

Int. Cl. B03B // B29C

CONCEDIDA

24 OCT. 1976

MEMORIA DESCRIPTIVA
correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: MICHEL TISSEAU

Domicilio: La Faucheri, 1'HOUMEAU 17140, LAGORD,
Francia.

Enunciado: PROCEDIMIENTO Y SU CORRESPONDIENTE INS
TALACION DE SEPARACION DE PRODUCTOS.

Prioridad: De la solicitud de patente francesa nº
74 22721 del 28 de Junio de 1.974.

IN.-

1 Se sabe que se pueden separar dos productos que pre-
sentan densidades distintas colocándolos en un recipiente
que contiene un líquido con una densidad intermedia a la de
los dos productos. Se pueden recoger entonces por separado
5 el producto ligero que flota y el producto pesado que cae
al fondo del recipiente.

 Sin embargo, sucede a veces que se dispone en gran
cantidad de un líquido cuya densidad es ligeramente inferior
a la de uno de los productos, y netamente inferior a la del
10 otro producto. Se ve uno entonces obligado a añadir al líqui-
do una sal que aumenta su densidad con el fin de hacerla
intermedia a la de los dos productos; pero esta adición au-
menta claramente el precio de la separación. Es así, por ejem-
plo, que si se desea separar uno del otro dos productos con
15 densidades respectivas de 1,1 y de 1,4 no se puede utilizar
agua pura pues los dos productos caerían al fondo del reci-
piente; se ve uno precisado a añadir sales al agua para con-
ferir a esta última una densidad del orden de 1,2 a 1,3.

 Esta invención tiene por objeto un procedimiento de
20 separación de productos que presentan unas densidades dife-
rentes con ayuda de un líquido cuya densidad es inferior a
la de los dos productos.

 Este procedimiento, en el cual se colocan los produc-
tos, de preferencia previamente triturados, en un recipiente
que contiene el líquido, se caracteriza porque se inyecta
25 bajo presión líquido en el fondo del recipiente con el fin
de crear una corriente ascendente de este líquido en este
recipiente, con una velocidad tal que la corriente ascendente
arrastre le producto ligero y no el producto pesado, y que
30 se recoja el producto ligero y el producto pesado respecti-

1 vamente en la parte superior del recipiente y en su parte inferior.

5 Esta invención es particularmente aplicable en la recuperación de materias plásticas, por ejemplo de las que han servido para fabricar embalajes, particularmente de policloruro de vinilo o PVC de las botellas, lo cual permite resolver dos problemas: la contaminación resultante de los desechos de materia plástica y la falta de materias primas para la fabricación de las materias plásticas. En efecto, una botella de PVC se reviste con una cubierta de papel y lleva un tapón o una cápsula generalmente de polietileno. Si se trituraran botellas de PVC, no se puede recuperar el PVC simplemente colocando los desechos triturados en un recipiente lleno de agua, pues el papel tiene una densidad de 1,1, el PVC una densidad de 1,4 y el polietileno una densidad comprendida entre 0,925 y 0,930; el papel cae entonces al fondo del recipiente con el PVC. Por el contrario, si se inyecta agua al fondo del recipiente, la corriente de agua ascendente - arrastra el papel con el polietileno mientras que si esta corriente no es demasiado violenta, el PVC no se arrastra y puede recuperarse en el fondo del recipiente.

15 El producto pesado puede recogerse por trasiego en la parte inferior del recipiente; puede igualmente recogerse en la parte superior de un recipiente auxiliar en el fondo del cual se admite el producto pesado al mismo tiempo que líquido a una velocidad tal que la corriente ascendente haga subir al producto pesado al recipiente auxiliar.

25 Pero es evidente que el procedimiento de acuerdo con el invento es aplicable en la recuperación de materias plásticas distintas al policloruro de vinilo. Por otro lado, se

30

1 pueden separar varios productos unos de los otros utilizando
un mismo líquido de separación, de densidad inferior a la de
los productos, haciendo pasar sucesivamente la mezcla por
5 dos o varios recipientes en el fondo de cada uno de los cuales
se inyecta líquido, teniendo las velocidades del líquido unos
valores crecientes o decrecientes con el fin de aislar suce-
sivamente los productos que tienen densidades cada vez más gran-
des, recogiendo el producto más pesado en la parte inferior
del recipiente o, por el contrario, los productos con densi-
10 dades cada vez más pequeñas, recogiendo el producto más
ligero en la superficie del líquido.

Esta invención tiene igualmente por objeto una instala-
ción para la realización de este procedimiento.

15 Esta instalación comprende por lo menos un recipiente
provisto en uno de sus extremos de medios de admisión de los
productos a separar y se caracteriza porque éste recipiente
comprende un fondo poroso o perforado sensiblemente sobre
toda su extensión, en su parte inferior unos medios para des-
plazar longitudinalmente los productos a separar, y en su
20 extremo opuesto a su extremo de admisión de los productos,
unos medios para retirar por un lado los productos pesados
que se encuentran en la parte inferior del recipiente y por
otro lado, los productos ligeros que se encuentran en su
parte superior, y porque esta instalación comprende unos
25 medios dispuestos en el fondo del recipiente para hacer pasar
un líquido bajo presión a través de éste fondo.

En un modo de realización ventajoso del invento, el
recipiente presenta una sección horizontal que se va estre-
chando sensiblemente desde el fondo de este recipiente hasta
30 su parte superior. Como consecuencia de esta disposición, la

1 velocidad de la corriente ascendente aumenta desde el fondo
de dicho recipiente hasta la superficie libre del líquido.
De este modo es posible regular la velocidad de la corriente
ascendente de modo que en el fondo del recipiente, sea in-
5 suficiente para arrastrar el producto pesado, pero que en
la parte superior del recipiente sea suficiente para que el
producto ligero sea arrastrado de manera segura.

Los medios de desplazamiento de los productos que se
tratan de separar pueden estar constituidos, por ejemplo,
10 por una cinta sin fin. Igualmente, pueden estar constituidos
por un tornillo de Arquímedes o por un conjunto de dos tor-
nillos de Arquímedes cuyos ejes son paralelos y se encuentran
situados en un mismo plano horizontal. Este o estos tornillos
de Arquímedes están ventajosamente constituidos con pelos
15 para formar cepillos. Este o estos tornillos aseguran así
una doble función, a saber el transporte de los productos
que se tratan de separar de un extremo del recipiente al otro
y una separación mecánica del producto ligero que puede
adherirse con el producto pesado. Cuando se prevén dos torni-
20 llos-cepillos, la distancia que separa los ejes de los dos
tornillos es ventajosamente inferior al diámetro externo de
cada cepillo, de modo que los cepillos se interpenetren uno
en el otro.

