



Nº. 363.951

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B 01</u>
SUBCLASE <u>D</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: RAFFINERIE TIRLEMONTTOISE

Domicilio: 182 Avenue de Tervueren, BRUXELLES, BELGICA.

Enunciado: "APARATO DE EXTRACCION, POR MEDIO DE UN LIQUIDO, DE PRODUCTOS QUE FORMAN PARTE DE UNAS MATERIAS SOLIDAS".

Prioridad: de las solicitudes de patentes belgas nº 711.219 del 23-de Febrero 1.968 y 70061 del 14 de Febrero 1.969.

---

IG.



El presente invento se refiere a un aparato que sirve para extraer mediante un líquido unos productos que forman parte de materias sólidas, por progresión a contra corriente, del líquido y de las materias sólidas en un tambor que incluye por lo menos una rosca transportadora que presenta una extremidad situada río arriba y una extremidad situada río abajo, cuya rosca transportadora incluye por lo menos una parte de sus espiras que definen compartimientos provistos de elementos de elevación de las materias sólidas y de separación de estas y del líquido, volviendo a caer las materias sólidas de estos elementos de elevación en la parte inferior del tambor, cada vez en una fracción distinta del líquido.

Se conocen en particular por las patentes belgas números 367.630, 371.926 y 475,626, unos aparatos destinados a la extracción en continuo mediante un líquido, de productos que forman parte de materias sólidas, en los cuales se tratan fracciones de dichas materias sólidas, cuya riqueza en productos a extraer va reduciéndose por medio de unas fracciones de dicho líquido, que tiene igualmente una riqueza menguante en productos que se trata de extraer, teniendo dichas fracciones de materias sólidas y dichas fracciones de líquido, unos desplazamientos relativos resultantes en sentidos opuestos, con la particularidad de que la progresión axial de dichas fracciones de líquido está asegurada, en el sentido deseado, conjuntamente con dichas fracciones de materias sólidas, sufriendo estas últimas un desplazamiento ulterior axial en sentido inverso, fuera de la fase líquida, cuyo desplazamiento es superior al que han realizado con dichas fracciones de líquido.

Estos aparatos conocidos incluyen un tambor girato



rio dividido por dentro en compartimientos por medio de las  
espiras de por lo menos una rosca transportadora solidaria  
del tambor, unos medios situados a la salida de la rosca para  
la alimentación con materias sólidas, unos medios situados a  
5 la entrada de la rosca para la alimentación con líquido. En  
estos aparatos, la progresión de las fracciones de líquido es  
tá asegurada, en el sentido de progresión de la rosca o de las  
roschas transportadoras, conjuntamente con las fracciones de  
materias sólidas, por medio del giro del tambor. Las fraccio  
10 nes de materias sólidas arrastradas conjuntamente con las frac  
ciones de líquido en el sentido de progresión de la rosca o de  
las roscas transportadoras por el giro del tambor sufren pues  
un desplazamiento en sentido inverso al que se desea para las  
materias sólidas.

15 Para hacer progresar las fracciones de materias só  
lidas en el sentido deseado para estas, es decir en sentido  
inverso al sentido de progresión de las fracciones de líqui-  
do, se utilizan unos elementos de separación y unos pasillos  
inclinados.

20 Los elementos de separación, situados radialmente  
entre las espiras, dejan pasar las fracciones de líquido que  
continúan siguiendo el paso de la rosca o de las roscas trans  
portadoras. Las fracciones de materias sólidas se deslizan  
por los pasillos inclinados, situados en la parte central del  
25 tambor y solidarios de éste. Estos pasillos inclinados lle  
gan a unos compartimientos elegidos de tal modo que las frac  
ciones de materias sólidas realicen, desliziéndose en estos pa  
sillos inclinados, un desplazamiento axial en el sentido de  
progresión deseado para las materias sólidas, superior al que  
30 han realizado en sentido inverso conjuntamente con las frac-



1969

ciones de líquido.

Estos pasillos inclinados complican la construcción del aparato, limitan la capacidad útil de carga con materias sólidas e imponen unas limitaciones en lo que se refiere a la relación entre la anchura de los compartimientos y el diámetro del tambor. En efecto, se entenderá que estos pasillos han de tener una inclinación suficiente para permitir el deslizamiento de las materias sólidas separadas del líquido sin que estas vuelvan a caer en los compartimientos de los cuales proceden. Además, en este tipo de aparatos, el compartimiento que está situado en cabeza, es decir el compartimiento donde se hace la alimentación con materias sólidas, ha de tener una capacidad de separación superior a la de los demás compartimientos debido al hecho de que recibe además de la fracción de líquido normal otra fracción de líquido necesaria para la introducción de las materias sólidas en el aparato. En la práctica resulta de ello un ensanchamiento del compartimiento y por consiguiente un aumento de su diámetro. Esta disposición de este primer compartimiento complica la construcción del aparato.

El invento tiene por objeto el de remediar estos inconvenientes proponiendo un aparato que no necesita la presencia de estos pasillos inclinados.

A este efecto, en el aparato según el invento, la entrada de las materias sólidas está dispuesta en el lado del extremo situado río arriba de la rosca transportadora y la entrada del líquido está situada en el lado del extremo río abajo de la rosca, de modo que las materias sólidas progresan conjuntamente con dichas fracciones de líquido, axialmente en el sentido de transporte de la rosca, estando cada elemento -



1969

de elevación y de separación dispuesto río abajo, considerando el sentido de rotación del tambor, desde las superficies de circulación del líquido del compartimiento considerado hacia un compartimiento situado río arriba, de manera que las fracciones de líquido separadas de las materias sólidas, se desplacen en el sentido opuesto al del transporte obtenido por medio de la rosca.

Según una forma de realización ventajosa del invento, el tambor está dividido interiormente en compartimientos por medio de unos discos que presentan por lo menos un hueco, estando los bordes opuestos de dos huecos correspondientes de dos discos adyacentes unidos por unas partes oblicuas, formando la sucesión de estos discos y de estas partes oblicuas en la parte periférica de dicho tambor por lo menos una rosca transportadora deformada, estando dos discos sucesivos unidos mediante por lo menos una pared de circulación del líquido, hacia un conducto destinado al líquido situado en la periferia del tambor y que une el compartimiento formado por los dos discos sucesivos considerados, con un compartimiento situado río arriba.

Según una forma de realización del invento en la cual los productos que forman parte de las materias sólidas son extraídos por un flujo del líquido subdividido en dos flujos parciales distintos que trabajan en paralelo. y que caminan en sentido inverso del sentido de circulación de un flujo de materias sólidas dividido en dos flujos parciales y que tienen desplazamientos relativos tales, respecto a los flujos parciales de materias sólidas, que éstos últimos se cruzan periódicamente y sucesivamente con cada uno de los flujos parciales de líquido; cada disco presenta dos ranuras y dos mues



cas dispuestas alternativamente, de manera simétrica con relación a un eje de geometría del disco, formando la sucesión de los discos y de las partes oblicuas en la parte periférica del tambor dos roscas transportadoras deformadas, imbricadas la una en la otra, estando cada par de discos adyacentes unidos por un tabique axial dispuesto entre las muescas y prolongado a cada lado, a lo largo de las muescas por un par de paredes inclinadas de circulación que delimitan con la pared periférica del tambor, un canal de circulación de líquido, delimitando estos tabiques axiales y estas paredes de circulación del líquido entre los pares de discos sucesivos y la pared periférica del tambor, dos series de celulas de materias sólidas, estando las celulas de una misma serie unidas entre sí por las partes oblicuas.

De conformidad con una variante de realización del invento, los discos estan formados por una secesión de porciones de círculos, dispuestos en unos planos transversales diferentes con relación al eje longitudinal del tambor y que se extienden alternativamente desde un hueco hasta una pared colectora, conectando unas paredes de unión las porciones de círculo de un mismo disco.

Otros detalles y particularidades del invento se desprenderán de la descripción que se dá a título no limitativo, a continuación, de varias formas de realización del invento, haciendo referencia a los dibujos en los cuales:

La figura 1 representa una vista en elevación, estando sacada la chapa del cuerpo, de una parte de un aparato que sirve para la extracción por medio de un líquido, de los productos que forman parte de unas materias sólidas, según el invento, no estando representados todos los elementos de



separación;

La figura 2 representa una vista en planta, estando sacada la chapa del cuerpo, de una parte del aparato de la figura 1;

5 La figura 3 representa una vista terminal a lo largo de la flecha III de la figura 1;

La figura 4 representa una vista en corte a lo largo de la línea IV-IV de la figura 1;

10 La figura 5 representa una vista en corte a lo largo de la línea V-V de la figura 1;

Las figuras 6 á 8 representan cada una de ellas una vista de frente de los discos que forman parte del aparato según la figura 1, en el nivel de las líneas de corte VI-VI, VII-VII, y VIII-VIII de la figura 1;

15 La figura 9 representa esquemáticamente un desarrollo de la parte interior del aparato hecha de chapa, que muestra las intersecciones con los discos provistos de muescas, las partes oblicuas, las chapas colectoras inclinadas, el emplazamiento de los elementos de separación, el trayecto de los flujos de líquido y de los flujos de materias sólidas en el aparato según la figura 1;

20 Las figuras 10 y 11 representan una variante de una parte del aparato según la figura 1;

25 La figura 12 representa una vista en elevación, estando la chapa del cuerpo parcialmente retirada, de una variante de realización de un aparato según el invento, en el cual han sido representados solamente cuatro compartimientos así como el compartimiento de salida de las materias sólidas.

30 La figura 13 representa una vista en corte, a lo largo de la línea XIII-XIII de la figura 12;



1969

La figura 14 representa una vista de frente, en el nivel de la línea de corte XIV-XIV de la figura 12 de un disco deformado.

5 La figura 15 representa una vista de perfil del disco según la figura 14;

La figura 16 representa una vista en elevación, en contrándose el aparato en una posición angular ligeramente diferente de la de la figura 12, del trabajo de chapa interior del compartimiento de alimentación y del primer compartimiento del aparato según la figura 12; y

10 La figura 17 representa esquemáticamente el desarrollo del aparato según la figura 12, así como el trayecto de los flujos de líquido y de materias sólidas.

En las distintas figuras, los mismos números de referencia indican elementos idénticos o similares.

15 El aparato incluye un tambor cilíndrico 1 con eje horizontal, que puede ser puesto en rotación. En el interior del tambor y en contacto con la cara interna de éste están -  
20 dispuestos un cierto número de discos 2 paralelos, perpendiculares al eje longitudinal del tambor 1 y que delimitan un número  $n$  de compartimientos. Cada disco 2 que se representa en las figuras 6 y 7 presenta dos muescas 3, 3' que tienen una forma generalmente semi-exagonal, y que se abren en la periferia del disco, y dos ranuras 4, 4', que tienen igualmente una forma semi-exagonal, pero con una superficie bastante más reducida, que están dispuestas alternativamente, de manera simétrica con relación a un eje geométrico del disco, estando los arcos de círculo incluidos entre las aberturas 4 y 3, 4' y 3' superiores a los que están incluidos entre las aberturas 3' y 4', 3 y 4'. Puede considerarse que cada disco 2 está



formado por cuatro sectores de círculo L, M, L', M' delimitados por los bordes de las muescas y de las ranuras 3, 3' y 4, 4' y las porciones de diámetros que unen las partes superiores de las ranuras y de las muescas. Los discos 2 están dispuestos en el interior del tambor 1 de tal modo que el diámetro -  
5 que pasa por los vértices de las muescas 3, 3' de un disco 2 cualquiera, está decalado angularmente en el sentido de giro del tambor, con relación al diámetro correspondiente del disco 2 próximo, situado del lado del compartimiento de alimenta-  
10 ción con materias sólidas 31. Este decalaje es preferentemente igual a  $\frac{180^\circ}{n}$  aproximadamente, o a un múltiple de este valor de manera que equilibre el par de rotación del tambor. El conjunto de las figuras 1, 2, 6, 7 y 8 muestran claramente este decalaje. Entre dos discos 2 adyacentes, una parte oblicua  
15 5 en contacto con la cara interna del tambor 1 y de las chapas macizas 6 y 7, une dos bordes opuestos de las muescas 3 de estos dos discos 2. Dos partes oblicuas 5 adyacentes, forman, en la parte periférica del tambor 1, un pasillo 32 que pone en comunicación dos compartimientos adyacentes. Una parte obli-  
20 cua 5' y unas chapas macizas 6' y 7' unen del mismo modo dos bordes opuestos de las muescas 3'. Dos partes oblicuas 5' forman en la parte periférica del tambor 1 un pasillo 32'. El conjunto de las partes 5, 5' y de los sectores L, M, L' y M' forman en la parte periférica del tambor 1, dos roscas transportadoras deformadas que están imbricadas la una en la otra.  
25 Cada compartimiento delimitado por dos discos 2 adyacentes - esta dividido en dos células I, II ... N ...; I', II' ... N' por unos tabiques 8 dispuestos en un plano axial, prolongadas por los dos lados hasta el tambor 1 mediante unas chapas co-  
30 lectoras macizas 9 y 9' inclinadas con relación a los tabiques



8 y que unen los bordes opuestos de dos ranuras 4 ó 4' de dos discos 2 separados de dos compartimientos, pasando por la ranura 4, 4' del disco mediano. Los tabiques 8 están unidos a las chapas colectoras 9 y 9' mediante unas chapas macizas 11 y 11'.  
5 En un mismo compartimiento, existen así dos chapas macizas 9 y dos chapas macizas 9' que delimitan con las chapas macizas 11 y 11' y la pared interna del tambor 1, unos conductos destinados al líquido 10 y 10' que realizan la comunicación prevista entre las células opuestas de los dos compartimientos -  
10 que estan situados por una y otra parte de un compartimiento considerado.

