

427.671

BOLD

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

a favor de Don Juan SUBIRANA ROS, de nacionalidad española, residente en Barcelona, Paseo Fabra y Puig, 42, 1º 2º, por "PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA LA SEPARACIÓN DE PARTÍCULAS ARRASTRADAS POR FLUIDOS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Un tipo conocido de aparatos separadores de las partículas arrastradas por fluidos diversos, especialmente líquidos, comprende uno o varios elementos tubulares, generalmente llamados bujías o mangas y a través de cuya pared se lleva a cabo la separación, dispuestos con su espacio interior en comunicación con la salida del fluido del que han sido separadas las partículas, dentro de un depósito o recipiente cerrado al que llega el fluido a depurar.
- 5.
10. Especialmente en el caso de líquidos de viscosi-

- dad apreciable, o muy cargados de partículas a separar, son corrientes las mangas o bujías formadas por apilamientos de láminas metálicas anulares o bien por cuerpos huecos sinterizados, metálicos o cerámicos. En todos los
5. casos usualmente empleados en la técnica, no obstante, estos elementos, que sufren una degradación natural por conceptos diversos y han de ser substituídos periódicamente, son de coste relativamente elevado, con la correspondiente repercusión en el precio global del aparato.
10. Por otra parte, los medios de limpieza utilizados actualmente en esta clase de aparatos separadores o de filtración, por ejemplo sistemas de flujo o contracorriente, no siempre proporcionan una limpieza completa de los cuerpos tubulares o bujías, de forma que se va produciendo un efecto acumulativo que conduce finalmente a un desmontaje del aparato filtro para proceder simplemente a una limpieza completa y sin que sea necesario, todavía, para substituir alguno de los elementos filtrantes. Ello, como es natural, encarece el mantenimiento del aparato.
- 15.
20. La presente invención está destinada a eliminar o, al menos, reducir substancialmente los inconvenientes mencionados, para lo cual perfecciona los aparatos de la clase indicada en el sentido de constituir cada uno de los cuerpos tubulares descritos, por dos haces tubulares de filamentos flexibles e inextensibles, dispuestos helicoidalmente con pasos inversos y con los filamentos de uno de los haces trensados entre los del otro;
25. uno de los extremos de este cuerpo tubular es provisto

de un terminal de cierre y el opuesto de medios de fijación hermética a un colector de salida del fluido, siendo el terminal solicitado de manera que tensa el cuerpo tubular, de forma que los filamentos helicoidales de los

5. dos haces tienden a comprimirse mutuamente en la dirección circunferencial reduciendo a un mínimo la sección de paso de los intersticios que se forman entre dichos filamentos.

De preferencia, cada uno de los haces de filamentos helicoidales está formado por varios grupos de filamentos repartidos alrededor de la sección del cuerpo tubular, y los grupos de cada haz se encuentran trenzados helicoidalmente entre sí.

10.

Por otra parte, en una realización preferida de los perfeccionamientos, cada uno de los cuerpos tubulares está fijado, por su extremo opuesto al terminal de cierre, al exterior de un tubo provisto de los medios de fijación hermética, que se extiende en toda su longitud y en cuyo extremo opuesto se encuentra guiado axialmente el terminal de cierre, estando el tubo provisto de pasos radiales que comunican el interior de dichos medios de fijación hermética con el recinto interior del cuerpo tubular. Una forma de montaje particularmente ventajosa consiste en formar una valona externa en el extremo de montaje del tubo soporte del elemento tubular, de manera que este último puede ser ajustado a través de un orificio formado en una placa soporte, provista de una junta de hermeticidad en su cara enfrentada a dicha valona y con-

15.

20.

25.

tra la cual es aplicada esta última mediante una placa de presión, constituyendo dicha placa soporte una de las paredes de un recinto que forma el colector de salida.

- Los cuerpos o elementos tubulares pueden ser
5. tensados por diversos medios, pero en la invención estos últimos se hallan comprendidos dentro del propio cuerpo tubular, formando un grupo unitario de fácil substitución, por el hecho de utilizar un resorte helicoidal dispuesto en su interior, enrollado sobre el tubo soporte y comprimido por apoyo de sus extremos contra el terminal de cierre y el extremo de montaje del tubo, respectivamente.
- 10.

