

183014

Este invento se refiere al tratamiento del material sólido que se denomina usualmente con el término orujo y que queda después de la estrujadura y fermentación de las uvas, con el objeto de que algunos elementos valiosos pueden ser recuperados y el residuo es útil como un abono o forraje. El invento será descrito en la forma en que ha sido puesto en práctica felizmente con uva de viña y el orujo resultante. Sin embargo, es aplicable en el tratamiento de los remanentes parecidos al orujo y los cuales resultan con el uso de la fermentación para producir alcohol etílico de diversas frutas, legumbres, granos y otras sustancias fermentables.

En la elaboración de los vinos las uvas son primeramente sometidas a una operación mecánica, en la cual las uvas son despojadas y separadas de los tallos grandes y luego estrujadas. Según el tipo de vino que se desea elaborar, el jugo es separado de inmediato de los materiales sólidos presentes, o bien la mezcla de jugo, pellejos, pulpa y semillas es dejada fermentar hasta que una cantidad deseada de azúcar de uva ha sido convertida en alcohol, para que entonces el líquido presente es separado de lo sólido. En ambos casos, los cuerpos sólidos separados del jugo contienen la misma concentración de alcohol como el líquido del cual han sido separados. Hasta ahora estos cuerpos sólidos, usualmente denominados "pomace" (orujo), han sido descartados o han sido lavados o remojados con agua, en forma general con ocasión de su remoción del recipiente de fermentación para después ser prensados hasta



183014

30 quedar libres de líquido. Ha sido una creencia común-  
mente sostenida por muchos entendidos en la industria  
que esta operación bastaría para eliminar del orujo todo  
el alcohol presente, al ser recolectado y destilado el  
agua de lavado a fin de recuperar el alcohol. He consta-  
35 tado que estas operaciones no son suficientes para eli-  
minar todo el alcohol presente que fué descartado con el  
orujo. He encontrado de 1 1/2 a 8% de alcohol presente  
en orujo que se suponía libre de alcohol al ser descartado  
como desperdicio. Esto se entiende fácilmente, ya que  
40 el orujo es una masa dura y compacta de pellejos, semillas,  
tallos y pulpa que contiene relativamente poco alcohol.

He constatado que mediante el movimiento continuo de  
la masa de orujo a fin de aflojarla y hacerla penetrable  
al vapor y con el calentamiento del orujo para elevar la  
temperatura a un punto en que el alcohol se evapora rá-  
45 pidamente, este es vaporizado y barrido de la masa mediante  
los gases formados durante el calentamiento o por la in-  
yección de vapor o gases calientes dentro de la masa. Pa-  
ra llevar a término este proceso, he provisto un aparato  
novedoso, en el cual el orujo es movido por aspas de un  
50 tornillo sin fin que mantiene la masa en estado suelto y  
penetrable al vapor.

Asimismo, he descubierto que, cuando el orujo, que  
queda después de la operación de fermentación, es calentado  
en tales condiciones que queda asegurado el cocimiento del  
material y el valor de alcohol es eliminado por completo y  
55 recuperado, el valor de tártaro puede ser recuperado en un



183014

grado mayor, mientras que las mezclas con contenido de nitrógeno que se hallan presentes en el orujo son alteradas en tal forma que mediante una hidrólisis de ácido suave, éstas quedan disponibles y forman constituyentes valiosos en el material sólido finalmente recuperado. El puro lavado del orujo con agua caliente no basta para efectuar el cocimiento, por cuanto es necesario elevar el orujo a una temperatura y por un tiempo suficiente para que el alcohol presente pueda evaporizarse por completo. La temperatura empleada debiera ser por lo menos la del punto de ebullición del agua a la presión de operación a fin de asegurar la evaporación completa. Durante el cocimiento tiene lugar una hidrólisis suave de ácido en vista que el orujo es de naturaleza ácida y hay presencia de agua. Con la adición subsiguiente del material cocinado al agua, los constituyentes de ácido que se hallan presentes en el orujo libre de alcohol son suficientes para elevar el pH del agua entre pH 2.8 y pH 3.8. Si el agua acidulada no es suficiente ácida, puede tropezarse con alguna dificultad al disolver cualquier tartrato cálcico presente. Esto puede corregirse añadiendo un ácido mineral al agua, tal como ácido clorhídrico, o añadiendo cualquier disolvente apropiado del tartrato cálcico. Si el material es mantenido en contacto con este agua ácido por un lapso de los 30 minutos, preferentemente por 20 minutos, sigue una nueva hidrólisis suave. Al mismo tiempo, el tártaro de potasio soluble en agua es disuelto, y con la subsiguiente separación del líquido y materias sólidas presentes, los tártaros