En cada celula está dispuesta una cesta perforada 12, 12' para la elevación de las materias sólidas y su separación del líquido. Cada cesta 12, 12' está dispuesta en la  
15 zona de la célula formada respectivamente por una parte entre los sectores M de dos discos adyacentes y la chapa 9, y por otra parte entre los sectores M' de dos discos adyacentes y la chapa 9', de manera que se beneficie de una superficie de filtración más importante. El líquido que sale de una cesta  
20 entra directamente en el conducto previsto para el líquido 10 ó 10' dispuesto inmediatamente detras de la cesta, es decir rio arriba considerando el sentido de giro del tambor que se designa con la flecha 34.

Se describirán ahora las partes del aparato que -  
25 sirven para la alimentación y para la evacuación de las materias sólidas y del líquido.

La entrada del tambor está delimitada por un primer disco 13, que tiene el mismo diámetro que los discos 2; este primer disco 13 está desprovisto de muescas 3, 3' y ranuras  
30 4, 4' pero presenta un orificio circular central de alimenta-



1969

5 ción 14. Unas partes oblicuas 5 y 5' y unas chapas macizas 6 y 6' unen los bordes libres de las muescas 3 y 3' del segundo disco 2 con el primer disco 13. Entre los discos 2 y 13, el tambor está prolongado por una chapa perforada 30 que permite la salida del líquido que ha servido al transporte de las ma-  
terias sólidas hacia el aparato.

10 Cada una de las ranuras 4, 4' del segundo disco 2 que se representa en la figura 8, presenta, en el lado de la periferia del disco, un ensanchamiento 15, 15' al cual está sujeto, del lado del primer compartimiento, que está formado entre el segundo y el tercer disco 2, un tabique 16 ó 16' que forma, por una parte con un segundo tabique 17 ó 17' su-  
15 jeto en el lado del compartimiento de alimentación 31 que está delimitado entre el disco 13 y el segundo disco 2, y por otra parte tres tabiques transversales 18, 19, 20 ó 18', 19' y 20', sujetos alrededor de las ranuras 4 y 4', un alojamiento 21 ó 21', que comunica, mediante unas aberturas 22, 22' -  
20 realizadas en el tambor 1, con un colector 23 que rodea el tambor 1. El colector 23 esta dividido en dos zonas 24, 25 mediante un tabique anular 26, presentando cada una de estas zonas un conducto de evacuación del líquido.

25 El último compartimiento, es decir el compartimien-  
to por donde las materias sólidas salen del aparato, incluye solamente dos medias células diametralmente simétricas. Unos tabiques de guía 27, 27', situados en un plano perpendicular al plano axial 8 y oblicuos con relación al eje del tambor 1 limitan estas medias células en la parte central del tambor y guían las materias sólidas fuera del aparato.

30 El líquido de extracción está por consiguiente lle-  
vado en el lado donde las materias sólidas salen del tambor,



en uno o varios compartimientos por dos tuberías que pasan a través del tambor o a través de las partes inclinadas 5 y 5'. Las intersecciones de las tuberías por el tambor 1, representadas por 28, 28' o con las partes inclinadas representadas por 29, 29', han sido representadas únicamente en el penúltimo compartimiento.

Se describirá ahora refiriéndose a las figuras 1, 2, 4 y 9 el trayecto de los dos flujos de materias sólidas y de los dos flujos de líquido en el aparato que se describe.

El sentido de transporte de las roscas está dado por la flecha 38 y el sentido de giro del tambor por la flecha 34. Las dos series de células están numeradas respectivamente I, II....., VI, ....., N y I', II', ....., VI', .... N'; por consiguiente cada compartimiento que incluye dos células, está representado por los números I I', II II', ....., VI VI', .... N N'. Las líneas de eje -.-.-.- representan la trayectoria de una fracción del flujo A de materias sólidas, las líneas mixtas -.-.-.- la de una fracción del flujo B de materias sólidas. Los trazos de puntos largos - - - - representan la trayectoria de una fracción del flujo a de líquido, las líneas de trazos en puntos cortos .... la de una fracción del flujo b del líquido; las líneas de trazo mixto -.-.-.-.- definen las fracciones de líquido c que entran con las materias sólidas en el aparato y las acompañan hasta dentro del primer compartimiento del cual salen por las aberturas 21, 21'.

Las materias sólidas llegan de manera continua, mezcladas con el líquido que ha servido para la extracción, a través del orificio 14 en el compartimiento de alimentación 31 donde se separan por el paso en el punto bajo de las chapas



5 y 5' en dos fracciones iguales que alimentan los flujos A y B. La fracción del flujo A es arrastrada durante una rotación de 180° del tambor, en un pasillo 32 y recogida en la cesta de separación 12 de la célula I. Durante el giro siguiente de 180°, la fracción del flujo B es arrastrada en un pasillo 32' y recogida en la cesta de separación 12' de la célula I'. El mismo proceso se repite a cada giro de 360° del tambor.

La mayor parte del líquido que llega con las materias sólidas al compartimiento de alimentación 31 atraviesa el tabique perforado 30 y llega a la zona 24 del colector 23 mientras que el resto c de este líquido, que es arrastrado en un pasillo 32 ó 32' con las materias sólidas, en el primer compartimiento del tambor, atraviesa la cesta de separación 12 ó 12' y pasa, a través de la ranura 4 ó 4', hasta el alojamiento 21 ó 21', donde sale de nuevo por la abertura 22 ó 22' y desde este punto llega a la zona 25 del colector 23.

Sigamos ahora el camino recorrido por la fracción del flujo A de materias sólidas introducidas en la célula I. Partiendo de una posición situada en el punto bajo de la cesta 12 la célula I y durante un giro del tambor de 180° en el sentido de la flecha 34, la fracción del flujo A de materias sólidas considerada, es en primer lugar levantada por la cesta de separación 12, y a continuación se desliza en un tabique 8 hacia la parte opuesta de la célula I donde llega rio abajo respecto a la chapa inclinada 9.

Durante el siguiente giro de 180°, esta fracción del flujo A de materias sólidas es arrastrada en un pasillo 32 y pasa a la célula II donde sera levantada por una cesta de separación 12 y asi sucesivamente a continuación, a cada



giro de  $360^\circ$  hasta dentro de la media célula N del último compartimiento donde la fracción del flujo A de materias sólidas es levantada por última vez y vertida en el tabique de guía 27 a lo largo de la cual se desliza para salir del aparato.

5 Se ve por consiguiente que las fracciones del flujo A caminan únicamente en la serie de células I, II, ... VI, ... N que - constituyen una mitad del tambor y avanzan de compartimiento en compartimiento según el sentido de transporte de las roscas a razón de un compartimiento por cada giro de  $360^\circ$  del tambor.

10 Debido a la simetría entre las dos series de células del tambor, es evidente que la fracción del flujo B de materias sólidas introducida en la célula I' seguirá un trayecto parecido en todas las células de la serie I', II', ....., ...N' que constituyen la otra mitad del tambor.

15 En la realización descrita, el líquido de alimentación, es llevado de manera continua o discontinua, al compartimiento N-I, N'-I por dos tuberías que llegan en 28, 28' ó 29, 29' y se reparte igualmente en las dos células de este compartimiento para alimentar los flujos a y b de líquido.

20 La fracción del flujo b de líquido que llega a la célula N-I, durante un giro de  $180^\circ$  del tambor, es conducida en la célula N por el pasillo 32. Desde la célula N esta - fracción de líquido sale por una tubería prevista para el líquido 10 en la célula N'-II. Durante el giro de  $180^\circ$  siguiente,

25 te, esta misma fracción de líquido es arrastrada en un pasillo 32' y conducida a la célula N'-I, donde sale por una tubería de líquido 10' en la célula N-III y así sucesivamente a cada giro de  $180^\circ$ . Se ve pues que la fracción del flujo b introducida en N-I pasa, durante un giro de  $180^\circ$ , a N y llega

30 en N'-II con un desplazamiento de un compartimiento en sentido



inverso al sentido de transporte de las materias sólidas y pasando de una serie de células a la otra. Durante el giro de 180° siguiente, la misma fracción de líquido pasa de la célula N'-II a la célula N'-I y desde este punto a la célula N-III. Durante una rotación de 360°, la fracción del flujo b ha progresado en dos compartimientos en sentido inverso al sentido de transporte de las materias sólidas y el trayecto del flujo b en el tambor pasa pues por las células siguientes: N-I, N, N'-II, N'-I, N-III, N-II, N'-IV, N'-III... Por razón de simetría, el flujo a introducido en N'-I pasa por las células siguientes: N'-I, N', N-II, N-I, N'-III, N'-II, N-IV, N-III... Los dos flujos pasan pues por todas las células sin mezclarse nunca y atraviesan la superficie de separación líquido/sólido solamente cada dos células. En el compartimiento II, II', los flujos a y b saldrán pues separadamente el uno por el pasillo de líquido 10, y el otro por el pasillo de líquido 10' para llegar al alojamiento 21 ó 21' de donde saldrán por la abertura 22 ó 22' en la zona 25 del colector 23.

En resumen, se ve pues, por una parte, que cada fracción de cada uno de los flujos de líquido pasa alternativamente desde las células de una serie a las células de otra serie, encontrándose así alternativa y sucesivamente con fracciones de los flujos A y B de materias sólidas con las cuales las fracciones de líquido caminan en los pasillos 32 y 32' durante la progresión axial de las materias sólidas y, por otra parte, que los flujos de líquido progresan, durante una rotación del tambor de 360°, en dos compartimientos en sentido inverso al sentido de transporte de las materias sólidas y dos veces más rápidamente que estas últimas.

Las ventajas del invento que se describen mas ade-



1969

lante son multiples y resultan principalmente del hecho de que, produciéndose la progresión axial de las materias sólidas en el sentido de transporte de las roscas, mediante guía do en la zona periférica inferior del tambor debido a las -  
5 partes oblicuas que forman parte de las espiras de las roscas, y estando las materias sólidas en contacto con el líquido durante este transporte, no hace falta ya proveer, como en los aparatos conocidos, unos pasillos inclinados en la zona central del tambor para la progresión axial de las materias sólidas.  
10

La supresión de los pasillos inclinados permite aumentar la capacidad útil de carga con materias sólidas de los compartimientos, puesto que no se ha de temer un derrumbamiento de las materias sólidas fuera de estos pasillos inclinados.  
15 Por otra parte, después de la elevación, las materias sólidas se derrumban en la parte opuesta de la célula de la cual provienen y que tienen sensiblemente la misma capacidad puesto - que el tabique que divide el compartimiento en dos células - es axial mientras que, en los aparatos conocidos, los pasillos  
20 inclinados vierten las materias sólidas en una parrilla cuyo plano forma con el de la parrilla de origen un ángulo de  $180^\circ$  menos dos veces el decalaje angular que se utiliza normalmente para el equilibrado del tambor. Un aumento suplementario de la capacidad de materias sólidas de las células puede ser  
25 obtenido igualmente gracias a la desigualdad de los arcos de círculo incluidos entre las aberturas 4 y 3, 4' y 3', y los - que están incluidos entre las aberturas 3' y 4, 3 y 4' de un disco 2, lo que permite compensar el volumen que la introducción de la cesta de separación 12 ó 12' hace perder en una  
30 media célula. Con relación a los aparatos conocidos, la capaci-



1969

dad del tambor es todavía aumentada por el hecho de que el movimiento que las materias sólidas realizan fuera del líquido es un transporte sin desplazamiento axial desde un extremo de una célula hasta el otro extremo, por elevación y hundimiento en la misma célula; la anchura de la sección de paso por los tabiques es naturalmente más amplia que en los pasillos inclinados, y por consiguiente la altura de la sección de paso de las materias sólidas por debajo de las muescas 3, 3', puede ser inferior a la de los pasillos inclinados, lo que permite tener un mayor volumen para la mezcla líquido-materias sólidas cuando la célula está en posición baja, estando este volumen limitado por el nivel de desbordamiento por encima de las partes oblicuas 5, 5'.

Puesto que el derrumbamiento de las materias sólidas se produce antes que en los aparatos conocidos, el par motor puede ser reducido.

