

10-3-78

409852



409852

Int. Cl.:	B27F

PATENTE DE INVENCION

Case 39-15.

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS APLICADORES DE GRAPAS

Solicitante: SENCO PRODUCTS, INC., entidad norteamericana,
 residente en 8485 Broadwell Road, Cincinnati,
 Ohio, EE.UU.de A.

La presente invención se refiere a
 dispositivos neumáticos aplicadores de grapas,
 y especialmente a un diseño y una fabricación
 perfeccionada para aumentar considerablemente
 5. la eficacia de tales dispositivos.

**POOR
QUALITY**

409852

-2-



5. El contenido de esta invención puede comprenderse mejor refiriéndonos a la Patente U.S.A. RE.26,262 a nombre de A.G.Juilfs, y a la Patente U.S.A. 3,170,487 a nombre de A.G.Juilfs y otros. Según cada una de estas patentes, el dispositivo neumático aplicador de grapas incluye un cuerpo de herramienta o alojamiento que tiene un cilindro accionador dispuesto en su interior. Dentro del cilindro se colocan un pistón y un accionador de grapas solidario al pistón para efectuar un movimiento en forma de un ciclo actuante que incluye recorridos de avance y retroceso.

10. Cada una de estas patentes considera además la incorporación de una válvula principal la cual, estando abierta admite aire a presión dentro del cilindro accionador para hacer avanzar el pistón. Al estar cerrada, esta estructura de válvula principal puede ventilar el borde superior del cilindro accionador al aire libre para hacer retroceder el pistón.

15. De conformidad con estas dos referencias, la válvula principal es accionada neumáticamente. Es decir, es movida hasta adoptar una posición de apertura en respuesta al accionamiento manual de una válvula de control remoto.

20. Estas dos patentes demuestran lo que puede llamarse un sistema completo de cámara de retorno. Es decir, el aire a presión se suministra a un depósito de retorno el cual, mediante la estructura en forma de válvula mostrada en estas patentes, puede utilizar el aire almacenado a presión para llevar al pistón a su posición inicial una vez cerrada la válvula principal.

25.

30.



Los dispositivos aplicadores de grapas del tipo descrito en general han sido perfeccionados actualmente hasta el punto en que pueden accionar favorablemente grapas relativamente grandes.

5. Por ejemplo, grapas que tengan las patillas de tres pulgadas de longitud, o clavos corrientes 10d, pueden manipularse rápidamente.

10. Con objeto de proporcionar suficiente fuerza de accionamiento, generalmente se ha considerado necesario aumentar la presión del aire con que se utiliza la herramienta (lo cual es una elección casi impracticable) o aumentar el ánima y el recorrido del cilindro actuante. Desde luego ésto representa el empleo de herramientas más grandes y más pesadas que son sumamente difíciles de manejar para el operario.

15. Verificaciones prolongadas con las herramientas neumáticas del tipo anterior han demostrado que no existe ninguna herramienta que sea eficaz en más de un 50%. Es decir, que no se ha descubierto ninguna herramienta en la que la energía de accionamiento sea superior al 50% de la energía teórica para el ánima y recorrido actual de una herramienta determinada.

20. Un objeto de esta invención es el de proporcionar un diseño completamente nuevo que permitirá a las herramientas neumáticas alcanzar un nivel de rendimiento superior al 80%.

25. Un objeto más concreto de esta invención es el de proporcionar un sistema de ventilación para el borde inferior del cilindro actuante de una herramienta accionadora de grapas. Esto incluye un paso de ven-

30.

409852

-4-



5. tilación y unos medios de válvula que puedan mantener el paso de ventilación abierto durante el recorrido de avance de la herramienta y pueda cerrar el paso de ventilación de modo que pueda utilizarse un sistema completo de retorno.

10. En su aspecto más amplio, esta invención considera un dispositivo neumático aplicador de grapas de eficacia considerablemente aumentada. Este aumento de eficacia se obtiene por una serie de factores que operan conjuntamente.

15. El primero y el más importante (de estos factores) es el descubrimiento de que un dispositivo accionador de grapas que utiliza un pistón y un cilindro actuante, puede proporcionarse una ventilación para la parte inferior del cilindro el cual está al aire libre durante todo el recorrido actuante de la herramienta, sustancialmente. Como se explicará más detalladamente a continuación, la estructura de la válvula de ventilación estará conformada preferentemente para cerrarse -
20. al finalizar el recorrido actuante con objeto de utilizar un sistema de retorno del aire de los del tipo completo para llevar al pistón a su posición inicial.

25. Adicionalmente, la zona seccionada en cruz del paso de ventilación deberá mantener una proporción predeterminada respecto a la zona seccionada en cruz del cilindro con objeto de conseguir un funcionamiento eficaz.

30. Otros aspectos importantes de la invención deberán incluir la incorporación de una estructura de válvula de control remoto y perfeccionada que abra y -

409852



cierre la válvula principal de la herramienta independientemente de la velocidad o del modo con que el operario accione el gatillo del dispositivo.

5. Otro aspecto de la invención es el descubrimiento de un sistema de cierre único, eficaz y sumamente resistente al desgaste acoplado a la estructura de la válvula de ventilación.

10. La figura 1 es una vista elevada y lateral de una parte de un dispositivo aplicador de grapas de conformidad con esta invención.

La figura 2 es una vista seccionada en cruz en sentido longitudinal de la herramienta mostrada en la figura 1.

15. La figura 3 es una vista seccionada en cruz similar a la de la figura 2 presentando los componentes en una etapa de funcionamiento distinta.

La figura 4 es una vista seccionada en cruz en sentido horizontal a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3.

20. La figura 5 es una vista seccionada en cruz en sentido horizontal a lo largo de la línea 5-5 de la figura 3.

La figura 6 es una vista ampliada, y seccionada en cruz a través del modelo de válvula reguladora.

25. La figura 7 es una vista seccionada en cruz similar a la de la figura 6 mostrando el modelo de válvula reguladora en una posición diferente.

30. La figura 8 es una vista seccionada en cruz mostrando una modificación de la herramienta de esta invención.

409852

-6-



Refiriéndose en primer lugar a la figura 1, -
la herramienta neumática aplicadora de grapas de esta
invención comprende un cuerpo de herramienta que tiene
una parte principal señalada (en los dibujos) con el -
5. número 10, un mango que se prolonga hacia atrás indica
do con el número 12, un núcleo aplicador o guía señala
da por lo general con el número 14, un cargador indica
do generalmente con el número 16, y un gatillo 18 accio
nado manualmente. Como se conoce perfectamente en este
10. campo, el núcleo aplicador 14 tiene un paso interior o
guía de inserción en la que las grapas son entregadas
en sucesión por el cargador 16. Una grapa alojada en la
guía de inserción es dirigida hacia abajo penetrando -
en el objeto en cuestión mediante un pistón y un apli
15. cador de grapas acoplado el cual es dotado de un movi
miento alternativo en un cilindro colocado dentro del
cuerpo principal 10.

Volviendo ahora a las figuras 2 y 3, se com
probará que el mango 12 del cuerpo de la herramienta -
20. está hueco y define un depósito 19. Se comprenderá, na
turalmente, que el mango y el depósito 19 irán conecta
dos de manera convencional a una fuente adecuada de ai
re comprimido. El paso de aire comprimido por el inte
rior del cilindro actuante va regulado por la presión
25. del asiento 20 de válvula dispuesto en el interior del
cuerpo principal 10 y del anillo de cierre 22. Se po
drá comprobar que la estructura de la válvula princi
pal se muestra cerrada en la figura 2 y abierta en la
figura 3.

