



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 451.435	(10) A I
	(21) FECHA DE PRESENTACION 10-9-76	

P.- 63.830
Case Spl946

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 614.565	(32) FECHA 18-9-75	(33) PAIS EE.UU.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B04B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(54) TITULO DE LA INVENCION "UNA MAQUINA CENTRIFUGADORA PERFECCIONADA, DEL TIPO DE <u>TO</u> BERAS"		
(71) SOLICITANTE (S) DORR-OLIVER INCORPORATED		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 77 Havemeyer Lane, Stamford, Connecticut 06904, Estados Unidos de América.		
(72) INVENTOR (ES) Andrew Charlton, Ken Lewis, Charles Willus y Per Nyrop.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ		

lfg

1 La presente invención se refiere a la separación
en dos fases de mezclas de líquidos, que implica problemas
operacionales similares a aquellos con los que se tropieza
cuando se somete a dicha separación un jarabe bruto deriva
5 do de la conversión ácida o enzimática del almidón.

Como ejemplo, por lo tanto, esta invención está
relacionada con la acción de someter la mezcla impura o ja
rabe bruto a una separación centrífuga y producir el jara
be separado como fracción pesada, representando las impure
10 zas o "lodos" que salen como fracción ligera un subproduc
tó que contiene sustancias nutrientes utilizables, por ejem
plo, como pienso para el ganado.

Un objeto general es el de habilitar a este fin
una máquina centrifugadora del tipo de toberas, construida
15 y dispuesta de modo que puede lograrse una separación neta
y bien definida de las dos fracciones mediante la compensa
ción controlable de ciertas fluctuaciones o variaciones --
funcionales que aparecen en el transcurso del funcionamien
to de la máquina. Estos controles han de impedir también -
20 que la fracción ligera o lodo viscoso entre en la pila de
discos separadores contenida en la cubeta de rotor de esta
máquina y la obstruya. También se busca una separación - -
bien definida, con el fin de impedir que con la fracción -
siruposa o de jarabe escape sustancia de la fracción lige
25 ra, capaz de estorbar una sucesiva filtración "clarificado
ra" de la fracción siruposa.

En una forma preferida de realización del inven
to, esta separación se efectúa en una máquina centrifugado
ra del tipo de toberas, en la que el rotor entrega por la
30 parte alta el lodo o fracción de rebose, de fase ligera.

1 Un dique en anillo, o rebosadero anular, dispues-
to en la extremidad inferior de la cubeta de rotor descar-
ga la fracción pesada o siruposa.

5 Entre estas dos fracciones de rebose dirigidas -
en sentidos opuestos, hay una porción del jarabe que, en -
unión de materia sólida dispersa, sale o se descarga por -
las toberas repartidas a cierta distancia de separación a
lo largo de la periferia exterior o parte intermedia más -
amplia de la cubeta de rotor, formada en doble cono, impi-
10 diendo así la acumulación indebida de tales sustancias en
la cubeta.

La fracción pesada o de jarabe, en unión del pro-
ducto de descarga de las toberas, puede someterse a dicha
filtración "clarificadora", de preferencia en un filtro de
15 tambor rotatorio del tipo de prerrevestimiento para sumi-
nistrar un jarabe claro, mientras el material de prerre-
vestimiento gastado se está enviando al colector de resi-
duos o desecho.

20 En una forma preferida de ejecución de este in-
vento, la máquina centrifugadora tiene un árbol de rotor -
que se eleva a partir de una porción de cubo que hay en la
extremidad inferior de la cubeta de rotor. Esta porción de
cubo divide la cubeta de rotor en una cámara separadora --
centrífuga grande, de encima, y una cámara de alimentación
25 mucho más pequeña que recibe la mezcla de alimentación a -
través de una abertura central inferior.

30 En dicha porción de cubo existen unos pasos o --
aberturas de alimentación, que dejan pasar la mezcla de --
alimentación desde la cámara de alimentación hacia arriba
hasta una cámara separadora anular que rodea el árbol de -

1 rotor y tiene por efecto separar, del lodo o residuo más -
ligero, la fracción pesada de jarabe.

A partir de la cara de transición entre las dos
fracciones contenidas en dicha zona separadora centrífuga
5 principal, el lodo o fracción ligera que contiene las men-
cionadas impurezas, o sustancias de subproducto, se mueve
hacia dentro en dirección al eje vertical de rotación, pa-
ra su entrega o salida por la parte alta de la cubeta de -
rotor, en tanto que la fracción de jarabe, más pesada, se
10 mueve a partir de dicha cara de transición hacia fuera re-
corriendo la pila de discos separadores, para una separa-
ción clarificadora adicional, hasta entrar en una zona o -
cámara anular que rodea los discos.

Desde esta zona periférica exterior, una porción
15 del jarabe clarificado pasa por unos conductos o tubos de
transferencia que convergen hacia abajo, para su descarga
por medio del mencionado dique anular de rebose de la frac-
ción pesada, en tanto que otra porción de jarabe, portado-
ra de materia sólida dispersa, se descarga periféricamente
20 por las toberas.

En el funcionamiento de la máquina centrifugado-
ra del tipo de toberas arriba bosquejada, la cara de transi-
ción puede desplazarse hacia dentro o hacia fuera a partir
de una posición normal o intermedia deseada. Ese fenómeno
25 puede deberse a cambios en el gasto de alimentación, o - -
bien a cambios en las proporciones entre fracciones ligera
y pesada en la mezcla de alimentación, o bien deberse a la
aparición simultánea de ambos cambios o variaciones. Otras
causas, posiblemente concurrentes, pueden ser las variacio-
30 nes de temperatura, densidad o viscosidad de la mezcla de

1 alimentación.

Por ejemplo, una condición que requiera correc--
ción puede deberse a un aumento en el volumen o caudal de
alimentación que, a su vez, produzca un aumento de pérdida
5 de carga o retropresión en los mencionados tubos de descar
ga o de transferencia de la fracción pesada. El desequili
brio hidráulico así resultante entre las dos fracciones o
fases dentro del rotor produce una contracción o despla
zamiento hacia dentro correspondiente de la cara o zona de
10 transición, restableciéndose con ello el equilibrio hidráu
lico. Ahora bien, un desplazamiento excesivo de la cara de
transición hacia dentro puede traer consigo la pérdida de
jarabe en el lodo o fracción de fase ligera.

Recíprocamente, una reducción del gasto de ali--
15 mentación ocasionaría una expansión, o desplazamiento ha--
cia fuera, de la cara de transición. Un excesivo despla
zamiento hacia fuera, a su vez, sería equivalente a una mayor
acumulación conjunta o de existencias de material de fase
ligera en unión de una detención más larga en la zona prin
20 cipal de separación. La mayor viscosidad resultante de la
fracción de fase ligera puede tender a contrariar o impe--
dir la toma o extracción de ésta desde la extremidad supe
rior de la cubeta de rotor.

Por lo tanto, es objeto más específico de la in
25 vención habilitar una máquina centrifugadora del tipo de -
toberas, tal como la indicada más arriba, en combinación -
con unos dispositivos de control mediante los cuales la po
sición de la cara de transición puede ajustarse estrecha--
mente durante el funcionamiento, dentro de los límites de
30 la zona separadora principal. De esta manera, es posible -

1 restablecer una posición intermedia conveniente de la cara
de transición en el caso de que aparezcan los mencionados
desplazamientos o desviaciones, excesivos o no deseables.

5 A este fin, en una forma preferida de realiza-
ción práctica del invento se han de satisfacer los requisi-
tos siguientes, adecuados para la separación de un jarabe
de conversión, bruto o impuro:

10 a) Introducir la mezcla de alimentación por la -
parte inferior o de fondo y a través de los orificios de -
alimentación practicados en la porción de cubo del rotor,
estando los orificios de alimentación situados a un radio
menor que el radio interior de la pila de discos separado-
res, pero mayor que el radio de la cara de transición, ha-
ciéndose así la entrada de alimentación en la fase pesada,
15 que es la fase continua, de modo que no se perturbe la fa-
se ligera de alta viscosidad que contiene las impurezas.

Introduciendo así la mezcla en la zona separado-
ra rodeada por los discos, la porción principal o mayorita-
ria de la fase ligera se separa antes de que la fase pesa-
da pase a través de los discos, impidiéndose con ello la -
20 obstrucción de los discos por parte de cualquier material
de fase ligera, en tanto que se permite una mínima separa-
ción de discos, tendente a una máxima capacidad de separa-
ción.

25 b) Retirar dicho material de fase ligera por me-
dio de un achicador o cuchara ajustable, tangencialmente -
curvo, con lo cual se aprovecha plenamente la energía ciné-
tica centrífuga del material, empujándolo a través de un -
conducto de descarga de rebose conectado a la cuchara, y -
30 ajustar la posición de la cuchara.

1 El ajuste de la cuchara hacia dentro en direc- -
ción al eje de rotación producirá una dilatación o despla-
zamiento correspondiente hacia fuera, de la cara de transi-
ción. Recíprocamente, el ajuste de la cuchara hacia fuera,
5 en el sentido de alejarla del eje de rotación, producirá -
un desplazamiento hacia dentro o contracción correspondien-
te de la cara de transición. La magnitud de tales ajustes
viene dictada o indicada por la condición aparente de las
fracciones de rebose respectivas, evitándose con ello, sea
10 obstruir los discos (en uno de los sentidos), sea perder -
jarabe (en el sentido opuesto).

c) Prever un margen o campo relativamente amplio
de posibilidad de ajuste de la cara de transición dentro -
de la zona separadora principal.

15 A este fin, la zona separadora principal del ro-
tor viene definida por una estructura de soporte radial o
en "estrella" transmisor de aceleración, de un diámetro ex-
terior relativamente grande, rodeado por la pila de discos
separadores que tienen un diámetro interior correspondien-
20 temente mayor de lo usual, y por lo demás asentados en el
espacio anular restante disponible en la cubeta de rotor,
rodeados por una zona separadora secundaria periférica ex-
terior que comunica con las toberas.

d) La provisión de un dispositivo achicador o de
25 cuchara situable en posición respecto a la fracción de fa-
se ligera con el fin de ajustar el posicionamiento de la -
cara de transición, dispositivo de cuchara éste que va si-
tuado a muy poca distancia de separación del árbol del ro-
tor, de modo que es posible reducir al mínimo los radios de
30 rebose de los rebosaderos de las fracciones ligera y pesada.

