

Mandant Gebr. Netzsch
11A-42 797
EX-DT



413144

4131

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:

NETZSCH-MOHNOPUMPEN GMBH

entidad alemana, domiciliada en Werkstrasse
19, 8672 Selb/Bayern, República Federal de
Alemania, relativa a:

"BOMBA DE EXCENTRICA DE TORNILLO SIN FIN"

=====

Prioridad: Solicitud de patente en Repúbli
ca Federal de Alemania nº P
22 15 476.3 de fecha 29 marzo
1972.

413144



Ini. Cl. 2. F04C/A23N,C12G

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La invención se refiere a una bomba de excéntrica de tornillo sin fin, particularmente para impeler preferente
5. mente uvas no despalilladas, con un estator en forma de tornillo sin fin hueco y un rotor en forma de tornillo sin fin dispuesto de manera excéntrica respecto al eje del estator que presenta un paso del filete menos que el estator y que efectúa dentro de este último un movimiento rotatorio alrededor del eje del rotor y simultáneamente un movimiento circular en marcha contraria del eje del rotor alrededor del eje del estator, el cual le es impartido a través de un acoplamiento articulado por un árbol articulado, el cual atraviesa una caja de bomba, substancialmente de forma circular cilíndrica, que sigue al estator en el lado de presión, por la
10. cual fluye el material a impulsar. - - - - -
- 15.

- Estas bombas se utilizan entre otras cosas en la viticultura para exprimir uvas no despalilladas y mostos de uva y pueden estar dispuestas en este caso a continuación de un molino de rodillos de estrellas que exprime las uvas. Los
20. molinos corrientes de rodillos de estrellas se han acreditado desde luego para exprimir las uvas, pero apenas pueden ajustarse de modo que también los escobajos y los granos de la uva no resulten tan intensamente aplastados que sale una

413144



- parte indeseablemente grande de ácido tánico contenido en ellos, reduciendo la calidad del mosto. En las bombas de excéntrica de tornillo sin fin de la clase descrita, las uvas están sometidas desde luego entre el rotor y el estator a
5. cierto efecto de estrujamiento, que no afecta a los escobajos y a los granos de uva o solamente los afecta de manera insubstancial, pero este efecto de estrujamiento no es suficiente para la obtención del mosto. Desde luego es posible en las bombas de excéntrica con tornillo sin fin elegir en
10. principio la excentricidad del rotor relativamente pequeña, lo cual es la distancia entre el eje del rotor y el eje del estator y simultáneamente el radio del movimiento circular del rotor alrededor del eje del estator, con la consecuencia de que las cámaras formadas entre el rotor y el estator,
15. que se traslada con la rotación del rotor en su dirección longitudinal, se vuelven estrechas de acuerdo con ello y posibilitan un estrujamiento más fuerte de los cuerpos relativamente blandos contenidos en el medio a impulsar, como uvas o similares. Sin embargo, cuando se reduce la excentricidad
20. del rotor, disminuye bajo condiciones en lo demás iguales el caudal de impulsión de la bomba de excéntrica de tornillo sin fin, mientras que aumenta al mismo tiempo el peligro del atascamiento. Por este motivo no ha parecido conveniente hasta ahora utilizar una bomba de excéntrica de tornillo sin fin
25. también para el desmenuzamiento. - - - - -

La invención se plantea el problema de efectuar la ulterior configuración de una bomba de excéntrica de tornillo

413144



sin fin de la clase descrita al principio, de tal manera que sea adecuada para exprimir cuerpos sólidos blandos contenidos en el medio a impulsar, particularmente uvas, pero que no esté expuesta al peligro del atascamiento y que conserve la propiedad que caracteriza las bombas de excéntrica de tornillo sin fin en el sentido de impeler el medio a impulsar con cuidado sin excesivos efectos de estrujamiento. - -

5.

