comprende un cuerpo; un elemento actuador montado en el cuerpo para movimiento alternativo y de rotación con relación al mismo, un miembro de



5 impacto dispuesto en el cuerpo y maniobrable para comunicar impactos al elemento actuador; un miembro de accionamiento rotativo dispuesto en el cuerpo y maniobrable para hacer girar al elemento actuador; medios receptores en el cuerpo para recibir una carga explosiva que, al ser hecha explotar, produce gas a elevada presión; y medios directores para dirigir dicho gas para accionar a dichos miembros.

10 Haciendo explotar una carga explosiva dentro del cuerpo, puede obtenerse gas para accionar mecánicamente la herramienta a presión más alta que la del aire comprimido de que normalmente se dispone. La energía disponible será pues capaz de efectuar un trabajo que no puede ser efectuado con las pistolas conocidas en las que se usa el aire comprimido de que normalmente se dispone en las fábricas.

15 La carga explosiva puede ser de cualquier tipo, y puede ser proporcionada mediante cartuchos o mediante cargas sin vaina aunque, como se ha descrito en lo que antecede, se prefiere usar un monocombustible líquido tal como el nitrato de isopropilo.

20 En una disposición, los medios directores están dispuestos de tal modo que el gas producido por la explosión acciona primero uno de dichos miembros y luego al otro de dichos miembros. Así, puede ser accionado el miembro de impacto antes que el miembro de accionamiento rotativo cuando se ha de introducir un tornillo, comunicándose al tornillo un impacto para hacer que el mismo penetre en la pieza de trabajo y haciendo luego que gire para que entre en la pieza de trabajo. Alternativamente, el miembro de accionamiento rotativo puede ser accionado antes que el miembro de impacto, lo que puede usarse cuando se em-

25
30



plea la herramienta para meter una tuerca, siendo accionada la tuerca por rotación y comunicándole luego un impacto para frenarla.

5 En una segunda disposición, los medios directores pueden estar dispuestos de modo que el gas accione simultáneamente a los dos miembros citados.

10 En una u otra disposición, los medios directores pueden estar dispuestos de tal modo que la explosión de una sola carga haga que el miembro de impacto comunique una serie de impactos al elemento actuador. Así, cuando los medios directores están dispuestos para producir rotación e impacto simultáneos, puede hacerse que el elemento actuador gire al tiempo que se le comunique una serie de impactos.

15 Pueden proveerse medios de control manual asociados con los medios directores y maniobrables para controlar el flujo de dicho gas producido por la explosión. Así, cuando los miembros son accionados sucesivamente, los medios de control manual pueden estar dispuestos para impedir, hasta ser maniobrados, que los gases accionen al segundo de los miembros después de haber accionado al primer miembro.

25 En una disposición alternativa, en vez de tener medios de control manual para controlar el flujo de gas, éste puede ser controlado automáticamente al ser movidos los miembros sucesivamente. Así, el primer miembro a ser accionado puede hacer o permitir que el gas fluya a lo largo de los medios directores para accionar al otro miembro después que el primer miembro ha completado, del todo o sustancialmente, su operación. Así, dicho primer miembro

30



puede descubrir pasos que forman parte de los medios directores, a lo largo de los cuales fluya el gas para accionar al otro miembro.

5 El miembro de impacto puede estar dispuesto para ser retenido contra la acción de un muelle en una posición armada por medios fiadores los cuales, al ser hechos inoperantes, permiten movimiento del miembro de impacto bajo el influjo del muelle para iniciar la explosión de una carga en dichos medios receptores, haciendo los gases resultantes que el miembro de impacto comunique un impacto al elemento actuador, comprima el muelle y vuelva a su posición de montado. Los medios fiadores pueden ser hechos inoperantes mediante una carga axial aplicada al miembro de impacto por el elemento actuador. Esa carga axial puede ser aplicada al elemento actuador por el operario que maneja la herramienta al tiempo que aplica el tornillo al elemento de trabajo, en el caso de la herramienta para introducir tornillos.

10

15

Los medios fiadores pueden estar cargados por muelle, y la carga de muelle de los mismos puede ser suficiente para retener el miembro de impacto en su posición armada contra la acción del muelle que actúa sobre el mismo, pero insuficiente para retener el miembro de impacto contra la acción de cualquier carga axial adicional.

20

De preferencia, la herramienta incluye medios de seguridad de accionamiento manual, que incluyen un elemento de seguridad susceptible de aplicación con el elemento actuador para evitar que este último aplique dicha carga axial al elemento actuador a menos que sean accionados los medios de seguridad. Así, puesto que el funcionamiento de

25

30



la herramienta puede ser iniciado por una carga axial sobre el elemento actuador, es necesario proveer unos medios de seguridad de algún tipo para evitar el funcionamiento de la herramienta en caso de que sea dejada caer inadvertidamente.

5

La herramienta puede incluir medios incapacitados res maniobrables selectivamente para controlar la herramienta de modo que una explosión haga que el elemento actuador solamente reciba un impacto, o solamente sea hecho rotar.

10

Así, una herramienta que tenga esta característica tendrá al menos dos modos de funcionamiento. El modo normal de funcionamiento consistirá en que tenga lugar el impacto y la rotación del elemento actuador, ya sea sucesiva o ya sea simultáneamente. No obstante, en algunos casos puede ser

15

necesario que el elemento actuador produzca solamente un impacto o ejecute solamente una rotación, y para este fin pueden ser maniobrados los medios incapacitadores. De preferencia, tal herramienta tendrá tres modos de funcionamiento, es decir: un primer modo que implicará rotación e im-

20

pacito del elemento actuador, ya sea sucesiva o ya sea simultáneamente; un segundo modo que implicará solamente rotación del elemento actuador; y un tercer modo que implicará solamente impacto del elemento actuador.

25

Puede evitarse que la explosión origine impacto del elemento actuador impidiendo físicamente que el miembro de impacto transmita un impacto al elemento actuador. Ello puede conseguirse introduciendo un obturador o similar entre el miembro de impacto y el elemento actuador, y el obturador puede estar cargado por muelle. En el caso normal

30

de que se provea un embrague entre el miembro de acciona-



miento rotativo y el elemento actuador, los medios incapacitadores pueden ser maniobrables para efectuar el desembrague.

5 En una forma conveniente de construcción, la herramienta puede comprender dos cilindros coaxiales en el cuerpo, un cilindro que contenga el miembro de impacto que adopta la forma de un primer pistón, y el otro cilindro que contenga un segundo pistón que forma una parte de un gato de husillo que constituye el miembro de accionamiento rotativo, estando conectada la otra parte del gato de husillo al elemento actuador. Así, los gases pueden mover al primer pistón para comunicar un impacto al elemento actuador, y pueden mover al segundo pistón para accionar el gato de husillo y hacer así rotar al elemento actuador. En esta disposición se puede impedir que el segundo pistón gire con relación al cuerpo, y se puede conectar la otra parte del gato de husillo al elemento actuador a través de un embrague limitador del par de torsión. En una disposición, el primer cilindro, es decir, el cilindro que contiene el pistón de impacto, puede estar dentro del otro cilindro que contiene el segundo pistón.

10

15

20

Como se ha mencionado en lo que antecede, la carga para hacer funcionar la herramienta puede adoptar la forma de un cartucho, la de una carga sin vaina o la de un monocombustible líquido. Preferiblemente, los medios receptores están dispuestos para recibir una carga de un monocombustible líquido, y la herramienta incluye medios para iniciar la descomposición de dicho combustible para producir dicha explosión. El monocombustible preferido es el nitrato de isopropilo.

