

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	10 AI
	21	452.492	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		18 OCTUBRE 1976	

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
42668/75	17 OCTUBRE 1.975	GRAN BRETAÑA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F02M	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UN APARATO PARA PROBAR INYECTORES DE COMBUSTIBLE".		
71 SOLICITANTE (S)		
LESLIE HARTRIDGE LIMITED.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Tingewick Road, Buckingham, Buckinghamshire (Inglaterra).		
72 INVENTOR (ES)		
Don Reginald Stanley Emerson.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
JULIO DE PABLOS ARRIBAS		(P 3.366, LPR)

UNE A MOD. 3106

CONCEDIDA

UTILICERSE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

21 JUN 1977

Este invento se refiere a aparatos para la prueba de inyectores de combustible que tienen su propia bomba de alta presión incorporada.

- De acuerdo con el invento, el aparato está caracteri-
- 5.- zado por un árbol de leva accionado por motor para impulsar la bomba de un inyector montado en el aparato, y un sujetador hidráulico para coger, y sujetar así, el extremo de tobera o de entrega del inyector en un conjunto de alvéolo o morro recogedor de combustible.
- 10.- Con preferencia, el aparato incluye un vástago desmontable que acciona la bomba del inyector al ser movido en vaivén axialmente por una leva desmontable del árbol de leva, y otro sujetador hidráulico que pone al inyector y al vástago en sus posiciones axiales correctas con respecto a
- 15.- la leva que hay en el árbol de leva, de modo que la entrada de combustible del inyector esté situada correctamente para recibir combustible desde una válvula de alimentación de combustible. Además, un miembro de plataforma lleva un adaptador anular desmontable adecuado al inyector particular
- 20.- que se va a probar en el aparato.

El uso de una leva desmontable significa que pueden ensayarse en el aparato diferentes tamaños de inyector. Similarmente, el uso del vástago desmontable que antes hemos mencionado quiere decir que pueden acomodarse inyectores

25.- de diferente longitud. Otra ventaja es que el uso de dos

sujetadores hidráulicos permite que el inyector sea posicionado correctamente con respecto a la leva seleccionada que hay en el árbol de leva, con independencia de la sujeción del extremo de tobera o de entrega del inyector en el al-

5.- véolo recogedor del combustible.

En los dibujos adjuntos se muestra un ejemplo de aparato de acuerdo con el invento. En los dibujos:

La figura 1 es una vista diagramática del aparato en conjunto.

10.- La figura 2 y la figura 3 son otras vistas de una de las válvulas mostradas en la figura 1 para ilustrar los diferentes recorridos de circulación a través de la válvula en diferentes etapas del proceso de ensayo.

15.- La figura 4 es una vista en planta desde arriba de las partes principales del aparato.

La figura 5 es una vista en planta desde abajo de las mismas partes principales.

La figura 6 es una vista de un extremo de dichas partes principales.

20.- La figura 7 es una vista del otro extremo de dichas partes principales.

La figura 8 es una vista de un panel en el frente del aparato.

25.- La figura 9 es una sección vertical a escala ampliada a través de parte del aparato mostrado en la figura 4.

Las figuras 10 y 11 son vistas a escala ampliada, en parte en sección, que ilustran el montaje de dos tipos básicos de inyector en el aparato.

30.- La figura 12 es una sección vertical a escala ampliada a través de una de tres válvulas lastradas mostradas en

la figura 1.

La figura 13 es una vista en sección, a escala ampliada, a través de un conjunto de cono de morro y de un conjunto de unidad medidora que forman parte del aparato

5.- mostrado en la figura 1.

Como ya se ha indicado, el aparato mostrado en los dibujos está destinado a probar inyectores de combustible tales como se usan en motores Diesel, siendo los inyectores de la clase que tiene su propia bomba de alta presión.

10.- El aparato particular que hemos mostrado está diseñado en especial para su uso por estaciones de servicio autorizadas por un fabricante de inyectores para reparar inyectores que estén en uso normal. Sin embargo, con la adición de ciertas mejoras, tales como transductores que no hemos mos-

15.- trado en los dibujos, estos aparatos pueden ser usados también por los fabricantes de los inyectores para probarlos antes de que salgan de fábrica.

La figura 1 muestra un inyector 10 que ha sido insertado en el aparato de modo que pueda ser ensayado. La bomba de alta presión de dentro del inyector ha de ser accionada moviéndola en vaivén para entregar combustible desde la tobera y, para este fin, está previsto en el aparato un vástago de prolongación 14. Un extremo del vástago 14 se aplica al pistón (que no hemos mostrado) de la bomba del

20.- inyector en su extremidad trasera, mientras que el otro extremo se aplica a un seguidor de leva 15 que tiene un rodillo o rueda 16 que se apoya en la superficie periférica de una leva 18 montada en un árbol de leva 20, estando la leva 18 bloqueada de forma desmontable en el árbol

30.- por una tuerca de bloqueo 21. El árbol 20 es movido por un

motor eléctrico 22 (véanse las figuras 4, 5 y 6) mediante una correa 24.

- El inyector 10 y el vástago de prolongación 14 son llevados a sus posiciones correctas uno respecto al otro y respecto a la leva 18 por un sujetador hidráulico 26 que
- 5.- comprende un cilindro estacionario 28, un pistón hueco 30 montado a deslizamiento en el cilindro, dos o más barras o varillas 32, que se extienden en paralelo desde una pestaña o brida 34 de una parte externa del pistón 30, y un
- 10.- miembro de plataforma 36 que puede llevar un surtido de adaptadores anulares 12 para acomodar los diversos tipos de inyector 10. La razón de usar un pistón hueco 30 es que permite que un segundo sujetador hidráulico 40 sea formado dentro del pistón hueco 30 para coger, y sujetar así, la
- 15.- extremidad de tobera o de entrega 38 del inyector 10 dentro de un alvéolo 39 de recogida de combustible con independencia de la función del pistón 26 de sujetador. El alvéolo 39 incluye un cierre de nilón anular 276 sustituible (véase la figura 13).
- 20.- El suministro de combustible al inyector para permitir que sea probado se efectúa a través de un conjunto 42 de brazo de combustible que está montado para movimiento de giro en una de las varillas 32, como se muestra en la figura 9. El brazo de combustible 200 lleva una cámara
- 25.- 201 alimentada con combustible por medio de un tubo 202. Una válvula 203 hace contacto obturador con una entrada 204 del inyector bajo la acción de un muelle 205. Al aplicarse a la entrada 204 del inyector, la válvula 203 es empujada, en contra de la acción del muelle 205, a su posición de suministro de combustible. El brazo 212 aplica una
- 30.-

fuerza igual y opuesta al otro lado del inyector 10 de modo que se evite toda carga lateral al inyector. Al soltar el conjunto, el muelle 205 empuja a la cabeza de la válvula 203 a contacto obturador con un apoyo 213 y cierra el combustible.