Dado que las materias sólidas progresan continuamente en un compartimiento por cada vuelta sin realizar movimiento de retroceso, las materias sólidas se extraen del último compartimiento, contrariamente a lo que ocurre con los aparatos conocidos en los cuales se extraen del penúltimo compartimiento; la salida de las materias sólidas puede hacerse pues a un nivel más elevado, siendo los tabiques de guiado oblicuo 27 y 27' más cortos que los pasillos inclinados de los aparatos conocidos.

En el aparato según el invento, durante la fase de contacto entre las materias sólidas y el líquido, la mezcla sufre un neto cambio de dirección debido al guiado por las partes inclinadas. Por este motivo, la extracción de los productos que forman parte de las materias sólidas es acelerada. La



1969

5 supresión de los pasillos permite aumentar la superficie de los elementos de separación líquido-materias sólidas y obtener, por cada giro, una disminución de la cantidad de líquido arrastrada por las materias sólidas y/o permite un aumento de la velocidad de giro del tambor.

10 Otra ventaja de la supresión de los pasillos inclinados consiste en el hecho de que se disminuyen las limitaciones referentes a la relación entre la anchura de los compartimientos y el diámetro del tambor. Por consiguiente se pueden dar anchuras diferentes a los varios compartimientos de un mismo aparato, es decir que se puede hacer variar el pa  
so de la rosca o de las roscas transportadoras. En efecto se ha comprobado que el volumen de las fracciones de materias só  
lidas disminuye durante la extracción de modo que es ventajoso  
15 reducir la capacidad de los últimos compartimientos.

En el aparato de conformidad con el invento, el -  
compartimiento que está en cabeza tiene el mismo diámetro que el cuerpo del tambor de modo que el volumen global del aparato es reducido. La anchura del compartimiento de alimentación  
20 es igualmente inferior a la del compartimiento situado en cabeza de los aparatos conocidos, lo que resulta del hecho de que se puede extraer fácilmente el líquido procedente del tambor antes del compartimiento de alimentación y por consiguiente re  
ducir la superficie de separación líquido-materias sólidas del  
compartimiento de alimentación. Además, en el cabezal de ali-  
25 mentación, no se realiza ninguna elevación de las materias sólidas puesto que estas son arrastradas al primer compartimiento por el movimiento de las roscas transportadoras mientras que en los aparatos conocidos no era posible equilibrar esta ele-  
30 vación de las materias sólidas en el compartimiento situado en



cabeza por medio de un decalaje de las parrillas. Finalmente, al ser este compartimiento menos ancho y al estar ya sostenido por las partes oblicuas 5, 5', se puede prescindir del armazón especial que se había de prever en los aparatos conocidos.

5

Por consiguiente, en lo que antecede, la construcción del aparato es facilitada en importante grado por la supresión de los pasillos inclinados, por el hecho de que el compartimiento de alimentación forma cuerpo con el resto del tambor, por la supersión del armazón de este compartimiento situado en cabeza, y por el hecho de que se puede aumentar la anchura de los compartimientos sin hacer variar el diámetro del tambor.

10

El aparato que se describe puede servir en particular para la extracción de la sacarosa de las remolachas o de las cañas de azucar, así como para la extracción de cualquier otra sustancia contenida en materias sólidas como por ejemplo los taninos de las nueces de agalla...

15

En la variante de realización conforme a las figuras 10 y 11, las chapas colectoras 37, 37' son perpendiculares a los discos y se detienen a una pequeña distancia del tambor. formando unas chapas macizas arqueadas 35, 35', y unas chapas macizas en forma de hélice 36, 36' conjuntamente con la pared del tambor 1 unos pasillos destinados al liquido 38, 38', que comunican las células opuestas de dos compartimientos separados por un compartimiento como mínimo.

20

25

El aparato que se representa en las figuras 12 á 17 difiere del que se representa en las figuras 1 á 9 porque los discos, que llevan la referencia 50 no son planos si no que han sido deformados y por este motivo presentan dos secto

30



res de círculo 51, 51', de 90° aproximadamente que corresponden a los sectores M, M', del disco de la figura 6, cuyos sectores están dispuestos en un mismo plano perpendicular al eje longitudinal del tambor, mientras que los dos sectores L, L',  
5 están formados cada uno por una porción de círculo 52, 52' situados en un mismo plano perpendicular al eje del tambor, pero decalado axialmente en el sentido del avance de las materias sólidas en el tambor con relación al plano de los sectores 51  
10 51', estando las porciones de círculo 52, 52' unidas con los sectores 51, 51' y con los bordes de las muescas 66, 66' y de las ranuras 67, 67' que corresponden respectivamente a las -  
muescas 3, 3' y a las ranuras 4, 4' de los discos 2, por unas chapas inclinadas 53, 53', 54, 54' y unas porciones de tabiques axiales 65, 65'. Las muescas 66, 66' están formadas por  
15 un corte 68, 68' análogo al de la muesca 3, 3' en la porción L, L' y por el borde libre correspondiente 69, 69' del sector M, M'; por consiguiente, la longitud del arco del disco que cubren es cada vez reducida a la mitad beneficiándose con ello el sector M, M'. Finalmente, como en el aparato según las fi  
20 guras 1 á 9, los discos deformados estan dispuestos dentro del tambor con un decalaje angular regular.

El decalaje axial entre los sectores de círculo 51, 51' y las porciones de círculo 52, 52' es preferentemente tal que una porción de círculos 52, 52' sea equidistante de dos -  
25 sectores 51, 51 ó 51', 51' adyacentes.

Como en el aparato según las figuras 1 á 9, los bordes opuestos 68, 69, 68', 69' de las muescas de dos discos 50 deformados adyacentes están unidos por unas partes inclinadas 5, 5', que forman entre sí los pasillos 32, 32' que ponen en  
30 comunicación dos compartimientos adyacentes. Esta claro que



el tambor incluye así dos roscas transportadoras imbricadas la una en la otra y formadas cada una por la sucesión de las siguientes superficies: 51', 65', 54', 53', 52', 5', 51, 65, 54, 53, 52, 5...

5                    Como en la forma de realización según las figuras 1 á 9, cada compartimiento delimitado entre dos discos deformados 50 adyacentes está separado en dos células por unos tabiques axiales 8 cuyas porciones 65, 65' son prolongación de ellos y por unas chapas 9, 9', y 11, 11'; estas chapas forman  
10 los conductos 10, 10' destinados a los líquidos. Delante de la chapa 9, 9' de cada célula, y en la parte formada por los sectores 51, 51', está dispuesta una cesta perforada que sirve para la elevación de las cosetas y su separación del líquido.

15                    La entrada del tambor esta delimitada por un disco plano 13 que presenta una abertura central 14 de alimentación con cosetas. El disco 13 esta unido por unas partes oblicuas 5, 5' con los bordes libres de las muescas 66, 66' del primer disco deformado 50. Entre el primer disco deformado 50 y el  
20 disco 13, el tambor esta prolongado por una chapa perforada 30. Un sector macizo 60 ó 60' sujeto a la chapa maciza inclinada 9, ó 9', delante de la abertura del último conducto de líquido 10 ó 10', en el lado de alimentación, forma con una parte de una porción de círculo 52 ó 52', una parte de las chapas macizas 53 y 54 ó 53' y 54' y unas chapas macizas 64 ó 64',  
25 un conducto 63, 63' que sirve para la evacuación del líquido procedente del tambor, formando este conducto una abertura 61 ó 61' en la pared del tambor y llegando a la zona 25 del colector 23. La pared del tambor incluida entre los sectores 51  
30 ó 51' del primero y del segundo disco deformado 50 esta provis



ta de aberturas 62, 62' que permiten la circulación del líquido procedente del compartimiento de alimentación, en la zona 24 del colector 23.

El último compartimiento del tambor tiene la misma construcción que la que se describe en la variante según las figuras 1 á 9 y el líquido de extracción llega al aparato del mismo modo que en esta primera variante.

En el cuerpo del tambor y a la salida de las materias sólidas, el recorrido de los dos flujos de materias sólidas y de los dos flujos de líquidos, es, como resulta claramente de la figura 17, análogo al que se describe en el ejemplo 1. Sin embargo, debido a la concepción particular de los discos 2, durante su deslizamiento en el tabique 8, es decir durante su paso desde la porción de célula formada entre los dos sectores 51-51 ó 51'-51' de los círculos adyacentes a la porción de célula formada entre las dos porciones de círculo 52-52 ó 52'-52' adyacentes, las materias sólidas avanzan axialmente, en el sentido de su progresión general en el tambor, en una longitud que corresponde a la del decalaje axial entre las secciones de círculo 52, 52' y los sectores de círculo 51 51'. Durante el desplazamiento de las materias sólidas conjuntamente con el líquido, desde una célula N-I ó N'-I hasta una célula N ó N' del compartimiento siguiente, por un pasillo 32 ó 32', las materias sólidas no progresan ya axialmente si no en una longitud que corresponde a la anchura de un compartimiento, menos la longitud del decalaje axial citado más arriba. Se ve por consiguiente que, como en la variante 1, las materias sólidas progresan durante una vuelta completa del tambor en una longitud igual a la anchura de un compartimiento pero que, contrariamente a lo que ocurre en la variante 1, una



parte de la progresión axial de las materias sólidas se realiza fuera del líquido.

Debido a este decalaje axial, el líquido que acompaña a las materias solidas en un pasillo 32 ó 32' de un compartimiento N-I ó N'-I hasta un compartimiento N ó N', retrocede axialmente respecto a la dirección de progresión del líquido, en una longitud que corresponde a la anchura de una célula, menos la longitud del decalaje axial y, durante su paso por un conducto 10 ó 10' desde un compartimiento N ó N' hasta un compartimiento N-II ó N-II, el líquido progresa axialmente en una longitud que corresponde a la anchura de dos compartimientos, menos la longitud del decalaje axial. En general, - como en la variante 1, el líquido progresa pues en una longitud igual a la anchura de un compartimiento durante una media vuelta del tambor, o sea en una longitud igual a la anchura de dos compartimientos durante una vuelta completa del tambor.

En el compartimiento de alimentación 31 y en la primera celula, el camino seguido por las materias sólidas queda el mismo, pero el que sigue el líquido es ligeramente diferente. La mayor parte del líquido traído con las materias sólidas en el compartimiento de alimentación 31 atraviesa la pared perforada 30 y llega a la zona 24 del colector 23, mientras - que el resto del líquido que es arrastrado en un pasillo 32 ó 32' llega con las materias sólidas en la primera célula I ó I' del tambor, atraviesa la cesta de separación 12, ó 12' y pasa, a través de las aberturas 62 ó 62', a la zona 24 del colector 23.

En la célula II ó II', los flujos a y b salen separadamente, el uno por el pasillo de líquido 10, el otro por el pasillo de líquido 10', para llegar en el conducto 63 ó 63',



del cual salen de nuevo por la abertura 61 ó 61' en la zona  
25 del colector 23.

La construcción que se describe en las figuras 12  
á 17 está prevista principalmente para aparatos muy importan  
5 tes, que tienen una anchura de sus células tal que la cons-  
trucción según las figuras 1 a 11 produciría un desequilibrio  
entre la longitud de las partes oblicuas 5 y la longitud de  
los arcos de círculo de los discos 2 que delimitan las zonas  
de las células en una de las cuales se realiza la recogida  
10 de las coquetas y la filtración (en cuya zona está situada la  
cesta 12) y en la otra de las cuales las coquetas caen en una  
nueva porción de líquido.

La construcción que se describe en las figuras 12  
a 17 permite, con relación a la construcción conforme a las  
15 figuras 1 a 9, reducir, para una misma anchura de comparti-  
mientos, la longitud de las partes inclinadas, y aumentar la  
superficie de las cestas y por consiguiente la superficie de  
filtración.

Queda entendido que el invento no está limitado por  
20 las formas de realización descritas y que se podrían realizar  
en él muchas variantes sin salirse del marco de la presente pa-  
tente.

De este modo se podría prever un aparato incluyen-  
do una única rosca transportadora o tres roscas transportado-  
25 ras, una única chapa de circulación del líquido o tres de es-  
tas chapas por cada compartimiento, etc.

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

#### REIVINDICACIONES

30 1. Aparato de extracción, por medio de un líquido,



1969

de productos que forman parte de unas materias sólidas, por  
progresión, a contra corriente, del líquido y de las mate-  
rias sólidas en un tambor que incluye por lo menos una rosca  
transportadora que presenta una extremidad rio arriba y una  
5 extremidad rio abajo y en la cual por lo menos una porción de  
las espiras define compartimientos provistos de elementos pa-  
ra la elevación de las materias sólidas y la separacion de las  
materias sólidas y del líquido, cayendo las materias sólidas  
desde estos elementos de elevación en la parte inferior del  
10 tambor, cada vez en una fracción distinta del líquido, cuyo  
aparato esta caracterizado porque la entrada de las materias  
sólidas está dispuesta en el lado del extremo rio arriba de  
la rosca transportadora y porque la entrada del líquido está  
dispuesta en el lado rio abajo de la rosca, de modo que las  
15 materias sólidas progresan conjuntamente con dichas fraccio-  
nes de líquido, axialmente en el sentido de transporte del  
tornillo, estando cada elemento de elevación dispuesto rio  
abajo, teniendo en cuenta el sentido de rotación del tambor,  
respecto a las superficies de circulación del líquido desde  
20 el compartimiento considerado hacia un compartimiento situa-  
do rio arriba, de manera que las fracciones de líquido sepa-  
radas de las materias sólidas, se desplacen en el sentido -  
opuesto al del transporte de la rosca.