1 Los rasgos característicos de la invención se ha
llan en la forma de construcción, manera y posibilidad de
efectuar ajustes, y modo de funcionamiento, del dispositi-
vo de cuchara incorporado a la máquina centrifugadora del
5 tipo de toberas, de dos fases alimentadas por el fondo, o
bien integrado en la misma.

En una forma preferida de ejecución, el dispositi-
tivo de cuchara comprende una cuchara horizontal situada -
dentro de la porción extrema superior de la cubeta de ro--
10 tor, que tiene un cuello que se extiende hacia arriba a --
través de la extremidad superior de la cubeta del rotor --
junto al árbol del rotor, y fijada a un bloque de guía ho-
rizontal que es longitudinalmente desplazable para el ajus-
te fino de la posición de la cuchara.

15 En lo que sigue se irán desprendiendo otros ras-
gos característicos y ventajas de la invención.

En los dibujos adjuntos:

- la figura 1 da como ejemplo un organigrama bá-
sico simplificado de la invención aplicada al fracciona- -
20 miento centrífugo de un jarabe bruto o impuro derivado de
la conversión ácida o enzimática de un almidón;

- la figura 1a es una vista semiesquemática am-
pliada de una máquina centrifugadora del tipo de toberas,
realizada conforme a esta invención, y de un filtro de tam-
25 bor del tipo de prerrevestimiento para la filtración de la
fracción de jarabe suministrada por la máquina, combinada
con el producto de descarga de toberas que procede de la -
centrifugadora;

- la figura 2 es una vista en sección vertical -
30 de la máquina centrifugadora del tipo de toberas equipada

1 con un dispositivo de cuchara de extracción de la fracción
ligera, accionable para controlar el posicionamiento o lu-
gar de situación de la cara o zona interfacial de transi-
ción;

5 - la figura 3 es una vista ampliada del rotor, -
tomada de la figura 2, y en la que se representa éste aso-
ciado al dispositivo de cuchara;

10 - la figura 4 es una vista en planta ampliada --
del dispositivo de cuchara, tomada por la línea 4-4 de la
figura 2 o la figura 3, incluyendo una placa indicadora --
que lleva unas graduaciones;

- la figura 4a, tomada de la figura 4, es una --
vista de detalle en planta de la placa de indicador;

15 - la figura 4b, tomada de la figura 4, es una --
vista de detalle en planta de una brida de cierre superior,
de un perfil especial, para la máquina;

- la figura 5 es una vista de detalle, en sección
vertical ampliada, tomada por la línea 5-5 de la figura 4;

20 - la figura 5a, es una vista en perspectiva del -
dispositivo de cuchara y unas partes asociadas, tomada en -
el sentido de la fecha "A" de la figura 5;

- la figura 6 es una vista en sección vertical del
dispositivo de cuchara, tomada por la línea 6-6 de la figu-
ra 4;

25 - la figura 6a, es una vista de detalle en sec- -
ción recta del dispositivo de cuchara, tomada por la línea
6a-6a de la figura 6;

30 - la figura 6b, es otra vista de detalle en sec--
ción recta del dispositivo de cuchara, tomada por la línea
6b-6b de la figura 6;

1 - la figura 7 es una vista de detalle en sección vertical de la estructura de soporte radial productora de aceleración que ocupa y define la zona principal de separación en la cubeta de rotor; y

5 - la figura 8 es una vista en planta de la estructura de soporte radial, tomada por la línea 8-8 de la figura 7.

10 El organigrama, o diagrama de circulación, representado como ejemplo en la figura 1 sirve de apoyo para una de las formas de realización del invento, aplicada al tratamiento de purificación por separación centrífuga de un jarabe bruto o impuro derivado del tratamiento de conversión ácida o enzimática del almidón.

15 Por consiguiente, en este organigrama, el material de partida, tal como almidón o fécula de maíz 10, se está llevando como alimentación a un puesto de digestión o conversión 11, para ser sometido a una acción digestiva ácida o enzimática. El producto de conversión resultante, de jarabe bruto impuro, pasa luego por un puesto 12 de ajuste de pH con el fin de establecer un pH al cual algunas de las impurezas, tales como la cera y las proteínas, no entren en solución. La mezcla así acondicionada se suministra a una máquina centrifugadora 13 del tipo de toberas, que entrega una fracción de rebose o desbordamiento 14 de fase ligera que contiene las impurezas, utilizable como pienso para el ganado. Una fracción de rebose o de fase pesada o jarabe separado 15 se entrega a un puesto de filtro 16, de preferencia un filtro continuo de tambor rotatorio del tipo de prerrevestimiento. El jarabe así filtrado, después de pasar por un puesto de tratamiento 17 a base de

20

25

30

1 carbono activado para su "clarificación" final, queda enton-
ces dispuesto para su envío al comercio o al consumidor.

5 Un producto 18 de descarga de toberas, combinado
con el rebose de jarabe de la fracción pesada, se somete a
filtración.

La relación cooperativa arriba indicada de la má-
quina centrifugadora 13 y el filtro 16 de tambor de prerre-
vestimiento aparece ampliada en la figura 1a, que represen-
ta la fracción de fase pesada o el grueso del rebose 15 de
10 jarabe combinándose con el producto 18 de descarga de tobe-
ras para su entrega como mezcla M de alimentación a la uni-
dad de filtro 16 de prerrevestimiento, en tanto que la frac-
ción ligera o rebose de impurezas 14 se despacha como pien-
so para el ganado, y el material gastado 14a de prerrevesti-
15 miento va a los residuos o desperdicios.

Con referencia ahora a las figuras 2 y 3 de la má-
quina centrifugadora realizada conforme a esta invención, -
una envolvente estacionaria 19 circunda concéntricamente a
un rotor 20 que comprende una cubeta de rotor 20a biparti-
20 ta, de configuración general en doble cono. Interiormente a
la cubeta de rotor, hay un árbol 21 de rotor que se extien-
de hacia arriba a través de una abertura superior de la en-
volvente, a partir de una porción de cubo transversal 22 rí-
gidamente conectada al extremo inferior del árbol. Por ser
25 de configuración cónica vertical obtusa, esta porción de cu-
bo 22 divide la cubeta de rotor en una cámara separadora --
centrífuga 22 superior, grande, y una cámara de alimenta- -
ción 24 mucho más pequeña que comunica con la cámara separa-
dora 23 por medio de unos pasos de alimentación 25 ascenden-
30 tes dispuestos en la porción de cubo 22.

1 La cámara de alimentación 24 está constituida por
la cavidad de la porción 22 de cubo y por un miembro acompa
ñante 26 desmontable, de forma troncocónica invertida, que
tiene en el fondo una abertura 27 de entrada o admisión de
5 alimentación. El miembro acompañante 26 tiene unas paletas
aceleradoras 27a internas, radiales y erguidas o sensible--
mente verticales, que cooperan con unas nervaduras 27b para
comunicar energía cinética a la mezcla de alimentación.

Sujeta de manera desmontable a la parte extrema -
10 superior de la cubeta de rotor hay una brida o pestaña anu-
lar 28 en voladizo hacia dentro que define una abertura cen-
tral superior 29 de la cubeta de rotor, a través de la cual
se extiende el árbol del rotor.

Dentro de la cámara separadora 23 hay una estruc-
15 tura de soporte radial 30 (véase también las figuras 7 y 8
de detalle) que rodea concéntricamente al árbol del rotor,
confinada verticalmente entre la porción de cubo 22 y la --
parte extrema superior de la cubeta de rotor.

El soporte radial 30 consta principalmente de una
20 porción de cubo 31 tubular vertical de un diámetro exterior
D-1, que circunda concéntricamente al árbol del rotor, con
unas paletas aceleradoras 32 radiales que se extienden ra--
dialmente a partir de la porción de cubo tubular hasta al--
canzar un diámetro exterior D-2. La diferencia entre los --
25 diámetros D-2 y D-1 define una zona separadora centrífuga -
Z-1 principal o primaria.

Por la figura 3 se ve que la porción de cubo tubu-
lar del soporte radial tiene formado un saliente o resalto
interior 31a que define una porción extrema tubular infe- -
30 rior "d" ajustada por encima del cuello cilíndrico 22a del

1 cubo del rotor. El resalto interior 31a está rígidamente su-
jeto entre el cuello 22a y un resalto exterior 21a cooperan-
te del árbol del rotor, debido al aprieto de una tuerca 32a
sobre la parte extrema inferior roscada del árbol del rotor.
5 De esta manera, el árbol 21 del rotor, la porción de cubo -
22 y el soporte radial 30 quedan conectados rígida y concén-
tricamente entre sí, en relación transmisora de par o fuer-
za motriz por medio de la chaveta 32b.

El soporte radial 30 se halla estrechamente rodea-
10 do de una pila de discos separadores 33 definidos por un --
diámetro exterior D-3. Estos discos, a su vez, se hallan ro-
deados por una zona separadora secundaria o periférica anu-
lar Z-2 que pone en comunicación las toberas de descarga 34
dispuestas en la porción periférica o más ancha de la cube-
15 ta de rotor, adecuadamente separadas entre sí a lo largo de
la periferia.

En el fondo de la cámara separadora 23 va atorni-
llado un miembro de anillo de relleno 30a que tiene forma--
das unas paletas de acelerador complementarias 30b triangu-
20 lares que se extienden radialmente hacia dentro en coinci--
dencia con los bordes inferiores horizontales de las pale-
tas aceleradoras verticales 32 de la estructura de soporte
radial 30. Sirviendo a un doble propósito, el miembro de --
anillo de relleno 30a se halla también conformado de modo -
25 que proporciona un apoyo inferior para la pila de discos se-
paradores.

