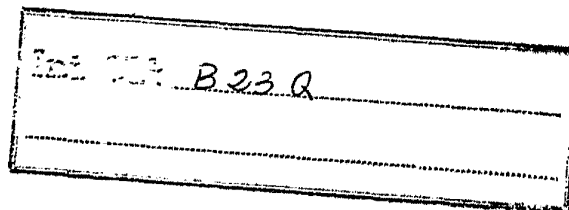


1^a
438 497



MEMORIA DESCRIPTIVA

QUE SE ACOMPAÑA A LA SOLICITUD DE REGISTRO DE

PATENTE DE INVENCION

Por 20 años en España y Provincias de Ultramar

a favor de:

SIEGFRIED HARCUBA, de nacionalidad austriaca,

domiciliado en Petersbergstrasse 51, 6600

Saarbrücken (Alemania).

Por:

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA GOBERNAR UN

UTIL EN UNA MAQUINA DE MECANIZACION".

Prioridad: Patente suiza Nº 8109/74 de fecha

17 de Julio de 1.974.

--oOo--



El invento se refiere a un procedimiento para gobernar el avance y el retroceso de un útil en una máquina de mecanización, útil que está fijado en un extremo de un vástago de émbolo, cuyo otro extremo está provisto de un émbolo de trabajo, una de cuyas superficies está unida a un dispositivo de accionamiento, mientras que la otra, vuelta hacia el útil, está unida hidráulicamente con un convertidor de presión, fluyendo el líquido de presión expulsado del cilindro durante el avance del útil a través de un órgano de cierre, sin ser estrangulado, hasta que en el cilindro comienza a establecerse una presión hidráulica al posarse el útil sobre la pieza de trabajo, presión por la que el órgano de cierre es cerrado a través de un órgano de medida que mide la presión, de modo que entonces el líquido de presión fluye forzosamente a través de una válvula de ajuste y ejerce una presión sobre el émbolo; y se refiere también a un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, con un elemento de regulación ajustable, que está conectado a una conducción de líquido que une la cámara del fondo del cilindro de trabajo con la cámara del fondo del convertidor de presión, un órgano de cierre montado en una primera conducción de derivación, y una válvula de retención montada en una segunda conducción de derivación.

Es sabido que en prensas de corte y conformadoras se presentan toda una serie de inconvenientes considerables cuando su fuerza mecánica de presión se genera por vía neumática, hidráulica, neumática-hidráulica o eléctrica-mecánica, lo que a continuación será descrito a base de un ejemplo.

Supóngase que se trata de perforar una pieza perfilada de acero de, por ejemplo, 20 mm. de grueso. El útil se posa poco a poco sobre la superficie de la pieza de trabajo durante el establecimiento de la presión, por ejemplo, una presión neumática,



donde permanecerá hasta que la presión del útil es capaz de vencer la resistencia del material y respectivamente su esfuerzo de cortadura, con lo que se inicia el proceso de corte. El útil penetra en la pieza de trabajo, con lo que es expulsada a presión la parte que ha de ser cortada. Al mismo tiempo desciende durante el proceso de corte la fuerza de resistencia en la pieza de trabajo muy rápidamente hasta cero, en cuanto la parte cortada abandona la abertura del corte, es decir, mientras es expulsada. Ahora bien, como la fuerza del útil (fuerza mecánica de presión) permanece constante, origina ésto una aceleración rápida del útil y la rotura de la pieza de trabajo. A ello se deben las rugosidades de las superficies y bordes de salida afectados, y las deformaciones estructurales, aplastamientos y tensiones residuales inadmisibles en torno de los bordes de los agujeros.

Para evitar estos inconvenientes se han venido utilizando hasta ahora mandos de contrapresión, tales como, por ejemplo, machos antagonistas (expulsores) mecánicos accionados por vía hidráulica, que actúan sobre la parte que ha de ser recortada (compárese la Patente alemana nº 1.805.984). Estos dispositivos son propensos a las averías, requieren un espacio adicional y, a pesar de todo, dejan trás sí tensiones superficiales adicionales y aplastamientos, según demuestra la experiencia, lo que es especialmente perjudicial al invertir la dirección del movimiento dentro de la matriz.

