



407804

18 AGO 1971

Int. Cl.	B24B
Nº	407.804

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT

RESIDENCIA: Postfach 2609 6 FRANKFURT/MAIN - 1

(Alemania)

ENUNCIADO: UN PROCEDIMIENTO Y SU CORRESPONDIENTE

DISPOSITIVO PARA EL ESMERILADO Y PULI

MENTADO DE PIEZAS MEDIANTE AGITACION.

Prioridad: Patente alemana P 21 52 453.8 del 21.10.71

IN.- .

POOR
QUALITY

407804 20 OCT 1954



1 El invento se refiere a un procedimiento y un dispositi-
tivo para el tratamiento de las superficies de piezas de
trabajo con agentes de tratamiento sólidos y eventualmente
líquidos, siendo movida la mezcla de piezas de trabajo y de
5 agentes de tratamiento en un recipiente por medio de un
agente circulante.

El tratamiento de las superficies puede consistir a es-
te particular, porejemplo, en el desbarbado, redondeado de
aristas, afilado, pulido y similares. Para este tratamiento
10 de las superficies se emplean por lo general cuerpos esmeri-
ladores o pulidores de tamaño adaptado al fin de aplicación,
consistentes en metal, cerámica, material sintético, agentes
abrasivos aglutinados con cerámica o plásticos, y similares.
Las piezas de trabajo pueden consistir en un material cual-
15 quiera, tal como, por ejemplo, metal, material sintético y
similares. Conforme al invento pueden ser tratadas, tanto
piezas de trabajo pequeñas, tales como, por ejemplo, piezas
de relojería, pero también con preferencia piezas de traba-
jo de dimensiones mayores, tales como, por ejemplo, piezas
20 estampadas, piezas de cojinetes de bolas, piezas de cajas,
piezas de aspiradores de polvo, empuñaduras de válvulas,
empuñaduras de enclavamiento, tiradores de muebles, piezas
de aleación de cinc fundido bajo presión, por ejemplo, para
la industria del automóvil, y similares. Para el tratamiento
25 de tales piezas mediante cargas de cuerpos esmeriladores o
pulidores sueltos del tipo citado más arriba, se venían uti-
lizando hasta ahora para revolver la mezcla constituida por
los cuerpos de tratamiento y las piezas de trabajo, tambores
rotativos, recipientes vibratorios y recipientes en los que
30 la mitad inferior del tambor es puesta en rotación, mientras



1 que la mitad superior estacionaria del tambor sirve para
frenar y devolver la mezcla a la mitad inferior del tambor.
Algunos de estos aparatos adolecen del inconveniente de que
los tiempos de tratamiento son demasiado largos. Todos estos
3 aparatos adolecen del inconveniente de que requieren un gran
gasto de energía, y de que el desgaste -especialmente en la
zona de accionamiento- es relativamente alto.

Por la memoria de la patente DL n° 29.010 son conocidos
un procedimiento y un dispositivo, en el que el tratamiento
10 de piezas de trabajo se realiza mezclándolas con agentes de
tratamiento sólidos y moviendo la mezcla por medio de aire
comprimido. Ahora bien, esta clase tratamiento es practica-
ble unicamente para el tratamiento de piezas muy pequeñas,
tales como, por ejemplo, piezas pequeñas de la industria re-
15 lojera. Tampoco ha podido implantarse esta proposición en la
práctica, puesto que el movimiento relativo entre las piezas
de trabajo y los agentes de tratamiento resulta incontrola-
ble, con lo que es muy diverso el resultado del tratamiento.
En este y los demás procedimientos conocidos es molesto ade-
20 más el fuerte ruido producido.

La misión del invento estriba en eliminar estos incon-
venientes, reducir el desgaste de los aparatos, así como la
producción de ruidos frente a los procedimientos conocidos,
y en mejorar y acelerar el resultado del tratamiento en el
25 tratamiento de piezas de trabajo de cualquier clase que ha-
yan de ser tratadas en tambores con ayuda de cargas sueltas
de agentes de tratamiento.