2. Aparato según la reivindicación 1, caracteri-  
25 zado porque el tambor está dividido interiormente en compar-  
timientos por unos discos que presentan por lo menos una mues-  
ca, estando los bordes opuestos de dos muescas correspondien-  
tes de dos discos adyacentes unidos por unas partes oblicuas,  
formando la sucesión de estos discos y de estas partes obli-  
30 cuas en la parte periférica de dicho tambor por lo menos una



1969

rosca transportadora deformada, estando dos discos sucesivos  
unidos como mínimo por una pared de circulación del líquido  
hacia un conducto destinado al líquido que esta situado en  
la periferia del tambor y que une el compartimiento formado  
5 por los dos discos sucesivos considerados, con un comparti-  
miento situado rio arriba.

3. Aparato segun la reivindicación 2, caracterizado  
do porque cada disco está decalado angularmente con un decalaje  
je en el sentido de rotación del tambor, con relación al dis-  
10 co adyacente situado rio arriba.

4. Aparato según la reivindicación 3, caracterizado  
do porque el decalaje angular es aproximadamente igual a  $\frac{180^\circ}{n}$   
ó a un múltiple de este valor, siendo n el número de compar-  
timientos del tambor.

5. Aparato según una cualquiera de las reivindi-  
15 caciones 2 á 4, caracterizado porque los discos son perpendi-  
culares al eje del tambor.

6. Aparato según una cualquiera de las reivindi-  
caciones 2 a 5, caracterizado porque los discos y las partes  
20 oblicuas forman en la parte periférica del tambor por lo me-  
nos una rosca transportadora deformada de paso variable.

7. Aparato según una cualquiera de las reivindica-  
ciones 2 á 6, caracterizado porque cada disco presenta por lo  
menos una muesca de paso del líquido, que desemboca en la pe-  
25 riferia del disco, uniendo cada pared de circulación del lí-  
quido los bordes opuestos de las muescas correspondientes de  
dos discos que están dispuestos por una y otra parte de, como  
mínimo, un disco intermedio cuya muesca esta atravesada por  
dicha pared.

8. Aparato según una cualquiera de las reivindica

5  
10  
15  
20  
25  
30



5 ciones 2 á 7, caracterizado porque cada disco presenta dos  
muescas y dos ranuras dispuestas alternativamente, de manera  
simétrica con relación a un eje de geometría del disco, for-  
mando la sucesión de los discos y de las partes oblicuas en  
la parte periférica del tambor dos roscas transportadoras de  
formadas, imbricadas la una en la otra, estando cada par de  
discos adyacentes unidos por un tabique axial dispuesto entre  
las muescas y prolongado en cada lado a lo largo de las mues-  
cas por un par de paredes inclinadas de circulación del líquido  
10 que delimitan, con la pared periférica del tambor un canal  
de circulación del líquido, delimitando estos tabiques axia-  
les y estas paredes de circulación del líquido entre las pare-  
des de los discos sucesivos y la pared periférica del tambor,  
dos series de celulas para materias sólidas, estando las cé-  
lulas de una misma serie unidas entre sí por las partes obli-  
15 cuas.

9. Aparato según una cualquiera de las reivindi-  
caciones 2 a 8, caracterizado porque los discos estan forma-  
dos por una sucesión de porciones de círculos dispuestos en  
20 unos planos transversales diferentes respecto al eje longitu-  
dinal del tambor y que se extiende alternativamente desde una  
muesca hasta una pared colectora, uniendo unas paredes de en-  
lace las porciones de círculo de un mismo disco, de modo que  
una parte del desplazamiento axial de las materias sólidas se  
25 realiza fuera del líquido.

10. Aparato según las reivindicaciones 8 y 9, ca-  
racterizado porque cada disco presenta alternativamente, te-  
niendo en cuenta el sentido de giro del tambor, que corresponde  
a la dirección del transporte de la rosca y partiendo de una  
30 muesca, un sector de círculo, una porción de círculo, un sec-



tor de círculo y una porción de círculo, estando los sectores de círculo dispuestos en un mismo plano transversal y estando las porciones de círculo dispuestas en otro plano transversal decalado con respecto al primero en el sentido de transporte de la rosca, y estando los elementos de elevación y de separación dispuestos entre los sectores de círculo de discos adyacentes.

10 11. Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque los sectores y las porciones de círculo están dispuestos en unos planos perpendiculares al eje longitudinal del tambor y porque el plano de las porciones de círculo está situado sensiblemente a igual distancia entre los planos de los sectores de círculo de dos discos adyacentes.

15 12. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 10 y 11, caracterizado porque el sector de círculo presenta un ángulo de 90° aproximadamente.

20 13. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 2 á 12, caracterizado porque el llamado compartimiento de alimentación, delimitado por los dos primeros discos, está desprovisto de elementos de elevación y de separación así como de chapas colectoras, incluyendo este compartimiento por lo menos una entrada de materias sólidas y presentando la porción de tambor incluida entre estos dos primeros discos unos orificios de salida del líquido.

25 14. Aparato según la reivindicación 13, caracterizado por que los conductos de líquido que desembocan en el compartimiento de alimentación comunican con una salida del líquido fuera del tambor.

30 15. Aparato según las reivindicaciones 13 y 14, caracterizado porque la pared del tambor que rodea el compar-



timiento adyacente al compartimiento de alimentación presenta unos orificios de salida del líquido.

5 16. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: "APARATO DE EXTRACCION, POR MEDIO DE UN LIQUIDO, DE PRODUCTOS QUE FORMAN PARTE DE UNAS MATERIAS SOLIDAS".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria, que consta de veintinueve páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

10 Madrid, 21 febrero 1.969

BERNARDO UNGRIA

P.P.



15

20

25

30

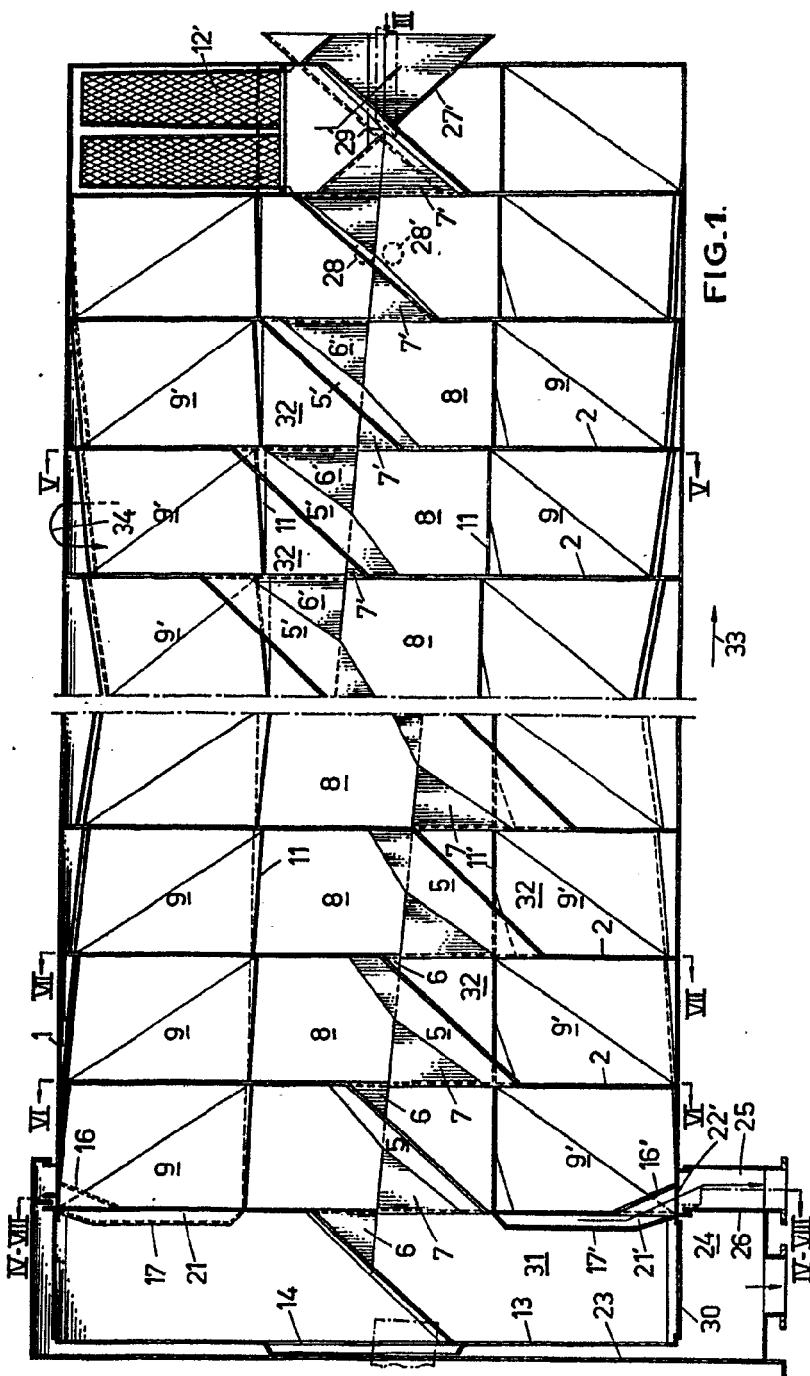
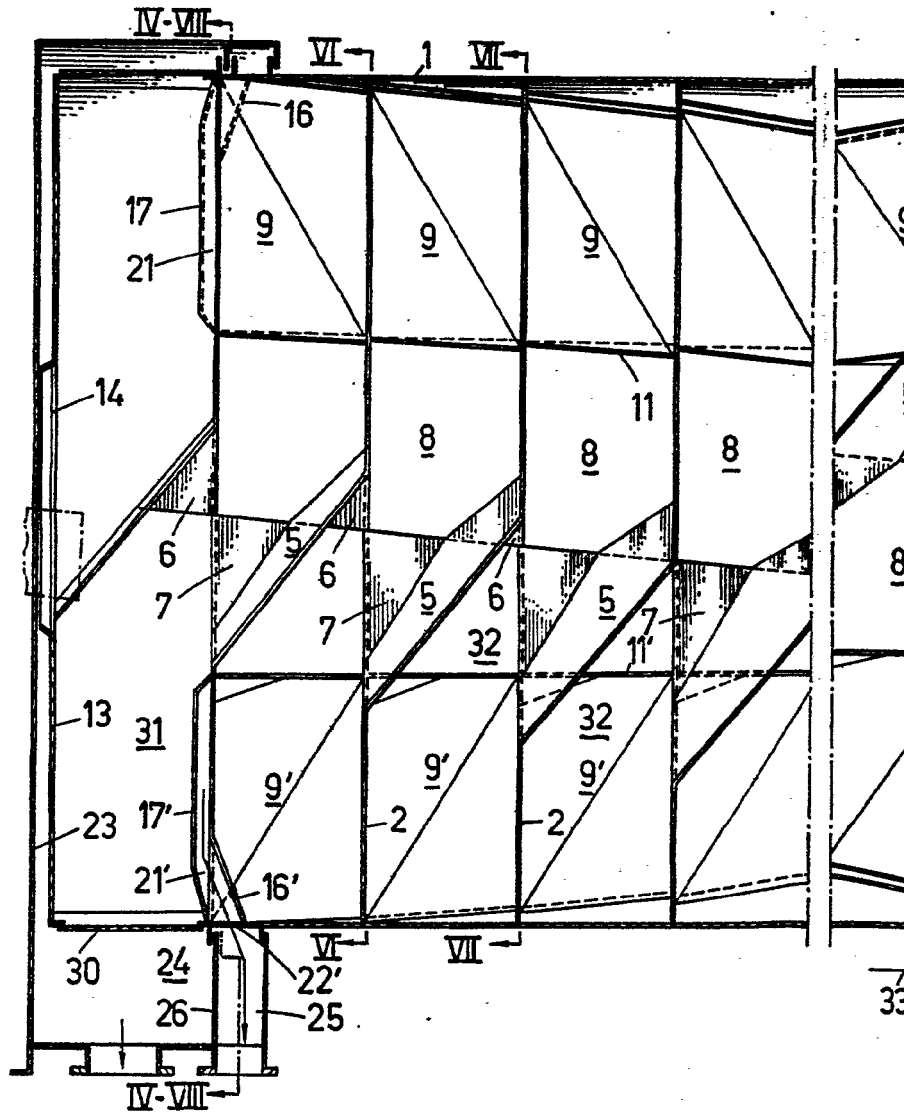
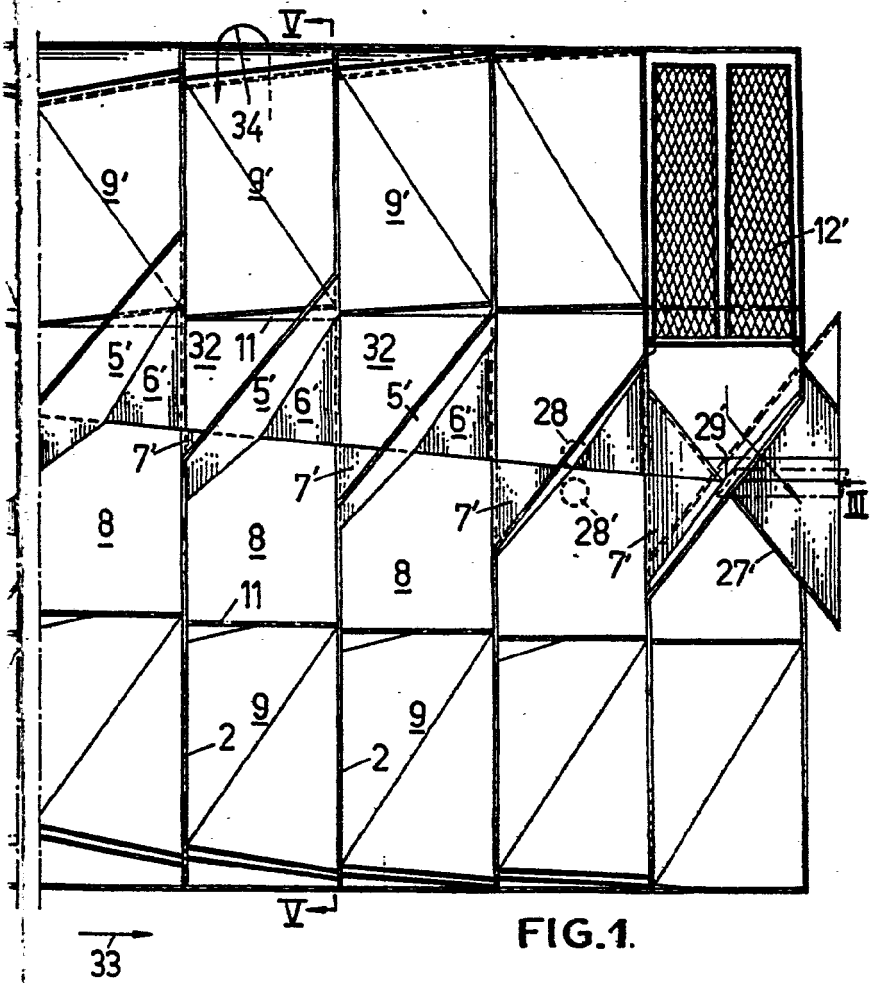
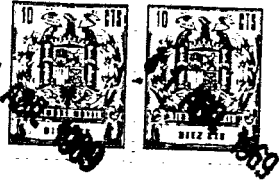