Los medios de desplazamiento de los productos que se
25 tratan de separar pueden también estar constituidos por el
simple fondo poroso o perforado del recipiente. Este fondo
puede presentar una inclinación longitudinal; puede igual-
mente ser horizontal encontrándose bien sea sobremontado por
elementos de orientación, o provisto de aberturas o perfora-
30 ciones de las cuales algunas están dirigidas verticalmente y

1 otras oblicuamente, o incluso provisto de perforaciones de
las cuales algunas están delimitadas sobre sus dos bordes
longitudinales por unas aristas vivas, mientras que otras
están delimitadas en uno de sus bordes por una arista viva,
5 estando su borde opuesto redondeado.

En el caso en que entre los productos a separar se
encuentre un producto, por ejemplo de polietileno, cuya den-
sidad es inferior a la del líquido, la instalación puede
comprender un recipiente auxiliar dispuesto como el recipien-
10 te principal pero sobremontado por una rampa de regado con
el fin de crear en este recipiente auxiliar una corriente
descendente adecuada para arrastrar hacia abajo el producto
pesado, pero no el producto ligero.

La instalación puede comprender varios recipientes
15 situados en serie recibiendo cada uno los productos pesados
retirados del recipiente anterior, y dispuestos para que
las corrientes de líquido tengan unas velocidades progresi-
vamente crecientes de un recipiente a otro, de arriba a abajo.
Esta serie de recipientes puede estar precedida del recipien-
20 te auxiliar que recibe el producto ligero retirado del primer
recipiente de la serie.

A continuación se han descrito, a título de ejemplos
no limitativos, unos modos de realización de la instalación
de acuerdo con el invento con referencia a los dibujos adjun-
25 tos en los cuales:

La figura 1 es una vista en alzado de un primer modo
de realización;

La figura 2 es una sección según la línea II-II de la
figura 1;

30 La figura 3 es una vista en sección transversal del

1 depósito en un segundo modo de realización;

La figura 4 es una vista en sección longitudinal del depósito de la figura 3;

5 La figura 5 es una vista en sección longitudinal del depósito y muestra un detalle de una variante;

La figura 6 es una vista en sección longitudinal del depósito y muestra un detalle de otra variante;

La figura 7 es una vista similar a la figura 3 de otro modo de realización.

10 Tal y como se ha representado en las figuras 1 y 2, la instalación comprende primeramente unos medios para triturar los desechos de materia plástica, por ejemplo de polícloruro de vinilo, o PVC. Estos medios comprenden un triturador 1, por ejemplo del tipo de cuchillas, cuya entrada está
15 conectada por un conducto 2 a un ventilador 3; una tolva 4 destinada para recibir los desechos desemboca en el conducto 2. La salida del triturador comprende una rejilla 5 y está conectada por un conducto 6 a la boca de aspiración de un ventilador 7 cuya descarga va conectada a un conducto 8.

20 La instalación comprende igualmente un recipiente o depósito de separación 9 en la parte inferior del cual va montado de forma giratoria un tornillo de Arquímedes 10 conectado al árbol de un motor de arrastre 11; este tornillo es, preferentemente, un tornillo-cepillo, es decir que está
25 formado por pelos que van fijados en forma de hélice sobre un alma central. Unos tabiques transversales 13 dividen el depósito en un cierto número de compartimientos 14; estos tabiques comprenden en su parte inferior un corte circular 13a que permite el paso del tornillo 10. En cada compartimen-
30 to 14 se encuentra dispuesta una hoja oblicua 15 que se ex-

1 tiende desde la base de los tabiques que delimitan el compartimiento, encontrándose en contacto con una de las paredes longitudinales del depósito, hasta la parte superior de éste depósito, a una corta distancia de la otra pared longitudinal de éste último; cada compartimiento 14 tiene así una sección horizontal que va decreciendo desde su base a su cima.

5 En el primer compartimiento 14 desemboca una tolva 16 la cual está sobremontada por un ciclón 17 conectado al conducto 8.

10 Por debajo del tornillo 10, se encuentra dispuesto un conducto perforado 18 el cual es semi-cilíndrico y cubre la mitad inferior de este tornillo; este conducto constituye el fondo del recipiente de separación propiamente dicho y delimita un compartimiento 19 situado bajo este fondo. Una canalización 20 se extiende a lo largo del depósito, por la parte inferior de éste; esta canalización va conectada a una serie de tuberías 21 de las cuales cada una está provista de una válvula de regulación 22 y desemboca en el compartimiento 19.

15 Un canalón 23 está previsto en la parte superior del depósito por el lado de los compartimientos 14. Este canalón va conectado por un conducto 24 a la boca de aspiración de una bomba de reciclado 25 cuya boca de descarga está así mismo conectada a la entrada de un filtro 26; la salida de este filtro está conectada por un conducto 27 a la canalización 20, mientras que un conducto 28 permite evacuar las materias sólidas que no han atravesado el filtro. Un conducto auxiliar 29 dotado de una llave 30 y conectado a una fuente de agua bajo presión, comunica con el conducto 27 y permite compensar la pérdida de agua.

20

25

30

1 En el extremo del depósito 9 está dispuesto oblicua-
mente un tornillo de Arquímedes 31 cuyo extremo inferior se
encuentra en el compartimiento 19. Este tornillo de Arquímedes
va conectado al árbol de un motor de arrastre 32 y está situa-
5 do en un tubo perforado 33 igualmente dispuesto dentro de una
cubierta 34. La parte superior de esta cubierta está conec-
tada a un ventilador 35 por mediación de una batería de ca-
lentamiento 36; la misma está igualmente conectada a un tubo
vertical descendente 37 que sobremonta una tolva 38. Esta
10 desemboca en un conducto 39 conectado a un ventilador 40 por
mediación de un recalentador 41.

La instalación que acaba de describirse funciona de
la manera siguiente:

15 Los desechos constituidos, por ejemplo, por botellas
de agua mineral o de aceite son echadas a la tolva 4. Estos
desechos comprenden esencialmente PVC, papel de las etiquetas
y polietileno que forma las cápsulas de las botellas.

20 Los desechos se transportan neumáticamente al tritu-
rador 1. Este transporte neumático permite alimentar al tri-
turador y por consiguiente hacer funcionar éste último con
un rendimiento óptimo.