Este problema se resuelve por el hecho de que chorros
de líquido son hechos actuar con una presión tan alta y en
30 tal sentido, en presencia de una cantidad tal de líquido,

407804

20



1 sobre la mezcla de agentes de tratamiento y piezas de traba-
jo existente en el recipiente de tratamiento, que ésta lleva
a cabo un movimiento de transporte discurrente en una direc-
5. ción determinada, y al mismo tiempo un movimiento de circu-
lación rotativo en torno del eje central de la corriente de
la mezcla.

10 Para la solución del problema mencionado y el acorta-
miento del tiempo de tratamiento es de especial importancia
que sea empleado un líquido, y que éste exista en el reci-
piente en una cantidad relativamente grande, siendo en el
procedimiento conforme al invento alimentado y evacuado de
nuevo constantemente en cantidades iguales por unidad de
tiempo, de modo que el nivel del líquido en el recipiente de
tratamiento permanezca constante.

15 Mientras en los procedimientos conocidos, en los que se
emplean vibradores, había que cuidar siempre de que el lí-
quido existiera tan solo en cantidades que no estorbaran el
tratamiento por el hecho de que el momento de inercia inhe-
rente al líquido impidiera una acción de esmerilado, es con-
20 veniente en el procedimiento conforme al invento que el ni-
vel de la cantidad de líquido en el recipiente se encuentre
por encima de la masa a tratar. Ha resultado sorprendente
que de acuerdo con el procedimiento según el invento, el lí-
quido existente en el recipiente no solamente no reprime la
25 acción de esmerilado, sino que contribuye en sí al tratamien-
to de las piezas de trabajo. De acuerdo con los procedimien-
tos conocidos hasta ahora, el líquido era aprovechado unica-
mente para lavar la masa de tratamiento y como medio de
transporte para las raspaduras, mientras que ahora cumple la
30 misión mucho más importante del tratamiento, especialmente



1 en su calidad de portador de energía.

Como líquido se pueden emplear agua, disolventes orgánicos tales como, por ejemplo, fracciones de petróleo, hidrocarburos halogenados o, en especial, fluorados, y otros.

5 A los líquidos se les agregan convenientemente productos químicos, con el fin de obtener una solución con acción limpiadora e inhibidora a efectos de impedir la corrosión de las piezas de trabajo. Adicionalmente o en lugar de estos productos químicos, pueden los líquidos contener todavía
10 productos químicos de naturaleza alcalina o ácida, que originen una intensificación y reducción química de la acción mecánica de esmerilado. Adiciones de esta naturaleza son conocidas en el tratamiento por vía húmeda conforme al estado actual de la técnica.

15 El líquido es introducido a presión a través de varias toberas distribuidas por la periferia del recipiente de tratamiento. La forma del recipiente y la disposición así como la dirección de las toberas pueden estar ajustadas de tal modo entre sí, que por las toberas en sí sea originado sustancialmente tan solo el movimiento de transporte, y el movimiento de circulación sustancialmente por la forma del recipiente. Tal es el caso, por ejemplo, cuando están dispuestas de tal modo, que los chorros de líquido están dirigidos en
20 sentido horizontal y formando ángulo con las paredes del recipiente en el interior de éste, teniendo el recipiente, por ejemplo, la forma de una caldera abombada.

25 En una forma de realización especialmente conveniente, se hacen actuar sobre la mezcla de agentes de tratamiento sólidos y piezas de trabajo varios chorros de líquido con
30 dirección distinta del chorro. Esto provoca que los movimien-

407804



1 tos de transporte y de circulación que tienen lugar al mismo
tiempo sean realizados sustancialmente de manera indepen-
diente de la forma del recipiente, exclusivamente por los
chorros de líquido. Al mismo tiempo están los chorros de lí-
5 quido distribuidos por todo el recorrido de transporte de la
corriente de la mezcla, dirigidos en parte horizontalmente,
en parte desviados de la horizontal en sentido inclinado ha-
cia arriba, y en parte en sentido dirigido hacia abajo. Una
de las ventajas principales de esta forma de trabajo es un
10 desgaste especialmente pequeño de los aparatos y una veloci-
dad de tratamiento especialmente alta.