- El aparato separador perfeccionado de acuerdo con la invención puede estar provisto de medios para facilitar la limpieza de la superficie externa de los cuerpos tubulares, por ejemplo medios para la entrada y salida de un fluido de limpieza, que puede ser hecho circular durante una corta interrupción del servicio. Para ello es conveniente que el conjunto de los elementos tubulares esté montado giratorio dentro del recipiente cerrado, y conectado con un dispositivo de accionamiento en rotación. En una forma práctica, particularmente ventajosa, de esta característica constructiva, la placa soporte de los cuerpos tubulares se halla fijada a uno de los extremos de un árbol que sobresale por el opuesto del recipiente, está conectado con un grupo motorreductor externo y comprende, dentro de dicho recipiente, un plato provisto de orificios en los que se encuentran guiados axialmente los terminales de cierre de dichos cuerpos
- 15.
- 20.
- 25.

tubulares; en este caso el recinto colector, del que forma parte la placa soporte de los cuerpos tubulares, está conectado con la salida de fluido depurado a través de un acoplamiento giratorio y hermético o junta rotativa.

5. Por ejemplo, la placa soporte de los cuerpos tubulares puede llevar fijada una campana que cubre las bocas de entrada de estos últimos formando el recinto colector; de esta campana parte exteriormente un manguito coaxial con el árbol y cuyo orificio comunica con el interior de dicho recinto, estando el extremo del manguito montado giratorio y formando cierre hermético, en un soporte hueco que se halla fijado al recipiente y sobresale de este último formando la boca de salida de fluido depurado.
- 10.

- Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, una forma preferida de llevarla a la práctica.
- 15.

- En dichos dibujos: La figura 1 es una sección axial, muy esquematizada, de un aparato separador en el que se ha incorporado los perfeccionamientos objeto de la presente invención; la figura 2 es una sección transversal, tomada de acuerdo con el plano II-II de la figura anterior; la figura 3 es un detalle, asimismo en sección axial pero a mayor escala, del extremo del aparato correspondiente a la izquierda de la figura primera; la figura 4 es una vista similar a la anterior, correspondiente al extremo de la derecha de la propia figura primera; la figura 5 muestra, en sección axial aún más am-
- 20.
- 25.

- pliada, la disposición del extremo de montaje de los cuerpos tubulares; la figura 6 es una vista equivalente a la anterior, en la que se ha representado el montaje del extremo opuesto de dichos elementos tubulares, y la
5. figura 7 es una vista lateral, fragmentada y a gran escala, de un cuerpo tubular separado del aparato.

- El aparato representado comprende un depósito o recipiente cerrado, formado por una campana -1- cuya boca lleva soldado un aro -2- que forma una platina para su fijación, mediante tornillos -3- y una junta de hermeticidad -4-, a una tapa indicada con la referencia general -5-. El aparato puede ser instalado de diversos modos, dependientes de las características del lugar de empleo; por ello se ha indicado tan sólo y esquemáticamente
10. dos soportes de montaje -6- y -7-, respectivamente superior e inferior. El fondo de la campana presenta un codo central -8- que constituye la salida del fluido depurado, y una tetilla lateral -9- por la que entra dicho fluido; ambos están provistos de roscas para su conexión a respectivas tuberías de un circuito exterior.
15. 20.

- Dentro del recipiente campana -1- se encuentra montado giratorio un grupo de cuerpos tubulares o bujías de filtración y del que sobresalen dos muñones coaxiales -10- y -11- que se apoyan en respectivos dispositivos de cojinete. En el extremo correspondiente al fondo de la campana el muñón -10- es tubular y ajusta mediante retenes de cierre -12- dentro de un manguito cojinete fijo -13-, a su vez sostenido por una junta flexible -14-, que
- 25.

- permite pequeñas oscilaciones laterales del muñón y se halla sujeta por la presión de tornillos -15- entre el racor -16- y la montura -17- que constituyen el codo -8-. En el extremo opuesto el muñón -11- está sostenido gírtorio mediante un rodamiento esférico -18- y retenes de junta -19-, en una montura -20- que se encuentra fijada mediante tornillos -21- en un orificio correspondiente de la tapa -5-. El extremo libre, sobresaliente al exterior, de este muñón, está unido mediante un acoplamiento elástico -22-, con el árbol de salida -23- de un reductor de velocidad -24-, accionado por el electromotor -25- y fijado mediante un soporte -26- y tornillos -27- a la propia tapa -3-.
- 5.
- 10.