Por la figura 3 se verá además que los pasos de -
alimentación 25 se hallan dispuestos a lo largo de la peri-
feria de la porción de cubo de rotor 22, adecuadamente re--
30 partidos o separados entre sí, y así colocados a una amplia

1 distancia radial R-1 respecto del eje de rotación. Esto si-
túa los pasos de alimentación en una posición adyacente al
límite exterior de la zona principal Z-1 de separación cen-
trífuga, pero también dentro del área anular rodeada por --
5 los discos separadores. Con el fin de obtener un óptimo --
efecto separador, las aberturas de alimentación 25 quedan,
pues, situadas a dicha distancia radial R-1, apreciablemen-
te mayor que la distancia radial de la cara de transición -
que puede estar situada, de manera variable, en algún lugar
10 a mitad de camino en dicha zona principal Z-1 de separación
y designada de primera intención por la distancia radial --
R-2.

El restante volumen disponible de la cámara sepa-
radora 23, que circunda al soporte radial 30 ampliamente di-
15 mensionado o de diámetro mayor, por otro nombre cámara sepa-
radora principal Z-1, se halla asignado adecuadamente a la
pila de discos separadores y a la zona periférica o secunda-
ria de separación Z-2 que la rodea. Con esta distribución -
se alcanza un equilibrio entre el mínimo espacio volumétrico
20 requerido para la zona de separación Z-2 y el espacio --
que se deja disponible para dar acomodo a los discos.

La porción extrema inferior de la cubeta de rotor
lleva fijado de manera desmontable un miembro de contención
o dique en anillo 35 que rodea la cámara de alimentación 24
25 arriba citada, en la relación de concéntricamente separada
de ésta. Este miembro de dique en anillo presenta el rebose
de fracción de fase pesada indicado de primera intención --
por el radio R-3, que es mayor que la distancia radial del
rebose de fracción de fase ligera, indicada de primera in--
30 tención como R-4.

1 La expresión "de primera intención", aplicada aquí
para designar las distancias radiales, está destinada a sig-
nificar que las distancias radiales respectivas representan
el promedio de unas condiciones o relaciones funcionales, pe-
5 ro se hallan sujetas a variaciones o fluctuaciones concomi-
tantes al funcionamiento de la máquina, o sujetas a los ajus-
tes indicados por tales fluctuaciones.

10 El miembro de contención o dique en anillo 35 y --
la cámara 24 de entrada de alimentación o el miembro 26 en-
tre ambos constituyen una cámara anular 36 de rebose de fa-
se pesada. Unos pasos individuales 37, repartidos a distan-
cias iguales, conducen desde dicha cámara anular 36 hacia --
arriba, hasta conectar con los extremos inferiores respecti-
vos de los tubos de transferencia 38 que convergen hacia aba-
15 jo, a través de los cuales pasa la fracción de fase pesada -
centrífugamente desplazada de la zona exterior de separación
Z-2. Estos tubos, por lo tanto, se representan de una longi-
tud tal que el extremo superior o de entrada 38a de fluido -
de los mismos está situado sustancialmente en la periferia -
20 interior de dicha zona exterior Z-2 de separación centrífuga
y, por tanto, junto a la periferia externa de los discos se-
paradores.

25 Como se observará por las figuras 3, 5 y 6, la par-
te extrema superior del soporte radial 30 tiene un rebajo -
central circular cuyo diámetro está designado con la letra -
"a" y cuya profundidad está designada con la letra "b". En -
unión de la brida 28 antes mencionada, que va en voladizo --
anular hacia dentro, este rebajo proporciona un espacio anu-
lar "S" para la acomodación y el funcionamiento de un dispo-
30 sitivo estacionario de achicador o cuchara 39 por medio del

1 cual se va a extraer la porción de rebose o desbordamiento de fase ligera, sometida a la energía cinética comunicada a la misma por centrifugación.

5 El dispositivo de cuchara 39 para extracción de la fracción ligera, integrado en la máquina centrifugadora del tipo de toberas descrita más arriba, comprende un con-- ducto de descarga 40 que forma varios ángulos o cambios de dirección, fijado por medio de unas conexiones de soldadura 40a (véase la figura 5a) a un bloque de guía 41 horizontalmente alargado, montado con movimiento deslizante longitudi--
10 nal encima de la envolvente 19 de la máquina y situado a -- muy poca distancia del árbol del rotor.

15 El conducto de descarga 40 destinado a que por él pase, en su retirada o extracción, la fracción de fase lige-- ra, comprende una porción vertical intermedia 42, represen-- tada de configuración sustancialmente de media caña en sec-- ción recta que, por tanto, presenta una cara plana vertical 43. Esta porción intermedia vertical de conducto está intro--
20 ducida en el bloque de guía 41 por el lado interior de éste de modo que la cara plana 43 queda a haces con la cara late-- ral interna 41a del bloque. Esto pone la cara plana 43 o la porción de conducto 42 cerca del árbol del rotor, en rela-- ción casi o pseudotangencial con éste según lo indicado por la pequeña distancia intermedia "e" en la figura 5.

25 La extremidad inferior cerrada de la porción de -- conducto vertical 42 tiene una prolongación lateral 44 de -- conducto, de curvatura tangencialmente perfilada a modo de cuchara que se extiende en un plano horizontal. Esta prolon-- gación lateral o porción extrema inferior 44 del conducto --
30 de descarga tiene una abertura 45 de afluente o líquido en-

1 trante que mira en sentido opuesto al de la rotación de la
cubeta de rotor. Esta prolongación lateral o cuchara llega,
pues, a entrar en una zona anular potencial o de existen- -
cias de fracción de fase ligera centrífugamente contenida -
5 dentro de una área rodeada por la cara de transición. Con -
una entrada continua de mezcla de alimentación en la máqui-
na, y con la cuchara en una posición de ajuste adecuada con
respecto a estas existencias de fracción ligera, la energía
cinética hará que el material de fracción ligera entrante -
10 tangencialmente en la cuchara sea empujado o desplazado ha-
cia arriba, a través del conducto de descarga 40, para su -
entrega o salida desde la máquina.

El efecto de guía longitudinal del bloque de guía
41 viene proporcionado por un par de pernos de guía ergui--
15 dos 46 y 47, roscados en la porción superior horizontal de
la envolvente 19 de la máquina. Estos pernos se extienden -
hacia arriba pasando a través de un par correspondiente de
hendiduras o aberturas alargadas 48 y 49, longitudinalmente
coextensivas con el bloque, con las cuales cooperan en rela-
20 ción de guía. Estas hendiduras o aberturas de guía están --
practicadas en unas porciones extremas respectivas del blo-
que, con el mencionado conducto de descarga 40 de fracción
ligera situado a mitad de camino entre ellas.

El ajuste fino deseado de la posición de la cucha-
25 ra hacia dentro o hacia fuera, con cambio resultante en la
posición de la cara de transición, puede alcanzarse debido
a la provisión de un husillo horizontal 50 conectado coex--
tensivamente o en relación coaxial con uno de los extremos -
del bloque de guía horizontal 41, y capaz de girar en un --
30 bloque de apoyo 51 estacionario y roscado, según lo indica-

1 do por la manivela H.

5 La magnitud de dicho ajuste puede medirse y observarse anotando la magnitud del movimiento del bloque de guía longitudinal respecto a una graduación 52 prevista en una placa de cubierta 53 mantenida estacionaria por el citado par de pernos de guía 46 y 47, que atraviesan la placa de cubierta por unos orificios ajustados 46a y 47a (véase la figura 4a). Estos pernos tienen unas cabezas 48a y 49a que, en unión de los orificios ajustados, retienen en su sitio la placa de cubierta estacionaria, aunque en contacto deslizando con la cara superior del bloque. La placa de cubierta 53 graduada tiene una escotadura lateral alargada 53a que da acomodo al movimiento lateral del tubo vertical de descarga 40 en ocasión del funcionamiento del dispositivo de cuchara 39.

15 Así, la acción de mover el bloque de guía 41 en el sentido de la flecha A-1 desplazará la cuchara hacia fuera hasta una posición P-1 indicada con línea de trazo y punto, produciendo un desplazamiento hacia dentro, o contracción, correspondiente de la cara de transición (véase la figura 6).

20 Recíprocamente, la acción de mover el bloque de guía en el sentido opuesto, indicado por la flecha A-2, desplazará la cuchara hacia dentro hasta una posición P-2 indicada con línea de trazo y punto, dando lugar a un desplazamiento correspondiente hacia fuera, o dilatación (expansión) de la cara de transición.

25 Con referencia a la figura 2, la pauta de circulación a través de la máquina es como sigue:

30 Con el rotor girando a la velocidad de centrifugación

1 ción requerida, el jarabe impuro o mezcla de alimentación --
se suministra por medio del tubo de alimentación 54, que --
termina por arriba en una tobera 55. Esta tobera inyecta la
mezcla de alimentación por el centro hacia arriba, al inte-
5 rior de la cámara de alimentación 24 de la cubeta de rotor,
para ser allí sometida a la aceleración centrífuga por par-
te de las paletas 27a y las nervaduras 27b. Esto obliga a --
la mezcla a pasar por los orificios de alimentación 25 has-
ta la zona separadora principal Z-1, para su separación en
10 las fracciones de fase ligera y pesada, definidas una contra
otra por la cara de transición.

La fracción ligera es entregada mediante extrac-
ción por parte del dispositivo de cuchara 39. La fracción --
pesada, tras experimentar una separación adicional a través
15 de la pila 33 de discos separadores, sale a través del jue-
go, convergente hacia abajo, de tubos de transferencia 38,
y luego por el dique en anillo 35 y al otro lado de un de--
flector anular 56 hasta un canal colector anular o en volu-
ta 57 de la envolvente de la máquina, que tiene una cone- --
20 xión de descarga o salida 58.

Una brida de cubierta parcial 53b cierra la aber-
tura superior 19a de la envolvente 19, pero está conformada
de manera (véanse las figuras 4, 4a y 5) que da acomodo al
dispositivo de control 39 situado junto al árbol de rotor,
25 a muy poca distancia de separación del mismo.