Este problema se resuelve según la invención mediante una bomba de excéntrica de tornillo sin fin de la clase descrita al principio porque el acoplamiento articulado y una parte del árbol articulado están dispuestos dentro de un cilindro de estrujamiento hueco, el cual está dispuesto con el mismo eje que el rotor y unido al mismo para efectuar movimientos circulares comunes con el mismo y solamente deja libre un espacio anular entre dicho cilindro y la pared interior de la caja, cuya anchura radial en el lugar más estrecho es más pequeña que la excentricidad y en el lugar más ancho es más pequeña que el triple de la excentricidad del rotor. - - - - -

10.

El rotor accionado por el árbol articulado es guiado por el estator, mientras gira alrededor de su propio eje, exactamente en un circuito circular, de manera que el cilindro de estrujamiento unido al rotor ejecuta igualmente un movimiento circular o planetario alrededor de la prolongación del eje del estator, manteniendo la distancia previamente dada respecto a la pared interior de la caja de la bomba aún

15.

20.

25.

413144



después de un largo período de funcionamiento de una manera relativamente exacta. Esta distancia puede determinarse mediante el dimensionado del diámetro interior de la caja de la bomba y del diámetro exterior del cilindro de estrujamiento de tal manera que los cuerpos sólidos blandos contenidos en el material a impulsar son estrujados en una extensión necesaria para exprimir el zumo u otra elaboración, pero no resultan totalmente aplastados. La particular adecuación de la bomba de excéntrica de tornillo sin fin según la invención para impeler y para estrujar uvas no despalilladas también estriba en que los escobajos se orientan durante el paso a través del estator substancialmente en paralelo respecto al eje del mismo y en esta orientación, cuando pasan a continuación a través del espacio anular entre el cilindro de estrujamiento y la pared interior de la caja de la bomba, resultan doblados y estrujados con menor intensidad que en un molino corriente de rodillos de estrellas, en el que penetran sin ninguna orientación previa. - - - - -

En un modo de ejecución preferente de la invención, la longitud del cilindro de estrujamiento es por lo menos tan grande como la altura de paso de la rosca del rotor. - - - - -

Es además conveniente que el cilindro de estrujamiento y/o la pared interior de la caja presente nervios longitudinales. Los nervios longitudinales impiden que los cuerpos lisos, aproximadamente esféricos, como uvas, grosellas u otros frutos esquiven el cilindro de estrujamiento en la

413144



dirección de su movimiento circular. - - - - -

- Los nervios longitudinales no tienen que ser exactamente paralelos al eje; puede ser conveniente que estén dispuestos de forma helicoidal. El material a impulsar que sale del espacio intermedio entre el estator y el rotor hacia la caja de la bomba tiene un determinado movimiento helicoidal producido por el movimiento circular del rotor. Cuando los nervios longitudinales están dirigidos en la dirección opuesta a este movimiento helicoidal, tienen el efecto de reducir el movimiento helicoidal y con ello también la velocidad de corriente en el espacio anular entre el cilindro de estrujamiento y la caja de la bomba, mediante lo cual aumenta la probabilidad de que todos los cuerpos sólidos sueltos vayan a parar al lugar más estrecho del espacio anular, siendo estrujados allí del modo deseado. Esto es sobre todo importante para las uvas despalilladas. No obstante, cuando se tratan uvas no despalilladas puede ser conveniente que la dirección del paso de rosca de los nervios longitudinales esté elegida de tal manera que coincida con la dirección de la corriente del material a impulsar que sale del espacio intermedio entre el estator y el rotor hacia la caja de la bomba. Los escobajos previamente orientados en el mencionado espacio intermedio se encuentran entonces en la corriente en sentido substancialmente paralelo respecto a los nervios longitudinales del cilindro de estrujamiento y están por lo tanto sometidos al mínimo efecto de estrujamiento posible, estando dados el diámetro exterior del cilindro de estrujamiento y el diámetro interior de la caja de la bomba, mientras
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

413144



que las uvas mismas resultan todavía suficientemente estrujadas. - - - - -

Los nervios longitudinales del rotor pueden presentar un perfil de dientes de sierra con flancos empujados dirigidos en la dirección de rotación del rotor; de este modo son todavía más adecuados para agarrar los cuerpos que deben ser estrujados y que están contenidos en el material a impulsar y para llevarlos al lugar más estrecho del espacio anular entre el cilindro de estrujamiento y la caja de la bomba. - - - - -

5.