- El grupo de bujías comprende un árbol central -28- cuyo extremo de la derecha forma el muñón -11- y que presenta dos valonas -29- cercanas a los extremos del recipiente -1- y a las que se fija, mediante tornillos -30-, sendos platos -31- y -32- entre los que se extienden longitudinalmente los cuerpos tubulares o bujías indicados con la referencia general -33- y que serán descritos detalladamente más adelante. El montaje se realiza por ajuste de los extremos de éstos en orificios alineados -34- y -35- de dichos platos, respectivamente.
- 15.
- 20.

- El plato -31- constituye la placa soporte o de fijación de los cuerpos tubulares -33- y su cara opuesta a estos últimos presenta una pestaña axial -36-, con la que ajusta herméticamente, mediante la junta -37-, un tabique anular complementario -38a-, formado en una contra-
- 25.

placa -38- que es fijada a la placa -31- mediante tornillos visibles en -39- de manera que forma con ella el recinto colector indicado en -40-. Esta contraplaca va fijada mediante tornillos -41- a una valona -42- del mufón -10- de forma que éste es coaxial con el árbol central -28-.

Cada uno de los cuerpos tubulares -33- comprende un tubo soporte central -43-, provisto de orificios radiales -44- para la circulación del fluido. El extremo de montaje del tubo tiene ajustado interiormente un manguito -45-, provisto de una valona exterior intermedia -46- y de una platina extrema -47-, entre las que se forma una amplia garganta donde es fijado, por rebordeado o remachado de un casquillo superpuesto -48-, una manga de filamentos trenzados -49- que será descrita detalladamente más adelante. De esta manera, el conjunto del cuerpo tubular -33- puede ser montado enfilándolo a través del orificio -34- correspondiente del plato -31- hasta que la platina -47- se apoya contra la cara externa de un disco de caucho u otro material flexible equivalente -50-, provista de orificios en correspondencia de los -34-. Una placa de presión -51-, apretada contra el plato -31- mediante tornillos -52- y provista de orificios -53- aptos para aplicarse contra las platinas -47- aun permitiendo el paso de fluido al interior de los manguitos -45-, fija en posición, simultáneamente, todos los cuerpos tubulares -33-.

El extremo opuesto de la manga -49- está fijado de manera similar a la descrita antes, mediante otro caso

- quillo -54-, en una garganta formada entre dos valonas -55- que sobresalen lateralmente de un vástago -56-, ajustado libremente deslizante dentro del extremo libre del tubo soporte -43-. Como que la referida manga -49-
5. pasa por encima de las valonas -46- y -55-, queda ligeramente separada respecto del indicado tubo soporte, y en este espacio se encuentra situado un resorte helicoidal -57-, de mayor longitud que el tubo y dispuesto para extenderse libremente, de forma que se apoya en la valona
10. -46- del manguito -45- y aprieta el vástago o terminal de cierre -56-, libremente deslizante dentro de los orificios -35- del plato -32-, aplicando por tanto una tensión correspondiente a la manga -49-.

- La manga -49- está hecha de filamentos, metálicos o de otro material adecuado a la naturaleza de los
15. fluidos a tratar, reunidos en grupos de varios de ellos dispuestos paralelamente. Estos grupos, indicados alternativamente con las referencias -58- y -59-, son colaterales en el contorno de la sección transversal de la manga
20. de manera que forman una pared tubular, pero las dos series de grupos siguen trayectos helicoidales de sentidos contrarios y se hallan trenzados entre sí. Entre los filamentos de cada grupo y entre los distintos grupos se forman, por consiguiente, intersticios por los que circula el fluido a filtrar. La tensión aplicada por el resorte -57- sobre la manga, tiende a reducir el diámetro
25. de esta última debido al desarrollo helicoidal de todos sus filamentos, de forma que se produce en todo momento

una disposición relativa de filamentos y grupos en la que los mencionados intersticios mantienen sus mínimas dimensiones posibles, adecuadas para la filtración y dependientes, en cierto modo, del diámetro elegido para dichos filamentos.