La intensidad del tratamiento depende en alto grado de
la presión con que los chorros de líquido son dirigidos con-
tra la corriente de la mezcla. La presión a aplicar en el
15 procedimiento puede ascender desde 5 hasta 100 kg/cm². La
gama más ventajosa de presiones está comprendida entre 20 y
75 kg/cm². El grado de la intensidad se puede adaptar de ma-
nera muy exacta a las distintas condiciones, mediante la re-
gulación de la presión. El tratamiento tiene lugar muy inten-
20 samente y al mismo tiempo no obstante con relativo cuidado,
debido a la gran cantidad de líquido.

También el número de chorros de líquido y el ángulo con
el que los chorros de líquido son dirigidos contra la co-
rriente de la mezcla, tienen influencia en la intensidad del
25 tratamiento. Tanto la presión del líquido a emplear, como
también el número y la dirección de los chorros de líquido,
dependen del tamaño y de la carga del recipiente de trata-
miento. Teniendo ésto en cuenta, pueden ser también suficien-
tes o respectivamente precisas presiones del líquido de me-
30 mos de 5 kg/cm², así como de más de 100 kg/cm², para una in-

407804

200



1 tensidad satisfactoria y rapidez del tratamiento.

De importancia para la corriente de la mezcla y sus movimientos de transporte y circulación, es también la cantidad del líquido empleado, que convenientemente recubre al menos la masa que se halla en circulación.

5 El líquido saliente del recipiente puede ser conducido en ciclo, para lo cual se recoge en un recipiente de dimensiones suficientes, se purifica mediante un filtro o ciclón hidráulico eliminando las materias sólidas, y se vuelve a alimentar a través de las toberas al recipiente de tratamiento, con ayuda de una bomba de presión.

10 Después de terminadas de tratar, pueden las piezas con alta resistencia de circulación ser separadas de los agentes de tratamiento, abriendo para ello un cedazo existente en el fondo del recipiente de tratamiento y por el que escapan los agentes de tratamiento con el líquido, mientras que las piezas de trabajo permanecen en el recipiente de tratamiento.

15 La separación tiene lugar en recipientes de tratamiento de forma helicoidal convenientemente en el punto más alto de la hélice, por medio de un dispositivo separador montable en dicho punto con el fin de devolver automáticamente los agentes de tratamiento al proceso de tratamiento mediante la gravedad, y para evacuar las piezas de trabajo tratadas. Tratándose de recipientes de tratamiento de forma anular, se puede emplear para ello un dique o una vía inclinada de transporte dirigida hacia arriba, originándose el movimiento de transporte por medio de chorros de líquido procedentes de toberas dispuestas correspondientemente.

20

25 En mezclas de peso específico distinto, se pueden agregar, una vez terminado el tratamiento, otros agentes al lí-

30



1 quido para provocar la formación de espuma, con lo que las
piezas más ligeras son separadas de las más pesadas y evacua-
das del recipiente con el líquido.

5 Otra posibilidad de separar las piezas de trabajo ter-
minadas de tratar de los correspondientes agentes de trata-
miento, estriba en evacuar toda la masa de la carga a través
de una abertura del fondo del recipiente de tratamiento, y
proceder a la separación entonces por vía mecánica - por
ejemplo, a través de cedazos - o por vía magnética.

10 Para la puesta en práctica del procedimiento conforme
al invento, se pueden emplear con ventaja dispositivos con-
sistentes en un recipiente, en cuyas paredes están distribui-
das por toda la periferia varias toberas, que están dirigi-
das hacia el interior del recipiente formando ángulo agudo
15 con las paredes de éste. El recipiente tiene que poseer en-
tonces también aberturas de salida para el agente circulan-
te, distribuidas por sus paredes y eventualmente también por
el fondo, que ventajosamente están cubiertas por cedazos.

