

Int. Cl. F04C 3/00, B01J 4/00



REGISTRO DE PATENTES	
CLASIFICACION	
CLASE B.01	E.04
SUBCLASE 3	e

PATENTE DE INVENCION

Cas I 4.

374465

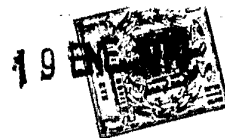
Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE DISPOSITIVOS, PARA
EL BOMBEO VOLUMETRICO DE LIQUIDOS VISCOSOS.-

Solicitante: SNIA VISCOSA SOCIETA NAZIONALE INDUSTRIA APPLICAZIONI
VISCOSA, entidad italiana, residente en 18, Via Mon-
tebello, MILAN, Italia.

5. La presente invención se refiere a un dispositi-
vo que funciona esencialmente como medio de bombeo pa-
ra la toma en continuo dosificada de líquidos de media
y alta velocidad y susceptibles además de liberar gas
y fracciones volátiles, a partir de aparatos y partes de



374465

aparatos cuyo medio está mantenido a presión subatmosférica, si no es bajo vacío elevado. Más particularmente, la presente invención se refiere a un dispositivo para la toma volumétrica continua del producto de reactores y de aparatos que efectúan los tratamientos y los procesos intermedios finales que se refieren a la producción de polímeros tales como, en particular, poliésteres y poliamidas.


5. Se sabe que en la producción y los tratamientos en continuo de las citadas sustancias polimerizadas, o en el transcurso del completamiento de sus procesos de polimerización en el interior de reactores y de aparatos cuyo medio se encuentra a presión subatmosférica y, en general, bajo vacío elevado, se encuentran dificultades para la toma volumétrica dosificada y continua del producto así obtenido.

10. En efecto, el producto de estos tratamientos intermedios finales posee características físicas desfavorables, tales como su viscosidad, que puede alcanzar valores incluso muy elevados del orden de algunos e incluso de varios cientos de poises, y, en particular, su tendencia a liberar fracciones gaseosas. Además, estos productos exigen la observación rigurosa de condiciones de temperatura bien determinadas, porque existe una gama muy estrecha de temperaturas por debajo de las cuales la sustancia no guarda su condición de fusión deseada, y por encima de las cuales se manifiestan fenómenos de descomposición.

15. 20. 25.

La ausencia de presión en el interior del medio en el que las sustancias viscosas deben ser extraídas y las resistencias considerables encontradas durante su progresión a través de los conductos que las llevan a los aparatos destinados a efectuar sobre ellas los tratamientos u operaciones

30.

374465 

5. sucesivas, requieren que la toma en continuo del producto de los citados aparatos sea efectuada por dispositivos capaces de ejercer un verdadero efecto de bomba o aspirante. A este efecto, los citados dispositivos están en general constituidos por bombas mecánicas de tipos muy variados y tales que, por ejemplo, las bombas a pistón rotativo o a engranajes, las bombas a tornillo sin fin, etc.

10. Por las razones más arriba anunciadas y por otras más, estas bombas trabajan bajo condiciones particularmente desfavorables, sobre todo en lo que se refiere a su cebado y su habilidad para atraer uniformemente las sustancias con llenado completo de los vacíos y de los conductos establecidos en sus mecanismos. Es preciso en efecto tener en cuenta que la sustancia en primer lugar viscosa de por sí misma y susceptible de liberar en continuo fracciones gaseosas, no es forzada más que débilmente a penetrar entre los órganos de bombeo. A veces esto no es más que la acción de la gravedad, la cual se ejerce por una diferencia de nivel muy pequeña, que contribuye a la introducción de la sustancia en la bomba.

