

(10) ES (11) (21) (22)	NUMERO 282125	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 19 OCT. 1984	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 - MAYO 1985

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO 23312 B/83	(32) FECHA 21 Octubre 1983	(33) PAIS Italia

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL F04C 18/00
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN "Bomba centrífuga multifases"	
--	--

(71) SOLICITANTE (ES) JACUZZI EUROPE Spa	
---	--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Statale Pontebbana KM 97,2, 33098 Valvasone (Pordenone), Italia	
--	--

(72) INVENTOR (ES) - - - - -	
---------------------------------	--

(73) TITULAR (ES)	
-------------------	--

(74) REPRESENTANTE M. Curell Suñol	
---------------------------------------	--

M O D E L O D E U T I L I D A D

por VEINTE años

solicitado en España a favor de JACUZZI EUROPE Spa, de nacionalidad italiana, domiciliada en Statale Pontebbana KM 97,2, 33098 Valvasone (Pordenone), Italia, por "Bomba centrífuga multifases", con prioridad de la solicitud italiana 23312 B/83 de fecha 21 Octubre 1983.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a una bomba centrífuga multifases perfeccionada del tipo con rotor cerrado, cuyos perfeccionamientos confieren una particular eficacia a las bombas del tipo en cuestión.

5

Las bombas centrífugas multifases con rotor cerrado son dispositivos de dimensiones limitadas, y por tanto de volumen reducido, normalmente utilizadas para el movimiento de líquidos a presión. Se trata en particular de bombas de diámetro limitado cuyas fases se desarrollan en el sentido del eje de la bomba, que toma por tanto una forma substancialmente alargada.

10

La fase singular de las bombas de este tipo está constituida por una tapa provista de un orificio central, coaxial con el rotor, por dentro del cual, por un lado, pasa giratoriamente el árbol de la bomba y por el otro lado se aloja un correspondiente asiento del rotor.

15

Este último a su vez contenido en una cámara defi-

nida por dicha tapa y por el difusor.

Obviamente, tanto el rotor como el sucesivo difusor están provistos de un orificio coaxial de alojamiento del árbol de la bomba, definiendo el primero de estos orificios también la entrada del líquido en el rotor.

Por motivos de construcción las bombas de este tipo presentan unos juegos, entre el rotor y la citada tapa, tanto en sentido axial como en sentido transversal respecto al eje principal de la bomba.

En particular los juegos en sentido transversal sirven para compensar las posibles variaciones de descentrado entre rotor y tapa, y por tanto para evitar la interferencia entre los bordes circulares enfrentados del rotor mismo con la tapa a causa de posibles desalineaciones.

Por su lado los juegos en sentido axial tienen la función de compensar las variaciones de la distancia axial relativa entre los elementos de las fases singulares al crecer el número de estas últimas. Efectivamente, al crecer el número de las fases, y en ausencia del citado juego del rotor, este podría llegar a presionar contra la tapa o contra el difusor con una fuerza tal que generaría un rozamiento que, además de ser de por sí perjudicial, podría incluso provocar el bloqueo del rotor y por tanto la puesta fuera de uso de la bomba.

La presencia de estos juegos, que como se ha dicho son indispensables, permite sin embargo a porciones destacadas de líquido filtrarse o escapar a través de las in-

tercapas creadas por los juegos, hasta reducir en una medida no despreciable el rendimiento de la bomba.

5 Más precisamente los juegos transversales y los de sentido axial descritos anteriormente, determinan la formación de intercapas respectivamente entre el orificio de la tapa y el correspondiente asiento del rotor, y entre este último y la superficie de la pared de la tapa vuelta hacia el mismo rotor.

10 Debe observarse además que la entidad de los juegos en sentido axial es demasiado destacada en las bombas tradicionales ahora descritas, dado que los mismos deben permitir que la fuerza de rozamiento entre rotor y tapa sea tal que no solamente no obstaculice la rotación, sino que permita también el movimiento sin esfuerzo excesivo.

15 Se observa de hecho que la superficie de rozamiento entre rotor y tapa es, en las bombas tradicionales, por lo menos toda aquella que compete a la superficie del rotor vuelta hacia la tapa corriente arriba en el sentido del movimiento del líquido.

20 Por motivos de construcción la dimensión de los juegos del rotor respecto a la tapa debe ser tanto mayor cuanto mayor es el número de las fases, de lo que resulta que el aumento del número de estas últimas comporta un correspondiente aumento de los pasos, de lo que resulta una
25 igual disminución del rendimiento conjunto de la bomba.

