

31 OCT 1937



H.V.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años, por " Un aparato compresor para la producción de hielo o frio " a favor de los Sres. D. José AZCUE MUGICA y D. Luis AZCUE MUGICA, residentes en San Sebastian (Guipúzcoa) Aldaconea, 13.-

=====

La presente invención se refiere a un nuevo aparato compresor para la obtención de hielo y frio, caracterizado esencialmente en primer lugar por la utilización del anhídrido de amoniaco, gas empleado únicamente en algunos aparatos de confección distinta al presente. Por otra parte, el aparato se caracteriza por el empleo de una bomba aspirante e impelente que da lugar a un sistema de refrigeración continua perfecto, permitiendo el logre de temperaturas de 18 á 20° bajo cero, cifra no alcanzada en los aparatos conocidos cuyo rendimiento no suele pasar de 4 á 6° bajo cero; por el empleo de un interruptor automático graduable con relación a la temperatura que se desea obtener, haciendole así apto para la aplicación



a diversas industrias; por su funcionamiento en circuito cerrado utilizando una cantidad constante de gas anhídrido de amoniaco que es sometido a la compresión en estado gaseoso, condensado, expandido y vuelto a comprimir por la bomba para la realización de ciclos sucesivos de trabajo. El resultado es un aparato que aproximadamente produce en igualdad de consumo de energía, un rendimiento aproximadamente tres veces mayor.

El aparato objeto de la invención responde en su fundamento a las teorías del físico Caylietet quien observó que al comprimir algunos gases tales como el oxígeno, el nitrógeno, el oxido de carbono, etc., á 300 atmosferas a la temperatura ordinaria, si la presión disminuye bruscamente los gases se licuan en parte. La máquina de compresión se deriva del principio de física siguiente: Un líquido que se transforma en vapor, absorbe durante su cambio de estado una cantidad de calor - vaporización - que restituye íntegramente cuando vuelve a su estado primitivo. De aquí el funcionamiento de la máquina presentada por nosotros es el siguiente: Si una bomba aspira el gas o sea el anhídrido de amoniaco en estado de vapor para comprimirlo en un serpentín o condensador donde se licua, el líquido obtenido al evaporarse producirá frio en un refrigerador constituido por un serpentín o análogo, de donde podrá ser absorbido nuevamente por el compresor.

Por tanto el aparato comprenderá los siguientes elementos:

COMPRESOR: Este se hallará constituido por una bomba aspirante-impe-
lente que aspira por su válvula de admisión los vapores de anhídrido de amoniaco y los impele por la válvula de compresión al condensador donde se comprimen. El compresor puede ser horizontal o vertical haciéndose preferentemente este último tipo ya que en los horizontales el peso del pistón gravita continuamente sobre el mismo lado del cilindro y termina por ovalarlo, lo cual es perjudicial a la hermeticidad del ajuste entre el cilindro y su émbolo influ-



yendo considerablemente en el rendimiento de la máquina; por otra parte, las máquinas verticales ofrecen grandes facilidades para el engrasado y la conservación.

El compresor propiamente dicho es un cilindro de hierro colado o de acero fundido con cámara de agua de refrigeración en cuyo interior se mueve un pistón igualmente de acero o hierro, al que va unido una biela de acero estampado. El compresor está provisto de válvulas de acero como níquel de admisión y de compresión y su engrase se logra por barboteo introduciendo aceite incongelable en el carter una vez efectuado el vacío de la máquina. A la salida de la válvula de compresión se instala un separador de aceite que detiene los cuerpos sólidos que llegan al filtro del mismo y asimismo el exceso de lubricante arrastrado por el gas, reuniéndose los cuerpos extraños en el fondo del separador donde son evacuados por un tapón previsto en la parte inferior. El compresor se puede aislar por medio de una llave especial de paso y se encuentra provisto de válvula de seguridad para las presiones exageradas.

CONDENSADOR: El condensador está constituido por un sistema de serpentines dispuestos metódicamente por los cuales circula el anhídrido de amoníaco y estano refrigerado anteriormente bien por inmersión en un depósito de agua fría y en circulación o bien por rociamiento de agua sobre su superficie. El anhídrido de amoníaco se licua bajo el efecto combinado de la presión y del enfriamiento.

EXPANSION: La expansión se encuentra establecida por una simple llave de aguja giratoria que permite regular la cantidad de anhídrido de amoníaco que pasa desde el condensador al evaporador para expandirse en virtud de la diferencia de presión que existe entre los dos aparatos; se construye preferentemente en cromo níquel.

EVAPORADOR: El evaporador se encuentra constituido en general por serpentines en cuyo interior se evapora el anhídrido de amoníaco procedente del condensador y como el anhídrido de amoníaco para



31 transformarse en vapor necesita cierta cantidad de calor que toma de si mismo o del ambiente que le rodea, corresponde a este un descenso de temperatura utilizable a traves de las paredes de los tubos en la forma adecuada para su utilización industrial. Así por

5 ejemplo si se trata de fabricar hielo, el evaporador se compone de un serpentín colocado en el interior de un depósito lleno de disolución líquida incongelable en la cual se sumergen los moldes y cuya disolución por efecto de la expansión del agente refrigerante, desciende al grado de temperatura necesario para transformar

10 el agua de los moldes en barras de hielo-. Si por el contrario se trata de refrigerar locales por distribución de aire frío, el evaporador estará constituido por un haz de serpentines enfriados interiormente por la expansión del anhídrido de amoníaco sobre el cual el aire o líquido incongelable (cloruro de calcio) circula

15 y se enfría transportando el frío a los irradiadores instalados en el local a refrigerar.

La refrigeración del condensador y del cilindro se logra utilizando una misma masa de agua en circulación por medio de una bomba rotativa y su enfriamiento se logra por el accionamiento de una

20 hélice accionada por el motor eléctrico que pone en marcha la instalación.

Para la perfecta comprensión del objeto de la patente, se describirá a continuación una forma de realización dada a título de ejemplo de un equipo de máquina frigorífica instalado en un armario o nevera de 1/4 HP. de potencia representada en los dibujos

25 adjuntos en los cuales:

Las figs. 1 y 2 muestran el compresor en una vista de extremo y de perfil considerado superiormente.

Las figs. 3 y 4 son vistas correspondientes en sección axial

30 Las figs. 5 y 6 muestra respectivamente en su aspecto externo y en corte la disposición de las válvulas establecidas en la tapa



1931

del cilindro compresor.

Las figs. 7 y 8 muestran en vista exterior respectivamente de perfil y de extremo el condensador considerado exteriormente.

5 Las figs. 9 y 10 son vistas correspondientes del condensador en corte axial.

Las figs. 11 y 12 son respectivamente vistas de frente y de costado del serpentín congelador considerado exteriormente.

Las figs. 13 y 14 son vistas correspondientes del serpentín congelador considerado en corte axial.

10 Las figs. 15 y 16 muestran respectivamente las válvulas de admisión y compresión adaptables al cilindro y consideradas en su aspecto externo en corte axial y despiezadas.

15 Las figs. 17 y 18 son vistas idénticas a las anteriores correspondientes a las válvulas de admisión y compresión adaptables a la tapa.

La fig. 19 muestra la llave de paso en su aspecto externo en corte axial y despiezada.

La fig. 20 muestra en forma idéntica la válvula de expansión.

20 La fig. 21 muestra en su aspecto exterior y en corte axial el separador de aceite.

La fig. 22 muestra en vista de frente y de perfil la bomba.

La fig. 23 muestra igualmente de frente y de perfil, pero en corte axial, la bomba de la fig. 22.

25 La fig. 24 es una vista de frente del radiador, parte en corte, y

La fig. 25 una vista correspondiente de costado igualmente parte en corte.

30 El cuerpo del compresor (figs. 1 á 4) comprende el cilindro 1 y el carter 2 contruidos preferentemente en hierro colado y comprendiendo asimismo las tapas 3 del cilindro y 4 del carter.

La resistencia mecánica de estas piezas está calculada para



OCT. 1931

- 6 -

soportar un 50 % mas de presión, de la presión a que están destinadas, así como las tapas del cilindro y del carter y sus pernos de sujeción al armazón general. El cilindro está provisto de una cámara envolvente 5 por la que circula el agua de refrigeración necesaria para evitar en parte el calentamiento del gas al comprimirse en el cilindro . En la parte superior del cilindro y roscada sobre el mismo se encuentra la valvula de admisión 6 y la valvula de compresión 7 habiendose establecido precisamente en este punto a fin de que la distancia entre las válvulas y el pistón sea lo mas reducida posible y pueda obtenerse una compresión perfecta .

El pistón es de hierro fundido y en su masa 8, en el centro de la parte alta de la misma ,lleva un conducto 9 por el cual cuando se encuentra en el punto mas alto del recorrido comunica con la válvula de compresión dando así paso al gas comprimido entre el pistón y la tapa del cilindro. Este pistón lleva tres aros o segmentos ajustados para evitar de esta forma pase el gas al carter donde esté el aceite trasladando parte de él al condensador, lo cual siempre sería un perjuicio aun cuando se ha previsto un separador de aceite entre la válvula de compresor y la entrada al condensador.

En las figs. 5 y 6 se ha representado una variante de ejecución en la disposición de las válvulas de admisión y compresión en la tapa del cilindro. En este caso la válvula de admisión 6 y la de compresión 7 se encuentran fijadas a rosca en la tapa 3 evitando de esta forma la necesidad de taladrar el pistón como ocurre en el caso de las figs. 3 y 4.

El pistón va unido a una biela 13 por medio de un bulón de acero cromo-niquel 11 fijado en el pistón por medio de un prisionero 12. La biela 13 es de acero estampado encasquillado en sus extremos con acero cromo-niquel y combinado con taladros para el engrase.

Por el lado opuesto al de la tapa del carter se encuentra es-



tablecido un cojinete de hierro 14 provisto de prensa 15 y empa-
quetadura de amianto y plomo con plombagina 16 formando junta hér-
metica para el aceite. Por dicho cojinete pasa al interior del car-
ter el eje de acero Bessemer 17 el cual lleva fijado en su extremo
5 un plato liso de acero 18 en el cual va montado excentricamente un
bulón 19 asimismo de acero en el que se articula el extremo infe-
rior de la biela para proporcionar al pistón el movimiento neces-
ario a su carrera. Como base del eje 17 se ha previsto un soporte
de hierro fundido 20 sobre el cual va un cojinete de bronce de en-
10 grase automático por anillo 21 y entre el cojinete del carter y
el soporte se fija enaveteado el volante 22 que es a la vez utili-
zable como polea.

El engrase se hace por barboteo con aceite incongelable una
vez realizado el vacio del compresor.

15 El gas comprimido en el compresor pasa al condensador (figs.
7 á 10) y el cual está constituido por un sistema de serpentín ci-
lindrico 23 de tubo de acero especial sin costura y de una pieza,
apto para resistir la presión a que es introducido en él el amonia-
co procedente del compresor. A la entrada y a la salida del serpen-
20 tín se han previsto llaves de paso 24. El serpentín va encerrado
en un cuerpo cilindrico de hierro 25 adherido a la base del com-
presor y cerrado en cada extremo con una tapa de hierro fundido 26
aprisionada por un tornillo que pasa por el centro de las mismas, 27.
Cada una de las tapas lleva un record 28 para el acoplamiento de
25 los tubos del agua de refrigeración del exterior del serpentín del
condensador.

Un extremo del condensador 29 comunica con el compresor, y el
otro extremo 30 recibe el empalme del tubo que conduce el amoniaco
al serpentín del refrigerador.

30 El serpentín del refrigerador, en el cual se expansiona el
amoniaco despues de haber pasado por la válvula de expansión 31 que



se ha graduado previamente para lograr la presión requerida, se encuentra establecido por un tubo de acero 32 formando una espiral en rectángulo en el centro de la cual se establece el depósito de los materiales a congelar o refrigerar dispuesto por ejemplo, en bandejas 33, como se aprecia en el dibujo. El depósito 34 que contiene el serpentín se encuentra lleno de salmuera o de agua corriente con cloruro de calcio en disolución, formando líquido incongelable para transmitir a la cámara de refrigeración 33 el frío producido por la expansión del gas en el serpentín 32.

Se ha previsto un grifo de acero 35 a la salida del serpentín que permite cerrar la comunicación con el compresor en caso conveniente.

