



193616

193616

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de registro de

PATENTE de INTRODUCCIÓN

por 10 años en España, su Protectorado y Posesiones,

a favor de

"VITAMEX S.A.", domiciliada en Moraza 3^{bis} en SAN-SEBASTIÁN,
(Guipúzcoa)

por

"PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO Y APARATOS CORRESPON-

"DIENTES, PARA LA SEPARACIÓN DE LOS CONSTITUYENTES

"DE MEZCLAS DESTILABLES EN ALTO VACÍO, CON RECORRI-

"DO CORTO LIBRE"

=====

La presente Patente se refiere a un Procedimiento perfeccionado y los aparatos correspondientes, para el fraccionamiento de mezclas bajo condiciones de un alto vacío y especialmente condiciones de alto vacío en las que las superficies de evaporación y de condensación es
5 tán separadas por un espacio sustancialmente libre y no obstaculizado.

Es sabido ya que los componentes de una mezcla pueden ser separados por destilación en alto vacío, recorri-

1 93616



+ 2 +

10 do corto, o destilación molecular. Debido al hecho de que
los vapores han de ser inmediatamente condensados, resulta
imposible el intercambio de calor y de constituyentes entre
el vapor y el condensado, según práctica ordinaria. Por es-
ta razón, no hay lugar a fraccionamiento, y se ha averigua-
15 do que el mejor grado de separación de constituyentes posi-
ble por estos tipos de destilación, es aproximadamente el
de una sola placa teórica y, en la práctica comercial, aún
menos. Esta capacidad reducida de poder separante constitu-
ye una manifiesta insuficiencia.

20 Este invento tiene por objeto superar las dificulta-
des, arriba indicadas, de destilación en alto vacío con re-
corrido corto y no obstruido. Otro objeto es el de procurar
medios que posibilitan un fraccionamiento mejorado o sepa-
ración de los componentes mediante destilación en alto va-
25 cío, de recorrido breve, o molecular. Otro objeto es el de
proveer Aparatos de destilación en alto vacío, de recorrido
corto que permiten repetidas destilaciones sin gran pérdida
de sustancias descomponibles. Otros fines se pondrán de ma-
nifiesto en el curso de la descripción que sigue.

30 En los siguientes ejemplos y su descripción, he mos-
trado diferentes ejecuciones preferidas del invento, pero
no limitativos, ya que pueden variar en la práctica, siémpre
que quede respetada la esencia del invento, según lo requie-
ra cada caso particular. -

1 93616



+ 3 +

35 En los Dibujos que se acompañan, quedan ilustrados aparatos construidos con arreglo a los principios del invento, refiriéndose iguales referencias a partes idénticas y representando:

40 Fig.1, una sección vertical de un aparato o alambique de fraccionamiento en el cual la circulación del destilante sobre cada plato de evaporación se consigue por fuerza centrífuga;

45 Fig.2, un detalla, a escala aumentada, de los medios de evacuación mostrados en Fig.1, para quitar el líquido del borde torneado o vuelto hacia arriba o de la superficie de cada uno de los platos en movimiento rotativo;

50 Fig.3, un detalle a escala aumentada, de la rasqueta o dispositivo evacuador ilustrado en Fig.1, para quitar el líquido de la superficie opuesta de cada uno de estos platos;

Fig.4, una sección vertical por el eje de un alambique de destilación por gravedad y que comprende los principios del presente invento;

55 Fig.5, esquemáticamente, el diagrama de una forma de ejecución alternativa de un tipo de alambique de destilación por flujo de gravedad o gravitación;

Fig.6, una sección vertical por el eje y fragmentaria de una ejecución modificada de disponer los platos centrífugos del aparato según Fig.1;

1 93616



+ 4 +

60 Fig.7, un corte horizontal de un plato centrífugo, provisto de un dispositivo de evacuación de residuos líquidos alternativo;

Fig.8, una sección fragmentaria vertical por el eje, a escala aumentada, del dispositivo de la Fig.7;

65 Fig.9, una vista en perspectiva y a escala mayor aún, de la rasqueta según Fig.7;

Fig.10, 11 y 12, secciones verticales esquemáticas ilustrando procedimientos alternativos de recolectar líquidos de las superficies de los platos centrífugos del alambique.

70

Con referencia a la Fig.1, la cifra 2 indica una caja cilíndrica provista de platos-testeros 3 y 4 y conducto 5 en comunicación con bombas de alto vacío (no representadas). En el centro de la caja 2 está alojado el eje vertical 6, guiado en un extremo en el cojinete 7 y en el otro, en el cojinete con prensaestopas 8, llevando el eje aquí, una polea receptora 9. Sobre el eje 6 están montados rígidamente una pluralidad de platos adecuadamente distanciados 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 y 17. Los platos 10-12-14-16 son de evaporación y están, por ello, provistos de medios de calentamiento de sus superficies, compuestos por un elemento de radiación de calor 23 y un reflector 24. Se observará que estos platos de evaporación decrecen progresivamente en area y, preferiblemente, en relación geométrica, por las razo-

80

1 93616



+ 5 +

85 nes que se explanarán más adelante. Los platos 11-13-15-17
sirven para la condensación y están refrigerados por la cir-
culación de un refrigerante líquido sobre su cara superior.
Como se observará, cada uno de estos platos lleva su borde
periferal vuelto hacia dentro. El fluido refrigerante, ori-
90 ginalmente introducido sobre el centro de cada plato, es, al
girar el plato, lanzado al canal formado por dicho borde pe-
riferal en cada plato y allí evacuado por el cogedor 25. De-
bido a la ~~inercia~~ inercia del líquido y/o la acción de bombas 18, éste
queda obligado a pasar por el conducto 26 y el serpentín re-
95 frigerador 27 y, a través del conducto 28, vuelve, enfriado,
sobre el centro del plato condensador. Sustancialmente lo
mismo ocurre con cada una de los platos condensadores que,
además, están provistos de dispositivos colectores 29, 30,
31 y 32, dispuestos hacia la periferia de su cara opuesta o
100 inferior y que sirven para recoger y evacuar el líquido
condensado en dicha cara y lanzado hacia la periferia por
la fuerza centrífuga.

Cada uno de los platos de evaporización 10, 12, 14 y 16
está provisto de un colector 33, 34, 35 y 36, respectivamen-
105 te, que evacúan el líquido del canal periferal. El colector
33 está conectado al conducto 37 por el que se retira del
alambique el residuo no destilado. Colector 34 comunica con
el conducto 38 el cual, por su parte, está en comunicación
con el conducto 39 a través del cual se introduce la mezcla
110 a destilar sobre el centro del plato calentado 10.