Convencionalmente, en el lado de impulsión, los difusores están provistos de deflectores sobresalientes en

medida más o menos pronunciada, que tienen la función de guiar los flujos de líquido hacia el rotor de la fase siguiente. La forma de los deflectores de las bombas tradicionales de este tipo está sin embargo apenas esbozada y los mismos deflectores son así escasamente pronunciados e insuficientemente delineados hasta el punto de permitir la formación de turbulencias, contribuyendo muy poco a la correcta orientación y dirección de los filetes de fluido.

Existe además la exigencia de realizar una bomba, del tipo de la presente invención que, a igualdad de las demás condiciones (número de vueltas, número de fases, dimensiones etc.), permita obtener rendimientos mejores respecto a las bombas tradicionales a través de la reducción de las pérdidas antes descritas e interviniendo también en la orientación de los filetes fluidos sobre el difusor.

Dichas exigencias se satisfacen con la bomba mejorada de la presente invención, que tiene por tanto el objetivo de resolver los problemas conectados con las pérdidas de rendimiento debidas a la presencia de los juegos en el rotor y a la incorrecta orientación del flujo de líquido en el difusor.

Estos y otros problemas se resuelven, según la invención, con una bomba centrífuga multifases, del tipo con rotor cerrado, en la cual cada fase comprende:

- una tapa provista de un orificio central;
- un rotor provisto de paletas y de un asiento central en relieve provisto de un orificio central alineado con el

de la citada tapa; y

- un difusor provisto de paletas fijas, de deflectores en el lado de impulsión y de un orificio central alineado con los anteriormente citados;

5 caracterizada porque prevé medios de estanqueidad de líquido montados de modo que estén interpuestos entre dicha tapa y dicho rotor, siendo dichos medios además aptos para permitir la presencia de juegos entre dicha tapa y dicho rotor.

10 Según una ulterior característica de la bomba de la invención, dicho difusor presenta deflectores constituidos por espesores de material con perfiles, respectivamente interno y externo, en arco y de diferente curvatura, aptos para definir una pluralidad de canales divergentes cuyo desarrollo sigue el perfil teórico de los filetes de líquido que provienen de las paletas del difusor y dirigidos hacia el rotor de la fase siguiente.

15 La contribución a un mejor rendimiento de la bomba se realiza, según la invención, reduciendo de modo sensible las pérdidas de líquido entre rotor y tapa y aproximando el perfil de los filetes fluidos, en la sección de impulsión del difusor, al teórico que corresponde al menor número de pérdidas de carga.

20 Estas y otras características resultarán de la descripción que sigue de una forma preferida de realización de la bomba de la invención ilustrada, a título de ejemplo no limitativo, en las figuras de los planos anexos, en los cuales:

25

- la fig. 1 ilustra la bomba según la invención sumergida en posición de trabajo en el agua de un pozo;
- la fig. 2 ilustra en sección longitudinal parcial la porción superior o porción operativa de la bomba de la fig. 1;
- la fig. 3 ilustra en sección y en vista explosionada una fase de la bomba de la fig. 1;
- la fig. 4 ilustra en planta el detalle de la tapa y del anillo de estanqueidad;
- la fig. 5 ilustra en planta, por el lado de impulsión, el difusor de la fase de la fig. 3.

Con referencia a la figura 1, la bomba de la invención está indicada conjuntamente con la referencia 1 y consta de un cuerpo alargado en el cual se distinguen una porción superior 2 de alojamiento de las fases operativas, y una porción inferior 3 en la cual están contenidos los órganos motores. En la bomba 1 se distinguen además la rejilla 4 de aspiración del agua, el cable 5 de alimentación eléctrica de los citados medios motores, y el conducto 6 de impulsión del agua.

En la fig. 1, la bomba de la invención está ilustrada sumergida bajo el nivel L del agua de un pozo 7.

En la figura 2 es completamente visible la porción superior 2 de la bomba de la fig. 1, y parte de la porción inferior 3 que aloja los medios motores 8.

En el interior de la porción 2 están alojadas las fases singulares de la bomba, la primera de las cuales está

indicada a trazo más grueso. De la primera fase forman parte una tapa 9, el rotor 10 y el difusor 11; la fase siguiente empieza con la tapa 12 aplicada sobre la sección de impulsión del difusor 11.

5 En la figura 2 son además visibles el árbol motor 13, el separador 14 y el casquillo de desgaste 15 por el lado de impulsión.

Los componentes singulares de cada fase son visibles en la vista explosionada de la fig. 3.

10 Además de los elementos 9, 10 y 11 anteriormente mencionados, en la figura 3 son también visibles el anillo de estanqueidad 17 y la arandela de desgaste 18.

15 Como es visible en las figuras, cada uno de los componentes de la fase singular de la bomba está provisto de un orificio central para el paso del árbol motor 13. En la figura 3 está además indicado a trazos el recorrido del agua en la fase singular.

