



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 453713	10 A 1
21	22 FECHA DE PRESENTACION 26 NOV 1976	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 25 53 823.2 Reivindicaciones de la 1 a la 13.	29-11-1975	ALEMANIA
P 26 12 910.2 Reivindicaciones de la 14 hasta la 26.	26-03-1976	ALEMANIA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F04D	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION Perfeccionamientos en bombas para aguas residuales.		
71 SOLICITANTE (S) D. Albert BLUM. (alemán).		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE LOHMAR (Rheinld) (ALEMANIA FEDERAL) Scheiderhöhe.		
72 INVENTOR (ES) D. Albert BLUM. (alemán).		
73 TITULAR (ES) D. Albert BLUM. (Alemán).		
74 REPRESENTANTE D. Carlos ROEB UNGEHEUER.		

453713

- 1 -

1 El invento se refiere a bombas para aguas residuales y espe-
cialmente a grupos de bombas formados por un motor eléctrico
y una bomba, unida con el mismo, sumergibles en el medio de
transporte que, como así llamadas bombas de materias fecales,
5 se destinan al transporte de aguas residuales.

Como las aguas residuales en general contienen una
serie de aditivos mezclados, como materiales fibrosos, compo-
nentes vegetales, terrones de-masa, textiles y semejantes, -
que no pueden transportarse sin más por las bombas, o que di-
10 ficultan un transporte ordenado, ya se han hecho anteriormen-
te múltiples propuestas para hacer posible un transporte, -
respectivamente para facilitarle. Entre estas propuestas se
encuentran ante todo, aquellas, por las que las materias mez-
cladas con el medio del transporte, antes de la entrada en -
15 la bomba y ante todo en la zona de sus elementos transporta-
dores, se trituran y efectivamente se desmenuzan en tal medi-
da, que se hace posible un transporte por la bomba sin difi-
cultades.

A este objeto se han propuesto bombas para aguas -
20 residuales con los mas distintos tipos de elementos tritura-
dores que, en parte, pueden anteconectarse a la abertura de
aspiración, inmediatamente en la zona de la misma, como cu-
chillas, respectivamente elementos cizalladores estacionarios
o rotativos con la rueda de bomba en forma de cantos cortan-
25 tes estacionarios y rotativos y nervios cortantes, o como -
unidades trituradoras independientes impulsadas por el árbol
de la bomba.

Tales elementos, respectivamente unidades tritura-
30 doras aumentan la necesidad de potencia de las bombas consi-

1 derablemente. El invento se propone por lo tanto, en primera
línea, la creación de una bomba de aguas residuales provista
de instalaciones trituradoras que, con elevado rendimiento -
de trituración, tiene suficiente con menor rendimiento de -
5 propulsión. El invento se propone, además de ello la creación
de una bomba para aguas residuales, provista de instalaciones
trituradoras, en que pueden evitarse con gran seguridad atas
cos de la abertura de aspiración como pueden presentarse fá-
cilmente al aspirar trozos textiles mayores, sacos o semejan
10 tes mezclas aditivas fibrosas en las bombas conocidas.

Este problema debe resolverse según el invento en
bombas para aguas residuales del tipo mencionado inicialmen-
te, especialmente en forma de un grupo de bomba sumergible en
el medio de transporte formado de un motor eléctrico y de -
15 una bomba unida con el mismo, que posee en la zona de abertu
ra de aspiración o antepuestos a ésta, instalaciones tritura
doras, que desmenuzan las mezclas aditivas aspiradas, porque
en combinación con los elementos trituradores, están previs-
tos elementos sujetadores respectivamente rechazadores ac- -
20 tuantes sobre las mezclas aditivas, que actúan contra la suc
ción de la bomba transportadora e impiden un atasco de la -
abertura de aspiración. Estos elementos sujetadores, respec-
tivamente rechazadores, deberán estar constituidos de tal mo-
do, que sólo actúen durante breve tiempo a intervalos. En -
25 ello puede efectuarse la constitución de tal modo, que a ca-
da elemento triturador, como cantos cortantes, medios cortan
tes cuchillas o semejantes, esté coordinado un elemento re--
chazador, de modo que se efectúa, después de cada corte de -

1 las mezclas aditivas aportadas bajo la influencia de efecto -
de succión del medio de transporte a los elementos triturado-
res, un desplazamiento de retroceso de estas mezclas aditivas
fuera del alcance de los elementos trituradores. La aporta-
5 ción de las mezclas aditivas a los elementos trituradores se
efectúan por ello de modo intermitente, lo que eventualmente
también puede alcanzarse, porque los elementos sujetadores, -
respectivamente rechazadores se constituyen como órganos para
la producción de una corriente de succión pulsante.