Los cuerpos de las válvulas de admisión, compresión y expansión son de acero cromo-níquel o fundidos, así como todas las piezas correspondientes a las llaves de paso debido a que el amoníaco puro y seco destruye el cobre y sus aleaciones. Las características de estas válvulas y llaves de paso son las siguientes (figs. 15 á 20).

La válvula de admisión adaptable al cilindro (fig. 15) se compone de un cuerpo cilíndrico 36 en cuyo interior se establece el cuerpo de válvulas 37 que forma cierre hermético sobre su asiento y que se mueve en oposición al muelle 38 dentro de un tubo 39 que sirve de guía a su vástago y cuyo tubo 39 se encuentra mantenido en posición por la rejilla 40 que sirve a la vez de tope al muelle de la válvula; a su vez la rejilla 40 se encuentra mantenida en posición por el anillo roscado 41 que se atornilla al cuerpo de la válvula.

La válvula en su exterior lleva dos roscas 42 y 43 para su adaptación respectivamente al cuerpo del cilindro y al tubo conductor del gas.

La válvula de compresión adaptable al cuerpo del cilindro detallada en la fig. 16, es similar a la anterior variando únicamente



OCT. 1931

- 9 -

la forma de las distintas piezas para su acoplamiento constituyendo una válvula mas robusta.

Las válvulas representadas en las figs. 17 y 18 son válvulas adaptables a la tapa del cilindro cuando se adopta la forma de realización de las figs. 5 y 6. En estas válvulas el cuerpo de válvula se encuentra establecido en el interior de una camisa 42 que sirve de guía a la válvula y a la varilla de la misma y que presenta dos orificios laterales 43 para el paso del gas aspirado. El resto de la válvula posee características similares a las anteriores, y la válvula de compresión de la fig. 18 se encuentra asimismo realizada bajo los mismos principios generales de la válvula de admisión de la fig. 17.

Las llaves de paso de la fig. 19 se encuentran constituidas por un cuerpo 44 de acero, en cuyo interior ajusta un macho cónico 45 sujeto al cuerpo de la llave por medio de una tuerca 46 y arandela 47. Los extremos de los machos para evitar las fugas y garantizar la supresión completa del olor del anhídrido, van cubiertas con dos tuercas ciegas 48 y 49 que a la vez que producen cierre hermético evitan cualquier movimiento incidental del macho, cuyo desplazamiento podría producir averías en el compresor.

La válvula de expansión de la fig. 11 está constituida por una simple válvula de aguja giratoria que permite regular la cantidad de anhídrido de amoniaco que pasa desde el condensador al serpentín congelador para expansionarse en virtud de la diferencia de presión. La válvula de expansión se compone de un cuerpo cilíndrico 50 en cuyo interior va la válvula de aguja giratoria 51 roscada al cuerpo 50 se encuentra la pieza 52 que en el centro y frente a la aguja lleva un orificio de 0,40 de milímetro por donde pasa el anhídrido. Esta pieza lleva en su parte exterior una rosca a la cual se acopla el tubo que conduce el anhídrido desde el condensador a la válvula. La válvula está fija a una espiga 53 que se encuentra



montada a rosca sobre una pieza 54 atornillada a su vez al cuerpo 50, sirviendo dicha espiga para graduar la válvula giratoria. En la pieza 54 va montado el prensa-estopas 55 que comprime la empaquetadura de amianto, plomo y plombagina, que sirve para hacer junta hermética y evitar las fugas. Una vez graduada la aguja en la medida deseada, se cubre la espiga por una tuerca ciega 56 que evita los movimientos accidentales y suprime totalmente el olor del anhídrido. Este tapón puede garantizar el funcionamiento y la producción de la máquina precintándola si así se desea.

10 Al comprimir el anhídrido, siempre se comprime alguna parte, aun cuando muy pequeña, del aceite que engrasa el pistón y para separar éste del anhídrido, se dispone a la salida de la válvula de compresión un aparato separador de aceite conforme a la fig. 21.

Conforme se aprecia en dicho dibujo, el aparato se compone de un cuerpo cilíndrico 57 de acero, a cuyo cuerpo se encuentra soldado a la autógena el codo 58 por donde tiene entrada el anhídrido procedente de la válvula de compresión. En el interior de dicho cuerpo y asimismo soldado a la autógena se encuentra el tubo de acero 59 que lleva en su parte superior una fina rejilla de hierro 60.

20 Se comprende fácilmente que el gas procedente del tubo 58 pasa a través de la rejilla 60 por el tubo 59 al condensador, mientras que el aceite debido a su peso, queda depositado en el fondo del aparato. En este fondo se ha establecido un tapón 61 que permite la extracción a voluntad del aceite depositado.

25 La bomba rotativa necesaria para asegurar la circulación del agua de refrigeración está constituida de la siguiente forma:

Un cuerpo fundido de bronce 61 que forma en uno de sus lados un núcleo excéntrico 62 por donde pasa un eje cilíndrico, 63 constituyendo el eje de bomba; este cuerpo cilíndrico se encuentra cerrado por una tapa 64 igualmente de bronce y provista de un núcleo



excéntrico 65 en el cual ajusta el extremo interno del eje 63. Sobre este eje va montado el cilindro 66 de la bomba construido en hierro y provisto de cuatro mortajas 67 en las que se alojan cuatro paletas de ebonita 68, libremente deslizantes en el interior de las mismas.

Como se aprecia en el dibujo, el cilindro es tangencial a la circunferencia interna del cuerpo de bomba en un punto situado entre el conducto de entrada 69 y el de salida 70 y las paletas de ebonita en la rotación del cilindro se acoplan sucesivamente a la pared interna de la bomba produciendo detras de sí el vacío y arrastrando ante sí el agua, es decir absorbiendola por el conducto de entrada y expulsándola por el de salida.

En la parte trasera del cuerpo de la bomba se ha previsto un prensa-estopas 71 a rosca que comprime la empaquetadura 72 de cañamo ensebado. En el extremo del eje 63 se encuentra montada la polea 73 para accionar la bomba por correa o cualquier otro medio de transmisión de movimiento.

Se ha previsto tambien un radiador para el enfriamiento del agua destinada a la refrigeración, representado en las figs. 24 y 25, cuyo radiador está compuesto de dos depósitos 74 y 75 cilíndricos preferentemente y entre los cuales se hallan instalados dos o mas serpentines de tuberia delgada 76 donde se enfria el agua por el aire que atraviesa por dicho serpentín.

En un racord 77 dispuesto en uno de los cilindros, se empalma el tubo de la salida del agua despues de haber circulado por el cilindro del compresor, cuyo agua pasa al depósito 74 recorre el serpentín 76 y ya enfriada pasa al depósito 75 de donde vuelve a salir por el racord 78 que está empalmado a un tubo conduciendo a la bomba la cual hace circular al agua por el condensador y por el cilindro de bomba y volver despues al depósito 74.

Se comprende facilmente que la instalación dada, lo es única-



Oct. 1931

mente a título de ejemplo pudiendo variar en cuanto a su disposición con arreglo a los fines perseguidos en cada instalación.

N O T A.-

5 Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1.- Un aparato compresor para la producción de hielo o frío caracterizado esencialmente por el empleo de anhídrido de amoníaco el cual es sometido a compresión e introducido en este estado en
10 un condensador refrigerado el cual pasa a un evaporador en cantidad determinada y regulable por una llave de aguja giratoria en cuyo evaporador se establecen los dispositivos necesarios bien para utilizar este descenso de temperatura como congelador por ejemplo para la fabricación de hielo, o para obtener un ambiente
15 refrigerante en muebles, depósitos o locales que hayan de someterse a refrigeración.

2.- Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por preverse dispositivos de refrigeración del condensador y el cilindro del compresor constituidos por camisas de agua
20 la cual se encuentra sometida a circulación constante por una bomba rotativa y sometida a su vez a refrigeración por paso a través de un radiador en el que es enfriada.

3.- Un aparato según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado esencialmente por su funcionamiento en ciclo cerrado con una
25 cantidad constante de anhídrido de amoníaco que es comprimida, condensada, evaporada y recuperada del evaporador nuevamente por la bomba compresora para efectuar un nuevo ciclo.

4.- Un aparato según las reivindicaciones 1 á 3, caracteriza-



OCT. 1931

de esencialmente porque el compresor se encuentra constituido por una bomba aspirante e impelente preferentemente de cilindro vertical y cuyo cilindro se encuentra rodeado de una camisa de agua de refrigeración y al cual bien en su cuerpo o bien en su tapa se provee de dos válvulas, una de aspiración admisión y otra de compresión
5 -que da entrada al gas comprimido al condensador, habiéndose previsto una forma de realización en el caso de establecerse las válvulas en el cuerpo del cilindro según la cual el pistón está provisto de un orificio central en su parte superior que dá paso al
10 gas ya comprimido, o sease al final de la carrera del pistón, a través de un conducto practicado en el cuerpo del pistón que termina en un orificio que ajusta en final de carrera con la válvula de compresión.

5.- Un aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado esencialmente por verificarse el engrase del cilindro compresor por barboteo de aceite en carter cerrado estableciéndose entre la válvula de compresión y el condensador un dispositivo de recuperación del aceite arrastrado por el cilindro al comprimir el gas y cuyo recuperador consiste esencialmente en un cuerpo cilíndrico por cuyo fondo tiene entrada el gas procedente del compresor el cual es obligado a pasar a través de un conducto establecido en el interior del cuerpo cilíndrico, cuyo conducto está provisto en su extremo superior situado en la parte mas alta del cuerpo cilíndrico, de una rejilla metálica en funciones de filtro, depositándose
20 el aceite por su mayor densidad en el fondo del cuerpo cilíndrico de donde es retirado a voluntad por un tapón previsto en su fondo.

6.- Un aparato según las reivindicaciones 1 á 5, caracterizado esencialmente por hallarse constituido el condensador por un serpentín cilíndrico dispuesto en el interior de un cuerpo envolvente de hierro, en el que circula el agua de refrigeración.
30

7.- Un aparato según las reivindicaciones 1 á 6, caracterizado



OCT. 1931

esencialmente por establecerse entre el condensador y el congelador una válvula de expansión constituida por una válvula de aguja giratoria que permite la regulación de la cantidad de anhídrido que pasa al congelador, habiéndose previsto en dicha válvula una cubierta roscada que prevee las variaciones accidentales de la aguja y que es susceptible de recibir un precinto como garantía de la regulación dada al aparato.

8.º Un aparato según las reivindicaciones 1 á 7, caracterizado esencialmente porque la cámara de expansión o congelador está constituido por un serpentín establecido en el interior de un depósito lleno de solución incongela- ble y en el cual puede o bien establecerse una cámara congeladora para la fabricación de hielo o helado, conservación de alimentos u otros fines, o puede utilizarse la solución incongela- ble para distribuirla por un sistema circulatorio de radiadores o dispositivos análogos para la refrigeración de locales, utilizándose el gas ya expandido en este serpentín para ser nuevamente admitido por la bomba de compresión.

9.- Un aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado esencialmente por el establecimiento de una bomba rotativa para la circulación del agua de refrigeración, cuya bomba se halla constituida por un cuerpo cilíndrico en el interior del cual se mueve un núcleo cilíndrico de hierro provisto de mortajas en las que se deslizan libremente placas de ebonita y cuyo núcleo está dispuesto excentricamente con relación al cuerpo de bomba en forma tal, que en su punto superior forme tangente con la circunferencia interna del cuerpo de bomba entre los conductos de admisión y de expulsión del agua.

10.- Un aparato según las reivindicaciones anteriores, caracterizado esencialmente por el establecimiento de un radiador para el enfriamiento del agua de refrigeración, constituido por dos depósitos preferentemente cilíndricos, unidos entre sí por uno o varios



10 OCT. 1931

- 15 -

serpentines de tubería delgada a través de los cuales puede hacerse pasar una corriente de aire por un ventilador acoplado al motor.

11.- Un aparato compresor para la producción de hielo o frío.-
Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva
5 y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de quince páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, á 31 de octubre de 1931.