10.

En una ulterior configuración de la invención, el cilindro de estrujamiento se encuentra alojado de modo libremente rotatorio en el extremo de presión del rotor y presenta un dentado exterior que engrana en un dentado interior correspondiente de la caja de la bomba. En este modo de ejecución, el peligro de atascamientos es particularmente reducido; al tratar uvas no despalilladas no existe el peligro, a pesar de ello, de que los escobajos resulten excesivamente prensados entre los dentados del cilindro de estrujamiento y la caja de la bomba, debido a que los escobajos están previamente orientados en la manera descrita. - - - - -

15.

20.

El dentado interior de la caja está convenientemente configurado en un casquillo fijado de manera cambiante en la caja. - - - - -

25. El cilindro de estrujamiento y/o el casquillo es

413144



250

preferentemente de un elastómero. - - - - -

La invención se explica a continuación con más de talles a la luz de planos esquemáticos de varios ejemplos de ejecución. En los planos: - - - - -

5. La figura 1 muestra una vista axial vertical a través de una bomba de excéntrica de tornillo sin fin. - - - - -

La figura 2 muestra una parte ampliada de la figura 1. - - - - -

10. La figura 3 muestra una parte parecida de un segundo modo de ejecución. - - - - -

La figura 4 muestra una sección transversal en el plano vertical IV-IV de la figura 3. - - - - -

La figura 5 muestra una parte parecida a la de la figura 2 de un tercer modo de ejecución. - - - - -

15. La figura 6 muestra una sección transversal en el plano vertical VI-VI de la figura 5. - - - - -

20. La bomba de excéntrica de tornillo sin fin representada en las figuras 1 y 2 tiene un rotor 12 de forma helicoidal o de tornillo sin fin, el cual gira dentro de un estator 14 en forma de tornillo sin fin hueco alrededor de su propio eje 16 y ejecuta además un movimiento circular en sentido opuesto a la rotación alrededor del eje 18 del estator

413144



29/1/52

paralelo respecto al eje 16 del rotor. Debido a este movimiento del rotor, el material a impulsar es absorbido a través de una boca 20 de aspiración e impelido hacia una caja 22 de bomba de forma tubular, la cual presenta una boca 20' de presión. - - - - -

5.

El rotor 12 obtiene su movimiento de rotación alrededor del eje 16 del rotor desde un árbol 24 de accionamiento, el cual está alojado en una caja 26 de cojinete coaxialmente respecto al estator 14 y está unido con el rotor mediante un primer acoplamiento articulado 28, un árbol articulado 30 y un segundo acoplamiento articulado 28'. - - - - -

10.

El estator 14 presenta una rosca interior 32, la cual se ajusta al rotor 12 pero que consta de dos pasos del filete, mientras que el rotor solamente presenta un paso del filete. La rosca interior 32 está configurada dentro de un casquillo 34 cilíndrico en su parte exterior, el cual es un elástómero, y guía al rotor 12 en su rotación alrededor del eje 16 del rotor de tal manera que efectúa al mismo tiempo un movimiento circular en sentido opuesto a la rotación alrededor del eje 18 del estator. El casquillo 34 se encuentra colocado bajo tensión previa radial dentro de un tubo cilíndrico metálico 36. - - - - -

15.

20.

La caja 22 de la bomba está fijada mediante tornillos por una parte a la caja 26 del cojinete y por otra parte al tubo metálico 36, formando por lo tanto una unión rígida entre los dos. En la caja 26 del cojinete puede estar

25.