10 En el aspecto constructivo, el invento permite múlti-
ples posibilidades de ejecución. En una forma de ejecución
preferida, la instalación trituradora, que puede estar consti-
tuida como unidad de construcción, anteconectable a la abertu-
ra de aspiración, está formada de un trozo de tubo cilíndrico
15 conectable, respectivamente conectado a la abertura de aspira-
ción, cuyo borde libre en dirección axial está perfilado y con
preferencia está constituido en desarrollo en forma ondulada
o en forma de dientes de sierra, en lo que en este trozo de -
tubo penetra una pieza de ajuste o de suplemento interior, ro-
20 tativo con el árbol de la bomba, que en su contorno limítrofe
con la pared del tubo, posee un perfilado adaptado al perfil
terminal del trozo de tubo, por lo menos en forma de un canto,
respectivamente un nervio cortante, que sobresale hasta la pa-
red del tubo. Este canto, respectivamente nervio cortante, en
25 el contorno de la pieza de ajuste, también puede estar consti-
tuido en forma de onda o en forma de dientes de sierra, en lo
que las ondulaciones de los cantos, respectivamente de los ner-
vios cortantes de la pieza de ajuste, corresponden, según la

1 amplitud, a las ondulaciones en el extremo libre del trozo de
tubo o son algo mayores que éstas. Se recomienda hacer dife--
rentes las ondulaciones en el extremo de la pieza tubular res
5 pecto al número de las ondulaciones de los cantos cortantes -
sobre el trozo de ajuste. En ello, el número de las ondulado
10 nes sobre la pieza de ajuste, deberá ser mayor que el número
de las ondulaciones en el extremo del tubo. Ha demostrado ser
ventajoso para este número de las ondulaciones una relación -
de 3 a 2 hasta 5 a 3.

10 Una constitución cilíndrica del trozo tubular es -
adecuada, ante todo, cuando llega a estar dada la posibilidad
de que la pieza de ajuste, respectivamente de suplemento inte
rior, sea desplazable en dirección axial respecto al trozo tu
15 bular para poder efectuar una adaptación entre dos perfiles -
de borde del trozo tubular, por una parte, y el canto, respeg
tivamente nervio cortante, de la pieza suplementaria interior,
por otra parte. Tal constitución, sin embargo, puede tener por
consecuencia que ambas partes, ya en el caso de desgaste rela
20 tivamente pequeño, tengan que cambiarse y para un buen rendi
miento de trituración tiene que garantizarse una buena adapta
ción.

25 Estas dificultades puede evitarse según otra carac
terística del invento porque el trozo tubular está constitui
do cónicamente por lo menos en su superficie cooperante con -
la pieza suplementaria interior de modo que por un desplaza--
miento axial de una de las partes relativamente a la otra, pue
de variarse la distancia de las superficies cooperantes. En -
ello puede constituirse con ventaja, por lo menos eventualmen

30

1 te, una de estas dos partes de modo desplazable, bajo la in--
fluencia de fuerza de resorte, hacia la otra, para alcanzar -
que ambas partes se apliquen constantemente una sobre otra -
con reducida presión.

5 En el aspecto constructivo en estos casos, a su vez,
son posibles múltiples formas de ejecución. Así, por ejemplo,
puede constituirse el trozo tubular estrechándose hacia fue-
ra con su base cónica. El trozo tubular, sin embargo, también
por su parte cónica puede estar constituido ampliándose hacia
10 fuera. En ambos casos, el trozo tubular puede sobresalir hacia
fuera a partir de la abertura de aspiración, estando por lo -
tanto, anteconectado a la misma. Sin embargo, también puede -
ser conveniente hacer sobresalir el trozo tubular desde la -
abertura de aspiración hacia el interior dentro de la cámara
15 de bomba. En ello, ventajosamente, el trozo tubular puede pe-
netrar en el espacio libre existente en muchos casos en la cá-
mara de bomba entre el buje de la rueda de bomba y los cantos
internos de sus aspas. Por ello resulta la posibilidad, even-
tualmente de constituir el buje mismo, por lo menos en una -
20 parte de su longitud, como pieza suplementaria interior. Tal
constitución, con trozo tubular sobresaliente hacia el inte--
rior dentro de la cámara de bomba, es especialmente ventajosa
cuando no se trabaje con una rueda de bomba abierta, sino con
una cerrada.