20. Entre estos medios de bombeo conocidos, las bombas con varios tornillos sin fin deberían teóricamente asegurar los mejores resultados, y esto merced a su caudal regular y uniforme y a sus buenas características volú-
25. métricas. Por otra parte, las bombas con varios tornillos sin fin realizadas y que operan según las concepciones técnicas corrientes se enfrentan con dificultades en su cebado bajo las condiciones deseadas, no son capaces de trabajar a temperaturas bastante elevadas y sobre todo uniformes
30. en todos sus puntos, ni de engendrar presiones de salida

374465



importantes.

Dicho todo esto, la presente invención tiene por objeto la realización de un dispositivo para la extracción volumétrica continua de líquidos viscosos en trance de liberar fracciones gaseosas, a partir de aparatos de los tipos y de las aplicaciones más arriba mencionadas, siendo apto el citado dispositivo para eliminar o, al menos para reducir grandemente los inconvenientes y las limitaciones de servicio ligadas a los dispositivos de este tipo de uso corriente.

Más particularmente, la presente invención se refiere a un dispositivo destinado a los empleos indicados, o sensiblemente equivalentes, que comprende como medios de bombeo própiamente dichos, un sistema constituido de varios tornillos cilíndricos, y asimilables al sistema de bombeo de las bombas con varios tornillos sin fin paralelos que giran en sentidos contrarios y engendran entre sí según generatrices, estando dispuesto este sistema, más particularmente en su parte de entrada y de cebado, de manera de asegurar el llenado completo de los vacíos o surcos de una parte de los citados tornillos antes de que estos vacíos o surcos engranen con los filetes del ó de los tornillos adyacentes.

Otro objeto de la invención es el de realizar un dispositivo de empuje o de extracción con varios tornillos sin fin, que posee las características anteriores mencionadas y que está asociado en lo que se refiere a la construcción, estructura y funcionamiento, con el aparato del medio del cual se debe efectuar el empuje o la extracción, de tal forma que el citado llenado total de los vacíos o surcos de los tornillos tenga lugar directamente en el interior del medio

374465



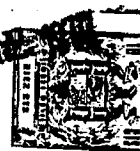
1970

precitado, eliminando todos los conductos intermedios, donde podrían crearse fenómenos de cavitación, así como la formación y la persistencia de bolsas de gas.

5. Otro objeto de la invención es el de realizar un dispositivo de empuje o de extracción de las características enunciadas, que posea además la propiedad de asegurar a la sustancia tratada una temperatura sustancialmente uniforme durante todo su recorrido a través del propio dispositivo.

10. De una manera esencial, el dispositivo según la invención se caracteriza porque comprende un mecanismo de bombeo del tipo que comprende varios tornillos y, de preferencia se compone de tres tornillos cilíndricos paralelos que se engranan entre sí según generatrices, estando colocado el citado mecanismo, por su extremidad de entrada, en el interior del
15. medio de donde el líquido viscoso debe ser evacuado, comprendiendo la citada extremidad conductos de entrada de gran sección, que están orientados radialmente con relación a los tornillos, y delante de los cuales una parte de estos tornillos se encuentra completamente expuesta y descubierta, mientras que
20. la parte restante de los tornillos comienza aguas abajo de la citada extremidad de entrada, estando concebido el conjunto de manera de permitir al líquido viscoso alcanzar libremente los tornillos descubiertos llenando las ranuras helicoidales de éstos sobre todo su desarrollo de 360°, antes de que
25. en estas ranuras se engrane el filete del ó de los otros tornillos.

30. De una manera preferible, se emplea según la invención un mecanismo de bombeo con tres tornillos, que comprende un tornillo central de accionamiento cuyo árbol que sobresale hacia el exterior del dispositivo está acoplado



a un motor, y dos tornillos laterales accionados, estos tornillos laterales se extienden hacia el interior del medio del aparato de donde el líquido debe ser empujado o extraído mientras que el tornillo de accionamiento no comienza esencialmente más que al nivel definido por la pared del fondo del medio precitado.

5.

