

13487  
EX-CH



409030

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

ADEOLA AG

entidad suiza, domiciliada en Zeughausgasse  
7, 6300 Zug, Suiza, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS PARA CON-  
MUTAR UN EMBOLO DE TRABAJO DE MOVIMIENTO AL-  
TERNATIVO EN UN GRUPO MOTRIZ NEUMATICO"

- - - - -

Inventor: Thomas Nussbaumer

Prioridad: Solicitud de patente en Suiza nº 17398/71  
de fecha 30 Noviembre 1971.

- 2 -

Int. Cl.: F15B



21 NOV. 1972

409030

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Para conmutar un émbolo de movimiento alternativo en un grupo motriz neumático, se emplea corrientemente una válvula de 5-2 pasos accionada mecánicamente, mediante la
5. cual se somete potestativamente una de las dos superficies del émbolo a la acción de aire comprimido y se une simultáneamente el espacio situado encima de la otra superficie del émbolo a la atmósfera libre para permitir que escape el aire comprimido que se encuentra en este último espacio.
10. Estas disposiciones son siempre adecuadas en aquellos casos en los que el camino desde la válvula de 5-2 pasos hasta el grupo motriz es corto. Sin embargo, si este camino es largo, el lento escape del aire hacia fuera, debido a la longitud de la tubería, obstaculiza el rápido desplazamiento del émbolo de accionamiento sometido a la carga
15. de aire comprimido en el grupo de trabajo, porque entonces la diferencia de presión entre las dos superficies de los émbolos es demasiado reducida. Para evitar este inconveniente en todos aquellos casos en los que existe entre
20. el órgano de accionamiento o de manejo y el grupo motriz neumático una gran distancia perturbadora, se han configurado las válvulas de 5-2 pasos como válvulas de solenoide y se han dispuesto directamente al lado del grupo motriz, siendo la elección del lugar para la colocación del órgano

409030

21 NOV. 1912



- de accionamiento, por decirlo así, completamente libre. Esto, sin embargo, presenta el no despreciable inconveniente de que además de las tuberías neumáticas se necesitan adicionalmente conducciones eléctricas, por lo que
5. en los casos de trabajos de instalación, revisión y reparación se requiere la asistencia de un electricista, y en muchos casos de aplicación se presentan dificultades adicionales debido a las medidas de seguridad impuestas por ejemplo en locales húmedos o expuestos a los peligros
10. de explosiones. Por ello se acepta frecuentemente, renunciando a las ejecuciones electrificadas, un trabajo relativamente lento del grupo motriz neumático, conformándose se con este último. - - - - -

- Según una propuesta no publicada, sirve para eliminar todos estos inconvenientes un sistema o dispositivo para conmutar un émbolo de accionamiento con movimiento alternativo, formado por una válvula de 3-2 pasos y un elemento de mando, presentando este último un émbolo diferencial desplazable en un taladro de tres etapas con extremos de sección transversal diferente y una parte de
15. unión más delgada que se encuentra entre ellos, estando por una parte cada extremo de taladro provisto de una abertura de empalme del extremo y concretamente el extremo más estrecho con una abertura de empalme del extremo para el
20. empalme directo a una fuente de aire comprimido, y el otro extremo a una abertura de empalme del extremo a la que se encuentra empalmada de tal manera a través de una tubería de mando la válvula de 3-2 pasos a empalmar a una fuente

409030

21



- de aire comprimido que este otro extremo del taladro se encuentre unido con la fuente del aire comprimido o con una abertura de escape según la posición de la válvula de 3-2 pasos, y estando dispuesta por otra parte en la
- 5. zona del diámetro grande del taladro una derivación y desembocando en la zona del diámetro mediano del taladro una abertura para la salida del aire y estando dispuestas de tal manera dos aberturas de empalme que sirven para empalmar cada una de ellas con sendas tuberías de unión que conducen al grupo motriz conmutador que en cada posición terminal del émbolo diferencial una de las dos aberturas de empalme está unida con la abertura de empalme del extremo vecina a ella, y la otra, en cambio, con la abertura de escape del aire. En esta disposición, el elemento de mando
  - 10. debe desde luego disponerse a ser posible directamente al lado del grupo motriz a conmutar, pero la válvula de 3-2 pasos unido al mismo mediante una sola tubería puede estar dispuesta relativamente lejos, sin que se presenten retardos debidos al escape de aire hacia el exterior, debido a
  - 15. que el aire ya sale del elemento de mando directamente al exterior. - - - - -
  - 20.