1 93616



+ 6 +

- 110- El colector 29 está conectado al conducto 46 y colector 35 del plato 14 conecta con el conducto 47. Estos conductos 46 y 47 se unen y forman el conducto 48 que sirve para conducir el líquido, que le llega de dichos conductos, sobre el centro del plato de evaporación 12. El colector 30 del plato
- 115 condensador 13 comunica con el conducto 49, y colector 36 del plato evaporador 16 comunica con el conducto 50, y ambos de estos conductos están en comunicación con conducto 51 que sirve para conducir el líquido procedente de aquellos, sobre la parte central de la superficie del plato de evaporación 14. El colector 31 que evacua el líquido de la superficie de condensación 15 comunica con conducto 52, sirviendo para conducir el líquido a la parte central de la superficie del plato de evaporación 16. Y, finalmente, el
- 120 colector 32 está en comunicación con el conducto 53 a través del cual se evacua la fracción final desde el alambiqu
- 125

En la Fig.2 está ilustrada la construcción específica del dispositivo de evacuación de líquido, tal como 25, que extrae el líquido de los canales, formados por el rebordeamiento hacia dentro y arriba, de los platos de condensación, tales como el plato 15. La referencia 25 indica el colector

130 afilado en bisel y formado con un tubo estrecho y cuya punta podrá estar dispuesta muy cercana de la superficie interna del borde vuelto 62 y puede, como actualmente representado, hasta tocarla. La parte abierta de la punta mira en

1 93616



+ 7 +

135 sentido opuesto a la dirección de giro del plato, y está conectada a un conducto 26 que sirve para alejar el líquido recogido, del colector. Los dispositivos de evacuación 33, 34, 35 y 36 de los platos de evaporación están contruidos de este mismo modo.

140 Refiriéndonos a la Fig.3 que ilustra otro modo específico de evacuación de líquido de las superficies de los platos, y muy especialmente el condensado de un plato condensador, tal como el 15, la referencia 31 indica un conducto hueco rectangular que puede aflorar la superficie del plato 15. El conducto rectangular está estrechado en su extremo no en contacto con el plato, y está conectado a un conducto 52 por el cual se evacúa el líquido forzado a entrar en el elemento rectangular 31 cuyo extremo abierto mira en dirección contraria a la del giro del plato.

150 Con referencia a la Fig.4, con 80 se indica una envoltura cilíndrica de un alambique que tiene, sustancialmente, un largo axial mayor que el diámetro. Está provista de una brida 81 en su parte alta, y una canal circular 82 y conducto de evacuación 83 en su parte baja. Un segundo elemento cilíndrico, 84, ligeramente más corto y algun tanto menor en diámetro, está dispuesto concéntricamente dentro de dicha caja-envoltura principal. Este elemento central está siendo debidamente soportado por un abridamiento 85 que descansa sobre el material de junta 86 colocado so-

1 93616



+ 8 +

- 160 bre la parte rebordeada 81 del elemento 80. El elemento 84 está dividido en una pluralidad de zonas 87, 88, 89 y 90, cada una de las cuales puede ser mantenida a una temperatura propia y distinta por medio de un elemento de calefacción eléctrica dispuesto dentro del cilindro (no representado).
- 165 Los límites de cada una de estas zonas están, aproximadamente, indicados por los dispositivos de distribución horizontales 91, 92, 93 y 94 que podrán ser hechos de tela metálica fina, sujeta mediante atado ligero a la superficie del elemento 84 y que sirven para esparcir por igual el líquido sobre la
- 170 superficie calentada, con objeto de obtener una película delgada para una evaporación eficiente. Una serie de canales anulares 100, 101, 102 están formados en la pared de la envoltura principal 80 del alambique. El canal 100 se halla aproximadamente a nivel con la parte del fondo de la zona 88
- 175 el canal 101 está aproximadamente a nivel con la parte del fondo de la zona 89 y canal 102 hace aproximadamente nivel con la porción más baja de la zona 90. El espacio anular entre los dos elementos principales 80 y 84 se evacua al grado requerido, mediante bombas neumáticas de vacío (no representadas) combinadas con el conducto 103. Canal 82 está
- 180 conectado a un conducto 104 que sirve para conducir el líquido por medio de una bomba 105, arriba y sobre el elemento distribuidor 92. El canal 100 está conectado al conducto 106 provisto de la bomba 107 que sirve para suministrar el

1 93616



+ 9 +

185 líquido recogido por dicho canal, arriba sobre el dispositi-
tivo distribuidor 93. Canal 101 se relaciona con el con-
ducto 108 combinado con bomba 109 y que eleva el líquido
recogido por el canal citado, arriba sobre el distribuidor
94. El canal 102 está unido al conducto 110, a través del
190 cual es extraída la fracción final del alambique. Una tube-
ría 111 alimenta el primer elemento distribuidor 91 con
el líquido a destilar.

Con respecto a la Fig.5 que representa un aparato sus-
tancialmente el mismo que el de la Fig.4, excepción hecha
195 de las zonas de calentamiento, 80' indica una envoltura ex-
terior cilíndrica de alambique, provista de conducto de e-
vacuación 103' y canales colectores del condensado 82', 100',
101' y 102', mientras que 87', 88', 89' y 90' indican seccio-
nes superpuestas de una columna de evaporación y que corres-
200 ponden a las secciones 87, 88, 89 y 90 de la Fig.4.

En cuanto a la Fig.6, por 120 y 122 se indican platos
condensadores cuyas caras superiores e inferiores están pro-
vistas de cantos vueltos hacia arriba y hacia abajo, forman-
do canales 124, 126, 128 y 130. En 132 y 134 están indica-
205 das unas superficies de evaporación provistas de canales
136 y 138, respectivamente, mientras 140 es un conducto em-
palmado y que sirve para evacuar el condensado de los cana-
les 124 y 126. En 142 se ve una tubería empalmada mediante
la cual la materia a destilar es conducida sobre y evacuada

1 93616



+ 10 +

210 desde los platos de evaporación 132 y 134. Las referencias
146, 148, 150 y 152 indican tuberías cuyas dos primeras con-
ducen un fluido refrigerante a la parte central, mientras
que las dos últimas, evacúan de la parte periferal de los
215 platos condensadores 120 y 122, este fluido una vez cumpli-
do su cometido. En 154 se indica un elemento de calefacción
por radiación dispuesto entre los platos de evaporación
132 y 134.