25 Además de ello, eventualmente debe hacerse sobresa-
lir el trozo tubular, tanto hacia fuera, como también hacia -
dentro en la cámara de bomba, lo que no sólo puede ser conve-
niente en constitución cónica, sino también en constitución -
cilíndrica del trozo tubular, Por ello entonces el trozo tubu
30

lar puede estar constituido perfilado, tanto en el borde sobresaliente hacia fuera, como también en el borde sobresaliente hacia dentro, en la cámara de bomba. También la conicidad del trozo tubular en toda su longitud y especialmente hacia ambos extremos, puede ser diferenciada, en lo que entonces puede ser conveniente constituir el trozo de suplemento interior por lo menos en dos piezas. Finalmente, el perfilado del trozo tubular puede extenderse eventualmente desde uno de sus bordes hasta un máximo sobre toda la longitud, en lo que entonces adecuadamente también la conicidad puede constituirse de modo constante a través de toda la longitud del trozo tubular.

En el dibujo, se ilustra esquemáticamente una bomba para aguas residuales, según el invento, con las partes esenciales para la comprensión, como ejemplo, en una forma de ejecución preferida y ciertas posibilidades de variación, mostrando:

La fig. 1, la parte de base de un grupo de bomba sumergible con una sección parcial por la cámara de bomba,

La fig. 2, una unidad en una sección aproximadamente según la línea 2-2 de la fig. 1,

La fig. 3, esquemáticamente, por una parte, el perfil en el extremo del tubo de aspiración, así como, por otra parte, el curso del canto cortante sobre la pieza de ajuste, respectivamente de suplemento interior,

La fig. 4, la pieza suplementaria inferior en un modo de ejecución preferido en ilustración de perspectiva con cinco ondulaciones según la fig. 3.

La fig. 5, una forma de ejecución modificada por

1 una instalación trituradora con trozo tubular cónico, sobresaliente hacia fuera,

La fig. 6, otra forma de ejecución modificada con trozo tubular cónico,

5 La fig. 7, una tercera posibilidad de modificación con trozo tubular sobresaliente hacia el interior dentro de la cámara de bomba y,

La fig. 8, una cuarta forma de modificación en que el trozo tubular sobresale, tanto hacia fuera, como también -
10 hacia dentro en la cámara de bomba.

El grupo de bomba según la fig. 1, que puede componerse de un motor eléctrico y de una bomba acoplada con el mismo, que están alojados en una carcasa común 11, posee en su parte inferior, una cámara 12 de bomba, en que penetra el -
15 árbol 13 del motor como árbol de bomba. Sobre este árbol 13 está dispuesta la bomba 14 de bomba que con los extremos libres de sus aspas 141, se encuentra a pequeña distancia por encima de una placa 121 espiral o de fricción dispuesta en el fondo de la cámara 12 de bomba, que rodea la abertura 15 de -
20 aspiración.

A la abertura de aspiración 15 está adosado como parte de instalación trituradora según el invento, un trozo tubular 16. En este trozo tubular 16 está ajustada una pieza
25 17 de inserción, que en su contorno está provista de un nervio 161 de forma ondulada, que llega hasta el contorno interno del trozo tubular 16. La pieza 17 de inserción, respectivamente de ajuste está superpuesta a una prolongación del árbol 13 de motor/bomba y gira con éste. El borde libre 161 del trozo
30 tubular 16, posee un perfil ondulado en el desarrollo. Los -

1 dos perfiles es decir, aquel del trozo tubular 161 y aquel -
del nervio 171, se ilustran en desarrollo esquemáticamente en
la fig. 6. En ello se ha indicado el perfil del nervio 161 -
por la línea totalmente trazada y el perfil terminal del per-
5 fil terminal del trozo tubular 161 por la línea de rayas y pun-
tos.