Además y preferiblemente, el dispositivo en cuestión está colocado en un conducto tubular de salida del aparato considerado, que pasa a lo largo del espacio

10.

intermedio que rodea el medio de tratamiento, espacio intermedio en el que circula de una forma conocida, un fluido calentador. Esta disposición asegura el calentamiento del mecanismo de bombeo prácticamente sobre todo su desarrollo axial, siendo posible prevér, para las

15.

partes del dispositivo que sobresale hacia el exterior del aparato y que comprende las tubuladuras de unión y los orificios de caudal, espacios intermedios o medios de calentamiento suplementarios asociados a estos.

20.

De una manera igualmente preferible, el dispositivo de la invención está provisto en su parte de la cual emerge el árbol que acciona los órganos del mecanismo de bombeo, medios de guarnición aptos para asegurar la estanquidad a temperaturas relativamente elevadas y tales que, por ejemplo, un sistema de prensa-estopas cuyos elementos son arandelas de fibras de amianto o análogas.

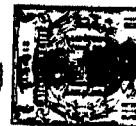
25.

Estas características y otras mas específicas de la presente invención, así como algunos ejemplos de las soluciones técnicas-constructivas pueden adoptarse ventajosamente para la realización de los fines de la invención, se pondrán de manifiesto por medio de la des-

30.

374465

13



cripción que sigue. Con referencia a los dibujos adjuntos que muestran, a título de ejemplo no limitativo, un modo de ejecución preferido de la invención. En estos dibujos:

5. La figura 1, que está simplificada en lo que se refiere a ciertos detalles de construcción por razones de espacio, es una vista en sección de un dispositivo según la invención según su plano de simetría que contiene los ejes de los tornillos del mecanismo de bombeo;
10. La figura 2 muestra, en una vista fragmentaria detallada y a mayor escala, la extremidad de entrada del citado dispositivo, estando considerada la vista en sección según un plano que contiene al eje del tornillo central y ortogonal al plano de la figura 1;
15. La figura 3 es una vista en planta del citado dispositivo, y
Las figuras 4 y 5 son vistas en sección según los planos indicados por IV-IV y V-V respectivamente de la figura 2.
20. En el ejemplo de realización y de utilización según la figura 1, el dispositivo de la invención está asociado a un reactor de polimerización o a otro aparato análogo tal como un desmonomerizador, el cual en el caso ilustrado es del tipo que comprende una cámara sensiblemente vertical. La cubierta 10 de esta cámara está totalmente rodeada de un espacio 13, definido a su alrededor por una cubierta 14, en la que circula un fluido calentador, tal como difenilo por ejemplo, siendo en todo conforme la disposición con la técnica bien conocida del arte.
- 25.
30. De una forma generalmente conocida, el orificio

374465



de salida del aparato considerado está constituido por un conducto tubular 15 cuya extremidad de entrada forma el orificio de salida 16 de la cubierta 10 de la citada cámara, el conducto tubular 15, que está también rodeado del espacio 15, se extiende sobre una pequeña distancia hacia el exterior del citado orificio de salida de la cubierta 10 de la cámara del reactor.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

Bien entendido, el ejemplo de aplicación que acaba de darse debe ser considerado a título puramente indicativo, el dispositivo según la invención puede ser asociado, en condiciones equivalentes a las anteriormente indicadas, a aparatos de tipo diferente y, por ejemplo, a reactores tipo horizontal, a reactores, desmonomerizadores y otras máquinas que operan eventualmente con tornillos de Arquímedes o análogos, previendo que todos estos aparatos comprendan un lado de salida colocado en la zona del medio de tratamiento que se encuentra al nivel más bajo, en cuya zona una masa 12 del líquido tratado debe ser empujado o extraído se mantiene a una cierta altura 11.

Según una solución técnica conocida, el dispositivo de extracción o de empuje propiamente dicho comprende una cubierta tubular 20 individual, en la que está contenido un cuerpo hueco 21. En este cuerpo están previstos alojamientos para los tornillos que constituyen los elementos móviles del sistema de bombeo y que se componen de un tornillo central 22 y de dos tornillos laterales simétricos 23.