Leocadio López y López

P.P.=

fig. 1

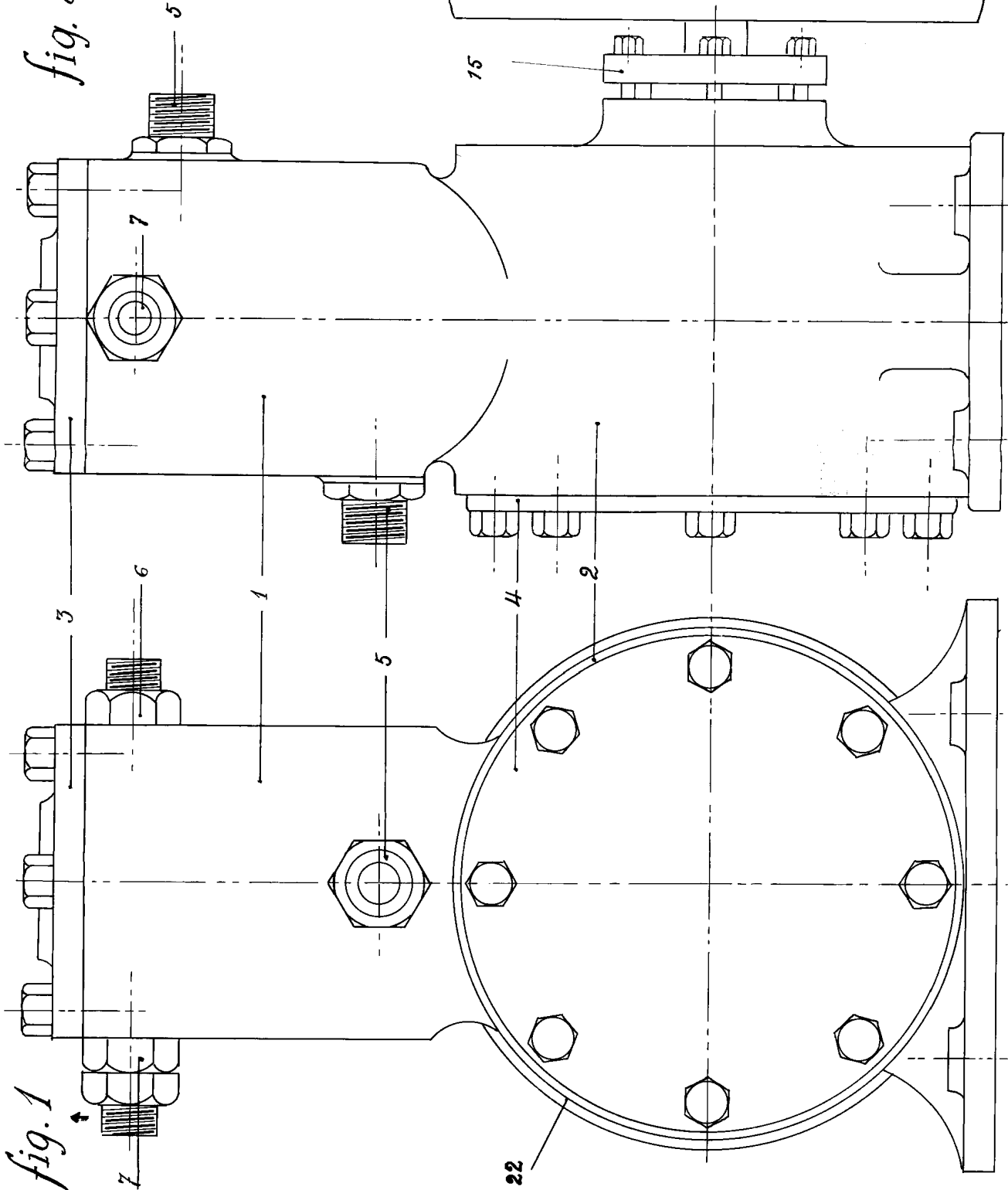
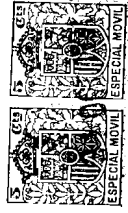
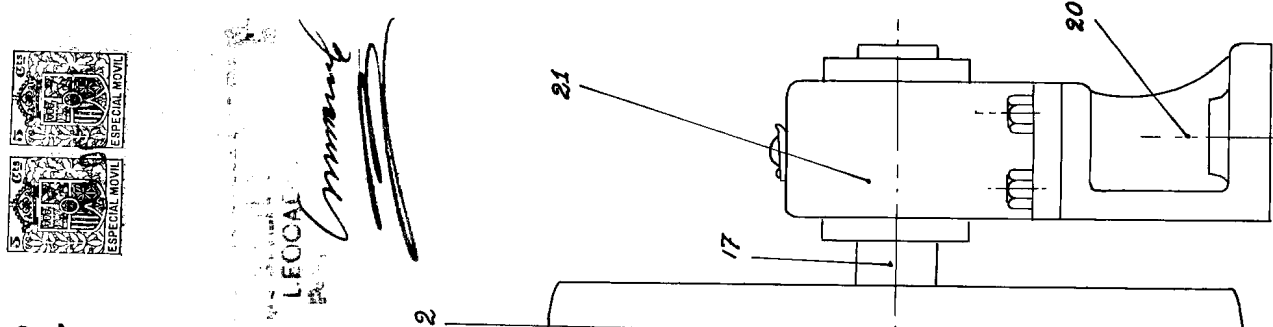


fig. 2.



LEOCAL

Amador

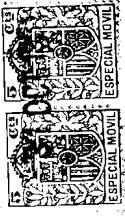


fig. 3.

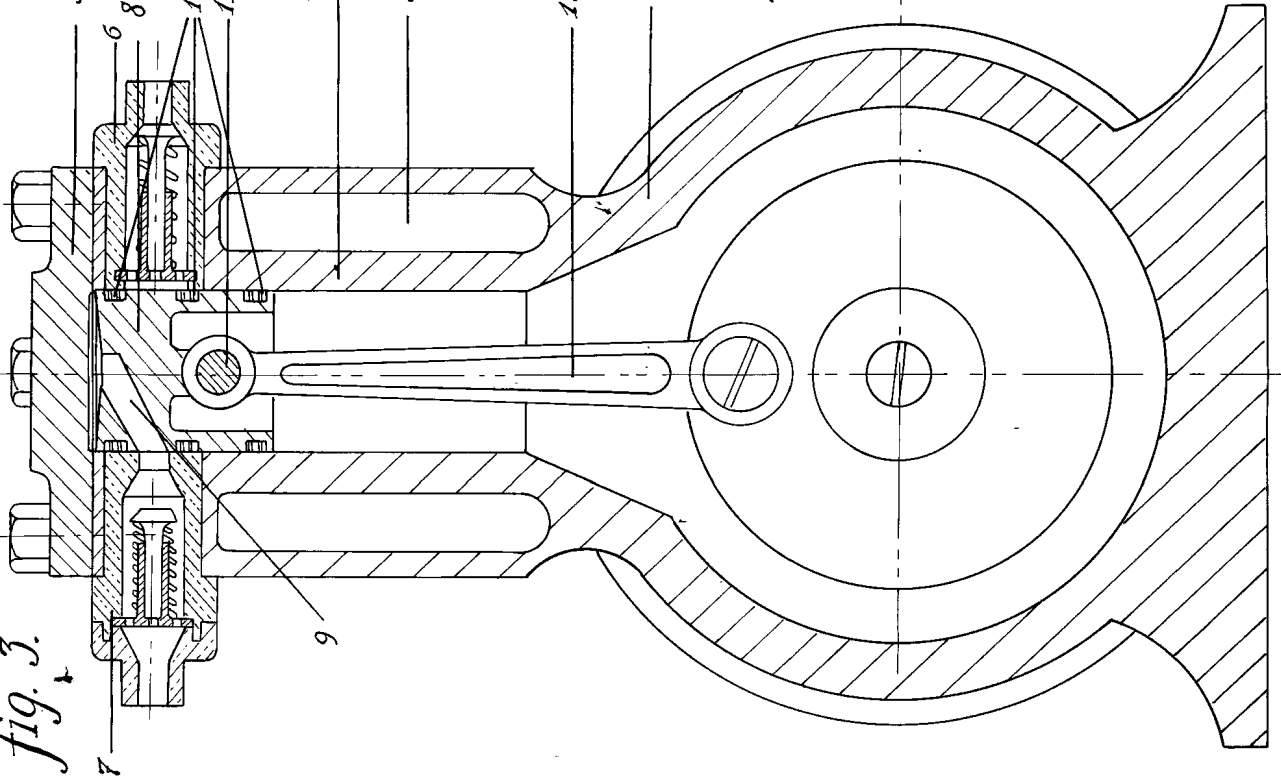
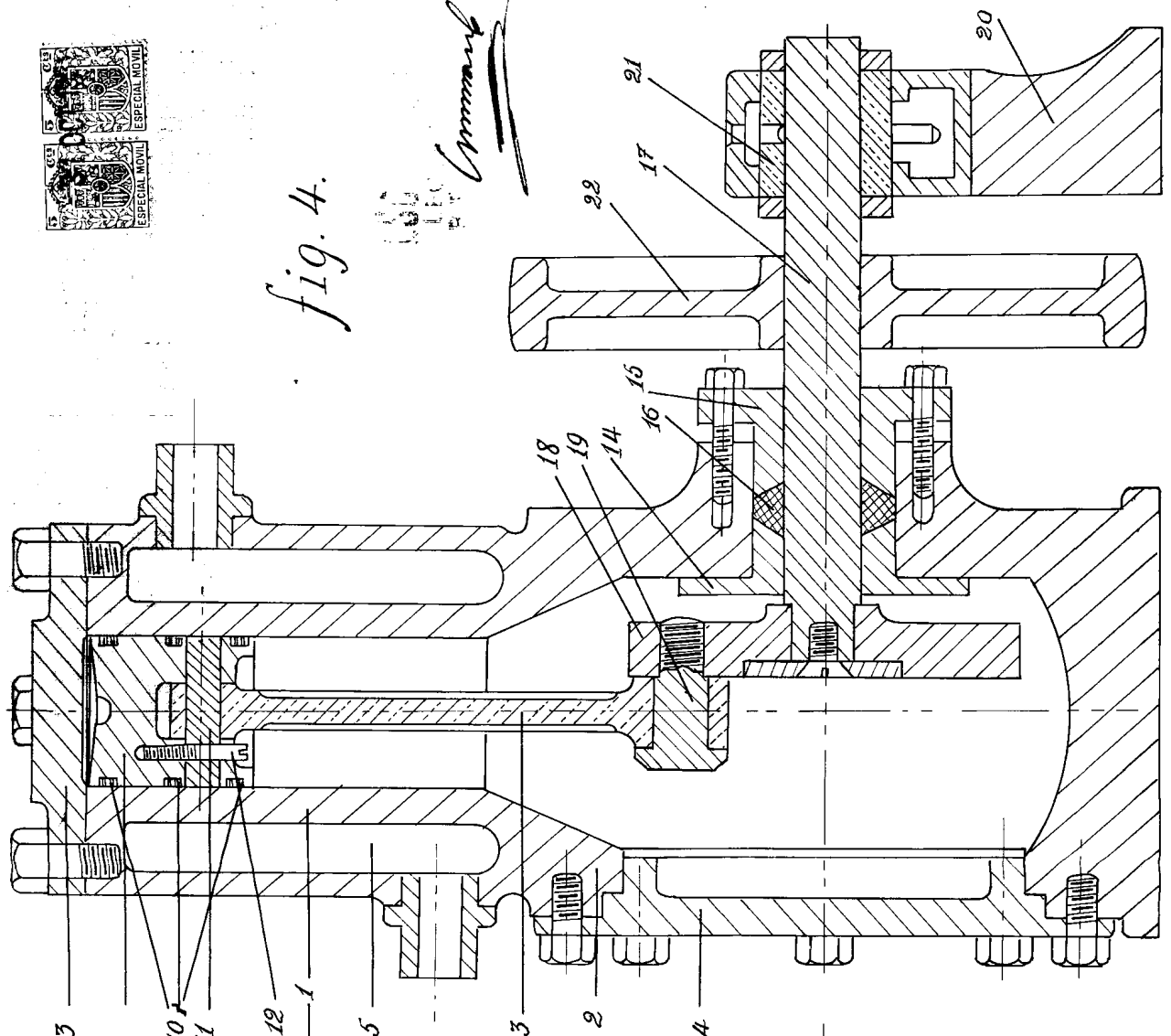


fig. 4.



666
 Command

fig. 5.