Este dispositivo no publicado adolece, sin embargo, de un inconveniente no despreciable, a saber, la limitación de sus posibilidades de aplicación. El émbolo diferencial está obturado mediante una pluralidad de juntas anulares contra sus guías, lo cual produce naturalmente grandes resistencias de fricción. Así, pues, hay que sobrepasar para el funcionamiento seguro una diferencia de presión míni-

- 25.

409030

21 NOV



5. ma entre la presión de trabajo y la presión del aire exterior, con el fin de poder desplazar cada vez al émbolo diferencial sin dificultades hacia sus posiciones terminales. Además, para este aparato se requieren todavía 2 tuberías de presión desde la válvula de accionamiento hasta el elemento de mando. - - - - -

10. Para eliminar también estos últimos defectos sirve ahora el dispositivo o sistema según la invención para conmutar un émbolo de accionamiento de movimiento alternativo en un grupo motriz neumático, el cual está caracterizado porque comprende una válvula de 3-2 pasos, un recipiente de aire comprimido y un elemento de mando unido a ellos mediante tuberías de presión, presentando este último en su interior dos pares de superficies cónicas, los

15. cuales consisten de una superficie cónica interior y una superficie cónica exterior, desembocando en el centro de cada superficie un taladro y estando dispuesta entre las superficies de cada par una junta en forma de caperuza desplazable libremente de tal manera que cada junta cierra

20. herméticamente uno de los taladros tanto en una posición terminal como en la otra, y estando unido el taladro de la primera superficie cónica interior mediante una tubería con la abertura de entrada y salida de la válvula de 3-2 pasos, el taladro de la primera superficie cónica exterior

25. que sigue a continuación mediante un taladro de comunicación con una abertura de escape, y el espacio entre estas dos primeras superficies cónicas tanto con una abertura de empalme que conduce a una cámara de trabajo del grupo

409030

21 No. 1



neumático como también con el taladro de la segunda superficie cónica interior, estando unido el espacio que se encuentra entre ella y la segunda superficie cónica exterior con una abertura de empalme que conduce al recipiente de

5. aire comprimido, y el taladro de esta segunda superficie cónica exterior con una abertura de empalme que conduce a la otra cámara de trabajo del grupo neumático, y estando unida la junta situada entre estas segundas superficies cónicas con una barra de tal manera que según la posición

10. terminal de la junta en forma de caperuza una válvula accionada por la barra separa el taladro de la segunda superficie cónica exterior respecto a otra abertura de escape o la pone en comunicación con esta última. - - - - -

A continuación se describe más detalladamente a la luz del dibujo adjunto un ejemplo de ejecución de la

15. invención. - - - - -

La figura 1 muestra una sección longitudinal a través del dispositivo según la invención, así como esquemáticamente un cilindro de trabajo, un recipiente de

20. aire comprimido y una válvula de 3-2 pasos en una primera posición de trabajo. - - - - -

La figura 2 muestra una sección longitudinal a través del mismo dispositivo, así como el cilindro de trabajo, el recipiente de aire comprimido y la válvula de

25. 3-2 pasos en una segunda posición de trabajo. - - - - -

La figura 3 muestra una sección transversal según la línea III-III dibujada en la figura 1. - - - - -

409030

21 NOV.



El elemento de mando representado en la figura 1 tiene substancialmente una forma cilíndrica. Como armazón exterior presenta una envuelta cilíndrica hueca 1 que tiene en su contorno cuatro aberturas la a ld. En uno de sus extremos se encuentra ajustado de modo fijo dentro de la misma un cuerpo 2 de configuración aproximadamente cilíndrica hueca, cuyo diámetro exterior corresponde exactamente al diámetro interior de la envuelta 1, que lleva en su contorno exterior una junta anular 2a para su obturación hermética respecto la superficie interior de la envuelta y que una arandela Seger 2b mantiene fijado dentro de la envuelta. En la dirección del espacio exterior de la envuelta, el cuerpo cilíndrico hueco 2 se estrecha para formar una boquilla 2c provista de una rosca interior para el empalme a la tubería de presión. Su superficie interior se ensancha después de la boquilla de empalme con un ángulo de apertura de 90° aproximadamente para formar una superficie cónica 2d de asiento, con el fin de pasar luego nuevamente en su último sector a formar una superficie cilíndrica 2e. La totalidad del cuerpo 2 ocupa aproximadamente una cuarta parte de la longitud de toda la envuelta 1. - - - - -