El tornillo central 22 es solidario de una prolongación 24 que se extiende hacia el exterior y que está solidarizada o, de cualquier forma ligada rotativa-

374465



5. mente a un árbol 25 cuya otra extremidad 26, que forma saliente hacia el exterior del dispositivo, puede acoplarse como habitualmente, directamente o por intermedio de un sistema de transmisión a un motor (no ilustrado) previsto a este efecto.

10. Como se ve de una manera particular en las figuras 1 y 2, la cubierta tubular 20 del dispositivo de bombeo sobresale considerablemente hacia el interior de la cámara de tratamiento y está provista de una pluralidad de aberturas o ventanas laterales 30 muy amplias, por las cuales el líquido a empujar puede acceder libremente al interior de la citada cubierta, sensiblemente en las direcciones designadas por A en la figura 1.

15. De una manera ventajosa, el libre acceso del líquido al interior de la cubierta 20 puede hacerse completa por aberturas u orificios, tales como 32 (figuras 2 y 3), previstos también en el tapón superior 31 de cierre de la citada cubierta.

20. El cuerpo hueco 21, o elemento hembra del mecanismo de bombeo, y el tornillo central 22 se terminan por debajo del recinto que comprende las citadas aberturas laterales 30, mientras que, por el contrario, los tornillos laterales 23 se extienden hacia arriba en el citado recinto, de forma que sus partes superiores 23' se encuentren completamente expuestas y por lo tanto sumergidas en el líquido que, bajando y llenando el espacio comprendido en la parte superior de la citada cubierta 20, los rodea por todas partes.

25. El líquido penetra en el espacio en cuestión bajo la acción de la gravedad. Merced a la importancia de las aberturas que dan acceso a estos espacios, la penetración del

30.

374465



- líquido tiene lugar con facilidad, mientras que, al mismo tiempo, la presencia de las citadas aberturas facilita también el escape hacia el exterior del citado espacio de las fracciones volátiles que se separan eventualmente del líquido, incluso inmediatamente al lado de los tornillos precitados, la evacuación de las burbujas y bolsas de gas provocadas por la citada liberación de fracciones volátiles está facilitada más particularmente por las aberturas superiores 32.
- 5.
10. En el citado espacio, el líquido llena completamente los vacíos o ranuras helicoidales de las partes superiores, completamente expuestas, 23' de los tornillos laterales y, como consecuencia, el líquido llega a la zona de engranaje de los citados tornillos laterales con el tornillo central, en una cantidad que excede de la que puede ser contenida en los citados vaciados o ranuras después de que éstas hayan sido parcialmente ocupadas por el filete del tornillo central. De esta forma, el llenado completo volumétrico del mecanismo de bombeo, y como consecuencia
- 15.
20. la regularidad y la dosificación del empuje o de la extracción, están asegurados. La acción de bombeo se ejerce uniformemente sobre toda la longitud útil de los tornillos, longitud que, en una gran parte, está rodeada de la parte de prolongación inferior del espacio intermedio calentador
25. 13, lo que asegura al líquido sometido a la acción de extracción por bombeo una temperatura uniforme.

En la extremidad inferior del cuerpo hueco ó elemento hembra- 21 los tornillos laterales se extienden por sus extremos, de nuevo descubiertos, 23" (figura 1) hacia el interior de la cámara de evacuación 40 del dispo-

30.

374465



sitivo, mientras que el tornillo central se engrana, por una parte no fileteada, a su prolongación 24. De esta cámara de evacuación, el líquido empujado o extraído puede alcanzar el conducto de caudal 42 pasando por un espacio anular 41.

5.