5.

En la figura 1 se ha representado, en la parte superior de la campana recipiente -1-, dos tetillas rosca-
das -60-, una de las cuales sirve para la instalación de un manómetro, indicador de la presión del fluido en el interior del recipiente. Presión que se produce al cabo de un determinado tiempo de filtración y que indica que se hace necesaria la limpieza automática del filtro.

10.

Para dicha limpieza es necesario hacer girar el sistema de elementos filtrantes mediante el motor reductor.

15.

Una vez limpios los elementos filtrantes se procede al vaciado del líquido del interior del depósito, para lo cual, generalmente se procede a abrir una válvula situada en la otra tetilla -60- de entrada de aire, procediéndose seguidamente a abrir la válvula de desagüe situada en -61-.

20.

El funcionamiento del aparato descrito es el siguiente:

En la filtración, una bomba prevista en la instalación de que forma parte el aparato, impulsa el fluido a depurar al interior del recipiente -1- por la tetilla -9-, de forma que dicho fluido atraviesa los cuerpos tubulares -33- y pasa al colector -40- por los tubos -43-,

25.

saliendo del aparato por el manguito -10- y el racor -8-.

- En ello las mangas -49- quedan perfectamente sostenidas y tensadas por los resortes -57-, pero, además, si la presión del fluido externo llegase a producir alguna contracción de su perímetro en algún punto de su longitud, que podría producir el ensanchamiento en otras partes, y el correspondiente paso de partículas, el aumento de longitud resultante es absorbido inmediatamente por la tensión de los resortes, restableciendo de esta manera la condición óptima para el funcionamiento de los filamentos que componen las mangas.
- 5.
- 10.

- Quando se trata de proceder a la limpieza del filtro, el mismo es aislado por medios convencionales del circuito exterior de fluido y se procede como se ha descrito antes. Al mismo tiempo se pone en marcha el motor -25-, de forma que el conjunto de los cuerpos tubulares -33- gira dentro del recipiente -1-, produciendo en el líquido de lavado una remoción que acelera la limpieza y provoca el desprendimiento de todas las adherencias.
- 15.

- Aparte de ello es evidente que, soltando los tornillos -3-, se puede retirar el conjunto del aparato del depósito -1-, de forma que es posible desmontar la contraplaca -38- y la placa de presión -51- para extraer sin más los cuerpos tubulares -33- que sea necesario substituir.
- 20.
- 25.

Serán independientes del alcance de la presente invención los detalles accesorios y demás características constructivas no esenciales, empleados en la puesta en

práctica de la misma, por quedar todo ello comprendido dentro del espíritu de las siguientes reivindicaciones.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5. 1. Perfeccionamientos en aparatos para la separación de partículas arrastradas por fluidos, del tipo de los que comprenden uno o varios cuerpos tubulares de pared porosa y a través de los cuales se efectúa la separación, dispuestos en el interior de un depósito cerrado al que llega el fluido con las partículas a separar, estando el espacio interior de los cuerpos tubulares en comunicación con una boca para la salida del fluido depurado,
10. caracterizados esencialmente por el hecho de constituir cada uno de los cuerpos tubulares por dos haces tubulares de filamentos flexibles e inextensibles, dispuestos helicoidalmente con pasos inversos y con los filamentos de uno de los haces trenzados entre los del otro, estando uno de los extremos de este cuerpo tubular provisto de un terminal de cierre, y el opuesto de medios de fijación hermética a un colector de salida de fluido, siendo
15. el terminal solicitado de manera que tensa el cuerpo tubular, de forma que los filamentos helicoidales de los dos haces tienden a comprimirse mutuamente en la dirección
- 20.



circunferencial, reduciendo a un mínimo la sección de paso de los intersticios que se forman entre dichos filamentos.

5. 2. Perfeccionamientos en aparatos para la separación de partículas arrastradas por fluidos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de que cada uno de los haces tubulares de filamentos helicoidales está formado por varios grupos de filamentos repartidos alrededor de la sección del cuerpo tubular, y los grupos de cada haz se encuentran trenzados helicoidalmente entre sí.