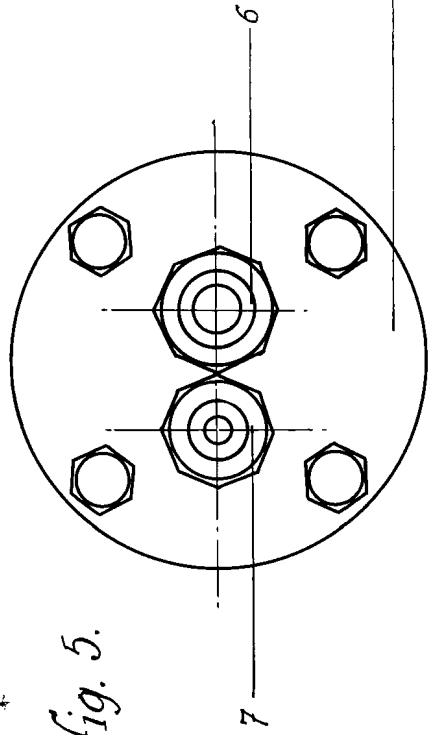
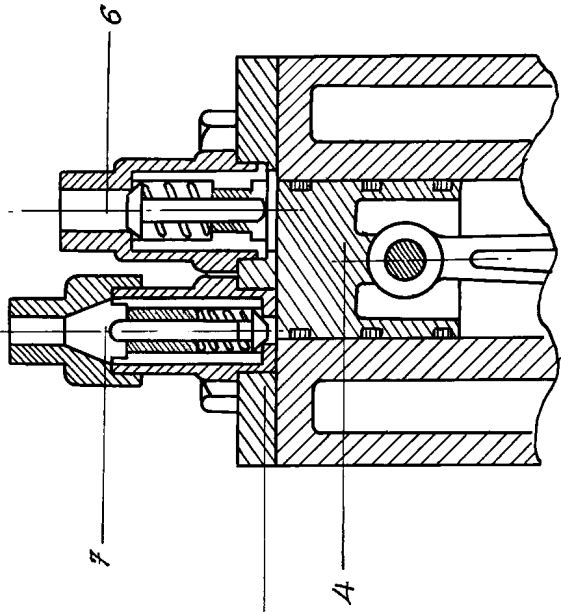
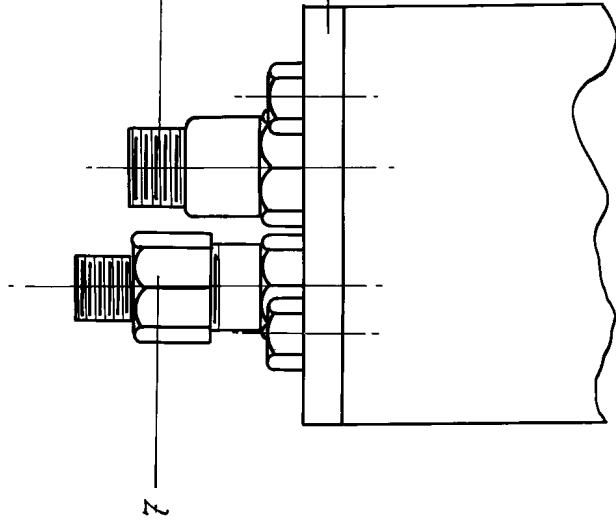
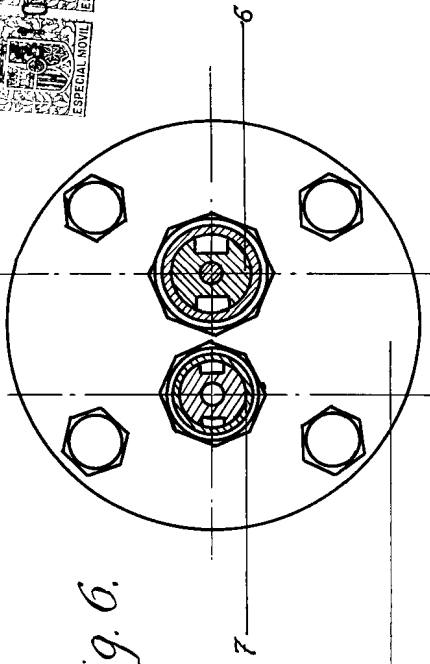


fig. 6.



Amund

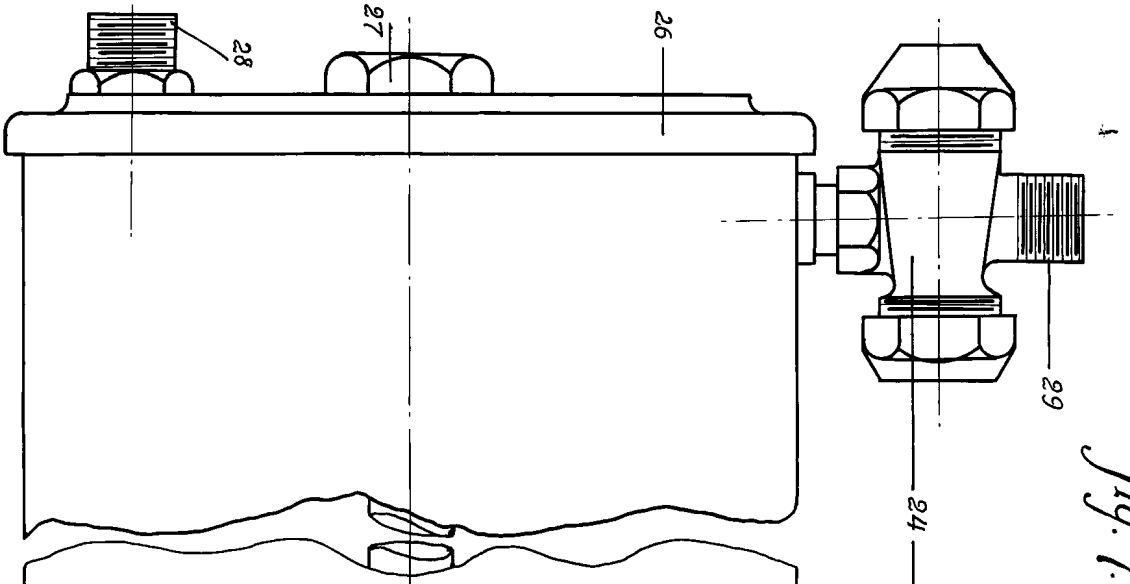


Fig. 7.

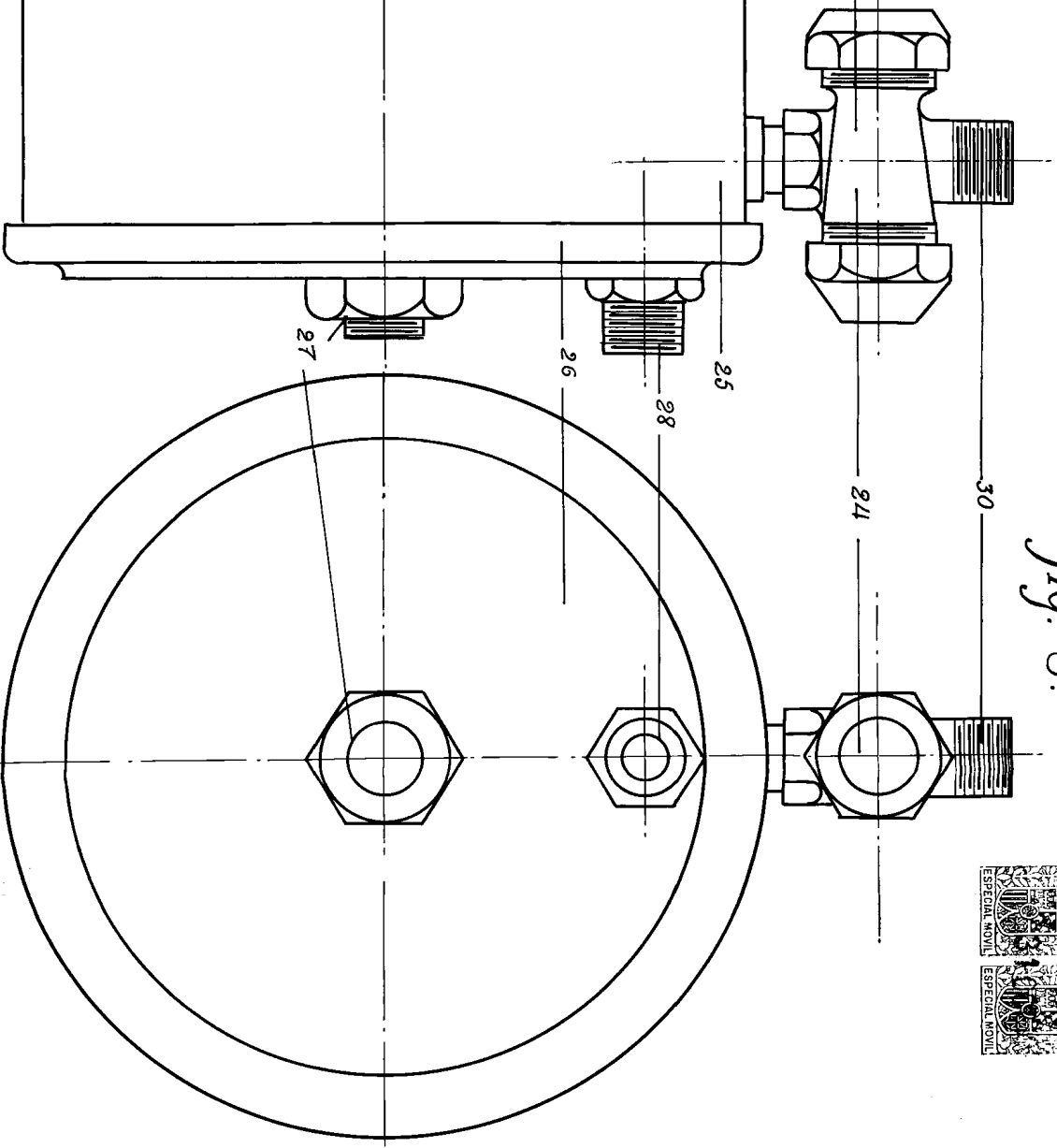
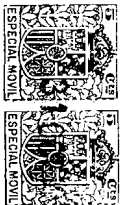


Fig. 8.