30. Como se explicará con mayor detalle a conti-

409852



5. nuación, la válvula principal que acabamos de descri-
bir es accionada neumáticamente. A grandes rasgos, la
apertura y el cierre de la válvula expulsora están re-
gulados por la válvula de control remoto del gatillo
accionador señalada generalmente con el número 24.

10. Procediendo ahora a una descripción más de-
tallada de los componentes, el cuerpo principal 10 -
del alojamiento está rebajado para proporcionar super-
ficies 26 y 26a de cierre circular que tienen el mis-
mo diámetro. El ánima 20a debajo del asiento 20 de la
válvula principal descrito al principio posee un diá-
metro ligeramente mayor al de las superficies 26 y -
26a. Cerca de su borde superior, el alojamiento está
15. provisto de superficies de cierre 28 y 30 siendo el -
diámetro de la segunda (superficie) superior al de la
primera.

20. La parte superior del cuerpo principal 10 -
está cerrada por una tapa 32. Se observará que la ta-
pa 32 tiene una parte central que se prolonga hacia -
abajo que comprende los anillos de cierre en formas -
de O 34 y 36, y los pasos 38 entre ellos. Los pasos
38 dan a un ánima cónica y central 40 que da al aire
libre.

25. Cerca de su borde inferior, el cuerpo prin-
cipal 10 tiene un rebaje 42 que recibe el encastre de
cierre 44 el cual posee una serie de ranuras 44a semi-
cilíndricas en la parte superior de su cara interna,
y el cierre 46 en forma de anillo en O apoyado en una
ranura sobre la zona inferior de su cara interna. In-
30. mediatamente debajo del borde inferior del encastre 44

409852

-8-



hay una serie de pasos de ventilación 48.

5. En la base de la cavidad del cuerpo principal 10 está un cierre anular para la válvula de ventilación que incluye un anillo de Teflon o material similar 50 el cual queda rodeado por el anillo 52 en forma de O. El material para el anillo 50 es preferentemente un material plástico que posea un coeficiente de fricción muy bajo. En el caso del Teflon, el anillo 52 en forma de O sirve para mantener el anillo de Teflon sin deformaciones.

10. Recibido de forma deslizante dentro del cuerpo principal 10 de la herramienta va el mango rebajado indicado por lo general con el número 54. En este modo de realización el mango realiza cuatro funciones de válvula distintas, además de funcionar como un cilindro dentro del cual el pistón actuante se desplaza alternativamente. En primer lugar, este mango lleva el anillo de cierre 22, y por ésto el mango forma parte además de la válvula principal o expulsora de la herramienta. En segundo lugar, la parte del extremo inferior del mango coopera con el anillo 50 para formar un cierre de válvula de ventilación. Por consiguiente, el mango funciona también como parte de la válvula de ventilación para el extremo inferior del cilindro actuante. En tercer lugar, la parte superior del mango coopera con el anillo 36 en forma de O para formar una válvula de escape para la parte superior del cilindro.

20. Finalmente, el mango puede establecer e interrumpir la comunicación entre el depósito de retorno

30.

10:3:76
409852

-9-



y el lado inferior del pistón en la base de su recorrido.

5. Considerando primeramente la configuración externa del mango 54, se observará que adyacente a su extremo superior, va provisto de zonas anulares que llevan los anillos 56 y 58 en forma de O respectivamente. Evidentemente, el diámetro exterior del anillo 56 en forma de O es mayor al del anillo 58 en forma de O. Los anillos en forma de O 56 y 58 están cerrando las superficies 28 y 30 respectivamente dentro del cuerpo principal 10 de la herramienta.

10. Entre los anillos 56 y 58 en forma de O va una serie de orificios radiales 60. Estos orificios proporcionan una ventilación constante de la parte exterior del mango entre el anillo 56 en forma de O y el anillo 58 (en forma de O). Debajo del anillo 58 en forma de O, y encima del anillo de cierre 22 de la válvula principal, el mango está provisto de unas ranuras radiales relativamente amplias 62. El aire comprimido penetra en el cilindro actuante a través de esas ranuras 62.

15. En su borde inferior, el mango comprende los anillos de cierre 64 y 64a en forma de O que van cerrando las superficies 26 y 26a respectivamente. De nuevo, el diámetro exterior de estos anillos en forma de O es idéntico. Entre los anillos 64 y 64a en forma de O va una serie de orificios radiales 66 a través del mango. Estos orificios 66 en cooperación con el pistón principal y el mango móvil 54 constituyen una válvula de sentido único desde el inte-

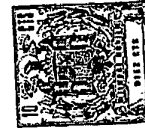
20.

25.

30.

409852

-10-



rior del mango 54.

Debajo del anillo 64a en forma de O van los orificios radiales 70 y la superficie cilíndrica 72 la cual posee teóricamente el mismo diámetro que los anillos 64 y 64a en forma de O.

5.

La válvula de control remoto indicada anteriormente con el número 24 por lo general será descrita a continuación. Comprende el encastre reductor 80 el

10.

cual es recibido en el interior de un rebaje en el alojamiento y mantenido en su sitio firmemente por la tapa 32. El encastre 80 va provisto de una serie de orificios radiales 32 adyacentes a su borde superior y de una serie de orificios radiales adyacentes a su centro.

15.

El mango 88 se desliza dentro del encastre 80 y de un ánima 86 en el cuerpo de la herramienta. Se observará que la parte inferior 88a del mango es de mayor diámetro que el resto del mango. La parte superior del mango 88 va provista de los anillos 90 y 92 en forma de O y de orificios radiales 94 entre los anillos en forma de O. A poca distancia y debajo del anillo 92 en forma de O están los orificios radiales 96.

20.

El vástago oscilante 100 va dispuesto en forma deslizante en la parte superior del mango 88. Este vástago comprende una serie de anillos en forma de O identificados por los números 102, 104, 106 y 108. El vástago oscilante va provisto además del ánima central 110 y del ánima en forma de cruz 112 dispuesta entre los anillos 104 y 106 en forma de O.

25.

Un segundo mango 120 va alojado dentro de la parte inferior del mango 88. Se observará que el diáme-

30.

409852



5. tro exterior de la parte superior 120a del mango es algo más pequeña que el diámetro interno del mango 88 de modo que entre ambas pueda definirse un paso anular. - El mango 120 va provisto además de pasos 122 que se extienden entre el ánima del mango 120 y este paso anular.

10. Finalmente, el vástago actuante 130 va alojado de forma deslizante en el interior del mango 120. - Se observará que la parte superior 130a es de un diámetro sustancialmente mayor que el contrapeso del vástago.

15. El pistón 140 y el accionador 142 de grapas son de un diseño muy convencional. Van representados en posición inicial o de paro normal en la figura 2 y en posición de descenso al final de una carrera en la figura 3.

20. Debido a la eficacia considerablemente aumentada de la herramienta de esta invención, los topes convencionales de grapas en forma de una zapata de material elástico o similar se desgastan rápidamente. - Por ello, y de acuerdo con esta invención, una zapata elástica 144 va alojada en la base del cilindro, y una segunda zapata 146 va situada cerca del extremo inferior del pistón. Se sabe que el rendimiento de un tope elástico de pistón depende en parte de la relación existente entre la altura del tope del pistón y su cara seccionada en cruz. Al dividir el tope del pistón en dos partes, esta relación se duplica realmente, aumentando por ello considerablemente la vida del pistón y la del conjunto del tope del pistón.

25.

30.

409852

-12-



5. La válvula reguladora se indica por lo general con el número 150 en las figuras 2 y 3. Esta válvula comunica a través del paso 152 con el depósito 154 de retorno del aire, y a través del paso 156 con el espacio situado debajo del extremo 88a ensanchado del mango 88.