20 Para separar los agentes de tratamiento sólidos de las
piezas de trabajo mediante la formación de espuma, es venta-
joso que el recipiente de tratamiento posea canales de rebo-
se en el borde superior del recipiente, o cerca de dicho
borde.

25 Representa también una ventaja para la regulación de la
intensidad del tratamiento y la velocidad del mismo, el que
las toberas y/o las aberturas de escape puedan ser regula-
das, abiertas y cerradas, bien sea individualmente, o bien
por grupos.

30 Para el recipiente de tratamiento del dispositivo con-
forme al invento se pueden elegir diversas formas. Así, por

407804



1 ejemplo, se pueden utilizar recipientes que tengan la forma
de un tronco de cono invertido, abierto por arriba, de una
esfera, de una semiesfera, de un anillo, de un cilindro, de
un canal helicoidal, y otras. La sección transversal de es-
tos recipientes puede ser de forma circular o poligonal, o
bien poseer una forma combinada a base de dichas formas. Es-
pecialmente conveniente ha demostrado ser el empleo de un
recipiente de forma anular, con fondo de sección transversal
aproximadamente semicircular.

10 En muchas de las posibles formas del recipiente basta
con que varias toberas estén dispuestas en las proximidades
del fondo, aproximadamente en el mismo plano horizontal. Los
chorros de líquido salientes de las toberas confieren enton-
ces a la mezcla de piezas de trabajo y agentes de tratamien-
to sólidos un movimiento de transporte en torno de un eje
15 central vertical y con una velocidad que provoca la ascensión
de la mezcla a lo largo de las paredes del recipiente. A par-
tir de una altura determinada comienza la mezcla, después de
consumida la fuerza que le ha conferido los chorros de lí-
quido, a caer de nuevo en el recipiente en la dirección del
20 eje central y hacia abajo, de modo que con ello se produce
el movimiento de circulación. Esto es posible en especial
cuando se trata de recipientes con la forma de una semies-
fera, de una esfera o de un cilindro vertical, si el reci-
piente no posee un diámetro demasiado grande. El movimiento
25 combinado de transporte y circulación puede ser mejorado en
estos recipientes, cuando las toberas están dirigidas en
sentido inclinado desde abajo hacia arriba.

30 Tratándose de recipientes muy grandes del tipo citado,
y especialmente en recipientes de forma de un canal anular

407804



1 helicoidal, o bien de un tubo horizontal y similares, es
ventajoso dirigir las toberas en parte, con preferencia al-
ternando el orden de sucesión, en sentido horizontal, in-
clinadas de abajo hacia arriba y, eventualmente en el lado
5 opuesto del canal o similar, en sentido inclinado de arriba
hacia abajo. Especialmente en la forma de realización citada
en último lugar es conveniente, sobre todo tratándose de re-
cipientes mayores, que las toberas estén dispuestas en va-
rios planos distintos en la periferia del recipiente y, even-
10 tualmente, también en parte en el fondo. La forma de reali-
zación mencionada en último lugar es recomendable siempre
que los movimientos de la corriente de la mezcla deban con-
seguirse sustancialmente de manera independiente de la for-
ma del recipiente.

15 En la descripción siguiente de las figuras esquemáticas
será explicado el invento a manera de ejemplo:

La fig. 1 es una representación en perspectiva de un
dispositivo de acuerdo con el invento.

20 La fig. 2 es una vista desde arriba sobre un dispositi-
vo conforme al invento, con un recipiente de tratamiento en
forma de anillo.

La fig. 3 es una sección vertical III-III a través del
dispositivo según la fig. 2.

25 La fig. 4 es una sección parcial IV-IV a través del
dispositivo según la fig. 2. [A través del tubo de aspiración
17 aspira la bomba 2, accionada por el motor 1, el líquido
11 existente en el depósito de recogida 5, haciéndolo pasar
por la tubería 3, que está dotada de una válvula reguladora
4, para llegar a la tubería de presión 7 con una presión de
30 aproximadamente 25 kg/cm². Desde allí se distribuye el lí-

407804



316

1 quido en las seis toberas 8, provistas asimismo de una válvula reguladora, penetrando a través de ellas en el recipiente de trabajo 6. El recipiente de trabajo tiene forma de anillo, con paredes 18 abombadas hacia fuera. La relación
5 entre la altura y el ancho del recipiente de trabajo asciende a aproximadamente 1 : 2. Tiene una cabida de unos 50 l.