5.- Los muelles 45 y 46 (véase la figura 4) sirven para impedir que la manivela 206 caiga y, también, para mover a la palanca 212 apartándola del cuerpo 10 del inyector cuando se levanta la manivela 206. Además, unos medios adyacentes a los muelles 45 y 46 sirven para mantener al conjunto 42 de brazo de combustible contra movimiento lateral indeseable. Esto es importante desde el punto de vista de asegurar la apropiada aplicación de la válvula 203 con la entrada 204 del inyector.

10.- El combustible para alimentar al brazo de combustible 42 y también para uso como fluido hidráulico en los dos sujetadores hidráulicos antes descritos está contenido en un depósito 48. Una bomba de engranajes 50 movida por un motor eléctrico 52 (véanse las figuras 4 y 5) aspira combustible desde el depósito 48 a través de un filtro 54 y lo

20.- impulsa a través de una tubería de nilón 56 a un tubo de nilón enrollado 58 que amortigua los impulsos de la bomba. Después de pasar por el amortiguador de pulsaciones 58, el combustible va a un bloque distribuidor 60 que tiene tres

25.- válvulas de pistón lastradas 62, 64 y 66, cada una provista de un amortiguador. Estas válvulas son idénticas -aparte de los pesos que les son aplicadas- y su construcción detallada se muestra en la figura 12. Cada válvula comprende un pistón 214 que está libre para subir y bajar en un ci-

30.- lindro 216 que , a su vez está montado a presión en el ani-

- ma de un amortiguador 218. En la parte inferior del cilindro, el ánima vertical de 6 mm de diámetro forma una intersección con un agujero horizontal 220 de 10 mm de diámetro. El fondo 222 del pistón 214 es plano y cierra la intersección de los dos agujeros cuando está en su posición inferior. El fuel oil entra en el cilindro 216 a través del paso de entrada 224 y no puede escapar a través del agujero transversal 220 por impedírselo el pistón 214. Se acumula presión debajo del pistón hasta que es levantado lo suficiente para permitir que escape el fuel oil al paso de salida 226. La presión a la cual opera la válvula, es decir, la presión en el paso de salida 226 es controlada por la magnitud de un peso 228 soportado por la parte alta del pistón 214 y una ménsula de colgar 230. El ajuste fino de la presión se consigue añadiendo o quitando pesos de ajuste 232 de la parte alta de la ménsula 230.

- Las tres válvulas de pistón lastradas 62, 64 y 66 mostradas en la figura 1 están provistas de pesos diferentes para proporcionar, en sus lados de aguas arriba, combustible a presiones diferentes. Una válvula 68 selectora de presión está conectada a los lados de aguas arriba de las dos válvulas 64 y 66 para permitir que el fuel oil a, por ejemplo 5,18 o 1,4 Kgs. por centímetro cuadrado entre en una tubería 70 que conduce a una válvula rotativa de control 72. El lado de aguas arriba de la otra válvula lastrada 62 está igualmente conectado a la válvula 72 pero a través de una tubería 74 que contiene una cámara 76 que sirve para absorber las demandas de presión del inyector 10. Cada válvula lastrada tiene una tubería de fugas 78 que va desde su salida de rebose 236 a un embudo de reco-

gida 80 desde donde todo el combustible que ha rebosado es devuelto por una tubería 82 al depósito 48.

5.- La figura 8 ilustra un panel 84 que está normalmente montado en el frente del aparato (véanse las figuras 6 y 7) y que oculta ciertas partes del equipo mostrado en las otras figuras. Sobre este panel hay diversos interruptores y medidores, así como una lista 86 de las instrucciones de manejo. Siguiendo esta lista de instrucciones, podremos ver fácilmente como funciona el aparato.

10.- Las primeras cuatro instrucciones se refieren al "ajuste" o "preparación" del aparato. Un interruptor de conexión 88 del sistema de combustible del panel 84 es operado después de que ha sido conectado un interruptor eléctrico 90 para suministrar corriente al aparato. El funcionamiento

15.- del interruptor 88 hace que el motor eléctrico 52 impulse la bomba de engranajes 50 que, así, suministra fuel oil en cascada a través de las tres válvulas 62, 64 y 66 y desde allí, de nuevo, al depósito 48 a través de la tubería de retorno 79. Esta circulación del combustible continúa has-

20.- ta que el combustible está a la temperatura correcta, ya que esto es importante si ha de quedar garantizada la precisión de la prueba. Para permitir que el fuel sea llevado a la temperatura correcta, el depósito 48 está provisto de un calentador de inmersión (no representado) eléctrico, controlado por termostato, siendo indicada la temperatura del

25.- combustible por un termómetro 92 del panel frontal 84.

Entonces se monta en el árbol de leva 20 la leva apropiada 18 para el inyector a ensayar. El hecho de que la leva no se monte de modo permanente en el árbol de leva es

30.- una característica importante del invento, ya que permite

- que se monte en la misma máquina un número infinito de levas diferentes para acomodarse a inyectores diferentes. La leva seleccionada se monta en el árbol de leva 20 después de que la válvula rotativa 72 ha sido movida a la posición "no sujeta" mostrada en la figura 2, en la cual suministra combustible a través de una tubería 93 a un cilindro hidráulico de arrimado, 94. Este cilindro tiene un pistón 96 conectado a una palanca 98 que tiene una rueda de arrimado 100 en su extremo alejado la cual, cuando es alimentado combustible al cilindro 94, se apoya contra la periferia de la leva cardiode 104. Por tanto, la leva gira hasta que el rodillo 100 se apoya contra un saliente 102 formado en la periferia de la leva 104 fijada al árbol 20. De este modo, el árbol es orientado correctamente a una posición angular en la que puede recibir la leva seleccionada. El saliente 102 bloquea al árbol 20 firmemente para permitir la retirada de la tuerca 21 de bloqueo de la leva. La rampa 103 tiene tal pendiente que, bajo la acción de la presión hidráulica sobre el pistón 96, proporciona el par correcto en el árbol 20 contra el cual debe apretarse la tuerca 21.
- 5.-  
10.-  
15.-  
20.-

El adaptador anular 12 correcto y el vástago 14 para el inyector son ahora seleccionados y montados en posición. Antes de montar el vástago y adaptador correctos, la válvula 68 selector de presión es puesta en la posición apropiada para el inyector particular a ensayar.