FIG. 1.

ESCALA VARIABLE.  
 MADRID, 21 DE FEBRERO DE 1969.  
 BERNARDO UGARRIA  
 P. P.

RAFFINERIE TIRLEMONTTOISE.





ESCALA VARIABLE  
MADRID, 21 DE FEBRERO DE 1969  
BERNARDO UGARRA  
P. P.



RAFFINERIE TIRLEMONTAISE.

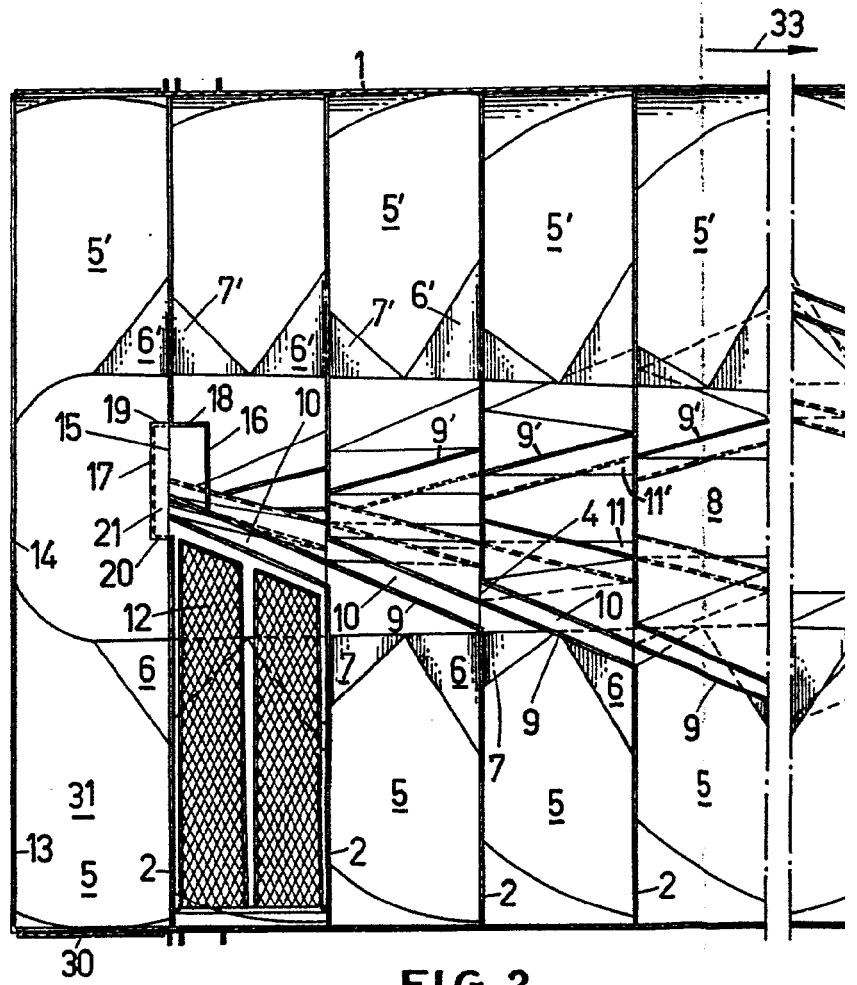
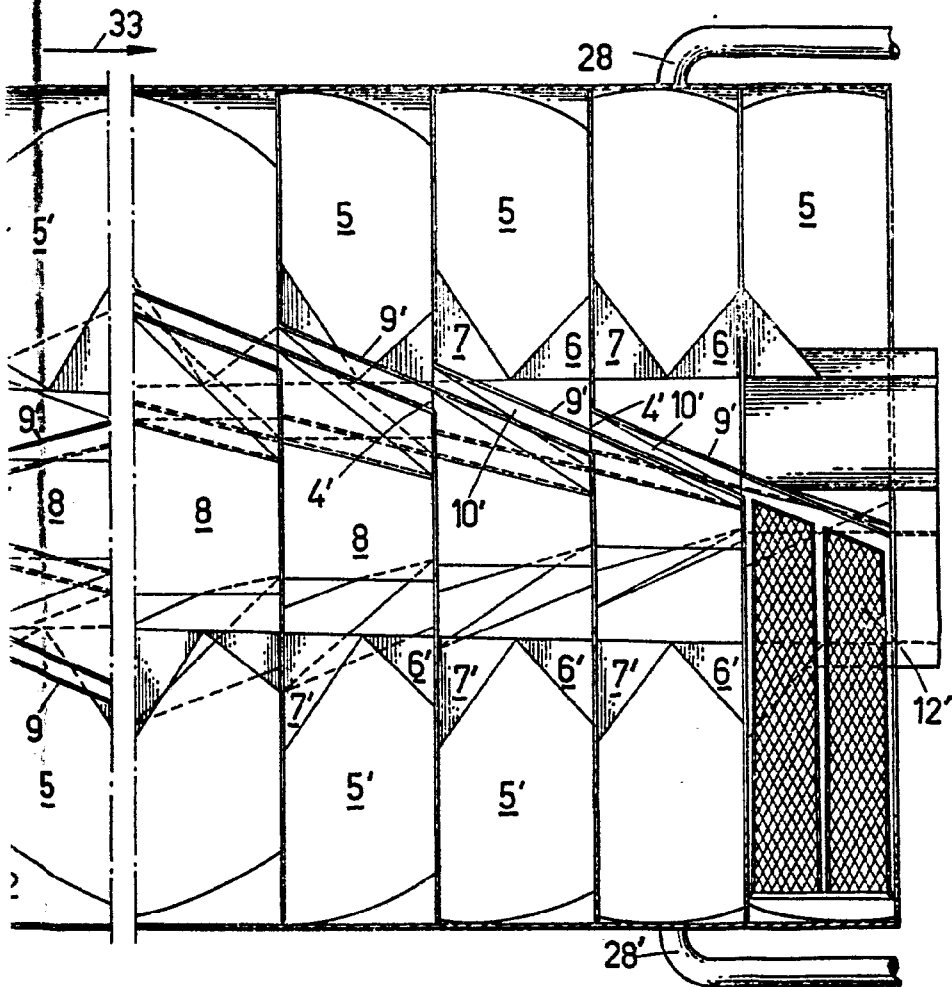
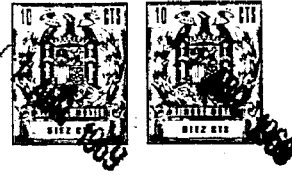


FIG. 2.



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 21 DE FEBRERO DE 1969  
BERNARDO ONGRÍA  
P. P.

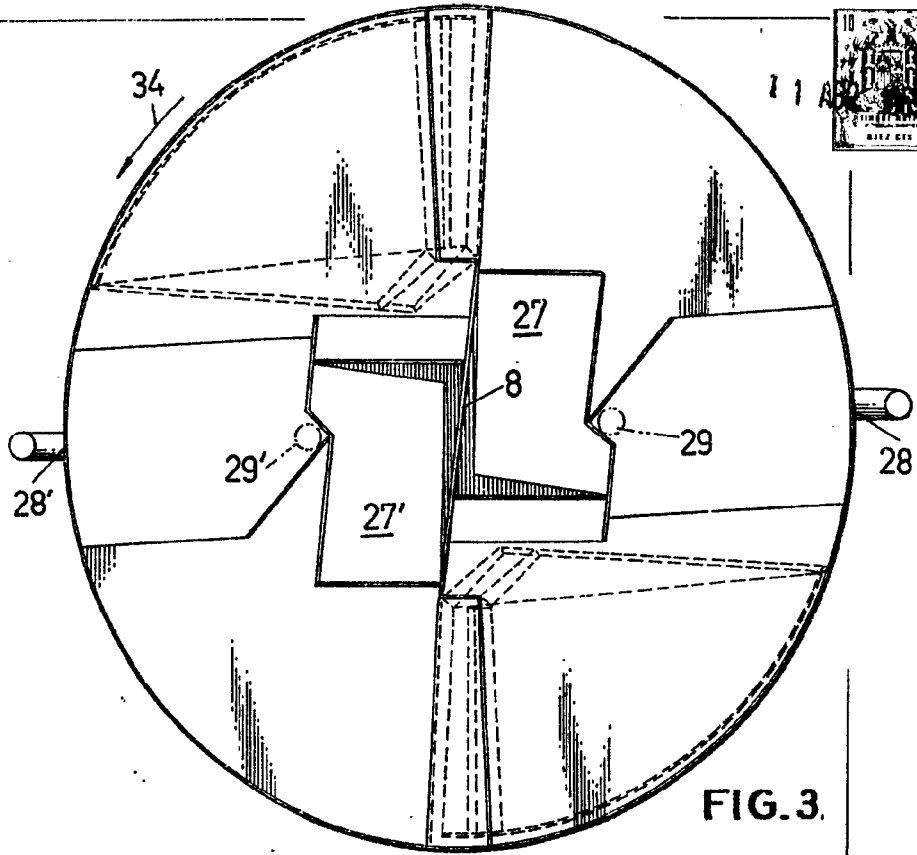


FIG. 3.