25

30



Los medios receptores pueden comprender una recá-
mara y dichos medios para iniciar la descomposición pueden
comprender un percutor susceptible de entrar en la recáma-
ra. El monocombustible es inflamado comprimiendo el aire
5 o el gas que hay en la recámara por el rápido movimiento
del percutor, lo que hará que aumenten tanto la temperatu-
ra como la presión en la recámara para asegurar que se ini-
cia la descomposición del monocombustible.

10 Cuando el propio miembro de impacto está dispues-
to para iniciar la explosión, el percutor puede ir sobre
el miembro de impacto y estar dispuesto para entrar en la
recámara cuando se hacen inoperantes los medios fiadores
que retienen el miembro de impacto en su posición armada.

15 En otra disposición, el percutor puede ser manio-
brable manualmente y ser retenido en una posición armada
contra la acción de un muelle por medios de fiador, permi-
tiendo la liberación de los medios de fiador que el percu-
tor entre en la recámara y haciendo la consiguiente explo-
sión que el percutor vuelva a su posición armada.

20 La herramienta puede incluir medios ajustables
para entregar una cantidad variable del monocombustible a
los medios receptores. Ajustando la cantidad de monocombus-
tible se varía la cantidad a ser hecha explotar y se varía
también la presión de los gases resultantes. Así, para un
25 trabajo duro sería entregada a los medios receptores una
cantidad de monocombustible mayor que para un trabajo me-
nos duro.

30 La herramienta puede ser usada para introducir
un tornillo de penetración y autoenroscado en una pieza de
trabajo, y en este caso el elemento actuador comprende



una punta de destornillador y el elemento actuador recibe un impacto, ya antes de la rotación o ya simultáneamente con ésta. Si el impacto sobre la punta de destornillador ha de ser simultáneo con la rotación, se prefiere entonces que la punta de destornillador reciba una serie de impactos.

En una disposición alternativa, la herramienta puede estar dispuesta para meter una tuerca, y en este caso el elemento actuador será un miembro para enroscar una tuerca y será hecho rotar antes de comunicarle un impacto. Una tuerca puede ser así enroscada en un vástago roscado y, una vez apretada, se le puede comunicar un impacto y frenarla así en posición.

A continuación se describirá el invento con detalle, a modo de ejemplo, con referencia los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es un alzado lateral, parcialmente en corte, de una primera realización del invento dispuesta para introducir un tornillo de penetración y autoenroscado en una pieza de trabajo; habiéndose omitido ciertas partes de la herramienta.

La Fig. 2 es un corte axial esquemático de la bomba para cargar los medios receptores con el monocombustible;

La Fig. 2A es explicativa del símbolo empleado para ilustrar las válvulas de retención en la Fig. 2; y

La Fig. 3 es un corte a través de una herramienta que constituye una segunda realización del invento para introducir un tornillo de penetración y autoenroscado en una pieza de trabajo.



Refiriéndonos ahora a las Figs. 1, 2 y 2A, se ilustra en ellas una herramienta mecánica para ser cogida con la mano para introducir un tornillo de penetración y autoenroscado en la pieza de trabajo. La herramienta tiene la forma de una pistola y comprende una parte de cañón 1, una parte de mango 2, un depósito 3 de monocombustible, y una bomba 4 para el monocombustible. La parte de cañón 1 tiene un primer cilindro o ánima cilíndrica 5 formado en el mismo, y este contiene un miembro de impacto 6 en forma de un pistón que es deslizante en el cilindro 5. El miembro de impacto es empujado hacia la izquierda por un muelle 7 que rodea a un vástago 8 que forma parte del miembro de impacto. El muelle 7 está interpuesto entre el miembro de impacto y un yunque 9, estando este último dispuesto para aplicación con el vástago 8 cuando este último es movido hacia la derecha, como se describirá. El yunque 9 está conectado a un elemento actuador 10 dispuesto para recibir una punta de destornillador, no ilustrada, y un impacto comunicado al yunque 9 desde el miembro de impacto 6 es transmitido al elemento actuador 10.

El miembro de impacto está provisto de una pestaña anular 6a que está dispuesta para entrar en un amortiguador 11 para absorber el impulso del miembro de impacto 6, en caso de que inadvertidamente se haga que este se mueva hacia la derecha mientras que el yunque 9 está en una posición en la cual no entrará en aplicación con el vástago 8.

El elemento actuador 10 está conectado, a través de un embrague 12 limitador del par de torsión, a una parte 13 de un dispositivo de gato de bolas circulantes, sien



do la parte 13 giratoria en cojinetes, uno de los cuales se ha indicado en 13a adyacente al amortiguador 11. La porción izquierda de la parte 13 está rodeada por un miembro 40 que está sujeto a la parte de cañón 1.

5 La otra parte del dispositivo de gato de husillo comprende un pistón 14 que tiene una cabeza de pistón 14a que se desplaza con ajuste deslizante en un ánima 15 en el cañón 1, siendo coaxiales las ánimas 15 y 5. La cabeza 14a de pistón es anular y desliza entre el ánima 15 y el miembro fijo 40. Hay provista una conexión estriada 16 entre 10 el pistón 14 y el cañón 1 para impedir la rotación del pistón 14 mientras se permite que este último se mueva longitudinalmente. Será evidente que al moverse el pistón 14 longitudinalmente desde la posición ilustrada hara rotar 15 a la parte 13, y por tanto al elemento actuador 10 a través del embrague 12 limitador del par de torsión.

En la extremidad de la izquierda de la parte de cañón 1 hay medios receptores para un monocombustible líquido, que comprenden una cámara de descomposición 17 que 20 está conectada con el ánima cilíndrica 5 a través de una recámara 17a. Un percutor 18 se proyecta en la cámara 17 y es retenida en la posición armada que se ha ilustrado, contra la acción del muelle 19, por unos medios de fiador de autoreposición 21 que pueden ser liberados por un primer gatillo 20. El percutor 18 está dispuesto para que cuando se libere entre en la recámara 17a. 25

Cuando el miembro de impacto 6 está en la extremidad de la izquierda de su carrera, un saliente 6b del mismo cierra el extremo de la derecha de la recámara. Como se describirá en lo que sigue, cuando la recámara está 30 así cerrada, la liberación del percutor 18 originará la



descomposición del monocombustible en la recámara 17a y en la cámara 17, produciendo así una explosión y reponiendo al mismo tiempo el percutor 18 en su posición armada, como se ha ilustrado.

5 Una válvula de placa 22 controla el flujo de gas desde el cilindro 5 al cilindro 15, pudiendo tener lugar ese flujo por medio de una garganta 5a en la pared del cilindro 5.

10 El depósito 3 puede ser llenado con el monocombustible líquido a través de un tapón de llenado 41, y la bomba 4 está construída de tal modo que cada carrera de la misma entregue una carga del monocombustible a la cámara 17 y a la recámara 17a.

15 La bomba 4 comprende un cilindro 25 en el cual puede deslizar un pistón 26 sujeto a un vástago de pistón graduado 23, teniendo este último un botón de accionamiento 24 en su extremo libre. Un muelle 27 tiende a mover el pistón 26 a su posición totalmente recogido, como la ilustrada en la Fig. 2, hasta un tope 42. El cilindro 25 tiene tres lumbreras espaciadas longitudinalmente 28, 29 y 20 30, y el pistón 26 tiene un paso longitudinal 31 que tiene tres ramificaciones transversales 32, 33 y 34. En la posición de totalmente recogido ilustrada, el ramal 32 comunica con la lumbrera 28 a través del espacio anular 25 entre el vástago de pistón 23 y el pistón 25. La lumbrera 28 comunica con el depósito 3 a través de una válvula antirretorno 35. El convenio usado para la válvula antirretorno se ha ilustrado en la Fig. 2A.