El producto de descarga de toberas, que contiene
la porción minoritaria del jarabe o fracción de fase pesada
en unión de materia sólida dispersa, procedente de la zona
separadora periférica Z-2, es entregado en un canal colector
30 anular o en voluta 59 de la envolvente de la máquina, para

1 su salida por la conexión de descarga 60.

5 Volviendo ahora a la mencionada correlación estructural y funcional de las aberturas de alimentación 25 y el soporte radial 30 que contiene la zona separadora Z-1, la pila de discos separadores y la zona secundaria o periférica de separación Z-2, se verá que hay prevista una amplia oportunidad para lograr una eficaz separación centrífuga primaria por medio de la zona principal de separación Z-1, ampliamente dimensionada. De igual modo, se provee en esta zona también un amplio potencial para desplazar la cara de transición de manera controlable, sea hacia fuera, sea hacia dentro, en el interior de esa zona y por medio del dispositivo 39 de control de rebose, según lo dictado por las mencionadas fluctuaciones en el funcionamiento de la máquina.

15 Para ilustrar las indicadas medidas de control disponibles por medio de esta invención, se indica en la figura 3 un lugar intermedio o promediado de situación de la cara de transición, definido por el radio R-2 en relación con la distancia radial R-1 de las aberturas de alimentación 25. Así, queda disponible una diferencia sustancial "t" entre los radios R-1 y R-2, representativa de una zona de seguridad para el radio R-3 del rebose de la fracción de fase pesada, por medio del dique en anillo 26.

25 REIVINDICACIONES

30 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1 1ª.- Una máquina centrifugadora perfeccionada, -
del tipo de toberas, con un eje vertical de rotación, que
puede hacerse funcionar para efectuar la separación de una
mezcla de alimentación en una fracción ligera y una frac-
5 ción pesada y un producto de descarga de toberas, máquina
que comprende: un rotor que tiene una extremidad superior
abierta, y un árbol de rotor que se extiende hacia arriba
a través de dicha extremidad superior, estando dicho rotor
construido y dispuesto para entregar una fracción ligera -
10 desde dicho extremo superior y para dar salida de rebose -
de una fracción pesada por la extremidad inferior, y pro-
visto de unas toberas repartidas a lo largo de la perife-
ria, en posición intermedia entre dichas extremidades supe-
rior e inferior, para la entrega de un producto de tobe- -
15 ras, y dotado además de una abertura inferior de alimenta-
ción para la introducción de dicha mezcla de alimentación
en el rotor, en posición central y por abajo; una envolven-
te estacionaria que rodea a dicho rotor, dotada de una - -
abertura superior, unos medios independientes para recoger
20 y dar salida por separado a dicho rebose de fracción pesa-
da y al producto de descarga de toberas, respectivamente,
y una conexión de alimentación o suministro en la parte in-
ferior para introducir dicha mezcla de alimentación hacia
arriba en dicha abertura inferior de alimentación del ro-
25 tor; un dispositivo de cuchara de extracción de fracción -
ligera, que comprende un miembro de conducto de extracción
o retirada que se extiende a través de dicha abertura supe-
rior de la envolvente entrando en dicho rotor, y tiene for-
mada en el extremo inferior una porción de cuchara lateral
30 dispuesta para retirar, recogiéndola superficialmente, una

1 -capa interna de dicha fracción ligera, en tanto que permi-
te a la energía cinética resultante de la velocidad angu-
lar empujar a dicho material de fracción ligera retirado -
por recogida superficial, hacia arriba, por medio de dicho
5 miembro de conducto, hasta la descarga o salida; y unos me-
dios de soporte o apoyo para dicho miembro de conducto de
extracción o recogida, contruidos y dispuestos para hacer
que dicho miembro de conducto sea movable horizontalmente
en dicha envolvente, de modo que resulte ajustable hacia -
10 dentro o hacia fuera hasta unas posiciones de recogida su-
perficial para así mantener de manera controlable una posi-
ción intermedia de dicha cara de transición, separada a --
cierta distancia radialmente hacia dentro respecto de di--
chas aberturas de paso de alimentación para, con ello, evi-
15 tar que se mezcle la mezcla de alimentación que sube a tra-
vés de dichas aberturas de alimentación con las existen- -
cias de fracción ligera, pudiendo moverse hacia fuera di--
cho miembro de conducto de extracción con el fin de efec--
tuar un desplazamiento de dicha cara de transición hacia -
20 dentro con la consiguiente reducción de las existencias de
fracción pesada exterior y el correspondiente aumento de -
las existencias de fracción ligera en el interior, y vice-
versa; con lo cual puede lograrse una condición de equili-
brio entre dichas existencias de fracción ligera y de frac-
25 ción pesada, equilibrio destinado a impedir el escape de -
material de fracción ligera al producto de fracción pesa--
da, y el de material de fracción pesada al producto de - -
fracción ligera.

30 2ª.- La máquina de la reivindicación 1ª, en la -
que dichos medios de soporte de conducto comprenden un blo

1 que de corredera alargado, fijado a la porción intermedia
de dicho miembro de conducto de retirada o extracción y --
deslizable longitudinalmente encima de dicha envolvente, -
teniendo cada porción extrema de dicho bloque de corredera
5 una abertura de guía vertical longitudinalmente alargada,
un par de pernos erguidos que se extienden hacia arriba --
desde dicha envolvente pasando a través de unas aberturas
de guía alargadas respectivas en relación guiadora con - -
ellas a consecuencia del movimiento deslizante longitudi--
10 nal de dicho bloque, teniendo dichos pernos unas porciones
de cabeza que impiden el desplazamiento de dicho bloque ha
cia arriba, estando dicho miembro de conducto solidario --
con dicho bloque y pudiendo así moverse como un todo en di
cha envolvente paralelamente a sí mismo en un plano hori--
15 zontal, para el ajuste de la posición de recogida superfi
cial de dicha porción de cuchara respecto a la citada frac
ción ligera.

3ª.- La máquina de la reivindicación 1ª, con la
adición de unos medios para efectuar, de manera controla--
20 ble, dicho ajuste de la posición de recogida superficial -
de la citada porción de cuchara.

4ª.- La máquina de la reivindicación 1ª, con la
adición de unos medios de ajuste que comprenden unos me--
dios de husillo o vástago roscado que pueden hacerse girar
25 para efectuar el ajuste de dicha porción de cuchara.

5ª.- La máquina de la reivindicación 1ª, en la -
que dicho miembro de conducto de extracción está metido en
la cara lateral interna del citado bloque.

6ª.- La máquina de la reivindicación 1ª, en la -
30 que dicho dispositivo de cuchara de extracción de la frac

1 -ción ligera comprende además una placa de cubierta alargada en contacto deslizando con la cara superior de dicho --
bloque y dotada de un par de aberturas a través de las cua
5 les pasan dichos pernos en la relación de ajustados respec
to a ellas, mediante lo cual dicha placa de cubierta se su
jeta o mantiene en posición respecto al movimiento de di--
cho bloque, y unos dispositivos actuadores combinados con
unos medios indicadores para aplicar a dicho bloque un --
ajuste fino controlable, comprendiendo dichos medios indi-
10 cadores unas graduaciones dispuestas en la citada placa de
cubierta y previstas para indicar la magnitud de movimien-
to longitudinal del citado bloque respecto a dichas gradua-
ciones.

15 7ª.- La máquina de la reivindicación 1ª, en la --
que dicho dispositivo de cuchara de extracción de la frac-
ción ligera comprende además unos medios actuadores combi-
nados con unos dispositivos indicadores, para aplicar a di-
cho bloque un movimiento controlable de ajuste fino.

20 8ª.- La máquina de la reivindicación 1ª, en la --
que dicho dispositivo de cuchara de extracción de la frac-
ción ligera comprende además un husillo roscado que tiene
su extremo interno conectado, de modo que puede girar o --
dar vueltas, a uno de los extremos de dicho miembro de co-
rredera, horizontalmente coextensivo con el mismo, y un --
25 bloque de apoyo interiormente roscado que coopera con el --
citado husillo efectuando un movimiento longitudinal de di-
cho miembro de corredera, controlable mediante el giro de
dicho husillo.

30 9ª.- La máquina de la reivindicación 1ª, en la --
que dicho miembro de conducto de extracción para la citada

1 -fracción ligera está metido en la cara lateral interna de
dicho bloque, y conformado de modo que presenta una cara -
plana sustancialmente coextensiva con dicha cara lateral -
interna del bloque, y situada junto a dicho árbol de rotor.

5 10ª.- La máquina de la reivindicación 1ª, en la
que dicho dispositivo de cuchara de extracción de la frac-
ción ligera comprende además una placa de cubierta alarga-
da, en contacto deslizando con la cara superior de dicho -
bloque y dotada de un par de aberturas a través de las cua
10 les pasan dichos pernos en la relación de ajustados respec
to a ellas, mediante lo cual dicha placa de cubierta se --
mantiene en posición respecto al movimiento del citado blo
que.

15 11ª.- Una máquina centrifugadora perfeccionada,
del tipo de toberas.

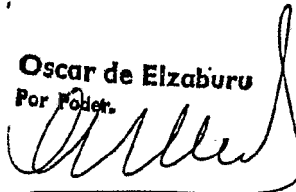
Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para
los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de veinticinco hojas escri--
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 07. OCT. 1977

P.A.

Oscar de Elizaburu
Por Fidei.