25.-

La posición de orientación de la leva 18 variará de acuerdo con el tipo de inyector a ensayar. Como se muestra en las figuras 10 y 11, que ilustran los dos tipos básicos de inyector, existen diferencias en su construcción que

30.-

- exigen una posición de orientación diferente de las respectivas levas 18. En el caso del inyector mostrado en la figura 10, la leva 18 ha de estar en su posición de punto muerto superior con el vástago 14 oprimiendo al pistón 254 del
- 5.- inyector hacia la derecha, en contra de la acción del muelle 256, de modo que el cono de morro 258 del pistón 254 se aplique a la superficie cónica correspondiente 260 de la caja 262 del inyector bajo una presión determinada. Esto es válido para los inyectores PT, PTB, PTC y PTD. En el caso
- 10.- del inyector mostrado en la figura 11, sin embargo, la leva 18 ha de estar en su posición de punto muerto inferior con el vástago 14 actuando sobre el pistón 264 bajo una presión predeterminada que no rebase la fuerza del muelle 266. Esto es válido para inyectores PTE (ECON).
- 15.- Se verá, por tanto, que, al montar un inyector en el aparato, el vástago 14 actúa como elemento posicionador axialmente estacionario. En el caso de inyectores del tipo mostrado en la figura 10, la posición de referencia en el miembro 36 es tal que el cono de morro 258 del pistón 254
- 20.- del inyector se apoya contra la correspondiente superficie cónica 260 de la caja 262 del inyector con una presión predeterminada. En inyectores del tipo mostrado en la figura 11, la posición de referencia en el miembro 36 es tal que la cara 268 de la pestaña 270 del pistón 264 del inyector
- 25.- se apoya contra la pestaña opuesta 272 de la caja 274 del inyector con una presión predeterminada diferente. Además, la longitud del vástago 14 se usa para determinar la posición axial de la caja del inyector, de modo que la entrada 204 de fuel oil de la última esté situada de modo preciso
- 30.- para recibir combustible desde la válvula 203 del brazo

42 de combustible. Después de que se ha terminado el anterior proceso de preparación y el inyector 10 ha sido montado en el aparato, se baja una protección de seguridad (no mostrada en los dibujos) para proteger de lesiones al

5.- operador.

Ahora se gira la válvula rotativa 72 a la posición "sujeta" mostrada en la figura 3. Esto deja libre a la rueda orientadora 100 de la palanca 98 respecto de la periferia de la leva 104 dejando que el combustible que hay en el

10.- cilindro 94 sea evacuado desde allí por la tubería 93 que, con preferencia, contiene una válvula de seguridad u otro bloqueo 108 operado por el interruptor del motor para asegurar que el combustible no puede volver al cilindro 94

15.- durante la prueba de un inyector. Al mismo tiempo, es suministrado ahora combustible al otro lado del pistón 96 en el cilindro 94 a través de una tubería 110 de modo que la rueda orientadora 100 sea movida imperativamente apartándola de la leva 104.

El movimiento de la válvula 72 a la posición "sujeta" hace también que sea suministrado fuel oil como fluido hidráulico al cilindro 28 del primer sujetador 26 a través de una tubería 112 y al pistón hueco 30 de ese sujetador a través de una tubería 114. Esto tiene como efecto sujetar de modo seguro al inyector de tal modo que el extremo-

20.- de tobera del inyector sea sujetado con independencia de la conexión efectuada entre la leva 18, el vástago 14 y

25.- la parte de bomba del inyector.

El brazo de combustible 42 es bajado entonces de modo que su morro de entrega 44 haga contacto de cierre con la

30.- entrada periférica del inyector. También queda libre un

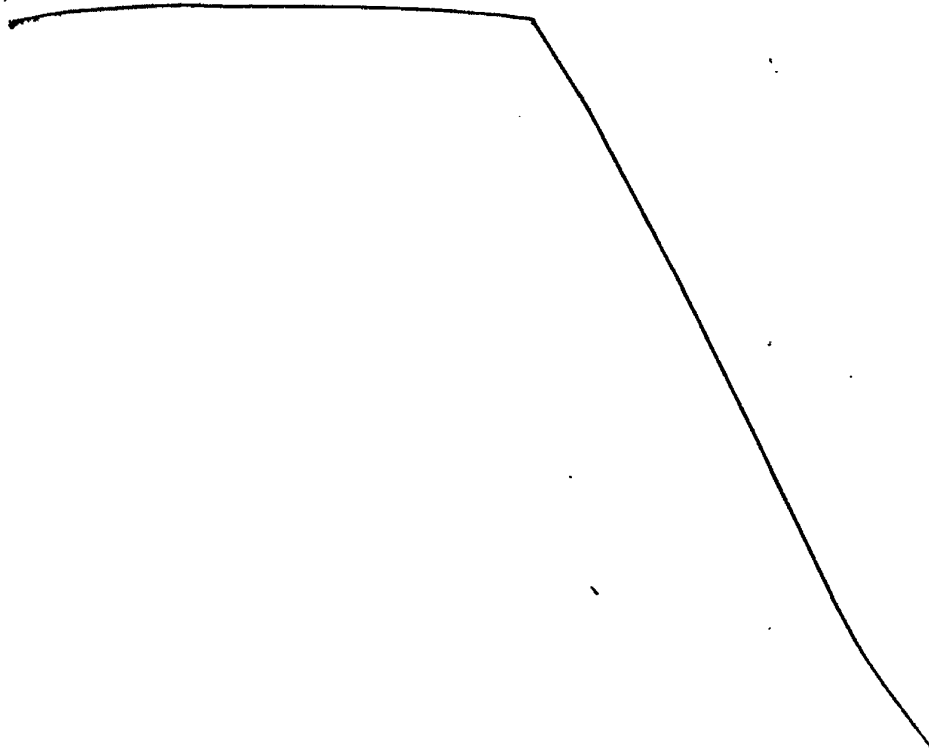
- bloqueo o enclavamiento entre el brazo y un interruptor en el circuito del motor 22 como resultado de este movimiento hacia abajo del brazo, de manera que puede ahora ponerse en marcha el accionamiento principal maniobrando un botón
- 5.- o interruptor 116 del panel delantero 84. Esto pone en funcionamiento el motor 22 que acciona al árbol de leva 20. El vástago 14 es así movido en vaivén, con el resultado de que es impulsado combustible desde el inyector, a través de su tobera de entrega, a una tubería 118 que va a un registrador de flujo 120 que tiene una escala 122 en el panel
- 10.- frontal 84. El combustible recibido por el registrador de flujo 120 es evacuado al múltiple colector 80 desde donde vuelve al depósito 48. Una vez que la salida del inyector es estable, como lo indican lecturas sucesivas de la escala
- 15.- 122 del registrador, se detiene el accionamiento principal subiendo el brazo de combustible 42, estando dispuesto el brazo para accionar un interruptor que desconecta la corriente al motor 22. Es oprimido entonces un pulsador 124 del panel frontal 84 y se comprueba que la escala 122 vuel-
- 20.- ve a cero, realizándose cualquier ajuste necesario girando el tornillo o botón de reposición a cero, 126, del panel frontal 84. El brazo de combustible 42 es bajado ahora de nuevo, el accionamiento principal es conectado otra vez oprimiendo el pulsador 116, se toman lecturas de la salida
- 25.- del inyector en la escala 122 y se realiza en el inyector cualquier ajuste que sea necesario de modo que su salida coincida con la pretendida por su fabricante.