25 Después de su paso por la rejilla 5, los desechos se
presentan en forma de granulados finos de PVC, de papel y de
polietileno, con eventualmente otros desechos. Estos granu-
lados se envían por el ventilador 7 a la tolva 16 que los
vierte al depósito 9. Este depósito está lleno de agua y la
bomba 25 crea una corriente ascendente de agua en los diver-
sos compartimientos 14, como se ha indicado por la flecha f
en la figura 2; debido a la oblicuidad de las paredes 15, la
30 velocidad de esta corriente aumenta desde la base de los

1 compartimientos hasta su parte superior.

El polietileno que tiene una densidad inferior a 1 se queda en la superficie del depósito; pero el papel y el PVC que tienen los dos una densidad superior a 1 tienden a bajar al fondo del depósito al encontrarse sometidos a unas fuerzas dirigidas hacia abajo y que tienen por valor:

$$F_1 = K_1 (d_1 - 1) \text{ para el papel}$$

$$F_2 = K_2 (d_2 - 1) \text{ para el PVC}$$

siendo d_1 y d_2 las densidades del papel y del PVC, y K_1 y K_2 los coeficientes que dependen principalmente de la forma de los pedazos. Por su parte, la corriente ascendente de líquido en el depósito ejerce sobre el papel y el PVC unas fuerzas dirigidas hacia lo alto y que tienen por valor:

$$F'_1 = K'_1 V^2 \text{ para el papel}$$

$$15 \quad F'_2 = K'_2 V^2 \text{ para el PCV}$$

siendo V la velocidad de la corriente ascendente.

La velocidad V se determina de modo que, en la base del compartimiento 14, donde la velocidad V es mínima, la fuerza F'_1 sea superior a F_1 pero que la fuerza F'_2 sea inferior a F_2 . En estas condiciones, los desechos de PVC caen al fondo del depósito donde son evacuados por el tornillo 10 mientras que los restos de papel que hayan podido bajar, suben hacia lo alto, tanto más cuando la fuerza F'_1 que se ejerce sobre estos desechos es tanto mayor cuando estos últimos se encuentran más cerca de la superficie del depósito. Los desechos de papel se evacuan con el agua y los desechos de polietileno por el canalón 23, separados de este agua por el filtro 26 y evacuados por el conducto 28, mientras que el agua depurada se reinyecta por el conducto 27 bajo el conducto 18, después de un aporte parcial de agua nueva.

1 La sucesión de los compartimientos 14 permite una pro-
gresiva purificación del PVC en el transcurso de su encamina-
miento hacia el extremo del depósito opuesto a la tolva 16.
5 Como cada uno de estos compartimientos comprende sus propias
tuberías de llegada de agua, es posible regular por separado
en cada compartimiento la velocidad de la corriente ascenden-
te de líquido. Durante su desplazamiento por el tornillo, los
desechos de PVC son al mismo tiempo cepillados por éste y de
este modo desprovistos de los desechos de papel que podrían
10 estar adheridos a los mismos.

 Los desechos de PVC depurados son tomados de nuevo por
el tornillo 31 y secados por la cubierta 33 mediante aire ca-
liente procedente de la batería de calentamiento 36. A con-
tinuación caen por el tubo 37 a la tolva 38 y el conducto 39
15 por el cual se transportan neumáticamente hasta un lugar de
almacenado no representado.

 En el modo de realización de las figuras 3 y 4, el
depósito de separación 42 comprende un fondo poroso 43 que
se extiende longitudinalmente en pendiente desde un extremo
20 del depósito al otro; este fondo separa el interior 44 del
depósito de un compartimiento 45. El depósito 42 contiene
un canal 46 cuyos lados 46a y 46b son oblicuos con relación
a la vertical, distanciándose el uno del otro de abajo a arri-
ba, y cuya pared superior 46c tiene, en sección vertical,
25 una forma cóncava hacia el exterior constituyendo así un
canalón; esta pared se encuentra así mismo inclinada. Un
vertedero 47 está previsto, por encima del canal, en el
extremo de este donde su pared 46c es la más baja; un segun-
do vertedero 48 está previsto por el mismo lado del depósito,
30 en la base del compartimiento 44 de éste depósito. En el com-

1 partimiento inferior 45 desembocan una serie de tuberías 49
conectadas a un mismo conducto de llegada de agua 50 y pro-
vistas cada una de una válvula de regulación 51.

5 Esta instalación funciona de la misma forma que la de
las figuras 1 y 2. Los desechos de PVC, de polietileno y de
papel se vierten en el depósito, por su extremo donde las
paredes 43 y 46c son las más elevadas, como se ha indicado
por la flecha 52; al mismo tiempo se introduce agua en el
compartimiento 45 por las tuberías 49.

10 Los desechos de papel son subidos por la corriente
ascendente de agua, por uno y otro lado del canal 46 y
fluyen por el canalón 46c para ser evacuados por el vertede-
ro 47. Los desechos de PVC caen en la parte inferior del
depósito y constituyen un lecho fluidificado el cual fluye
15 a lo largo del fondo poroso 43, a una corta distancia de
esta pared, para ser evacuados por el vertedero 48.

20 En la variante de la figura 5, el fondo poroso 43a
es horizontal pero está sobremontado por unas aletas transver-
sales 53 dispuestas oblicuamente de modo que su extremo su-
perior quede vuelto hacia el vertedero 48. La corriente de
agua ascendente procedente de las tuberías 49 se orienta de
este modo oblicuamente, como lo muestra la flecha 54, y arras-
tra hacia el vertedero 48 las materias fluidificadas que se
encuentran por encima del fondo 43.

25 En la variante de la figura 6, el fondo 43 es aún ho-
rizontal pero lleva unas aberturas tales como 55 cuyo borde
rio abajo está redondeado y las cuales se encuentran delimi-
tadas por su borde opuesto por una arista viva, y unas aber-
turas tales como 56 las cuales están delimitadas por unas
30 aristas vivas sobre sus dos bordes opuestos. El encuentro de

1 las diversas corrientes que pasan por estas aberturas aseguran
no solamente el arrastre de las materias fluidificadas sino
incluso su removido.