15. 3. Perfeccionamientos en aparatos para la separación de partículas arrastradas por fluidos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de que cada uno de los cuerpos tubulares está fijado, por el extremo opuesto al terminal de cierre, al exterior de un tubo provisto de los medios de fijación hermética, que se extiende en toda su longitud y en cuyo extremo opuesto se encuentra guiado axialmente el terminal de cierre, estando el tubo provisto de pasos radiales que comunican el interior de dichos medios de fijación con el recinto interior del cuerpo tubular.

25. 4. Perfeccionamientos en aparatos para la separación de partículas arrastradas por fluidos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizados esencialmente por el hecho de que el tubo soporte del cuerpo tubular termina en una valona externa por su extremo de montaje y está ajustado a través de un orificio de una placa so-



porte, provista de una junta de hermeticidad en su cara enfrentada a dicha valona y contra la cual es aplicada esta última mediante una placa de presión, formando dicha placa soporte una pared de un recinto que constituye el colector de salida.

5.

5. Perfeccionamientos en aparatos para la separación de partículas arrastradas por fluidos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizados esencialmente por el hecho de que los cuerpos tubulares son tensados, cada uno de ellos, mediante un resorte helicoidal dispuesto en su interior, enrollado sobre el tubo soporte y comprimido por apoyo de sus extremos contra el terminal de cierre y el extremo de montaje del tubo, respectivamente.

10.

15.

6. Perfeccionamientos en aparatos para la separación de partículas arrastradas por fluidos, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 3 y 4, caracterizados esencialmente por el hecho de que el recipiente cerrado que contiene los cuerpos tubulares está provisto de medios para la entrada y salida de un fluido para la limpieza de la superficie externa de dichos cuerpos tubulares.

20.

25.

7. Perfeccionamientos en aparatos para la separación de partículas arrastradas por fluidos, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 3, 4 y 6, caracterizados esencialmente por el hecho de que el conjunto de los cuerpos tubulares está montado giratorio dentro del recipiente cerrado y conectado con un dispositivo de accionamiento en rotación.



8. Perfeccionamientos en aparatos para la separación de partículas arrastradas por fluidos, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 3, 4, 6 y 7, caracterizados esencialmente por el hecho de que la placa soporte de los
5. cuerpos tubulares está fijada a uno de los extremos de un árbol, que sobresale por el opuesto del recipiente, está conectado a un grupo motorreductor externo y comprende, dentro de dicho recipiente, un plato provisto de orificios en los que se hallan guiados axialmente los termina-
10. les de cierre de dichos cuerpos tubulares, estando el recinto colector del que forma parte la placa soporte conectado con la salida de fluido depurado, a través de un acoplamiento giratorio y hermético.

9. Perfeccionamientos en aparatos para la separación de partículas arrastradas por fluidos, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 3, 4 y 6 a 8, caracterizados esencialmente por el hecho de que la placa soporte de los cuerpos tubulares lleva fijada una campana que cubre las bocas de entrada de estos últimos formando el recinto
15. colector, de la que parte exteriormente un manguito coaxial con el árbol y comunicante con el interior de dicho recinto, estando el extremo de este manguito montado giratorio y formando cierre hermético, en un soporte hueco, fijo al recipiente y que sobresale de este último
20. formando la boca de salida de fluido depurado.
- 25.

10. Perfeccionamientos en aparatos para la separación de partículas arrastradas por fluidos.

La presente memoria descriptiva consta de die-



ciseis hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 20 de Junio de 1974

Juan SUBIRANA ROS

p.a.