H. A. Azcuer
 Inven.
 1878
 Azcuer

fig. 9

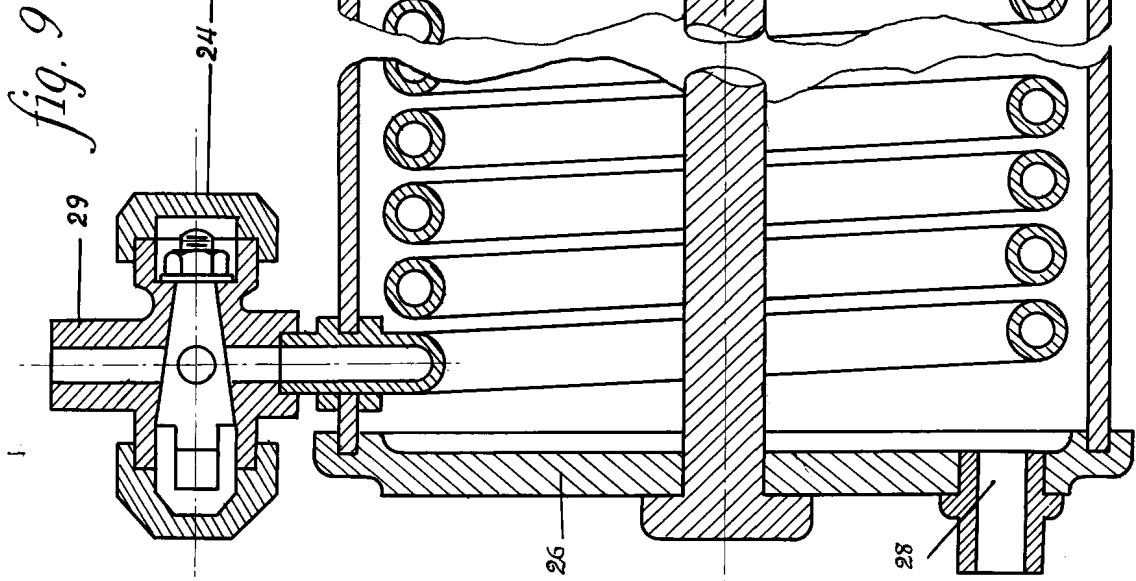
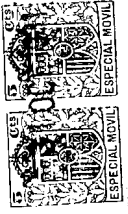
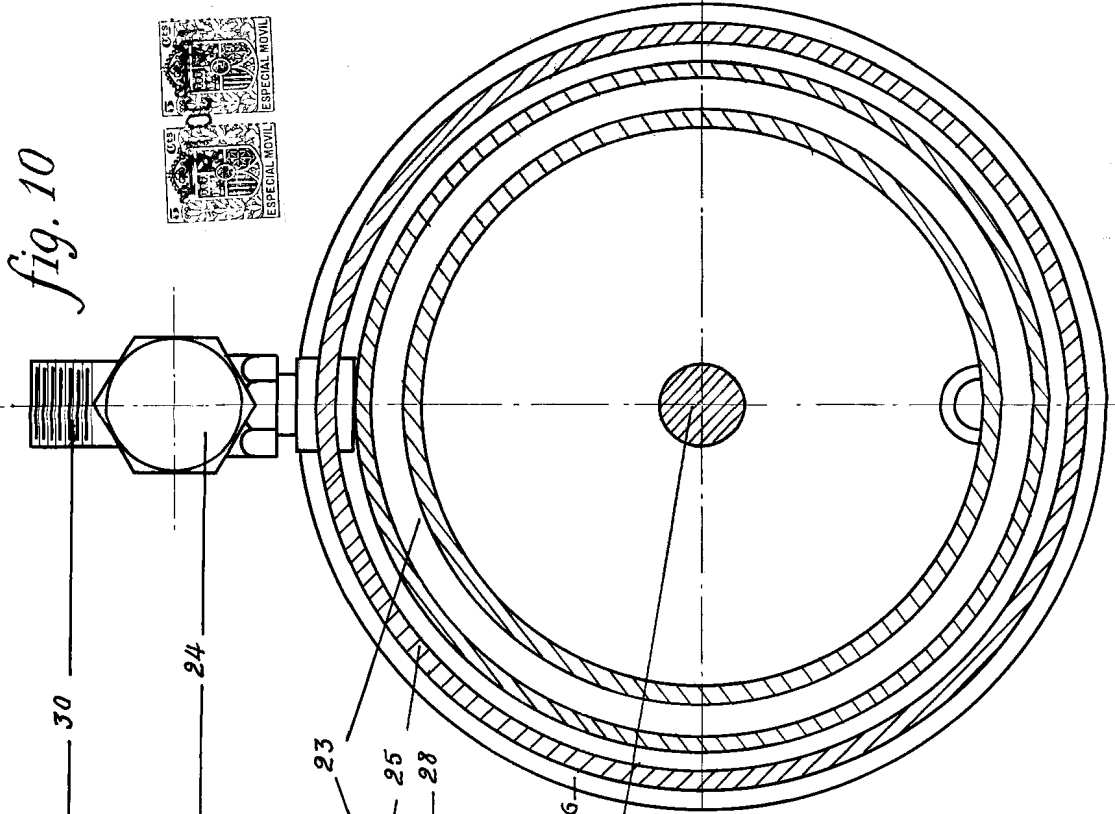


fig. 10



ESPECIAL
MOVIL
Amund

fig. 11.

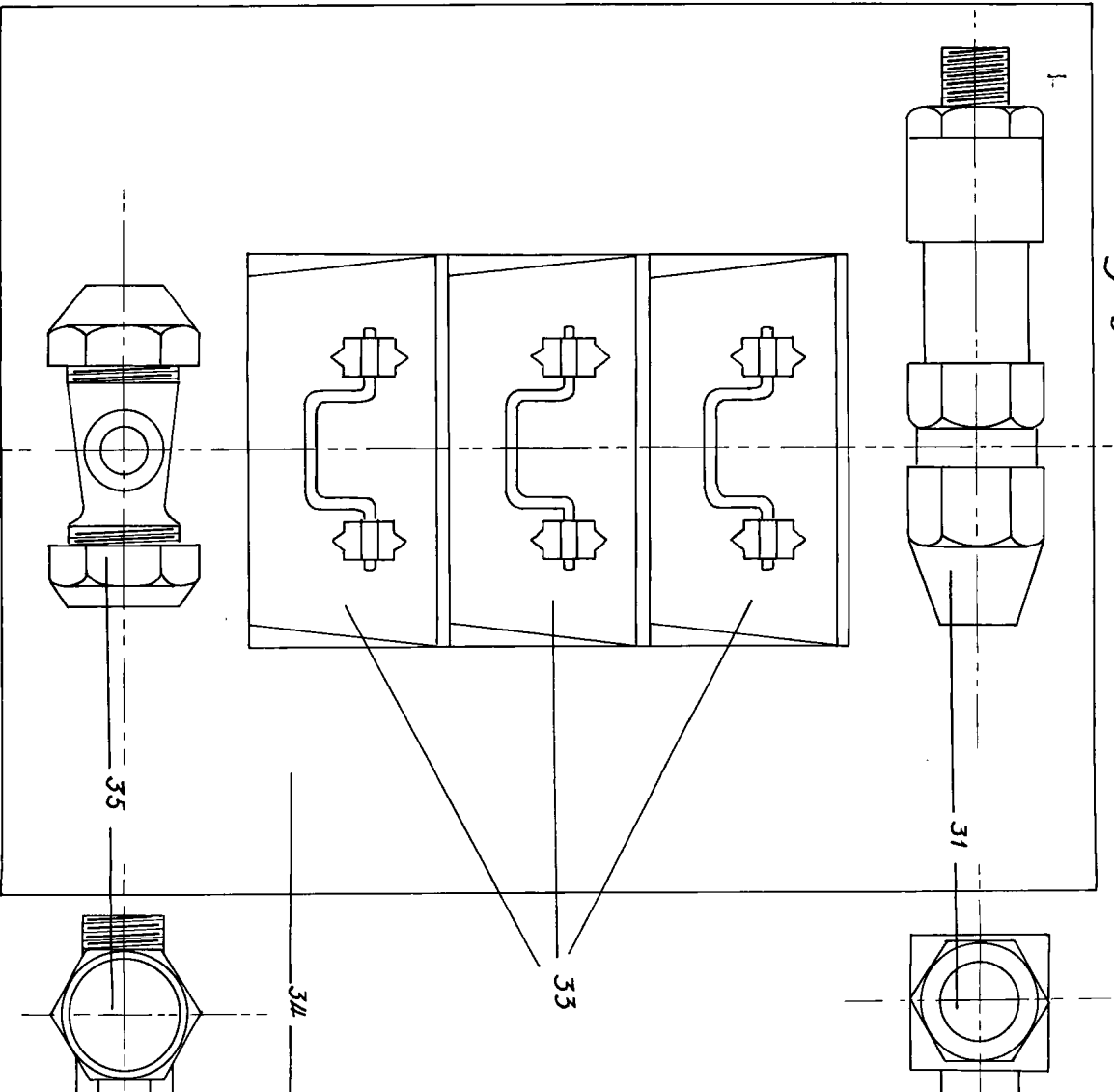
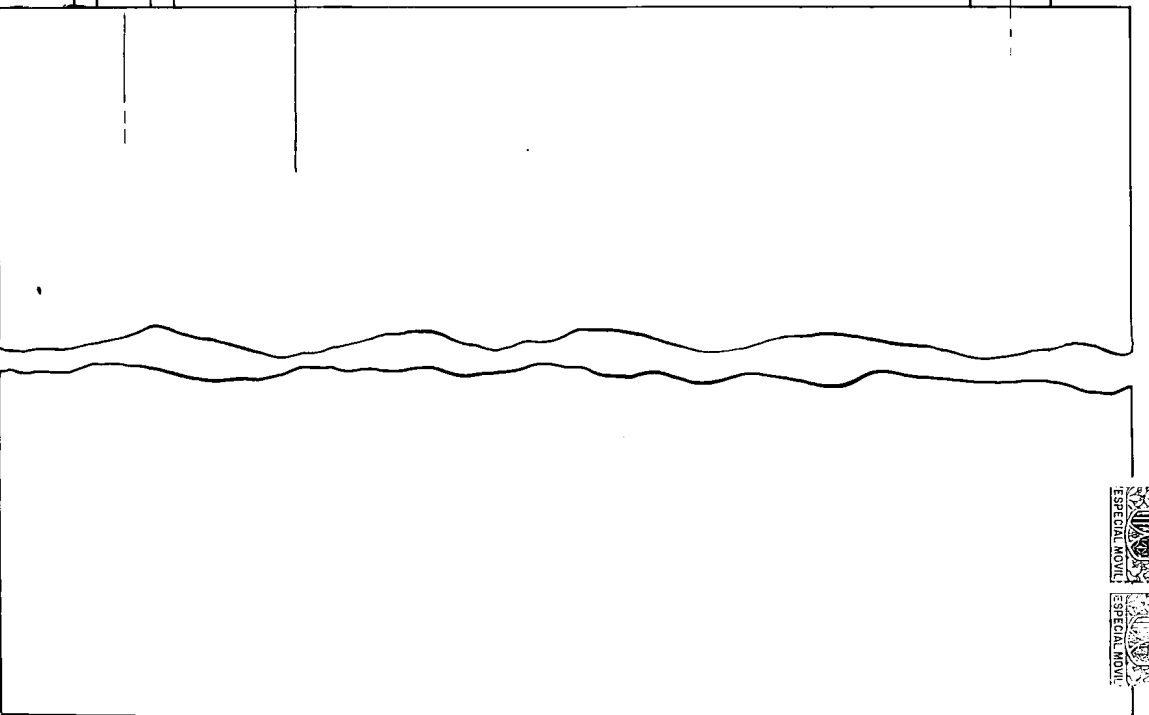


fig. 12.



Amador

fig. 13.