20 En las bombas de este tipo, por motivos de construcción y dado el elevado número de las fases presentes, deben realizarse unos juegos relativos, en sentido transversal y en sentido axial, entre el rotor 10 y la tapa 9. En particular la función de los juegos en sentido transversal es evitar que, sobre todo en las últimas fases, el borde anular externo 19 del rotor 10 entre en contacto con el correspondiente borde interno 20 de la tapa, condición ésta que comprometería el correcto movimiento del fluido en la fase, además del libre movimiento del rotor.

25

Los juegos en sentido axial son en cambio necesarios para evitar que, sobre todo en las últimas fases, el rotor roce, por el lado de aspiración 21, con una fuerza excesiva contra la correspondiente pared interna 22 de la tapa 9, determinando así, debido a la elevada extensión de las superficies en contacto, el bloqueo de las partes giratorias.

La disponibilidad en los juegos en sentido transversal se realiza, en las bombas tradicionales y en la de la invención, previendo en la tapa 9 un orificio de diámetro interno D_9 mayor que el diámetro externo D_{23} del correspondiente asiento del rotor 19.

A este fin se observa que este último está provisto, por el lado de aspiración, de un asiento en relieve 23 apto para insertarse en el citado orificio de la tapa 9.

Los juegos en sentido axial se obtienen en cambio definiendo entre tapa 9 y difusor 11 una cámara relativamente amplia de alojamiento del rotor, el cual por tanto puede disponerse al nivel deseado, por motivos de construcción, a lo largo del árbol 13.

Estos juegos sin embargo tienen el inconveniente de definir unas intercapas a través de las cuales el líquido tiende a fluir reduciendo la eficiencia de la bomba.

Dichos pasos tienen lugar en particular por los interespacios entre la pared interna del orificio de la tapa 9 y la pared externa del asiento 23 del rotor 10; y entre la pared 22 de la tapa 9 y correspondiente pared 21 del

rotor 10.

La estructura según la invención permite sin embargo evitar la formación de dichos pasos manteniendo al mismo tiempo los juegos entre rotor y tapa que, como se ha dicho, son necesarios por los citados motivos constructivos.

Efectivamente, según la invención, se prevé el elemento anular de estanqueidad 17 anteriormente citado.

Este último, cuando está en funcionamiento, está alojado en un correspondiente asiento 24 previsto en el fondo de la tapa 9 y mantenido allí en posición y con estanqueidad de líquido por el mismo rotor 10 que se acopla con la tapa 9, a través del anillo 17 y el orificio de la tapa 9, con su asiento en relieve 23.

Por motivos de estanqueidad, el diámetro D_{23} de este último es igual al diámetro interno D_{17} del anillo 17. Este último está a su vez mantenido en posición en el citado asiento 24 de la tapa 9 con un cierto juego transversal d (fig. 4).

En la forma de realización preferida, el borde externo del anillo 9 es de forma poligonal cuyas caras se acoplan con resaltes 25 del mismo asiento 24, de los cuales distan la mencionada distancia d con el anillo 17 centrado sobre el orificio de la tapa 9.

De este modo el anillo 17, solidario del rotor 10 en correspondencia con el asiento 23, permite el desplazamiento transversal relativo de dicho rotor respecto a la tapa 9 gracias al hecho de que el diámetro D_{21} es menor

que el diámetro D_g) y al mismo tiempo, durante dicho desplazamiento, desarrolla una acción de estanqueidad de líquido entre las partes.

5 Se resuelven así los problemas conectados con el paso de líquido. Se observa además que, a diferencia de las soluciones tradicionales, la pared 21 del rotor por el lado de aspiración no está ya completamente en contacto de rozamiento con la pared 22 de la tapa, sino sólo con la porción de la misma que se apoya sobre la superficie 30 del anillo
10 17 (fijo respecto a la tapa).