El desmontaje del inyector se efectúa después de levantar el brazo de combustible para desconectar la corriente al motor 22. Moviendo la válvula rotativa 72 a la posi-

30.-

ción "no sujeta", se sueltan los dos sujetadores hidráulicos mediante la tubería 126 para dejar libre el inyector 10.

- 5.- Se verá por la figura 1 que está prevista una válvula 134 de referencia de presión en la tubería 112 entre la válvula 72 y el cilindro 28. Esta válvula está conectada por una biela 136 a una palanca 138 que tiene una rueda seguidora 140 que se apoya sobre la periferia de una leva subsidiaria 142 del árbol. Esta válvula refiere la presión en
- 10.- el pistón de sujeción 26 de nuevo a la presión de referencia ajustada por la válvula 64 o 66 (la que se seleccione) durante un pequeños período angular cada vez que el árbol 20 pasa por la posición de orientación. Esto permite que la expansión térmica del inyector y el equipo tenga lugar sin
- 15.- cambiar la presión sobre el pistón 26.



N O T A.-

\*\*\*\*\*

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

5.- 1ª.- Un aparato para probar inyectores de combustible que tienen su propia bomba de alta presión incorporada, caracterizado por un árbol de leva accionado por motor para impulsar la bomba de un inyector montado en el aparato, y un sujetador hidráulico para coger y, así, sujetar la extremidad de tobera o entrega del inyector en un alvéolo o conjunto de morro colector de combustible.

10.- 2ª.- Un aparato según el punto 1ª, caracterizado por un vástago desmontable que acciona la bomba del inyector al ser movido en vaivén axialmente por una leva desmontable del árbol de leva.

15.- 3ª.- Un aparato según el punto 2ª, caracterizado por otro sujetador hidráulico que lleva al inyector y al vástago a sus posiciones axiales correctas con respecto a la leva del árbol de leva de manera que la entrada del combustible al inyector esté situada correctamente para recibir combustible desde una válvula de alimentación del mismo.

20.- 4ª.- Un aparato según uno cualquiera de los puntos 1ª a 3ª, caracterizado porque incluye un miembro de plataforma que lleva un adaptador anular desmontable adecuado para el inyector particular que se va a probar en el aparato.

25.- 5ª.- Un aparato según uno cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado porque la válvula de alimentación de combustible está incluida en un sistema de combustible compuesto que comprende tres válvulas lastradas para

30.-

dar, en sus lados de aguas arriba, combustible a presiones diferentes.

6<sup>a</sup>.- Un aparato según el punto 5<sup>a</sup>, caracterizado porque las tres válvulas lastradas suministran combustible a tres presiones diferentes, a saber: una para la alimentación de combustible al inyector, otra para probar inyectores PT, PTB, PTC y PTD, y la tercera para probar inyectores PTE (ECCN).

7<sup>a</sup>.- Un aparato según el punto 3<sup>a</sup> o el 5<sup>a</sup>, caracterizado porque la válvula de alimentación de combustible suministra combustible directamente a la entrada del inyector por aplicarse a esta última.

8<sup>a</sup>.- Un aparato según el punto 5<sup>a</sup> o el 6<sup>a</sup>, caracterizado porque el combustible que rebosa puede escurrir libremente a un depósito de combustible.

9<sup>a</sup>.- "UN APARATO PARA PROBAR INYECTORES DE COMBUSTIBLE", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de quince hojas mecanografiadas por una sola cara.

Madrid, 16 NOV. 1976



ESCALA VARIABLE

Fig. 1.