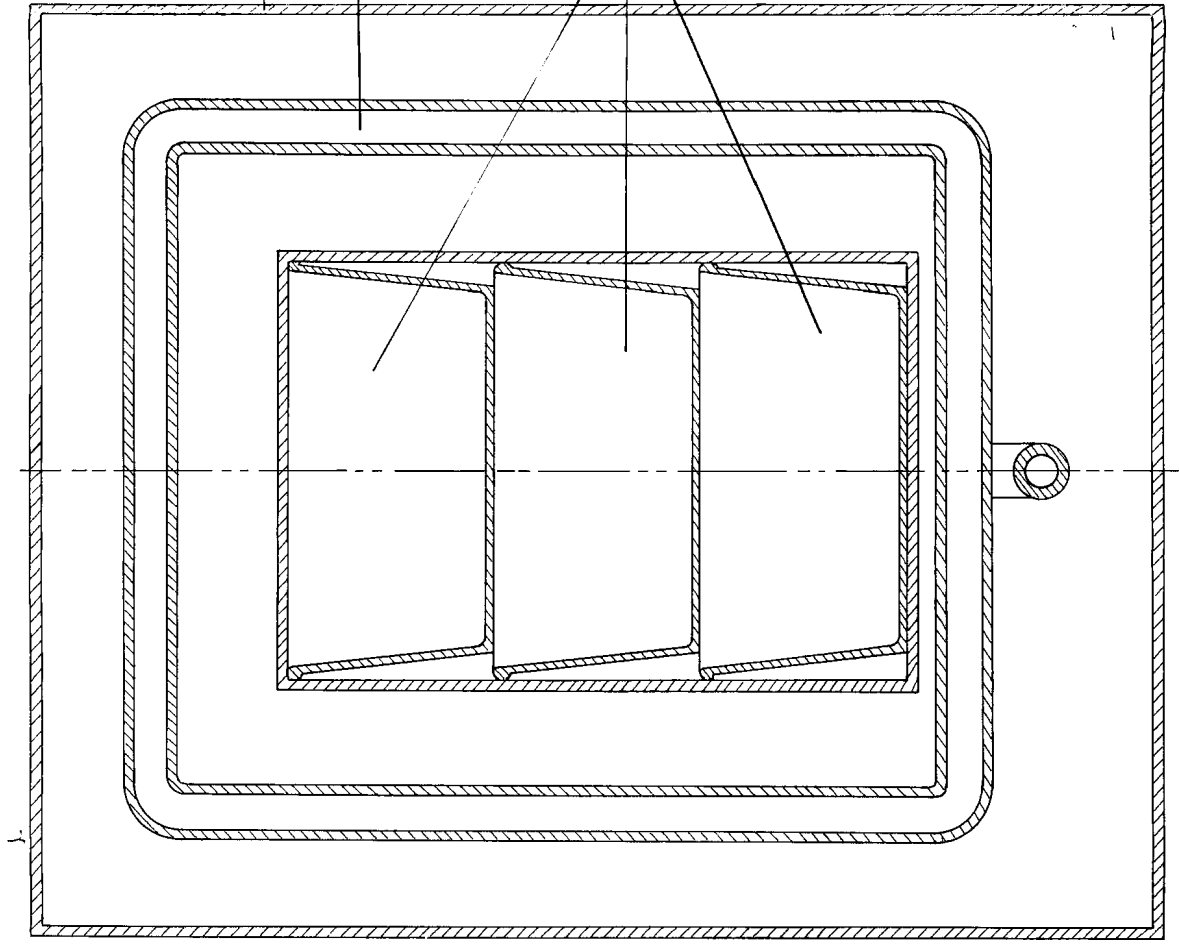
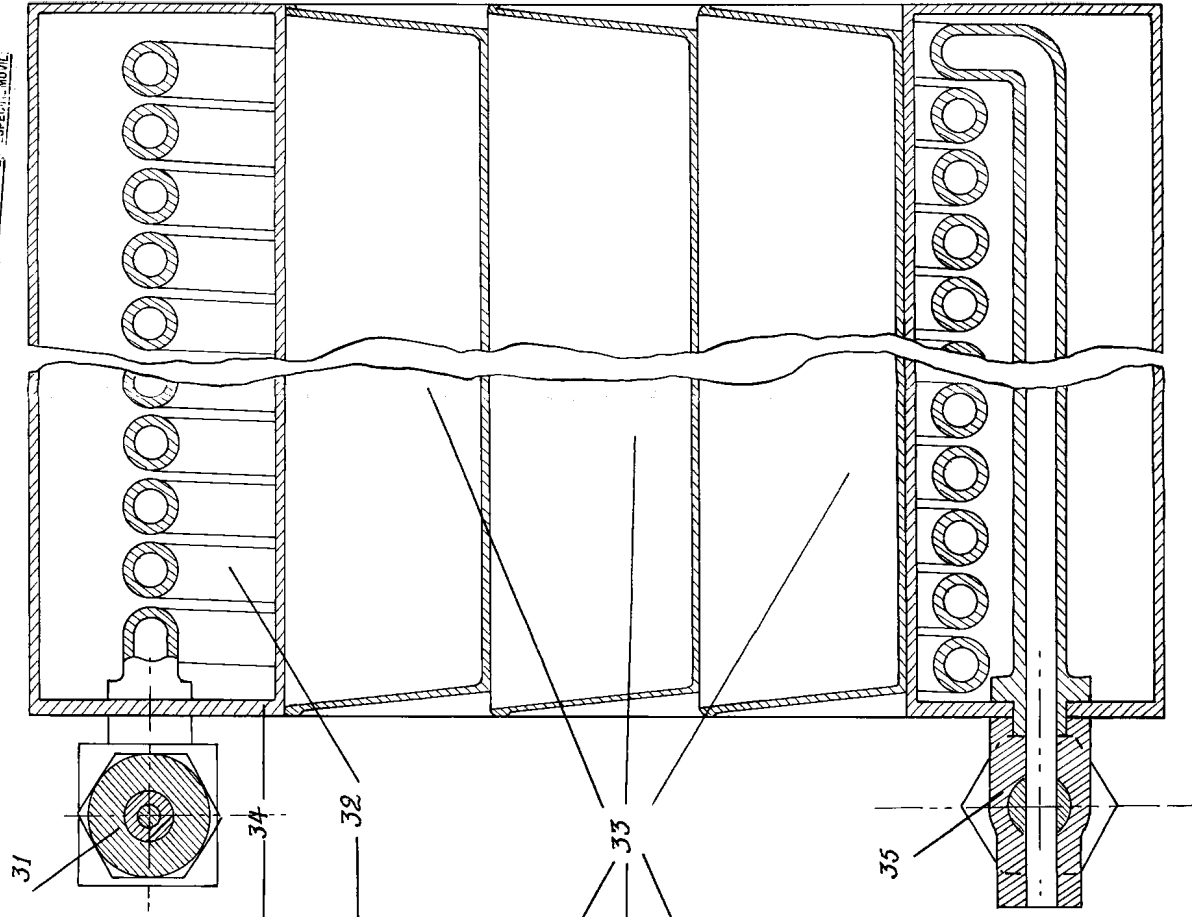


fig. 14.



Handwritten signature or mark in the top right corner of the page.

fig. 15.

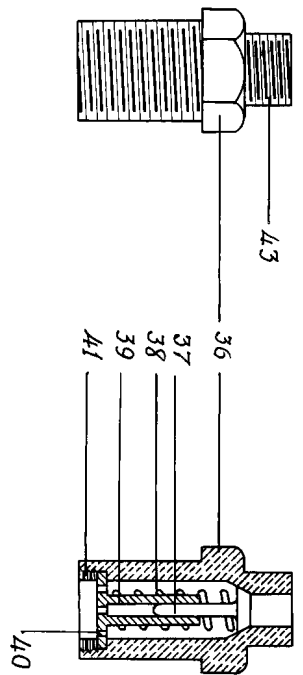
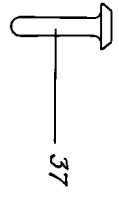
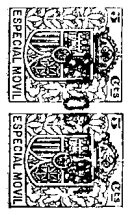
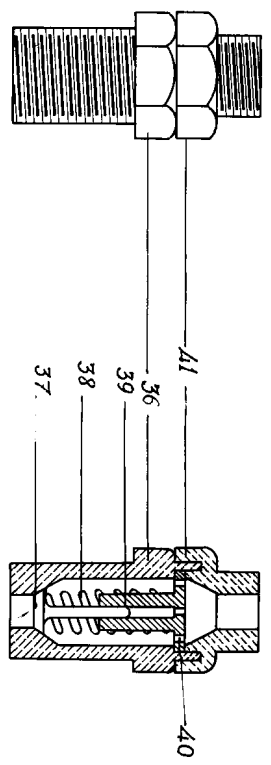


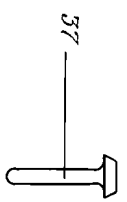
fig. 16.



37



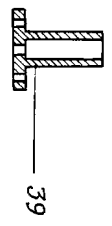
38



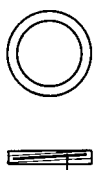
37



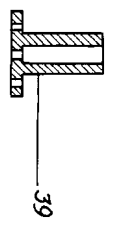
38



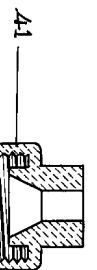
39



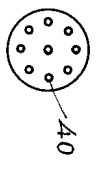
41



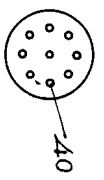
39



41



40



40



41

Invention of
LEOCADIC
 S. P.





fig. 17.

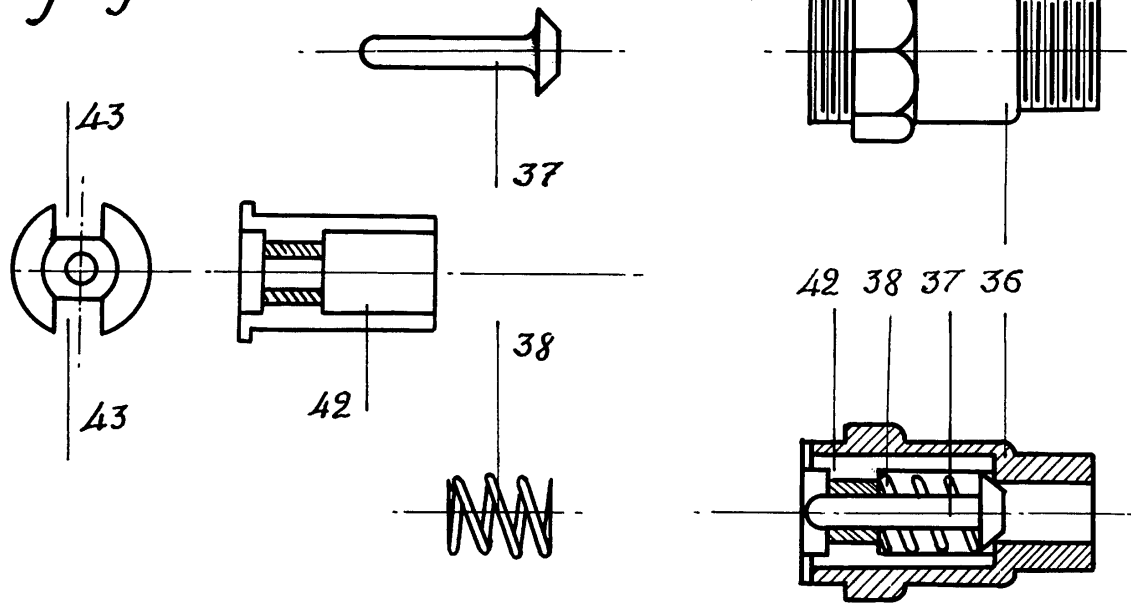
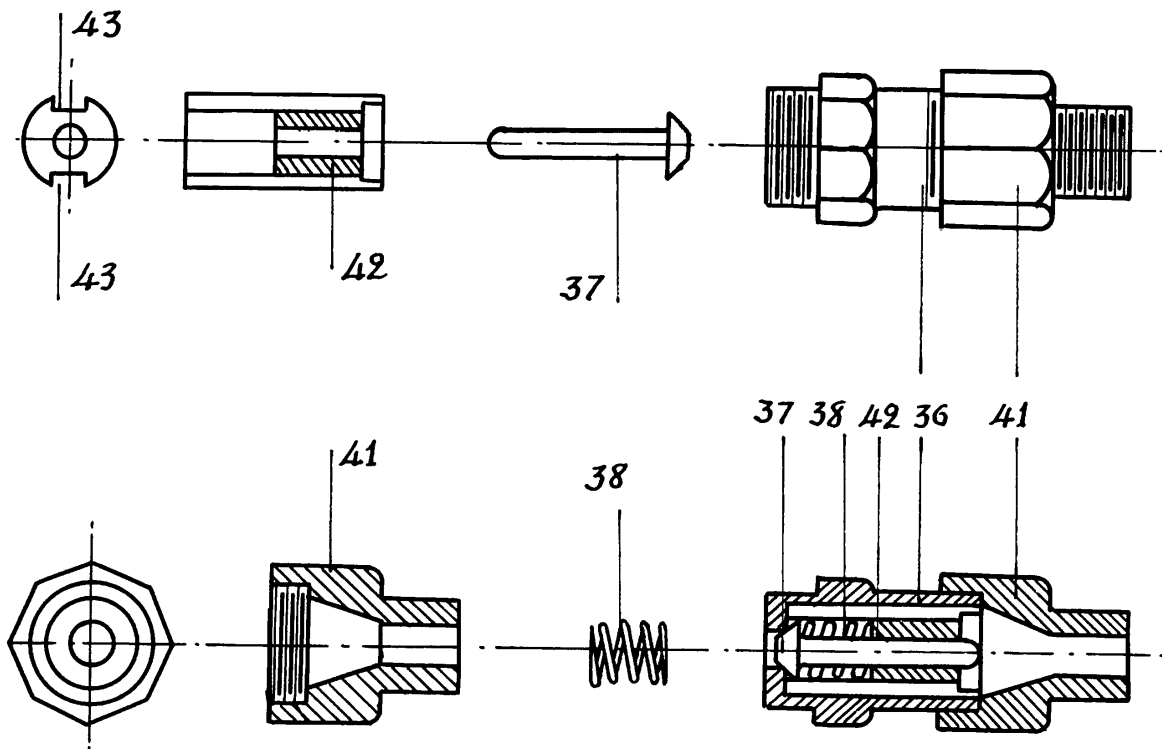
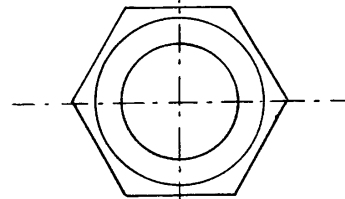
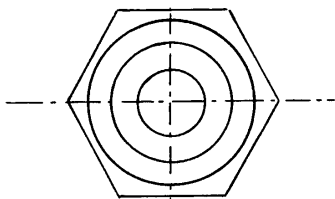
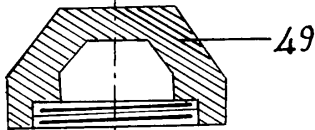
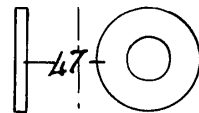
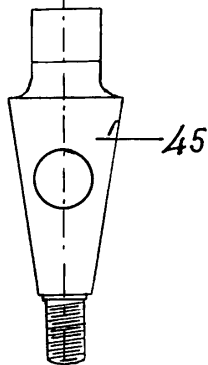
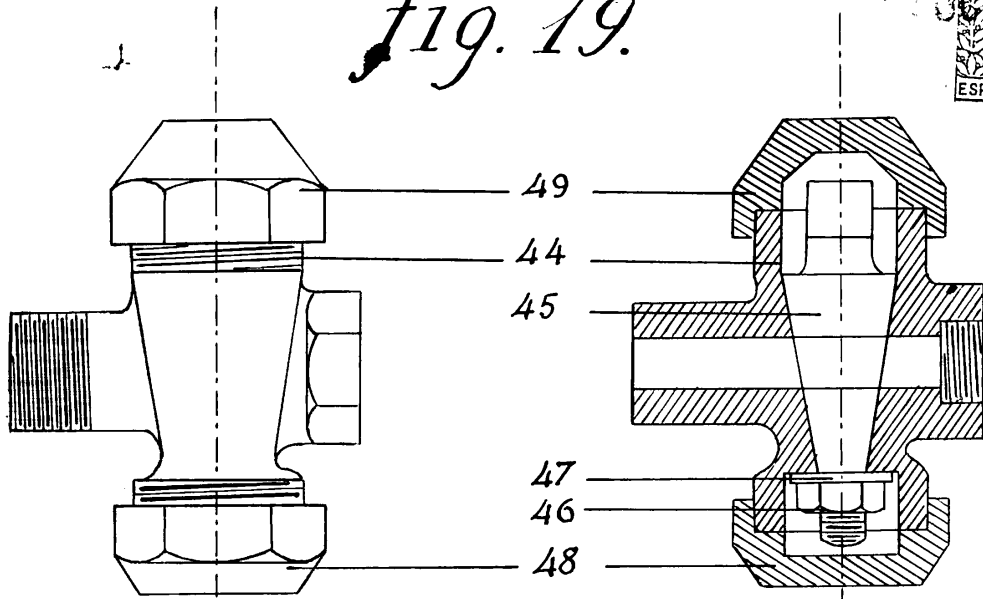


