



19 ES	11 NUMERO	10 A 1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
		19.8.76

P.- 63.823

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
34567/75	20.8.75	G. Bretaña
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B28C	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UN APARATO PARA PRODUCIR UNA CORRIENTE CONTINUA DE MATERIAL A PARTIR DE UNO O MAS MATERIALES CONSTITUYENTES EN PARTICULAS"		
71 SOLICITANTE (S)		
BANBURY BUILDINGS HOLDINGS LIMITED		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Banbury House, Royal Leamington Spa, Warwickshire, Inglaterra		
72 INVENTOR (ES)		
Ronald Leslie Attwell		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

1 La invención se refiere a un aparato para produ-
cir una corriente continua de un material en partículas y
en que dos o más constituyentes en partículas son suminis-
trados para producir una corriente continua de una mezcla
5 de los constituyentes. La invención se refiere en particu-
lar, pero no exclusivamente, a la producción de una corrien-
te continua de mezcla a base de cemento, yeso o emplasto,
ya sea seco o como una lechada o pasta que contiene líquido
(por ejemplo, agua). En tales mezclas, se refuerza usualmen-
10 te un polvo de cemento, yeso o emplasto por constituyentes
adicionales en partículas, tales como roca o piedra tritura-
da, grava o arena o agregado fabricado. Se conoce también
añadir un material de refuerzo fibroso, tal como fibra de
vidrio, filamentos de amianto, plástico o metal, a la mez-
15 cla. Es importante que los materiales de refuerzo se mez-
cLEN a fondo con la base de polvo y, cuando se haya de pro-
ducir una lechada o pasta, con la cantidad correcta de agua
para obtener la hidratación apropiada del cemento o de otro
material básico en polvo.

20 La cantidad de agua utilizada en relación con la
cantidad de cemento tiene una influencia principal en la
trabajabilidad del mortero de cemento u hormigón producido
y en su resistencia final. En los procedimientos usuales de
mezcla de cementos, se emplean comúnmente las relaciones de
25 agua/cemento, en peso, comprendidas entre el 35 y el 100%,
mientras que una relación en peso del 28% de agua/cemento
es suficiente para obtener la hidratación; pero en la prác-
tica hay pocas probabilidades de obtener esto.

30 En procesos usuales de mezclado de cementos, el
cemento y los diversos materiales de refuerzo, tales como la

1 arena y el agregado, se miden en volumen o en peso y se mez-
clan juntos en tandas. En una instalación de proceso conti-
nuo tal como la utilizada en la solicitud de patente pendien-
te británica, del mismo solicitante, número 31944/73, es de
5 seable utilizar un proceso de mezclado continuo que propor-
cione una corriente continua de mezcla. Esto es particular-
mente importante cuando se incorporan en la mezcla materia-
les de refuerzo fibrosos, tales como fibra de vidrio, ya que
las fibras deben sufrir una magnitud mínima de perturbación
10 para evitar daños a, o la degradación de, las fibras y el con-
siguiente peligro de corrosión por el cemento y pérdida de
resistencia en el material final.

De acuerdo con el invento, el material en particu-
las se introduce en una caja tubular que contiene un rotor
15 de armazón que es hecho girar con relación a la caja y me-
diante el cual se efectúa el volteo del material dentro de
la caja y efectuando también la fuerza centrífuga el movi-
miento del material hacia la pared periférica de la caja,
comunicándose también al material una componente de movi-
miento para efectuar su transferencia a lo largo de la caja
20 tubular hasta una salida separada longitudinalmente de la
caja tubular desde una entrada a la misma, desde cuya sali-
da se descarga una corriente continua de material durante
la introducción del material en partículas en la caja tubu-
lar.

25 Cuando se introducen en la caja tubular dos o más
materiales en partículas, los materiales se mezclan juntos
durante su paso a través del rotor y se descarga desde la
salida una corriente continua de la mezcla.

30 Se puede introducir en la caja tubular agua u otro
líquido, siendo la cantidad de agua, en el caso de una mez-
cla cementosa, justo la suficiente para producir una pasta

1 .que contenga la cantidad de agua corecta para efectuar la
hidratación de cemento, yeso o emplasto introducido como uno
de los constituyentes.

5 Cuando se haya de incluir en la mezcla un material
de refuerzo fibroso, el material de refuerzo fibroso puede
ser uno de los constituyentes iniciales o se puede introdu-
cir en la corriente continua de una mezcla inicial que pasa
a través del rotor o descarga desde la salida de la caja
tubular.

10 El invento se refiere, por tanto, a un aparato
que incluye dicha caja tubular y dicho rotor de armazón,
comprendiendo el rotor una pluralidad de miembros alargados
que se extienden longitudinalmente con respecto a la caja
y separados lateralmente entre sí en posiciones separadas
15 circunferencialmente alrededor del eje de rotación del ro-
tor y del eje longitudinal de la caja, estando soportado el
rotor por medios de árbol dispuestos coaxialmente con res-
pecto a la caja y para hacer girar el rotor con relación
a la caja.

20 El número, forma de sección transversal y dimen-
siones, así como la separación de los miembros alargados,
pueden variar de acuerdo con los materiales a mezclar. Por
ejemplo, se pueden mezclar de la mejor manera polvos lige-
ros, fritables, utilizando como miembros alargados seis ba-
25 rras o varillas de pequeño diámetro, mientras que se pueden
mezclar mejor materiales coherentes o granulares, pesados,
utilizando sólo dos o tres barras de mayor diámetro.

30 Convenientemente, los miembros alargados se en-
vuelven a lo largo de al menos parte de la longitud axial
del rotor mediante una aleta helicoidal dirigida hacia fue-

1 ra, que tiene vueltas ampliamente separadas para comunicar dicha componente de movimiento a lo largo de la caja tubular.

5 La holgura entre la periferia externa de la aleta o ala helicoidal y la caja, la profundidad del ala helicoidal y la velocidad de rotación del rotor que se puede seleccionar dependen del tipo de constituyentes a mezclar y a transportar y también de la cantidad o régimen de mezcla a pasar a través del aparato.