5 El modo de realización de la figura 7 es similar en
sus grandes líneas al del dela figura 3, pero el canal 46'
está situado en sentido contrario al canal 46; además, el
depósito 42' está sobremontado por una rampa de regado 57
conectada a un conducto de llegada de agua 58. Este modo de
realización permite limpiar una materia más ligera que el
10 agua, por ejemplo desechos de polietileno a los cuales van
mezclados desechos de papel o de PVC u otras impurezas pesa-
das. Estos desechos y estas impurezas son arrastradas por
la corriente de agua descendente y evacuados por el vertedero
48 mientras que el polietileno limpio se evacua por el ver-
15 tadero 47. El caudal de agua introducido por las tuberías 49
debe ser justo lo suficiente para fluidificar las materias
que se encuentran sobre el fondo poroso 43, no impidiendo la
corriente descendente.

20 Se pueden disponer en serie varios depósitos, por
ejemplo varios depósitos 42, alimentando cada depósito con
la salida del vertedero 48 del depósito anterior, y dando a
las corrientes ascendentes de líquido en los diversos depósi-
tos unas velocidades crecientes de arriba a abajo; como el
caudal de líquido vertido crece de un depósito al siguiente,
25 es necesario que las paredes 46g de los distintos depósitos
sean cada vez más bajas de arriba a abajo. De este modo se
pueden separar unos de otros varios productos con densidades
diferentes. Igualmente, se puede disponer en serie un depósi-
to 42' y uno o varios depósitos 42, colocando la mezcla de los
30 productos en el primer depósito 42 y alimentando el depósito

1 42' con la salida de vertedero 47 de este primer depósito.

La instalación permite de este modo separar unas de otras un conjunto de materias con densidades aproximadas, inferiores o superiores a las del agua. Las materias termoplásticas con densidades comprendidas entre 0,85 y 1,45, es posible separar y depurar los distintos elementos de una mezcla de materias termoplásticas, por ejemplo de PVC, polietileno, polipropileno o poliestireno, manchados de basuras domésticas, papeles, metales y basuras orgánicas.

10 Por la descripción que antecede se puede apreciar que la instalación de acuerdo con el invento puede funcionar de forma continua, eliminar la casi totalidad de las manchas de las materias termoplásticas, no necesita más que un escaso consumo de energía, y en modo alguno es contaminante.

15 Se entiende que la invención no debe considerarse limitada a los modos de realización descritos y representados, sino que por el contrario, cubre todas las variantes.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

20 REIVINDICACIONES

1. Procedimiento y su correspondiente instalación de separación de productos que presentan unas densidades diferentes con ayuda de un líquido cuya densidad es inferior a la de dos productos, en el cual se colocan los productos, de preferencia previamente triturados, en un recipiente que contiene el líquido, caracterizado el procedimiento porque se inyecta bajo presión líquido en el fondo del recipiente con el fin de crear una corriente ascendente de este líquido en este recipiente, con una velocidad tal que la corriente ascendente arrastre el producto ligero y no el producto pesado, y

1 porque se recoge el producto ligero y el producto pesado res-
pectivamente en la parte superior del recipiente y en su par-
te inferior.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracteri-
zado porque se recoge el producto pesado por trasiego en la
5 parte inferior del recipiente.

3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracteri-
zado porque se recoge el producto pesado en la parte superior
de un recipiente auxiliar en el fondo del cual se admite el
producto pesado al mismo tiempo que líquido a una velocidad
10 tal que la corriente ascendente suba el producto pesado al
recipiente auxiliar.

4. Instalación para la realización del procedimiento
definido en una de las reivindicaciones 1 a 3 anteriores, que
comprende por lo menos un recipiente dotado en uno de sus
15 extremos de medios de admisión de los productos a separar y
se caracteriza porque este recipiente comprende un fondo po-
roso o perforado sensiblemente sobre toda su extensión, en
su parte inferior unos medios para desplazar longitudinal-
mente los productos a separar, y en su extremo opuesto a su
20 extremo de admisión de los productos, unos medios para reti-
rar por un lado los productos pesados que se encuentran en
la parte inferior del recipiente y por otro lado los produc-
tos ligeros que se encuentran en su parte superior y porque
comprende unos medios dispuestos bajo el fondo del recipiente
25 para hacer pasar un líquido bajo presión a través de este
fondo.

5. Instalación según la reivindicación 4, caracteriza-
da porque el recipiente presenta una sección horizontal que
se estrecha sensiblemente a partir del fondo de este recipien-
te hasta su parte superior.
30

1 6. Instalación según la reivindicación 4 o 5, caracteri-
zado porque los medios de desplazamiento de los productos a
separar están constituidos por un tornillo de Arquímedes.

5 7. Instalación según la reivindicación 6, caracteri-
zada porque el tornillo comprende unos pelos dispuestos en
forma de hélice con el fin de formar un cepillo.

10 8. Instalación según las reivindicaciones 4 o 5, ca-
racterizada porque los medios de desplazamiento de los produc-
tos a separar están simplemente constituidos por el fondo po-
roso o perforado del recipiente.

9. Instalación según la reivindicación 8, caracteriza-
da porque el fondo del recipiente presenta una inclinación
longitudinal.

15 10. Instalación según la reivindicación 8, caracteri-
zada porque el fondo del recipiente es horizontal y está so-
bremontado por elementos de orientación.

20 11. Instalación según la reivindicación 8, caracteri-
zada porque el fondo del recipiente es horizontal y presenta
unas aberturas de las cuales algunas están dirigidas verti-
calmente y otras oblicuamente.

25 12. Instalación según la reivindicación 8, caracteri-
zada porque el fondo del recipiente es horizontal y presenta
unas aberturas de las cuales algunas están delimitadas sobre
sus dos bordes longitudinales por unas aristas vivas, mientras
que otras está delimitadas sobre uno de sus bordes longitudi-
nales por una arista viva, estando su borde opuesto redondeado.

30 13. Instalación según una cualquiera de las reivindica-
ciones 4 a 12, caracterizada porque comprende un recipiente
auxiliar dispuesto como el recipiente principal pero sobremon-
tado por una rampa de regado con el fin de crear en este re-

1 recipiente auxiliar una corriente descendente adecuada para
arrastrar hacia abajo el producto pesado, pero no el producto
ligero.

5 14. Instalación según una cualquiera de las reivindi-
caciones 4 a 13, caracterizada porque comprende varios reci-
ipientes dispuestos en serie que reciben cada uno los produc-
tos pesados retirados del recipiente anterior, y dispuestos
para que las corrientes de líquido tengan unas velocidades pro-
gresivamente crecientes de un depósito al otro, de arriba a
10 abajo.

15 15. Instalación según las reivindicaciones 13 y 14,
caracterizada porque la serie de recipientes va precedida del
recipiente auxiliar que recibe el producto ligero retirado del
primer recipiente de la serie.