Al estar en rotación la bomba, tiene lugar constan-
tamente un corrimiento relativo entre el canto terminal 161 -
del tubo 16 y del nervio 171 de la pieza de inserción 17. En
10 ello, durante la rotación de la pieza de inserción 17, a con-
secuencia del corrimiento de los perfiles de las ondas entre
sí, constantemente se dejan libres y de nuevo se recubren abertu-
ras de paso para el medio de transporte. La corriente a tra--
vés de los valles de ondas 162, 163, 164, que deben conside--
15 rarse como aberturas de entrada, del perfil, en el extremo -
del tubo 16, fluctúa, por lo tanto, constantemente de modo co-
rrespondiente a la sección transversal de paso, dejada libre
por el nervio ondulado 171 sobre la pieza de inserción 17. En
ello, las mezclas aditivas, por la acción de activación de la
20 bomba se succionan, penetrando en las aberturas de paso forma-
das. Tan pronto la rama 175 ascendente, delantera en la direc-
ción de rotación (flecha 172), del nervio cortante 171 de for-
ma ondulada, marcha por delante del ca_nto 165 del perfil esta-
cionario 16, se recortan las partes de las mezclas aditivas -
25 aspiradas en la abertura de paso. En ello, como es reducida -
la inclinación de los cantos cortantes, que entran en contac-
to entre sí, se necesitan pequeñas fuerzas cortantes. La rama
subsiguiente, descendente, del nervio cortante ondulado 171 -
30 presiona entonces, antes de dejar libre renovadamente la aber-

1 tura de paso, el canto delantero, del trozo de mezcla aditiva
subsiguiente, por lo menos en pequeña medida fuera del alcan-
ce inmediato del canto cortante. Por lo tanto, tiene lugar un
cambio constante entre aspiración, corte y eventualmente pre-
5 sión de rechazo y una nueva aspiración, corte, etc., en lo -
que, al mismo tiempo, se efectúan constantes aperturas y cie-
rras de las aberturas de paso. Por la corriente pulsante, pro-
ducida por ello, se impiden eficazmente atascos y obturacio-
nes de las aberturas de paso. La presión de rechazo de las -
10 partes aspiradas y la producción de una corriente pulsante, -
como se indica en perspectiva en la fig. 4, se favorecen, por
que el cuerpo básico de la pieza de inserción 17, en su con-
junto, obtiene un perfilado, que está adaptado al perfil ondu-
lado del nervio cortante. La fig. 4, muestra tal pieza de in-
15 serción con cinco ondulaciones, correspondiendo al ejemplo se-
gún la fig. 3, en representación de perspectiva.

En la forma de ejecución, ilustrada en la fig. 5, de
un grupo de bomba, que puede componerse de manera conocida de
un motor eléctrico y de una bomba acoplada con el mismo, que
20 están dispuestos en una carcasa común 51, penetra, de manera -
conocida, en la cámara 52 de bomba, el árbol motor 53 como ár-
bol de bomba, sobre el que está dispuesta la rueda 54 de bom-
pa. Los cantos libres de las aspas 541 de la rueda 54 de bom-
25 pa, se mueven en ello a una pequeña distancia por encima de -
una placa 521 de espiral o de fricción, dispuesta en el fondo
de la cámara 52 de bomba, la que rodea la abertura de aspira-
ción 55 de la carcasa de bomba.

En la abertura de aspiración 55 está inserto un tro-

1 zo de tubo 56, que en su parte 561, sobre el fondo de la cá-
mara de bomba sobresaliente hacia abajo, está constituido es
trechándose cónicamente hacia el interior. Este borde cónico
561 del trozo tubular 56, en su desarrollo está perfilado en
5 forma de onda y sobre el extremo, que penetra a través de la
rueda 54 de bomba, del árbol y el motor 53, está superpuesta
una pieza de inserción 57 cónica en su contorno total, con -
un borde 571 perfilado en forma ondulada, cuya conicidad es-
tá adaptada a la conicidad del trozo tubular 56, respectiva-
10 mente 571. Entre la pieza de inserción 57 y el extremo 53 del
árbol, están conectados resortes de platillo 59, de modo que
la pieza de inserción 57, por presión de resorte se sostiene
aplicada a la pared interna del trozo tubular 56.