30 El ramal transversal 33 en el pistón 26 comunica con una garganta longitudinal 36 en el pistón y, a tra



vés de esa garganta, con la lumbrera 29. La lumbrera 29 co
munica, por una válvula antirretorno 37, con la recámara
17a y con la cámara de descomposición 17. Se han provisto
medios, no ilustrados, para dosificar la cantidad de com-
5 bustible entregado entre la recámara 17a y la cámara 17.

El ramal transversal 34 comunica con la lumbrera
30, la cual está en comunicación con la atmósfera.

Un tornillo de ajuste 38, como se ha ilustrado
en la Fig. 1, rosca ajustablemente en el cuerpo de la bom-
10 ba 4 y limita el movimiento hacia dentro del vástago de pis-
tón 23, y por tanto del pistón 26, por aplicación con el
botón de accionamiento 24. Se hace que la bomba funcione
oprimiendo el botón 24, con lo que el pistón se moverá ha-
cia la derecha en la Fig. 2 contra el muelle 27 en un re-
15 corrido determinado por el ajuste del tornillo 38. Cuando
se inicia este movimiento, el ramal transversal 34 del pa-
so 31 se mueve fuera de alineación con la lumbrera 30 de
comunicación con la atmósfera, de modo que el movimiento
continuado del pistón hacia la derecha hará que sea aspi-
20 rado monocombustible desde el depósito 3, pasando por la
válvula antirretorno 35 y a través de la lumbrera 28, al
espacio anular entre el vástago de pistón 23 y el cilindro
25. Al final del movimiento hacia dentro del pistón, el
botón 24 es liberado y el muelle 27 hará retornar el pis-
25 tón 26 a su posición ilustrada. Será así impulsado líquido
desde la cámara anular que rodea al vástago de pistón 23,
a través del ramal 32, del paso 31, del ramal 33, la gar-
ganta 36, la lumbrera 29 y la válvula antirretorno 37, a
la recámara 17a y a la cámara de descomposición 17, obte-
30 niéndose las distintas proporciones como se ha descrito



en lo que antecede. Al final de la carrera de retorno del pistón 26, el ramal 34 queda de nuevo alineado con la lumbrera 30 de comunicación con la atmósfera, evitando así toda acumulación en el depósito 3 de monocombustible, a través de la lumbrera 28 en caso de existencia de fugas desde la cámara de descomposición 17. Si se desea se puede incorporar una válvula antirretorno en el paso 31 para que actúe como dispositivo de seguridad adicional en el caso de que la lumbrera 30 quede parcialmente bloqueada o no llegue a quedar totalmente descubierta cuando el pistón 26 alcanza su posición de totalmente recogido.

A continuación se describirá el funcionamiento de la herramienta. Suponiendo que el miembro de impacto 6 está en el extremo de la izquierda de su carrera, el saliente 6b cerrará la recámara 17a. Entonces será hecha funcionar la bomba 4, como se ha descrito en lo que antecede, para entregar monocombustible desde el depósito 3 a la cámara 17 y a la recámara 17a. La cantidad de combustible entregado por la bomba dependerá del ajuste del tornillo de ajuste 38, y cuanto más duro sea el trabajo a realizar y cuanto mayor sea la presión requerida, tanto mayor será la cantidad de combustible entregado. Parte del combustible será entregado a la recámara 17a y parte a la cámara de descomposición 17, obteniéndose las distintas proporciones por medios que no se han ilustrado. Puede accionarse entonces el primer gatillo 20 para liberar los medios de fiador 21 y liberar por tanto el percutor 18, de modo que este último entre en la recámara 17a. Los gases aprisionados en la recámara serán sometidos a elevada compresión, de modo que aumentará su temperatura y el monocombustible que hay



en la recámara empezará a descomponerse y hará explosión,
y la descomposición de la cantidad inicial de monocombusti-
ble en la recámara 17a iniciará la descomposición del mono-
combustible en la cámara de descomposición 17. Los gases
5 a elevada presión producidos por esta descomposición causa-
rán dos efectos. En primer lugar, moverán el percutor hacia
la izquierda a la posición ilustrada, de modo que el percu-
tor retornará de nuevo a su posición montada en la que se-
rá retenido por los medios de fiador 21. Los gases a ele-
10 vada presión moverán además al miembro de impacto hacia la
derecha, permitiendo así que fluyan los gases desde la cá-
mara de descomposición y la recámara, a través de la recá-
mara 17a, al primer cilindro 5. Como resultado, el miembro
de impacto será impulsado con una velocidad creciente ha-
15 cia la derecha y comprimirá al muelle 7, de modo que el
vástago 8 comunica un impacto al yunque 9, siendo transmi-
tido el impacto por el yunque al elemento actuador 10. Su-
poniendo que el elemento actuador ha sido provisto de un
tornillo de penetración y autoenroscado, el impacto hará
20 que el tornillo penetre en la pieza de trabajo. Los gases
estarán ahora en el primer cilindro 5, y puede entonces ha-
cerse que hagan rotar al elemento actuador 10. Ello se con-
sigue abriendo la válvula 22 por medio del segundo gatillo
22a. Los gases fluyen a lo largo de la garganta 5a, deri-
25 vando el miembro de impacto 6, y fluyen a través de la vál-
vula 22 al segundo cilindro 15. Como resultado, el pistón
14 se mueve hacia la derecha y se impide que gire con re-
lación a la parte de cañón 1 por medio de la conexión es-
trizada 16. En consecuencia, el movimiento del pistón 14
30 hacia la derecha producirá rotación de la parte 13 del ga-



to de husillo, y por tanto rotación del elemento actuador 10 a través del embrague 12 limitador del par de torsión. Se ha provisto un respiradero, no ilustrado, para permitir que los gases salgan del cilindro 15 después de haber movido al pistón 14. El pistón 14 retorna entonces a su posición inicial ilustrada, y la herramienta queda dispuesta para otra operación que se inicia entregando una carga de monocombustible desde el depósito 3 a la cámara de descomposición 17 y a la recámara 17a por medio de la bomba 4.

Con referencia ahora a la Fig. 3, se ha ilustrado en ésta una herramienta modificada que comprende un cuerpo 50 que tiene una parte de mango hueca 51, dentro de la cual hay provisto un depósito 52 para un monocombustible líquido, por ejemplo, nitrato de isopropilo. En el cuerpo se ha provisto una bomba 53 accionable manualmente para impulsar el monocombustible desde el depósito 52 hasta una cámara de descomposición 54 provista en el cuerpo 50.

Montado para deslizamiento y rotación en un extremo del cuerpo 50 hay un elemento actuador en forma de una punta de destornillador 55. Un miembro de impacto 56 está montado para deslizamiento en el cuerpo y está dispuesto para ser accionado a contacto con el extremo trasero de un yunque 57 como resultado de la explosión del monocombustible en la cámara 59 de modo que comunique un impacto a la punta de destornillador 55. Además, los gases producidos por la explosión son alimentados para accionar un pistón 58 conectado a una tuerca esférica 59 la cual hace que al ser accionado el pistón gire el yunque, haciendo así rotar al destornillador 55.