En cuanto a las Figs 7, 8 y 9, en 160 se ve una plu-
ralidad de orejas solidarias de la envoltura externa 2 del
220 alambique y en 162, orejas similares que soportan un canal
164 anular ajustable/muy cerca de la periferia del plato cen-
trífugo 166. Este canal anular está partido en 168 para po-
der ajustar el espacio libre entre él y dicha periferia de
166. Con el canal comunica un conducto tubular 170. El
225 centro del plato 166 está realzado en 172 y en la corres-
pondiente depresión está alojado un collar estacionario
171 de modo a dejar un juego libre como se ve en 174. El
collar está provisto de un depósito de forma anular, abier-
to arriba, 176 que comunica con el conducto 178. Con 180 se
230 designa un raspador o estregadera partida cuya cabeza afec-
ta la forma de la sección transversal del canal ajustable
164 dentro del cual gira, y cuya parte hendida está inser-
tada en ranuras radiales practicadas en las caras superior e
inferior del plato giratorio 166

193616



+ 11 +

235 En la Fig.10, con 200 se indica un eje horizontal al que está sujeto una plato de evaporación o condensación 202 vertical, cuya periferia proyecta hacia dentro del canal 104 cuyos bordes están vueltos hacia dentro, 106.

240 Con referencia a las Figs. 11 y 12, las cifras indican: 220, un eje aproximadamente vertical al que están sujetos una pluralidad de platos 222 y 224, uno cualquiera o ambos de los mismos pueden ser platos de condensación o de evaporación. En 226 se ve un canal hacia dentro del cual proyecta la periferia del plato 224 y que está construido de tal forma que la ranura 228 se encuentra cercana a la parte superior del canal.

245 El Procedimiento, con arreglo al aparato de la Fig.1, es como sigue: Accionando la polea 9 y, con ello, el eje 6, los diferentes platos evaporadores y condensadores giran a una velocidad convenientemente alta. Las bombas de vacío se ponen en marcha y actúan a través del conducto 5; un líquido refrigerante de bajo punto de evaporación, como por ejemplo, un hidrocarbano o gliceride, se introduce en los serpentines 27 o sobre las superficies de los platos condensadores 11, 13, 15 y 17. Durante el giro, el fluido refrigerante corre, a través de la tubuladura 28, al centro de cada plato refrigerante, desde donde va, impulsado por la fuerza centrífuga, hacia el borde vuelto del plato respectivo. Pasando sobre la superficie del plato, construido

250

255

1 93616



+ 12 +

260 convenientemente de material de gran conductibilidad del
calor, se produce el enfriamiento del plato y el calenta-
miento recíproco del líquido refrigerante. Este líquido,
ligeramente calentado, se extrae, desde el borde vuelto,
por el colector-recogedor 25 y, debido a la inercia del
265 líquido y/o la acción de la bomba 18, es obligado a pa-
sar a través del serpentín de enfriamiento 27, desde don-
de es devuelto sobre la parte central del plato, a través
del conducto 28. De este modo, cada uno de los platos con-
densadores es enfriado automáticamente durante todo el
270 tiempo que dure la rotación.

El líquido a ser destilado y fraccionado se introdu-
ce por el tubo 39, sobre el centro del plato evaporador 10
y es lanzado hacia el borde vuelto en su periferia, en for-
ma de película delgada, por la fuerza centrífuga. Parte de
275 de la superficie opuesta de cada una de las placas de eva-
poración se halla expuesta a la acción de un elemento ca-
lorífico 23, cuyo calor queda reflejado contra el plato i-
gualmente por el reflector 24. Mientras el plato pasa gi-
rando por encima de este elemento, es calentado hasta la
280 temperatura de destilación que puede ser regulada por gra-
duación de la temperatura del elemento calefactor 23 y por
la mayor o menor extensión del área del plato expuesta a
la radiación calorífica. Pasando el destilante, sobre el
plato 10, en forma de película fina, hay lugar a una vapo-

1 93616



+ 13 +

285 ración de moléculas en el alto vacío reinante en todo el
sistema. Estas moléculas van hacia la superficie fría de
condensación 11 donde se condensan. La distancia entre las
superficies de evaporación y de condensación conviene que
sea reducida y bajo condiciones moleculares, debería ser
290 menor que aproximadamente el recorrido principal de las
moléculas destilantes. El líquido condensado sobre la su-
perficie del plato 11 es lanzado hacia la periferia donde
es recogido por el colector 29. La fuerza de gravedad, así
como también la inercia del líquido durante su marcha ha-
295 cia dentro del colector, le obliga a elevarse en el conduc-
to 46 y a entrar en el conducto 48 del cual se desparrama
sobre la parte central del plato de evaporación 12 que es
convenientemente calentado a una temperatura un tanto mas
baja que la del plato 10, dependiendo la diferencia prin-
300 cipalmente de la materia destilada y la fracción actual-
mente separada por destilación. El líquido que sale del
conducto 48, está obligado a recorrer la superficie del
plato de evaporación 12 y las moléculas evaporadas se con-
densan sobre la cara inferior del plato condensador 13.

305 El residuo no destilado por el plato 12 se evacúa de él
mediante el colector 34 y queda obligado a pasar por el
conducto 38 y rendirse al conducto 39 endonde se mezcla
con la materia nueva que acude para ser destilada. El con-
densado en el plato 13 queda arrojado por la fuerza cen-

193616



+ 14 +

310 trífuga, al dispositivo colector 30, desde donde queda o-
bligado a fluir, a través del conducto 49, al conducto 51
quien lo entrega sobre la parte central de la superficie
evaporadora 14, calentada a una temperatura un tanto in-
ferior a la del plato 12. El líquido fluye en película
315 delgada sobre esta superficie y el residuo no destilado
se acumula en el borde vuelto y es evacuado por un colec-
tor 35 y devuelto, a través del conducto 47, al conducto 48,
donde se mezcla con el condensado evacuado del plato 11,
parando finalmente, con éste, sobre el centro del plato eva-
320 porador 12. Las moléculas evaporadas del plato 14 se con-
densan sobre el plato condensador 15 y son lanzadas por la
fuerza centrífuga, al colector 31 y desde allí fluyen en
el conducto 52 que las suministra sobre el centro de la
superficie vaporizadora del plato 16 que tendrá, preferi-
325 hlemente, una temperatura ligeramente inferior a la del
plato 14. Sobre este plato se evapora la fracción final
siendo condensada sobre el plato 17 y evacuada desde allí,
por el colector 32 y el conducto 53. El residuo no desti-
lado que se acumula en el rebordeado del plato 16, queda
330 recogido por el colector 36 y fluye por conducto 50, al
conducto 51, donde se mezcla con el condensado evacuado
del plato de condensación 13.