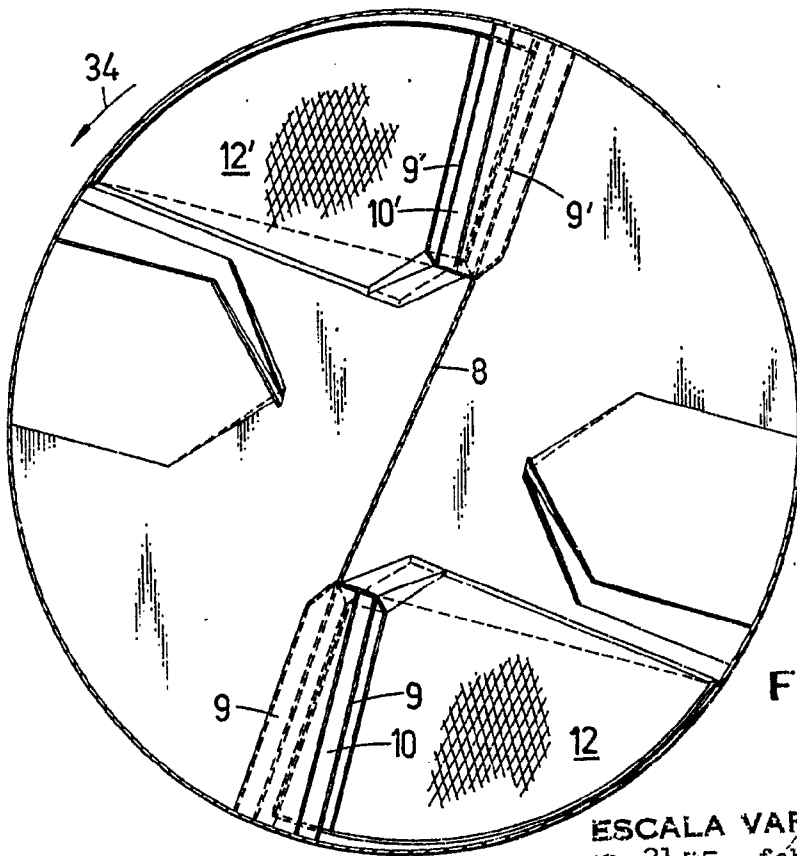


FIG. 5.

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 21 DE febrero DE 19 69  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

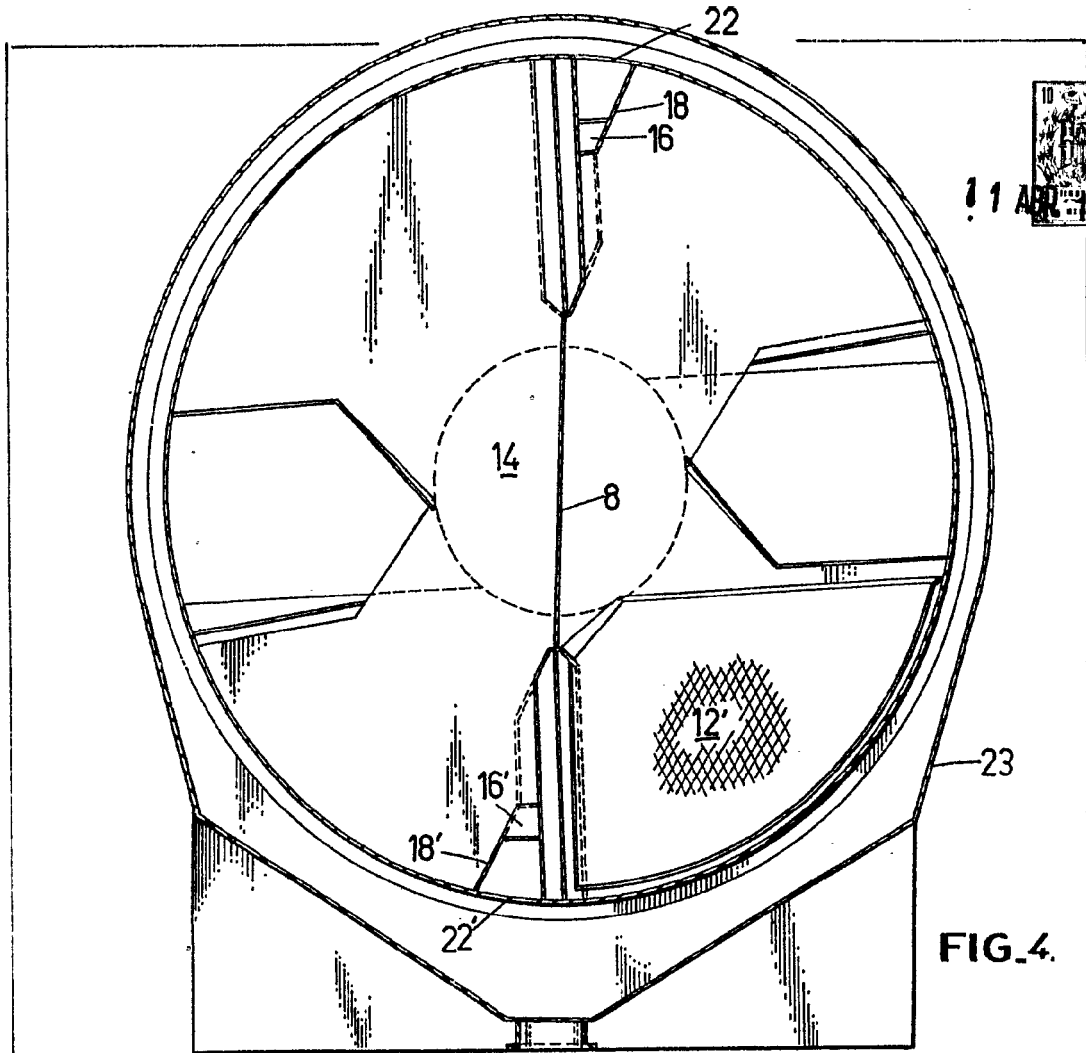


FIG. 4.

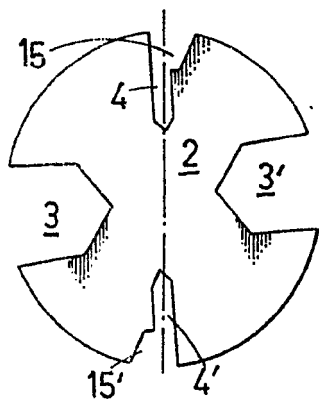


FIG. 8.

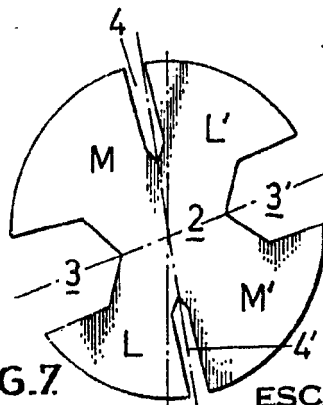


FIG. 7.

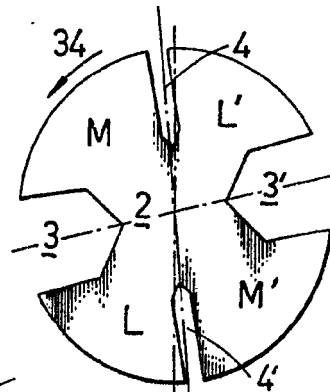


FIG. 6.

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 21 DE febrero DE 1969  
 BERNARDO UNGRÍA  
 P. P.



ABR. 1969

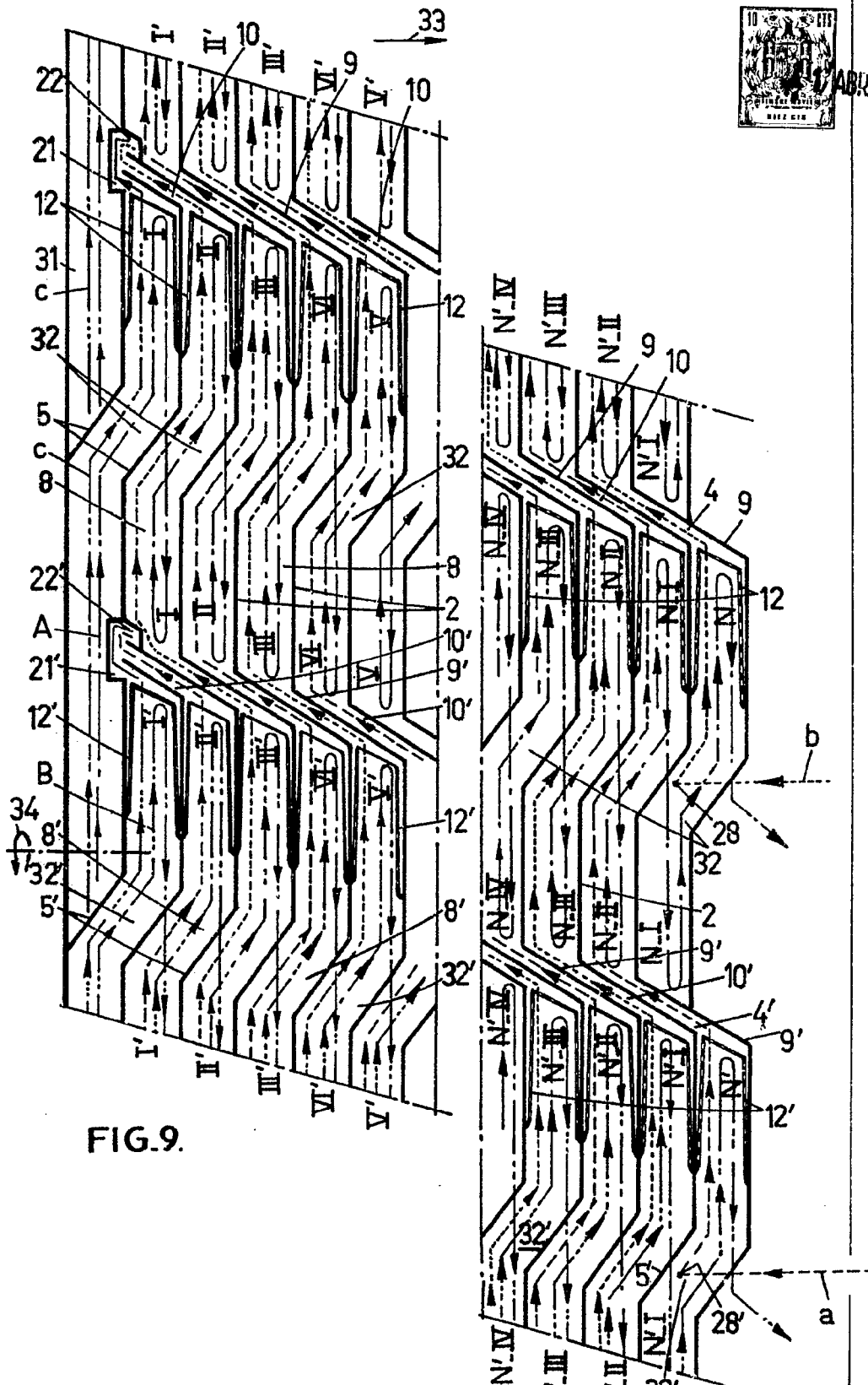
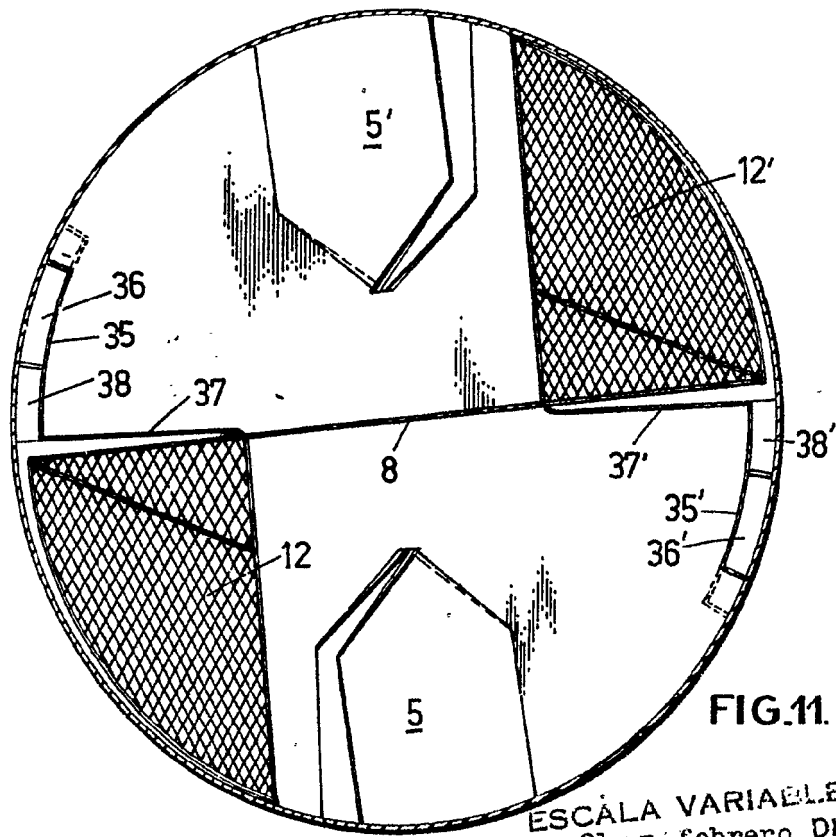
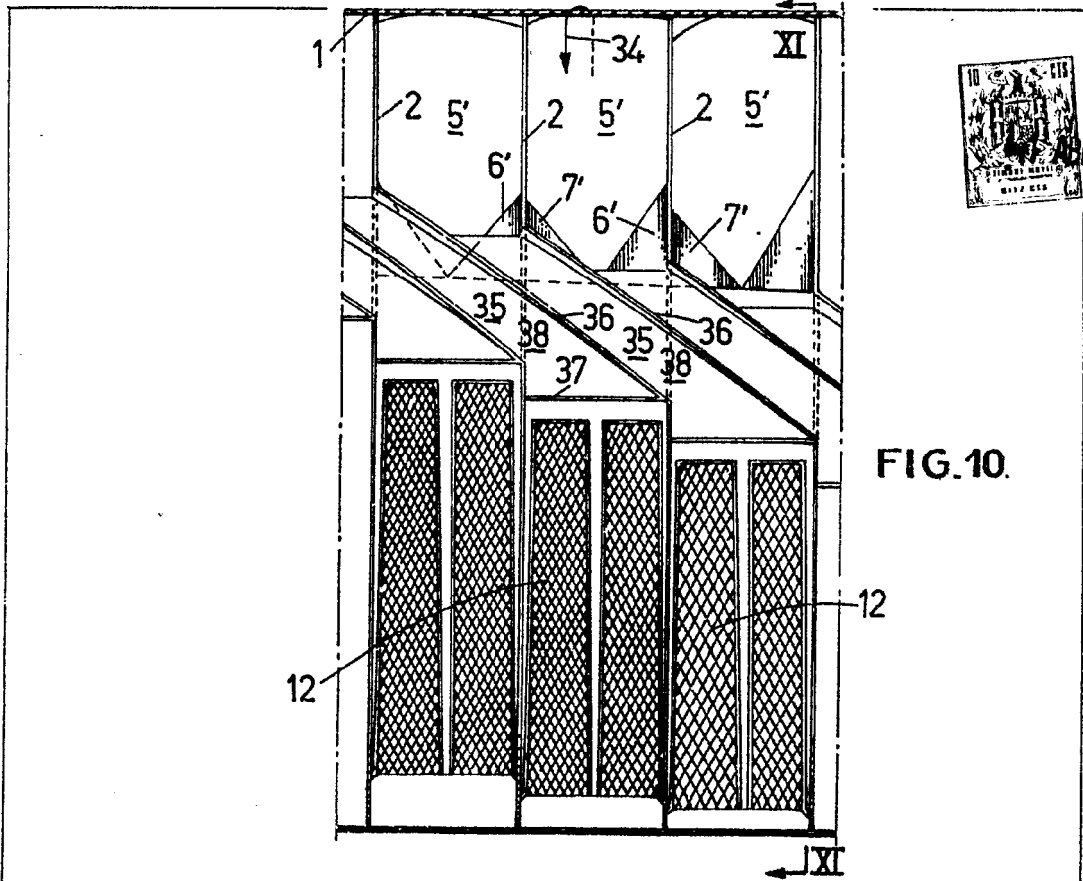