183014

85 pueden ser recuperados de la solución. Los sólidos re-  
manentes se descomponen rápidamente, debido a su trata-  
miento. Cuando están descompuestos, la masa contiene un  
alto contenido de nitrógeno disponible. Este es de  
naturaleza parecida a la tierra vegetal, de manera que  
90 al ser agregado al suelo libera rápidamente su nitrógeno  
a las plantas. Los sólidos pueden ser agregados directa-  
mente al suelo y se descomponen rápidamente. Los sólidos  
son libres de ácido y pueden agregarse al suelo sin que  
peligre la vida de las plantas, descomponiéndose allí a  
95 fin de dejar libre su nitrógeno.

El invento es ejercitado de preferencia en una manera  
continua sobre el orujo. No es necesario de mantener sepa-  
rado el orujo derivado de distintos tipos de uvas, y otros  
materiales que contienen tártaro y alcohol, tales como ba-  
rras y panes de filtro, pueden ser agregados al orujo que  
100 va ser sometido al tratamiento o manejado separadamente,  
conforme a este invento.

El método del invento, sus ventajas y el adelanto que  
procura quedarán de manifiesto a medida que se consideran  
105 los siguientes ejemplos expuestos por medio de ilustración.

La forma actualmente preferida de un aparato para lle-  
var a cabo el proceso del invento está revelada en los dibu-  
jos adjuntos, de los cuales:

El dibujo 1 es una representación del aparato en  
110 diagrama que he empleado con éxito, y de una plancha de  
corrimento.

El dibujo 2 es una elevación lateral, parte seccional,



183014

ilustrando la construcción del aparato.

115 El dibujo 3 es una vista frontal del aparato ilustrado en el dibujo 2.

120 El dibujo 4 es un corte seccional en aumento, ilustrando el par de aspas del transportador, el estante que sostiene el orujo, el tubo de descarga de vapor, y, en forma de diagrama, la manera en que las aspas cooperantes del tornillo sin fin mueven la masa de orujo.

125 Haciendo referencia a los dibujos, se ha provisto una base o soporte adecuada 6, sobre el cual está colocado el caldero o vapor para la extracción de alcohol 7. Situados en forma transversal al caldero 7 hay varios estantes 8, 9 y 10 para sostener al orujo. Según queda visible en el dibujo 3, cada estante soporte de orujo está formado en forma arqueada a lo largo de cada costado longitudinal 11 para ajustar en la parte conlindante de las aspas paralelas del tornillo sin fin 12 y 13, las cuales se prolongan a lo largo de cada estante. Las aspas 12 y 13 del tornillo sin fin están montadas cada una sobre un eje 14 y un eje 15. El estante 8 se extiende desde el lado derecho del caldero 7 (dibujo 2) a través del caldero, terminando poco antes del otro extremo del caldero, de modo que el material avanzado a lo largo del estante por las aspas del transportador cae desde el extremo del estante sobre las aspas contiguas del transportador inferior y su estante cooperante 9. El estante 10, en cambio, se extiende desde el lado a mano izquierda del caldero 7 (dibujo 2) hacia el otro costado del caldero o vasija, en forma que el material transportado so-

130

135

140



183014

bre éste por las aspas del conductor es descargado sobre el par de aspas inmediatas del transportador inferior, situadas justamente encima del estante 10. Esta construcción hace posible que el largo de la vasija 7 sea reducido en comparación al largo que debiera tener en caso que sería empleado un solo estante con un solo par de aspas. Además, la caída del orujo sobre otro par de aspas de tornillo sin fin da un movimiento adicional al orujo y lo habilita para ser más aflojado aún.