fig. 18.



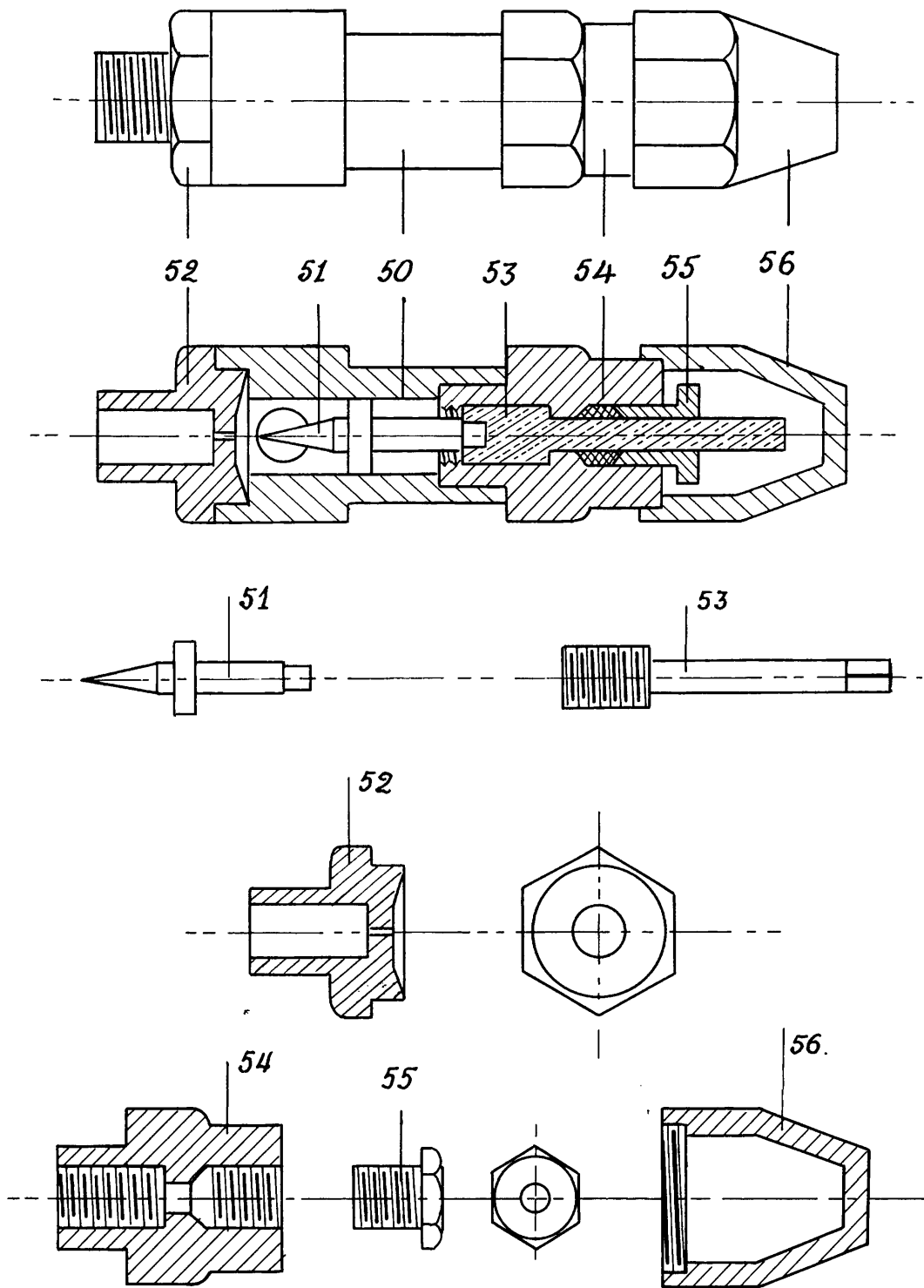
mmmm

fig. 19.



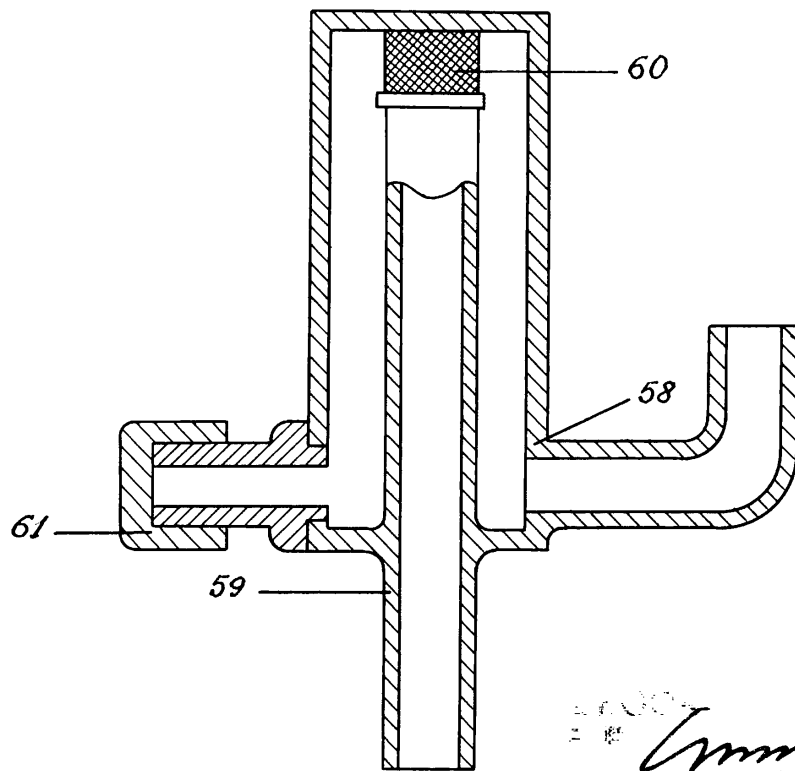
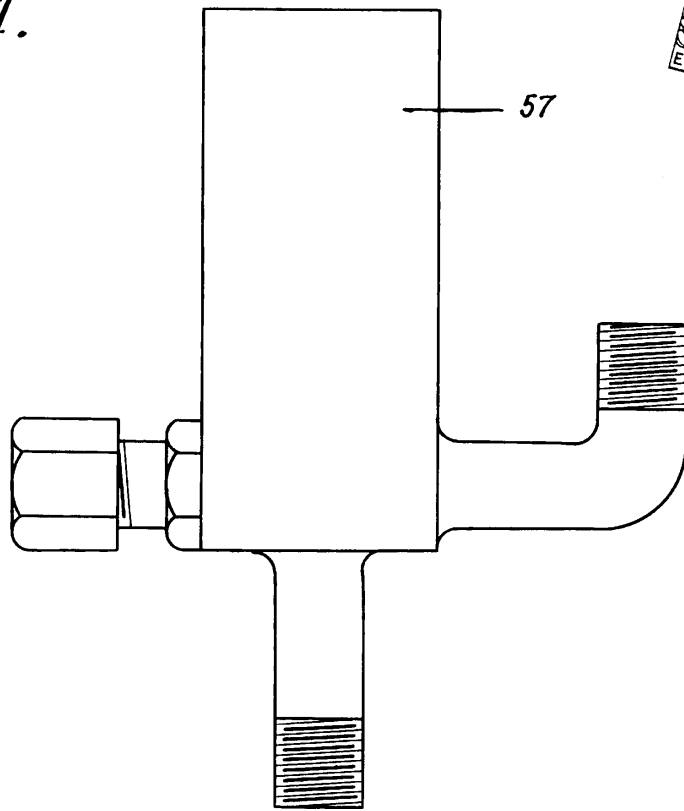
Com. of

fig. 20.



Amador

fig. 21.



Immanuel

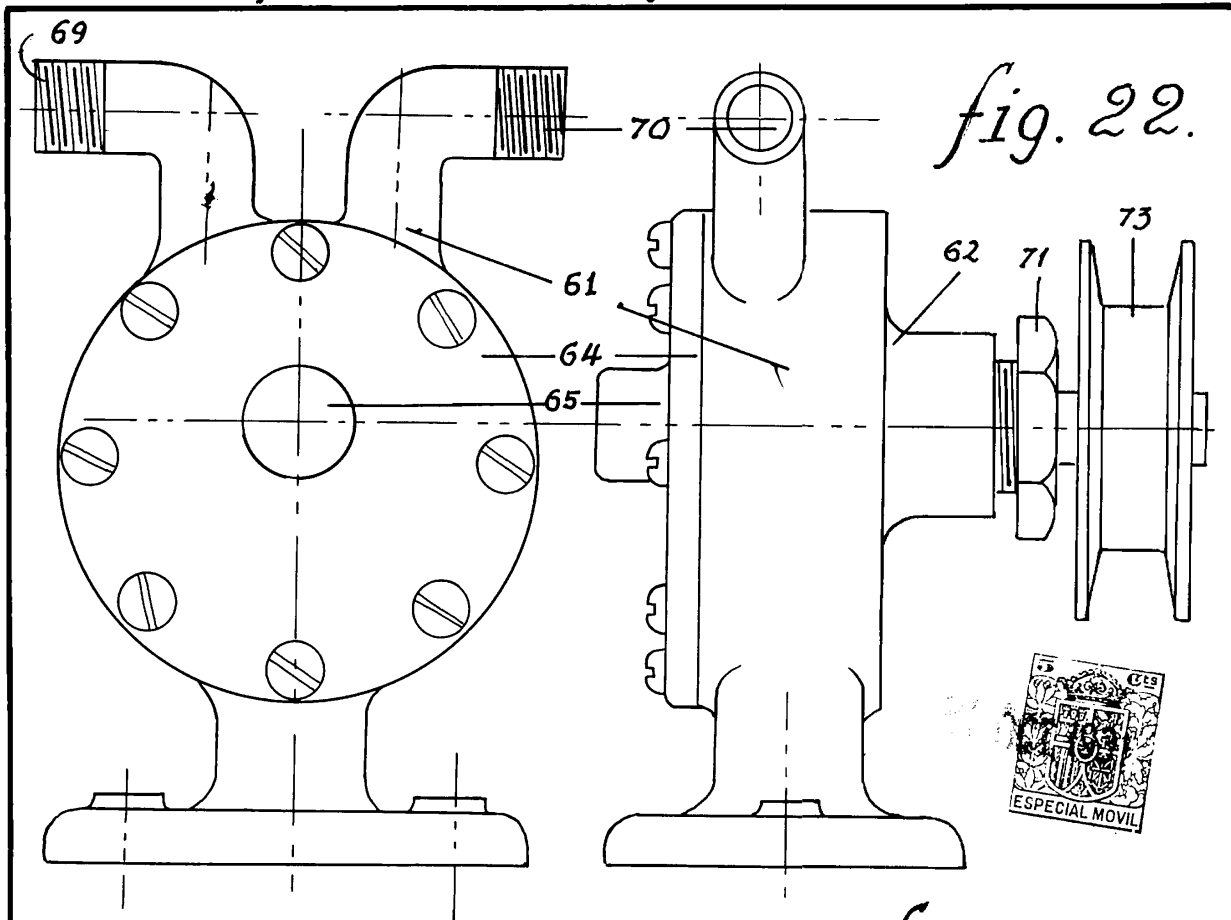


fig. 22.