10. Las vistas seccionadas en cruz y ampliadas de las figuras 6 y 7 representan la válvula reguladora 150 en dos fases distintas de funcionamiento. Se muestra la válvula reguladora en posición de "disparo automático" en la figura 6 y en posición de disparo "tiro a tiro" en la figura 7.

15. Se hace referencia a la Patente U.S.A. 3,278,104 a nombre de C.T. Becht y otros que comprende una explicación completa de una válvula reguladora.

20. La válvula reguladora no constituye per se una parte de esta invención, por ello no será descrita aquí con detalle. En este caso comprende un elemento que es susceptible de ser desplazado entre dos posiciones. En la posición mostrada en la figura 7, el paso 156 queda ventilado al aire libre, y el paso 152 está cerrado. En la posición mostrada en la figura 6, los pasos 152 y 156 se comunican.

25. La figura 2 presenta la posición de los diversos componentes de la herramienta cuando el dispositivo está conectado a una fuente de aire a presión. En estas condiciones, el pistón 140 está completamente elevado. El aire del depósito 19 no puede entrar en el cilindro actuante debido al acoplamiento hermético entre el asiento 20 de la válvula y el anillo 22 de cierre.

30.

10:3:78
409852

-13-



rre.

5. Desde el depósito 19 el aire pasa además a través de los orificios 96 del mango 88, sale por los orificios 94, pasa a continuación por los orificios 88 en el encastre 80, y penetra en el paso 160 que comunica con el espacio existente encima de la parte más amplia 56 del mango principal 54.

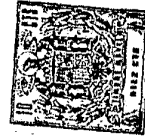
10. En esta posición, el aire del depósito 19 empujará la cara inferior del anillo de cierre 22 hacia arriba, y empujará hacia abajo la parte del mango que contiene el anillo 64 en forma de O. Se observará que el diámetro del ánima 20a es ligeramente mayor que el diámetro del ánima 26, produciendo por consiguiente una fuerza resultante hacia arriba.

15. El borde superior del anillo de cierre 22 y el espacio situado debajo del anillo de cierre 58 en forma de O se ventila mediante la ranura 62, pasado el anillo 36 en forma de O, a través de los orificios 38 y 40.

20. Finalmente, como se recordará, el aire ha pasado desde el depósito 19 a través de la estructura de la válvula de control remoto 24, a través del paso 160 y ha penetrado en el espacio (existente) encima de la parte de mayor diámetro del mango. Se comprenderá que
25. la fuerza final resultante es hacia abajo, manteniendo por tanto cerrada la válvula principal al sujetar el acoplamiento hermético del anillo 22 con el asiento 20, y manteniendo cerrado el orificio de la válvula de ventilación en el extremo inferior del cilindro al retener
30. la parte cilíndrica 72 en acoplamiento hermético -

409852

-14-



con la cara interna del anillo 50.

- La carrera se inicia con un movimiento ascendente del accionador 130. Naturalmente, esto puede llevarse a cabo mediante cualquiera de los procedimientos explicados. En este caso, baste advertir que el accionador 130 es movido desde la posición señalada en la figura 2 hasta la posición representada en la figura 3. Este movimiento arrastra el anillo 132 inferior en forma de O al interior del acoplamiento hermético con el ánima del mango inferior 120, y desplaza el anillo 134 superior en forma de O al interior de una superficie a presión procedente del depósito 19 que ha entrado en el mango 88 a través de los orificios 96, y que pasa además a través del orificio en cruz 112 y del paso central 110, puede pasar ahora alrededor del anillo 134 en forma de O, a través del paso 122, y entrar en el espacio estrecho y anular formado entre los mangos 120 y 88. Dicho de otro modo, el aire comprimido está ahora actuando sobre el borde anular externo del vástago oscilante en su punto de mayor diámetro, es decir, en donde está emplazado el anillo 106 en forma de O. Además, naturalmente, el aire a presión está actuando sobre toda la cara inferior del vástago oscilante 100. La fuerza resultante es ascendente, moviendo el vástago hasta la posición señalada en la figura 3.

- En este momento, el anillo 104 en forma de O sobre el vástago se desplaza al interior del acoplamiento hermético con la pared interna del mango 88, evitando por ello cualquier fuga de aire a presión posterior entre los orificios 92 y 94. Poco después de

409852

-15-



5. quedar establecido este acoplamiento hermético, el anillo 102 en forma de O sale del acoplamiento hermético con la pared del mango 88. Esto permite que el aire a presión procedente del espacio situado encima de la parte superior del mango principal 54 salga al exterior a través del paso 160, de los orificios 84, de los orificios 94, pasado el anillo 102 en forma de O y a través de una ranura formada entre la cara inferior de la tapa 32 y la cara superior del cuerpo de la herramienta.

10. Debemos recordar que el diámetro del ánima 20a es algo mayor que el diámetro del ánima 26, originando una fuerza resultante ascendente. Al reducir la presión en el espacio existente encima del mango, esta fuerza ascendente empieza a desplazar el mango 54 hacia arriba. En cuanto se interrumpe el acoplamiento hermético del asiento 20 con el anillo 22, el aire a presión actúa sobre todo el diámetro del mango dentro del ánima 28, desplazándola rápidamente hasta situarla completamente arriba en la posición mostrada en la figura 3.

15. Este movimiento ascensional efectúa cuatro operaciones. En primer lugar, abre la válvula principal de modo que el aire a presión puede pasar a través de las ranuras 62 al interior del cilindro actuante para accionar el pistón 140 y el accionador 142 hacia abajo realizando un recorrido de avance.

20. En segundo lugar, desplaza la parte cilíndrica 72 del mango del acoplamiento hermético con el anillo 50, iniciando por ello la comunicación entre el in

409852

-16-



terior del cilindro y los orificios de ventilación 48.

5. En tercer lugar, una parte de la cara interna del mango se desplaza al interior del acoplamiento hermético con el anillo 36 en forma de O, cerrando por ello los pasos de alivio 38 desde la parte superior del cilindro.

10. Finalmente, el anillo 64a en forma de O se desplaza al interior del acoplamiento hermético con la superficie 26a para poder cargar el depósito de retorno 154.

15. Se apreciará por el trabajador especializado en la materia que como un pistón es movido hacia abajo a gran velocidad en un cilindro, la compresión del aire debajo de ese pistón tenderá a disminuir su velocidad. Ahora se ha descubierto que éste es el principal factor que debe tenerse en cuenta respecto al bajo nivel de rendimiento (del orden del 45%) de los dispositivos neumáticos convencionales aplicadores de grapas.

20. Según esta invención, el paso de ventilación en la base del cilindro actuante debe tener un área seccionada en cruz igual al 14% aproximadamente del área seccionada en cruz del cilindro. En estas condiciones, se ha determinado empíricamente que la velocidad del pistón presenta un aumento muy rápido durante la primera parte del recorrido. Esta velocidad aumenta constantemente hasta que se alcanza una velocidad máxima, y esta velocidad máxima no disminuye durante el resto del recorrido. Un área de paso de ventilación menor del 14% del área seccionada en cruz del cilindro provocará una disminución de velocidad del pistón durante -

25.

30.

409852

-17-



la última parte del recorrido del pistón.

5. Respecto al accionador de grapas, se podrá -
comprobar por la memoria que la parte final del recorri-
do es la más importante en lo referente a la introduc-
ción total de una grapa en el objeto en cuestión. Por
consiguiente, resulta especialmente importante evitar
una pérdida de la velocidad del pistón.