El depósito 52 está provisto de una abertura de llenado cerrada por un tapón de llenado 60 que permite



llenar el depósito con el monocombustible. Un tubo 61 se
extiende desde el fondo del depósito 52 al cuerpo 11 y co-
munica con un cilindro 62. Un pistón 63 está montado para
deslizamiento en el cilindro 62 y tiene un vástago de pis-
5 tón 64 accionable manualmente conectado al mismo por su ex-
tremo superior y sobre el cual actúa, por su extremo infe-
rior, un muelle helicoidal de compresión 65 que empuja al
pistón 63 hacia arriba.

El pistón 63 está provisto de un paso 66 que se
10 extiende axialmente y dos pasos 67 y 68 que se extienden
transversalmente que comunican con el paso 66 y con la pe-
riferia del pistón 65. Por el extremo exterior del paso 68
el pistón está formado con una ranura 69 que se extiende
axialmente. El cuerpo 50 está formado con un paso 70 que
15 se extiende desde el exterior del cuerpo a la pared del ci-
lindro 62 en una posición entre sus extremos. El cuerpo 50
está además formado con otro paso 71 que se extiende desde
el exterior del cuerpo al fondo del cilindro 62. En el pa-
so 71 hay provista una válvula 72 de control de flujo. Un
20 paso 73 se extiende desde un extremo de la cámara de des-
composición 54 al cilindro 62. Entre el cilindro 62 y el
pistón 63 se han provisto aros de estanqueidad 74.

El cuerpo está formado con un ánima cilíndrica
75 en su extremo delantero 76. Una pieza de morro 77 está
25 montada en el extremo delantero del cuerpo y está provis-
ta de un cojinete 78 en el cual está montada para desliza-
miento y rotación una parte cilíndrica 79 del yunque 57.
El yunque 57 está formado con un resalto circular 80 y una
espiga 81 estriada exteriormente la cual está en aplica-
30 ción no giratoria con un miembro 82 de embrague estriado

194



interiormente, de modo que el yunque 57 y el miembro de embrague 82 pueden deslizar axialmente uno con relación al otro, pero están obligados a rotar juntos.

5 El miembro de embrague 82 tiene una cara operante formada con dientes 83 que engranan con dientes 84 de un segundo miembro de embrague 85. Los dientes 83, 84 están dispuestos de tal modo que el embrague actúa como un embrague limitador del par de torsión, de modo que si se impide la rotación del destornillador 55 y, por consiguiente, del miembro de embrague 82, el miembro de embrague 85 puede deslizar con relación al miembro de embrague 82. El miembro de embrague 85 va en un sujetador 86 que está montado para rotación mediante un cojinete 87 en una parte de cubo 88 del cuerpo.

15 La superficie exterior del sujetador 86 está provista de una garganta helicoidal 89 de sección transversal semicircular. Bolas 90 están encajadas en la garganta 89 y encajan también en una garganta similar 91 provista en la tuerca 59, la cual está formada con estrias 92 que engranan con estrias 93 provistas en el ánima 75, de modo que se permite que la tuerca 59 se mueva axialmente en el cuerpo pero se impide que gire con relación al mismo. El pistón 58 es anular y desliza entre el ánima 75 y el sujetador 86, estando provisto de aros de estanqueidad 94. El pistón 58, la tuerca 59 y el sujetador 86 constituyen juntos un miembro de accionamiento rotativo para el elemento actuador o destornillador 55. Se han provisto pasos 95 entre la cámara 54 y el extremo izquierdo del ánima 75.

25 El cubo 88 está formado con un ánima cilíndrica 96 que tiene paredes extremas 97 y 98. La pared extrema



97 está formada con un paso 99 del mismo diámetro que la cámara de descomposición 54 y que constituye una prolongación de tal cámara. La pared 98 está provista de un casquillo 100 que tiene un ánima 101 del mismo diámetro que el paso 99.

5 El miembro de impacto 56 comprende un pistón 102 que tiene una superficie circunferencial cónica 103 de forma cóncava y deslizable en el ánima 96, una espiga cilíndrica 104 deslizable en el paso 99 y en la cámara 57, medios de obturación 105 provistos entre el paso 99 y el miembro de espiga

10 104, y una espiga 106 deslizable en el ánima 101 del casquillo 100. Un muelle helicoidal de compresión 107 está situado en el ánima 96 entre la pared extrema 98 y el pistón 102. En la pared del ánima 96 hay provistos fiadores 108 cargados por muelle para aplicación con la parte de mayor

15 diámetro del pistón 102 provisto de resalto, como se describe con detalle en lo que sigue.

En el cuerpo hay provisto un gatillo 109 de seguridad accionable manualmente y que está conectado a una palanca 110 para hacer que esta última gire subiendo y bajando. La palanca 110 está en aplicación con una ranura 111

20 provista en un dedo 112 montado para deslizamiento en el cuerpo, para movimiento a y fuera de aplicación con la cara izquierda del resalto 80 del yunque 57. Se ha provisto un muelle de compresión 113 para empujar el dedo 112 hacia

25 el yunque 57. Se ha provisto un muelle de compresión 114 para actuar entre una parte 115 provista en el sujetador 86 y el resalto 80, para empujar al yunque 57 hacia la derecha. Se ha provisto otro muelle de compresión 116 entre el miembro de embrague 82 y dicha parte 115 para empujar al

30 miembro de embrague 82 a aplicación operante con el segun-



do miembro de embrague 85.

5 A continuación se describirá el funcionamiento de la herramienta y, suponiendo que la herramienta ha sido hecha funcionar previamente, las partes de la misma estarán en las posiciones ilustradas en la Fig. 3.

10 Después de la operación previa, el pistón 63 de la bomba 53 habrá sido cargado a su posición superior por el muelle 65 y el monocombustible habrá sido aspirado por el tubo 61 y al cilindro 62 debajo del pistón 63. La cantidad de monocombustible aspirado al cilindro 62 dependerá de la cantidad de aire que sea purgado al cilindro 62 a través de la válvula 72 y del paso 71, y por tanto puede ajustarse la carga de monocombustible ajustando la válvula 72.

15 El vástago de pistón 64 es movido hacia abajo manualmente, haciendo con ello que el monocombustible que hay bajo el pistón 63 entre en el paso 66 más allá de una válvula de retención de bola 117. Al moverse el pistón 63 hacia abajo, el paso 67 es movido separándolo del extremo del paso 70, pero debido a que el paso 68 está en comunicación con la ranura 69, el paso 68 permanece en comunicación con el paso 73 y de modo que es impulsada por la bomba una carga de monocombustible a través de los pasos 68 y 73 a la cámara 54 a través de una válvula de retención de bola 118 en el paso 73. Cuando el pistón 63 ha sido movido del todo hacia abajo es liberado, y retorna a su posición normal bajo la influencia del muelle 65 y, por consiguiente, es aspirada otra carga de monocombustible a través del tubo 61 más allá de la válvula de retención de bola 119 y al cilindro 62, quedando la pistola dispuesta para la siguiente o-

20
25
30



peración.

Un tornillo, no representado, está en aplicación con la punta de destornillador 55 y además el tornillo está en aplicación con una pieza de trabajo, que tampoco se ha representado, dentro de la cual se desea introducir el tornillo. Se oprime entonces el gatillo de seguridad 109, haciendo así girar la palanca 110 hacia abajo y retirando el gatillo 112 de su aplicación con el resalto 80 del yunque 57. Se oprime entonces la herramienta contra la pieza de trabajo de modo que el yunque 57 deslice hacia dentro, comprimiendo con ello el muelle 114 y moviendo así el extremo 120 del yunque a aplicación con el extremo 121 del miembro de impacto 56.