La disposición de mandos antagonistas hidráulicos-mecánicos separados dificulta la preparación de una prensa y alarga el llamado tiempo de replanteamiento de la prensa para cada nueva serie de trabajo. El ajuste inexacto de tales mandos antagonistas puede originar la destrucción de los útiles, y hacer imposible



la estabilización pretendida.

Tal como ha sido dado a conocer por una revista científica alemana, se prevé para un accionamiento neumático-hidráulico, a efectos de eliminar la transmisión de la irregular constitución de presión en el cilindro neumático al cilindro hidráulico, una
5 válvula de mariposa entre el émbolo buzo y el cilindro de trabajo. También éste adolece de los grandes inconvenientes ya mencionados de que el mando del útil no es adaptable al comportamiento del material, y de que no se lleva a cabo una recuperación del útil.

10 El invento elimina las deficiencias descritas y soluciona el problema sustancialmente por medio del procedimiento mencionado al principio, de tal modo que el cierre del órgano de cierre tiene lugar por medio de impulsos eléctricos del órgano de medida; que la presión generada por la válvula de ajuste durante el paso
15 del líquido de presión actúa sobre la superficie del émbolo vuelta hacia el útil, siendo mantenida constante, creciente o decreciente a lo largo de sendos lapsos de tiempo; porque el ajuste de la válvula de ajuste es accionado por un mando de presión, para generar una presión constante, creciente o decreciente, y que la
20 presión generada por el convertidor de presión y que origina el retroceso del útil, permanece uniforme después del valor alto de al principio para acelerar la iniciación del retroceso, y actúa directamente sobre el émbolo de trabajo, excluyendo el elemento de regulación, iniciándose y llevándose a cabo por esta presión el
25 retroceso del útil inmediatamente después de consumado el avance.

Se consigue con ello que, en el momento de vencerse la resistencia del material y respectivamente el esfuerzo de corte, el útil no sea acelerado de manera rápida, sino que como consecuencia de la presión determinada por el elemento de regulación,
30 presión que actúa sobre el émbolo de trabajo durante su proceso



de corte, siga trabajando uniformemente y produzca limpias superficies de corte y de conformado. Mediante el ajuste del elemento de regulación determinado una vez para una pieza de trabajo, queda asegurada una adaptación automática de la velocidad del útil para cada carrera siguiente, al comportamiento especial de la pieza de trabajo.

El dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento está caracterizado por el hecho de que el elemento de regulación está comunicado de manera gobernable, a través de una conducción de aire comprimido, con la cámara superior del convertidor de presión, o a través de una conducción de presión de aceite, con la cámara del fondo del convertidor de presión o con la conducción de alimentación para el mismo, y porque el órgano de cierre es accionable por impulsos eléctricos de un órgano de medida acoplado a la cámara superior del cilindro, y que reacciona ante la presión en dicha cámara superior.

Para una mejor comprensión del procedimiento de acuerdo con el invento, se describe a continuación a base del dibujo un ejemplo de realización de un dispositivo de mando para su puesta en práctica, mostrando:

La figura 1, una representación esquemática de un dispositivo de mando en una prensa de corte, destinado a la puesta en práctica del procedimiento conforme al invento, encontrándose el útil correspondiente en la fase inicial de la carrera de trabajo, y

la figura 2, una representación esquemática del mismo, con el útil situado en la fase final de la carrera de trabajo.

De una manera simplificada se pone de manifiesto en la representación esquemática conforme a las figuras 1 y 2 la relación funcional y la manera de actuar de los diversos elementos.



La presión que en un dispositivo de accionamiento no representado, dotado de un émbolo buzo señalado con 2, ha sido transformada de neumática en hidráulica, actúa sobre un émbolo de trabajo 4, que está dispuesto de manera desplazable en un cilindro de trabajo 1
5 dotado de una cámara superior 3 y de una cámara de fondo 5. En el extremo del vástago de émbolo 6 opuesto al émbolo de trabajo está fijado, por ejemplo, un útil de corte 20. Debido al movimiento hacia abajo del émbolo de trabajo 4, el líquido existente en el cilindro 1 en su cámara de fondo 5, sobre la superficie del émbolo
10 de trabajo vuelta hacia el útil 20, que puede ser glicerina, aceite hidráulico o agua, es expulsado del cilindro a través de una conducción 7.