10 Es posible variar todos o algunos de estos factores para conseguir un rendimiento óptimo a un régimen de paso elegido para una mezcla particular de constituyentes; pero en la práctica se establecería un compromiso entre diferentes factores para proporcionar un aparato que sea capaz
15 de mezclar una diversidad de materiales a diferentes regímenes o caudales de paso.

20 Cuando se requiere compresión de la corriente continua descargada desde la salida, el ala helicoidal puede estar dispuesta de manera que sea de paso de creciente en la dirección de flujo a lo largo del rotor.

Los medios de árbol pueden ser un árbol que se extiende coaxialmente a través del rotor, entre placas extremas del mismo en las que están soportados los miembros alargados.

25 Alternativamente, el rotor puede incluir una placa extrema en cada extremo del mismo, en la que están soportados los miembros alargados, soportando cada placa extrema, o estando soportada por, un árbol de muñón coaxial mediante el cual está soportado el rotor coaxialmente en la caja tubular, estando uno de los árboles de muñón accionado en ro-
30

1 tación y dispuesto para hacer girar el rotor.

5 Cuando se introduce agua u otro líquido en el alojamiento, el citado árbol coaxial, o al menos uno de los árboles de muñón, puede ser tubular y ser utilizado para suministrar el líquido a una salida del mismo en el interior de la caja tubular.

10 Puede estar previsto un manguito tubular retirable entre el rotor y la caja para formar un forro retirable en la caja. El manguito se puede sustituir cuando se desgasta como consecuencia de la acción abrasiva del material que pasa a su través o si resultara dañado. El manguito separable también hace más fácil la limpieza del aparato. El manguito retirable o separable podría estar provisto, cuando fuera necesario, de aberturas coincidentes con las aberturas de entrada y salida previstas en la caja.

15 Cuando se haya de introducir material de refuerzo fibroso en la mezcla, se puede efectuar la introducción en cualquier posición deseada a lo largo del rotor. Por ejemplo en o justamente aguas arriba de la salida desde la caja tubular o aguas abajo de la salida. Por ejemplo, se puede introducir el material de refuerzo fibroso en la caja del rotor a través de una entrada adicional situada inmediatamente por encima de una parte del rotor adyacente a una salida de descarga desde la caja del rotor. En este caso, 20 la citada parte del rotor, juntamente con los materiales que pasan a su través hacia la salida de descarga, puede servir para controlar la introducción de dicho material de refuerzo fibroso en el material que pasa a través de dicha parte del rotor efectuando un estrechamiento en el flujo libre de dicho material de refuerzo fibroso a través de la 25 30

1 entrada adicional. Convenientemente, el área de la salida
de descarga se puede hacer variable, por ejemplo mediante
un obturador ajustable, mediante el cual se controla el ré-
gimen de descarga del material a su través y, por lo tanto,
5 la cantidad instantánea de material en dicha parte del ro-
tor, con lo que el estrechamiento efectuado en el flujo li-
bre de dicho material de refuerzo desde la salida adicional
es controlable. El ala helicoidal que rodea los miembros
alargados del rotor puede terminar en el extremo de aguas
10 arriba de dicha parte del rotor o el ala helicoidal puede
extenderse a través de dicha parte del rotor.

Alternativamente, la salida puede estar conectada
a una caja tubular adicional que puede ser una extensión de
aguas abajo de la primera caja tubular que contiene un ro-
15 tor montado excéntricamente, efectuando la rotación de este
último dentro de dicha caja tubular adicional la compresión
y aflojamiento sucesivos de la corriente continua de mezcla
descargada a través de dicha salida, estando previstos me-
dios para introducir dicho material de refuerzo fibroso en
20 dicha caja tubular adicional, con lo cual, al girar el ro-
tor excéntrico, el material de refuerzo fibroso se mezcla-
rá en la corriente continua de mezcla que pasa a través de
dicha extensión tubular adicional durante los sucesivos
aplastamiento y aflojamiento de dicha corriente continua
25 de mezcla.

La corriente de mezcla puede ser movida a lo lar-
go de dicha caja tubular adicional por gravedad, inclinando
dicha caja tubular adicional hacia abajo, hacia una salida
desde la misma, o efectuando un flujo forzado disponiendo
30 un ala helicoidal dirigida hacia fuera alrededor del rotor

1 excéntrico y/o haciendo cualquiera o ambos, el rotor excén-
trico y dicha caja tubular adicional, de forma tronco-cóni-
ca, de manera que la trayectoria de flujo recibida entre di-
cha caja tubular adicional y el rotor excéntrico sea de área
5 creciente hacia la salida, desde dicha caja tubular adicio-
nal.

A continuación se describirán, a modo de ejemplo,
varias formas de aparato para mezclar dos o más constituyen-
tes en partículas, particularmente de mezcla a base de ce-
10 mento, yeso o emplasto, con referencia a los dibujos que se
acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una sección axial a través de una
primera realización, pero mostrando un rotor de la misma en
alzado;

15 La figura 2 es una sección tomada por la línea
II-II de la figura 1 mostrando una tolva para la introduc-
ción de material de refuerzo fibroso para una mezcla en el
rotor;

20 La figura 3 es una sección tomada por la línea
III-III de la figura 1;

La figura 4 es una sección similar a la figura 2,
pero mostrando una tolva alternativa para la introducción
del material de refuerzo fibroso;

25 Las figuras 5 a 9 son esquemas en perspectiva de
partes extremas alternativas del rotor mostrado en la figu-
ra 1;

La figura 10 es una sección axial de una segunda
realización, pero mostrando un par de rotores de la misma
en alzado;

30 La figura 11 es una sección tomada por la línea

1 XI-XI de la figura 10;

La figura 12 es una sección axial de una tercera realización que muestra un rotor de la misma en alzado;

5 La figura 13 es un esquema que muestra disposiciones de tolva de alimentación para constituyentes a mezclar para utilizar con el aparato mostrado en las figuras 1, 10 y 12; y

La figura 14 es una sección tomada por la línea XIV-XIV de la figura 13.