El empuje continuado de la herramienta contra la pieza de trabajo hace que el yunque 57 mueva al miembro de impacto 56 hacia la izquierda, incapacitando con ello los fiadores 108 y permitiendo así que el miembro de impacto 56 se dispare bruscamente hacia la izquierda bajo la influencia del muelle 107. El movimiento brusco del miembro de impacto hace que la espiga 104 se proyecte en la cámara 54 comprimiendo el gas que hay dentro de la cámara y produciendo así la explosión del monocombustible que hay en ella.

Los gases calientes producidos por la explosión hacen retroceder al miembro de impacto hacia la derecha contra la acción del muelle 107 y llevan por tanto los extremos 120 y 121 a aplicación entre sí, para comunicar un impacto al yunque 57 y por tanto a la punta 55, de modo que el tornillo en aplicación con la punta de destornillador es hincado en la pieza de trabajo y se hace que



perfore su propio agujero de guía en la pieza de trabajo.

Al moverse la espiga 105 hacia la derecha describe los extremos interiores de los pasos 95 que forman los medios directores para los gases que actúan sobre el pistón 58, haciendo que este mueva la tuerca 59 hacia la derecha.

Puesto que la tuerca 59 no puede rotar, debido a las estrías 92, 93, las bolas 90 en las gargantas helicoidales 89 y 91 hacen que gire el sujetador 86, haciendo con ello rotar al miembro de embrague 85, al miembro de embrague 83, al yunque 57 a través de la conexión estriada entre el miembro de embrague 83 y el yunque, a la punta de destornillador 55 y por tanto al tornillo en aplicación con ella, al que se hace que terraje el agujero de guía que previamente había formado y se introduzca en la pieza de trabajo.

Cuando el tornillo está metido del todo, y suponiendo que ello ocurre antes de haber cesado la rotación del yunque 57, el embrague 82, 85 limitador del par de torsión actúa para permitir que continúe la rotación del sujetador 86 mientras se impide la rotación del yunque 57.

Se separa entonces la herramienta del tornillo metido, de modo que el yunque 57 es movido hacia la derecha bajo la acción del muelle 114, y al moverse el resalto 80 hacia la derecha su superficie periférica curvada 122 se aplica a una superficie 123, con la que se corresponde en forma, del dedo 112 y de modo que este último es movido hacia abajo y es luego empujado hacia arriba por el muelle 113 para aplicarse detrás del resalto 80, como se ha ilustrado en el dibujo, para impedir el movimiento del yunque hacia la izquierda hasta que se acciona de nue



vo el gatillo 109.

5 Aunque en los dibujos se han ilustrado los miembros de fiador 108 como bolas cargadas por muelle, pueden proveerse cualesquiera otros medios adecuados para impedir el movimiento del miembro de impacto 53 y su entrada en la cámara 54 hasta que se desee. Esos medios podrían ser accionables manualmente, o bien podrían consistir en una transmisión articulada mecánica conectada a unos medios que percibiesen la aplicación de accionamiento de la herramienta con un tornillo.

10

El monocombustible preferido es el nitrato de isopropilo, pero si se desea podrían proveerse otros medios explosivos tales como cartuchos o como cargas sin vaina, y la iniciación de la explosión podría provocarse por medios distintos a los de detonación descritos en lo que antecede; por ejemplo, podría provocarse la explosión por medio de una chispa.

15

Podrían efectuarse varias modificaciones en las realizaciones descritas, en las cuales se produce el impacto del elemento actuador antes de la rotación del mismo. Si se desea, los gases de la explosión podrían ser alimentados para producir primeramente la rotación del elemento actuador, y a continuación el impacto. Esta disposición podría usarse para meter tuercas, y el elemento de impacto tendría la forma adecuada para aplicación a una tuerca.

20

25

Si se desea, una sola explosión podría originar impacto y rotación simultáneos, y el impacto podría ser producido en forma de una serie de impactos aislados originados durante la rotación del elemento actuador.

30



En vez de usar un monocombustible para producir los gases de la explosión, podría usarse un cartucho o bien una carga sin vaina.

5 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 18 de febrero de 1969, bajo el nº 8655/69, y el 21 de marzo de 1969 con el nº 14847/69, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial

REIVINDICACIONES

10 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:

15 1.- Un dispositivo de herramienta mecánica que comprende un cuerpo, un elemento de trabajo montado en el cuerpo para desplazarse en vaivén y en rotación con relación al mismo, un miembro de impacto dispuesto en el cuerpo y accionable para comunicar impactos al elemento de trabajo, un miembro de accionamiento rotativo dispuesto
20 en el cuerpo y accionable para hacer girar el elemento de



trabajo, medios de recepción en el cuerpo, para recibir una carga explosiva que, cuando es explotada produce gas a elevada presión; y medios de dirección para dirigir dicho gas para accionar los citados miembros.

5 2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, en el cual dichos medios de dirección están dispuestos de manera que el gas acciona primeramente uno de dichos miembros y, a continuación el otro de los miembros citados.

10 3.- Un dispositivo según la reivindicación 2, en el cual el miembro de impacto es accionado antes del miembro de accionamiento rotatorio.

4.- Un dispositivo según la reivindicación 2, en el cual el miembro de accionamiento rotatorio es accionado antes que el miembro de impacto.

15 5.- Un dispositivo según la reivindicación 1, en el cual los medios de dirección están dispuestos de manera que el gas pueda accionar los dos miembros citados simultáneamente.

20 6.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual los medios de dirección están dispuestos de manera que la explosión de una carga única hace que el miembro de impacto suministre una serie de impactos al elemento de trabajo.

25 7.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye medios de control manuales asociados con los medios de dirección y operables para controlar el flujo de dicho gas.

30 8.- Un dispositivo según la reivindicación 7, en cuanto depende de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el cual los medios de control manuales impiden,



hasta que son accionados, que el gas accione dicho otro de los miembros después de que el gas haya accionado el citado primer miembro.

5 9.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual, cuando dicho primer miembro haya sido accionado por el gas, el mismo hace o permite que el gas fluya a lo largo de los medios de dirección para accionar el otro miembro.

10 10.- Un dispositivo según la reivindicación 9, en el cual, después del accionamiento dicho primer miembro, descubre pasos que forman parte de los medios de dirección y a lo largo de los cuales fluye el gas para accionar el otro miembro.

15 11.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el miembro de impacto está dispuesto para ser sujetado en contra de la acción de un muelle en una posición armada por medios de retención, que cuando son hechos inoperantes, permiten el movimiento del miembro de impacto bajo la influencia del muelle para iniciar la explosión de una carga en dichos medios de recepción, originando el gas resultante que el miembro de impacto proporcione un impacto al elemento de trabajo, comprima el muelle y regrese a su posición armada.

20 25 12.- Un dispositivo según la reivindicación 11, en el cual los medios de retención pueden ser hechos inoperantes por medio de una carga extrema aplicada al miembro de impacto por el elemento de trabajo.

30 13.- Un dispositivo según la reivindicación 12, en el cual los medios de retención están cargados por



muelle.