De una manera ventajosa, las partes que forman la citada cámara de evacuación 40, el espacio 41 y el conducto 42 están también rodeados de espacios intermedios, 51 y 52 respectivamente, en los que circula un fluido calentador alimentado a través de raccords 53, 54 previstos a este efecto.

10.

De una manera preferible, la cubierta 20 del dispositivo de bombeo está montada en la armadura del aparato considerado fijando la brida 43, que es solidaria de la parte exterior de extremidad de la citada cubierta, con una brida 44, que es solidaria de la extremidad exterior de la parte tubular 15 del aparato precitado.

15.

El conjunto de los órganos rotativos está mantenido en su sitio por una pieza 45, provista de una parte bridada 46 por ejemplo, contra la cual apoya, por interposición de cojinetes o de guarniciones previstas a este efecto, el tornillo central 22, mientras que los tornillos laterales 23, cuyo arrastre se efectúa en sentido contrario, apoyan contra el tapón de cierre superior 31 por interposición, por ejemplo, de arandelas 47 (figura 2) de tope axial. Las superficies de apoyo o tirantes de los citados sistemas de tope son convenientemente de las mismas magnitudes o similares con el fin de asegurar el equilibrio en las condiciones de trabajo.

20.

25.

30.

Como se ve en la figura 1, la pieza 45 está pro-

374465



longada hacia el exterior por una parte tubular 48 en el interior de la cual está colocado un juego 49 de guarniciones anulares, de fibra de amianto por ejemplo, cuyo conjunto constituye un prensa-estopas estanco que puede

5. apretarse, por ejemplo, por un manguito de extremidad fileteado y taladrado 50.

Además, y de una forma ventajosa, se puede enviar en el prensa-estopas por vía de un tubo 55 por ejemplo, un líquido tampón, teniendo cuidado, bien entendido, de que

10. este líquido no sea reactivo y no miscible con relación al polímero tratado, y que esté mantenido a una presión apropiada, (aplicada por nitrógeno por ejemplo), y refrigerado si es preciso.

Quede bien entendido, sin embargo, que la invención no está limitada a la forma de ejecución que acaba de darse, ni a las diversas soluciones técnicas descritas y representadas, dadas a título de ejemplo. Se pueden imaginar numerosas modificaciones accesibles al técnico que se dirigen por ejemplo a soluciones constructivas susceptibles

15. de satisfacer mejor las exigencias del montaje y de servicio particulares, relativas a la aplicación del dispositivo en aparatos diferentes, todo esto sin salirse del ámbito de la invención.

20.

N O T A

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de

30.

3744659



- Patente presentada en Italia con fecha y número siguientes: 12 de diciembre de 1968, nº 24972-A/68; acogíendose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del
5. referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para el bombeo volumétrico de líquidos viscosos; caracterizándose por lo siguiente:
10. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para el bombeo volumétrico de líquidos viscosos, a partir de aparatos tales como reactores de polimerización y de policondensación intermedios y finales, desmonomerizadores, terminadores y análogos, que operan bajo vacío y destinados en particular a la producción y el tratamiento en
15. continuo de polímeros tales como estireno y poliamidas, caracterizados porque comprenden un sistema o mecanismo de bombeo del tipo que comprende una pluralidad de tornillos cilíndricos paralelos, que engranan entre sí, según generatrices y que operan en el interior de un cuerpo o elemento constituyente que circunscribe con precisión los citados tornillos;
20. una parte de estos tornillos, que está prolongada hacia el interior del medio o cámara donde el líquido debe ser extraído, se encuentra completamente expuesta, sobre todo el desarrollo de 360°, al líquido presente en el citado medio,
25. mientras que él ó los restantes tornillos y el citado elemento constituyente comienzan esencialmente al nivel mas bajo de la cámara o medio precitado, de tal forma que el líquido presente en el medio penetre en los vacíos o ranuras helicoidales de las zonas descubiertas de la primera
30. parte de los tornillos, llenándolas completamente antes de

374465



su engrane con el resto de los tornillos.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos constituyentes del mecanismo de bombeo están alojados y montados en una cubierta tubular cuya parte forma saliente hacia el interior de la cámara o el medio precitado, estando provista la citada parte que forma saliente, de ventanas u orificios laterales que permiten al líquido acceder en dirección sensiblemente radial al interior del espacio o recinto donde las citadas partes descubiertas de los tornillos se encuentran expuestas.
- 5.
- 10.

- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la citada cubierta tubular está asociada a un tapón o elemento de cierre análogo que forma tope por una parte de los tornillos precitados, estando a su vez el citado tapón o elemento de tope provisto de aberturas o de ventanas que están destinadas, en particular, a permitir a las fracciones volátiles que se separan del líquido cerca de las zonas de entrada entre y en los órganos de bombeo, de escaparse libremente hacia arriba.
- 15.
- 20.

- 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los elementos constituyentes del sistema o mecanismo de bombeo están colocados en el interior de un conducto de salida de la citada cámara o medio, extendiéndose el citado conducto sobre una parte al menos del recorrido rodeado del espacio intermedio calentador de, o asociado al medio de tratamiento precitado, la parte útil de toma, de los citados tornillos que se extiende en el tronco del citado conducto rodeado del citado espacio intermedio.
- 25.
- 30.



374465

5. - Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los elementos rotativos del sistema o mecanismo de bombeo están accionados por un árbol que emerge de la cubierta exterior del citado mecanismo pasando por un dispositivo estanco que comprende guarniciones que resisten a las temperaturas elevadas.
5. 6. - Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el citado dispositivo de junta estanca está constituido por un prensa-estopas con elementos de guarnición de fibra de amianto o análogas sellada, si es preciso, por un líquido tampón.
10. 7. - Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el mecanismo de bombeo comprende un tornillo central coaxial con el árbol y solidario en rotación de éste, estando orientado el citado tornillo y accionado de forma que ejerza su acción en la dirección axial de salida del líquido y estando previstos hombros de tope que actúan sobre la carcasa exterior del dispositivo, y dos tornillos laterales accionados, simétricamente, que están prolongados hacia arriba y que apoyan axialmente contra el tapón ó elemento de cierre superior.
15. 8. - Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos, para el bombeo volumétrico de líquidos viscosos; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.
20. 25.

Esta Memoria consta de 15 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 19 ENE. 1970