FIG. 1

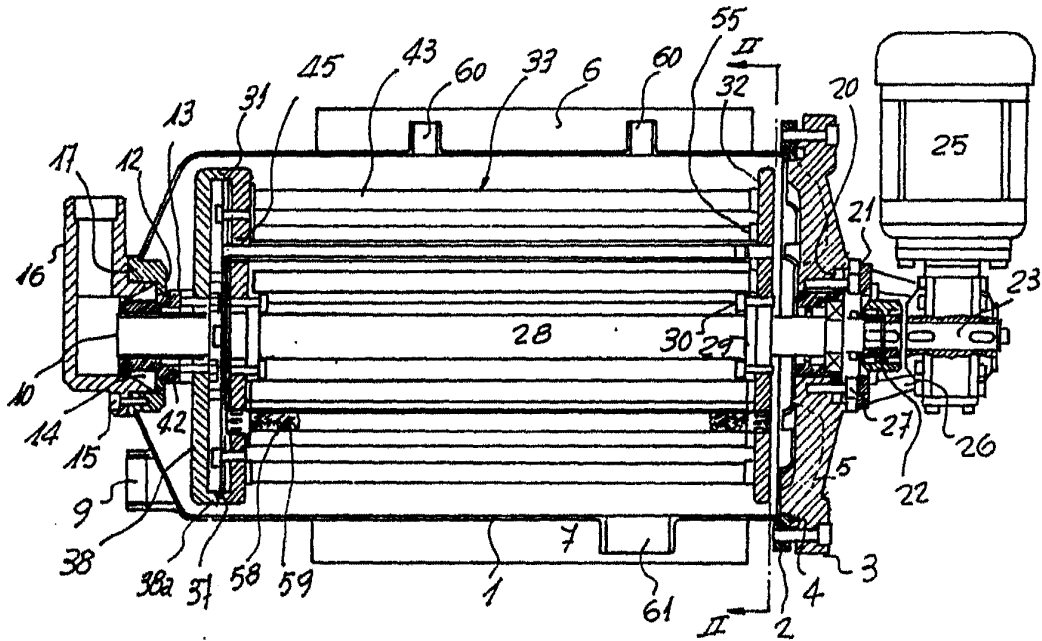
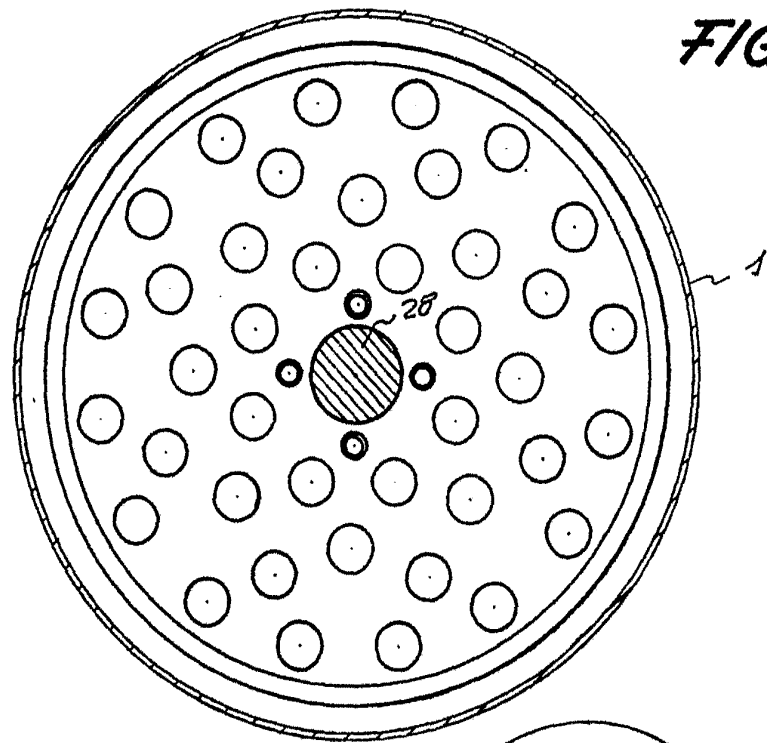


FIG. 2



Barcelona, 20 de junio de 1974
P.A.