10 Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, la primera realización del aparato proporcionado por esta invención está prevista para mezclar una pasta de cemento y para reforzar esa pasta mediante la introducción de fibras de vidrio en la misma. El aparato comprende una caja tubular 1
15 que tiene montado un manguito de forro tubular 2, el cual puede ser retirable de la caja 1. El manguito 2 contiene un rotor formado de placas extremas en forma de disco, 3 y 4, entre las cuales se extienden una pluralidad de varillas 5 longitudinalmente con respecto al manguito y a la caja. Las
20 barras 5 están separadas alrededor del eje de rotación del rotor, es decir, alrededor del eje longitudinal de la caja 1 y del manguito 2, y se pueden disponer paralelamente al eje longitudinal de la caja, según se muestra, o inclinadas con respecto al mismo para proporcionar un rotor en el que
25 los extremos de las barras 5 en una placa extrema están desplazados circunferencialmente con respecto a los extremos de las barras de la otra placa extrema. El rotor tiene un árbol central 6 que se dispone coaxialmente a través de, y que está asegurado a, cada placa extrema 3, 4. Alternativa
30 mente, cada placa extrema 3, 4 puede tener un árbol de mu-

1 fión dispuesto axialmente desde la misma o puede estar pro-
vista de un receptáculo central en el que se sitúa un árbol
de muñón. El rotor está dispuesto para ser hecho girar por
el árbol 6 ó por uno de los árboles de muñón, cuando exis-
5 tan. El árbol 6 ó los árboles de muñón están soportados en
cojinetes (no mostrados). Adicionalmente, el rotor puede es-
tar reforzado entre las placas extremas mediante rayos (no
mostrados) o por miembros de arriostramiento equivalentes.
El rotor lleva también un ala helicoidal 7 que tiene vuel-
10 tas ampliamente espaciadas. Esta está asegurada fijamente a
las barras, por ejemplo por medio de soldadura, y así el
rotor forma una estructura de armazón rígida. La profundi-
dad del ala helicoidal 7 es tal que existe una holgura de
giro entre la periferia externa del ala helicoidal 7 y la
15 superficie circunferencial interna del manguito 2. La caja
1 tiene una entrada 8 en su pared periférica adyacente al
extremo de aguas arriba del rotor y una salida 9 en su pa-
red periférica adyacente al extremo de aguas abajo del ro-
tor y en una posición diametralmente opuesta a la de la en-
20 trada 8. El manguito 2 tiene aberturas en coincidencia con
la entrada 8 y la salida 9. Los materiales constituyentes
a mezclar se introducen a través de la misma o de tolvas se-
paradas en la entrada 8. Alternativamente, se pueden dispo-
ner una pluralidad de entradas 8 longitudinal o circunfe-
25 renciaalmente con respecto a la caja, para los materiales
constituyentes separados.

En funcionamiento, el rotor es hecho girar y se
introducen los constituyentes secos (por ejemplo, cemento
y arena) a través de la entrada 8. Los miembros alargados,
30 es decir las barras 5, efectúan el volteo de los constitu-

1 yentes en la caja y los lanzan por fuerza centrífuga con-
tra el manguito de forro 2 ó, cuando no está previsto éste
último, contra el interior de la pared periférica de la ca-
ja 1. Esta acción da por resultado la mezcla a fondo de los
5 constituyentes. El ala helicoidal 7 sirve para comunicar
un movimiento a lo largo de la longitud de la caja 1 para
la mezcla y así se descarga a través de la abertura de des-
carga 9 una corriente continua de la mezcla. En lo que se
refiere a esta descripción, ha sido ignorada una tolva de
10 entrada adicional 10. La finalidad de la tolva de entrada
10 se describirá a continuación. Aunque se introducen usual-
mente al menos dos constituyentes a mezclar a través de la
entrada 8, el aparato se podría utilizar también cuando se
introdujera un solo constituyente a través de la entrada 8.
15 En ese caso el aparato actuaría como un transportador. Sin
embargo, la acción de volteo producida por las barras 5 man-
tendría al material en movimiento continuo y ayudaría su mo-
vimiento a lo largo de la caja y reduciría cualquier tenden-
cia del material a la coalescencia.

20 Usualmente, pero no siempre, el material o los ma-
teriales constituyentes necesitarán ser mezclados con agua
u otro líquido. Este puede ser convenientemente introducido
inmediatamente después de que los constituyentes secos ha-
yan entrado en la caja 1 a través de la entrada o las en-
25 tradas 8. Una entrada para agua se muestra en 23. Alternati-
vamente, el árbol 6 ó el muñón adyacente a la placa extrema
3 pueden ser tubulares y utilizarse para admitir agua dentro
de la caja a través del ánima o abertura del árbol.

30 Cuando se introduce agua en una mezcla de cemento/
arena o similar, la pasta resultante tendría una acción abra

1 siva sobre el manguito de forro 2. Cuando se desgasta, el
manguito 2 puede ser retirado y sustituido fácilmente. La
caja está así protegida de excesivo desgaste. El uso del
5 manguito de forro retirable 2 hace también posible limpiar
o desatascar el aparato más fácilmente después del funcio-
namiento y, por lo tanto, reduce el tiempo en que el aparato
queda no utilizable para la producción.

El número, forma de sección transversal y dimen-
siones, así como la separación de las barras 5, pueden va-
10 riar de acuerdo con los materiales a mezclar. Por ejemplo,
polvos fritables ligeros se pueden mezclar de la mejor ma-
nera utilizando por ejemplo seis barras de diámetro peque-
ño, mientras que materiales granulares pesados, coherentes
o granulares, se podrían mezclar de la mejor manera utili-
15 zando sólo dos o tres barras de mayor diámetro. Las figuras
5 a 8 muestran, algo esquemáticamente, partes extremas de
rotores alternativos que tienen diferentes disposiciones de
barras 5 y medios de montaje 11, 12, 13, 14 para las mismas.

La holgura entre la periferia externa del ala he-
20 licoidal 7 y el manguito de forro 2, la profundidad del ala
helicoidal 7 y el ángulo y el paso del ala helicoidal, y la
velocidad que se pudiera seleccionar para el rotor dependen
del tipo de constituyentes a mezclar y a transportar y tam-
bién de la cantidad de la mezcla a pasar por el aparato.