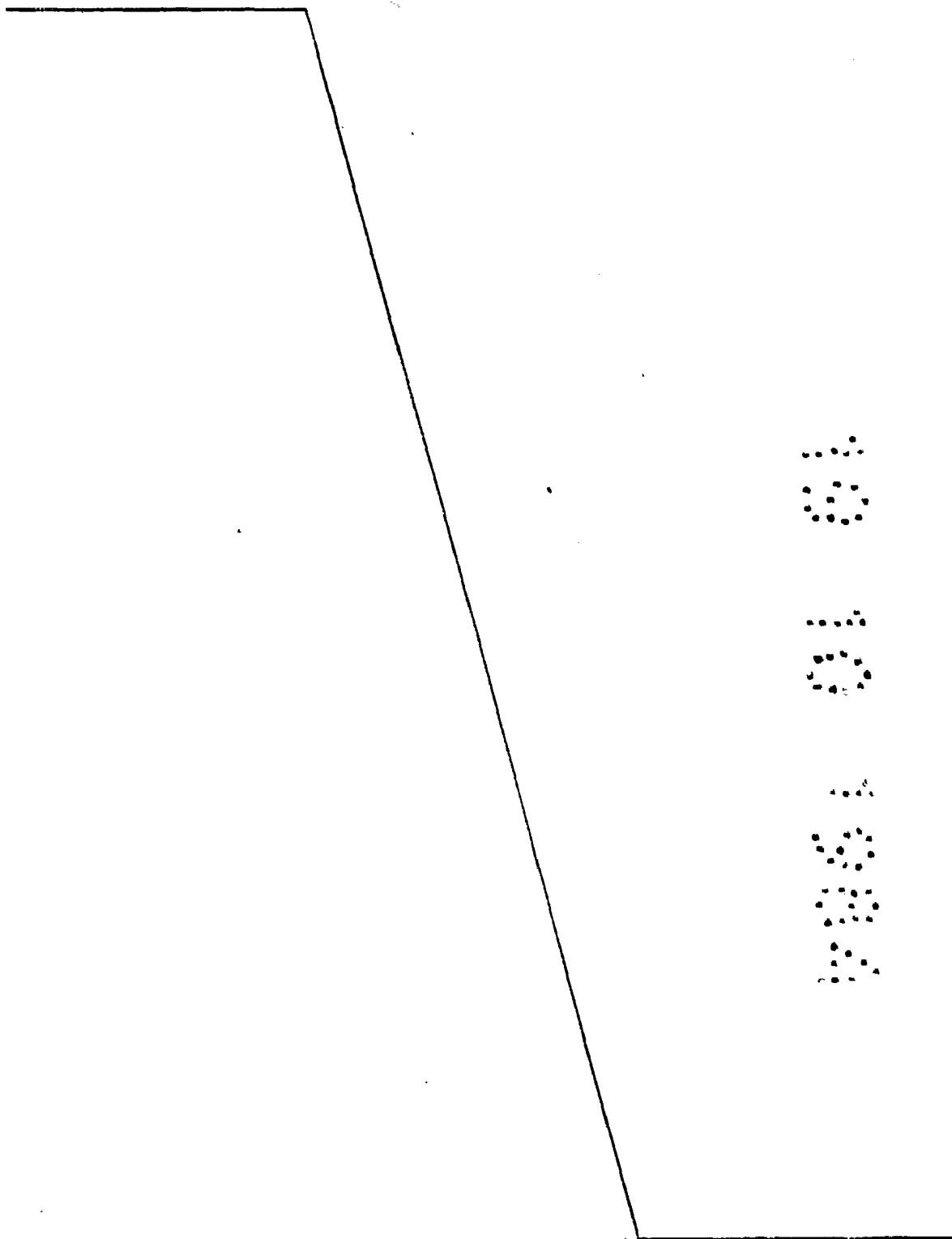
El anillo 17, que es de material antirrozamiento, reduce notablemente las disipaciones debidas al rozamiento y por tanto, respecto a las soluciones conocidas y por los motivos mencionados, permite reducir los juegos en sentido
15 transversal y, en general, los rozamientos.

Sobre la superficie superior o lado de impulsión del difusor 11 están previstos unos deflectores 26 que tienen cada uno un perfil interno R_1 y un perfil externo R_2 que tienen curvatura entre sí diferenciada y variable según
20 el desarrollo de los filetes de líquido en el lado de impulsión del difusor (fig. 5).

A la salida del difusor está así definida una pluralidad de canales divergentes 27 que se desarrollan prácticamente según el perfil teóricamente deseado para los filetes de fluido por el lado de impulsión del difusor. Se reducen de este modo las turbulencias de líquido en el difusor,
25 con la consiguiente reducción de las pérdidas de carga y

aumento de la eficiencia de la bomba.

A los efectos consiguiente se declaran de novedad, propiedad y utilidad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen.



REIVINDICACIONES

1.- Bomba centrífuga multifases, del tipo con rotor cerrado, en las que cada fase comprende:

- una tapa provista de un orificio central;
- 5 - un rotor provisto de paletas y de un asiento central en relieve provisto de un orificio central alineado con el de la citada tapa; y
- un difusor provisto de paletas fijas, de deflectores por el lado de impulsión y de un orificio central ali-
- 10 neado con los anteriormente citados;

caracterizada porque se prevén medios de estanqueidad de líquido montados de modo que estén interpuestos entre dicha tapa y dicho rotor, siendo además dichos medios aptos para permitir la presencia de juegos entre dicha tapa y dicho rotor.

15

2.- Bomba según la reivindicación 1, caracterizada porque dichos medios de estanqueidad de líquido están constituidos por un cuerpo de forma substancialmente anular alojado por una parte en un correspondiente asiento previsto en el interior de dicha tapa, y por la parte opuesta sobre dicho asiento en relieve del rotor, previendo dicho cuerpo anular unos juegos respecto a por lo menos uno de dichos tapa y rotor.