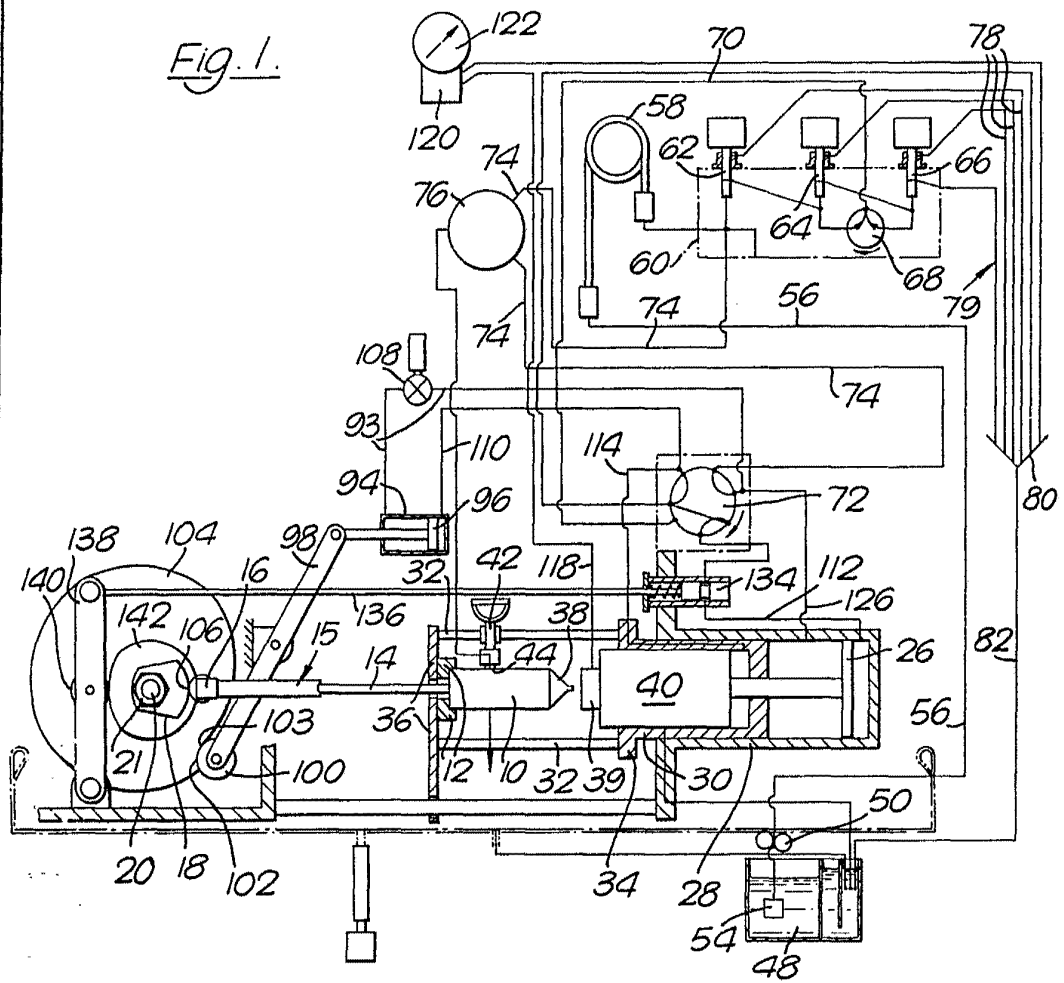


Fig. 2.

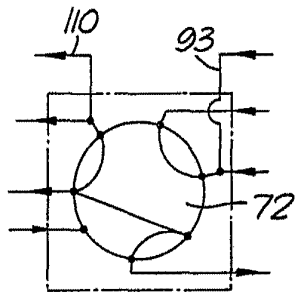
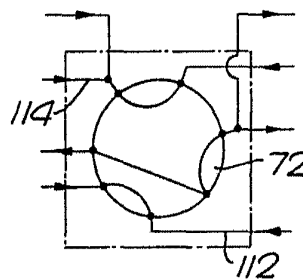
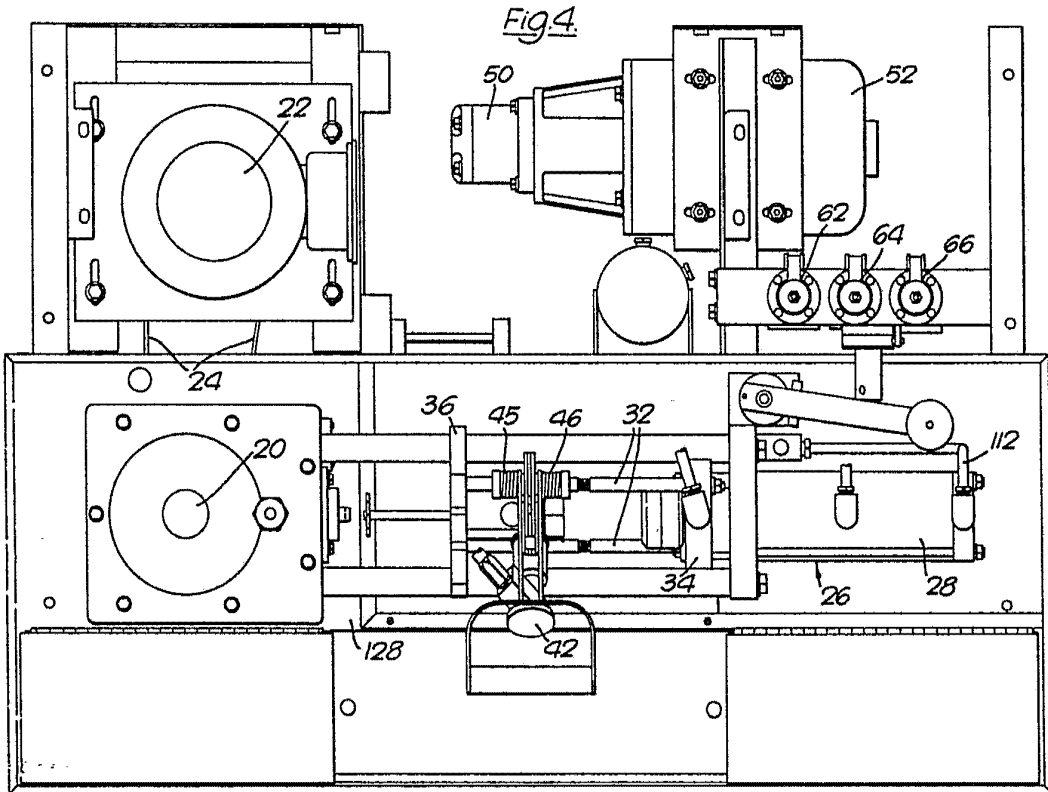


Fig. 3.