25 Por ejemplo, en el caso de cemento reforzado con fibra de
vidrio, 2 partes de cemento, una parte de arena fina, el 5%
de fibra de vidrio, en peso, y una relación de agua/cemento,
en peso, de 0,30, una holgura entre la periferia externa del
ala helicoidal 7 y el manguito de forro 2 de 6 mm, darán un
30 rendimiento óptimo para una caja con un diámetro interior,

1 o diámetro interior del manguito, de aproximadamente 125
mm.

5 Con respecto a la velocidad de rotación, para una
mezcla de cemento reforzado con fibra de vidrio que tiene
un intervalo comprendido entre el 100% de cemento/0% de
arena u otra carga y el 30% de cemento/70% de arena u otra
carga y una relación, en peso, de agua/cemento comprendida
entre 0,70 y 0,28 y fibras de refuerzo añadidas de hasta el
8% de la mezcla total y a un régimen comprendido entre 10
10 y 100 kg/minuto, la velocidad de rotación estaría compren-
dida entre 40 y 1500 r.p.m.

15 Es posible hacer variar todos o algunos de los
factores precedentes para dar un rendimiento óptimo a un
caudal o régimen elegido para una mezcla particular de cons-
tituyentes; pero, en la práctica, se llegará a un compromi-
so entre factores diferentes para hacer que el aparato sea
capaz de mezclar una diversidad de materiales a regímenes
diferentes.

20 Debido a la naturaleza íntima de la mezcla efec-
tuada por el aparato, se necesita usar menos agua que con
los aparatos de mezcla de cemento usuales. Por ejemplo, se
ha efectuado una buena mezcla con el presente aparato uti-
lizando sólo aproximadamente el 25% en peso de agua.

25 El ala helicoidal 7 está mostrada con un paso uni-
forme, pero cuando se requiere cierta densificación de la
mezcla en la salida, el ala helicoidal puede tener un paso
que se reduzca gradualmente hacia la salida 9.

30 Aunque la caja 1 ha sido mostrada horizontalmen-
te en la figura 1, puede estar inclinada o incluso verti-
cal. El paso y el ángulo de hélice del ala helicoidal se

1 seleccionaría para dar el movimiento requerido de la mez-
cla a lo largo de la caja. Cuando la caja se inclina hacia
abajo lo suficiente para que se produzca el flujo por gra-
vedad a lo largo de la misma, no se requerirá el ala heli-
5 coidal.

Se pretende en particular que se pueda utilizar
el aparato para introducir un material de refuerzo desme-
muzado, fibroso, tal como fibra de vidrio, en una mezcla a
base de cemento, yeso o emplasto. El material fibroso se
10 puede introducir en la mezcla en cualquier lugar a lo lar-
go de la caja o aguas abajo de la salida 9, pero un lugar
conveniente para la introducción del material de refuerzo
fibroso es en la parte extrema del rotor, junto a la sali-
da 9. Para esta finalidad, el aparato mostrado en las fi-
15 guras 1 a 3 incluye un conducto adicional de entrada 10. El
conducto 10 está situado en posición diametralmente opuesta
a la salida 9, por encima de la parte extrema adyacente del
rotor. El material de refuerzo fibroso es soplado o espol-
voreado dentro del conducto 10, pero no cae directamente a
20 través del rotor de armazón, ya que el material mezclado
que ha sido transportado a lo largo del rotor hasta la par-
te extrema adyacente a la salida 9 actúa para retener el ma-
terial de refuerzo. A medida que la mezcla es movida peri-
féricamente por el rotor, el material de refuerzo será ple-
25 gado en la mezcla primeramente, antes de que sea descargado
a través de la salida 9. Como se muestra en la figura 1, la
salida 9 puede tener un obturador ajustable 15, mediante el
cual se puede modificar el área de flujo a través de la sa-
lida 9. Mediante ajuste apropiado del obturador 15 se puede
30 efectuar un retroceso de mezcla en el rotor y, así, la mez

1 cla tenderá a moverse al extremo inferior del conducto 10,
con lo cual el plegado del material de refuerzo fibroso ocu-
rrirá en la salida del conjunto 10. Ajustando el obturador
5 15, se puede hacer que el flujo del material de refuerzo fi-
broso desde la tolva tenga lugar desde el borde delantero
16 del conducto 10 al borde trasero 17 indicado en la figu-
ra 2, siendo el sentido de rotación del rotor el señalado
por la flecha 18 en la figura 2. La rotación del rotor pue-
de tener lugar en el sentido inverso, pero, en ese caso, se
10 requeriría un ala helicoidal 17 de sentido contrario al de
la mostrada en la figura 1. En la figura 2 el material de
refuerzo está indicado por 19 y el plegado en el conducto
10 y el plegado en la mezcla está indicado por 20. Las pa-
redes que definen el conducto de salida pueden estar incli-
15 nadas en el sentido de rotación 18 del rotor, donde el ma-
terial de refuerzo es soplado en el conducto para evitar o
limitar la entrada de mezcla en el conducto 10, como se in-
dica para el conducto 21 en la figura 4. Las paredes delan-
tera o trasera del conducto, o ambas, pueden ser ajustables
20 en su inclinación. Aunque en la figura 1 el ala helicoidal
7 se extiende hasta el extremo de salida del rotor, puede
terminar antes de que alcance el conducto 10 y, además, el
diámetro total del rotor se puede reducir por debajo del
conducto 10 doblando partes extremas 22 de las barras 5
25 hacia dentro como se indica en la figura 9. Se pueden hacer
variaciones de forma del conducto 10 y de la parte extrema
de salida del rotor para conseguir óptimos resultados cuan-
do se introducen otros materiales de refuerzo, por ejemplo
hilos de cable o pulpa de panel. Además de materiales de
30 refuerzo fibroso, se pueden añadir a través del conducto 10

1 agregados, polvos, arenas o materiales granulares.