Los ejes 14 y 15 de cada tornillo sin fin quedan sostenidos en cojinetes apropiados, soportados, en las paredes frontales de la vasija 7. Montados sobre los extremos a mano izquierda de cada uno de estos ejes hay engranajes cooperantes e interconectados 16 (dibujo 2). Las distintas aspas son accionadas en relación acompasada por el motor 17 que está colocado sobre una prolongación del soporte 6. Una cadena 21 es arrastrada alrededor de un engranaje de rueda y cadena 19 sobre el eje de motor y alrededor de un engranaje de rueda y cadena 22 sobre el eje 14 en el transportador más bajo. Debido al engrane mutuo de los engranajes en el otro extremo de los ejes 14 y 15, el aspa contigua y cooperante es accionada en relación regulada. Un engranaje de rueda y cadena 23 sobre el eje 14 mueve una cadena 24 alrededor del engranaje 26 sobre el eje 14 de proximidad inmediata, mientras que el engranaje 28 sobre el eje 15 en el sin fin medianero mueve la cadena 29, y a la vez, el engranaje 31 sobre el eje superior 15. En esta forma diversos sin fin son fin son accionados por un solo motor



183014

170 y en relación acompasada, avanzando el orujo en forma  
continua a través de la vasija 7 en una proporción deseada.

175 Se han provisto los recursos para descargar el orujo  
para su tratamiento dentro de la vasija 7. Para realizar  
esto, una sobreestructura o armazón 41 se encuentra montado  
sobre una parte superior de la vasija 7 a fin de sostener  
una tolva 42 y un tubo 43 que se prolonga hacia abajo desde  
de la tolva dentro de la vasija 7. Un tornillo transporta-  
dor sin fin 44 se encuentra ubicado dentro del tubo 43, ter-  
minando encima del extremo del tubo, de manera que un taru-  
go sólido de orujo llena y tapa el extremo del tubo. El  
180 tornillo sin fin, vertical o horizontal, está colocado sobre  
un eje 46, sostenido en cojinetes adecuados 47 sobre el ar-  
mazón. Un engranaje cónico 49 está montado sobre el eje 46  
y es accionado por un engranaje cónico 51 sobre el eje 52  
del motor 53.

185 Para cerrar el tubo de descarga 43 e impedir que los  
vapores pasen hacia afuera por este tubo, cuando no se des-  
carga el orujo, un eje 56 está colocado en forma transver-  
sal a la vasija 7. Sobre el extremo del eje que sale de la  
vasija se encuentra colocado un brazo 57 que lleva un peso  
190 58. Dentro de la vasija una puerta 59 se halla colocada  
sobre el eje 56 para prolongarse a través del tubo 43. El  
material empujado a través del tubo 43 por el tornillo sin  
fin 44 desplaza a la puerta en forma que el material queda  
libre para caer sobre las aspas del transportador de tor-  
nillo sin fin inmediato. En caso que el material no está  
195 siendo descargado, el peso 58 es eficiente para girar la



183014

puerta en posición obstruyente a través del extremo del tubo 43.

200 Para extraer los vapores, se ha provisto una caja de vapor 61 en la parte superior del caldero, la cual está conectada por un tubo 62 con un condensador de alcohol y agua 63, por el cual atraviesa un refrigerante de intercambio de calor. Se ha provisto un tubo de paso 64 en el lado del condensador. La solución condensada de alcohol acuoso es

205 extraída por medio del tubo 66 y conducida dentro de un depósito receptor de alcohol 67 para un nuevo tratamiento o concentración. Entre cada tramo de tornillo sin fin 12 y 13 se ha provisto un tubo 71; hay tres tubos, uno para cada juego de tramo. Cada uno está conectado con un tubo

210 colector común y por medio de este con un abastecedor de vapor u otro gas caliente. Cada tubo tiene una multitud de aberturas 74 en forma de surtidor a lo largo del tubo a fin de liberar el gas caliente o vapor dentro del orujo. Al ser descargado el orujo en forma sustancial y continua