15 En la forma de ejecución según la fig. 6, se ha
efectuado una variante respecto a la forma de ejecución se--
gún la fig. 5, sólo en tanto que el trozo tubular 66, dispues-
to en el fondo de la cámara 62 de bomba de la carcasa 61, -
que está situada en la abertura de aspiración 65, rodeada -
por una placa espiral 621, en su parte 661 sobresaliente ha-
20 cia fuera, se ensancha cónicamente en su cara interna hacia
fuera. De manera correspondiente cónicamente está constitui-
da la pieza de inserción 67 superpuesta al extremo inferior
del árbol motor 63, con su borde ondulado 671. La pieza de -
inserción es corrediza sobre un apéndice del árbol 631 en di-
25 rección axial y se presiona por resortes de platillo 69 con--
tra el trozo de tubo cónico 661.

30 En la forma de ejecución según la fig. 7, el trozo
de tubo 76, inserto en la abertura de aspiración 75, situada

1 en el fondo de la carcasa 71, está metido hacia dentro con su
borde perfilado 761 en la cámara de bomba 72. El borde de per-
filado 761 penetra en el espacio, que queda libre en el con-
torno interno de las aspas 741 de la rueda 74 de bomba. La -
5 pieza de inserción 77 adaptada en su conicidad a la conicidad
del trozo de tubo 76, corresponde ampliamente a la pieza de -
inserción 57 de la fig. 5 y se presiona por resortes de plati-
llo 79 contra el trozo del tubo 76.

En la fig. 8, finalmente, se ilustra una posibilidad
10 de ejecución, en la que el trozo de tubo 86, inserto en el -
fondo de la carcasa 81, posee, tanto una parte 861 saliente -
hacia fuera, como también una parte 862 saliente hacia el in-
terior.

El trozo de tubo 86 posee por su longitud total -
15 igual conicidad, la que, sin embargo, también podría ser dife-
renciada sobre toda la longitud del tubo. Los dos bordes 861
y 862 sobresalientes hacia fuera y hacia dentro por encima del
fondo de la carcasa están perfilados como en los ejemplos pre-
cedentes. En el trozo tubular 86 está situada una pieza de -
20 inserción 87, soportada por el extremo del árbol 83 del motor
con interposición de muelles 89 con un perfilado ondulado 871,
que alcanza desde el borde exterior del trozo tubular 861 has-
ta el borde interno de la parte tubular 862. Naturalmente que
podría preverse el perfilado de la pieza de inserción sólo en
25 el alcance del perfilado 861 del trozo tubular 86 y del perfi-
lado 862, de modo que entre ambos perfilados de la pieza de -
inserción 87, quedase una parte libre de perfil.

-----0000000-----

- N O T A -

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

1.- Perfeccionamientos en bombas para aguas residuales, especialmente en grupos de bomba sumergibles en el medio de transporte, formados de un motor eléctrico y una bomba unida con el mismo, que posee instalaciones trituradoras dispuestas en la zona de la abertura de aspiración o anteconectadas a ésta, que desmenuzan las mezclas aditivas aspiradas, caracterizados porque en combinación con los elementos trituradores están previstos elementos sujetadores y/o desviadores de rechazo, actuantes sobre las mezclas adicionales, que actúan antagónicamente a la succión de la bomba transportadora.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, - caracterizados porque los elementos sujetadores y/o desviadores, por razón de su disposición y/o constitución se hacen activos sólo durante breve tiempo a intervalos cronológicos.

3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizados porque a cada elemento triturador le está coordinado un elemento sujetador y/o desviador.

4.- Perfeccionamientos según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los elementos sujetadores y/o desviadores de rechazo están constituidos como órganos para la generación de una corriente de aspiración pulsante.

5.- Perfeccionamientos según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque al emplear una instalación trituradora, constituida como unidad de construc-

1 ción anteconectable a la abertura de aspiración, la instala-
ción está formada de un trozo de tubo cilíndrico conectable,
respectivamente conectado a la abertura de aspiración, cuyo
borde libre está perfilado en dirección axial, penetrando en
5 este trozo de tubo una pieza de ajuste o pieza suplementaria
de inserción, rotativa con el árbol de la bomba que, en su
contorno limítrofe con la pared del tubo, posee un perfilado
adaptado al perfil extremo del trozo de tubo, en forma de un
canto cortante, respectivamente nervio de corte, sobresalien-
10 te hasta la pared del tubo.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5,
caracterizados porque el perfil en el extremo del trozo de -
tubo está constituido, en el desarrollo, ondulamente.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5,
15 caracterizados porque el perfil al extremo del trozo de tubo -
está constituido, en el desarrollo, en forma de dientes de -
sierra.