25 

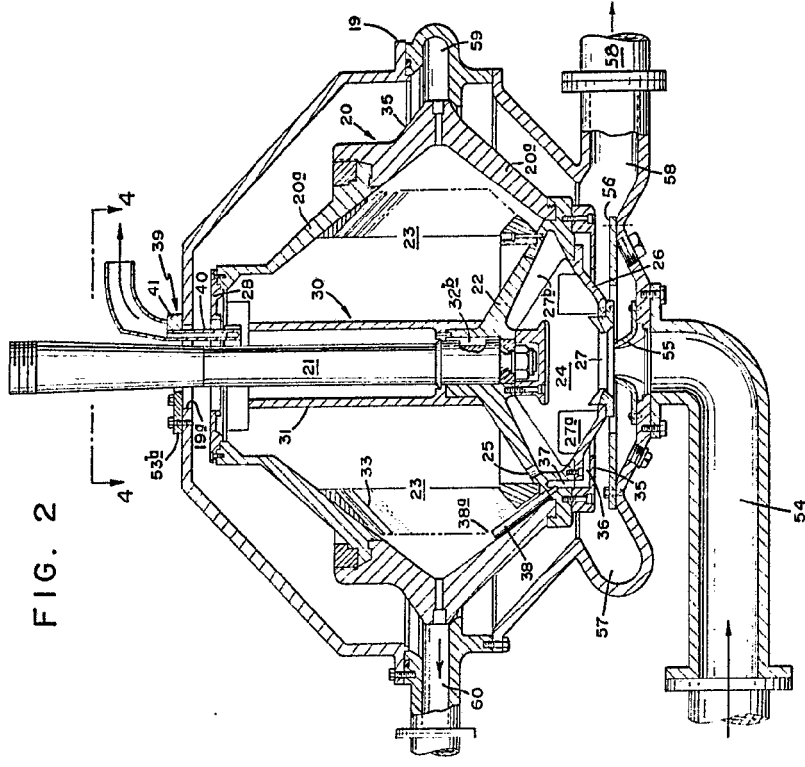


FIG. 2

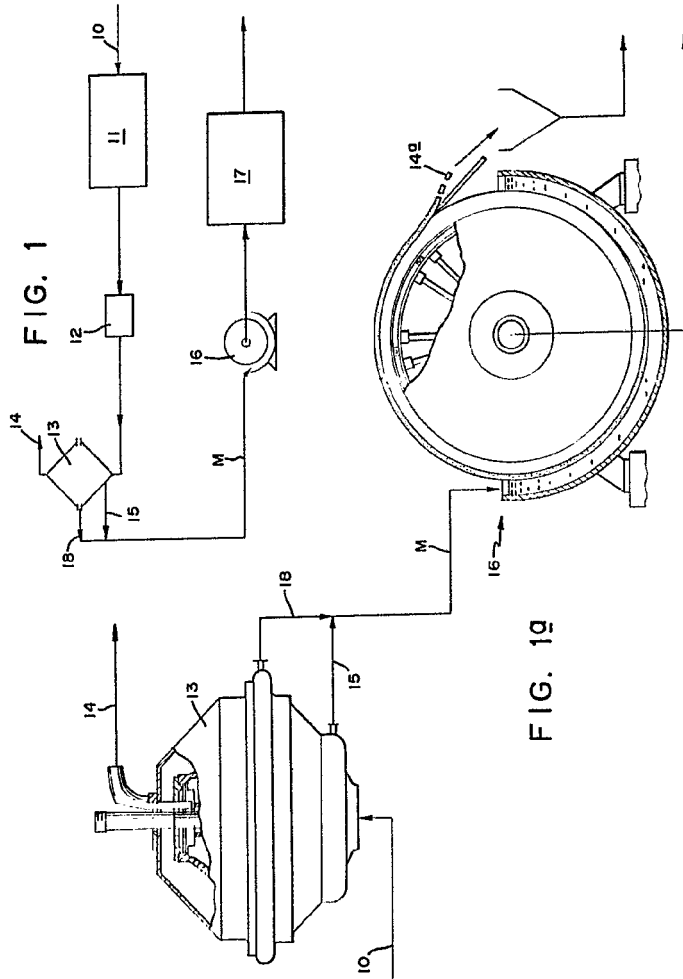


FIG. 1

FIG. 19

Oscar de Elizabeth
Parfumer.

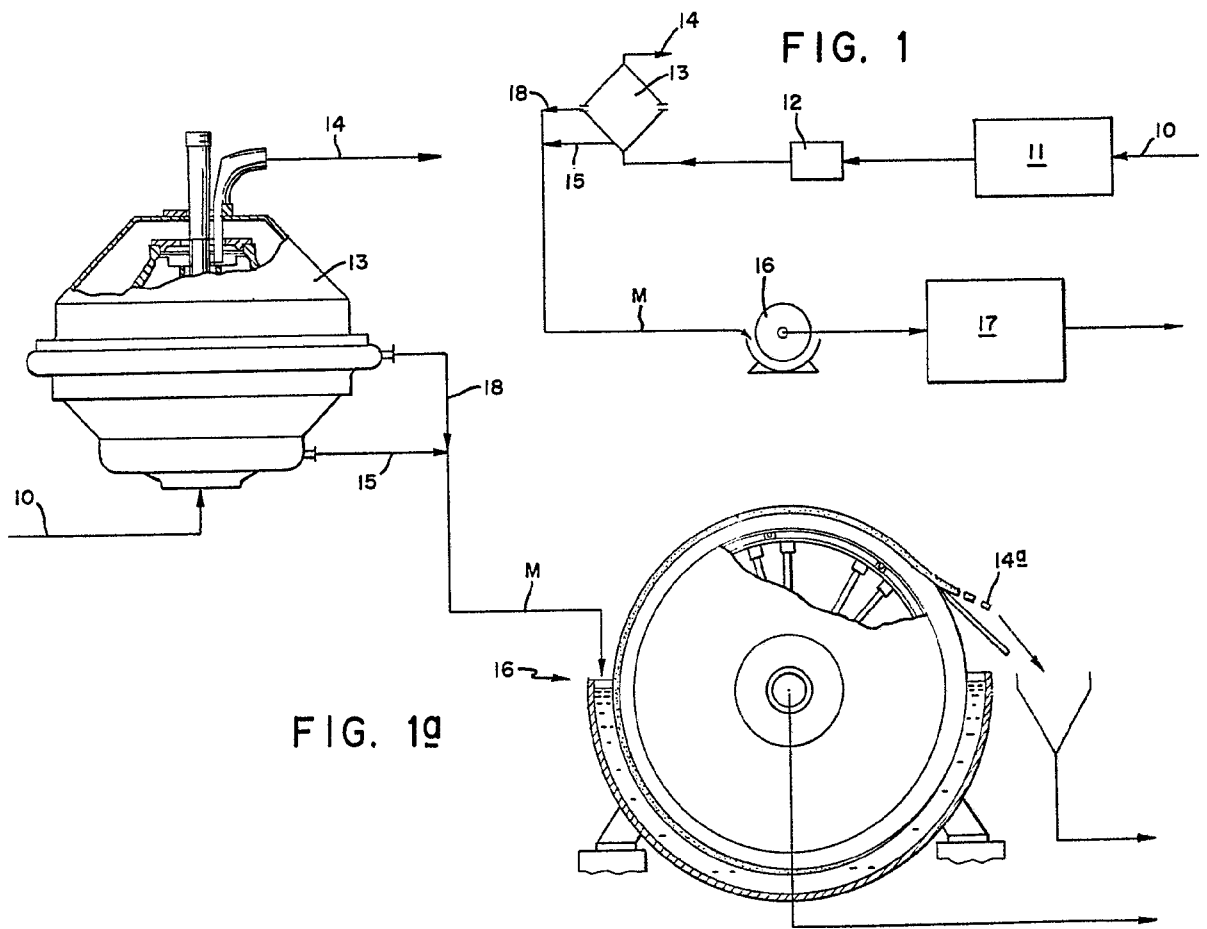
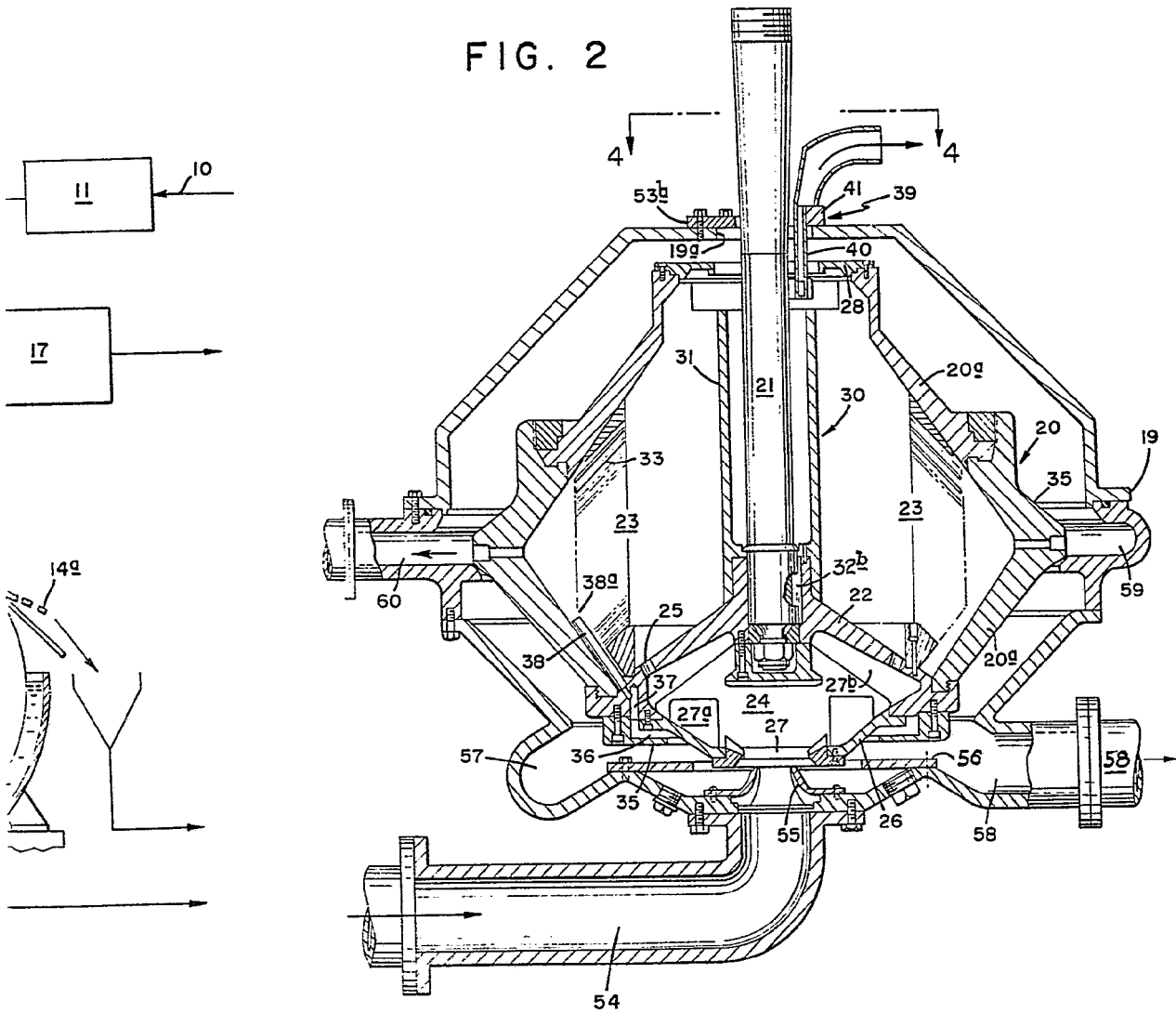


FIG. 2



Oscar de Elzabury
Por Poder.