215 desde la tolva 42, la masa compacta y fibrosa de semilla, tallo, pellejo y pulpa se rompe y desprende mediante el movimiento continuo entre el estante de soporte y los diversos tubos. En el dibujo 4 esto se encuentra señalado en forma de diagrama; los dos tramos de transportadores

220 echan el orujo hacia la parte media del estante y forman una masa suelta de material dentro del cual el fluido caliente es liberado en forma de chorro a fin de cooperar en romper y deshacer la masa y vaporizar el alcohol, mediante calentamiento del orujo, para facilitar la vapori-



1948

183014

225 zación, y, debido al volumen de vapor, barrer del orujo  
todos los gases de alcohol, de manera que al momento que  
el orujo llega al tubo de descarga 72 queda sustancial-  
mente libre de alcohol. El orujo descargado por el tubo  
72 es recibido en un depósito 73 para la extracción del  
230 tártaro, conforme al procedimiento antes mencionado y  
descrito especialmente en relación al dibujo 1.

El tubo 72 se prolonga por debajo del nivel de lí-  
quido en el depósito 73 y queda así tapado contra pérdidas  
de gas.

235 Es una ventaja de este invento que el orujo puede  
ser tratado para extraer su contenido de alcohol sin previa  
operación de molienda u otra pulverización. Mientras que  
el orujo puede ser avanzado por el tornillo 43 es posible  
de desalcoholizarlo.

240 El orujo sustancialmente libre de alcohol baja a tra-  
vés del tubo 72 desde la cámara 7. El final del tubo 72  
queda normalmente por debajo del nivel de líquido 32 en la  
cuba 73, de modo que se evita el escape de gas de la cámara  
cerrada. La cuba 73 se extiende horizontalmente y es rela-  
245 tivamente honda, en forma que el orujo queda sujeto a un  
contacto adecuado con una solución de tratamiento calentada  
en forma apropiada.

Un transportador 33 en la cuba sirve para mover el  
orujo continuamente a través de la cuba y la solución que hay  
250 en ésta. Aun cuando este transportador puede tener distin-  
tas formas, se ha empleado en forma adecuada un transporta-  
dor de listones. En el extremo de la cuba que queda al otro



183014

lado de la entrada del orujo se ha provisto una sección in-  
clinada, generalmente indicada en 34. El transportador de  
255 listones está adaptado para subir por este declive para que  
la solución de tratamiento se escurra del orujo. El líquido  
en la cuba es calentado de preferencia mediante un chorro  
de vapor adecuado (no ilustrado). Además, impedimentos (no  
260 señalados) están colocados dentro de la cuba a fin de ase-  
gurar que el orujo permanezca en la cuba por un lapso de  
tiempo suficiente.

La parte inclinada 34 tiene un fondo de pantalla fal-  
so, indicado en 35, sobre el cual es avanzado el orujo por  
los listones del transportador, dejando la pantalla abier-  
265 ta para que el líquido caiga libremente. En 36 hay una  
bomba. Esta bomba tiene una entrada 37 que se encuentra  
situada a una elevación adecuada sobre la cuba. La bomba  
extrae solución de tratamiento en exceso junto al punto de  
conexión de la parte inclinada 34.

270 Se ha provisto un segundo transportador de listones  
en 38, el cual está situado en forma de recibir el orujo  
desechado que ha sido descargado del transportador 33 para  
moverlo adelante sobre una pantalla 40. Un número de irri-  
gadores de agua, indicados en 39, están colocados para ro-  
275 ciar el orujo desecado y eliminar toda solución de tártaro  
adherida a éste. El transportador de lavado 38 tiene una  
artesa de desagüe 54, debajo de la pantalla 40; un tubo 48  
que está conectado con esta artesa extrae el agua de lavado  
y lo conduce a la cuba 73 en el extremo donde se encuentra  
280 la entrada del orujo. Junto al extremo del transportador



183014

285 38 se han provisto varios rodillos de presión 55 para eliminar líquido en exceso en el orujo. El orujo que sale del transportador 38 es útil como un abono alimentador, ya que queda libre de alcohol, mientras que las materias que tenían exceso de ácido y lo hicieron censurable como alimento y dañoso como abono quedaron eliminadas.