En vez de introducir el material de refuerzo a través del conducto 10 provisto en el aparato mostrado en las figuras 1 a 3, se puede introducir en la mezcla o pasta 5 aguas abajo de la salida 9 en una mezcladora adicional, que se describe ahora con referencia a las figuras 10 y 11. En la figura 10 se muestra una primera mezcladora similar a la mostrada en la figura 1 y se han utilizado los mismos números de referencia para partes análogas. La salida 9 que 10 lleva la mezcla o pasta desde la primera mezcladora, conduce a la mezcladora adicional, que comprende una caja tubular 31, convenientemente de la misma longitud que la caja tubular 1, con lo cual se hace posible situarla longitudinalmente con respecto a la caja tubular 1 para formar una 15 unidad mezcladora combinada de la longitud de la caja tubular 1, según se ilustra en la figura 10. La caja tubular 31 contiene un rotor 32 en forma de tambor montado para girar en muñones 33, o en un árbol que pasa a través del rotor 32, soportados en placas o paredes extremas 34 de la 20 caja tubular 31. El rotor 32 está montado excéntricamente en el árbol 33 con respecto a la caja tubular 31, y el árbol 33 o uno de ellos, cuando se utilizan muñones, está dispuesto para ser hecho girar, con lo que se produce la rotación excéntrica del rotor 32 dentro de la caja tubular 25 31. El rotor 32 tiene un ala helicoidal 35 dirigida hacia fuera envolviendo su superficie cilíndrica. La caja tubular 31 tiene una entrada 36 que comunica con la salida 9 de la caja tubular 1, de manera que la corriente continua de mezcla o pasta desde la caja tubular 1 entrará en la ca- 30 ja tubular 31 y será allí comprimida y aflojada sucesiva-

1 mente a medida que gira el rotor excéntrico 32. El ala he-
licoidal 35 comunica movimiento longitudinal hacia una sa-
lida 37 en el extremo derecho de la caja tubular 31, como
se muestra en la figura 10. El material fibroso desmemuza-
5 do, por ejemplo fibra de vidrio, se introduce en la mezcla
o pasta por ejemplo mediante un soplador, a través de una
tubería de entrada 38 a medida que la corriente continua
pasa a la caja tubular 31. A medida que la mezcla o pasta
se mueve a lo largo de la caja tubular 31 hacia la salida
10 37 y es sucesivamente comprimida y aflojada por el rotor 32,
se mezcla suavemente el material fibroso mediante una ac-
ción de plegado en la mezcla o pasta. De este modo, la su-
perficie de las fibras tiene menos posibilidades de ser da-
ñada y, por lo tanto, se reduce el riesgo de corrosión de
15 las fibras por el cemento. Aunque no se ilustran, los árbo-
les 6, 33 de los dos rotores se pueden engranar entre sí
para ser hechos girar por el mismo motor o por otro órgano
de accionamiento.

20 La excentricidad del rotor 32 en la caja tubular
31 puede ser ajustable, por ejemplo, haciendo subir o bajar
el eje del rotor con relación al eje longitudinal de la ca-
ja tubular 31.

25 Alternativamente, procedimientos para mover la
mezcla o pasta a lo largo de la caja tubular 31, en lugar
de, o adicionalmente a, proporcionar el ala helicoidal 35,
son hacer bascular la caja tubular 31 hacia abajo, hacia
la derecha, haciendo referencia a la figura 10, con lo que
se hace uso del flujo por gravedad a lo largo de la caja
31, o hacer que el rotor 32 ó la caja tubular 31, o ambos,
30 tengan forma tronco-cónica, de manera que el espacio entre

1 la caja tubular 31 y el rotor 32 sea divergente desde su extremo junto a la entrada 36.

5 Aunque las cajas tubulares 1 y 31 se han ilustrado una junto a otra, la caja tubular 31 se puede disponer en cualquier otra posición. Por ejemplo, puede estar en alineación axial con la caja tubular 1 ó ser una extensión axial de la misma, como se muestra en la figura 12. En la figura 12 se han mostrado también con los mismos números de referencia las partes que aparecen en las figuras 1 y 10.

10 Una entrada 38, a través de la cual es soplado el material de refuerzo, está prevista junto al extremo de aguas arriba del rotor 32.

15 En el aparato mostrado en las figuras 10 y 11, se puede utilizar un obturador ajustable, similar al obturador 15 de la figura 1, para controlar el flujo de mezcla o pasta a través de la salida 37 ó en la entrada 36 a la caja del rotor 32 en la figura 10.

20 En lugar de prever el alojamiento o caja tubular 31 y el rotor 32 para recibir la mezcla o pasta descargada desde la salida 9 de la caja tubular 1, se puede utilizar una mezcladora usual, tal como una hélice en una caja tubular o una mezcladora del tipo de cuba y paleta, en la que se introduce el material de refuerzo fibroso, con tal de que el material fibroso no se degrade con esta clase de mezclado. Este método se utilizaría normalmente para la introducción de agregado en lugar de material fibroso.

25
30 Las figuras 13 y 14 muestran una disposición de alimentación para suministrar dos constituyentes, es decir, cemento y arena u otra carga o relleno, separadamente a la entrada 8 de la caja tubular 1 de la mezcladora muestra-

1 da en las figuras 1 a 3. El cemento se vierte en una tolva
40 y es transportado por un rotor (similar al rotor situa-
do dentro de la caja tubular 1) utilizado como un transpor-
tador de dosificación a una premezcladora 42 que comprende
5 un rotor, similar al rotor situado dentro de la caja tubu-
lar 1, excepto que el cemento es alimentado transversalmen-
te con respecto a los miembros alargados 5 del mismo, no
previéndose ala helicoidal 7. La arena u otra carga es ver-
tida en una segunda tolva 43, dispuesta también para descar-
10 gar dentro de la premezcladora 42 bajo el control de una
válvula, tal como una válvula de compuerta 44. El cemento
y la arena son mezclados en la premezcladora 42 y se descar-
gan en una unidad mezcladora 45, similar a la mezcladora
que comprende la caja tubular 1 y el rotor formado por las
15 barras 5 y el ala helicoidal 7 en la figura 1. La unidad
mezcladora 45 puede tener un conducto de entrada 10 (como
en la figura 1) para añadir material de refuerzo, o el pro-
ducto puede alimentarse, a través de una salida 46, desde
la unidad mezcladora 45, a una mezcladora adicional, simi-
20 lar a la mezcladora que comprende la caja tubular 31 y el
rotor 32, como en las figuras 10 ó 12. La premezcladora 42
está convenientemente desplazada desde debajo de la tolva
43, como se muestra en la figura 14.