El aparato según la Fig.1 es sencillo de construir,
sin embargo, tiene la desventaja de una pérdida conside-

1 93616

+ 15 +



335 rable de calor, puesto que las superficies frías de condensación alternan con las calientes de la evaporación. Fig.6 ilustra el mismo aparat con la diferencia de que aquí, los platos que tienen la misma función, están montados por parejas, de modo que estas pérdidas quedan reducias a la mitad o menos aún.

340 El líquido a ser destilado se introduce por el conducto 142, sobre los platos evaporadores 132 y 134. El calentamiento de los platos se efectúa en 154. Residuos no destilados se evacúan a través del conducto 144. Los platos condensadores 120 y 122 se enfrían por introducción de fluido sobre ellos, a través de conductos 146 y 148. El condensado se evacúa de ambos por el tubo 140. Estos cuatro platos efectúan la separación de 1 fracción de volumen doble del que efectuaría un par de platos del aparato según Fig.1.

350 Un alambique de destilación fraccionada capaz de extraer varias fracciones del conjunto, se construye montando varias unidades, idénticas a la de la Fig.5, sobre un mismo eje y relacionandolas entre sí como se ve en la Fig.1.

355 Los dispositivos colectores-separadores representados en Figs. 2 y 3 pueden ser usados en cualquiera de las superficies. En algunos casos, reducidas cantidades no son recogidas y la periferia puede equiparse con un canal.

1 93616



+ 16 +

360 Un dispositivo de colección está representado en las Figs. 7, 8 y 9, que opera, eficientemente, solo pero que puede usarse en combinación con los otros ilustrados. Durante la aoperación, el plato 166 gira en la dirección indicada y el material a destilar es introducido, a través del tubo
365 178, en el depósito 176, desde donde el líquido pasa a través del espacio 174 y queda lanzado en película fina, sobre la superficie 166 parando finalmente, en el canal 164. La distancia entre el borde del plato y el canal es muy reducida y está ajustada de manera que no haya salpicaduras. Durante el giro, el elemento 180 entrega o raspa el líquido de las paredes del canal 164 y lo lanza al conducto 170 desde donde se lleva a cualquier punto deseado.

En las Figs 10, 11 y 12, el líquido de los platos tur-
nantes es recibido en un canal del cual se evacúa a tra-
375 vés de un conducto adecuadamente dispuesto. - En la Fig. 10, el plato es vertical (202) y el líquido en el canal queda impedido de gotear hacia fuera por los cantos vueltos 106. En Fig; 11, el plato es horizontal; salpicar del líquido en el canal es prevenido por la disposición de la ranura en la parte superior de tal modo que el plato queda sus-
380 tancialmente fuera de contacto con el líquido acumulado en la parte inferior del canal.- En Fig. 12, el conjunto del eje y plato de la Fig. 11 está montado en ángulo, con el fin de acrecentar el grado de flujo del líquido en el ca-

1 93616



+ 17 +

385 nal hacia su punto inferior donde está empalmado el tubo de evacuación.

390 Durante la operación del aparato ilustrado en la Fig. 4, el conducto 103 está conectado a la bomba de alto vacío (no representada). El líquido a destilar es introducido en el dispositivo distribuidor 91 por el tubo 111. El líquido se distribuye uniformemente en película delgada y se escurre a lo largo de las paredes del elemento 84 en la zona 87. Esta zona está calentada a una temperatura adecuada para extraer la deseada fracción. El residuo no
395 destilado afluye, desde el punto más bajo del elemento 84, al conducto general de evacuación 83. Las moléculas evaporadas en la zona 87 se condensan sobre las paredes refrigeradas por el aire, de la envoltura principal 80 entre los canales 82 y 100. El condensado corre abajo a lo largo
400 de las paredes, en el canal 82, desde donde es retirado a través del tubo 104 y bomba 105 y enviado al distribuidor 92 que lo reparte uniformemente sobre la superficie de la zona 88, convenientemente calentada a una temperatura inferior a la de la zona 87. El líquido baja a lo largo de
405 las paredes calientes de 84 en la zona 88 y los constituyentes evaporados son condensados sobre las paredes de la envoltura 80 en el área comprendida entre los canales 100 y 101; el condensado se escurre hacia abajo parando en el canal 100, desde donde se saca a través del conducto 106

1 936 16



+ 18 +

410 y bomba 107 y se manda al distribuidor 93. Este líquido
pasa entonces por la zona 89, calentada a una temperatu-
ra un tanto inferior a la de la anterior, y los vapores
liberados en esta zona, se recogen en el colector-canal
101 y se envían al distribuidor 94 a través del conduc-
415 to 108 y bomba 109. El líquido fluye entonces por la
zona 90, calentada a una temperatura aún más baja que la
anterior, endonde se destila una fracción final la cual
es recogida en la canal 102 y sacada del alambique a tra-
vés del tubo 110.

420 En la ejecución según la Fig 5, el material a desti-
lar se introduce en la parte superior del segmento evapo-
rador 90'. El residuo no destilado aquí, baja a la parte
horizontal al pie de este segmento donde se reúne y redis-
tribuye sobre el segmento siguiente 89', y así seguido.

425 Esta construcción tiene una mejor distribución del mate-
rial a destilar en forma de una película delgada sobre las
superficies evaporadoras, y tiene también la ventaja de
incrementar la evacuación de gases a través del conducto
103'.