290 El orujo sin tratar es tratado de preferencia con una solución de tratamiento relativamente disuelta, una débil en tártaros, en vista que esto acelera la solución de tártaro. La razón de solución de los tártaros es relativamente baja. Su concentración en la solución de tratamiento es siempre relativamente baja en la cuba 73. Mediante el procedimiento en la forma indicada se alcanza una buena recuperación.

295 La solución que ha sido eliminada de la cuba de extracción puede ser empleada para la producción de cualquier material tartárico deseado. La solución de tratamiento misma puede ser de cualquiera composición deseada. He usado con éxito agua que contiene una pequeña cantidad de ácido clorhídrico, pero también cualquier otra solución lixivian-  
300 te adecuada o un solvente pueden ser empleados en su lugar. La solución es calentada preferentemente para acelerar la extracción; una temperatura entre 60°-95° C es generalmente suficiente.

305 Como característica de una operación realizada en conformidad a mi invento, diez toneladas de orujo por hora fueron alimentadas en el caldero 7, en el cual la masa fría de orujo compacto y sólido fué continuamente agitada y calenta-



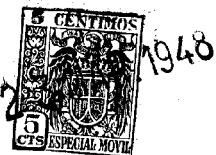
183014

310 da para separar el orujo y elevarlo sin variación hasta una temperatura de 101°C. El tubo de vapor 71 descargó directamente entre los dos tornillos 12 y 13 y el vapor fué lanzado dentro de la masa de orujo movida por los tornillos. He empleado con éxito vapor bajo una presión de 3,5 a 5,1 kg. por cm<sup>2</sup>. El vapor fué introducido a razón de 1.500 kg. por hora.

315 Los gases procedentes de la operación de cocer fueron separados, colectados y enfriados para dar una suave solución de alcohol, habiendo sido recogido el equivalente de 945 litros de alcohol etílico al 50% por hora. El orujo fué sometido a la operación de cocer durante más o menos 10 minutos, período suficiente para efectuar tal alteración por calor en los constituyentes con contenido de celulosa, albuminoide y otros nitrógenos que la hidrólisis suave de ácido que tiene lugar durante el cocimiento y después fué suficiente para alterar sus características, según podrá verse más adelante.

320 Después de la operación de cocer, el orujo remanente fué introducido dentro de la cuba 73, en la cual el material fué remojado y agitado. Los constituyentes de ácido del orujo alcanzaron a elevar el pH del agua a 3,0. El agua fué introducida a razón de 9.250 litros por hora y una cantidad de agua similar fué sacada, conteniendo el agua retirada por la bomba 36 un 1 1/2% por peso de bitártaro potásico.

335 Según he dicho, es sin importancia el tipo de uva utilizado inicialmente o el grado de fermentación efectua-



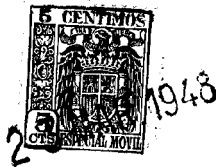
183014

do. Lo mismo, la operación de recuperación puede ser efectuada, aún cuando el orujo ha sido lavado antes con agua y luego prensado para separar la solución de lavado remanente que contenga alcohol.

340

El término orujo o orujo de frutas "fruit pomace" ha sido empleado aquí y en las reivindicaciones en sentido amplio, con referencia no sólo al orujo de uva acostumbrado, sino también a otras materias, tales como borras u orujos derivados de otras frutas apropiadas, que no sean uvas, por ejemplo manzanas.