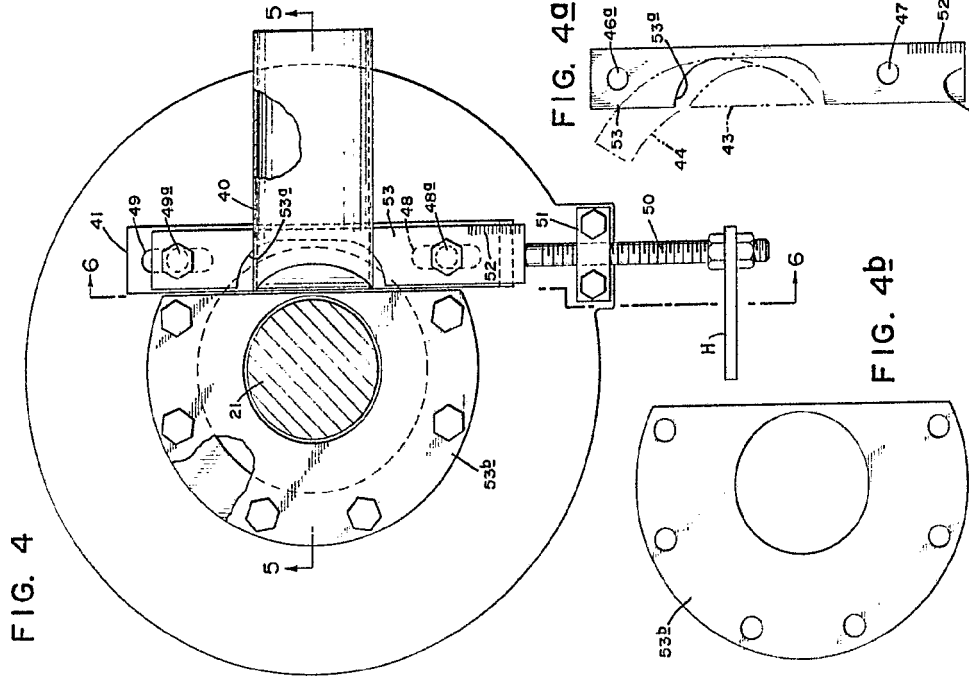


FIG. 4

FIG. 4a

FIG. 4b

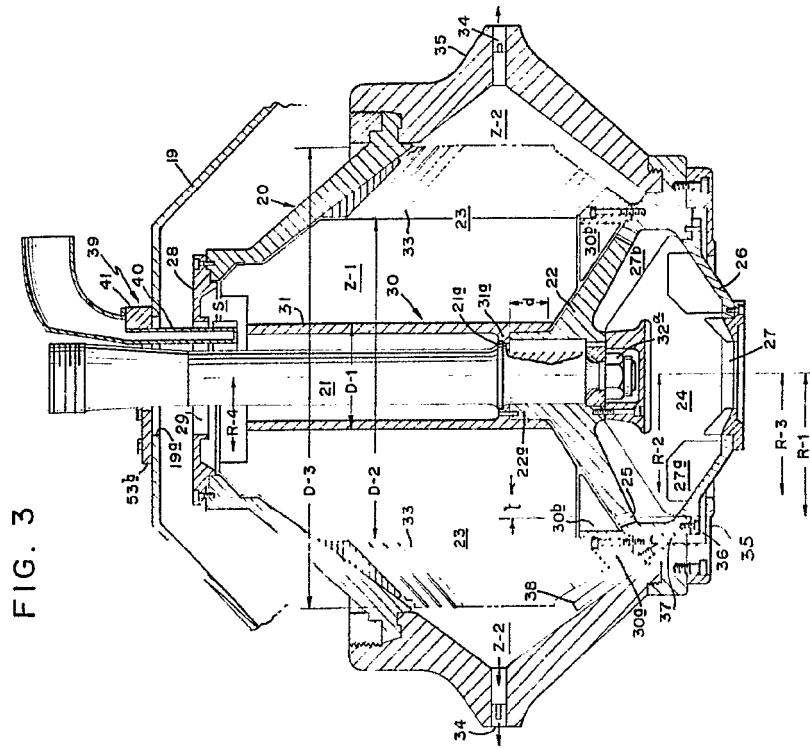


FIG. 3

Oscar de Elizaburu
Polkeder.

FIG. 4

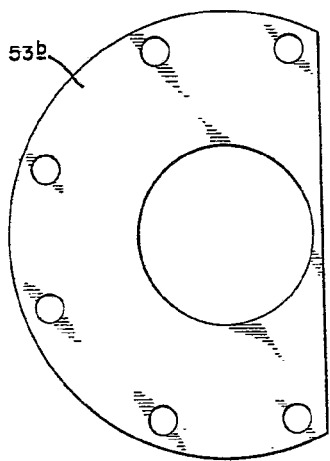
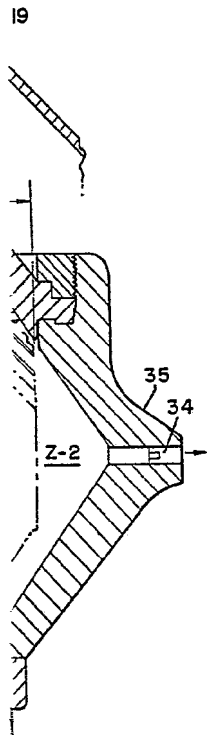
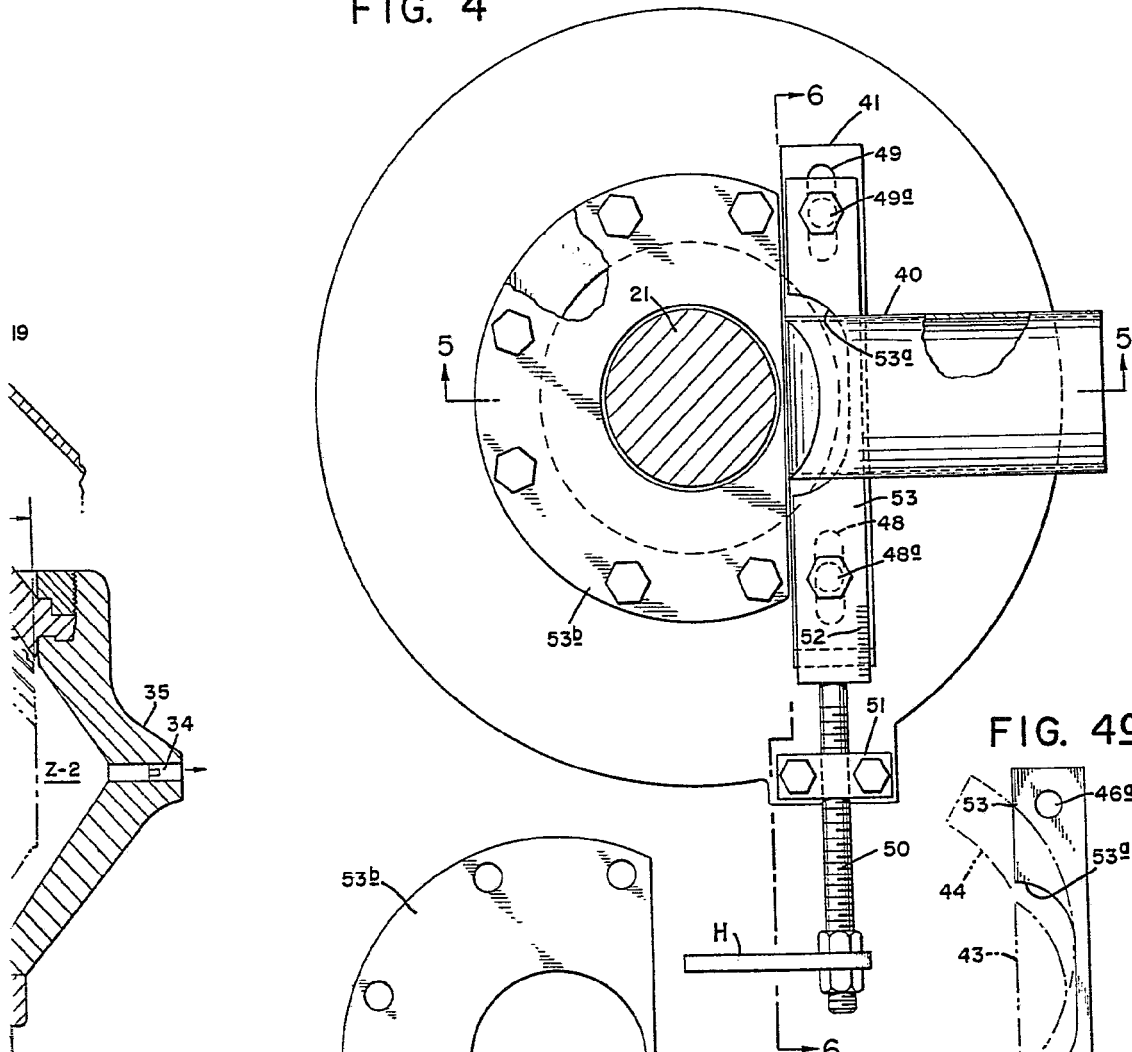
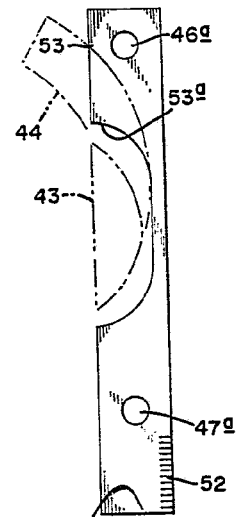


FIG. 4b

FIG. 4a



Oscar de Elzaburu
Por Poder.