15 16. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la patente de invención que se solicita: PROCEDI-
MIENTO Y SU CORRESPONDIENTE INSTALACION DE SEPARACION DE PRO-
DUCTOS.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente memoria descriptiva que consta de diecisiete páginas me-
canografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 27 de Junio de 1.975

BERNARDO UNGRIA

p.p.



25

30

Fig.1

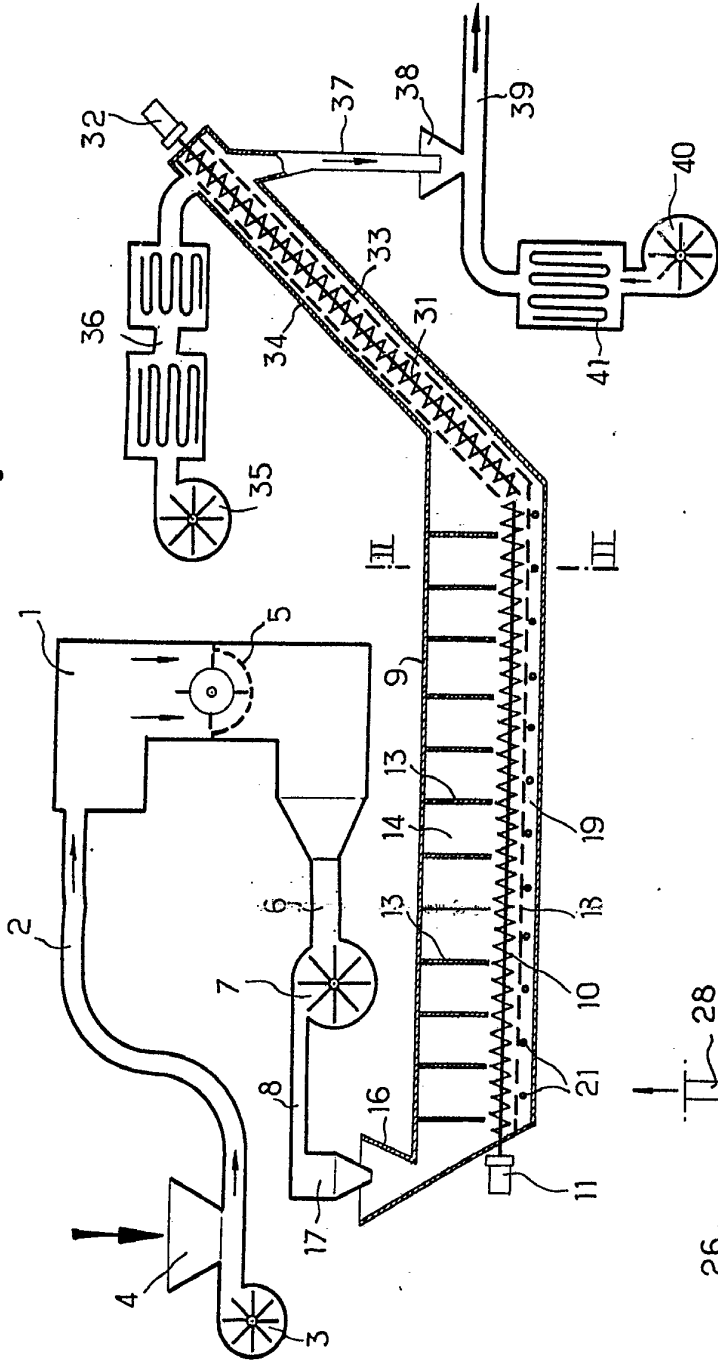
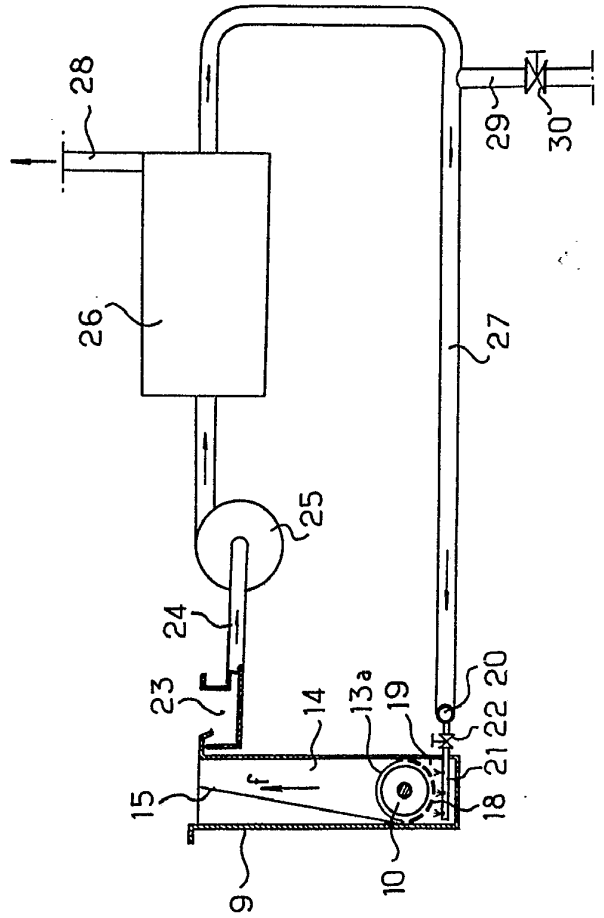


Fig. 2



ESCALA VARIABLE
 27 de Junio de 1.975
 Madrid, BERNARDO UNGRÍA
 p.p.