10. Cuando el pistón 140 alcanza sustancialmente
la base de su carrera, deberá destapar los orificios -
66 situados en la pared del mango. Por tanto, el aire
a presión existente en el cilindro actuante pasará a -
través de esos orificios, y llenará el depósito de re-
torno 154 con aire a presión.

15. Suponiendo que la válvula reguladora 150 es-
té colocada para funcionar "tiro a tiro", el aire en -
el paso 152 no puede comunicar con el paso 156. Por -
consiguiente, la herramienta permanecerá con el pistón
bajado mientras el accionador 130 permanezca en la par-
te superior.

20. Al soltar el gatillo u otro mecanismo de con-
trol, permitiendo el movimiento descendente del accio-
nador 130 en virtud del aire comprimido actuando sobre
la cara superior de la parte 130a, el anillo 132 en -
forma de O se saldrá de su acoplamiento hermético con
25. el ánima en el mango inferior 120. Esto permitirá al -
aire a presión en el espacio anular entre la parte 120a
y el mango 88 salir al exterior a través de los orifi-
cios 122 y pasado el anillo 132 en forma de O. Esta -
fuerza resultante actuando sobre el vástago oscilante
30. 100 le moverá por ello hacia abajo hasta la posición -

409852



- representada en la figura 2, arrastrando en primer lugar el anillo 102 en forma de O en acoplamiento hermético con el interior del mango 88, y moviendo entonces el anillo 104 en forma de O dentro del espacio libre en el interior del mango 88. Esto cierra el paso de ventilación e inmediatamente permite de nuevo al aire comprimido pasar desde el depósito 19 a través del paso 160(y) al interior del espacio encima del mango principal. El área mayor del ánima 30 origina una fuerza resultante hacia abajo haciendo retroceder el mango principal a la posición mostrada en la figura 2. Este movimiento del mango realiza de nuevo cuatro operaciones. En primer lugar, cierra la válvula principal al llevar el anillo elástico 22 para entrar en acoplamiento con el asiento 20.

En segundo lugar, cierra el paso de ventilación 48 en la base del cilindro al mover la parte cilíndrica 72 para que entre en acoplamiento hermético con el anillo 50.

- En tercer lugar, abre el paso de alivio de la parte superior del cilindro al sacar el anillo 36 en forma de O del acoplamiento hermético con el interior del mango. Por consiguiente, el aire comprimido en el cilindro actuante por encima del pistón podrá salir al exterior pasado el anillo 36 en forma de O, a través de los pasos 38 y 40.

- Finalmente, el anillo 64a sale del acoplamiento con la superficie 26a permitiendo que el aire comprimido en el depósito de retorno 154 actúe a través de los orificios 70 del mango sobre el lado infe-

409852

-19-



rior del pistón 140, obligándole a retroceder hasta al
canzar la posición superior.

5. Un sistema de retorno de aire del tipo completo especialmente del tipo que acabamos de describir se representa y reivindica en la Patente U.S.A. RE. - 26,262 a nombre de A.G.Juilfs, presentada el 5 de Septiembre de 1967.

10. Si la válvula reguladora 150 es colocada en la posición de "disparo automático" representada en la figura 6, la primera fase del ciclo de funcionamiento será tal como se ha descrito antes. Sin embargo, cuando el pistón esté abajo del todo y el depósito de retorno esté lleno de aire a presión, la válvula 150 per
15. mitirá la comunicación entre los pasos 152 y 156, llevando por tanto el aire comprimido debajo de la parte final mayor e inferior del mango 88. Esto podrá mover el mango 88 hacia arriba respecto al accionador 130 y al vástago oscilante 100. Esto provocará especialmente, la colocación del vástago oscilante 100 y la parte
20. superior del mango 88 en la misma posición relativa representada en la figura 2, aún cuando el accionador - 130 sea mantenido en la posición superior mostrada en la figura 3. Como se explicó al principio, esto permi
25. tirá introducir el aire comprimido procedente del depó sito 19 en el espacio encima del mango principal, colo cando inmediatamente a éste otra vez en posición de -
30. cierre. Esto desplazará el mango principal 54 a la posición de cierre representada en la figura 2 y provocará la carrera de retroceso del pistón como se describió al principio.

10-3-76
409852

-20-



5. El retroceso del pistón liberará, naturalmente, el aire comprimido en el depósito 154 y en los pasos 152 y 156. Esto permitirá al aire del depósito 19 hacer bajar automáticamente el mango 88 hasta la posición representada en la figura 3, que como se explicó antes volverá inmediatamente a levantar el mango 54, - repitiéndose por ello el ciclo de funcionamiento.

10. Por tanto, cuando la válvula reguladora 150 esté en posición de "disparo automático", la herramienta continuará el ciclo de funcionamiento automáticamente mientras el accionador 130 sea mantenido en la parte superior.

15. Se ha comprobado una herramienta configurada como la que se ha descrito anteriormente y se ha descubierto que posee un rendimiento superior al 80%. Es decir, la energía del pistón medida actualmente supera - el 80% de la energía obtenible teóricamente. El área - total seccionada en cruz de los pasos de ventilación - de la presente herramienta fue aproximadamente igual -
20. al 28% del área seccionada en cruz del cilindro actualte.

25. Esta configuración, como podrá comprobarse - por la detallada descripción, es sumamente simple. Las cuatro operaciones necesarias: abrir y cerrar una válvula principal, abrir y cerrar un paso de ventilación para la parte inferior del cilindro actuante, abrir y cerrar un paso de alivio para el extremo superior del cilindro, y abrir y cerrar el depósito de retorno son
30. llevadas a cabo por el movimiento de una sola pieza.

Además, la duración de estas operaciones pue

409852

-21-



5. de controlarse con precisión. Especialmente, por la situación adecuada de los anillos de cierre en forma de O, cada una de las cuatro operaciones debe realizarse necesariamente en una fase predeterminada. Otra ventaja de esta configuración es que los pasos de ventilación situados en la base del cilindro están cerrados - normalmente. Esto es de especial importancia en aplicaciones comerciales en las que un paso de ventilación - abierto normalmente podría permitir la acumulación de partículas extrañas en el cilindro actuante.

10. La válvula de control remoto en concreto descrita al principio posee una ventaja mayor. Es decir, esta válvula es "a prueba de averías". Con la válvula convencional de control remoto utilizada hasta ahora, el operario puede "averiar" el gatillo, provocando un pequeño escape del aire manteniendo cerrada la válvula principal. Naturalmente, ésto afecta considerablemente a la velocidad de la herramienta. En la válvula de control descrita al principio de esta memoria, la apertura y el cierre de la válvula principal iban regulados por el movimiento del vástago oscilante. Aun cuando el operador pudiera "averiar" el gatillo, el vástago oscilante desplazaría el vástago de un lado a otro a toda velocidad, asegurando de este modo una velocidad máxima para la herramienta.

20. Un segundo modo de realización de la invención se representa en la figura 8, y será descrito brevemente a continuación.