A continuación se encuentra colocado junto al cuerpo 2 en la envuelta 1, en el espacio interior de la envuelta, un cuerpo hueco 4 que comprende substancialmente dos cilindros huecos de diferentes diámetros, provistos de una pared de separación, los cuales solamente están abiertos parcialmente por un lado. La parte cilíndrica hueca 4a con el diámetro mayor se encuentra ajustada dentro de la envuelta y lleva en su camisa exterior tres juntas anulares

409030

21



- 4c. En el extremo alejado del cilindro hueco 2 se encuentra una ranura 4d, la cual forma con la pared interior de la envuelta 1 un canal anular. En esta ranura 4d desembocan taladros 4e de la pared de la parte cilíndrica 4a distribuidos en su contorno y el taladro de una boquilla 1b de empalme, provista de una rosca interior, situado a esta altura en la pared de la envuelta 1, para el empalme con la tubería de presión. La pared interior, la cual es cilíndrica en su extremo libre, de la parte 4a se estrecha hacia el interior con un ángulo de apertura de  $90^{\circ}$  aproximadamente para formar una superficie cónica 4f de asiento, para volverse nuevamente cilíndrica al final con un diámetro inferior. Con el cilindro hueco 4a se encuentra unido coaxialmente el cilindro hueco 4b de diámetro exterior inferior, el cual se encuentra cerrado respecto al primero. Penetra hasta el espacio interior del cuerpo 2. Su lado frontal libre está achaflanado cónicamente respecto a la superficie 2d de asiento y configurado igualmente como superficie 4g de asiento. Su taladro central solo llega aproximadamente hasta la altura de la junta anular central 4c. De este modo el mismo se encuentra separado del espacio interior del cilindro 4a, el cual llega aproximadamente hasta la mitad del cuerpo hueco 4. En el contorno exterior del cilindro 4a se encuentra dispuesta una ranura, la cual forma con la pared interior de la envuelta 1 un canal anular 5b, en el cual desemboca taladros 4h a través de la pared del cilindro 4a para la comunicación con el espacio interior del mismo. En el canal 5b desemboca además una abertura 1c situada en la pared de la envuelta 1, la cual sirve para em-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

409030 21 NOV 1952



- palmar una de las tuberías hacia el cilindro 12 de trabajo del grupo neumático. El cilindro 4b más pequeño tiene además dos taladros radiales 4i opuestos entre sí, los cuales están dispuestos de tal manera que a través de una ranura 4k y la abertura la provista de un cartucho filtrante le amortiguador de sonidos unen el espacio interior del cilindro 4b directamente con el espacio exterior de la envuelta 1. El espacio cilíndrico rodeado por la superficie interior 2e está unido con el canal anular 5b mediante seis taladros 5a de comunicación situados de modo paralelo al eje. En el borde libre del cilindro mayor 4a se encuentra acoplado un cuerpo hueco 6, el cual está cerrado herméticamente por la pared exterior cilíndrica de su parte inferior 6a mediante la junta anular 6b respecto a la pared interior de la envuelta 1. La pared exterior de la parte inferior 6a tiene en su extremo más inferior una ranura 6c que forma un canal de curso anular conjuntamente con la pared interior de la envuelta 1. En ella desembocan taladros 6d de la pared de la parte 6a del cuerpo hueco inferior distribuidos en el contorno y una abertura 1d situada en la pared de la envuelta 1, la cual sirve para efectuar el empalme a la otra tubería hacia el cilindro 12 de trabajo. La parte 6e del cuerpo hueco 6 que penetra en el espacio interior del cilindro mayor 4a se estrecha cónicamente y termina en un tubo cilíndrico, cuyo lado frontal está achaflanado cónicamente de modo paralelo respecto a la superficie 4f de asiento y está configurada igualmente como superficie 6f de asiento. La pared exterior del tubo 6e tiene un diámetro tal que forma conjuntamente con la pared interior del cilin-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