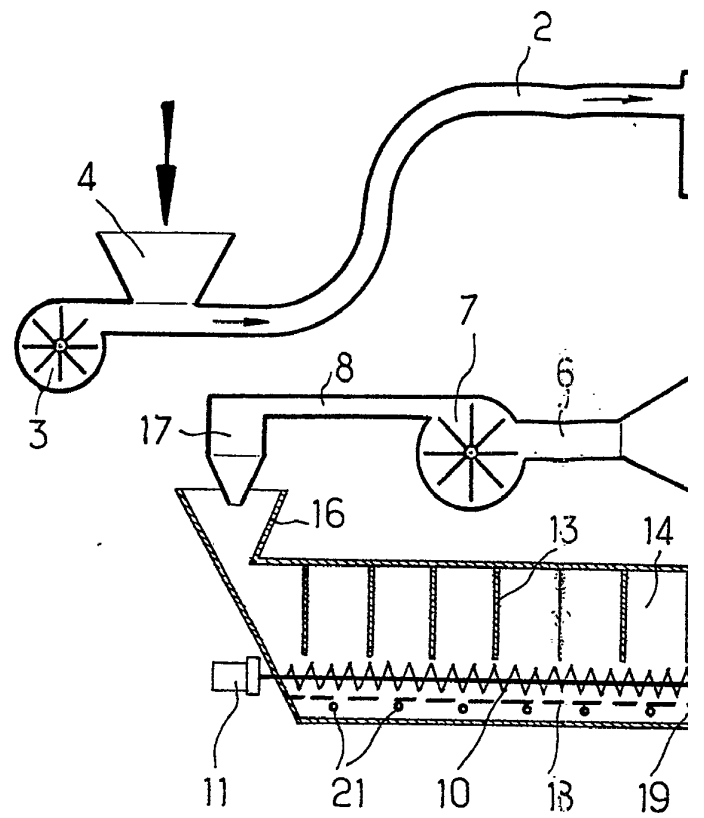


Fig. 2

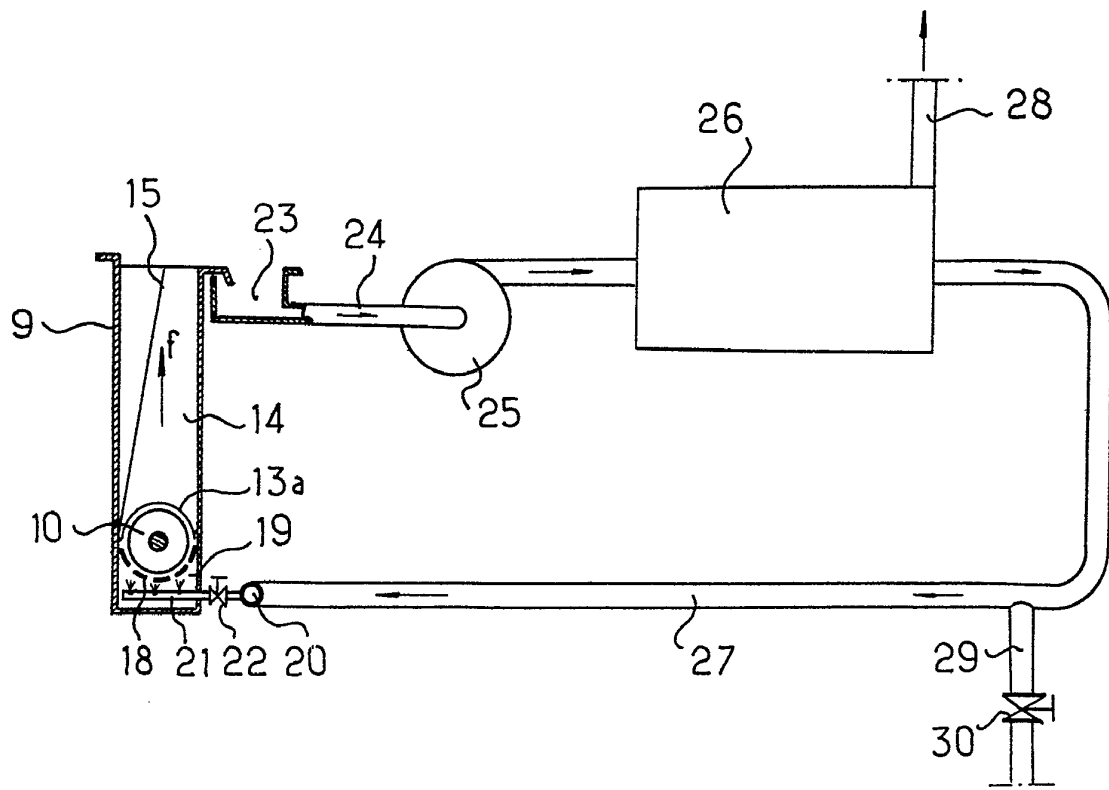
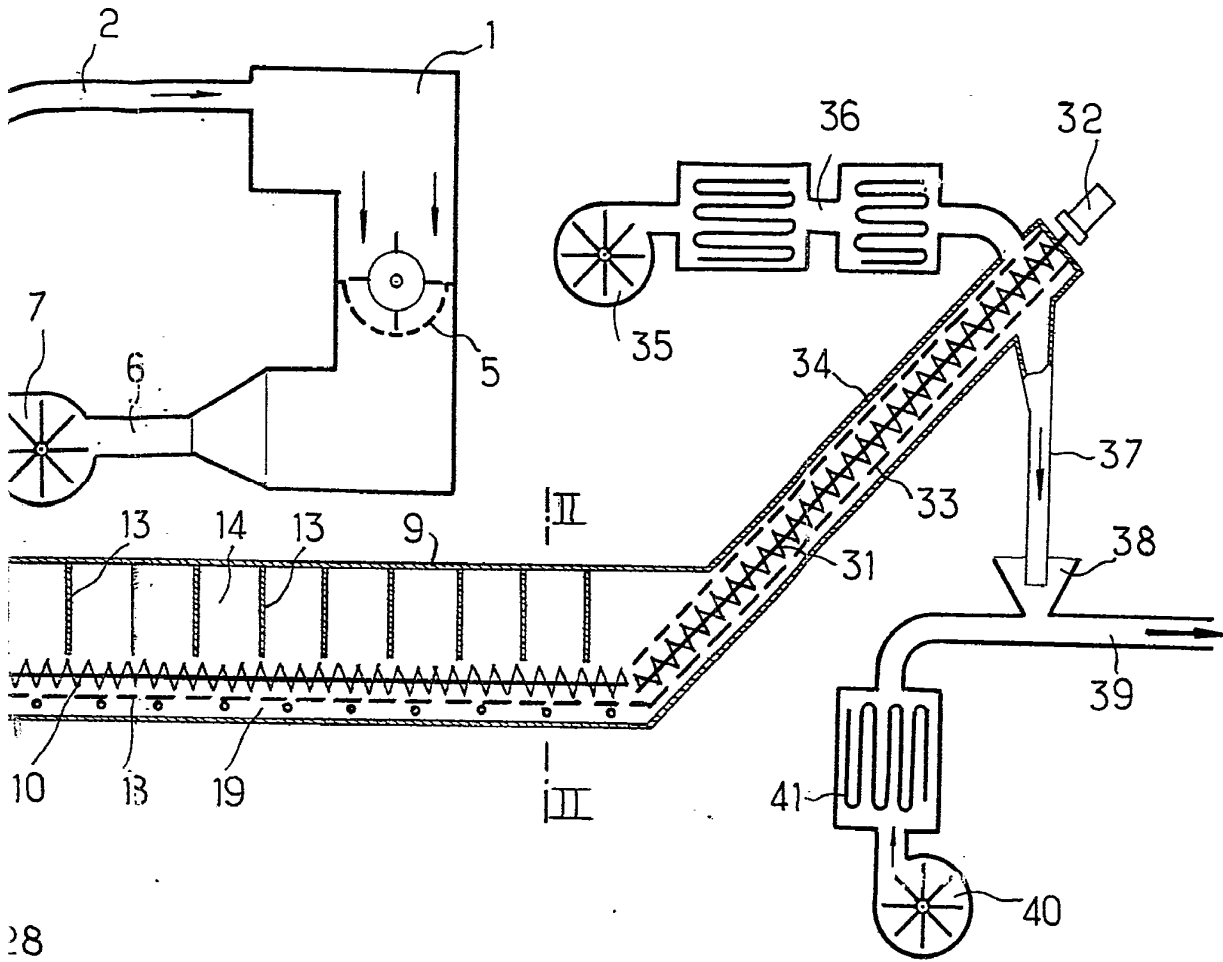
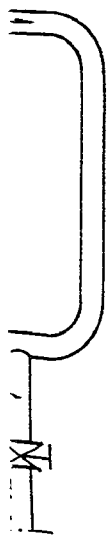