El líquido, al que se le ha agregado 10 g/l de una mezcla de sales no espumante, usual para trabajos de esmerillado, sale en un ángulo agudo con relación a las paredes del
10 recipiente de tratamiento, e incide sobre la mezcla de cuerpos de tratamiento y piezas de trabajo existente en el recipiente de tratamiento. Se trata de aproximadamente 35 kg de cuerpos abrasivos de forma cónica y aglutinados mediante material sintético - cada uno de ellos con una altura de 10
15 mm y un diámetro igual de grande que la base - y alrededor de 2 kg de piezas de trabajo de chapa de aluminio de un tamaño de 50 x 20 x 2 mm cada pieza.

La mezcla está recubierta por el líquido en una altura de aproximadamente 10 cm. Debido a la energía cinética de
20 los chorros de líquido inyectados a través de las toberas, sigue avanzando en el recipiente de tratamiento en la misma dirección en que los chorros inciden sobre ella. Debido al abombamiento de las paredes del recipiente de tratamiento y a las toberas, dirigidas en parte hacia arriba, se produce
25 al mismo tiempo un movimiento de circulación de la mezcla desde fuera hacia dentro, aproximadamente en torno del eje central del movimiento de avance, de modo que las piezas de trabajo y los cuerpos de tratamiento entran constantemente de nuevo en contacto, siendo entremezclados intensamente,
30 con lo que las piezas de trabajo son desbarbadas y pulidas



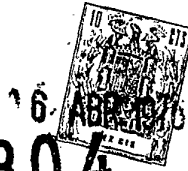
1976

1 como consecuencia del movimiento relativo entre ellas y los
cuerpos de tratamiento conseguido con ello. En el borde su-
perior del recipiente de tratamiento se encuentran dos rebo-
saderos 9, cada uno de ellos provisto de un cedazo 14, a tra-
5 vés de los que el exceso de líquido -una vez que éste ha per-
dido su energía cinética- escapa a través del tubo de rebo-
sadero 15 para llegar al depósito de recogida 5, pasando
desde allí al circuito descrito, a través del tubo de aspira-
ción 17. En este circuito son conducidos a través del reci-
10 piente de tratamiento unos 800 l de líquido por minuto. Al
cabo de aproximadamente 30 minutos ha sido eliminada la re-
baba existente anteriormente en las piezas de trabajo, pro-
cedente de la estampación, se han redondeado las aristas, y
la pieza de trabajo ha quedado bien tratada por todos lados.

15 Para el vaciado del recipiente de tratamiento, se in-
terrumpe la alimentación de líquido y seguidamente se abre
una trampilla 16 existente en su fondo, de modo que el líqui-
do existente en el recipiente de trabajo escapa, siendo des-
cargada la masa de la carga a través del dispositivo de va-
20 ciado 10 del recipiente de tratamiento. La masa de la carga
se separa en piezas de trabajo y cuerpos abrasivos por medio
de un dispositivo separador adecuado, y los cuerpos de tra-
tamiento son vueltos a introducir mediante dispositivos co-
nocidos de transporte en el recipiente de tratamiento, des-
25 pués de cerrada la trampilla del fondo. El recipiente de tra-
tamiento descansa sobre montantes 12. 13 es una sección a
través de la conducción de presión 7.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-
berá recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

30



407804

REIVINDICACIONES

1

1. Un procedimiento y su correspondiente dispositivo para el esmerilado y pulimentado de piezas de trabajo mediante agitación con agentes de tratamiento sólidos y eventualmente líquidos, siendo la mezcla de piezas de trabajo y agentes de tratamiento movida en un recipiente por medio de un agente circulante, caracterizado el procedimiento porque chorros de líquido son hechos actuar con una presión tan alta y en tal sentido, y en presencia de tal cantidad de líquido en el recipiente, sobre la mezcla existente en el recipiente, que la mezcla lleva a cabo un movimiento de transporte discurrante en una dirección determinada, y al mismo tiempo un movimiento de circulación rotativo en torno del eje central de la corriente de la mezcla.