FIG. 9.

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 21 DE febrero DE 1969  
FERNANDO UNGRÍA  
P.P.



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 21 DE febrero DE 18 69  
BERNARDO UNGERÍA  
P. P.



1969

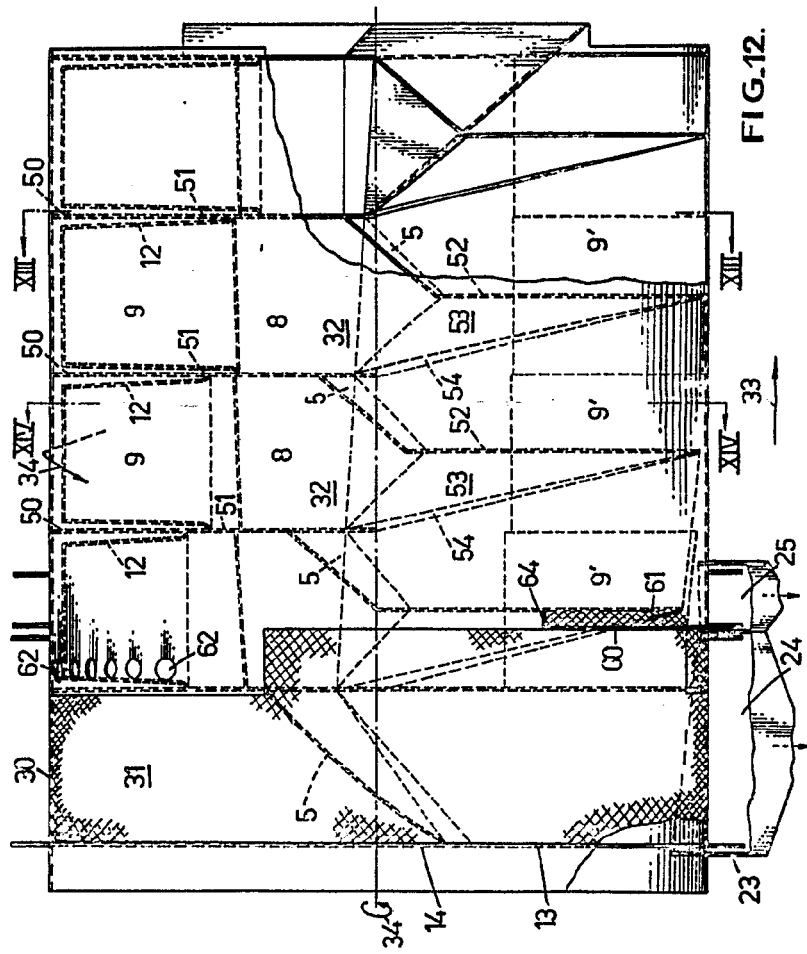
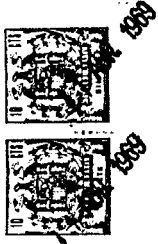
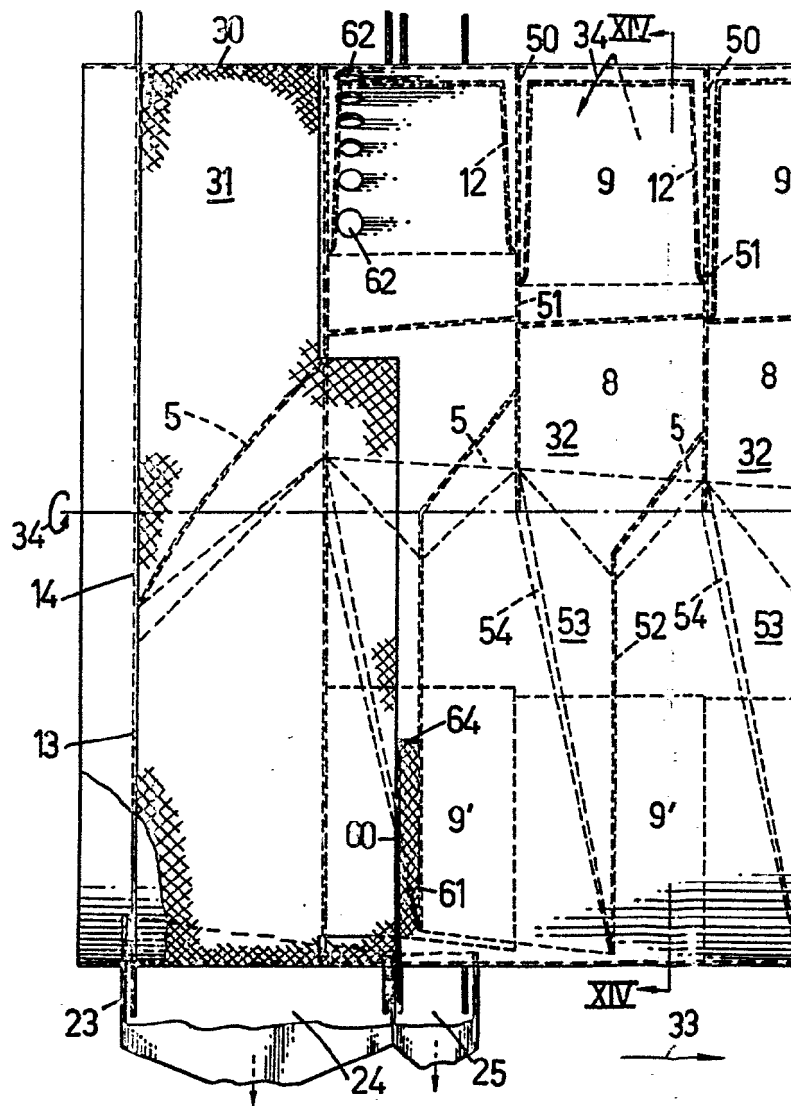


FIG. 12.

ESCALA VARIADA  
MADRID, 21 DE FEBRERO DE 18 69  
BERNARDO VIGORÍA  
P. P.

RAFFINERIE TIRLEMontoise.



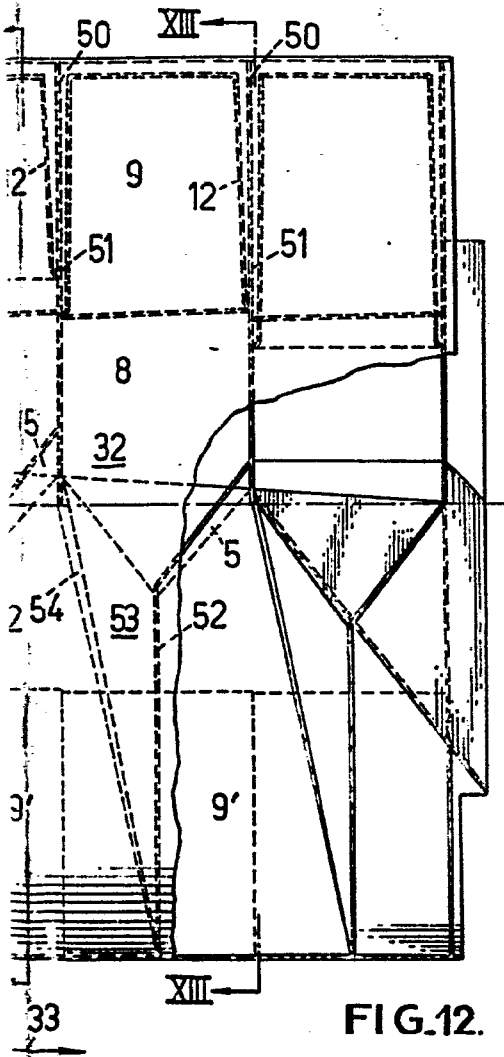


FIG.12.

ESCALA VARIANTE  
MADRID, 21 DE febrero DE 19 69  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

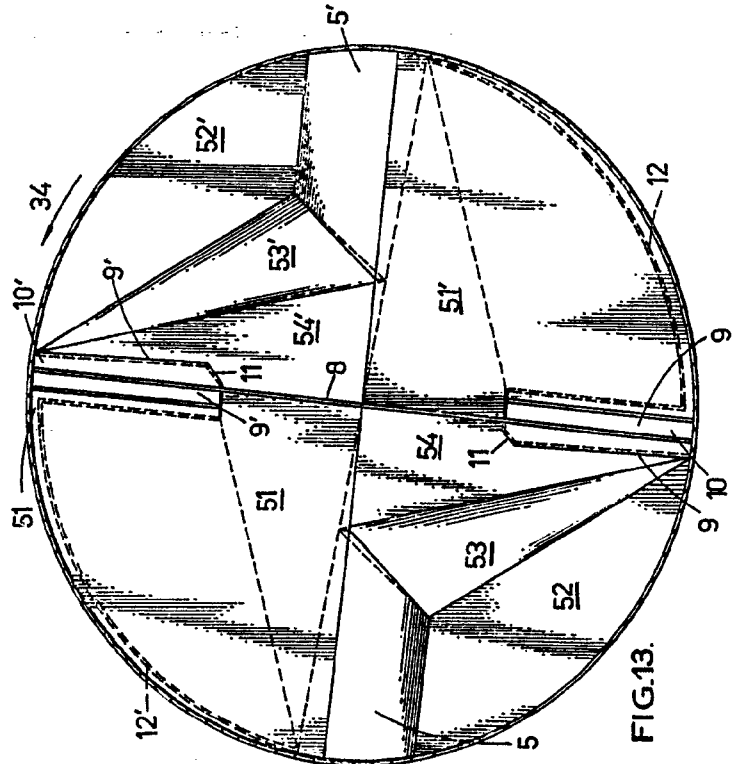


FIG.13.

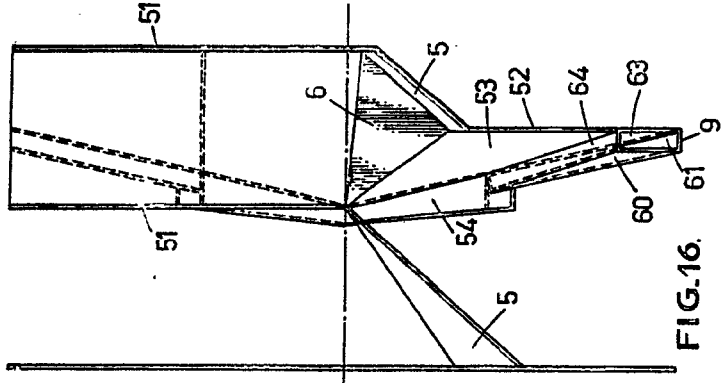


FIG.16.