409030

21 NOV 1954



- dro 4a un canal 5c, que desemboca en la ranura 4d a través de los taladros 4e. Directamente a continuación del cuerpo hueco 6 se encuentra un portaválvulas 7, substancialmente de forma cilíndrica hueca, el cual está ajustado con su resalte 7a en la pared interior de la envuelta 1 y obturado mediante la junta anular 7b. El extremo libre de su resalte 7a está fijado por la arandela Seger 7c en la envuelta 1. El portaválvulas 7 sobresale en su extremo libre un poco por encima del lado frontal de la envuelta 1 y lleva un filtro 8 amortiguador de sonidos montado en la abertura 8a de escape, el cual cierra su espacio interior hacia fuera y está fijado por una parte por otra arandela Seger 7d y por otra parte mediante un escalón 7e en el taladro. El portaválvulas 7 tiene unas dimensiones exteriores tales que la parte de su pared exterior, que se encuentra sobre el lado del resalte 7a dirigido hacia el espacio interior del cuerpo hueco 6, y su cara frontal achaflanada paralelamente respecto al estrechamiento interior del cuerpo hueco, forman con la pared interior de este último un canal anular 5d que desemboca en los taladros 6d. Su taladro central está configurado como asiento cilíndrico 7f de válvula. Una válvula adecuada para ello comprende una barra cilíndrica 9, la cual pasa axialmente por una parte a través del asiento de la válvula hacia el interior del portaválvulas y por otra parte a través del cuerpo hueco 6 hacia el espacio interior cónico del cilindro mayor 4a, estando provista de roscas en sus dos extremos, así como una junta anular 9a, la cual se encuentra pegada sobre un anillo soportan-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

40903021 NOV



5. te 9b roscado sobre la barra 9 y apretado mediante la tuerca 9c. En el espacio formado entre las dos superficies 4f y 6f de asiento se encuentra una junta 10 en forma de caperuza de caucho o de materia plástica con borde 10a de forma labial y un casquete metálico 10b colocado sobre la misma, a través de cuyo taladro central común sobresale la barra 9, y que están fijados a esta última mediante dos contratuercas 9d y 9e. Del mismo modo se encuentra entre las dos superficies 2d y 4g de asiento una junta 11 en forma de caperuza, cuyo borde 11a tiene igualmente forma labial. - - - - -

15. Para el montaje del elemento de mando es conveniente fabricar individualmente los diversos cuerpos huecos y colocarlos luego en la envuelta, pero también es posible producir una o varias partes interiores formando una sola pieza con la envuelta. - - - - -

20. En las dos figuras del dibujo se han representado esquemáticamente el cilindro 12 de trabajo con su émbolo 12a de trabajo, la válvula 13 de accionamiento de 3-2 pasos y un recipiente 14 de presión. La válvula de 3-2 pasos presenta tres aberturas de empalme, dos de las cuales, a saber, la abertura 13d para la alimentación del aire comprimido y la abertura 13c para la salida del aire comprimido pueden comunicarse alternativamente con la tercera abertura, concretamente la abertura de entrada y salida, estando esta última empalmada al elemento de mando a través de la tubería 13a. Para iniciar la carrera de trabajo del émbolo 12a de trabajo la válvula 13 de 3-2 pasos está posicionada de tal manera que comunica la boquilla 2c de empal-

25.

409030

21



- me de presión a través de la tubería de presión 13a, la cual puede ser relativamente larga y no requiere tener una sección transversal particularmente grande, con un depósito de alimentación de aire comprimido no representado en el dibujo. El aire comprimido penetra entonces a través de la boquilla 2c de empalme en el elemento de mando. Aquí choca contra la junta 11 en forma de caperuza y la aprieta contra su superficie 4g de asiento, de manera que se forma un espacio intermedio entre la junta 11 y la superficie 2d de asiento, a través del cual el aire comprimido continúa fluyendo hacia los canales 5a y 5b y desde allí a través de la abertura 1c de empalme hacia una de las cámaras 12b de trabajo del cilindro 12 de trabajo y desplaza el émbolo 12a hacia la posición representada en la figura 1. Una parte del aire comprimido alimentado no entra en el cilindro 12 de trabajo, sino desde el canal 5b a través de los taladros 4h al espacio superior del cilindro mayor 4a. Allí choca contra la junta 10 y aprieta la misma contra su superficie 6f de asiento. Debido a ello, la barra 9 fijada a la misma es desplazada hacia abajo y el anillo 9a de válvula es sacado fuera de su asiento 7f. De esta manera, el aire que escapa de la cámara 12c de trabajo del cilindro 12 de trabajo puede escapar rápidamente al exterior a través de la abertura 1d de empalme, la ranura 6c con los taladros 6d, el canal 5d, la válvula 7f, 9a y el espacio interior del portaválvulas 7 a través del filtro 8 amortiguador de sonidos. El aire comprimido fluye a través del espacio hueco formado entre la junta 10 y la superfi-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