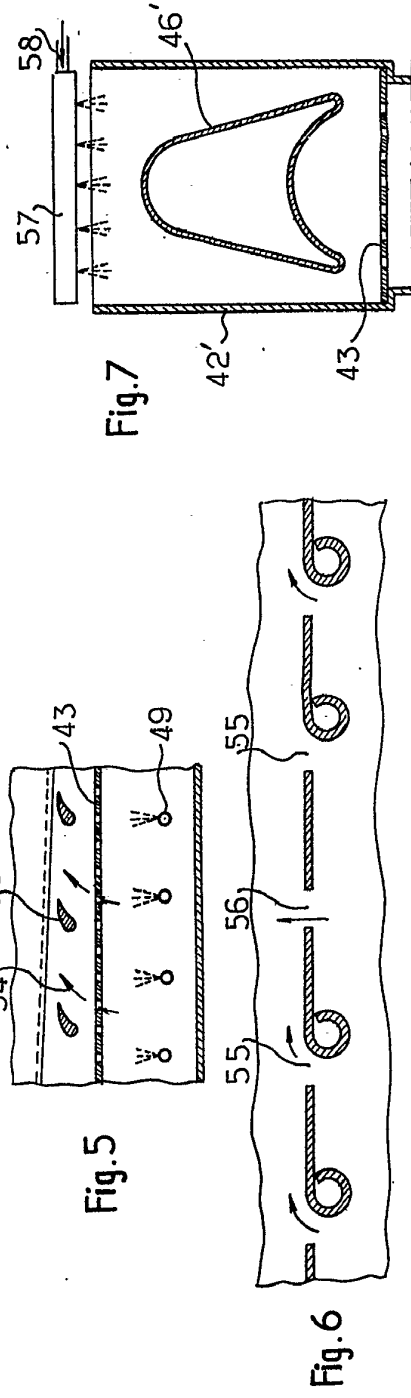
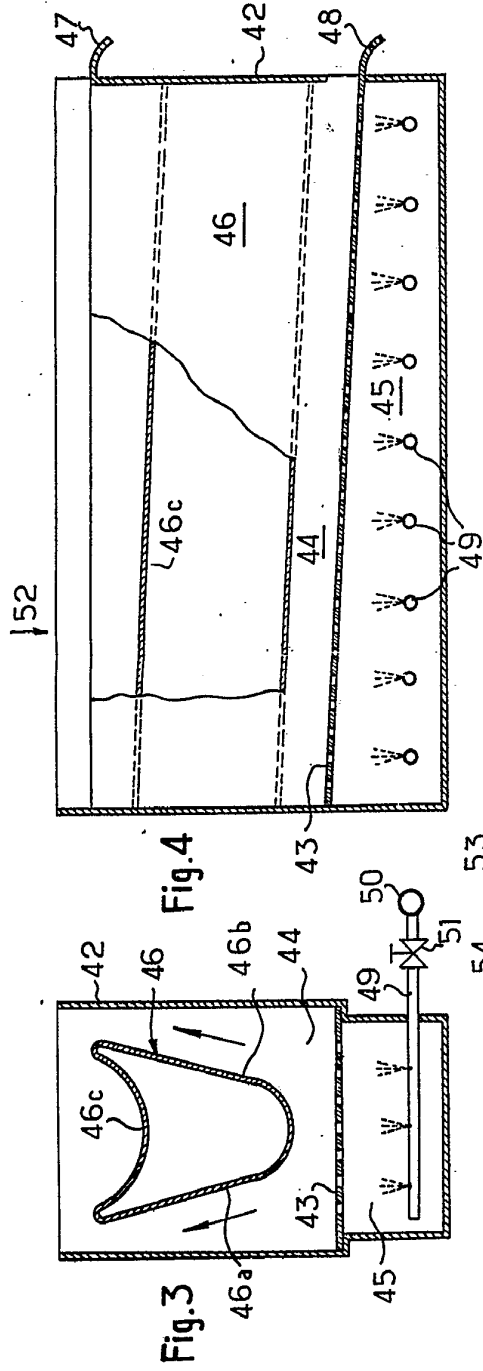
Fig. 1