24920/4

24920/4

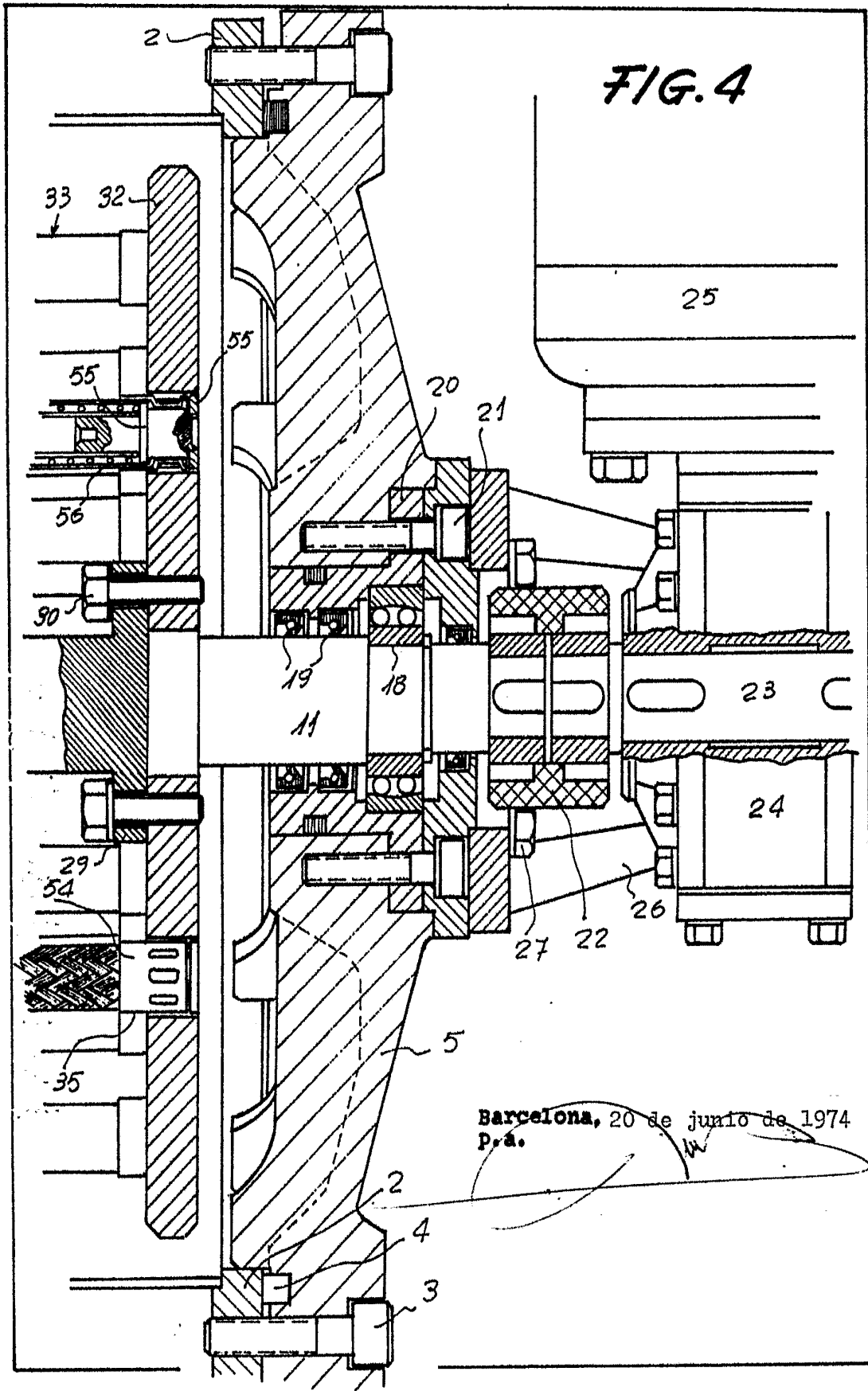
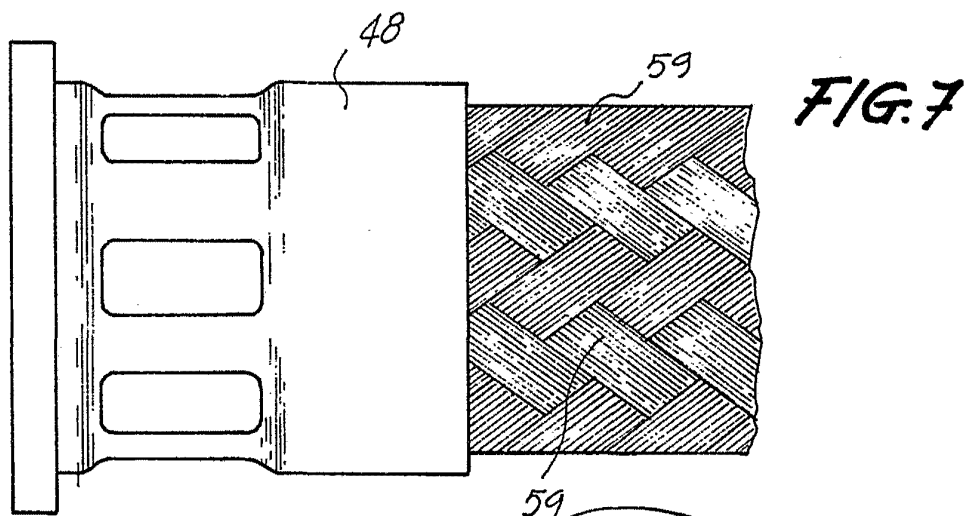
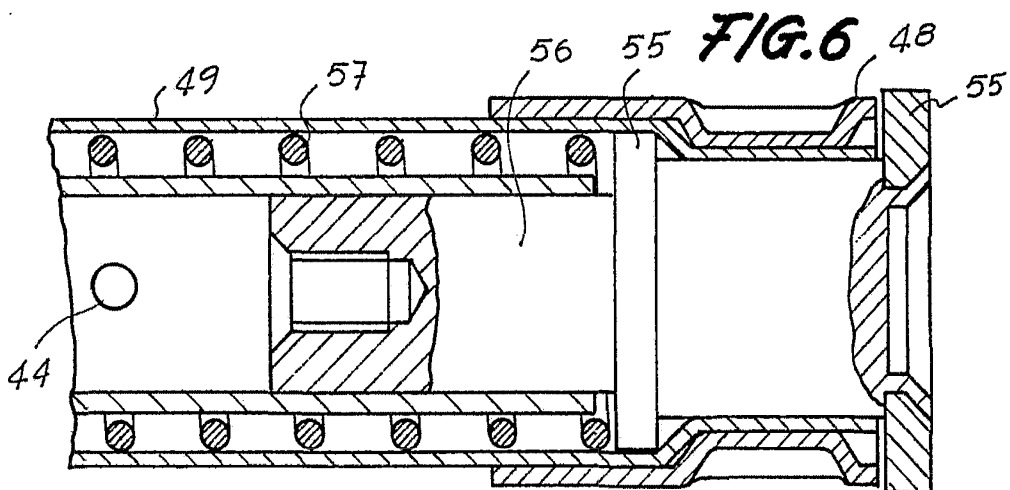