5

10

15

2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en el recipiente de tratamiento se encuentra tal cantidad de líquido, que la masa que se halla en circulación está al menos cubierta con él.

20

3. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el líquido es alimentado y evacuado aproximadamente en cantidades iguales por unidad de tiempo.

25

4. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque varios chorros de líquido son hechos actuar con diferente dirección de chorro sobre la mezcla de agentes de tratamiento sólidos y piezas de trabajo, de tal modo que los movimientos de transporte y de circulación que tiene lugar simultáneamente son provocados sustancialmente de manera independiente de la forma del recipiente, por los chorros de líquidos.


30

5. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de

407804¹⁶



1 las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el líquido
es introducido en el recipiente con una presión de 5 a 100
kg/cm², con preferencia de 20 a 75 kg/cm².

5 6. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de
las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque una vez ter-
minadas de tratar las piezas de trabajo, los agentes de tra-
tamiento sólidos de menor peso específico existentes en el
recipiente de tratamiento son separados de las piezas de
trabajo por el líquido, al que eventualmente se le agrega un
10 agente espumante después de terminado el proceso de trata-
miento, y son evacuados del recipiente con el líquido de en-
cima de las piezas de trabajo.

15 7. Un dispositivo para la puesta en práctica del pro-
cedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, con-
sistente en un recipiente con dispositivos para la alimenta-
ción bajo presión de un agente circulante y para la evacua-
ción del recipiente del agente circulante, caracterizado
porque en las paredes del recipiente, a lo largo de toda la
periferia del recipiente, y eventualmente en el fondo del
20 mismo, están distribuidas varias toberas y dirigidas al in-
terior del recipiente formando un ángulo agudo con las pare-
des del mismo, y porque el recipiente posee aberturas de sa-
lida distribuidas por las paredes y eventualmente por el
fondo, destinadas al líquido alimentado a través de las to-
25 beras.

8. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7,
caracterizado porque en el borde superior del recipiente, o
en las proximidades del mismo, están dispuestos canales de
rebose.

9. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones

30



407804

1 7 u 8, caracterizado porque las toberas y/o las aberturas de salida pueden ser abiertas o respectivamente cerradas individualmente o por grupos, a efectos de alimentar o respectivamente evacuar el líquido.

5 10. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque las toberas están dirigidas en sentido inclinado desde abajo hacia arriba.

10 11. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque las toberas están dirigidas, en un orden de sucesión uniforme, alternativamente en sentido horizontal, inclinadas desde abajo hacia arriba y, eventualmente en la pared opuesta del recipiente, inclinadamente desde arriba hacia abajo.

15 12. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado porque las toberas están dispuestas en varios planos distintos en la periferia del recipiente, y eventualmente en parte también en el fondo del recipiente.

20 13. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado porque el fondo del recipiente tiene una forma de sección transversal aproximadamente semicircular.

25 14. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN PROCEDIMIENTO Y SU CORRESPONDIENTE DISPOSITIVO PARA EL ESMERILADO Y PULIMENTADO DE PIEZAS MEDIANTE AGITACION.

30

407804¹⁶



1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de dieciseis pági-
nas mecanografiadas.

5

Madrid, 20 de octubre 1.972

BERNARDO UNGRIA

p.p.