430 Naturalmente, los aparatos ilustrados en las diferen-
tes figuras pueden modificarse considerablemente sin que,
por ello, se apartan del espíritu u objeto del invento.
Por ejemplo, el número de las zonas o de los platos de con-
densación o evaporación podrá variar grandemente para amol-

1 93616



+ 19 +

435 darse a la sustancia particular a destilar o grado del
fraccionamiento requerido. - Es preferible que las zonas
decrezcan progresivamente en cuanto a su area y ~~ello~~ aten-
niéndose para ello a alguna proporción geométrica, como, por
ejemplo, $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - 1/8$ o $1 - 1/3, - 1/9$, etc., ya que de otro
440 modo, se encuentra dificultad considerable e inconvenien-
tes al proceder a regular y concordar las zonas sucesivas
para que den justa y prexisamente el rendimiento de desti-
lación requerido. Puede que se produzca una destilación
completa en cada zona, en el caso de faltar un constante
445 y cuidadoso control, y, en tal caso, no habrá lugar a ob-
tener el fraccionamiento intentado.

Los colectores para recoger el líquido de la superfi-
cie centrífuga, podrán construirse de forma variada de las
representadas. Salta a la vista que el recolector de Fig. 3
450 ha de variar de ancho con arreglo a la velocidad de rota-
ción, y que habrá de ser tan ancho como la distancia de
recorrido por cada vuelta. De otro modo, dos o más colec-
tores deberían emplearse. - Cuando se usan platos giran-
do en un plano vertical, tales como representado en Fig. 10
455 el colector debería estar dispuesto en lo alto del plato,
ya que, de este modo, el líquido colectado podrá correr por
gravedad, a cualquier punto en el alambique y así, los pla-
tos centrífugos están llamados a actuar simultáneamente,
también de bombas.

1 93616



+ 20 +

460 Es, naturalmente, provechoso emplear una superficie
estacionaria de condensación en combinación con una super-
ficie centrífuga de evaporación. Tales aparatos se constru-
yen fácil y cómodamente y similares a la de Fig.1 y siendo
los platos verticales y el único cambio consiste en montar
465 los platos condensadores de modo estacionario y colocar un
canal-colector en sus bordes inferiores. Así, el condensa-
do afluiría a estos canales colectores, por gravedad. Y en
vez de una porción individual de líquido refrigerante para
cada uno de los platos, una sola corriente puede hacerse
470 circular en serie sobre los platos. Este líquido debe tener,
evidentemente, una baja presión de vapor a la temperatura
de destilación.

Al ocuparse en la separación de una fracción especí-
fica, algunos de los componentes volátiles que deberían ha-
berse separado primeramente, se presentan todavía; algunos
475 de los componentes mas pesados que deberían aguardar hasta
más adelante, han empezado a presentarse ya y algunos de
los componentes deseados y que deberían estar destilando ya,
dejan de hacerlo por haberse ido a las fracciones falsas.
480 Por consiguiente, para obtener el completo de un constitu-
yente cualquiera, es necesario separar de primera intención
una cantidad mucho mayor que la que constituye efectivamen-
te dicho componente. Por una segunda destilación, el cons-
tituyente deseado podrá ser concentrado más destilando u-

1 93616



+ 21++

485 na parte grande de la primera fracción, siendo el total
destilado necesariamente menor que aquel del primer paso.
Esto se controla más o menos automáticamente, variando el
tamaño de los platos según anteriormente explicado. El ta-
maño de las fracciones y de los platos puede variar con a-
490 rreglo a diferentes disminuciones geométricas, siendo la di-
minución por mitades, probablemente, la más empleada. Es e-
vidente que, con tales repetidas destilaciones, la descom-
posición térmica será grande y es por esta misma razón que
el aparato centrífugo tiene tanto valor para estos fines.

495 Es obvio que el aparato de la Fig.1 podrá ser emplea-
do con varias unidades similares en serie, o que cada pa-
reja de platos de condensación y de evaporación pueden
constituir una unidad aparte. Igualmente se podrán practi-
car otros métodos de repetición de ciclos o mezclas con
500 objeto de concentrar una fracción determinada. Por ejemplo,
al desear concentrar una fracción pesada en vez de una li-
gera, el material a destilar se pasa sucesivamente sobre
una serie de platos de evaporación con temperaturas suce-
sivamente más altas; el destilado de cada sección se hará
505 pasar en dirección inversa, o al plato evaporador con tem-
peratura inmediatamente inferior y la deseada fracción pe-
sada se extrae de uno de los platos de temperatura mas al-
ta, después de separar los componentes de baja volatilidad
substancialmente por completo.

1 93616



+ 22 +

510 Los platos centrífugos se hacen girar a una velocidad tal que sea obtenido el periodo de calentamiento deseado. Velocidades entre 250 y 30.000 revoluciones por minuto serán las más generalmente empleadas.

515 El Invento permite un ilimitado grado de fraccionamiento; dependiendo esto solamente del número de unidades empleadas. Con objeto de acrecentar la utilidad de tal alambique de fraccionamiento, éste podrá ser empleado en combinación con un depósito para residuos que pueden ser repasados por o sobre las superficies del alambique. Después de haber obtenido, por repasos continuos, la totalidad de una fracción, las temperaturas de las unidades pueden ser ajustadas para la separación de una segunda fracción y del contenido del depósito nuevamente repasado por el alambique, hasta de obtenido el total de esta segunda fracción. Tal procedimiento permite separar, por medio de uno solo de estos aparatos de destilación, un ilimitado número de componentes y de fraccionar cada componente hasta un grado que corresponde a los grados de temperatura o el número de zonas de destilación en el alambique.

530 El Invento objeto de esta Patente, es aplicable a Procedimientos de destilación en alto vacío en general y particularmente a aquellos en los cuales los platos evaporadores y condensadores están separados por un espacio no restringido ni obstaculizado, procedimientos conocidos en el

1 93616



+ 23 +

535 ramo especial de la industria. Resulta ventajoso tener se-
paradas las superficies de evaporación y de condensación,
por distancias más bien cortas, habitualmente menores de
un pie, o sea unos 30 cm. Al destilar bajo condiciones
moleculares, esta distancia es menor que el trayecto libre
540 medio y usualmente aproximadamente de 12 a 150 mm.

La presión del gas restante en el espacio entre las
superficies deberá ser mantenida a un valor adecuadamente
bajo. Al destilar en condiciones moleculares, la presión
deberá ser aproximadamente .1 mm. o menor y preferiblemente
545 menor de aproximadamente .01 mm., tal como .005 a .001 mm.
Igualmente se tienen en consideración aquí destilaciones
de alta saturación. Al operar de este modo, la superficie
evaporadora es mantenida a una temperatura lo suficiente-
mente alta para dar una corriente de vapor del destilado
550 con una presión menor que aproximadamente 1 mm de columna
de mercurio, pero de tal densidad que las moléculas de va-
por recorran más que cinco veces su camino medio libre al
pasar a la superficie de condensación, y la presión de gas
residual es mantenida mas baja que la presión de los mo-
555 léculas destilantes entre las dos superficies.