413144



5. abridado directamente un motor con engranaje reductor, no re-
 presentado en el dibujo, el cual acciona el árbol 24 de ac-
 cionamiento. En el tubo metálico 36 se encuentra fijado un es-
 tribo portante 38, que en la disposición horizontal de la bom-
 ba representada en la figura también puede servir como pie en
 unión con un pie 40 configurado en la caja 26 del cojinete. -

10. Del acoplamiento articulado 28 solamente se puede
 ver en la figura 2 una caja, la cual está fijada mediante
 tornillos a una brida 42 configurada en el extremo del lado
 de presión del rotor 12. Sobre la caja exterior cilíndrica
 del acoplamiento articulado 28 se ha colocado según la figu-
 ra 2 un cilindro 44 de estrujamiento hueco sin juego. El ci-
 lindro 44 de estrujamiento, que en el ejemplo de ejecución
 según la figura 2 tiene una forma exterior cilíndrica, ro-
 15. dea al acoplamiento articulado 28 en la totalidad de la lon-
 gitud de este último y llega hasta la zona de la boca 20'
 de salida, de manera que rodea también una parte del árbol
 articulado 30 con el juego radial necesario en vista a los
 movimientos del árbol articulado. En el lado interior del
 20. cilindro 44 de estrujamiento, el cual tiene substancialmente
 forma tubular, se encuentra configurada una brida 46, la cual
 está fijada de manera intercambiable mediante tornillos 48
 paralelos al eje en el lado frontal opuesto al rotor 12 de la
 caja del acoplamiento articulado 28. - - - - -

25. El rotor 12 se ha representado en las figuras cada
 vez en el punto más alto del trayecto circular que el eje 16

413 144



del rotor describe alrededor del eje 18 del estator, la dis
 tancia entre el eje 16 del rotor y el eje 18 del estator, de
 signada por excentricidad e , puede verse por lo tanto tam-
 bién en toda su magnitud en los dibujos de sección axial. En
 5. esta posición, el espacio anular excéntrico que queda libre
 entre la pared interior de la caja 22 de la bomba y el ci-
 lindro 44 de estrujamiento es más estrecho en la zona de la
 línea generatriz superior del cilindro de estrujamiento; en
 el movimiento circular del rotor 12, en el que participa el
 10. cilindro 44 de estrujamiento, este lugar estrecho se trasla-
 da igualmente de manera circular, de modo que en cada posi-
 ción del ángulo de giro del rotor otra línea generatriz de la
 pared interior de la caja 22 de la bomba forma con una otra
 línea generatriz del cilindro 44 de estrujamiento el lugar
 15. más estrecho del espacio anular. La anchura del espacio anu-
 lar es en el lugar más estrecho más pequeña que la excentri-
 cidad e , teniendo en el según la figura 2 aproximadamente la
 mitad de la excentricidad. La máxima anchura radial, en cada
 posición angular del rotor 12, del espacio anular entre el
 20. cilindro 44 de estrujamiento y la pared interior de la caja
 22 de la bomba, es más pequeña que el triple de la excentri-
 cidad e , siendo en el ejemplo según la figura 2 aproximada-
 mente dos veces y medio la excentricidad e . - - - - -

El modo de ejecución representado en las figuras
 25. 3 y 4 se diferencia del representado en las figuras 1 y 2 so
 lamente porque en vez del cilindro 44 de estrujamiento, ex-
 teriormente liso y cilíndrico, se ha previsto un cilindro 44'

413144



- de estrujamiento que presenta en su lado exterior nervios longitudinales 50 de forma helicoidal con paso de rosca empinado. La dirección del paso de rosca de los nervios longitudinales 50 es opuesta a la dirección del movimiento helicoidal de la corriente del material a impulsar producida por el rotor 12, la cual se ha designado por una flecha 52 en la figura 3, de manera que los nervios longitudinales tienen la tendencia de eliminar el movimiento helicoidal de dicha corriente y de llevar los cuerpos contenidos en la corriente a la zona de la menor distancia entre el cilindro 44' de estrujamiento y la pared interior de la caja 22. Esta tendencia resulta apoyada por el hecho de que los nervios longitudinales 50 presentan según la figura 4 un perfil en forma de dientes de sierra, cuyo flanco empinado, substancialmente radial, está dirigido hacia delante en el sentido de rotación del rotor 12, designado por una flecha 54. El efecto deseado, en el sentido de que los cuerpos como uvas o similares contenidos en el material a impulsar resulten estrujados entre el cilindro de estrujamiento y la pared interior de la caja 22 de la bomba, resulta todavía más favorecido debido a que la dirección del movimiento circular del eje 16 del rotor alrededor del eje 18 del estator, tal como se ha esbozado en la figura 4 mediante una flecha 56, está opuesto a la dirección 54 de rotación del rotor. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