10

15

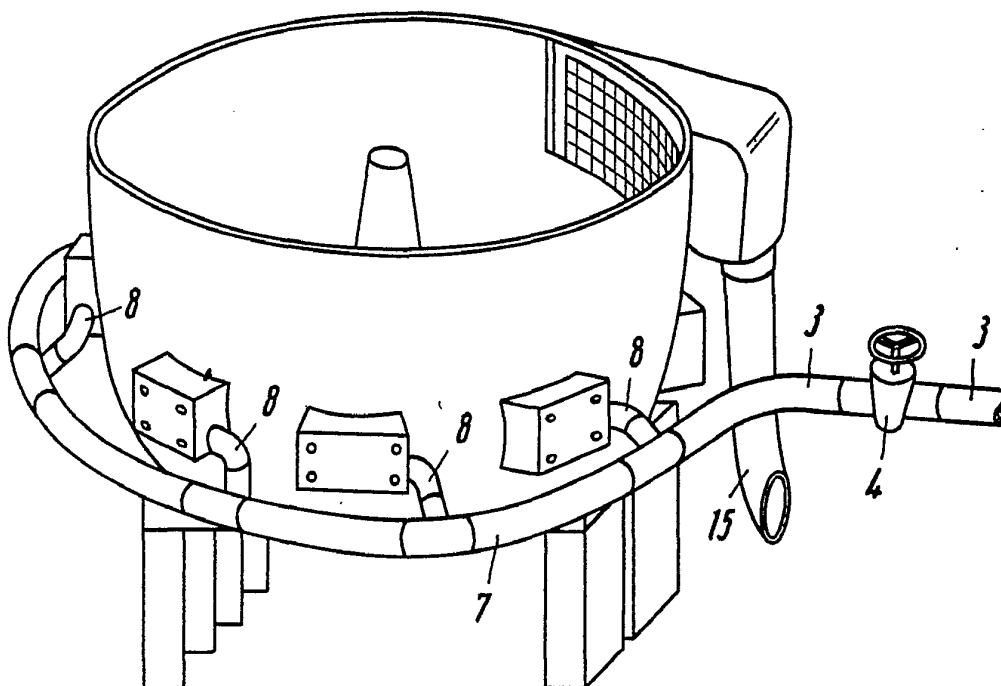
20

25

407804



Fig. 1

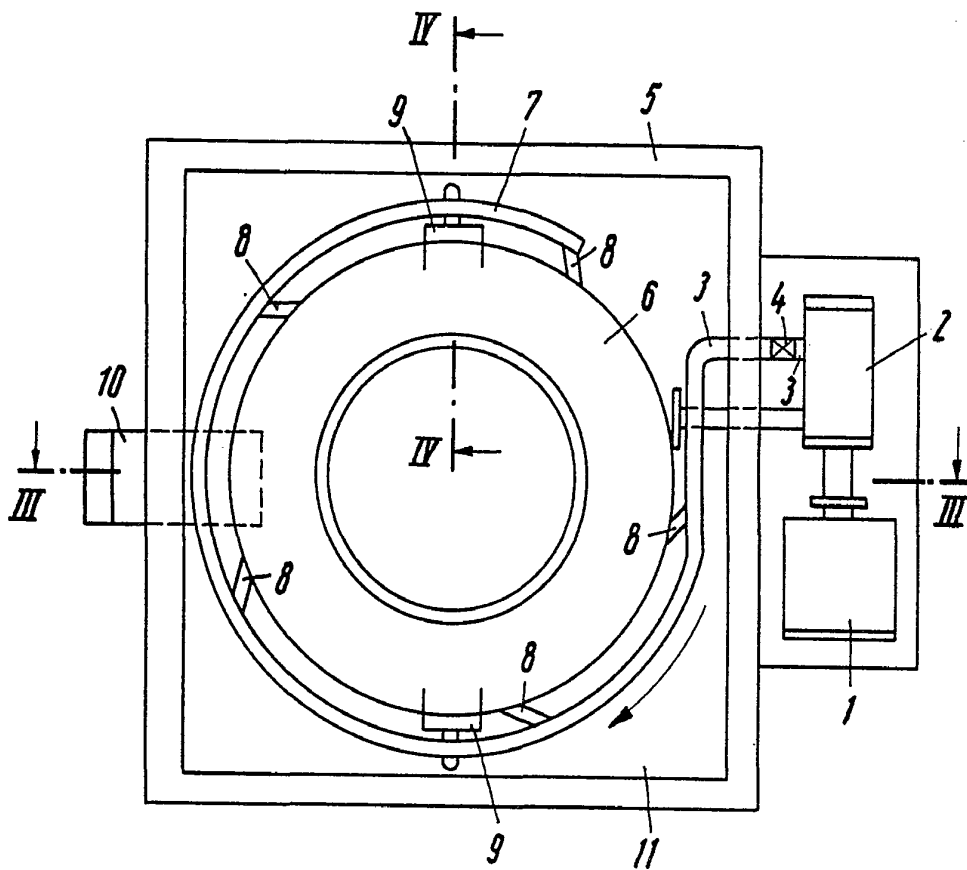


ESCALA VARIABLE
MADRID, 20 DE octubre DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

407804



Fig. 2



ESCALA VARIABLE