25. Este modo de realización comprende un cilindro 200 fijo dentro del cual el conjunto accionador de

409852

-22-



- pistón se mueve alternativamente. El paso del aire comprimido al interior del cilindro actuante, y la salida de la parte superior del cilindro actuante al aire libre van regulados por la válvula de expulsión sin resorte indicada por lo general con el número 202. Los detalles de la fabricación y del funcionamiento de la válvula expulsora sin resorte están expuestos en la Patente U.S.A. 3,170,487 a nombre de A.G.Juilfs y otros, presentada el 23 de Febrero de 1967.
- 5.
10. La válvula de control remoto generalmente indicada en el número 204 es similar en su funcionamiento y en sus principios a la válvula oscilante 214 de control remoto representada y descrita en la Patente U.S.A. 3,278,104 a nombre de C.T.Becht y otros, presentada el 11 de Octubre de 1966.
- 15.
20. Para los fines presentes, se comprenderá que el aire a presión es normalmente suministrado a la cara superior de la válvula expulsora sin resorte a través de la válvula de control remoto 204. Al pulsar el elemento accionable manualmente de la válvula de control remoto, se interrumpe la comunicación posterior entre la válvula de control remoto y el depósito, y el aire encima de la válvula expulsora sin resorte es liberado al exterior. Esto permite abrir la válvula principal, admitiendo el aire comprimido dentro del cilindro actuante para accionar el pistón hacia abajo. La válvula expulsora sin resorte se cierra al readmitir aire a presión en su cara superior.
- 25.
30. Los pasos de ventilación para la parte inferior del cilindro actuante están señalados en este modo

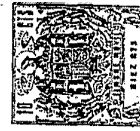
409852

-23-



de realización en 206.

- La válvula de ventilación comprende una estructura tubular 210 la cual se desliza sobre el exterior de la parte inferior del mango 200 del cilindro.
5. El mango de la válvula de ventilación comprende una zona anular 210a de mayor diámetro, y lleva exteriormente los anillos 212 y 214 en forma de O. Este es mantenido normalmente arriba como muestra la figura 8 mediante aire a presión que pasa desde el depósito 216 de la herramienta principal a través de los pasos 218 y 220 hasta el lado inferior de la zona ensanchada 210a. Por consiguiente, durante la carrera del pistón, el mango 210 de la válvula de ventilación estará de tal forma que los pasos de ventilación 206 queden al aire libre.
- 10.
15. Cuando el pistón accionador alcance su posición inferior, el aire a presión contenido en el cilindro principal puede pasar a través de los orificios 222, pasado el anillo 224 en forma de O, y entrar en el depósito de retorno 226.
20. Por lo tanto, este aire a presión está actuando hacia abajo sobre toda la superficie anular del mango 210 de la válvula de alivio, y presiona hacia abajo a ésta hasta una posición en la que el paso de ventilación 206 se cierra. Esta operación hace salir además la pared interior del mango 210 del acoplamiento hermético con el anillo 228 en forma de O, permitiendo por tanto al aire a presión en el depósito de retorno actuar sobre el lado inferior del pistón a través de los orificios 230 en la pared del cilindro.
- 25.
30. Cuando la parte superior del cilindro actuan-



5. te está ventilada por el cierre de la válvula expulsora 202, el aire a presión actuando sobre el lado inferior del pistón puede hacerle volver a su posición normal, - es decir, arriba. Cuando retrocede el pistón, el extremo inferior del cilindro queda al aire libre a través - de la pieza saliente de la herramienta, y toda la presión en el depósito de retorno es liberada al exterior. Por consiguiente, la actuación del aire a través del pa
10. so 220 hace que el mango 210 de la válvula de ventilación vuelva a retroceder inmediatamente a la parte superior tal como se indica.

15. Es comprensible que las explicaciones precedentes constituyen una descripción detallada de esta in vención, sin más limitaciones que las expuestas en las reivindicaciones siguientes.

- NOTA -

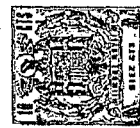
20. Descrita suficientemente la naturaleza del in vento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de deta
25. lle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una - solicitud de patente presentada en Norteamérica, bajo - el número Ser. No. 210.812 de 22 de diciembre de 1971, -
30. acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que - constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS APLICADORES -
DE GRAPAS; caracterizándose por lo siguiente:

RM

409852

-25-

- 1ª.- Perfeccionamientos en dispositivos aplicadores de grapas, del tipo que incluye un cuerpo de herramienta adaptado para ir acoplado a una fuente de aire a presión y que tiene un pistón que se mueve alternativamente hacia abajo y hacia arriba desde un tope superior a un tope inferior y viceversa, caracterizados por que se dota a cada dispositivo de medios iniciales de paso de ventilación que proporcionan comunicación entre el interior de dicho cuerpo de herramienta en la zona del tope inferior mencionado y la atmósfera; medios secundarios de paso de ventilación que proporcionan comunicación entre el interior de dicho cuerpo de herramienta en la zona de dicho tope superior y la atmósfera; un mango definiendo un cilindro dentro del cual el pistón mencionado se mueve alternativamente, siendo dicho mango axialmente móvil desde una posición inicial en la que dichos medios secundarios de ventilación están cerrados y dichos medios iniciales de ventilación están abiertos, hasta una posición final en la que dichos medios secundarios de ventilación están abiertos y dichos medios iniciales de ventilación están cerrados, y el retroceso de dicho mango a la posición inicial; y medios de cierre asociados con dicho mango y cooperando con una parte de dicho cuerpo de herramienta para definir una válvula principal con objeto de admitir aire a presión en dicho mango para accionar dicho pistón, por lo que el movimiento axial de dicho mango a partir de dicha posición inicial hasta la posición final mencionada puede abrir dicha válvula principal, y el movimiento axial de dicho mango a partir de su posición final hasta su
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



posición inicial puede cerrar dicha válvula principal.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque se incluyen medios de cierre anular para el extremo inferior de dicho mango.

5. 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados porque dichos medios de cierre anular comprenden un anillo de material plástico adaptado para acoplarse en forma deslizante con la cara externa de la parte inferior de dicho mango.

10. 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados porque dicho anillo de material plástico posee un bajo coeficiente de fricción.

15. 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4ª, caracterizados porque dicho material plástico es Teflon.

20. 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados porque se incluyen medios elásticos circulares que rodean dicho anillo de material plástico para mantener la forma de dicho material plástico.

7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque se incluyen medios para mover dicho mango desde dicha posición inicial a dicha posición final y viceversa.

25. 8ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizados porque cuando dicho dispositivo aplicador de grapas incluye un cuerpo de herramienta, un pistón de recorrido alternativo, un accionador llevado por dicho pistón, y medios de guía para
30. alojar una grapa de modo que pueda ser dirigida por di



- cho accionador, se dota al dispositivo de medios iniciales de paso de ventilación proporcionando comunicación entre el interior de la parte superior de dicho cuerpo de herramienta y la atmósfera; medios secundarios de paso de ventilación proporcionando comunicación entre el interior de la zona inferior de dicho cuerpo de herramienta y la atmósfera, un mango definiendo un cilindro dentro del cual dicho pistón se mueve alternativamente, siendo dicho mango axialmente móvil desde una posición inicial en la que dichos medios secundarios de ventilación están cerrados y dichos medios iniciales de ventilación están abiertos, a una posición final en la que dichos medios secundarios de ventilación están abiertos y dichos medios iniciales de ventilación están cerrados, y el retroceso de dicho mango a la posición inicial mencionada; medios para mover dicho mango desde dicha posición inicial hasta dicha posición final y viceversa; y medios de válvula principal para controlar el paso de la energía accionadora en el interior de dicho mango.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- 9ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores caracterizados porque cuando dicho dispositivo aplicador de grapas incluye un cuerpo de herramienta adaptado para ir conectado a una fuente de aire a presión, un cilindro en dicho cuerpo de herramienta, un pistón y un accionador de grapas que se movan alternativamente en dicho cilindro de arriba a abajo y viceversa, y medios de válvula principal para admitir dicho aire a presión en el interior de dicho cilindro, se disponen en el dispositivo medios iniciales
- 25.
- 30.