Es evidente que el invento no está limitado al trata-
miento de materias determinadas y que es de uso general pa-
ra la destilación de sustancias orgánicas que sean desti-
lables bajo condiciones de destilación en alto vacío.

193616



+ 24 +

560 Ejemplos son la recuperación de fracciones bajas o inter-
medias de hidrocarburos de alto punto de ebullición y la
destilación de aceites animales y vegetales, tales como a-
ceites de linaza, de soja, de hígado de bacalao, etc., la
recuperación de glicerides no saturados, esteroides, o
565 fracciones de vitaminas. -

En adición a las muchas ventajas apuntadas anterior-
mente, el aparato según la Fig.1 tiene la relevante venta-
ja de no necesitar bombas para la circulación de las frac-
ciones ni para la circulación del fluido refrigerador.

570 El aparato según Fig.4 tiene a su favor que tan solo los
destilados han de ser movidos por bomba. Ambos tipos son,
además, compactos y cómodamente regulables y funcionan con
una simple serie de operaciones de control. La columna de
gravedad resulta ser excelente para la mayor parte de las
575 sustancias, con excepción de aquellas con componentes muy
sensibles al calor, ya que el repetido y prolongado calen-
tamiento bajo las condiciones de un fluir por gravedad o-
casiona una mayor o menor descomposición. Gracias al calen-
tamiento rápido en el alambique centrífugo según Fig.1, ta-
580 les sustancias pueden ser fraccionadas y vuelto a ser frac-
cionadas sin pérdida. Haciéndose observar aquí, que esto es
un resultado que ha sido aspirado desde hace mucho tiempo,
pero que, a pesar de todos los esfuerzos hechos para ello,
no ha sido posible de ser alcanzado hasta ahora. -

1 93616



+ 25 +

585 Descrito en lo que precede, suficientemente el objeto de esta Patente, así como los modos de llevarlo a la práctica, y demostrado que constituye un adelanto técnico positivo sobre lo hasta aquí, practicado en el país, y que su adopción ha de ser provechoso para la industria y las economías nacional y particular, se solicita registro de Patente de Introducción por diez años en España, su Protectorado y Posesiones, con sujeción a la siguiente

590

NOTA REIVINDICATORIA

- 595 1ª) Procedimiento perfeccionado y aparatos correspondientes, para la separación de los constituyentes de mezclas destilables en alto vacío, con recorrido corto y libre, caracterizado por comprender una serie combinada de pares de superficies giratorias, unas muy cerca de otras, estando provista una de cada pareja con un elemento de calefacción y agenciada para servir de superficie evaporadora y la otra, dispuesta para ser refrigerada y servir de superficie condensadora; medios para conducir el condensado a y sobre las superficies consecutivas de evaporación, y medios para conducir el residuo no destilado hacia y sobre las superficies de evaporación en sucesión invertida.
- 600
- 605
- 2ª) Procedimiento perfeccionado y aparatos correspondientes, según la reivindicación 1ª, caracterizado por me-

1936.6



+ 26 +

- 610 dios para producir y mantener un alto vacío entre cada
pareja de superficies; medios para recoger el residuo
no destilado de cada superficie de evaporación con ex-
cepción de la última de la serie, y pasarlo sucesiva-
mente sobre cada superficie evaporadora de la serie;
- 615 un conducto para extraer el residuo no destilado de la
última superficie de evaporación de la serie; medios
para recoger el condensado de cada superficie de con-
densación y pasarlo sucesivamente sobre las superfi-
cies evaporadoras de la serie, pero en dirección opues-
ta a la del paso de los residuos no destilados; medios
- 620 para introducir el material a destilar sobre una de
las superficies de evaporación, y medios para extraer
un destilado final desde por lo menos un plato que se
halla situado en el extremo opuesto de la serie y por
lo tanto, alejado de la superficie de evaporación so-
- 625 la cual el material a destilar es introducido original-
mente.
- 3^a) Procedimiento perfeccionado y aparatos correspondien-
tes según las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizados
por la provisión de medios para introducir material a
ser destilado sobre la primera de la serie de superfi-
cies de evaporación; medios para conducir el conden-
sado de cada superficie de condensación, con excepción
de la última, a la superficie de evaporación del si-
- 630

1 93616



+ 27 +

- 635 guiente par de la serie; medios para conducir el residuo no destilado de cada plato de evaporación, con excepción del primero, al siguiente plato evaporador de la serie, pero en una sucesión contraria a aquella en que el condensado pasa; medios para evacuar el residuo no destilado del primer plato evaporador y medios para evacuar el destilado desde el último plato de condensación.
- 640 4^a) Procedimiento perfeccionado y aparatos correspondientes, según las reivindicaciones 1^a a 3^a, caracterizados porque las superficies van decreciendo progresivamente desde un extremo de la serie al otro; medios para mantener un alto vacío entre dichos pares de superficies; un conducto para introducir el material a ser destilado sobre el primero y mayor plato de la serie de las de evaporación; medios para evacuar el residuo no destilado de este plato; medios para conducir el condensado de cada superficie de condensación, a excepción de la última, a la siguiente y mas reducida superficie de evaporación del siguiente par de platos; medios para conducir el residuo no destilado de cada plato evaporador al inmediatamente superior en dimensiones y medios para recolectar y extraer el condensado desde la superficie condensadora opuesta a la última y mas reducida superficie de evaporación.
- 645
- 650
- 655

1 936 16



+ 28 +

660 5a) Procedimiento perfeccionado y Aparatos correspondien-
tes, según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracteriza-
dos porque las superficies de evaporación decrecen
665 progresivamente de area de acuerdo con una proporción
geométrica y en el mismo orden que aquel en que pasa
el condensado sobre ellas.

La presente Patente de Introducción debe recaer sobre:

670 6a) "PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO Y APARATOS CORRESPONDIE-
"TES, PARA LA SEPARACION DE LOS CONSTITUYENTES DE MEZ-
"CLAS DESTILABLES EN ALTO VACÍO, CON RECORRIDO CORTO
"LIBRE".

Sean cuales fueren las circunstancias especiales
que concurren con la esencialidad de la Patente
descrita en la presente Memoria, ilustrada por
los adjuntos Dibujos y definida por las anterio-
res Reivindicaciones.