17

FIG. 59

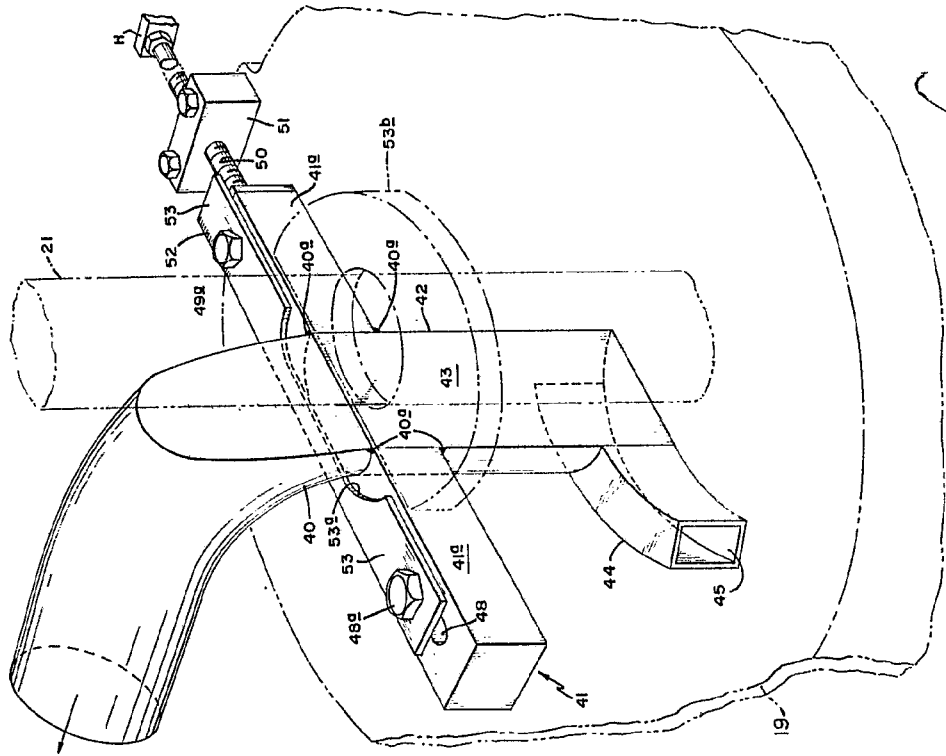
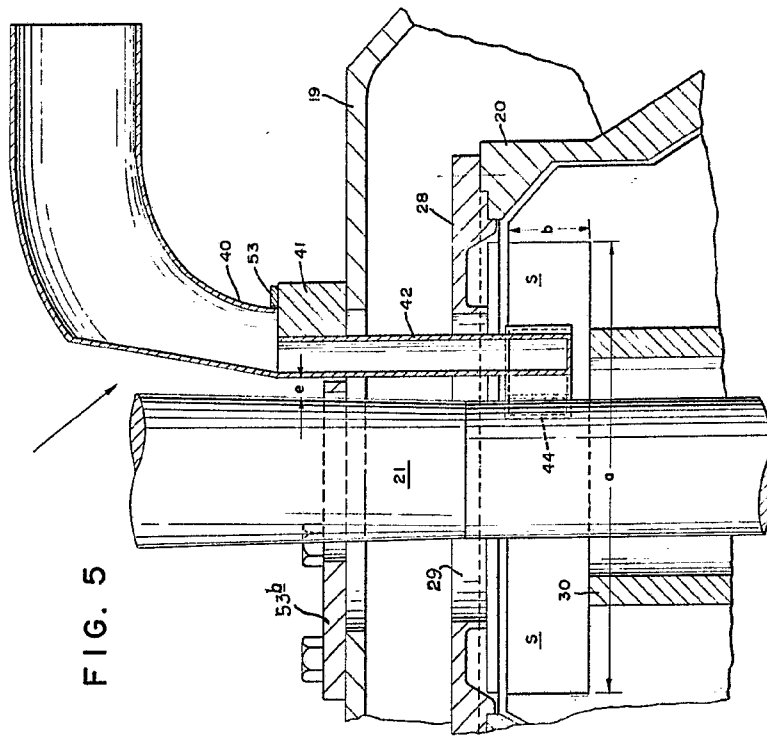
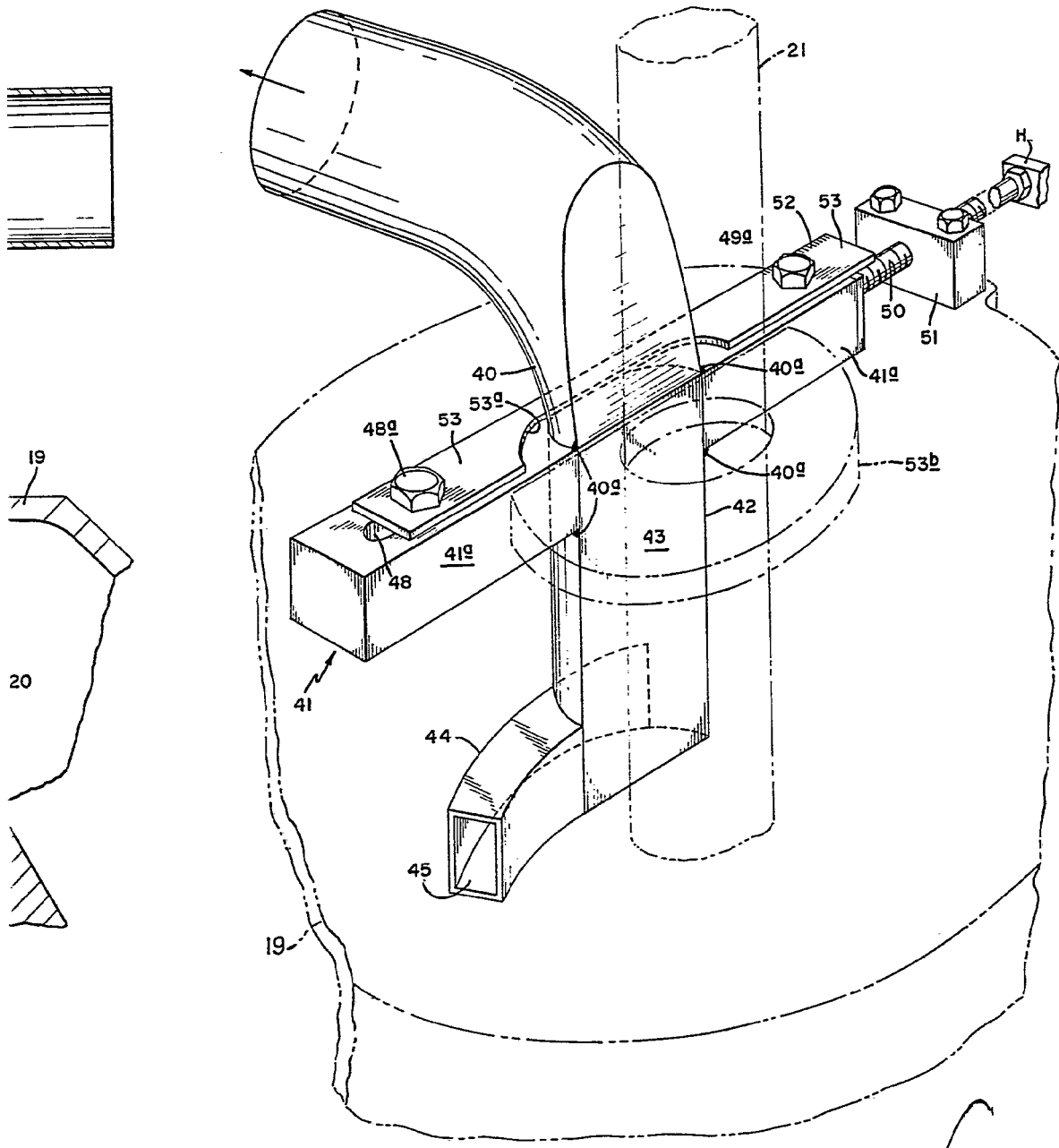