409852

-28-



- de paso de ventilación proporcionando comunicación entre la parte inferior de dicho cilindro y la atmósfera; medios secundarios de ventilación proporcionando comunicación entre la parte superior de dicho cilindro y la atmósfera; medios para cerrar dichos medios secundarios de ventilación sustancialmente una vez abiertos - dichos medios de válvula principal y para abrir dichos medios secundarios de ventilación sustancialmente cuando se cierran los medios citados de válvula principal;
5. y medios para abrir dichos medios de ventilación iniciales sustancialmente durante todo el recorrido de dicho pistón y para cerrar dichos medios de ventilación iniciales sustancialmente una vez que dicho pistón haya concluido su carrera.
- 10.
15. 10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados porque dichos medios de ventilación iniciales tienen un área seccionada en cruz de un 14% como mínimo respecto al área seccionada en cruz de dicho cilindro.
20. 11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados porque dichos medios de apertura y cierre de dichos medios iniciales de ventilación comprenden un mango axialmente móvil.
25. 12ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11ª, caracterizados porque incluye medios para utilizar dicho aire a presión con objeto de mover dicho mango axialmente móvil.
30. 13ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados porque dichos medios para abrir y cerrar dichos medios secundarios de ventila-

MM

409852



ción y dichos medios para abrir y cerrar los medios de ventilación iniciales mencionados funcionan en relación temporal respecto al otro.

5. 14ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4ª, 8ª y 9ª, caracterizados porque incluyen medios de válvula móviles para abrir y cerrar dichos medios de ventilación, y medios para mover dichos medios de válvula.

10. 15ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14ª, caracterizados porque incluyen medios para utilizar dicho aire a presión con objeto de mover dichos medios de válvula.

15. 16ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando el dispositivo aplicador de grapas, incluyendo un cuerpo de herramientas acoplado para ir unido a una fuente de aire a presión, un pistón y un accionador de grapas que se mueven alternativamente, y medios en forma de guía para alojar una grapa de modo que pueda ser accionada, comprendiendo el perfeccionamiento; se dota a éste de un mango definiendo un cilindro para dicho pistón y dicho accionador montado para efectuar un movimiento axial dentro de dicho cuerpo de herramienta entre una posición inicial y una posición final, teniendo dicho mango una parte inferior de un diámetro inicial, una parte superior de un diámetro secundario mayor que el diámetro inicial, una zona de un diámetro intermedio entre dicho diámetro inicial y el diámetro secundario mencionado, y una abertura por lo menos dispuesta en dicho mango entre dicha zona del diámetro in

20.

25.

30.

RM

409852

-30-



5. termedio y dicha parte superior; medios para suministrar dicho aire a presión al exterior de dicho mango entre dicha parte inferior y dicha zona de diámetro intermedio para desviar por ello el citado mango hasta una posición final; medios de válvula accionables manualmente para regular el paso del aire a presión utilizado con objeto de sobrepasar dicha desviación y mover el mencionado mango hasta dicha posición inicial y para ventilar dicha parte del aire a presión para permitir que dicha desviación mueva dicho mango hasta la mencionada posición final; y medios de válvula principal para admitir aire a presión dentro de dicho mango a través de dicha abertura cuando dicho mango se coloca en posición final.

10. 15. 17ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16ª, caracterizados porque incluyen medios de ventilación iniciales proporcionando comunicación entre la parte inferior de dicho cilindro y la atmósfera, por lo que el movimiento de dicho mango desde la mencionada posición inicial hasta la posición final citada puede abrir dichos medios de ventilación iniciales.

20. 25. 18ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16ª, caracterizados porque incluyen medios secundarios de ventilación proporcionando comunicación entre el interior de dicho cuerpo de herramienta adyacente a la parte superior de dicho cilindro y la atmósfera, por lo que el movimiento de dicho mango hasta alcanzar dicha posición final puede cerrar dichos medios secundarios de ventilación.

30. 19ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación

409852



20 DIC. 1972

5. ción 13ª, caracterizados porque incluyen medios de ventilación iniciales para dicho cilindro debajo de dicho pistón en todas las posiciones del mismo y medios secundarios de ventilación para dicho cilindro situados encima de dicho pistón en todas las posiciones del mismo, y medios de cierre cooperando con la parte superior e inferior de dicho mango por lo que el movimiento de dicho mango hasta alcanzar la posición final mencionada puede cerrar dichos medios de ventilación secundarios y abrir dichos medios de ventilación iniciales, y el movimiento de dicho mango hasta alcanzar la mencionada posición inicial puede cerrar dichos medios de ventilación iniciales y abrir los mencionados medios de ventilación secundarios.
- 10.
15. 20ª.- Perfeccionamientos en dispositivos aplicadores de grapas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.
20. Esta Memoria consta de 31 hojas escritas a máquina por una sola cara.

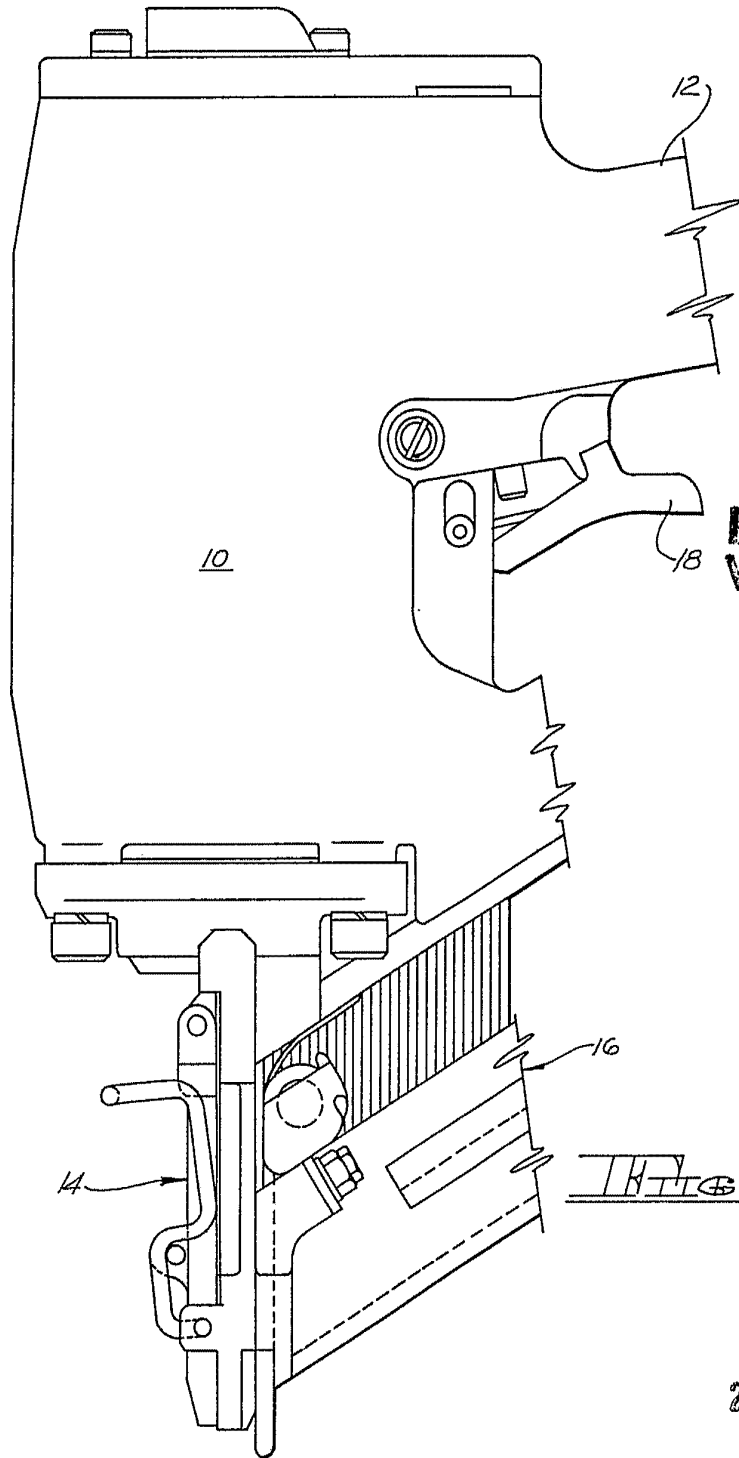
Madrid, 20 DIC. 1972
SENCO PRODUCTS, INC.