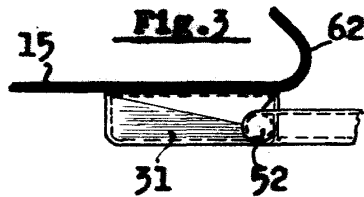
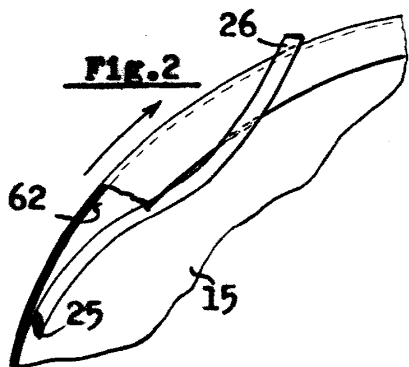
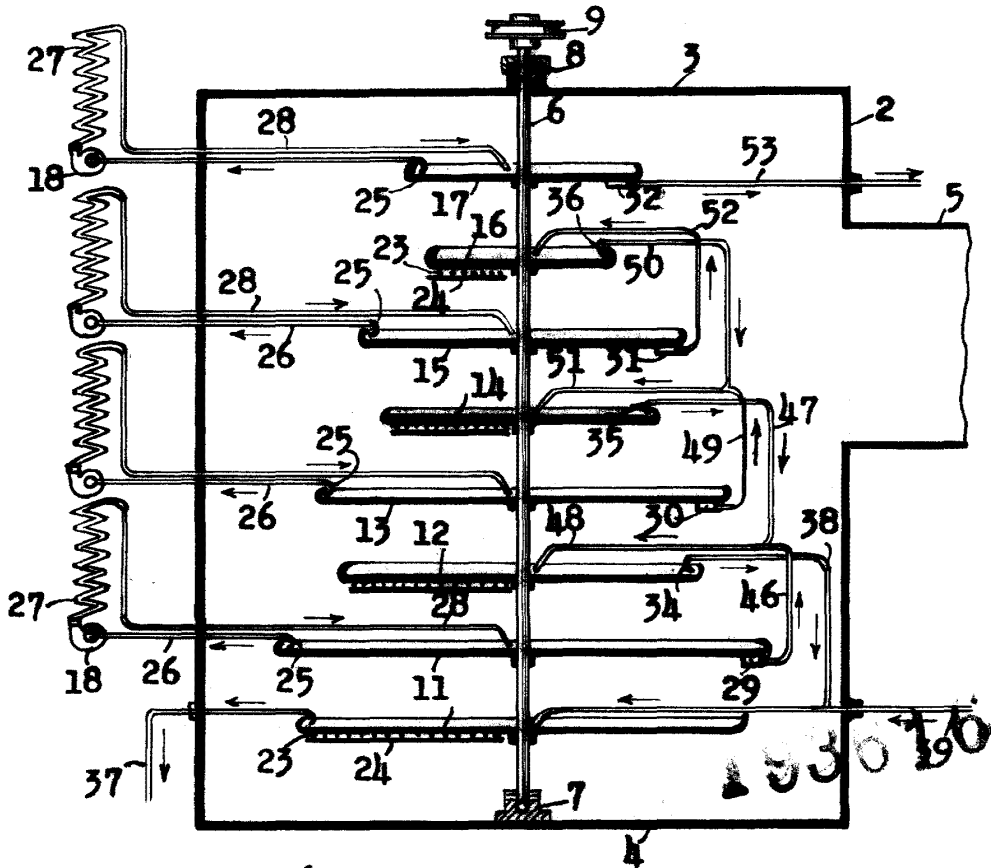
Madrid, 24 de Junio de 1950

EL INGENIERO=AGENTE
Braulio Helguera

P.D.



FIG. 1



=ESCALA VARIABLE =

Madrid, 24 Junio de 1950.
EL INGENIERO-AGENTE
Braulio Helguera

P.D. *Braulio Helguera*
S.

195012



FIG. 4

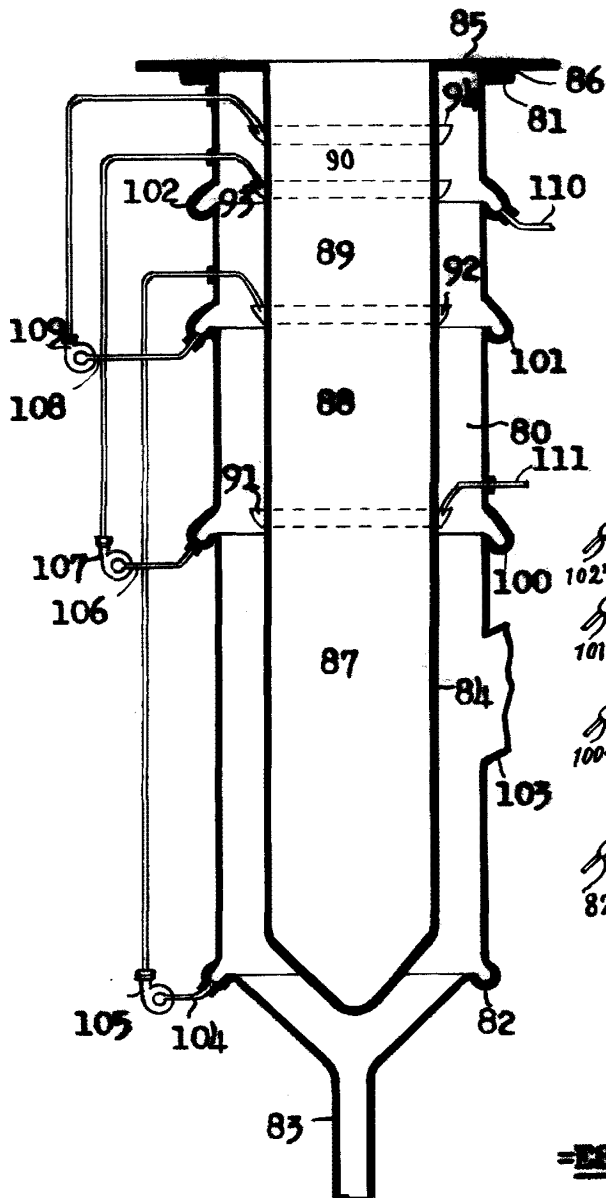
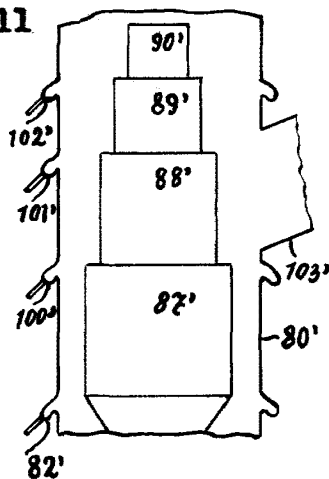