MADRID, 20 DE octubre DE 1972.
BERNARDO UNGRÍA

P.º

407804



Fig. 3

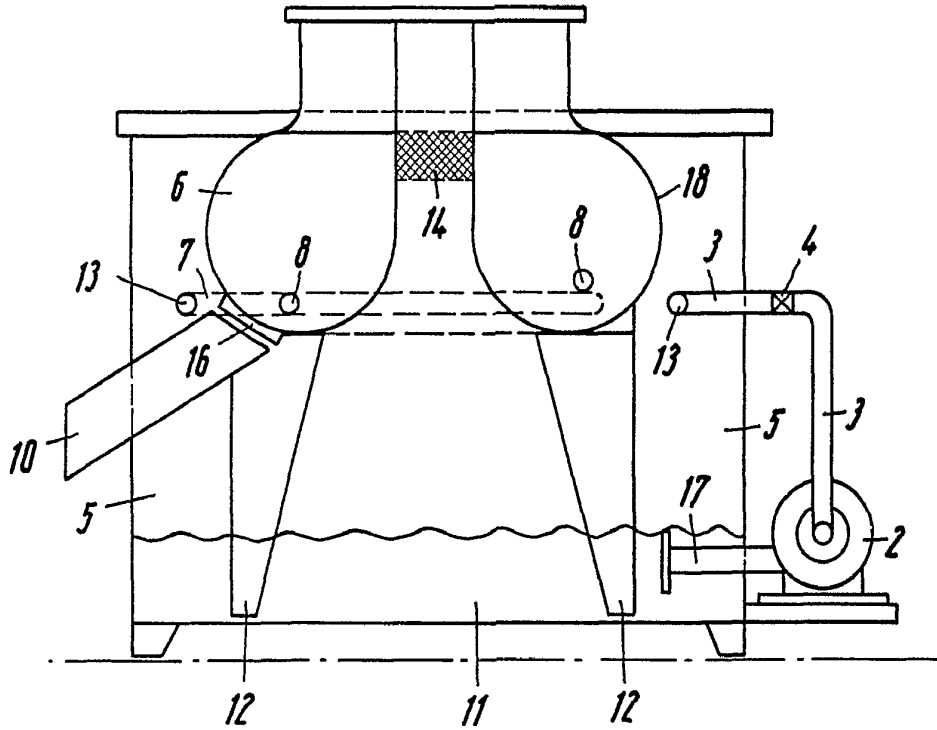
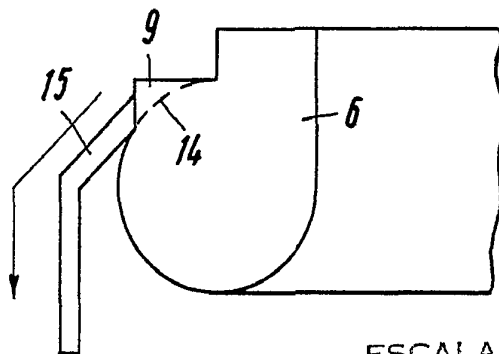


Fig. 4



ESCALA VARIABLE
MADRID, 20 DE octubre DE 19 72
B. P. A. S. DO UNGRÍA