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 21 DE FEBRERO DE 19 69  
 BERNARDO UNGERER  
 P. R.

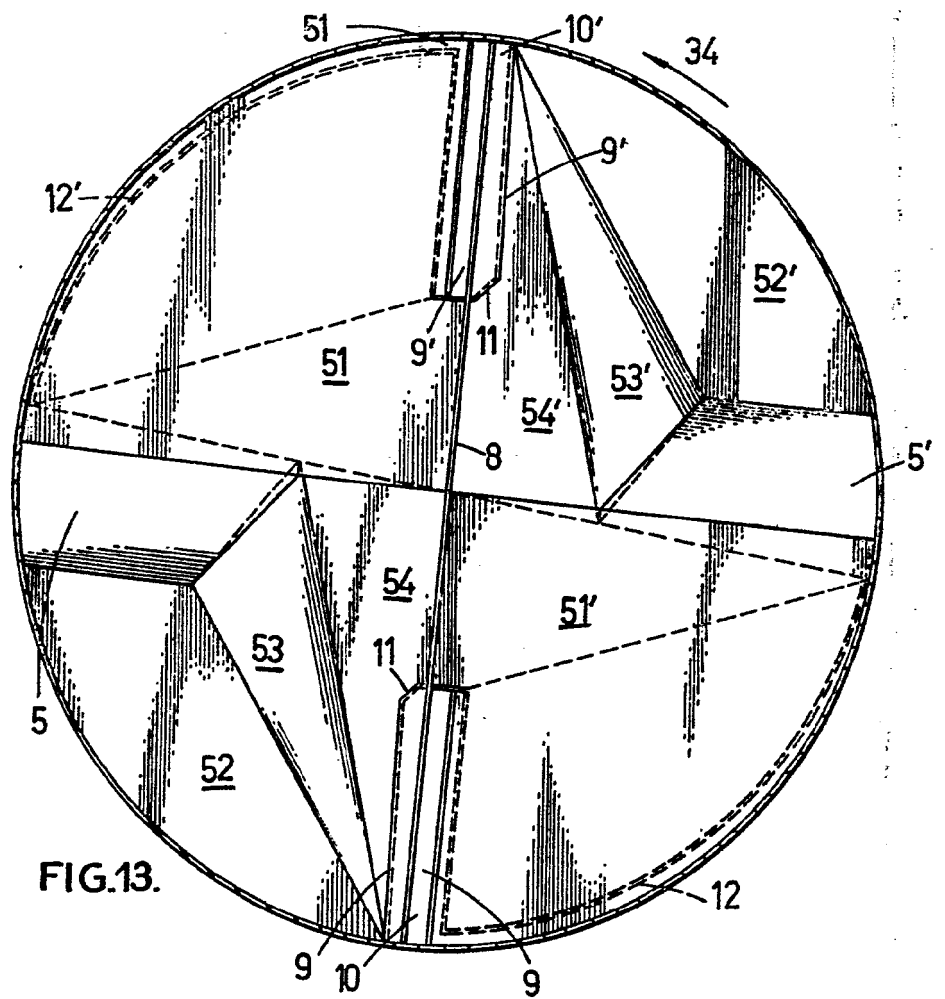


FIG.13.

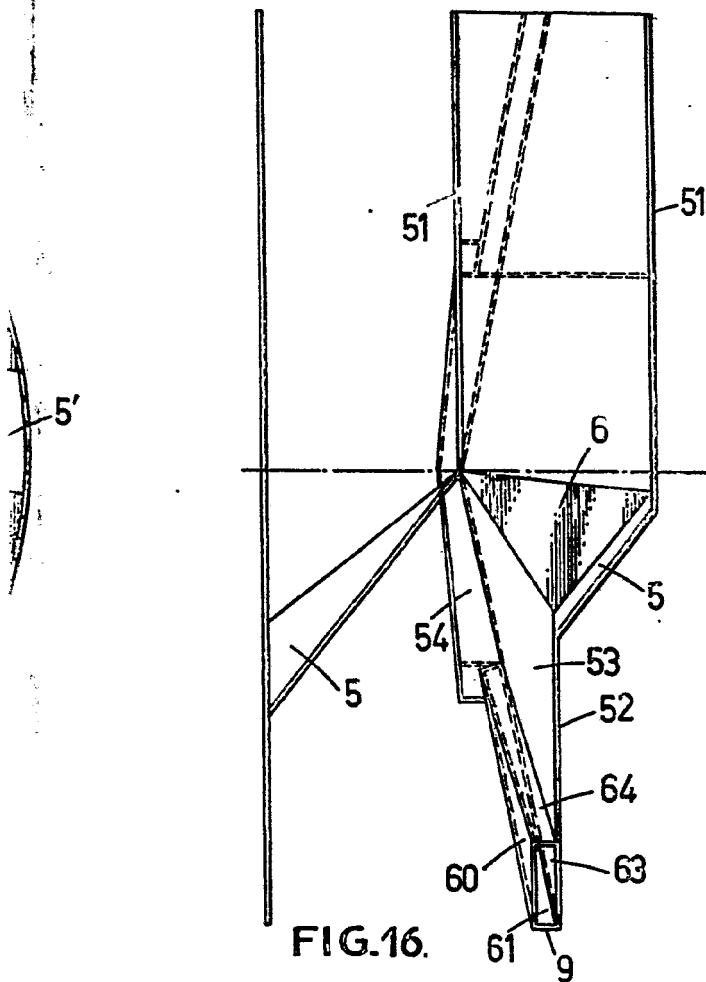
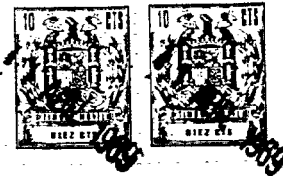


FIG. 16.

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 21 DE febrero DE 19 69  
BERNARDO UNGRÍA  
P. R.

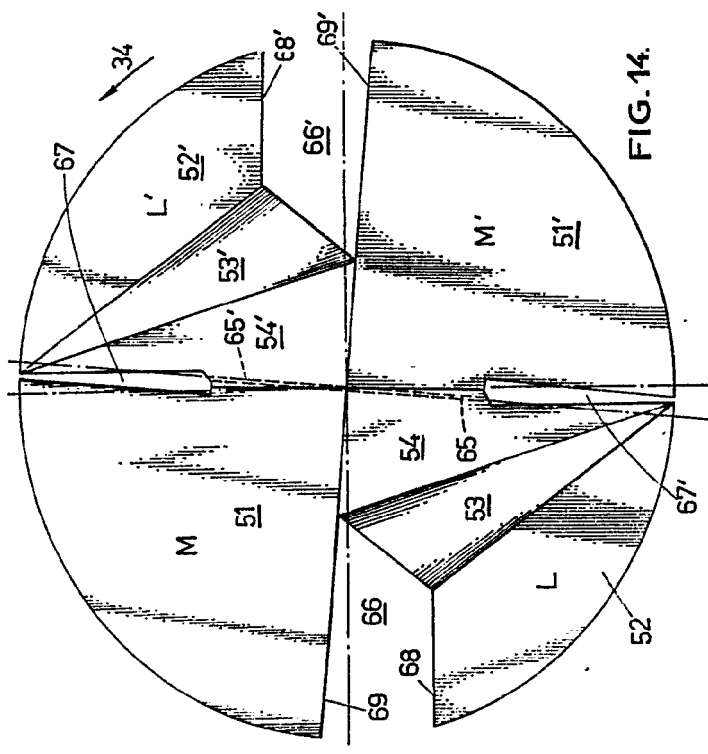
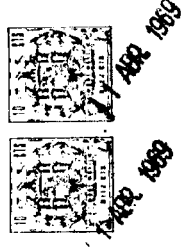


FIG. 14.

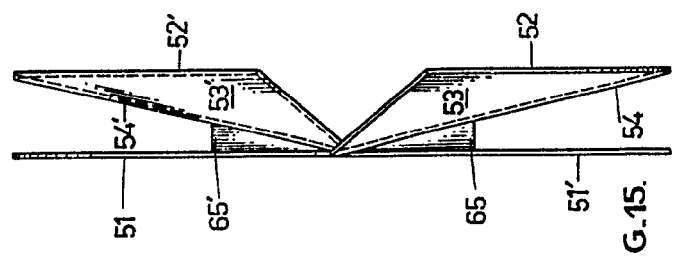
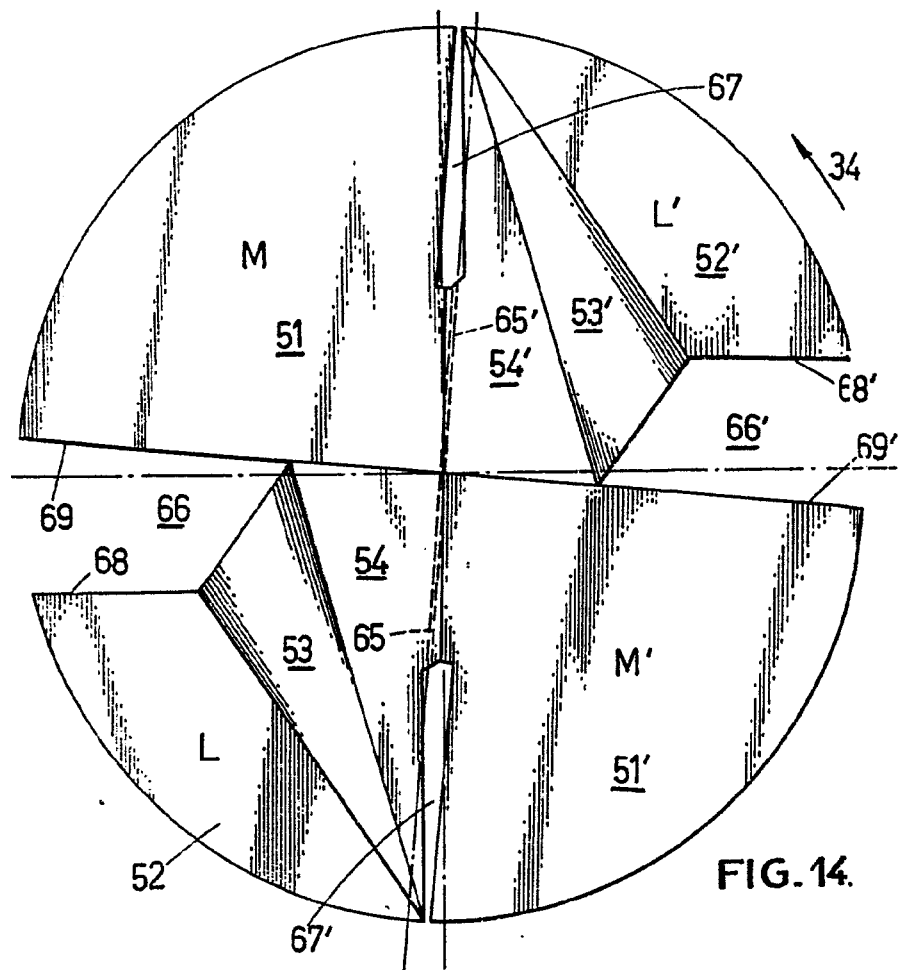


FIG. 15.

ESCALA VERTICAL DE 1000  
 MADRID, 21 DE FEBRERO DE 1969  
 BERNARDO UNGERÍA  
 P. E.





FEB 21 1969

FEB 21 1969

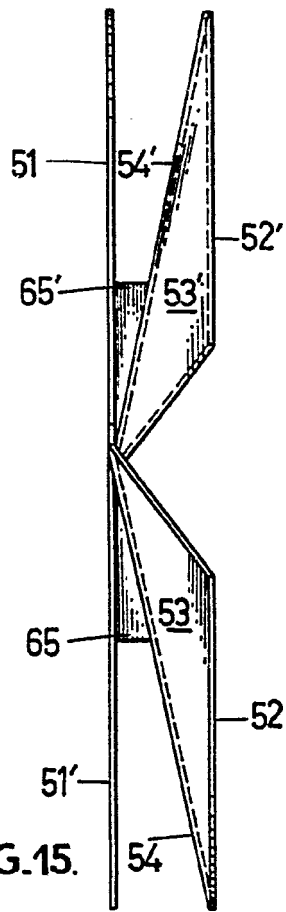
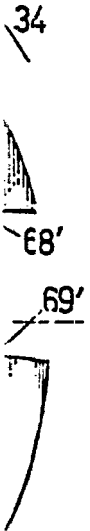


FIG.15.

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 21 DE febrero DE 19 69  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