FIG. 5



=ESCALA VARIABLE=

Madrid, 24 Junio de 1950.
EL INGENIERO-AGENTE
Braulio Helguera

P.D. *Braulio Helguera*



FIG. 6

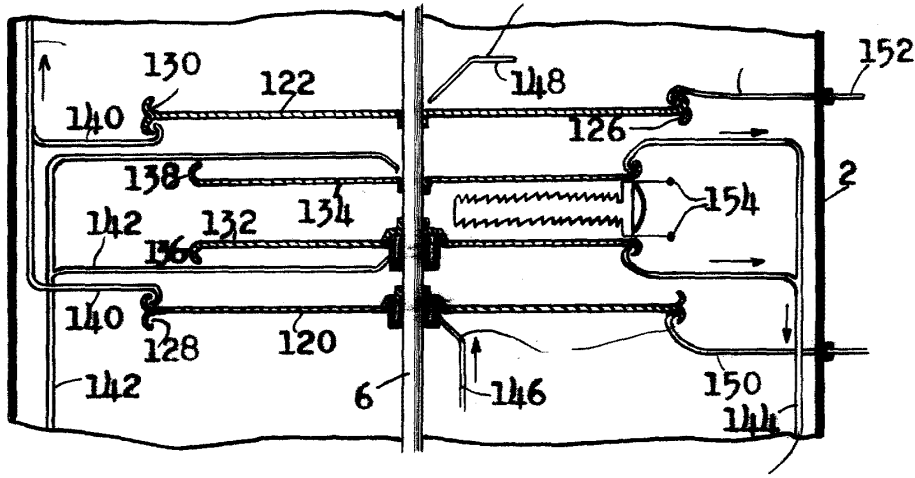


FIG. 7

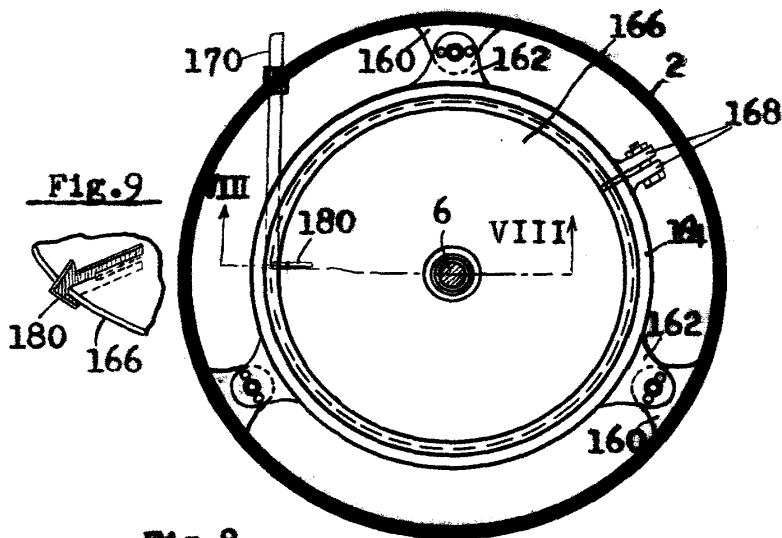


Fig. 9

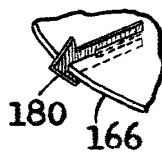
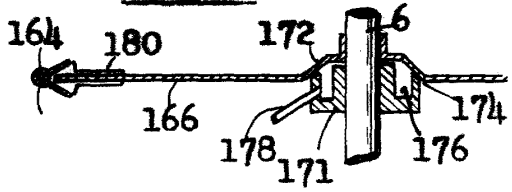


Fig. 8



=ESCALA VARIABLE=

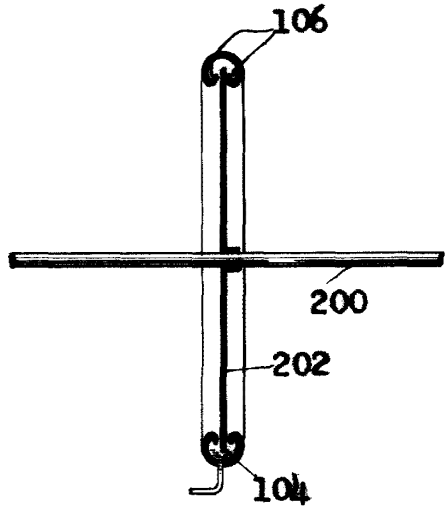
Madrid, 24 Junio de 1950.
El INGENIERO = AGENTE
Braulio Helguera

P.P. *[Handwritten signature]*

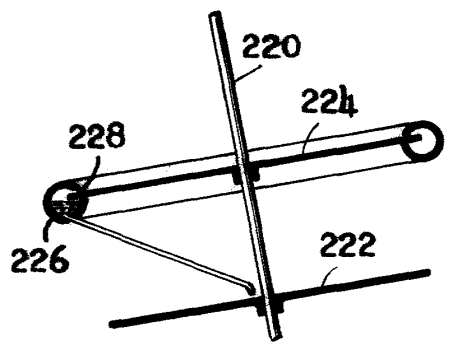
150018



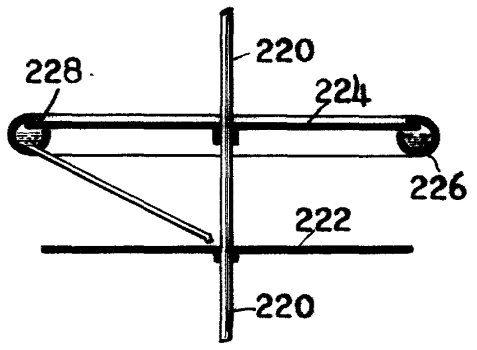
F I G. 10



F I G. 12



F I G. 11



=ESCALA VARIABLE=

Madrid, 24 de Junio de 1950
EL INGENIERO=AGENTE
Braulio Helguera

p.p. *[Signature]*