La carrera de trabajo del émbolo de trabajo 4 puede subdividirse en una marcha rápida, es decir, el recorrido del útil
15 20 para ser aplicado sobre la pieza de trabajo, que no ha sido representada, y en un proceso de corte, es decir, el recorte mediante el útil 20 de la parte deseada de la pieza de trabajo.

Para no retardar la marcha rápida del útil 20 hacia la pieza de trabajo, el líquido fluye sin estrangular, en la marcha
20 normal, a través de un órgano de cierre 24 montado en una conducción de derivación 23.

En cuanto se ha establecido la presión hidráulica en la cámara superior 3, es decir, cuando el útil 20 se apoya contra la pieza de trabajo, vence éste la resistencia al corte de la pieza
25 de trabajo como consecuencia de la presión actuante sobre él, comenzando el útil a cortar. Para evitar que al disminuir rápidamente la resistencia del material queden libres fuerzas considerables de accionamiento a consecuencia de permanecer la misma la fuerza neumática-hidráulica de prensado, lo que origina una aceleración
30 brusca del útil de corte o de conformado y la rotura de la pieza



de trabajo, se regula entonces de manera forzosa la velocidad del émbolo de trabajo 4 y del útil 20 unido fijamente con él, mediante la manera de apertura de una válvula de ajuste 15 dotada de escala de medida 21, que está montada en la conducción 7, manera que está
5 predeterminada para las propiedades de la pieza de trabajo (es decir, dureza del material, grueso del material, flexibilidad, etc.).

En efecto, la presión hidráulica establecida en la cámara superior 3 del cilindro de trabajo 1 es registrada por un órgano de medida 16, sensible a la presión, que está comunicado con la
10 cámara superior 3, y cuyos impulsos eléctricos son transmitidos a través de la línea 22 al órgano de cierre 24 de tal modo que, al alcanzarse un valor de presión preajustado en el órgano de medida 16, se cierra el órgano de cierre 24, con lo que el líquido fluye forzosamente a través de la válvula de ajuste 15. El valor de presión del órgano de medida 16 que origina la emisión de los impulsos, está ajustado a la resistencia del material de la pieza de
15 trabajo que ha de ser mecanizada. Debido a los impulsos eléctricos del órgano de medida 16, se produce una deceleración muy pequeña, del orden de magnitud de unas décimas de segundo.

Sobre el lado del émbolo de trabajo 4 vuelto hacia el útil 20 actúan a lo largo de sendos lapsos de tiempo una presión que permanece constante o que, tal como será explicado todavía, crece o decrece, de modo que la velocidad de corte o respectivamente de conformado del útil no aumenta hacia el final del proceso de corte, iniciándose y llevándose a cabo el retroceso del útil
25 inmediatamente después de consumado el avance.

Como válvula reguladora del paso son apropiadas preferentemente las conocidas válvulas de mariposa, que sean ajustables (válvula reguladora de corriente). Ahora bien, son apropiadas también para ello bombas dosificadoras, tal como, por ejemplo, una
30



bomba de engranajes regulable para el paso. Debido al ajuste de la válvula 15 reguladora del paso, resultan posibles regulaciones en fracciones de la unidad de tiempo. Para ello sirve la escala 21, en la que se pueden fijar, por ejemplo, un tercio, un
5 cuarto, etc., del grado indicado. En la escala 21 es visible y ajustable el campo de acción de la estrangulación.