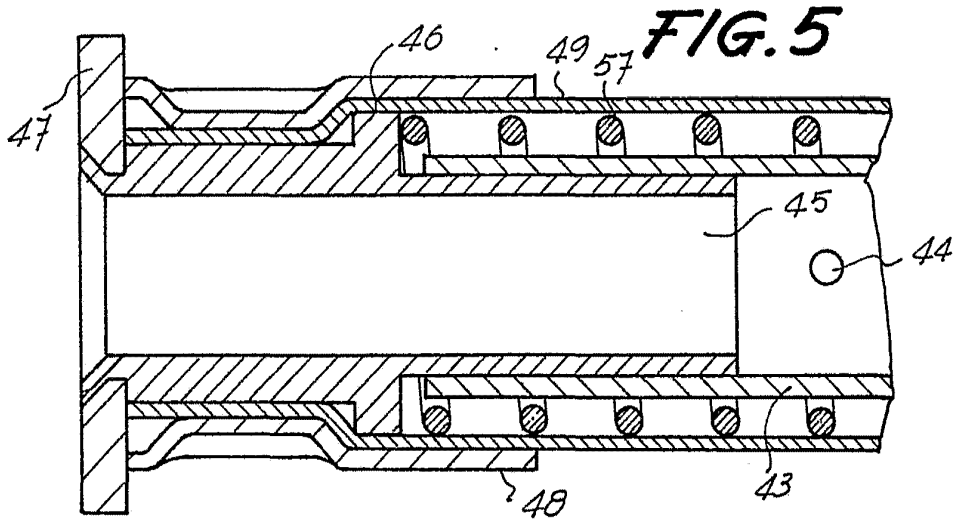


FIG. 4

Barcelona, 20 de junio de 1974
P.a.



Barcelona, 20 de junio de 1974
p.a.

24920/4