5 14.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 12 y 13, que incluye medios de seguridad accionables manualmente, que incluyen un elemento de seguridad acoplable con el elemento de trabajo para impedir que este último aplique la citada carga extrema al elemento de trabajo, a menos que sean accionados dichos medios de seguridad.

10 15.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye medios de incapacitación, selectivamente operables para controlar la herramienta, de manera que una explosión haga que el elemento de trabajo sea o bien golpeado solamente o bien hecho girar solamente.

15 16.- Un dispositivo según la reivindicación 15, en el cual los medios de incapacitación son operables para evitar que el miembro de impacto transmita un impacto al elemento de trabajo.

20 17.- Un dispositivo según las reivindicaciones 15 o 16, que incluye un embrague entre el miembro de accionamiento giratorio y el elemento de trabajo, siendo operables los medios de incapacitación, para desacoplar el embrague.

25 18.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende dos cilindros coaxiales en el cuerpo, conteniendo un cilindro el miembro de impacto, que es de forma de un primer pistón, y conteniendo el otro cilindro un segundo pistón que forma una parte de un gato de tornillo, el cual constituye el
30 miembro de accionamiento giratorio, estando conectada la otra parte del gato de tornillo al elemento de trabajo.

6-12-59

- 27 - 372188



5 19.- Un dispositivo según la reivindicación 18, en el cual a dicho segundo pistón le es impedido girar con relación al cuerpo y la otra parte del gato de tornillo es tá conectada al elemento de trabajo a través de un embrague de limitación de par.

20.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 18 ó 19, en el cual dicho primer cilindro está situado dentro de dicho segundo cilindro.

10 21.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual los medios de recepción están dispuestos para recibir una carga de un monocombustible líquido, incluyendo la herramienta medios para iniciar la descomposición de dicho combustible para producir dicha explosión.

15 22.- Un dispositivo según la reivindicación 21, en el cual dichos medios de recepción comprenden una recámara, y dichos medios para iniciar la descomposición comprende un percutor capaz de introducirse en la recámara.

20 23.- Un dispositivo según la reivindicación 22, en cuanto depende de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en el cual el percutor está soportado por el miembro de impacto, y entra en la recámara cuando los medios de retención son hechos inoperantes.

25 24.- Un dispositivo según la reivindicación 22, en el cual el percutor es operable manualmente y es sujeta a una posición armada, contra un muelle, por medios de fiador, permitiendo el desprendimiento de los medios de fiador que el percutor se introduzca en la recámara y permitiendo la subsiguiente explosión, que el percutor vuelva a su posición armada.

30



29

25.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 24, que incluye medios ajustables para suministrar una cantidad variable de monócombustible a los medios de recepción.

5
26.- Un dispositivo según las reivindicaciones 3 ó 5, o cualquiera de las 6 a 25, en cuanto dependen de las reivindicaciones 3 ó 5, para utilizar en la inserción de un tornillo autoroscante o perforante en una pieza de trabajo, y en el cual el elemento de trabajo comprende una punta atornilladora.

10
27.- Un dispositivo según las reivindicaciones 4 ó 5, o cualquiera de las reivindicaciones 6 a 25, en cuanto dependen de las reivindicaciones 4 ó 5, para utilizar en el roscado de tuercas, y en el cual el elemento de trabajo es un miembro que coge las tuercas.

28.- Un dispositivo de herramienta mecánica.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

20
Esta Memoria consta de veintinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 9 DIC. 1969

P.A.