SNIA VISCOSA SOCIETA NAZIONALE INDUSTRIA APPLICAZIONI VISCOSA

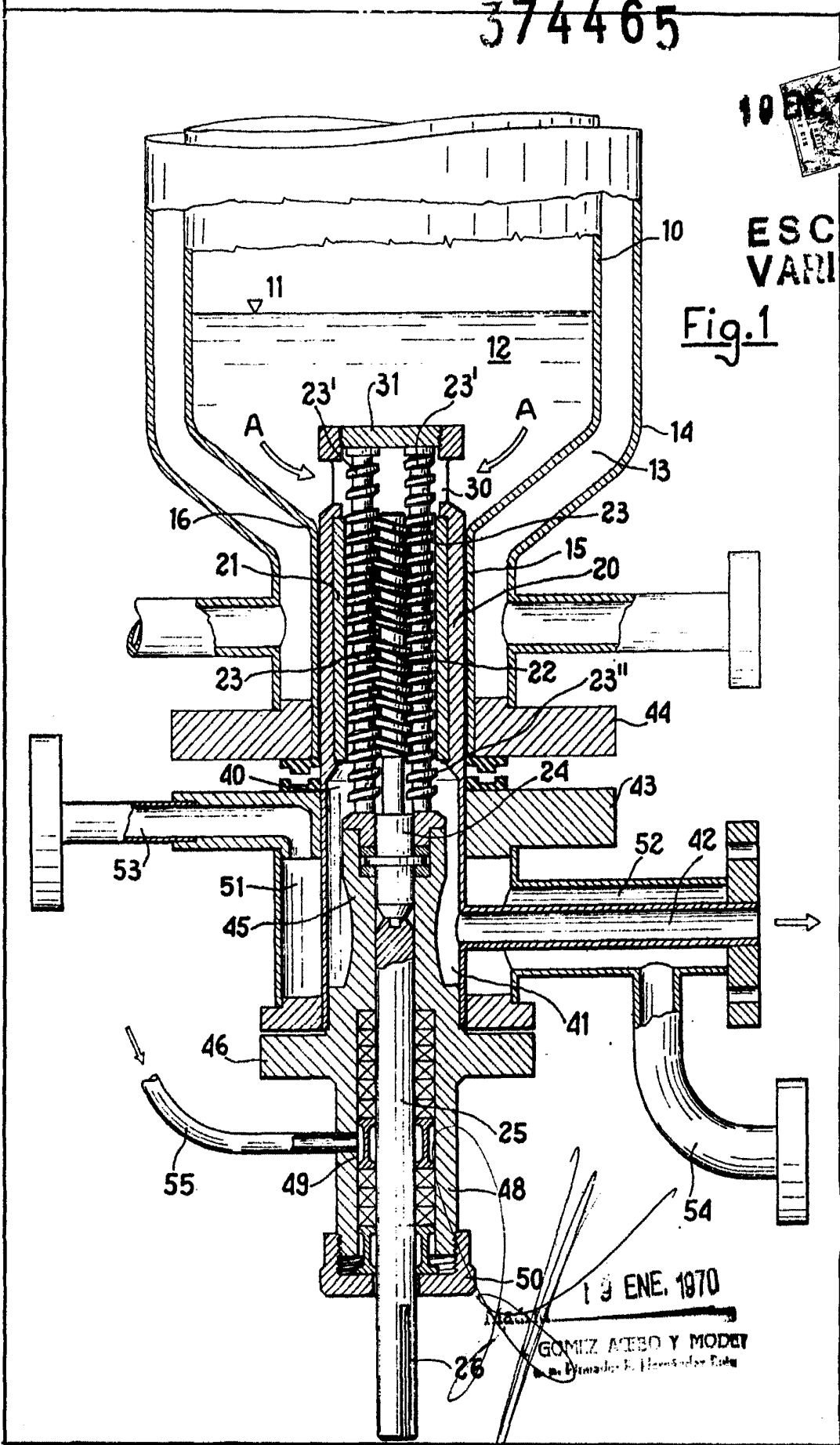
L. BOMEZ ACERO Y MODET
D. P. Filadelfo F. Hernández Ruiz