FIG. 5



Oscar de Elizaburu
 For Patent

FIG. 5g



Oscar de Elzaburu
Por Poder

FIG. 7

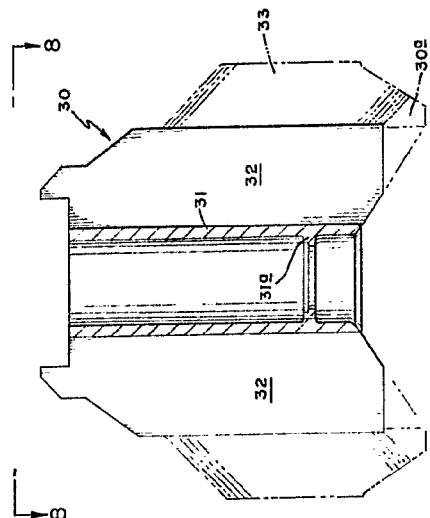


FIG. 8

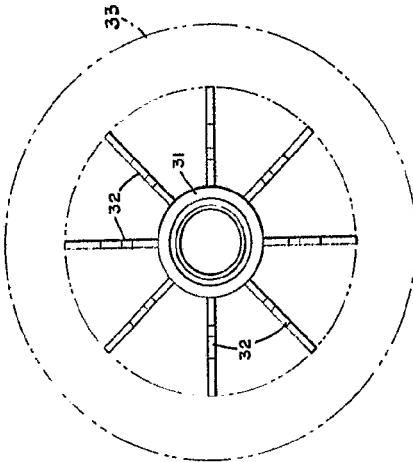


FIG. 6g

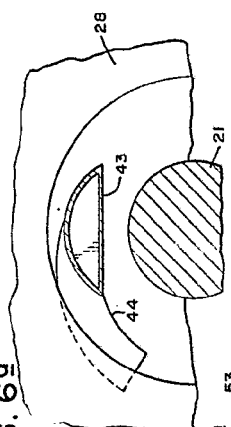
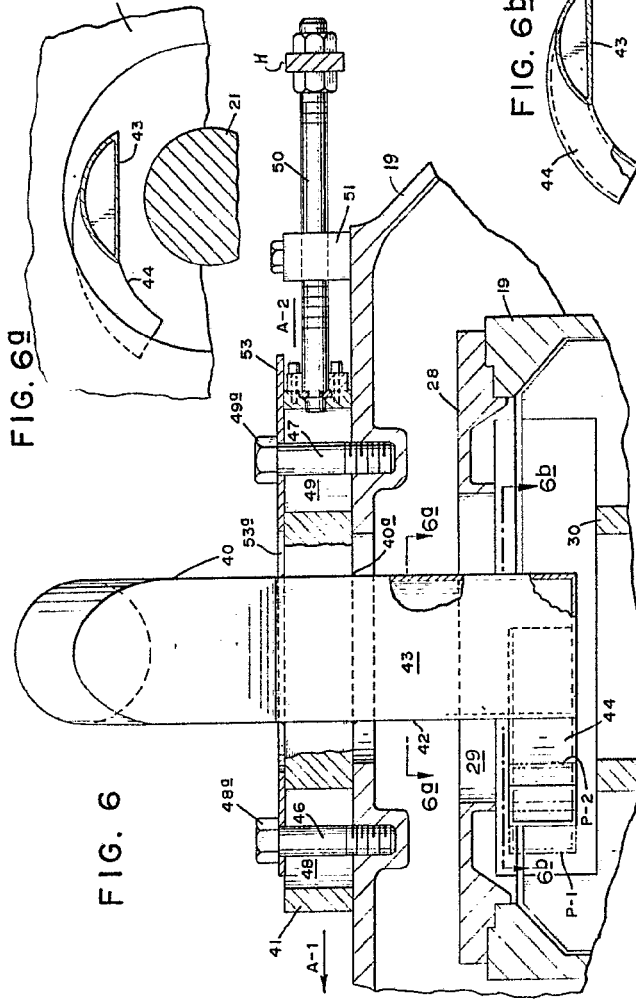


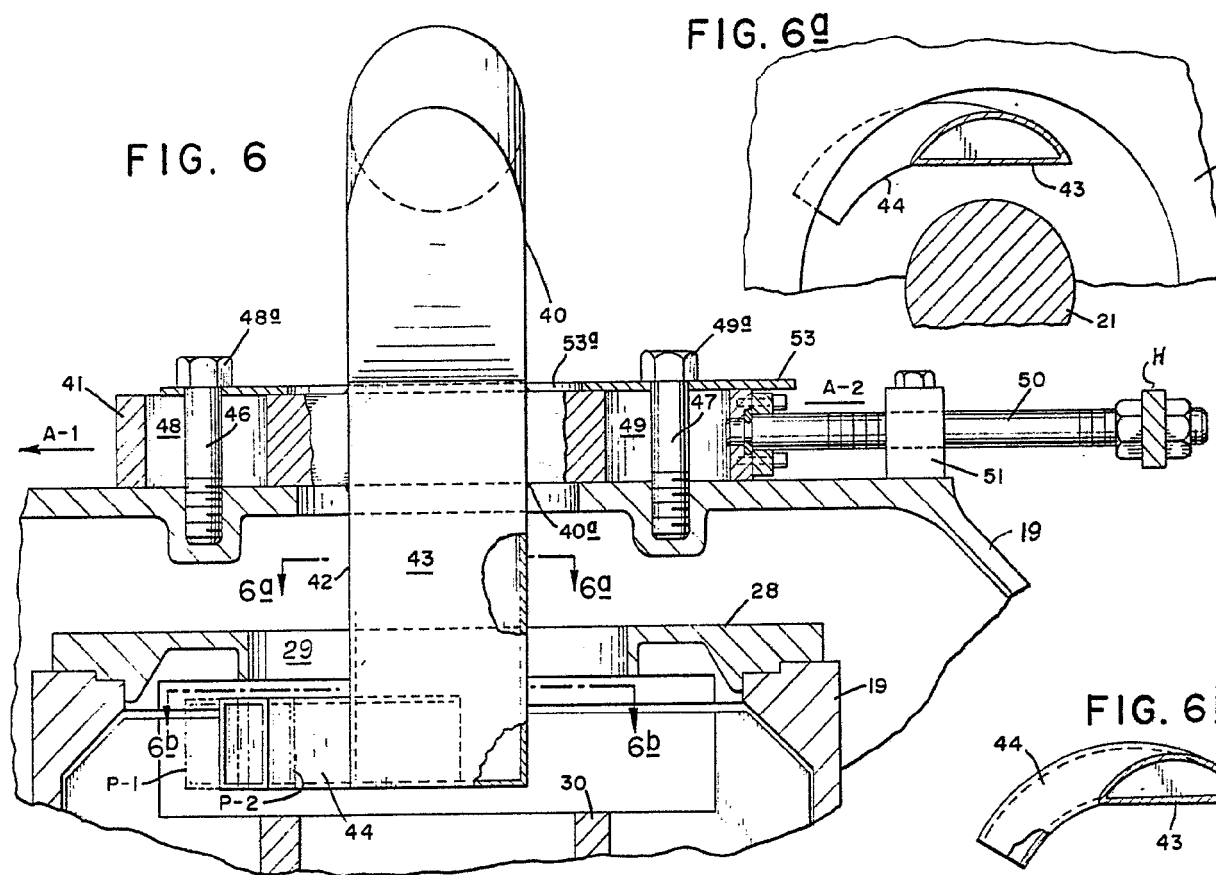
FIG. 6b



FIG. 6



Oscar de la Rúa
 For Pocket



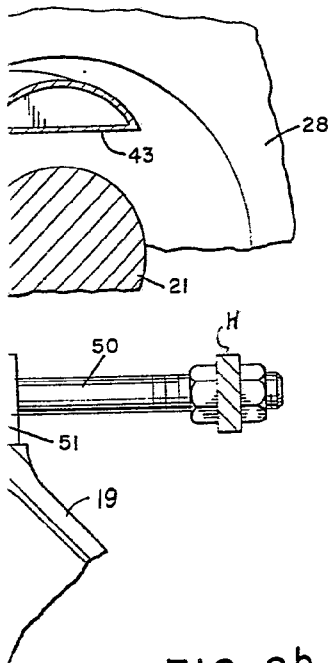


FIG. 6a

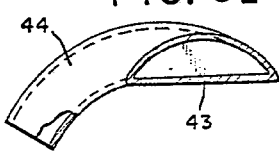


FIG. 6b

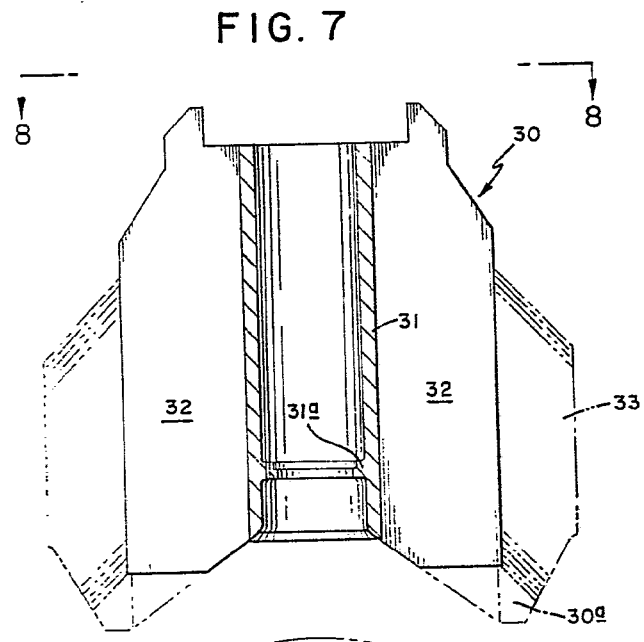


FIG. 7

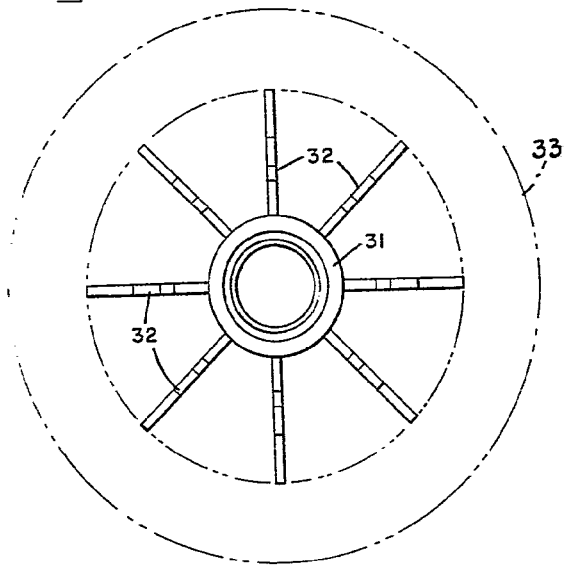


FIG. 8

Oscar de Elzaburu
 For Patent.