En el ejemplo de ejecución representado en las figuras 5 y 6, se ha previsto un cilindro 44" de estrujamiento, el cual se diferencia del cilindro 44 de estrujamiento de las

413144



- figuras 1 y 2 porque no está fijado en la caja del acoplamiento articulado 28, sino que está alojado de modo libremente giratorio sobre este último y presenta un dentado exterior 50'. La caja del acoplamiento articulado 28 está rodeada por un casquillo 58 de un material con buenas características soportantes, por ejemplo poliamida o un material sinterizado; en este casquillo 58 se encuentra alojado el cilindro 44" de estrujamiento con su parte dirigida hacia el rotor 12. En el lado frontal opuesto al rotor 12 de la caja del acoplamiento articulado 28 se encuentra fijado un cubo 60, el cual lleva igualmente un casquillo 62 con buenas características soportantes, en el que se encuentra alojado el cilindro 44" con su parte opuesta al rotor 12. Sobre el cubo 60 se encuentra atornillado un anillo 64, el cual asegura conjuntamente con un collar 66 el cubo 60 del cilindro 44" de estrujamiento contra el desplazamiento axial. - - - -

- El dentado exterior 50' del cilindro 44" de estrujamiento engrana con un dentado interior 66a, el cual está configurado en un casquillo 68 colocado con ajuste prensado en la caja 22 de la bomba. Mediante un tornillo 70 roscado radialmente en la caja 22 de la bomba se evita que el casquillo 68 gire o se desplace axialmente. El cilindro 44" de estrujamiento rueda por lo tanto como un piñón satélite en el dentado interior 66a del casquillo 68. - - - - -

25. N O T A

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



413144

REIVINDICACIONES

- 1.- Bomba de excéntrica de tornillo sin fin, con un estator en forma de tornillo sin fin hueco y un rotor en forma de tornillo sin fin dispuesto de manera excéntrica respecto al eje del estator, que presenta un paso del filete menos que el estator y al que se imparte dentro de este último un movimiento rotatorio alrededor del eje del rotor y simultáneamente un movimiento circular en marcha contraria del eje del rotor alrededor del eje del estator a través de un acoplamiento articulado por un árbol articulado, el cual atraviesa una caja de bomba, substancialmente de forma circular cilíndrica, que sigue al estator en el lado de la presión, por la cual fluye el material a impulsar, caracterizada porque el acoplamiento articulado (28) y una parte del árbol articulado (30) están dispuestos dentro de un cilindro (44; 44'; 44'') de estrujamiento hueco, el cual está dispuesto con el mismo eje que el rotor (12) y unido al mismo para efectuar movimientos circulares comunes con el mismo y solamente deja libre un espacio anular entre dicho cilindro y la pared interior de la caja (22) de la bomba, cuya anchura radial en el lugar más estrecho es más pequeña que la excentricidad (e) y en el lugar más ancho es más pequeña que el triple de la excentricidad del rotor. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- 2.- Bomba de excéntrica de tornillo sin fin según la reivindicación 1, caracterizada porque la longitud del cilindro (44; 44'; 44'') de estrujamiento es por lo menos tan
- 25.

413144



grande como la altura de paso de la rosca del rotor. - - - -

3.- Bomba de excéntrica de tornillo sin fin según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el cilindro (44'; 44") de estrujamiento y/o la pared interior de la caja (22) de la bomba presenta nervios longitudinales (50; 50').