J. GOMEZ ACEBO Y MOVET
p. p. Firmado: L. Gasla Forcadax

409852



20 DIC. 1972



ESCALA
VARIABLE

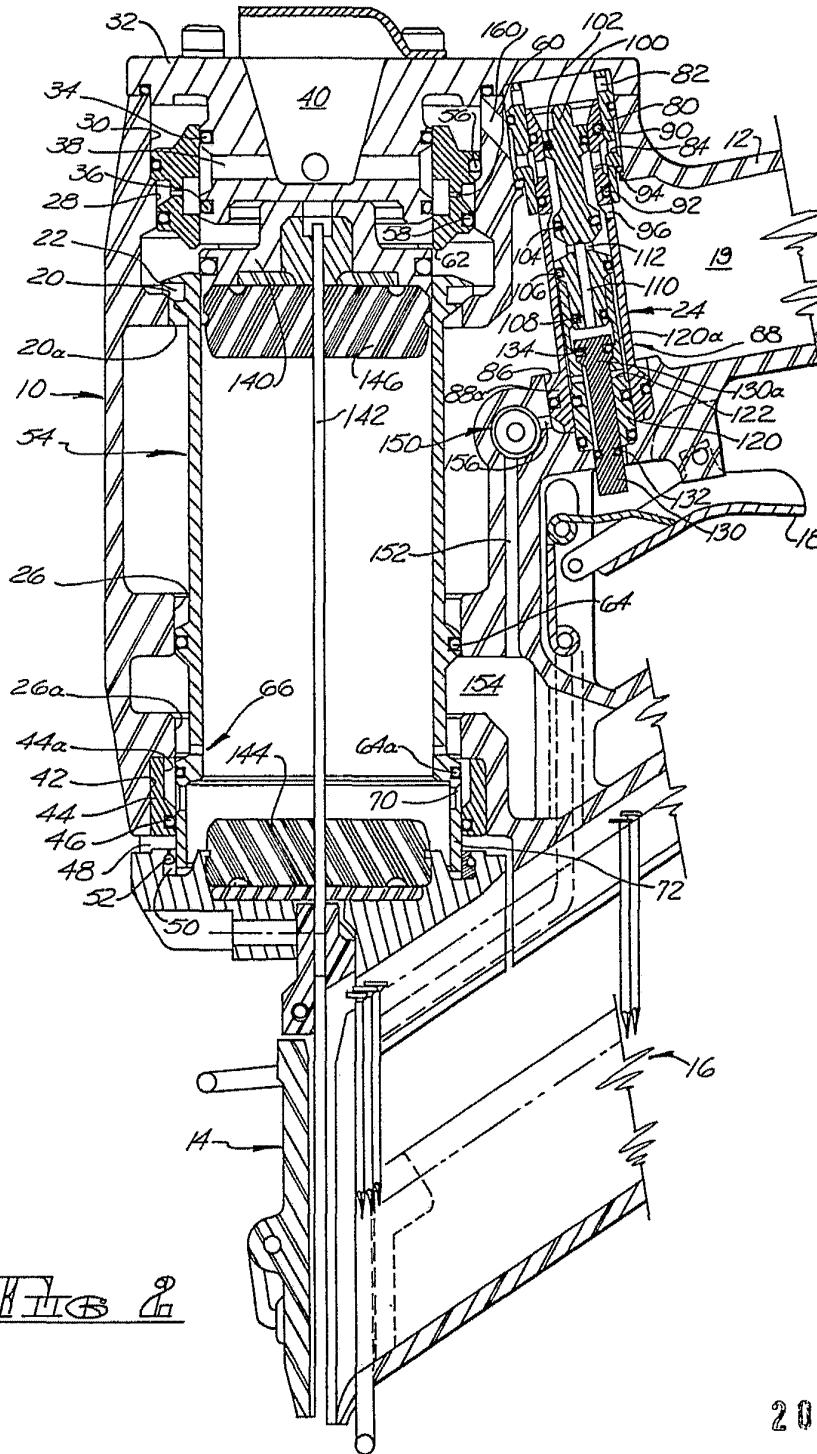
FIG 1

20 DIC. 1972

Madrid _____

J. GOMEZ ACEBO Y MOYA
p. p. Firmado: L. Gaeta Ferraz

409852



ESCALA VARIABLE

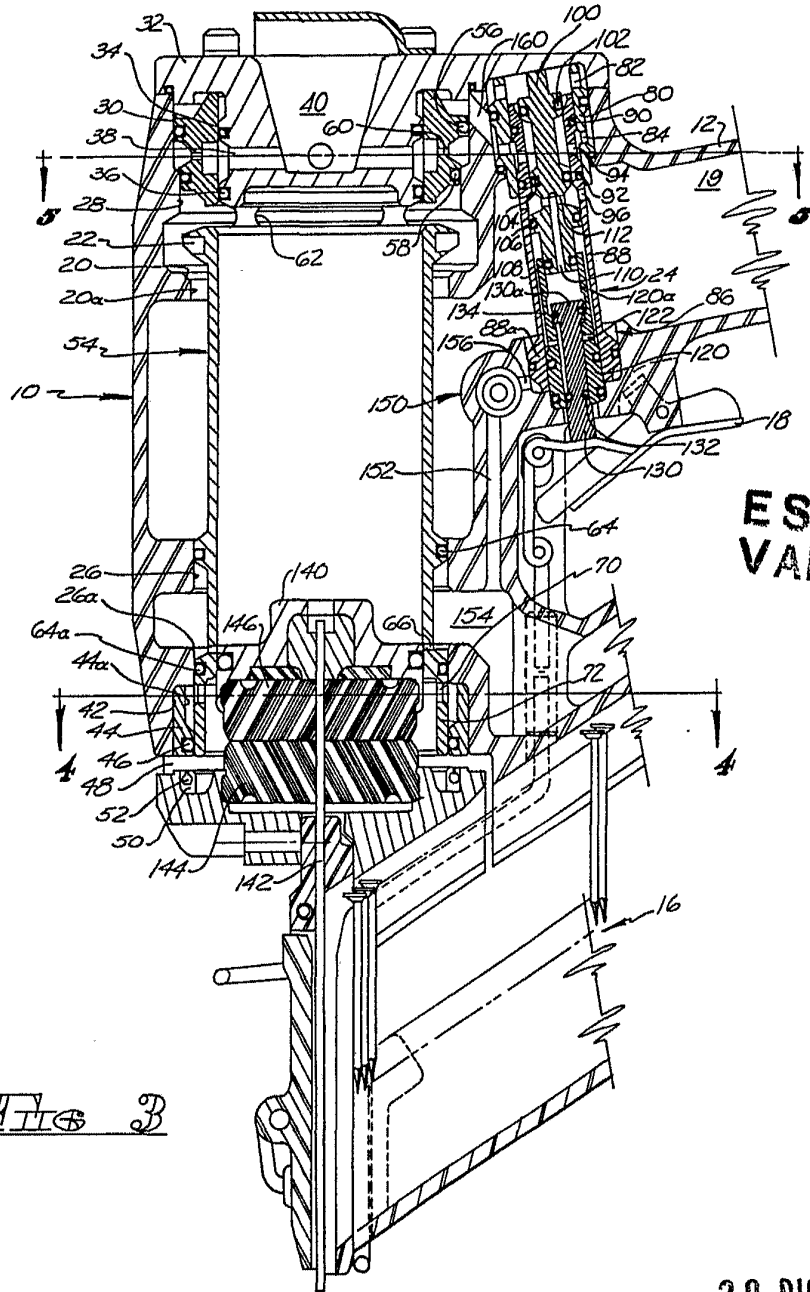
FIG 2

20 DIC. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MOYA
p. p. Firmado L. Goeta Ferrández

409852



ESCALA VARIABLE

Fig 3

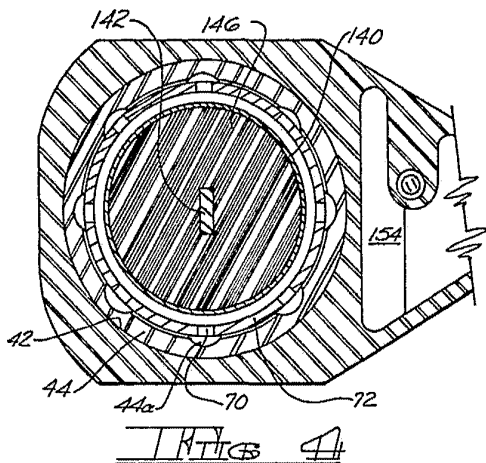
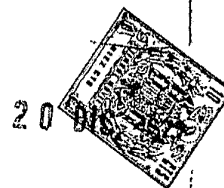