Alberto de Alencar
Por Poder

6-12-69

- 29 -

372133



372188

372188

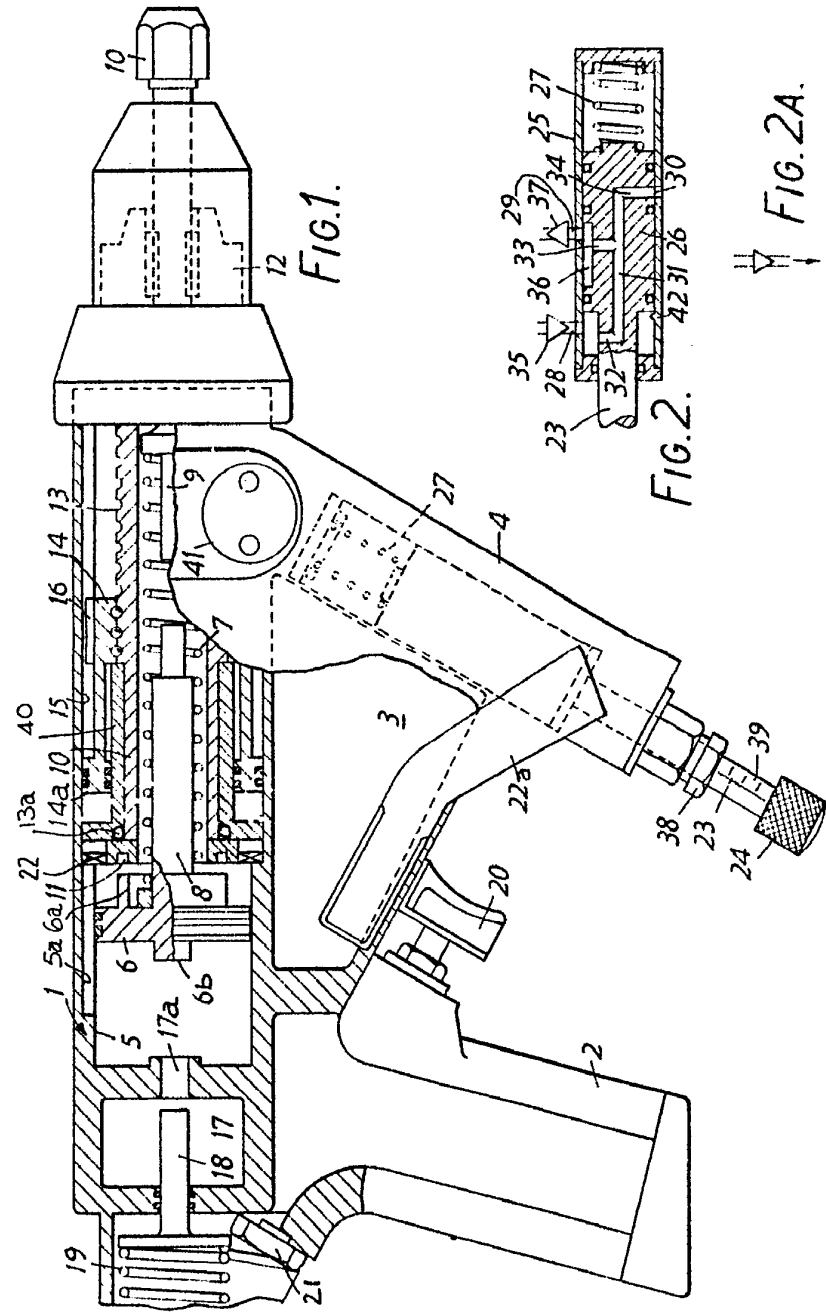


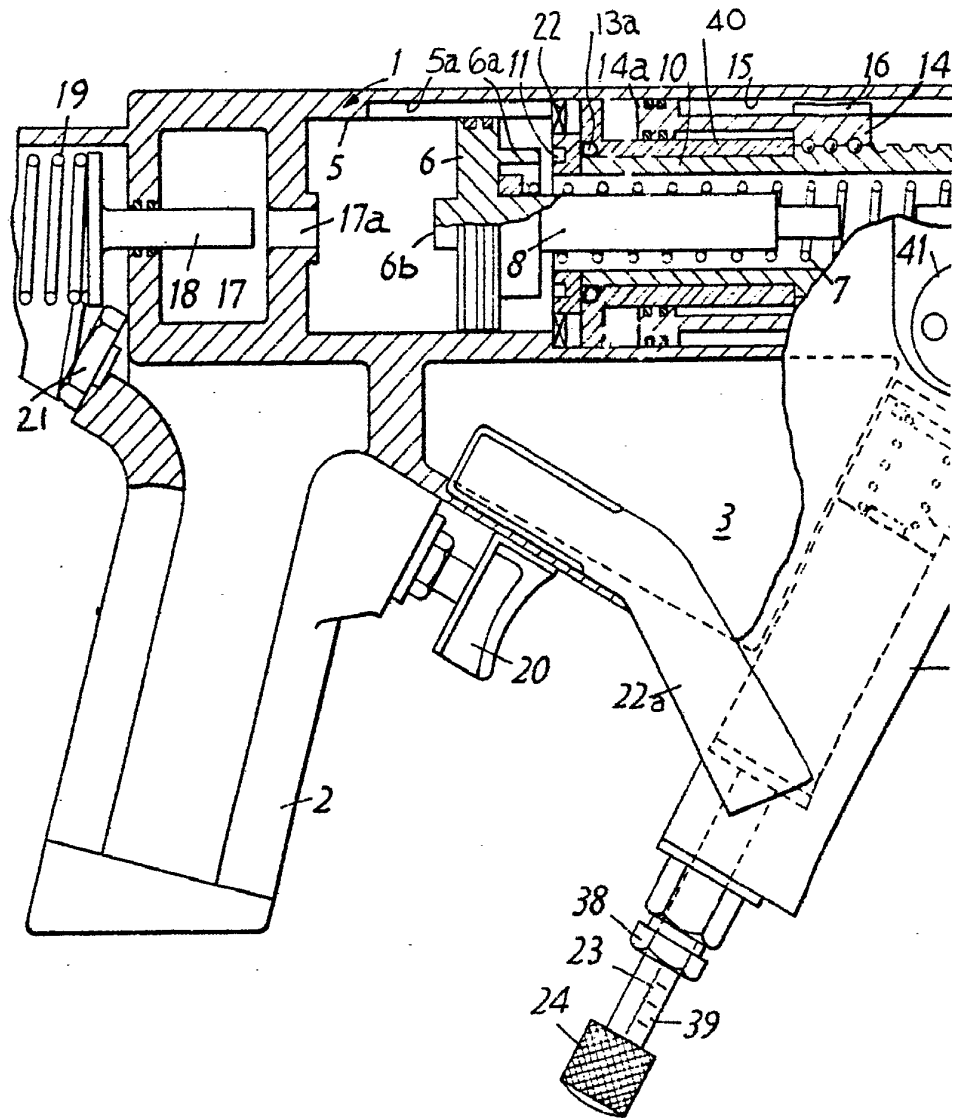
FIG. 1.

FIG. 2.

FIG. 2A.

Handwritten signature or initials.

372188



I/I 9-10-52

372188

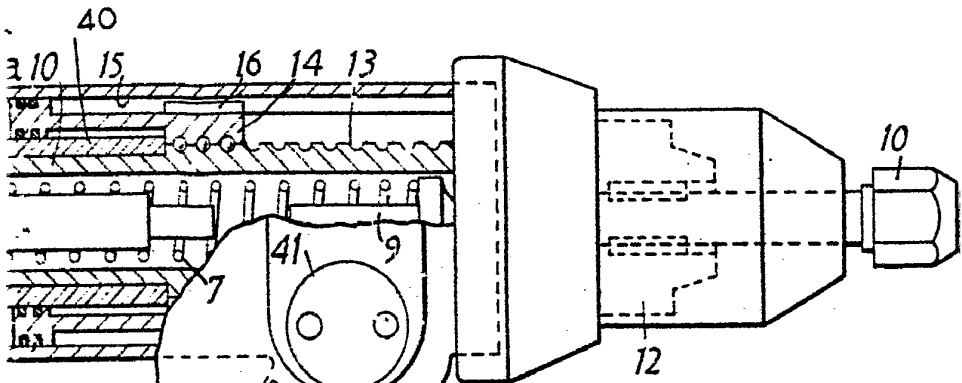


FIG. 1.

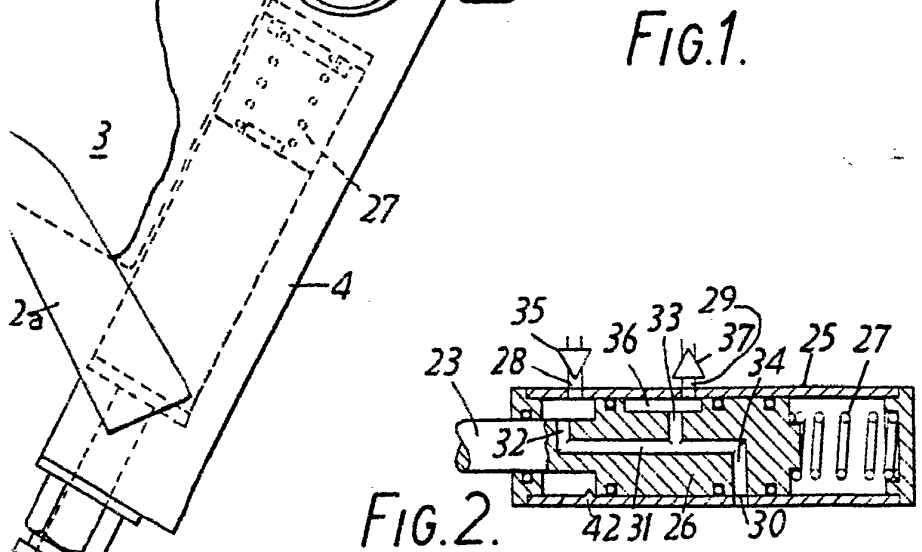
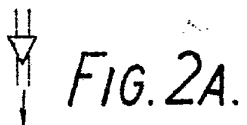


FIG. 2.