Madrid, 16 NOV. 1978

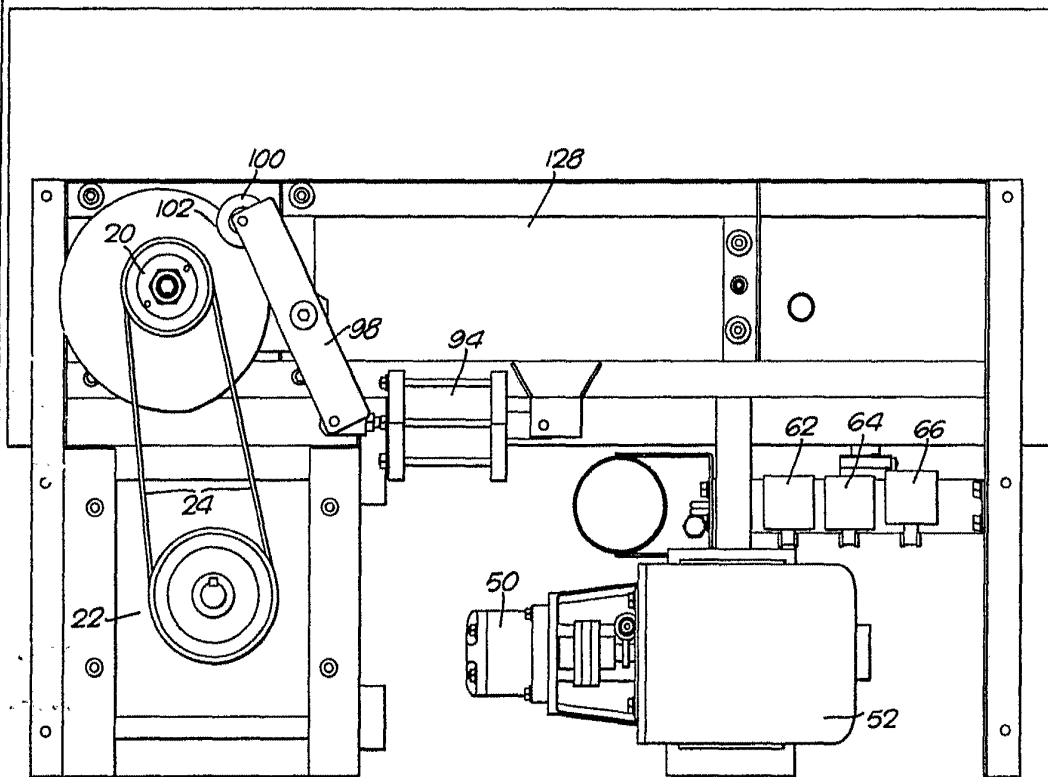
ESCALA VARIABLE



Madrid, 16 NOV. 1978

ESCALA VARIABLE

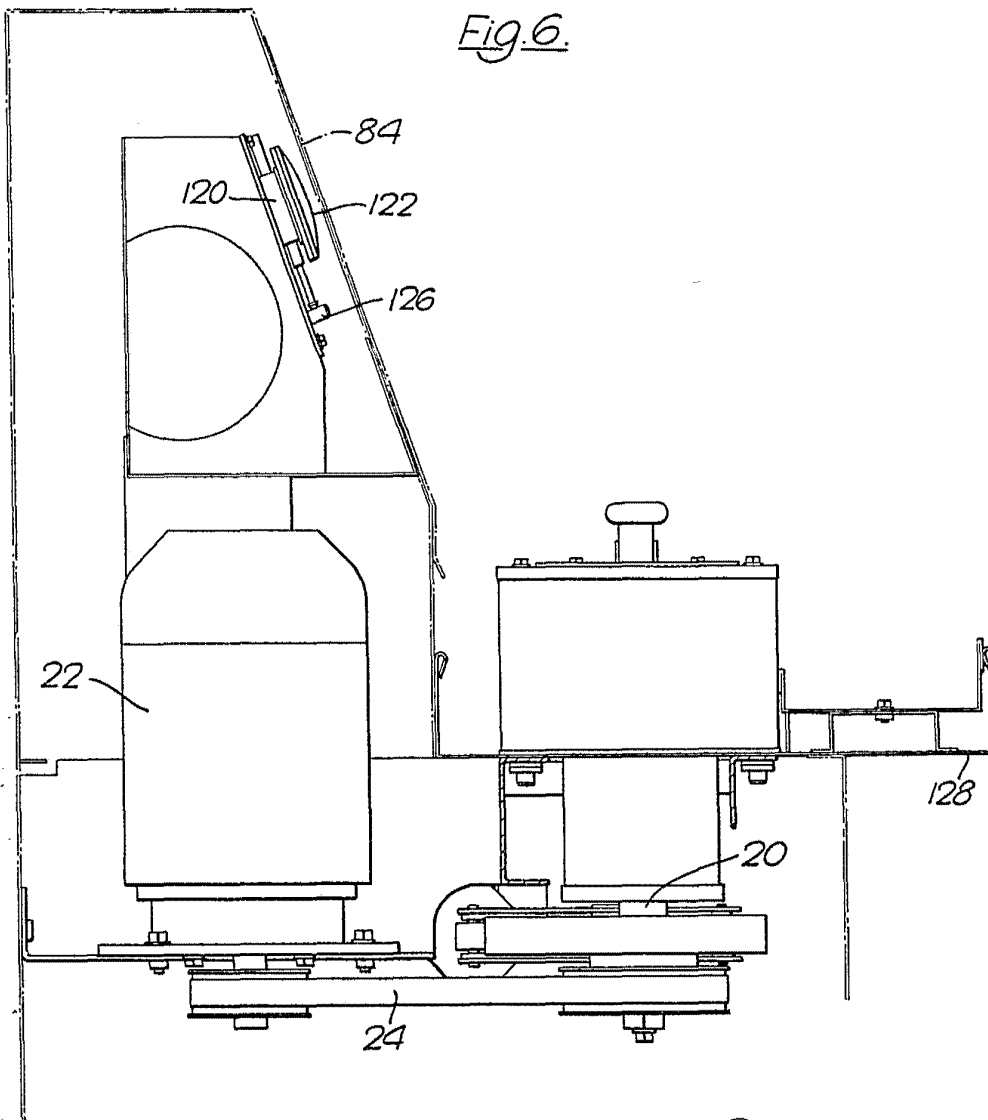
Fig.5.



Madrid, 16 NOV. 1976

ESCALA VARIABLE

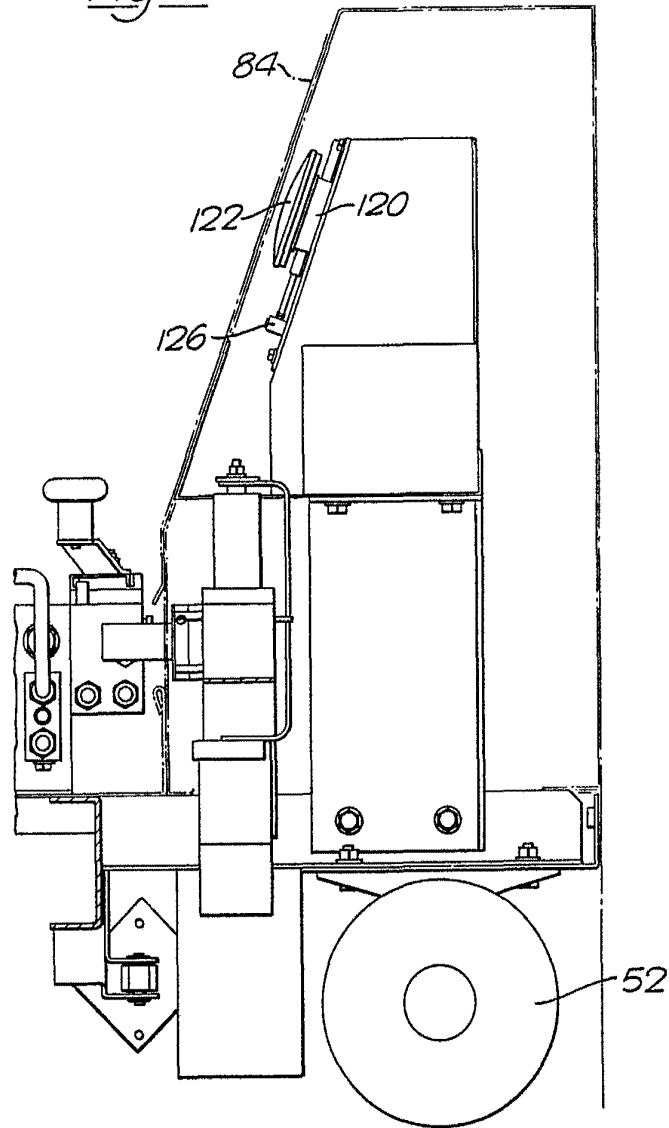
Fig. 6.