4.- Bomba de excéntrica de tornillo sin fin según la reivindicación 3, caracterizada porque los nervios longitudinales (50) están dispuestos de forma helicoidal. - - - -

5.- Bomba de excéntrica de tornillo sin fin según la reivindicación 3 ó 4, caracterizada porque los nervios longitudinales (50) del rotor (12) presentan un perfil de dientes de sierra en los flancos empinados del rotor dirigidos en la dirección (54) de rotación. - - - - - - - - - -

6.- Bomba de excéntrica de tornillo sin fin según la reivindicación 3 ó 4, caracterizada porque el cilindro (44") de estrujamiento está alojado de modo libremente giratorio en el extremo del lado de presión del rotor (12) y presenta un dentado exterior (50'), el cual engrana en un dentado interior (66a) correspondiente de la caja (22) de la bomba. - - - - - - - - - -

7.- Bomba de excéntrica de tornillo sin fin según la reivindicación 6, caracterizada porque el dentado interior (66a) de la caja (22) de la bomba está configurado en un casquillo (68) fijado de modo recambiable en la caja de la bomba.

413144



ba. -----

8.- Bomba de excéntrica según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque el cilindro (44; 44'; 44") de estrujamiento y/o el casquillo (68) es de un elastómero. -----

5.

9.- "BOMBA DE EXCENTRICA DE TORNILLO SIN FIN". --

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 de seis figuras que la ilustran.

10.

MADRID, 10 DE MARZO DE 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol

mpm.



29

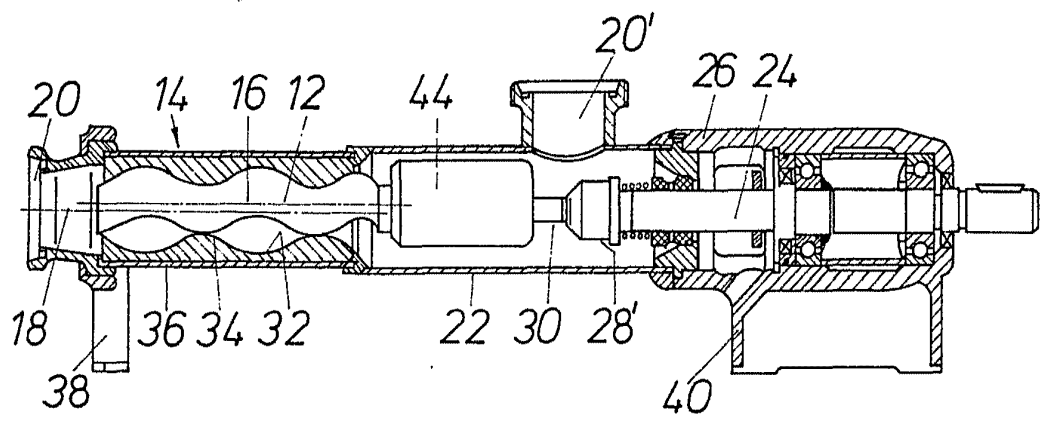
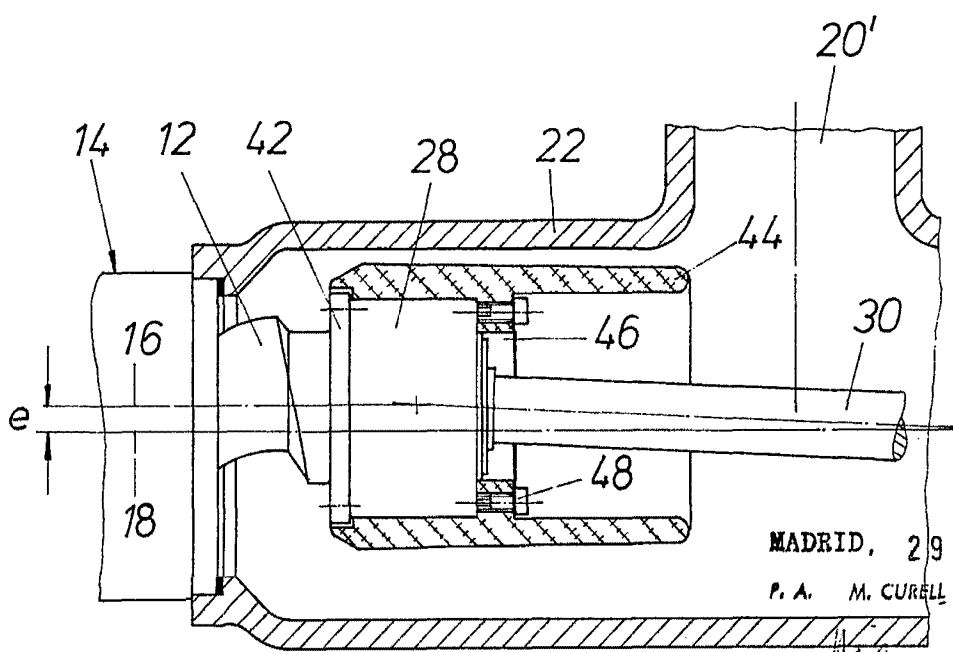