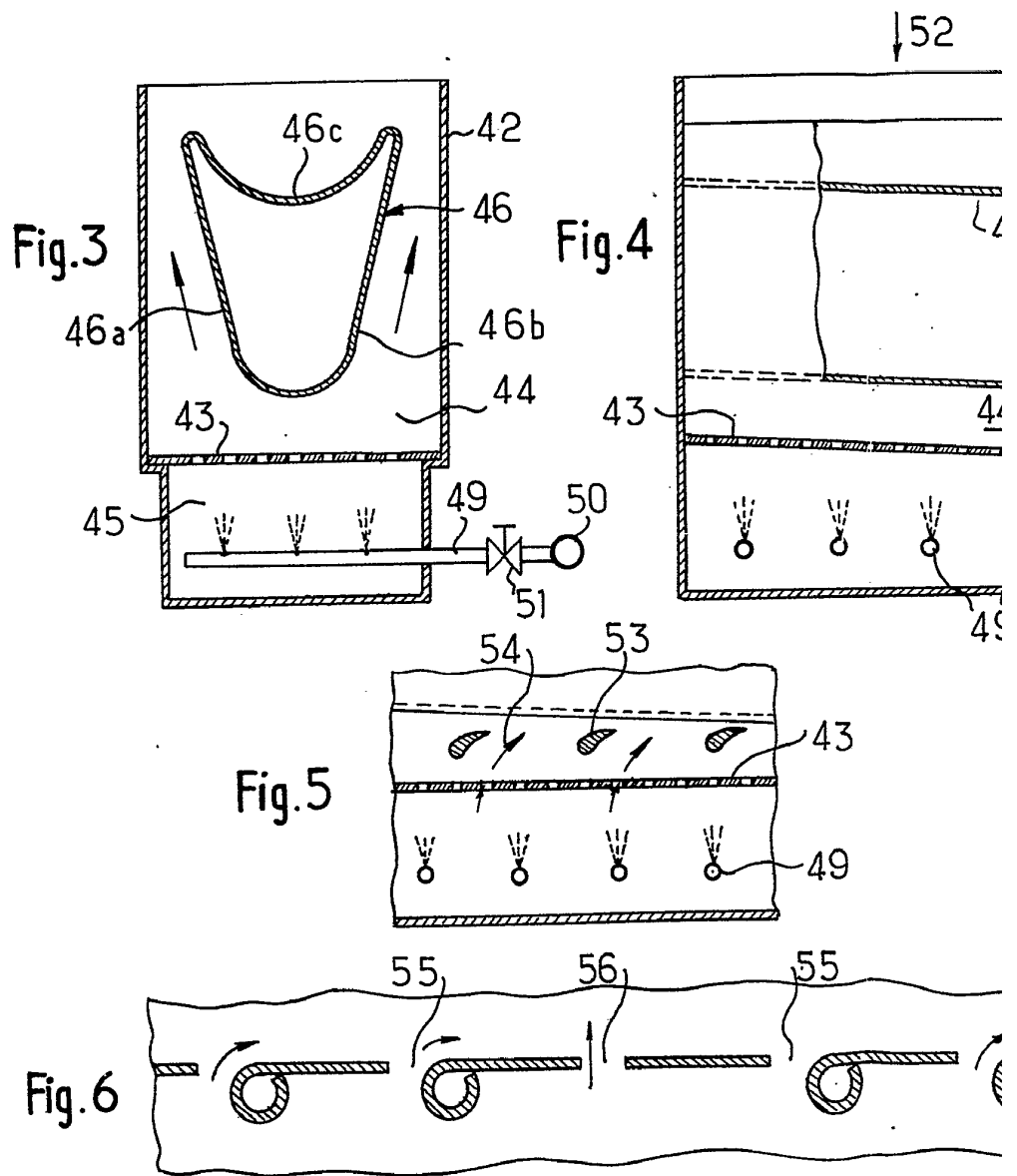
28



ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 de Junio de 1.975
BERNARDO UNGRIA
p.p.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 de Junio de 1.975
BERNARDO UNGRIA
P.P.



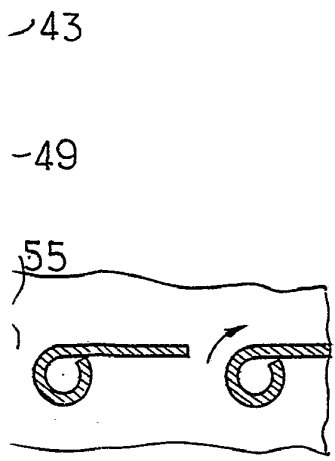
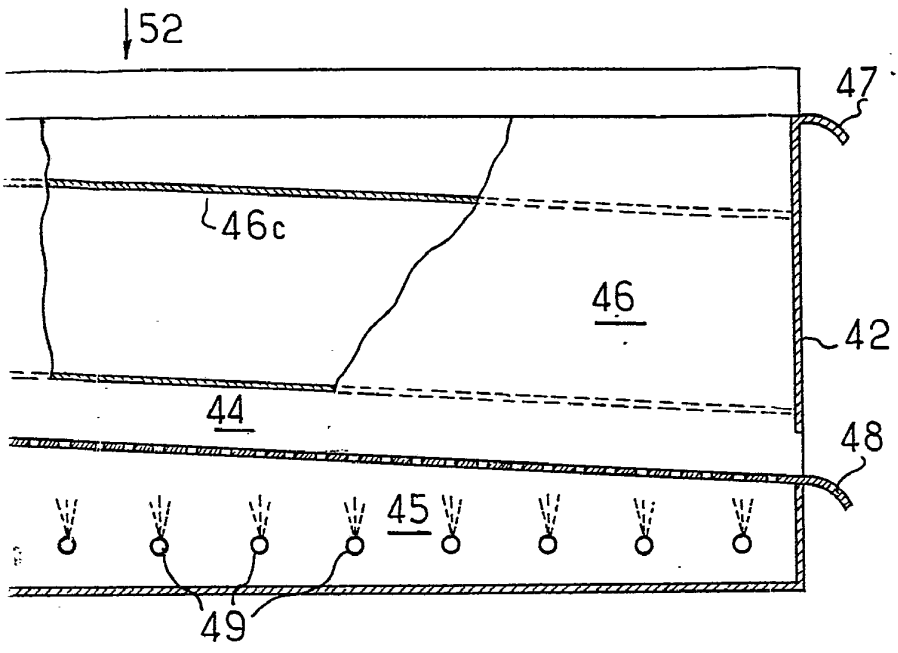
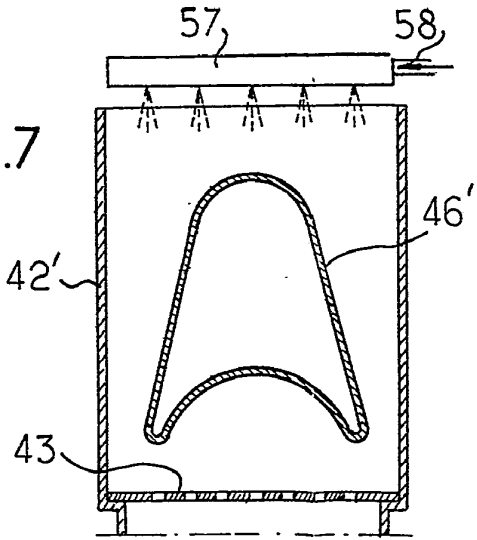


Fig.7



ESCALA VARIABLE
Madrid, 27 de Junio de 1.975
BERNARDO UNGRIA
p.p.