25 El aparato que comprende las mezcladoras mostra-
das particularmente en las figuras 1, 10 y 12 está particu-
larmente previsto para entregar una corriente continua de
pasta a la máquina de extrusión y moldeo como se describe
en la solicitud británica anteriormente citada; pero se
puede utilizar en otras aplicaciones donde sea necesario
30 producir una corriente continua de mezcla o pasta seca con

1 o sin material de refuerzo fibroso.

5

REIVINDICACIONES

10

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

15

1ª.- Un aparato para producir una corriente continua de material a partir de uno o más materiales constituyentes en partículas, caracterizado porque incluye una caja tubular en la cual se introducen el o cada uno de dichos materiales en partículas, y un rotor de armazón que puede ser hecho girar dentro de la caja tubular, comprendiendo el rotor una pluralidad de miembros alargados que se extienden longitudinalmente respecto a la caja y separados lateralmente entre sí en posiciones circunferencialmente espaciadas en torno al eje geométrico de rotación del rotor

20 y al eje geométrico longitudinal de la caja, estando soportado el rotor por medios de árbol que se extienden coaxialmente con la caja y dispuestos para girar con respecto a ella, por lo que el material en partículas sufre un movimiento de volteo y es sometido también al efecto de la fuerza centrífuga, que da lugar a un movimiento del material

25

30

1 hacia la pared periférica de la caja, comunicándose también
al material una componente de movimiento para conseguir su
transferencia a lo largo de la caja tubular, hasta una sali-
da separada longitudinalmente a la caja tubular respecto de
5 una entrada a ella, desde cuya salida es descargada una corrien-
te continua de material durante la introducción de material
en partículas en la caja tubular.

2ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, caracteri-
zado porque incluye dicha caja tubular y dicho rotor de arma-
10 zón, comprendiendo el rotor de armazón una pluralidad de miem-
bros alargados que se extienden longitudinalmente con respec-
to a la caja y separados lateralmente entre sí en posiciones
circunferencialmente separadas alrededor del eje de rotación
del rotor y el eje longitudinal de la caja, estando el rotor
15 soportado por medios de árbol dispuestos coaxialmente con res-
pecto a la caja y dispuestos para girar con relación a la ca-
ja.

3ª.- Aparato según la reivindicación 2ª, caracteri-
zado porque los miembros alargados están envueltos a lo lar-
20 go de al menos parte de la longitud axial del rotor por un
ala helicoidal dirigida hacia fuera, que tiene vueltas am-
pliamente espaciadas, para comunicar dicha componente de mo-
vimiento a lo largo de la caja tubular.

4ª.- Aparato según la reivindicación 3ª, caracteri-
25 zado porque el ala helicoidal tiene paso decreciente en la
dirección de flujo a lo largo del rotor.

5ª.- Aparato según cualquiera de las reivindicacio-
nes precedentes 2ª a 4ª, caracterizado porque los medios de
árbol son tubulares y están conectados para introducir líqui-
do en el interior de la caja tubular.
30

6ª.- Aparato según cualquiera de las reivindicacio

1 nes 2ª a 5ª, caracterizado porque está dispuesto un mangui-
to retirable entre el rotor y la caja para formar un forro
retirable en la caja.

5 7ª.- Aparato según cualquiera de las reivindicacio-
nes 2ª a 6ª, caracterizado porque están previstos medios pa-
ra introducir material de refuerzo fibroso en la caja tubu-
lar a través de una entrada adicional situada inmediatamen-
te por encima de una parte del rotor adyacente a una salida
de descarga desde la caja, con lo cual dicha parte del ro-
10 tor, juntamente con el material que pasa a su través hacia
la salida de descarga, sirve para controlar la introducción
de dicho material de refuerzo fibroso en el material que pa-
sa a través de dicha parte del rotor mediante el hecho de
efectuar un estrechamiento en el flujo libre de dicho mate-
15 rial de refuerzo fibroso desde la entrada adicional.

8ª.- Aparato según la reivindicación 7ª, caracte-
rizado porque está previsto un abturador ajustable para con-
trolar el área de dicha salida de descarga desde la caja y
controlar con ello el régimen de descarga de material a su
20 través y, por lo tanto, la cantidad instantánea de material
en dicha parte del rotor, con lo que el estrechamiento efec-
tuado en el flujo libre de dicho material de refuerzo fibro-
so desde la entrada adicional es controlable.

9ª.- Aparato según cualquiera de las reivindica-
25 ciones 2ª a 6ª, caracterizado porque la salida desde la ca-
ja tubular está conectada a una caja tubular adicional que
contiene un rotor montado excéntricamente, efectuando, la
rotación de éste dentro de la citada caja tubular adicional,
la compresión y aflojamiento sucesivos de la corriente de
30 mezcla continua descargada a través de dicha salida, estan-

1 do previstos medios para introducir dicho material de re-
fuerzo fibroso en dicha caja tubular adicional, con lo que,
al girar el rotor excéntrico, el material de refuerzo fi-
broso será mezclado en la corriente continua de mezcla que
5 pasa a través de dicha caja tubular adicional durante los
sucesivos aplastamiento y aflojamiento de dicha corriente
continua de mezcla.

10 10ª.- Aparato según la reivindicación 9ª, caracte-
rizado porque un ala helicoidal dirigida hacia fuera está
posicionada alrededor de dicho rotor excéntrico.

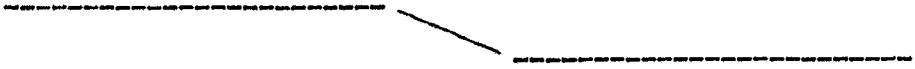
15 11ª.- Aparato según las reivindicaciones 9ª o 10ª,
caracterizado porque cualquiera de ellos o ambos, rotor ex-
céntrico y dicha caja tubular adicional son de forma tronco-
cónica, de manera que la trayectoria de flujo definida en
entre dicha caja tubular adicional y dicho rotor excéntrico
es de área creciente hacia la salida desde dicha caja tubu-
lar adicional.