8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones
20 5, 6 ó 7, caracterizados porque el canto, respectivamente el
nervio cortante en el contorno de la pieza de ajuste, respec-
tivamente de inserción, está constituido, en desarrollo, en
forma ondulada.

9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones
25 5, 6 ó 7, caracterizados porque el canto, respectivamente el
nervio cortante, en el contorno de la pieza de ajuste, res-
pectivamente de inserción, en desarrollo, está constituido -
en forma de dientes de sierra.

10.- Perfeccionamientos según una o varias de las
30 reivindicaciones 5 a 9, caracterizados porque las ondulado-

1 nes de los cantos, respectivamente nervios cortantes de la -
pieza de ajuste, respectivamente de inserción, según la ampli-
tud, corresponden aproximadamente a las ondulaciones en el ex-
tremo libre de la pieza de tubo.

5 11.- Perfeccionamientos según una o varias de las -
reivindicaciones 5 a 10, caracterizados porque las ondulacio-
nes en el extremo del trozo de tubo, según el número, se dife-
rencian de las ondulaciones de los cantos cortantes en la pie-
za de ajuste, respectivamente de inserción.

10 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11,
caracterizados porque el número de las ondulaciones en la pie-
za de ajuste es mayor que el número de ondulaciones en el ex-
tremo del tubo.

15 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12,
caracterizados porque el número de las ondulaciones en la pie-
za de ajuste respecto al número de las ondulaciones en el ex-
tremo del tubo se encuentra en la proporción de aproximadamen-
te 3 a 2 hasta 5 a 3.

20 14.- Perfeccionamientos según una o varias de las -
reivindicaciones 5 a 13, caracterizados porque la pieza de tu-
bo, por lo menos en su superficie cooperante con la pieza de
inserción, está constituida cónicamente y es variable la dis-
tancia mutua de ambas partes.

25 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14,
caracterizados porque por lo menos una de ambas partes está -
constituida de modo desplazable hacia la otra bajo la influen-
cia de fuerza de resorte.

30 16.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones
14 ó 15, caracterizados porque la pieza de tubo, con su parte

1 cónica está constituida estrechándose hacia fuera.

17.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 14 ó 15, caracterizados porque la pieza de tubo, con su parte cónica, está constituida ampliándose hacia el exterior.

5 18.- Perfeccionamientos según una o varias de las reivindicaciones 5 a 17, caracterizados porque la pieza de tubo sobresale hacia fuera desde la abertura de aspiración.

10 19.- Perfeccionamientos según una o varias de las reivindicaciones 5 a 17, caracterizados porque la pieza de tubo sobresale hacia el interior en la cámara de bomba desde la abertuñ de aspiración.

15 20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 19, caracterizados porque la pieza de tubo penetra al interior del espacio libre, existente entre el buje de la rueda de bomba y los cantos interiores de sus aspas.

20 21.- Perfeccionamientos según una o varias de las reivindicaciones 5 a 20, caracterizados porque el buje de la rueda de bomba, por lo menos en una parte de su longitud, está constituido como pieza de inserción.

22.- Perfeccionamientos según una o varias de las reivindicaciones 5 a 21, caracterizados porque la pieza de tubo sobresale, tanto hacia el exterior, como también el interior en la cámara de bomba.

25 23.- Perfeccionamientos según la reivindicación 22, caracterizados porque la pieza tubular, tanto en el borde sobresaliente hacia el exterior, como hacia el interior en la cámara de bomba, está perfilada:

30 24.- Perfeccionamientos según una o varias de las reivindicaciones 14 a 23, caracterizados porque la conicidad

1 de la pieza de tubo es diferente a través de toda su longitud,
especialmente hacia ambos extremos.

5 25.- Perfeccionamientos según una o varias de las -
reivindicaciones 5 a 24, caracterizados porque la pieza de in-
serción está constituida por lo menos de dos piezas.