Alberto J. ...
Per Forde

372188

372138

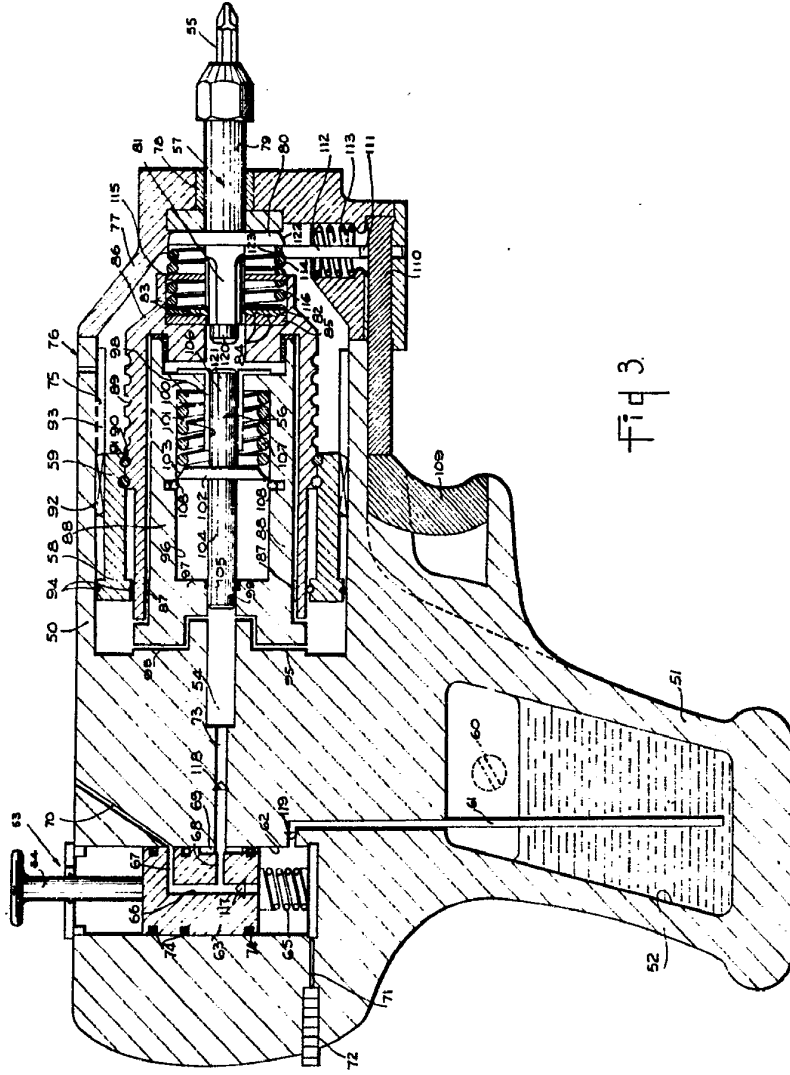
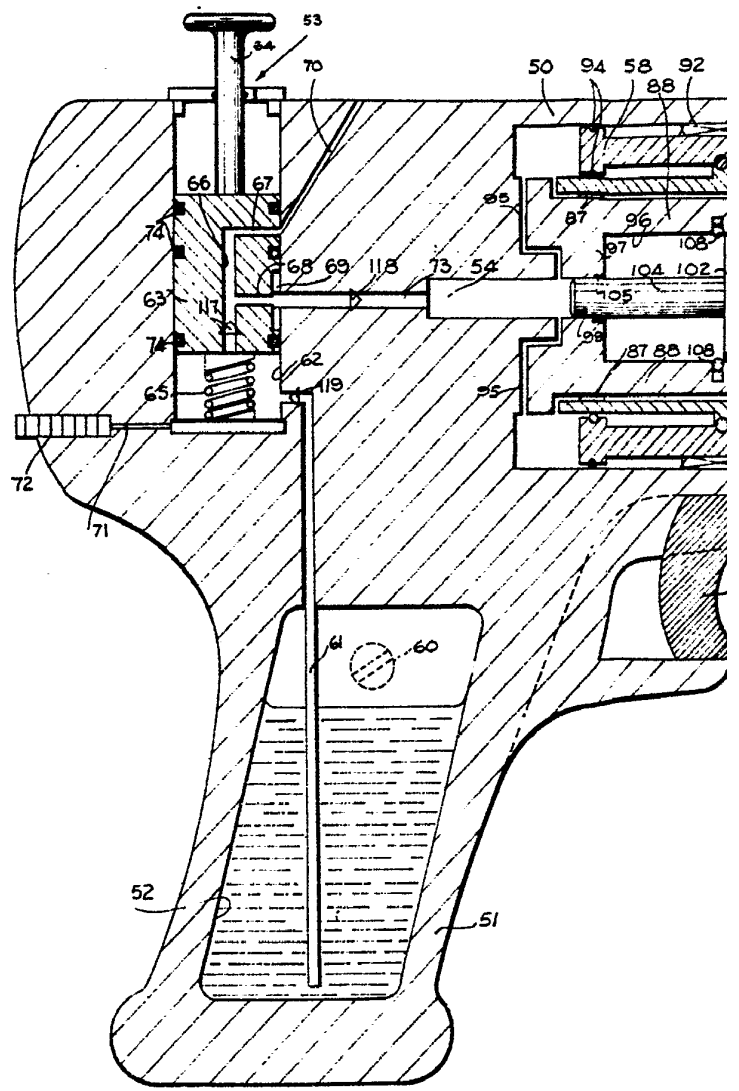


Fig 3

Handwritten signature or initials

372138



372188

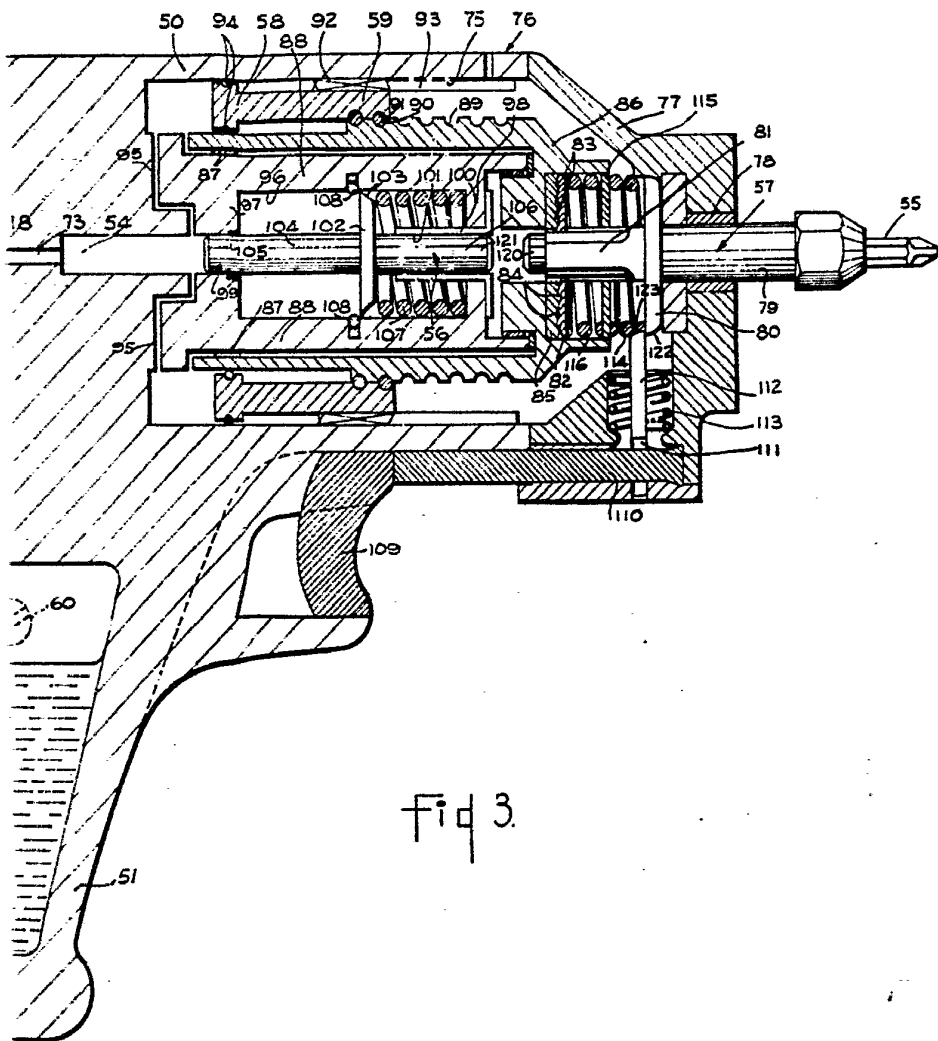


Fig 3.

[Handwritten signature]