La conducción de líquido 7 comunica la cámara de fondo 5 del cilindro de trabajo 1 con la cámara de fondo 8 del cilindro de presión 9, en el que un émbolo 10 es desplazable libremente
10 entre dos posiciones extremas. El otro extremo del cilindro de presión 9 está cerrado por un émbolo ajustable y fijable 11. El espacio comprendido entre el émbolo desplazable libremente 10 y el émbolo 11 fijado, sirve para establecer una tensión de gas y, en cuanto a trabajo, está dividida en una parte espacial limitada en extremo por la posición extrema inferior y superior 10' del
15 émbolo 10 desplazable libremente, y una cámara superior 12 restante, de tamaño variable por medio de la fijación del émbolo 11. La posición extrema superior 10' debe disponerse con una gran tolerancia o de manera limitada, para en caso de ser sobrepasada
20 insignificadamente la cantidad de líquido en una carga nueva o una recarga, excluir presiones indeseables sobre juntas y similares. El ajuste y fijación, así como el soporte fijador del émbolo 11, preciso contra la presión del émbolo, no han sido representados. El vástago de émbolo 13 del émbolo 11 está conformado
25 a manera de tubo, por el que se alimenta al espacio interior del cilindro 9 aire comprimido, a través de una válvula de retención 14. El émbolo 10, desplazable libremente en el cilindro de presión 9, es oprimido, como consecuencia del desplazamiento del líquido desde el cilindro de trabajo 1 al cilindro de presión 9,
30 a su posición extrema superior, estableciéndose una tensión de



gas más o menos grande, según la cámara superior 12 restante, determinada por el ajuste del émbolo 11.

Después del corte limpio practicado, el émbolo de trabajo 4 se encuentra en su punto muerto inferior, tal como ha sido representado en la figura 2, con lo que la mayor parte del líquido de la cámara de fondo del cilindro de trabajo ha sido impulsada a través de la conducción de líquido 7 al cilindro 9, resistente a la presión. En esta posición queda el émbolo de trabajo 4 descargado de la fuerza del émbolo buzo.

El retroceso del útil a su posición de partida y la suelta del útil respecto a la pieza de trabajo se conseguían hasta ahora en accionamientos neumáticos-hidráulicos suprimiendo la presión neumática de trabajo, e introduciendo una presión antagonista neumática, tanto en el dispositivo neumático de accionamiento, como también en la cámara del cilindro, por el lado de la superficie del émbolo de trabajo vuelta hacia el útil. Como consecuencia del necesario establecimiento de presión, ello lleva inherente una pérdida de tiempo entre las diversas carreras de trabajo del útil, con lo que tan solo resultan posibles rendimientos pequeños de carreras por minuto, lo que hace que se reduzca muy considerablemente el campo de aplicación de tales prensas o dispositivos, debido a los inconvenientes económicos.

En los accionamientos neumáticos-hidráulicos, el émbolo buzo acompaña el retroceso del émbolo cargado por vía neumática. Ahora bien, si el útil queda enganchado en el material, entonces se para también el émbolo de trabajo. Entre el émbolo buzo y el émbolo de trabajo se produce un vacío, en el que penetra aire e imposibilita así el sistema hidráulico.

Estos inconvenientes quedan orillados, puesto que ya antes del comienzo del proceso de recuperación del útil 20 se



crea en el cilindro de presión 9 una tensión neumática, que actúa sobre el líquido oprimido al interior del cilindro 9. La tensión establecida en la cámara superior 12 actúa a través del émbolo 10, desplazable libremente en el cilindro de presión 9, sobre el líquido que a través de la conducción 7, de una válvula de retención 18 intercalada en una conducción de derivación 19, y de nuevo a través de la conducción 7, es alimentado a la cámara de fondo 5 del cilindro 1, donde la presión del líquido actúa sobre el émbolo de trabajo 4 inmediatamente después de consumada la carrera de trabajo del útil 20, iniciando y llevando a cabo así el retroceso rápido del útil 20 unido con el émbolo de trabajo 4. La rapidez de este retroceso viene determinada por la magnitud de tensión del gas; la presión del líquido, más alta al principio, acelera la iniciación del retroceso, después de lo cual se convierte la alta presión en una presión uniforme más baja, correspondiente a la tensión básica del gas. Durante el retroceso del útil 20, la válvula de ajuste 15 permanece cerrada para el líquido conducido desde el cilindro de presión 9 al cilindro de trabajo 1.