26.- Perfeccionamientos según una o varias de las -
reivindicaciones 5 a 25, caracterizados porque el perfilado -
de la pieza de tubo eventualmente se extiende desde uno de -
sus bordes hasta máximo toda la longitud.

10 27.- Perfeccionamientos en bombas para aguas resi--
duales.

Según se describe y reivindica en la presente memo-
ria descriptiva y se ilustra con los planos reglamentarios que
a la misma se acompañan.

15 Consta la presente memoria de dieciséis hojas folia-
das y escritas a máquina por una sola de sus caras.

MADRID

26 NOV 1976

CARLOS ROEB
P. E.

Fdo.: Pedro Matamoros

20

25

30

FIG. 1

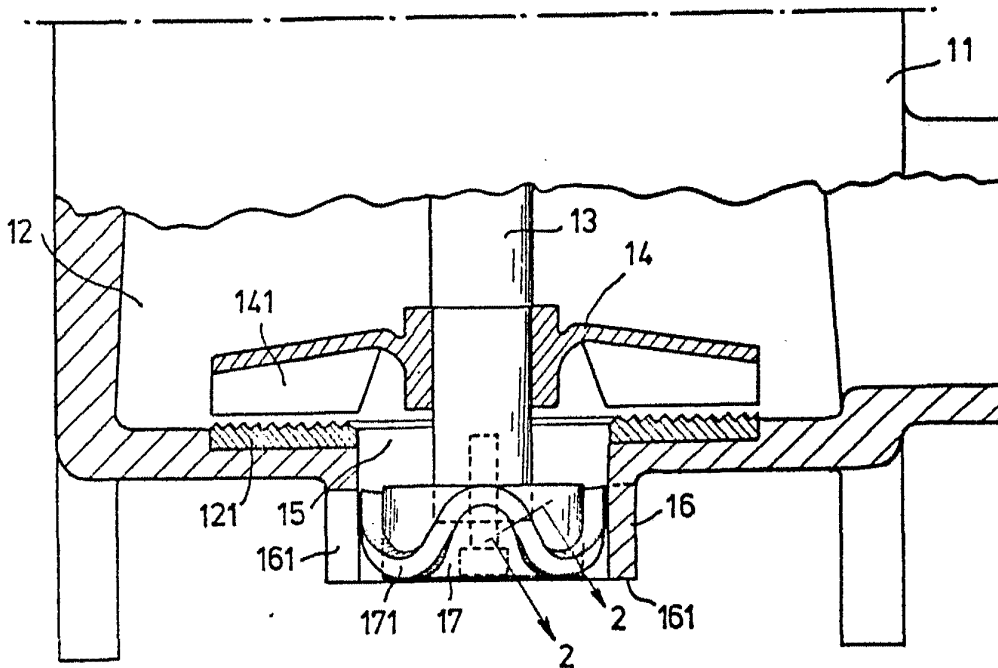


FIG. 2

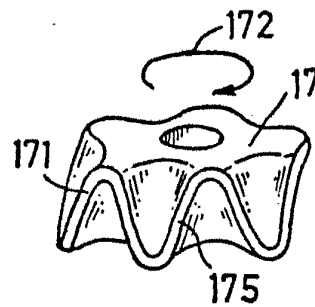
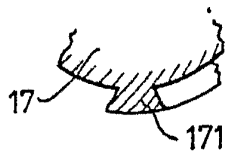