345



183014

### R E I V I N D I C A C I O N E S

- 350 1. Un procedimiento para tratar al orujo, incluyendo la fase de mover continuamente una masa de orujo a fin de aflojarla, descargar vapor dentro de la masa aflojada y separar simultáneamente de la masa los gases de alcohol liberados de esta.
- 355 2. Un procedimiento para tratar orujo, conforme a lo manifestado en la reivindicación 1, incluyendo la fase de co-lectar el vapor y gas de alcohol para condensarlo, mientras que se elimina separadamente el orujo de dicho vapor y gas de alcohol.
- 360 3. Un procedimiento para tratar orujo, según se ha explicado bajo la reivindicación 1, incluyendo la fase de fermentar el orujo hasta un grado predeterminado, antes de separar los ingredientes sólidos del orujo del líquido que lo contiene.
- 365 4. Un procedimiento para tratar al orujo, según se ha indicado en las reivindicaciones 1 y 2, incluyendo la fase de admitir vapor en contacto directo con los sólidos a fin de ahuyentar el alcohol presente en los sólidos, y cocinar los sólidos en un estado seco.
- 370 5. Un procedimiento para tratar al orujo, según se ha indicado en las reivindicaciones 1 y 2, incluyendo la fase de someter a los sólidos cocinados del orujo a una hidrólisis al ácido para hidrolizar por lo menos algunos de los cuerpos con contenido de nitrógeno que se hallan presentes en los sólidos.
6. Un procedimiento para tratar al orujo, según se ha



183014

23 MAR. 1948

- 375 señalado en las reivindicaciones 1 al 3, incluyendo la fase de extracción de los tártaros solubles en agua que se hallan presentes en los sólidos del orujo, separando la solución de los sólidos y recuperando los tártaros en la solución.
- 380 7. Un procedimiento para tratar al orujo, según se ha explicado en las reivindicaciones 1 y 2, incluyendo la fase de agitar la masa de orujo seco, mientras que está sometido a la acción del vapor para la eliminación del alcohol y cocimiento del orujo.
- 385 8. Un procedimiento para tratar al orujo, según se ha expuesto en las reivindicaciones 1 al 3, incluyendo en la hidrólisis la fase de introducción del orujo cocinado, libre de alcohol, dentro de un cuerpo de agua, y agitación de la masa durante un período suficiente para disolver los valores de tártaro y los constituyentes ácidos en el orujo.
- 390 9. Un procedimiento para tratar al orujo, según se ha manifestado en las reivindicaciones 1 y 3, en el cual la hidrólisis al ácido sobre el orujo, después que haya quedado libre de alcohol es continuada por alrededor de 20 minutos.
- 395 10. Un procedimiento para tratar al orujo, según las reivindicaciones 1 a 3, incluyendo la fase de mover una corriente de orujo en una dirección determinada, mientras que se hace pasar un flujo de un solvente de valores tártricos en sentido contrario al movimiento del orujo, y separar el flujo de solvente del contacto con el orujo, después que ha pasado en contra-corriente al mismo, a fin de extraer los valores tártricos.
- 400 11. Un procedimiento para tratar al orujo, según la reivindicación 10, incluyendo la fase de quitar la corriente de solvente para los valores tártricos, en medio de los dos puntos terminales del viaje del orujo, e introducir a
- 405



183014

410 la corriente sacada dentro de la corriente de orujo, junto al punto de partida del flujo, para avanzar en forma paralela con la corriente de orujo junto al punto medianero de retirada.

415 12. Un procedimiento para tratar al orujo, según las reivindicaciones 10 y 11, incluyendo la fase de separación del solvente llevado por el orujo y la devolución del solvente separado al solvente que queda junto al punto de retirada.

13. Un procedimiento para tratar al orujo, sustancialmente igual al descrito y para los propósitos indicados.

420 14. Un procedimiento para el tratamiento de orujo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

425 Esta Memoria consta de dieciséis hojas, escritas por una sola cara.

Madrid,

30 JUN. 1948

Alberto de Elizaburu

Por Poder

183014

REVOLVA VARIABLE.-

BRUNST KURT MEYER.-

1/1.-



FIG. 1.