La válvula de ajuste 15 es accionada por un mando de aire comprimido, que no ha sido representado, a través de una conducción 17 de aire comprimido, o bien por un mando de presión de aceite, que tampoco ha sido representado, a través de una conducción de presión de aceite. La presión de mando en la conducción 17 se toma de la cámara superior 12 del cilindro de presión 9; la presión de aceite de mando se toma de la cámara de fondo 8 y respectivamente de su conducción de alimentación 7. Por consiguiente se inicia la variación de la sección transversal de la conducción 7.

A continuación inmediata son puestos también en movi-



miento, en la misma dirección, todos los elementos de accionamiento neumáticos-hidráulicos del dispositivo de accionamiento, que no ha sido representado. A base de esta acción de la presión puede el retroceso del útil 20 ser realizado de manera rapidísima y sin pérdida de tiempo, inmediatamente después de consumada su carrera de trabajo.

El accionamiento que genera la presión en el cilindro de trabajo puede tener lugar también por vía electromecánica, empleando para ello los cortacircuitos conocidos para el caso de decaer repentinamente la potencia del motor. Los desarrollos de los diversos procesos pueden ser gobernados también por vía eléctrica o electrónica. Debido a las posibilidades existentes para ello en el mercado, se prescinde de detalles sobre el particular.

La solución conforme al invento reúne toda una serie de ventajas técnicas. Debido al regulado movimiento de trabajo del émbolo sustentador del útil, resulta una superficie de corte limpia, de tolerancia estrecha, y respectivamente un conformado de medidas precisas.

En el caso de un sistema hidráulico de acción a manera de bomba sobre un cilindro de émbolo de trabajo con recorrido largo del émbolo, la regulabilidad de la mencionada tensión del gas permite salvar sin escalones las interrupciones del transporte en las posiciones de punto muerto, y excluye pérdidas por fugas, así como el peligro de una presión del gas demasiado baja al emplear las conocidas cámaras de aire.

Otra ventaja estriba en la posibilidad de un mando variable de un movimiento del émbolo todo lo lento que se quiera, puesto que en el caso de mecanizarse materiales que se deforman elásticamente bajo presión, la resistencia al corte es sabido que



no es una constante del material, sino que, entre otras cosas, depende de la velocidad del mecanizado; en émbolos sustentadores de útiles, por consiguiente del curso temporal del movimiento.

La ventaja en el retroceso rápido del útil radica en
5 que ya antes del comienzo, o a más tardar al mismo tiempo de comenzar el retroceso, existe y es aprovechable una presión generada por la tensión del gas, y que pone en movimiento al émbolo de trabajo inmediatamente después de consumada la carrera de trabajo, separando al útil de la pieza de trabajo.

10 En un accionamiento hidroneumático estriba otra ventaja en el hecho de que el volumen a rellenar del cilindro hidráulico de trabajo es sustancialmente menor que el del cilindro del émbolo neumático, relacionado a la inversa. De ello resulta un número óptimo de carreras por minuto.

15 Los ensayos llevados a cabo con los dispositivos descritos anteriormente, han proporcionado resultados sorprendentemente buenos. Gracias a este procedimiento, así como al dispositivo descrito anteriormente para la puesta en práctica del mismo, se han evitado los inconvenientes del conocido frenado de la aceleración
20 del émbolo de trabajo, que depende del establecimiento de la presión. El procedimiento descrito hasta aquí abre nuevos y grandes campos de aplicación para los accionamientos neumáticos y, sobre todo, para los neumáticos-hidráulicos. El adelanto de no tener ya que dar lugar a una distensión explosiva de la presión neumática,
25 combinado con el adelanto de un funcionamiento más rápido como consecuencia de números más altos de carreras por minuto, reúnen en sí nuevos y ventajosos efectos económicos y técnicos.