20

3.- Bomba según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque dicho asiento de la tapa está provisto de elementos de tope, aptos para cooperar con dicho cuerpo anular para impedir su rotación respecto a dicha tapa, estando

25

previstos los citados medios de tope separados de dicho cuerpo anular, cuando está centrado sobre la tapa, determinando así la presencia de juegos entre dicha tapa y dicho cuerpo anular.

5 4.- Bomba según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho cuerpo anular está realizado en material antirrozamiento e impermeable a los líquidos.

10 5.- Bomba según la reivindicación 1, caracterizada porque los citados deflectores del difusor están constituidos por espesores de material con perfiles, respectivamente interno y externo, en arco y de diferente curvatura aptos para definir una pluralidad de canales divergentes cuyo desarrollo sigue el perfil teórico de los filletes de líquido que provienen de las paletas del difusor, y dirigidos hacia el rotor de la fase siguiente.

6.- "BOMBA CENTRIFUGA MULTIFASES".

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

MADRID 19 OCT. 1954

P. A. M. CURELL SUROL


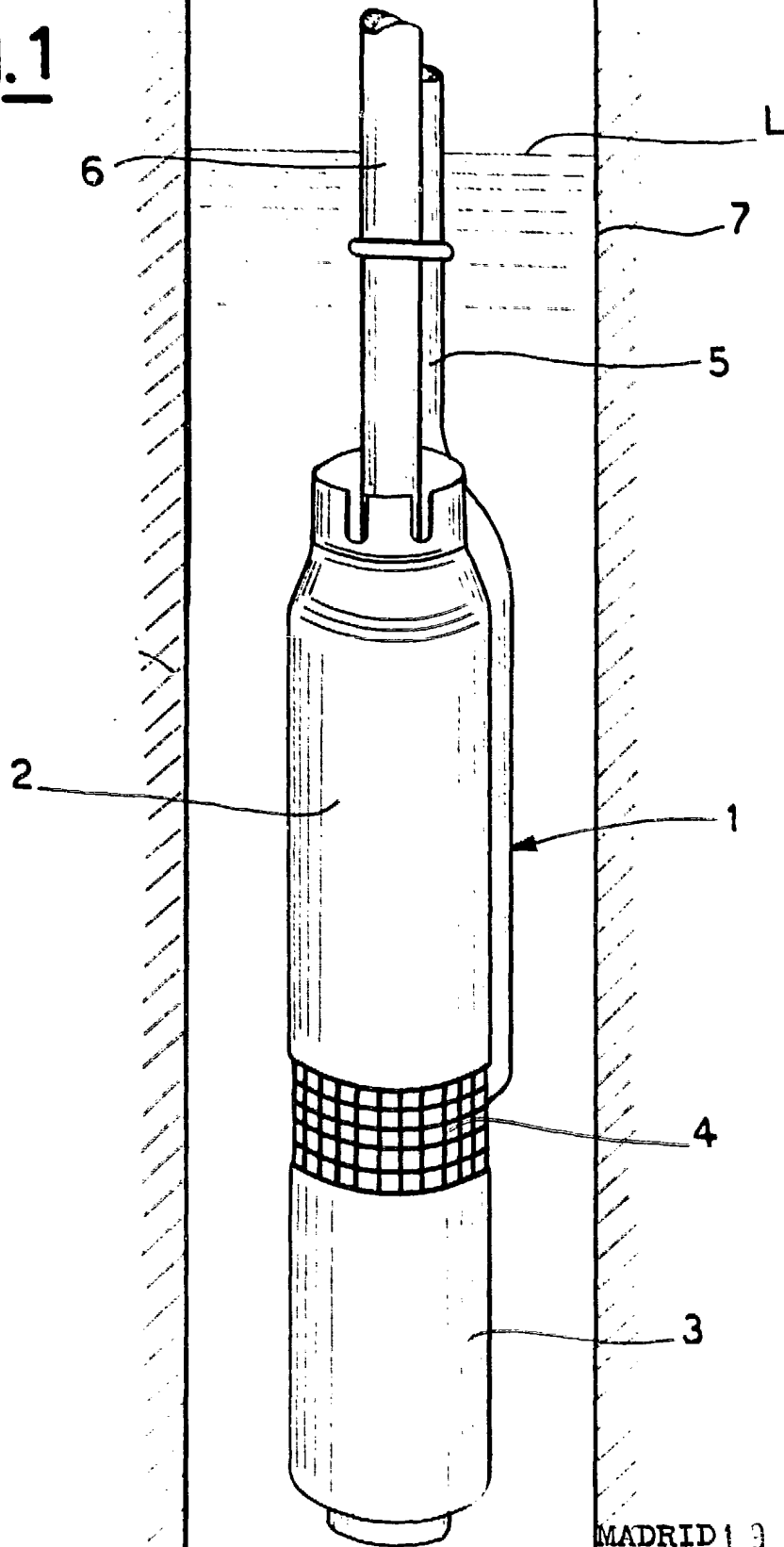