Madrid, 16 NOV. 1976

ESCALA VARIABLE

Fig. 7.

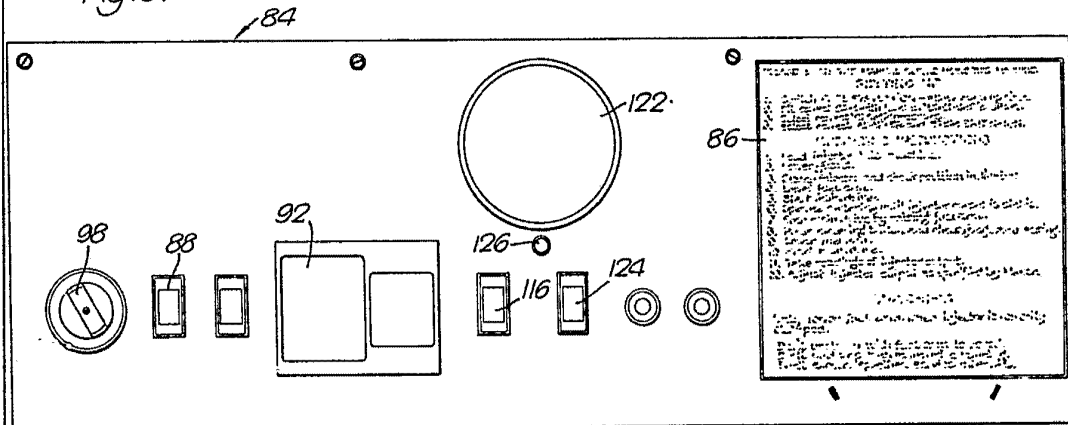


Madrid, 16 NOV. 1976

A handwritten signature or set of initials, possibly 'S. G.', is written in ink below the date stamp.

ESCALA VARIABLE

Fig. 8.



Madrid, 16 NOV. 1978

ESCALA VARIABLE

Fig. 9.

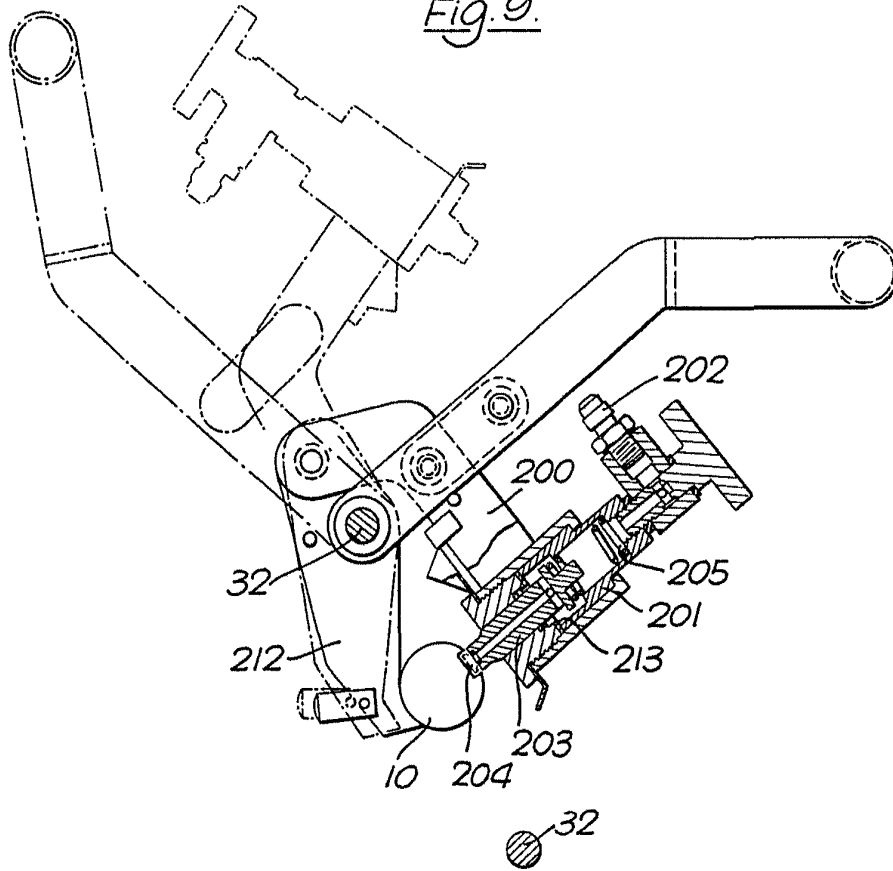


Fig. 10.

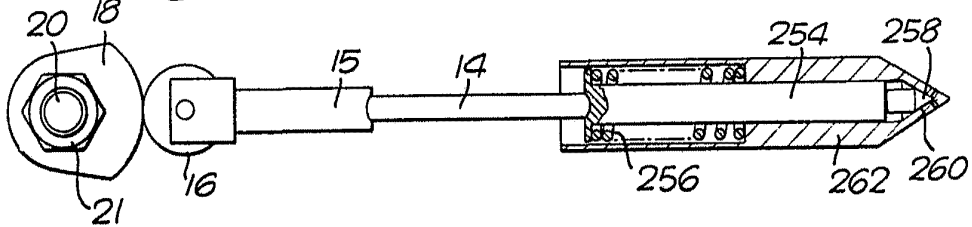
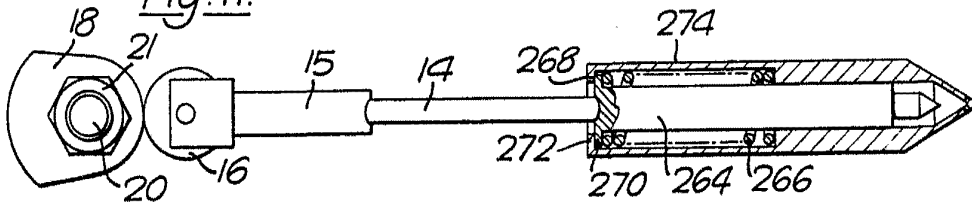