Descrita suficientemente en lo que precede la naturaleza de la Patente, así como el modo de llevarla ventajosamente a
30 la práctica y, demostrado que constituye un positivo adelanto



técnico en los procedimientos para gobernar el avance y retroceso de un útil de una máquina de mecanización, así como el dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento, es por lo que se solicita registro de Patente de Invención, por veinte años en España y Provincias de Ultramar, haciendo constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, lo que a continuación se especifica en las siguientes:

5

10

REIVINDICACIONES

1ª.- Procedimiento y dispositivo para gobernar un útil en una máquina de mecanización, del tipo que comprende un útil fijado en un extremo de un vástago de émbolo, cuyo otro extremo está provisto de un émbolo de trabajo dispuesto en un cilindro y una de cuyas superficies está unida a un dispositivo de accionamiento, mientras que la otra, vuelta hacia el útil, está unida hidráulicamente con un convertidor de presión, fluyendo el líquido de presión expulsado del cilindro durante el avance del útil a través de un órgano de cierre, sin ser estrangulado, hasta que en el cilindro comienza a establecerse una presión hidráulica al posarse el útil sobre la pieza de trabajo, presión por la que el órgano de cierre es cerrado a través de un órgano de medida que mide la presión, de modo que entonces el líquido de presión fluye forzosamente a través de una válvula de ajuste y ejerce una presión sobre el émbolo, caracterizado porque el cierre del órgano de cierre tiene lugar por medio de impulsos eléctricos del órgano de medida; porque la presión generada mientras el líquido de presión fluye a través de la válvula de ajuste actúa sobre la superficie del émbolo vuelta hacia el útil, siendo mantenida constante, creciente o decreciente a lo largo de sendos lapsos de tiempo; porque

15

20

25

30



el ajuste de la válvula de ajuste es accionado por un mando de presión, para generar una presión constante, creciente o decreciente, y porque la presión generada por el convertidor de presión y que origina el retroceso del útil permanece uniforme después del valor alto de al principio para acelerar la iniciación del retroceso, y actúa directamente sobre el émbolo de trabajo, excluyendo el órgano de regulación, iniciándose y llevándose a cabo por esta presión el retroceso del útil inmediatamente después de consumado el avance.

5

10

2ª.- Procedimiento y dispositivo para gobernar un útil en una máquina de mecanización, según el cual y para la puesta en práctica del procedimiento de acuerdo con la reivindicación anterior, se prevé un elemento de regulación ajustable, que está conectado a una conducción de líquido que une la cámara del fondo del cilindro de trabajo con la cámara del fondo del convertidor de presión, un órgano de cierre montado en una conducción primera de derivación, y una válvula de retención montada en una segunda conducción de derivación, caracterizado porque el órgano de regulación está comunicado de manera gobernable, a través de una conducción de aire comprimido, con la cámara superior del convertidor de presión, o a través de una conducción de presión de aceite, con la cámara del fondo del convertidor de presión o con la conducción de alimentación para el mismo, y porque el órgano de cierre es accionable por impulsos eléctricos de un órgano de medida acoplado a la cámara superior del cilindro y que reacciona ante la presión en dicha cámara superior.

15

20

25

30

3ª.- Procedimiento y dispositivo para gobernar un útil en una máquina de mecanización, de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque el órgano de regulación es una válvula de ajuste que varía la sección transversal de la conducción



de líquido y dotada con una escala de medida, válvula por la que el líquido fluye tan solo durante el proceso de corte del útil.

4ª.- Procedimiento y dispositivo para gobernar un útil en una máquina de mecanización, de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizado porque el órgano de medida, sensible a la presión, gobierna un órgano de cierre mediante impulsos eléctricos, siendo su valor de presión emisor de impulsos ajustable conforme al valor de la resistencia del material que ha de ser mecanizado.

5
10
5ª.- Procedimiento y dispositivo para gobernar un útil en una máquina de mecanización, de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizado porque el volumen de la cámara superior del convertidor de presión es variable por medio de un émbolo desplazable en sentido axial.

15
La presente solicitud de registro de Patente de Invención, debe recaer sobre:

6ª.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA GOBERNAR UN UTIL EN UNA MAQUINA DE MECANIZACION.

20
Todo ello según queda sustancialmente descrito en la presente memoria y reivindicaciones y representado por los adjuntos dibujos para los fines especificados.