Fig.1

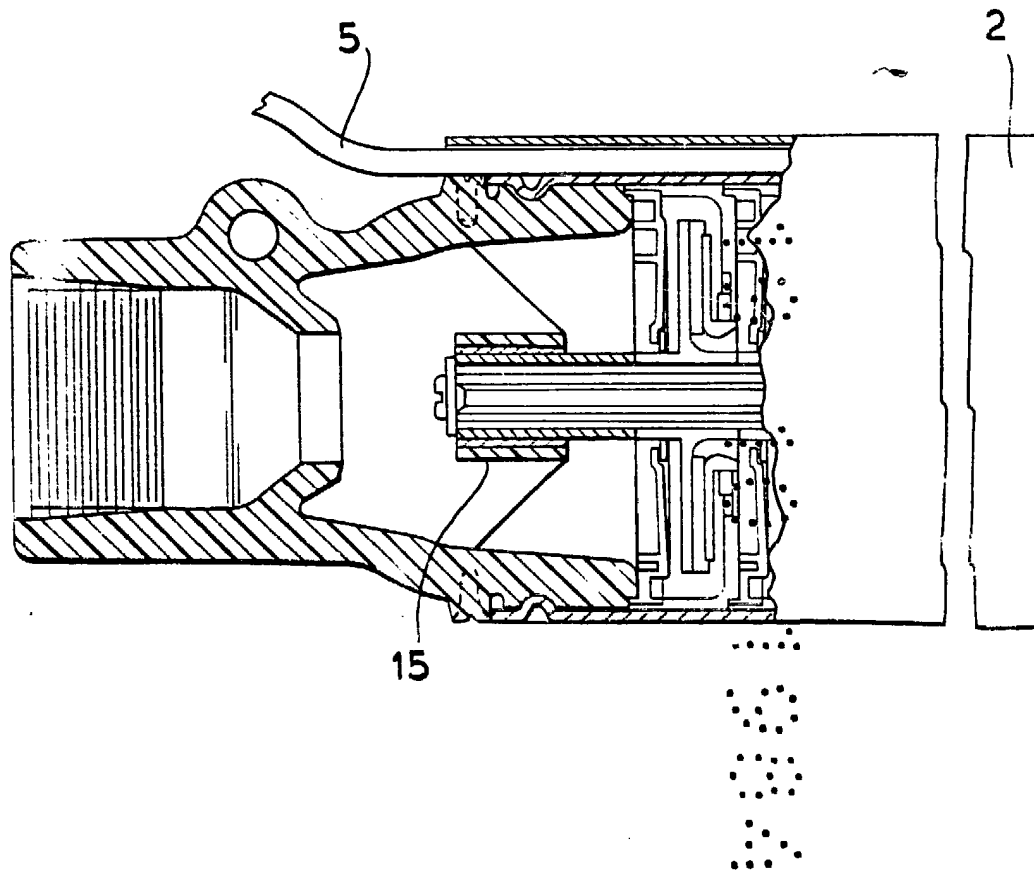


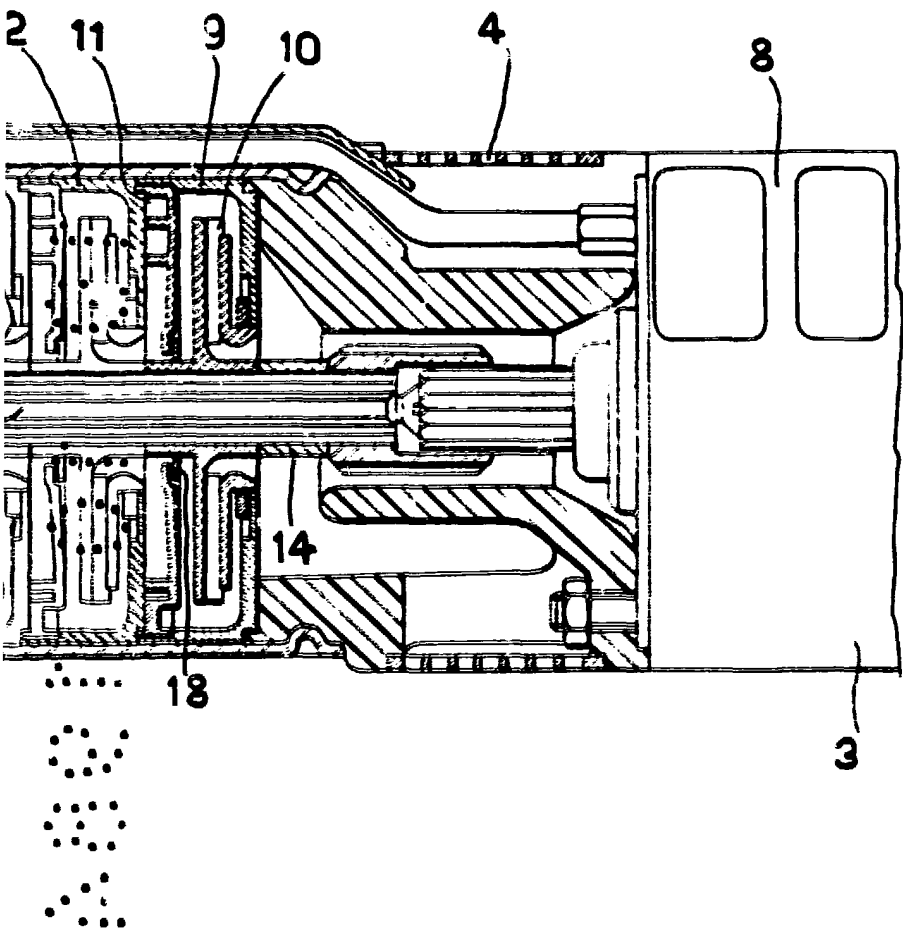
MADRID 9 OCT. 1984

P. A. M. CURELL SUÑEZ

Handwritten signature

Fig. 2





MADRID 19 OCT. 1984

P. A. M. CURELL SUÑOL

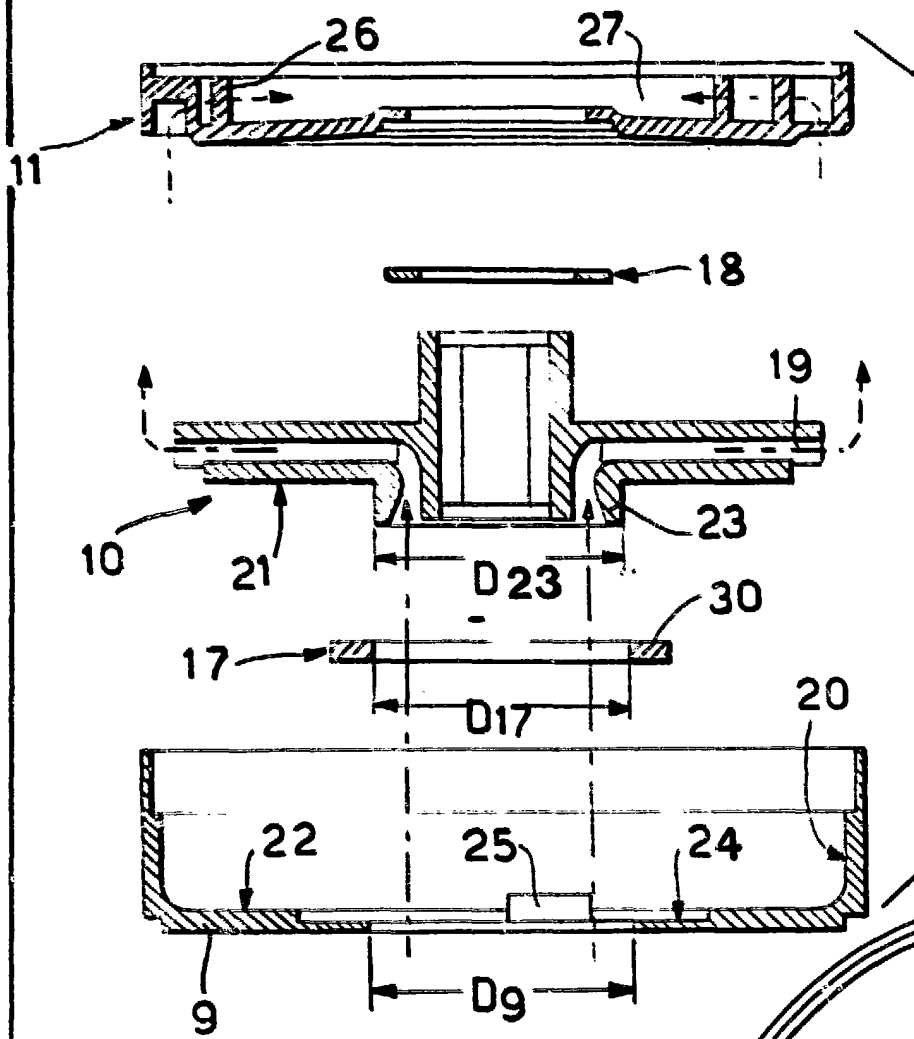


Fig.3

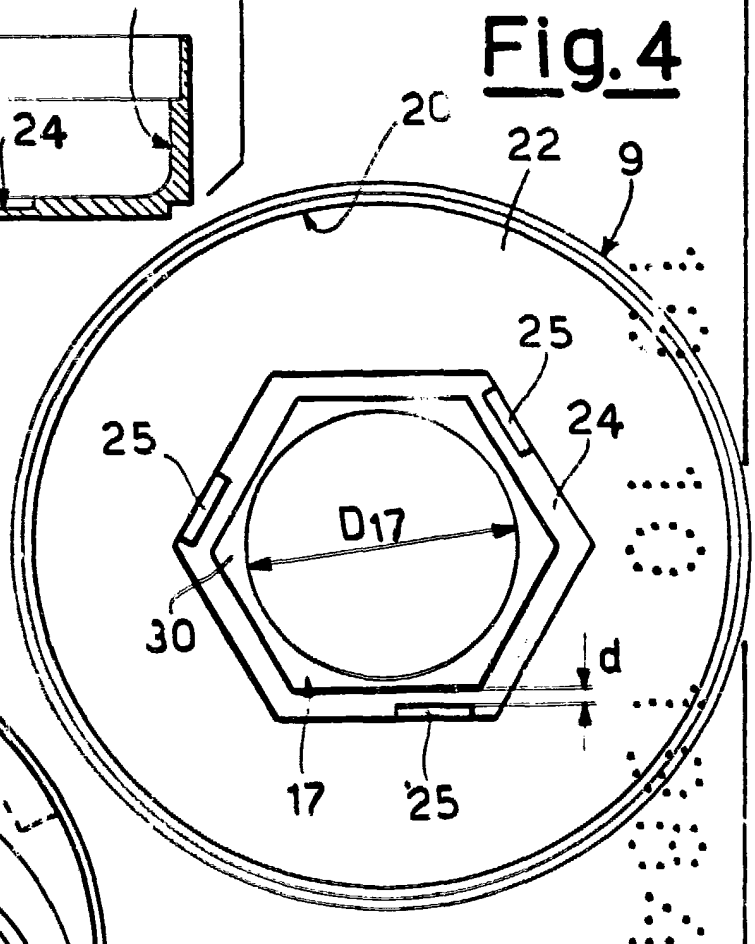


Fig.4

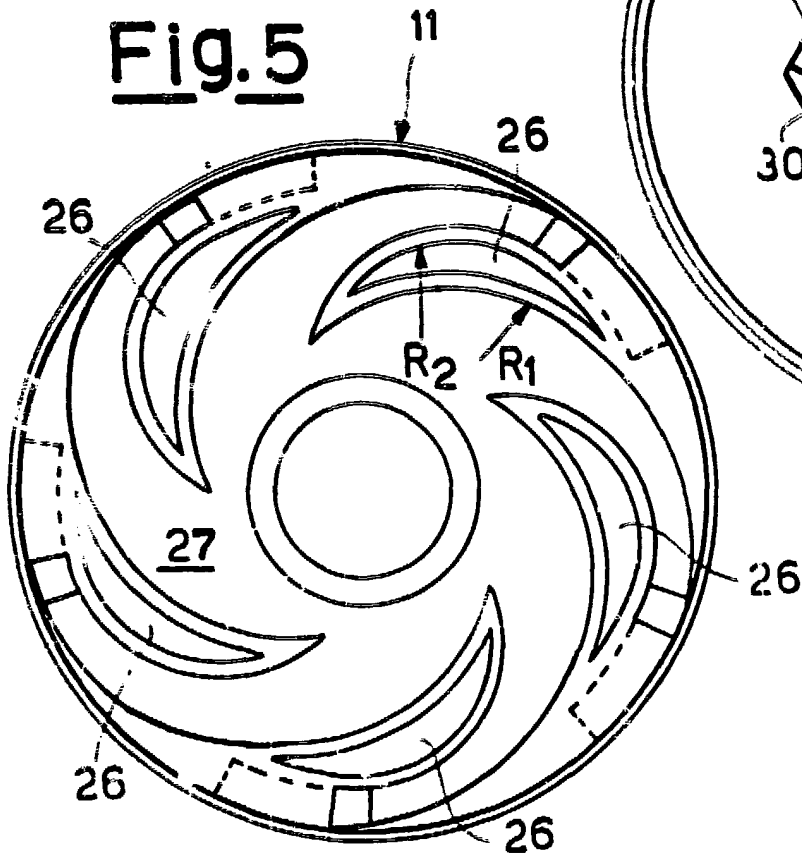


Fig.5

MADRID 13 OCT. 1984

P. A. M. CURELL SUÑOL