Fig. 1



MADRID, 29 MAR. 1978
P. A. M. CURELL SUÑOL

Fig. 2

29 MAR 1973
PATENT OFFICE
MADRID

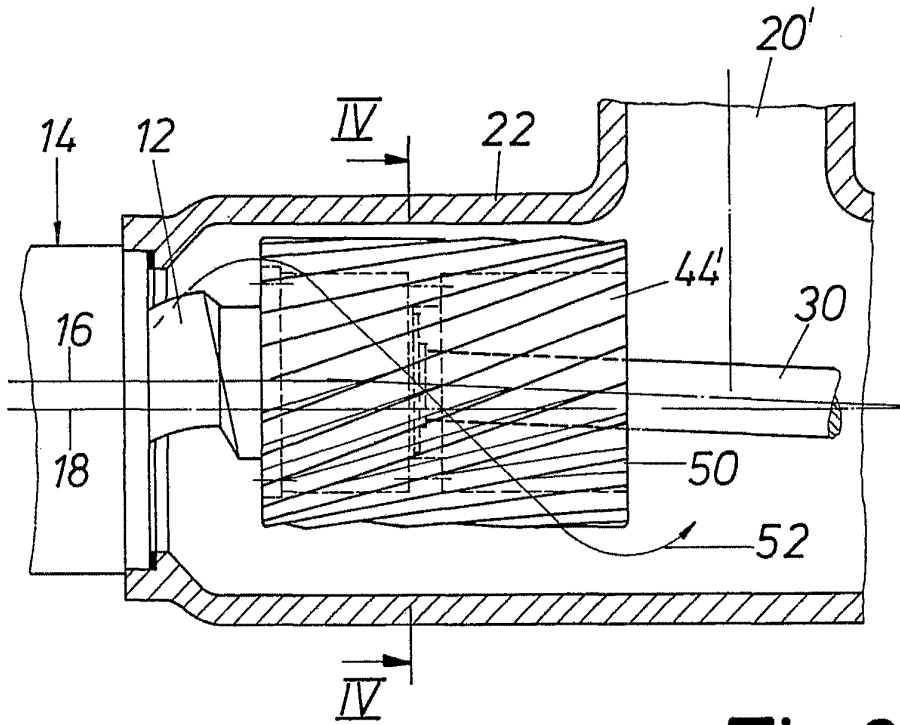
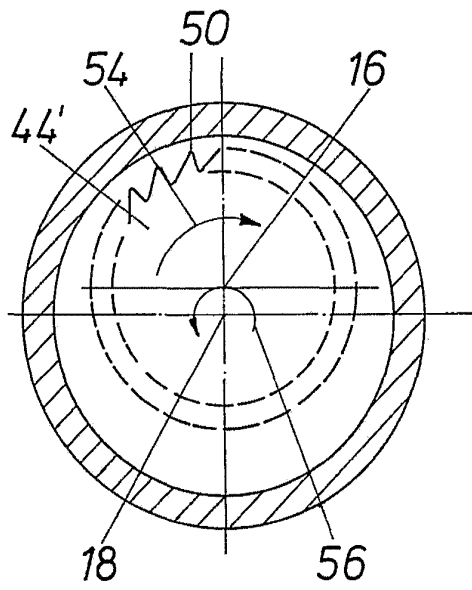
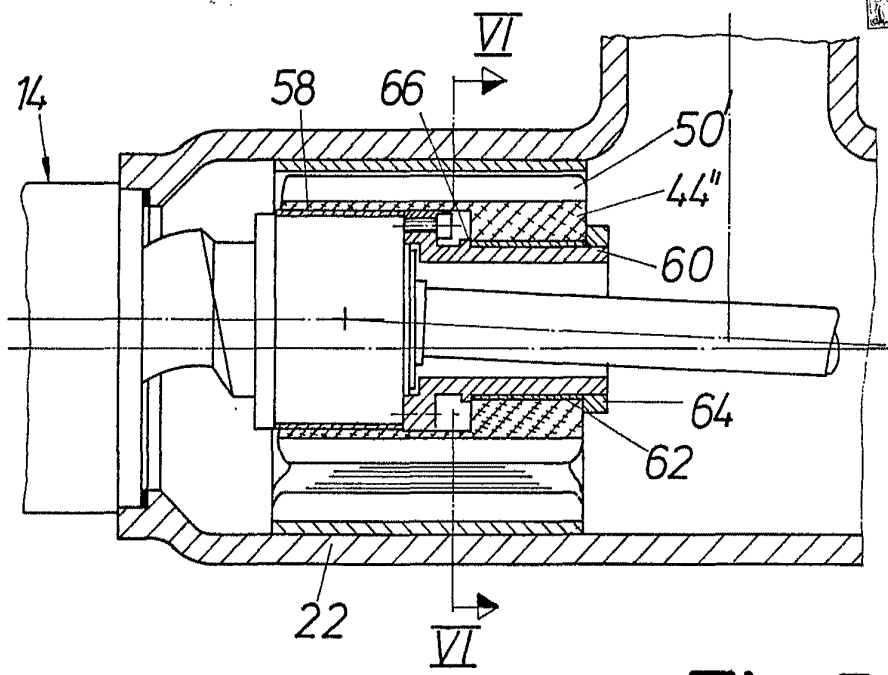