FIG. 4

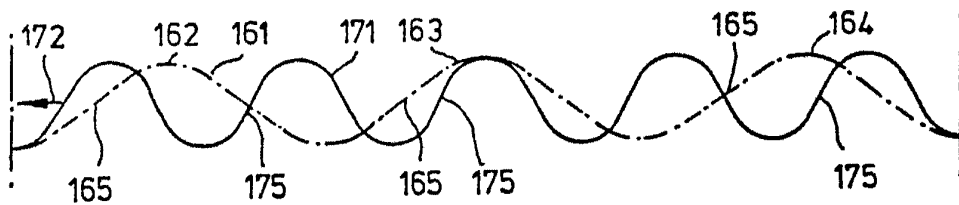
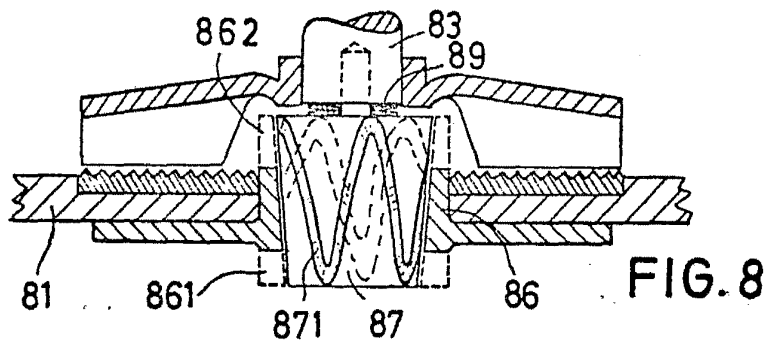
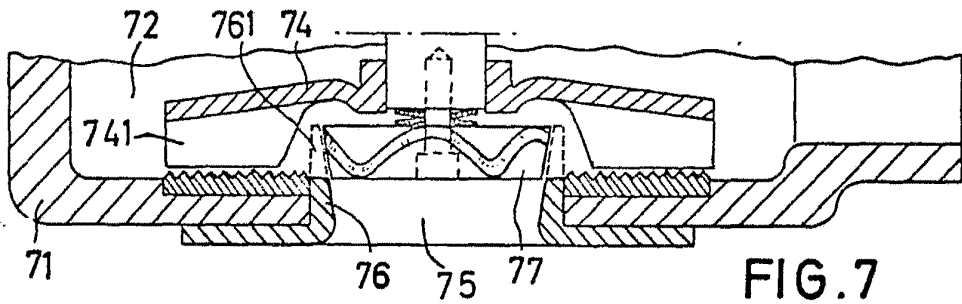
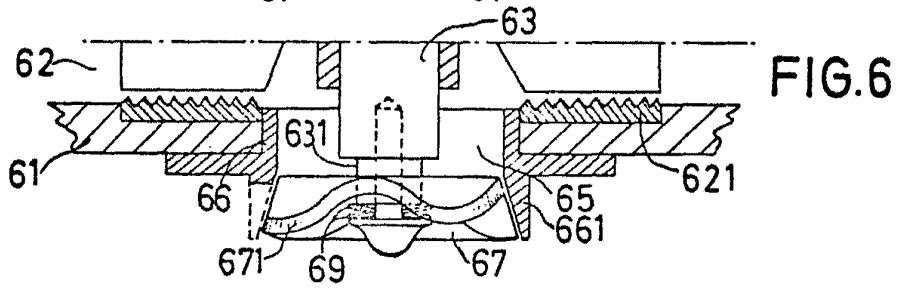
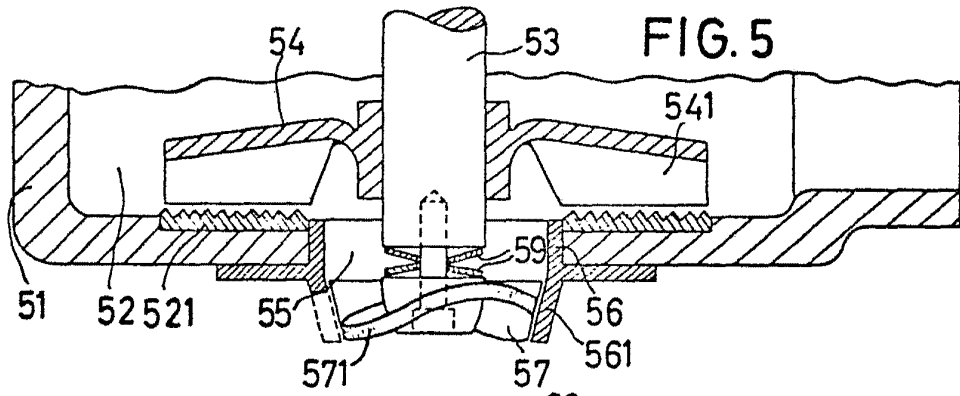


FIG. 3

ESCALA VARIABLE

CARLOS FOEB
P. P.

Fdo.: Pedro Matamorón



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB

P. P.

Fdo. Pedro Matamorón