20 DIC. 1972

Madrid

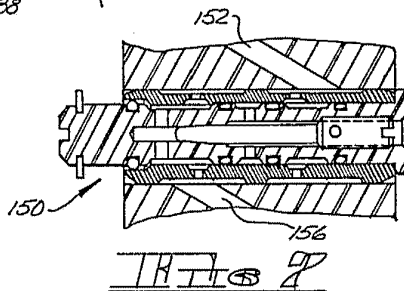
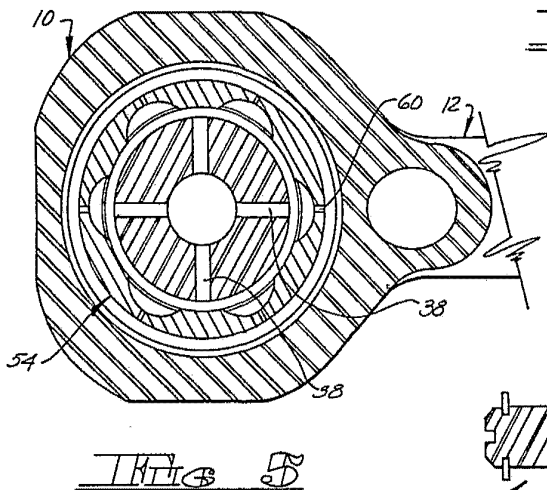
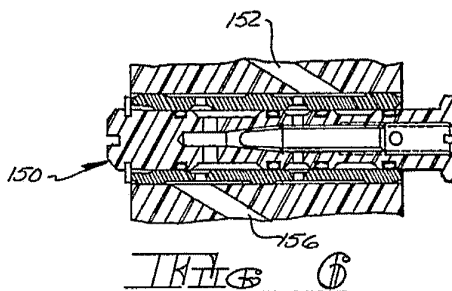
J. GOMEZ ACEBO Y MOJER
p. p. Firmados L. Gasia Forcadell

Gomez Acebo y Mojer

409852



ESCALA
VARIABLE



20 DIC. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MOJER
Ingenieros de Oficio

409852

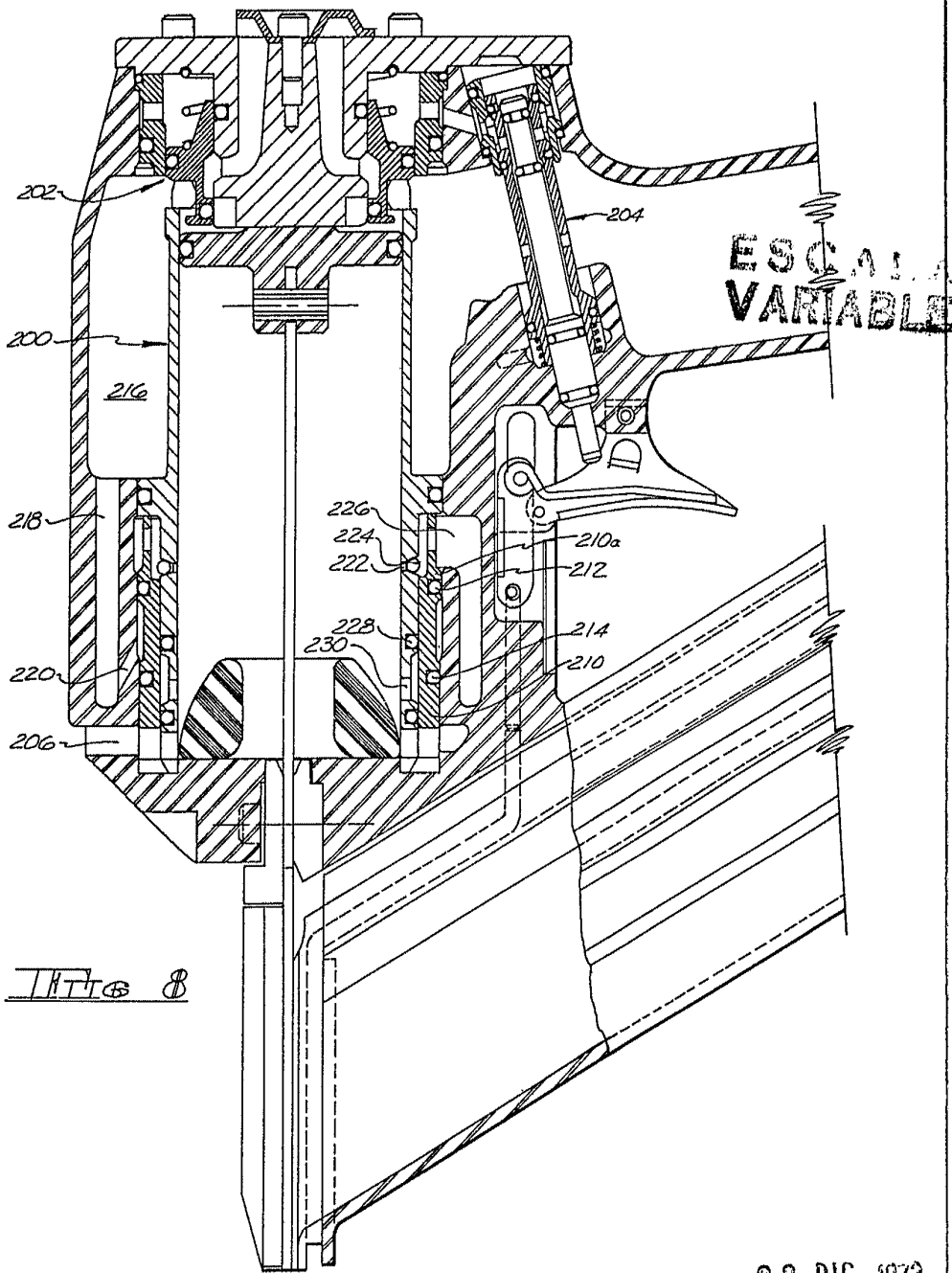


FIG 8

20 DIC. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ
C/ de Elmader 1, Costa Ferrandesa

Gomez