Fig. 3



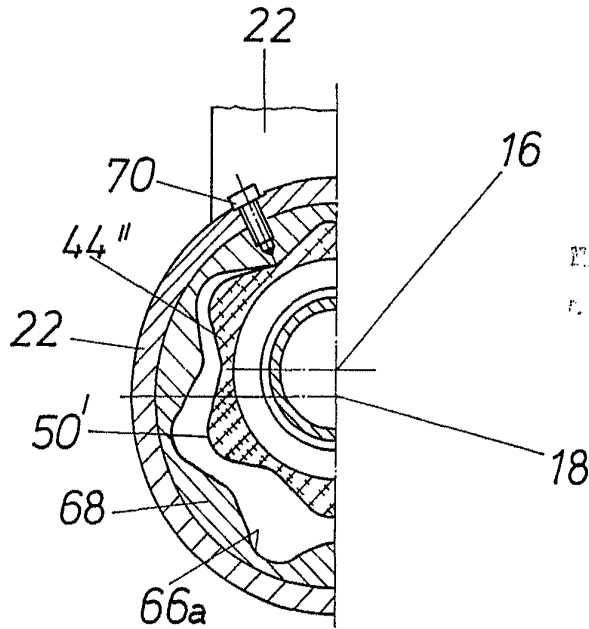
MADRID, 29 MAR. 1973
P. A. M. CURELL SUÑOL
Mir. In de y

Fig. 4



29

Fig.5



PROYECTO DE DISEÑO DE
MOTOR DE BOMBAS

Man. Indus

Fig.6