409030

21 NOV. 1972



5. cie 4f de asiento hacia el canal 5c y desde allí a través de los taladros 4e, la boquilla 1b de empalme y la tubería 14a de presión hacia el recipiente 14 de aire comprimido, hasta que se ha establecido un estado de equilibrio. - - - - -

10. Para iniciar la carrera en vacío del émbolo 12a de trabajo, la válvula 13 se posiciona de tal manera que pone a la tubería 13a en comunicación directa con el aire exterior, lo cual se ha representado en la figura 2.

15. Mediante la sobrepresión que impera ahora en el elemento de mando, la junta 11 es apretada contra su superficie 2d de asiento superior, de manera que ahora se encuentra un espacio hueco entre ella y su superficie 4g de asiento inferior. El aire que fluye fuera de la cámara 12b de trabajo del cilindro de trabajo puede pasar por lo tanto a través de la abertura 1c de empalme, los canales 5b y 5a y el espacio hueco entre la junta 11 y su superficie 4g de asiento hacia el espacio interior del cilindro menor 4b y desde allí puede salir al exterior a través del taladro 4i y del filtro le fijado en la abertura la de escape. - -

20.

25. Al mismo tiempo escapa a través de los taladros 4h el aire comprimido que se encuentra en el espacio interior del cilindro 4a, de manera que por la acción de la presión del aire contenido en el recipiente 14 de aire comprimido la junta 10 es apretada contra su superficie 4f de asiento y la barra 9 fijada a la misma cierra la válvula 7f, 9a. El aire comprimido que se encuentra en el recipiente 14 de aire comprimido fluye entonces a tra-

409030 21



vés de la boquilla lb de empalme y el canal 5c a través del espacio hueco que se encuentra ahora entre la caperuza 10 de válvula y su superficie 6f de asiento inferior hacia el canal 5d y desde allí a través de los taladros 6d y la abertura ld de empalme al espacio 12c del cilindro 12 de trabajo, por lo que el cilindro de trabajo vuelve a desplazarse hacia atrás a su posición inicial mostrada en la figura 2. - - - - -

N O T A

10. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

15. 1.- Perfeccionamientos en los sistemas para conmutar un émbolo de trabajo de movimiento alternativo en un grupo motoriz neumático, caracterizados porque el sistema comprende una válvula (13) de 3-2 pasos, un recipiente (14) de aire comprimido y un elemento de mando unido a ellos mediante tuberías (13a y 14a) de presión, presentando este último en su interior dos pares de superficies cónicas, los cuales consisten de una superficie cónica interior (2d, 4f) y una superficie cónica exterior (4g, 6f), desembocando en el centro de cada superficie un taladro y estando dispuesta entre las superficies de cada par una junta (10, 11) en forma de caperuza desplazable libremente de tal manera que cada junta cierra herméticamente uno de los taladros tanto en una posición terminal como en la otra, y estando unido el taladro de la primera superficie cónica interior (2d) mediante una tubería (13a) con la abertura (13b) de entrada y salida de la válvula (13) de 3-2 pasos, el taladro de

*mle*

409030

21 NOV. 1972



la primera superficie cónica exterior (4g) que sigue a continuación mediante un taladro (4i) de comunicación con una abertura (1a) de escape, y el espacio entre estas dos primeras superficies cónicas (2d, 4g) tanto con una abertura (1c) de empalme que conduce a una cámara (12b) de trabajo del grupo neumático (12) como también con el taladro de la segunda superficie cónica interior (4f), estando unido el espacio situado entre ella y la segunda superficie cónica exterior (6f) con una abertura (1b) de empalme que conduce al recipiente (14) de aire comprimido, y el taladro de esta segunda superficie cónica exterior (6f) con una abertura (1d) de empalme que conduce a la otra cámara (12c) de trabajo del grupo neumático (12), y estando unida la junta (10) situada entre estas segundas superficies cónicas (4f, 6f) con una barra (9) de tal manera que según la posición terminal de la junta (10) en forma de caperuza una válvula (7f, 9a) accionada por la barra (9) separa el taladro de la segunda superficie cónica exterior (6f) respecto a otra abertura (8a) de escape o la pone en comunicación con esta última. - - - - -