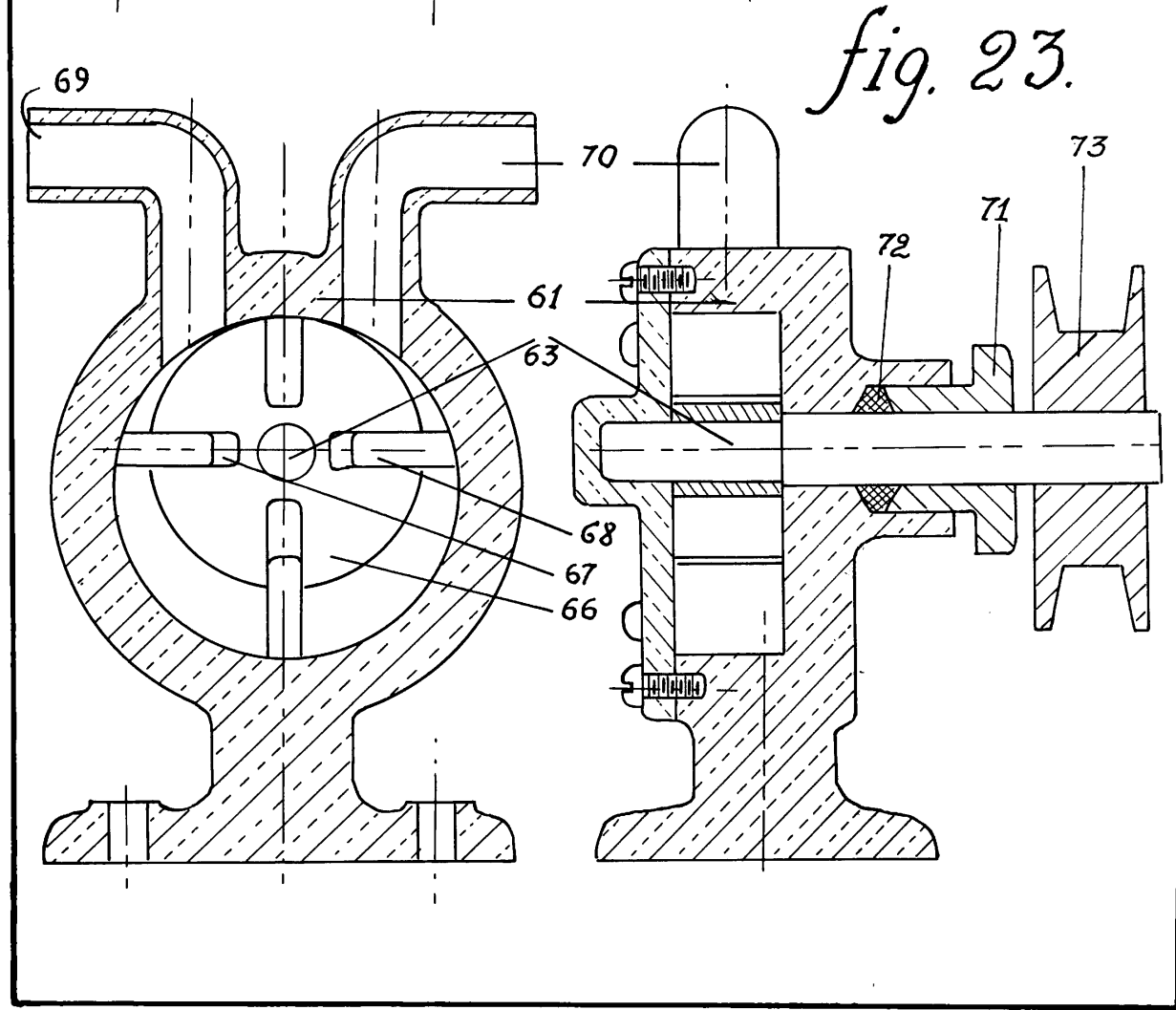


fig. 23.

Comar

fig. 24.

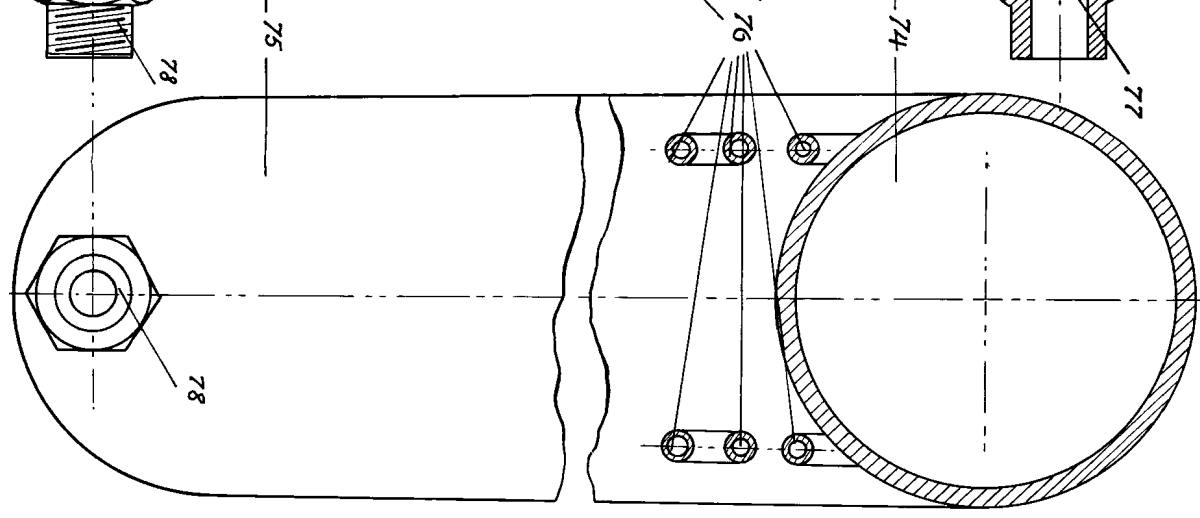
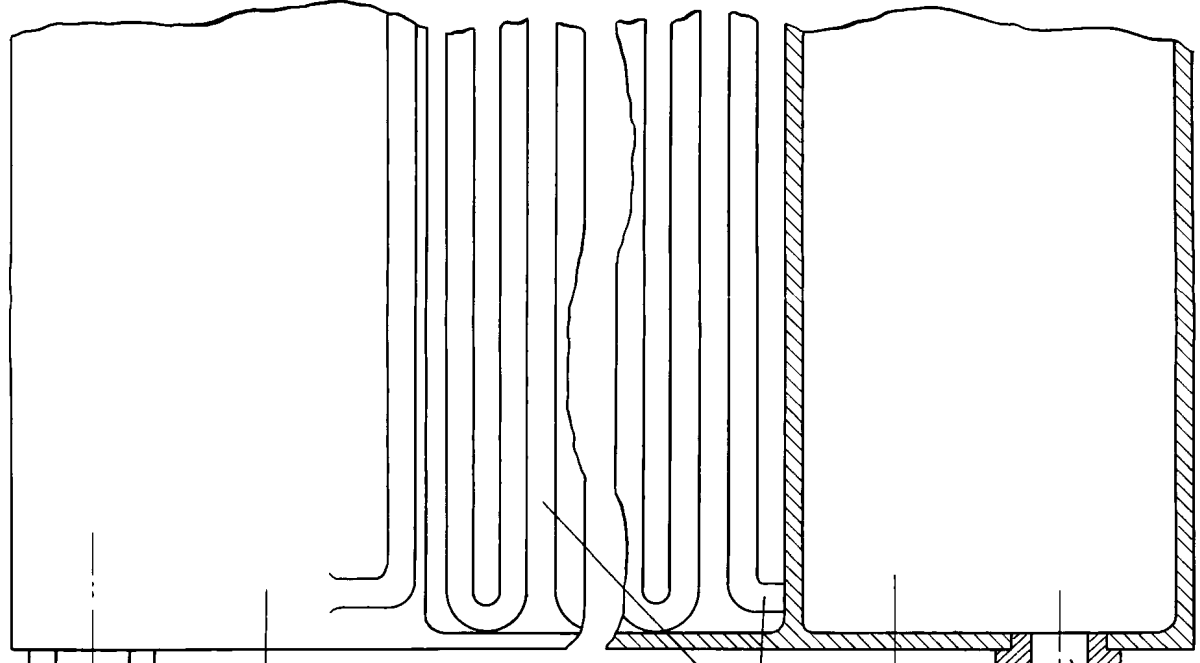
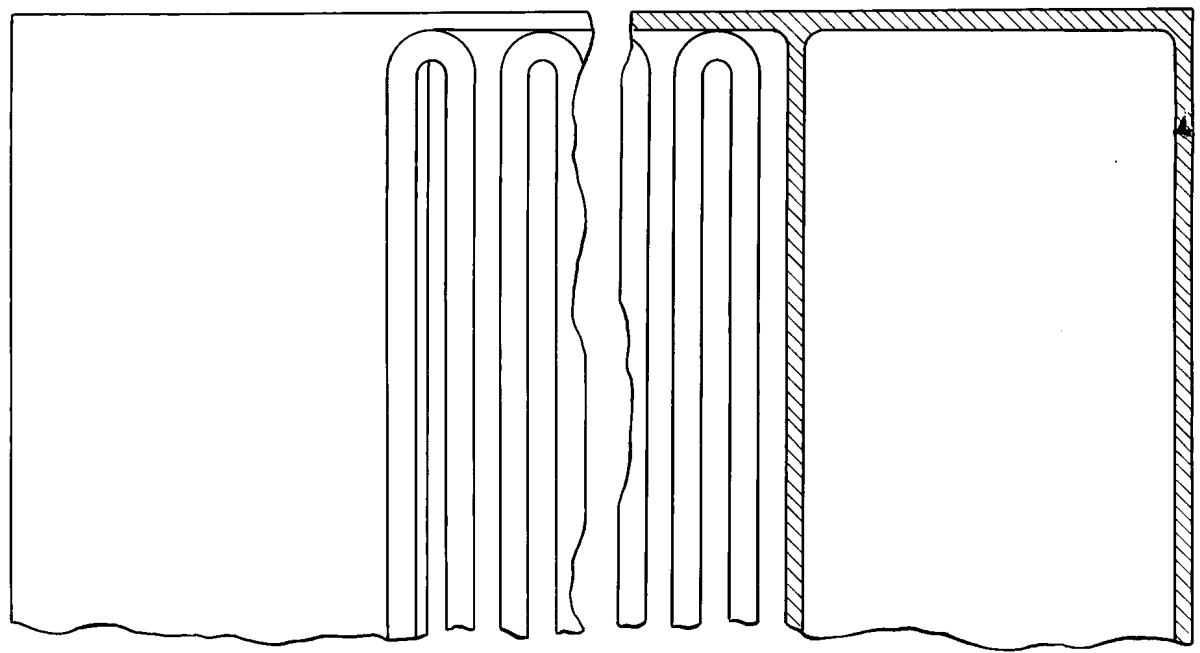
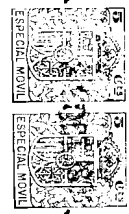


fig. 25.



Comma