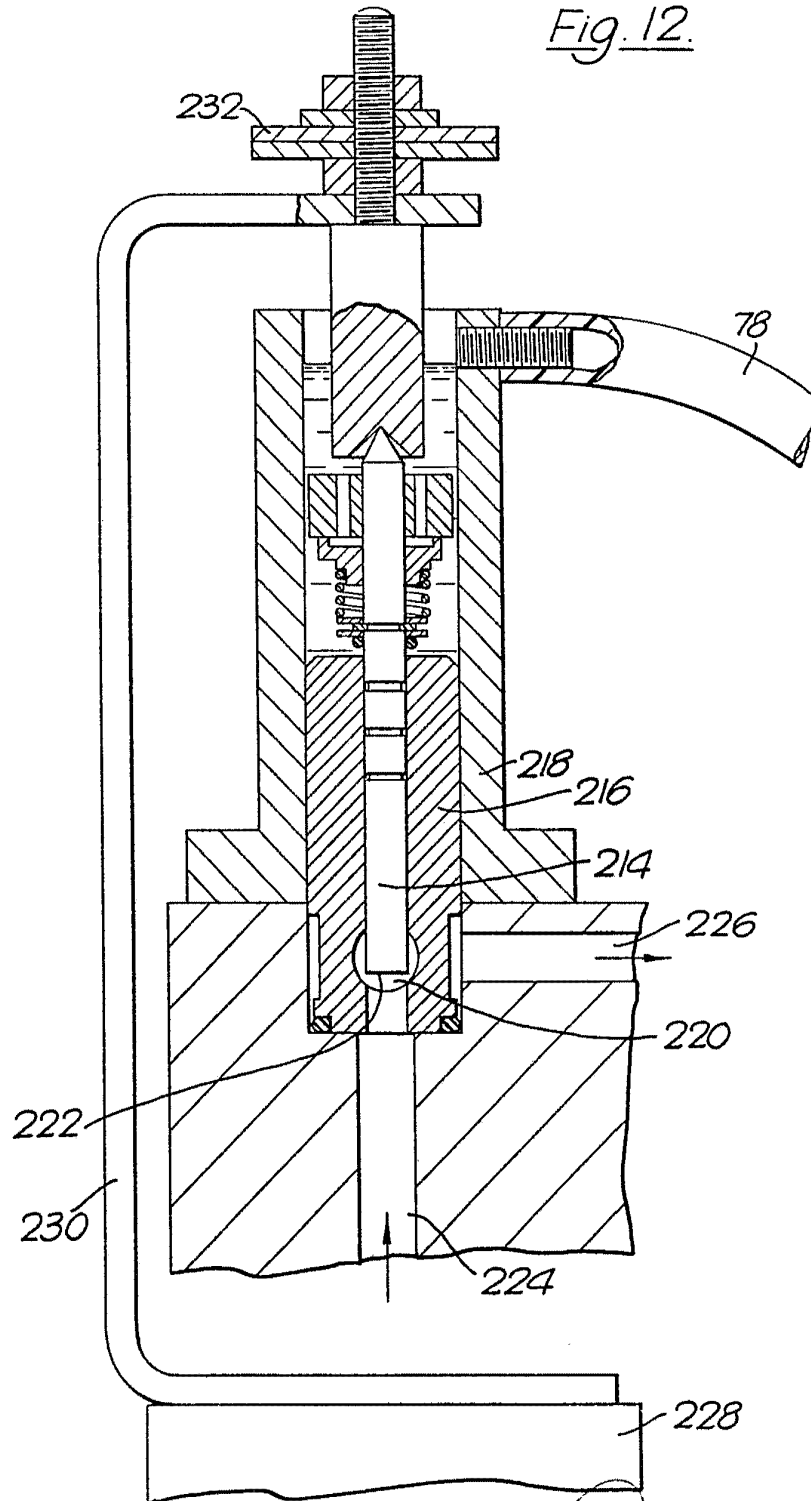
Fig. 11.



Madrid, 16 NOV. 1978

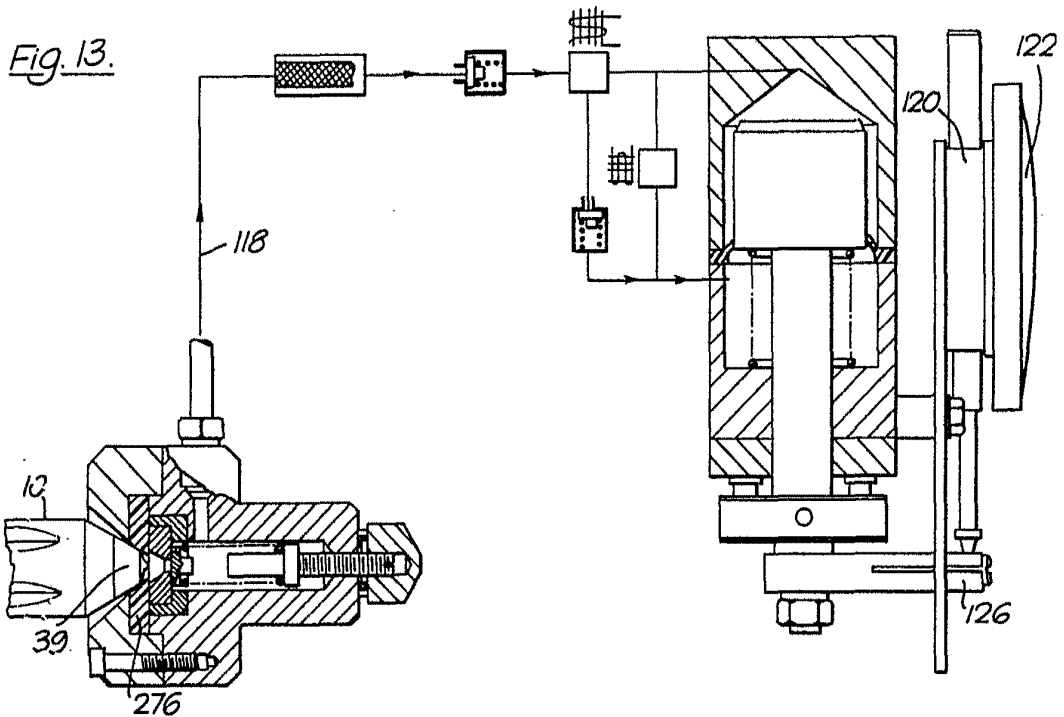
ESCALA VARIABLE

*Fig. 12.*



Madrid, 16 NOV. 1976

ESCALA VARIABLE



Madrid, 16 NOV. 1976