20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las superficies cónicas (2d, 4g, 4f y 6f) son superficies exteriores e interiores, respectivamente, de cuerpos huecos (2, 4 y 6) que están situados de modo hermético en una envuelta exterior (1) del elemento de mando. - - -

25. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque por lo menos uno de los cuerpos huecos forma una sola pieza con la envuelta (1). - - - - -

mte

409030 21



4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las aberturas (1a y 8a) de escape están provistas de filtros (1e y 8) amortiguadores de sonidos. -

5.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS PARA CONMUTAR UN EMBOLO DE TRABAJO DE MOVIMIENTO ALTERNATIVO EN UN GRUPO MOTRIZ NEUMATICO". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciseis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y dos láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 21 NOV. 1972

P. A M. CURELL SUÑOL

Mau. In Su

ME

acr/mat.



21 NOV 1912

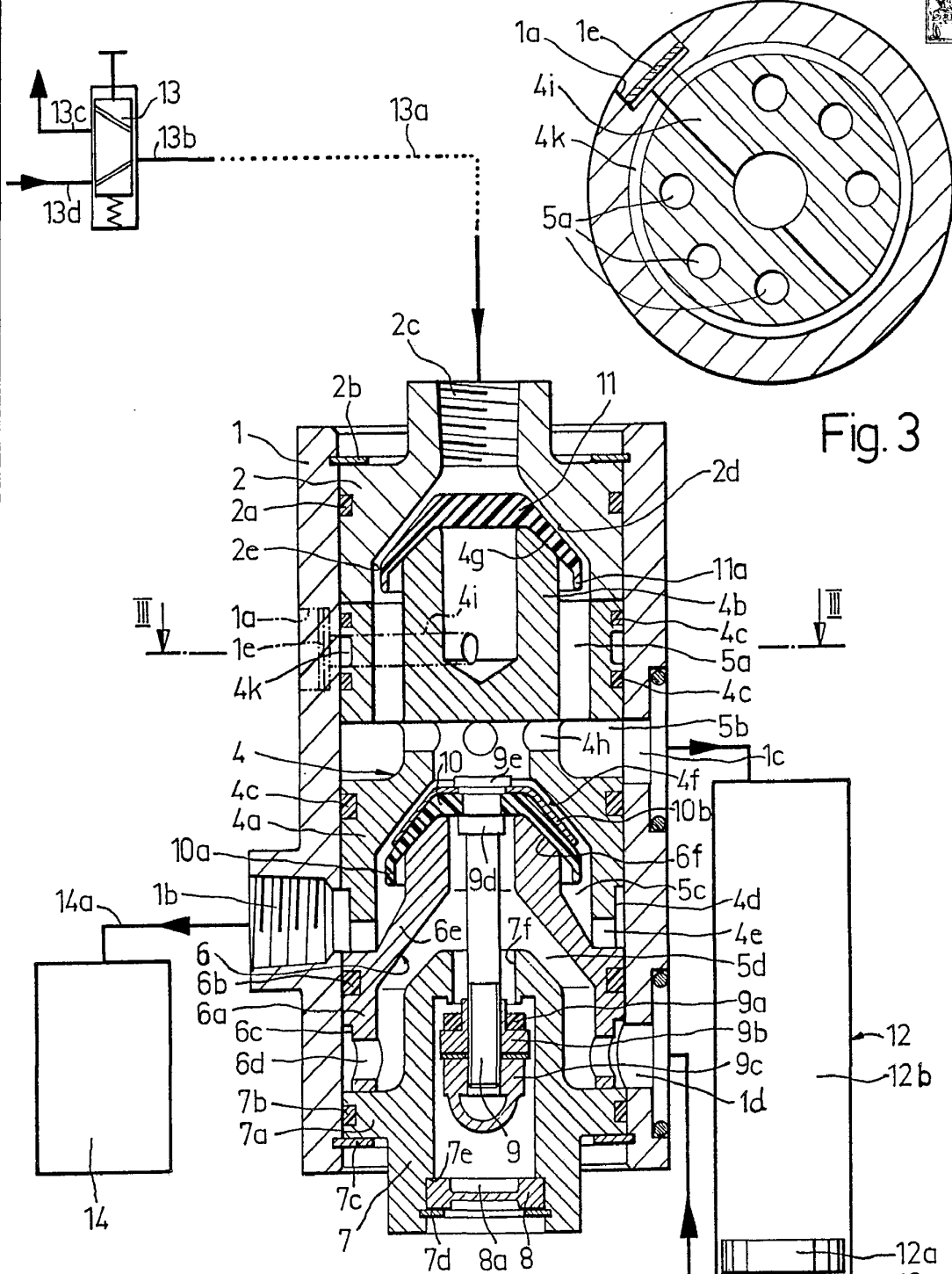
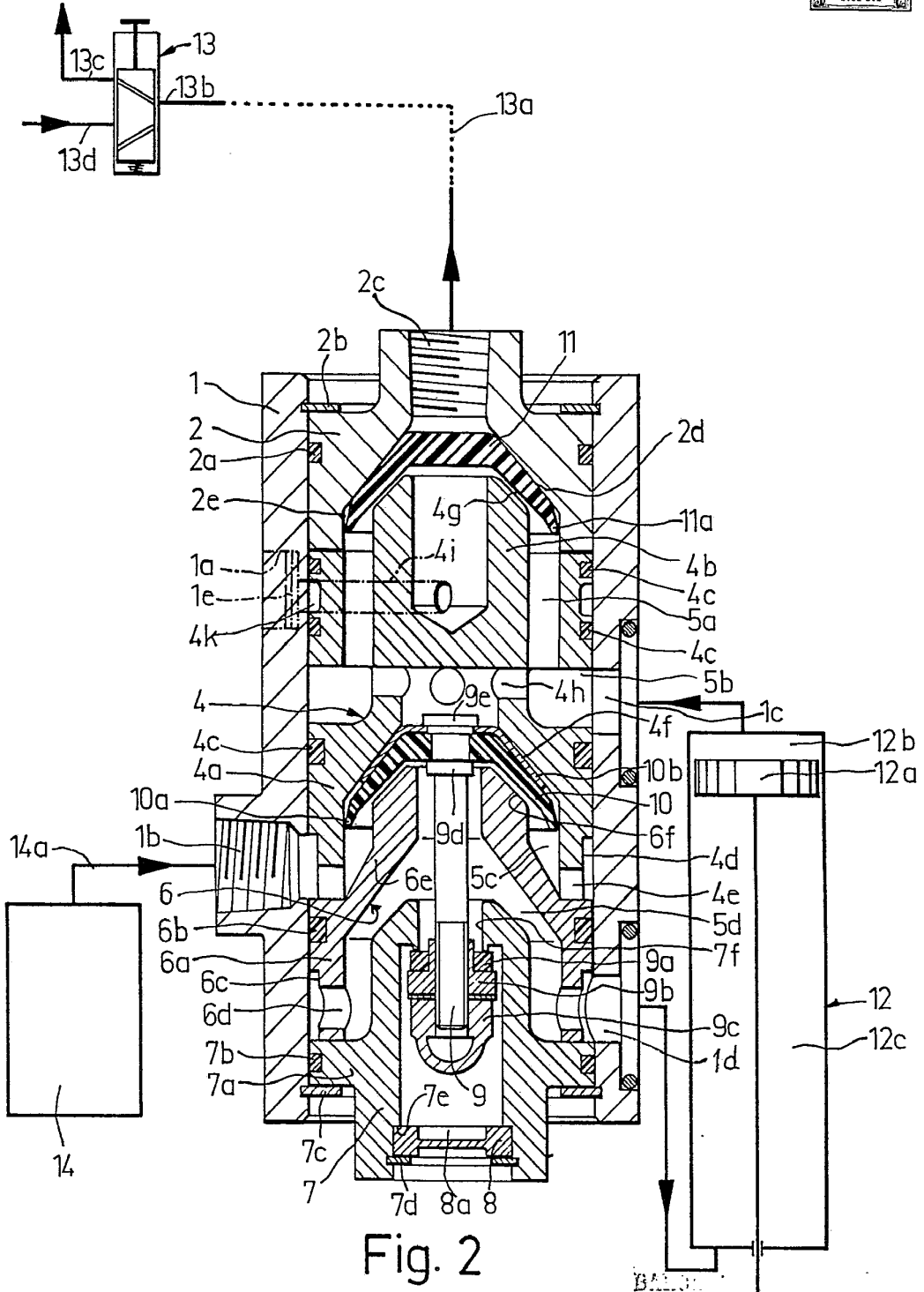


Fig. 1

Fig. 3

BARCELONA, 21 NOV 1912  
P. A. M. CURELL SUÑOL

*Man. la su*



*Man. in da n*