Madrid, 12 de Junio de 1.975

El Agente Oficial

FERNANDEZ ALVAREZ

FIG.1

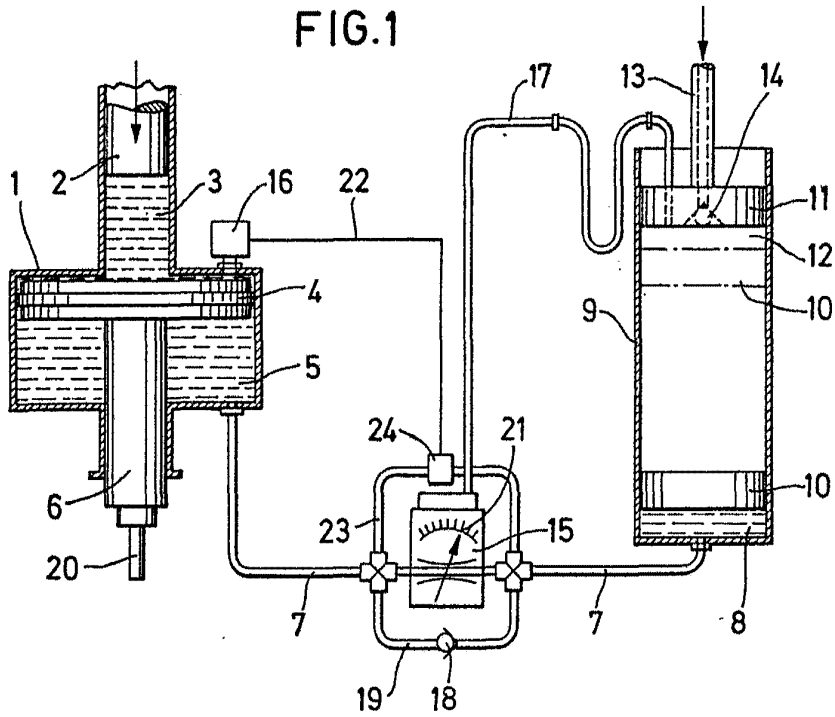
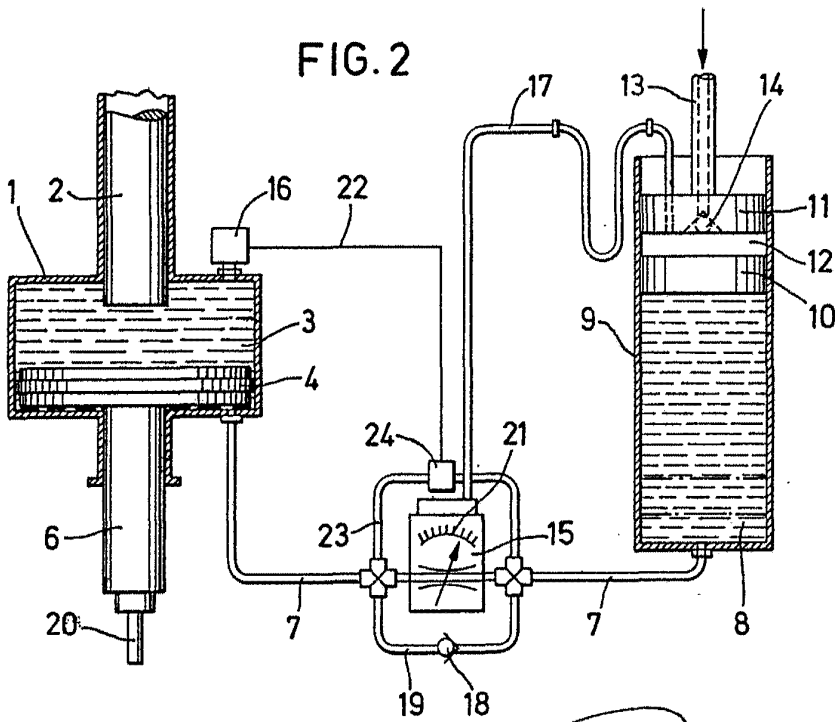


FIG. 2



ESCALA VARIABLE

Madrid, 12-Junio-1975
El Agente Oficial
FERNANDO ALVAREZ