374465

10 ENE. 1970

ESCALA
VARIABLE

Fig.1



374465



Fig. 2

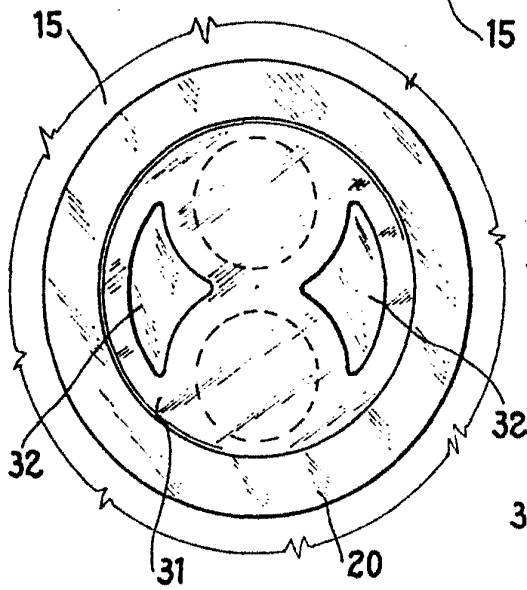
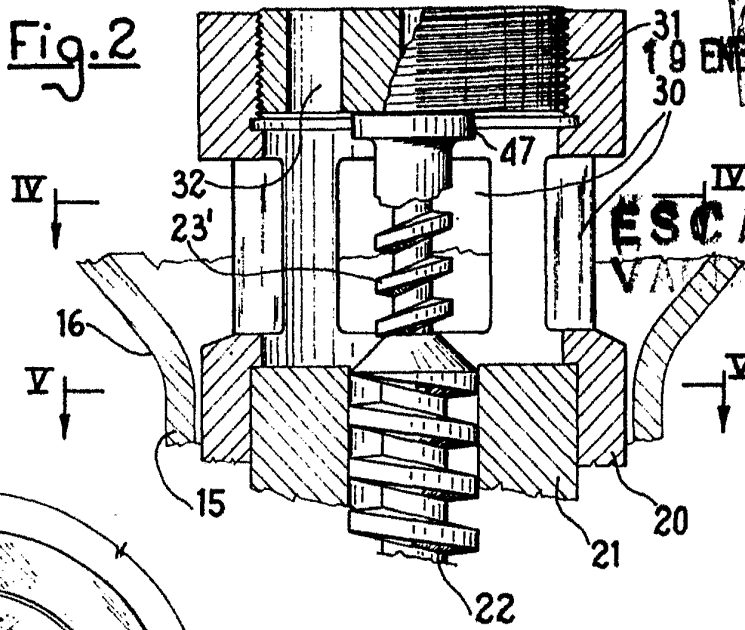


Fig. 3

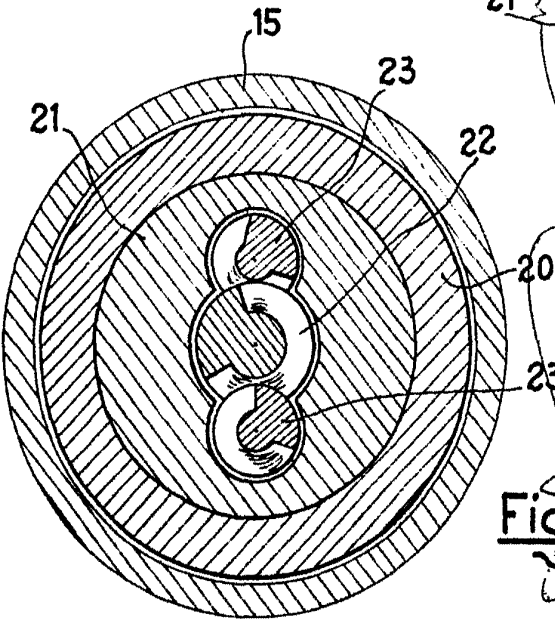
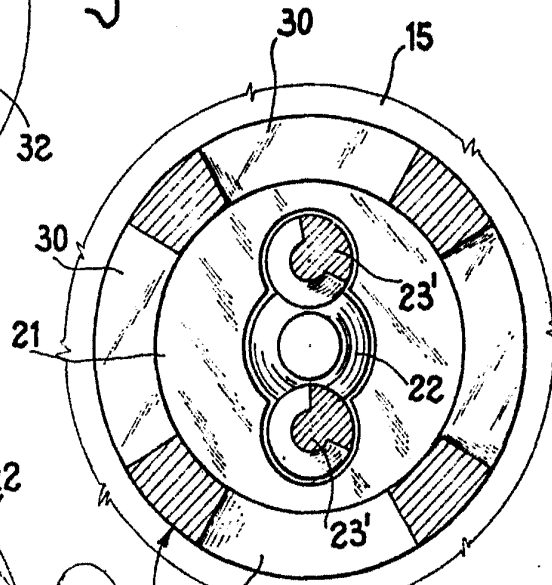


Fig. 4

18 ENE. 1970

Madrid

L. GOMEZ ACEBO Y MODEY
Inventor: F. Hernández Rúa

Fig. 5