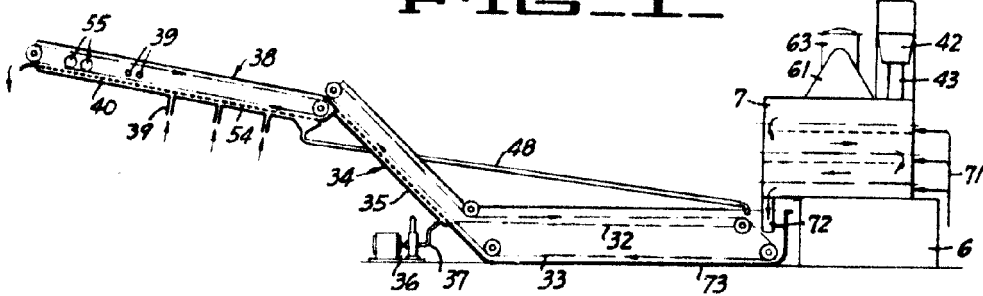


FIG. 2.

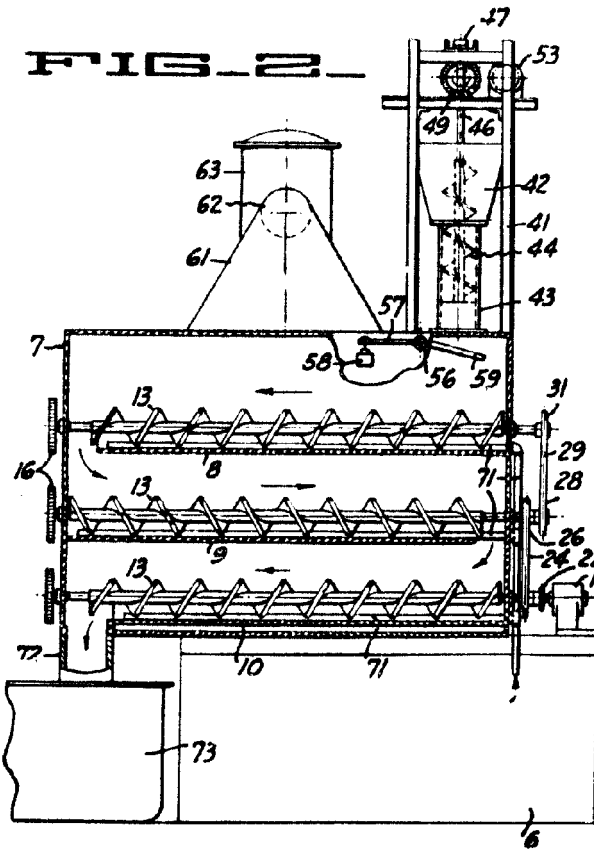


FIG. 3.

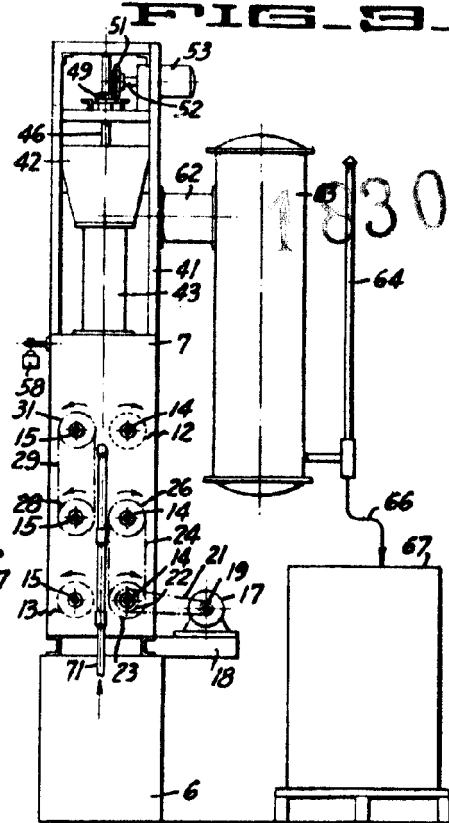
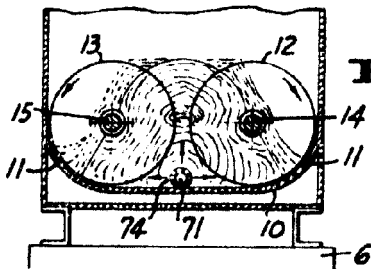


FIG. 4.



P.- A.-  
Alberto de Elizaburu  
Por Poder