20 12ª.- Aparato según cualquiera de las reivindica-
ciones 9ª a 11ª, caracterizado porque dicha caja tubular
adicional es una extensión aguas abajo de dicha primera ca-
ja tubular.

25 13ª.- Un aparato para producir una corriente con-
tinua de material a partir de uno o más materiales consti-
tuyentes en partículas.

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

Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escri-

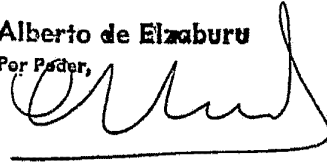


1 tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12. MAG 1977
P.A.

5

Alberto de Elizaburu
Por Poder,



10

15

20

25

30
EBI.

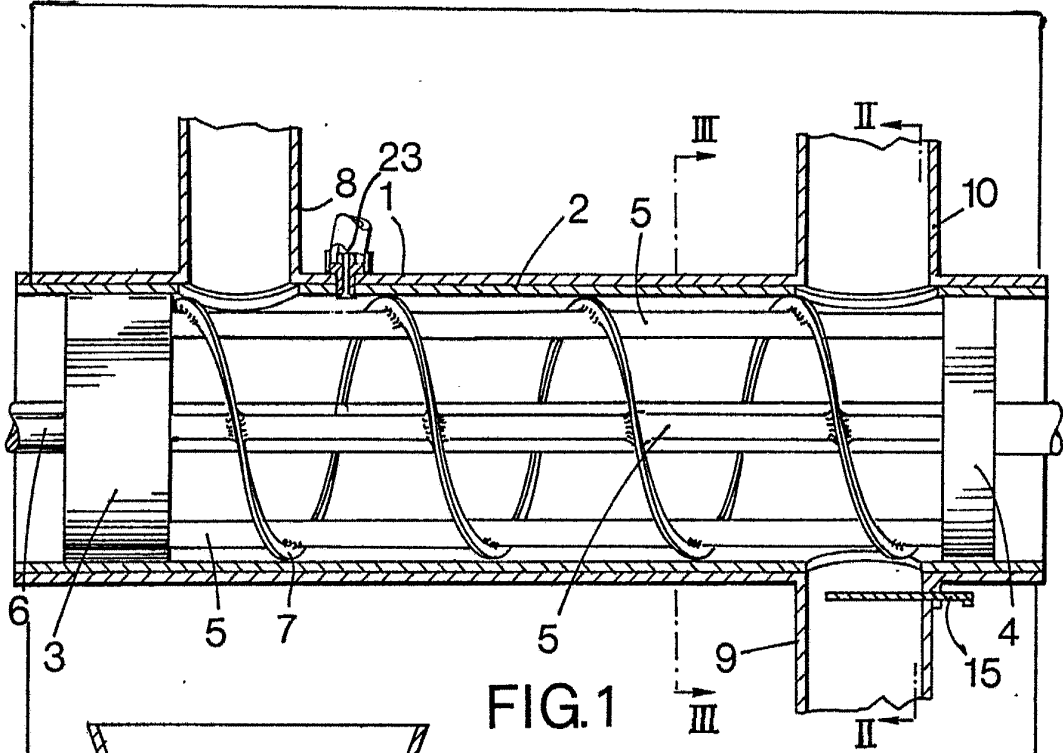


FIG. 1

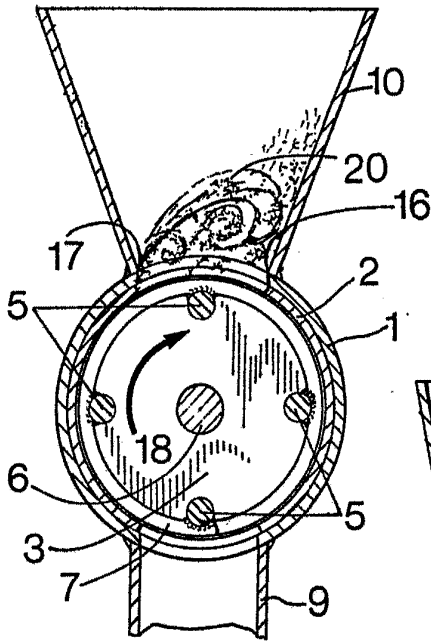


FIG. 2

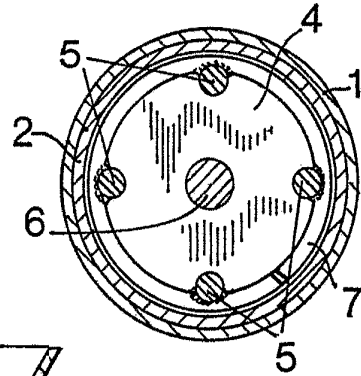


FIG. 3

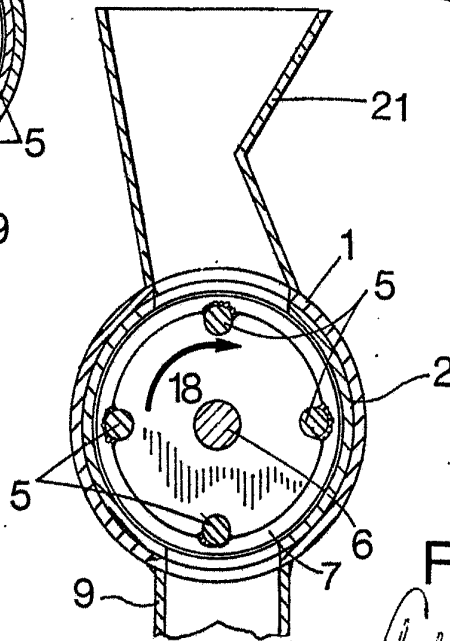


FIG. 4

Alberto de Elizaburu
Per Poder,

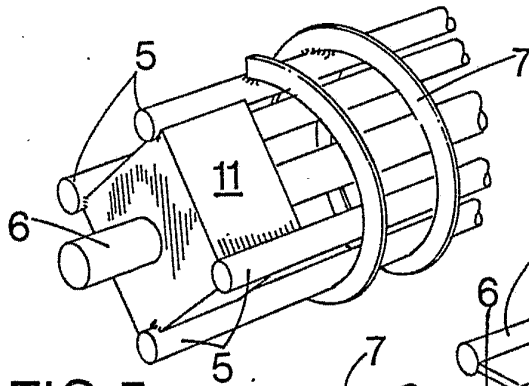


FIG. 5

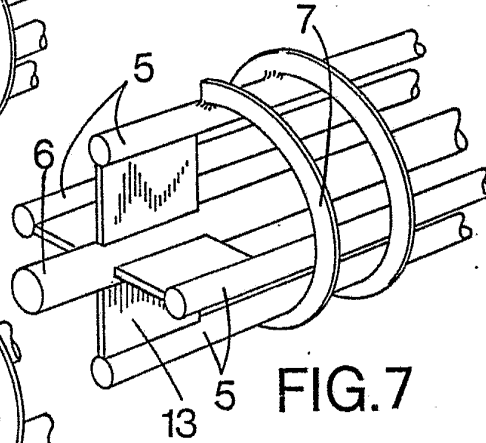


FIG. 7

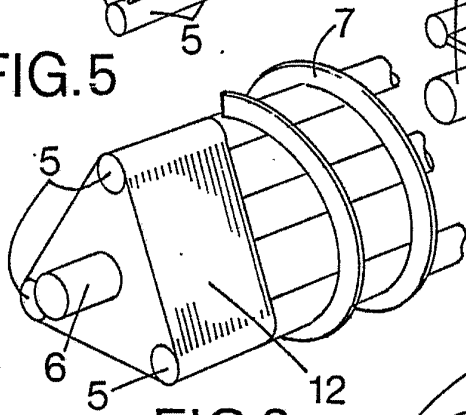


FIG. 6

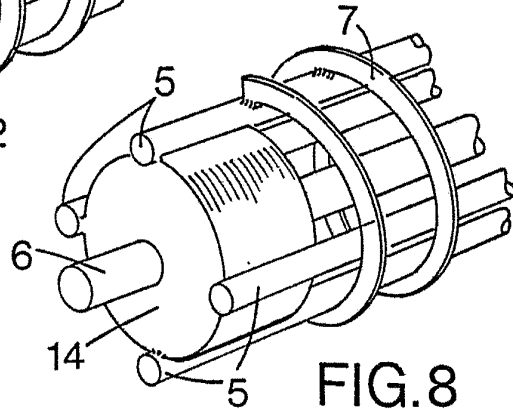


FIG. 8

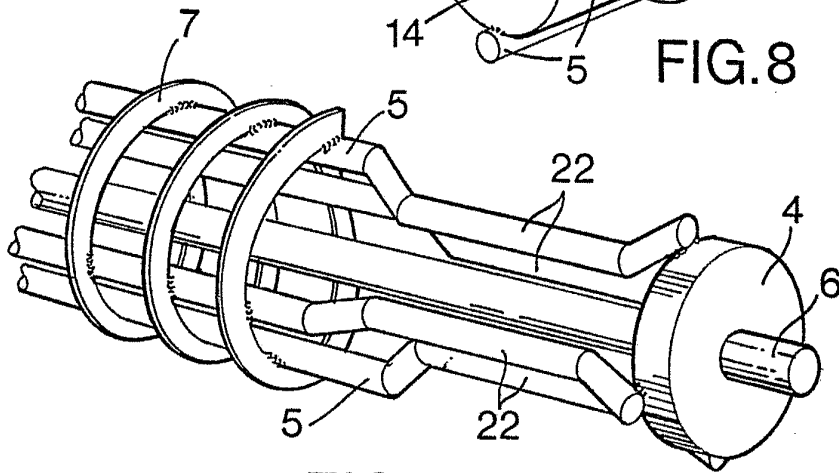


FIG. 9

Alberto de Elizaburu
Per Poder,

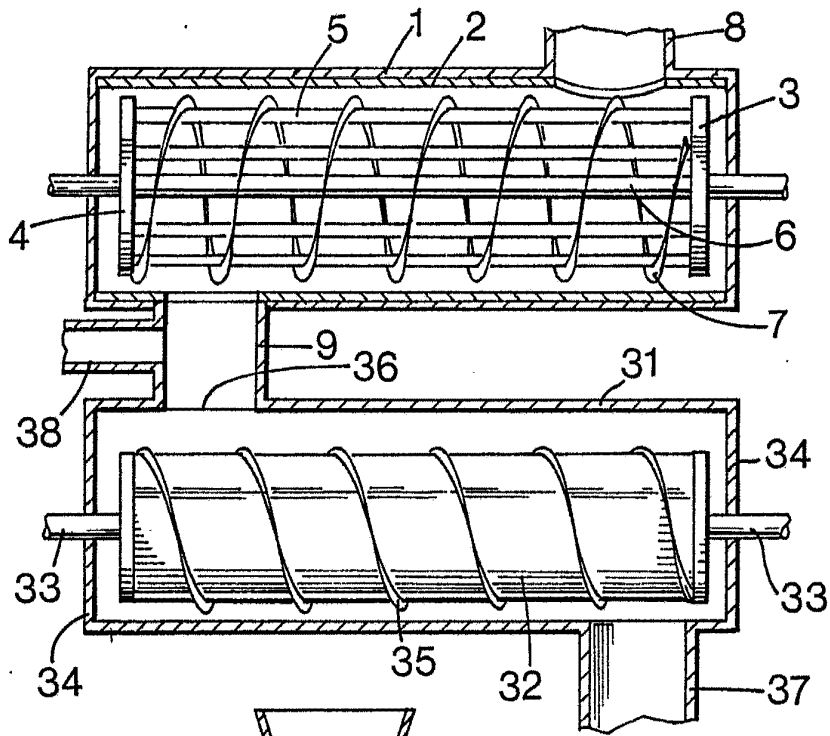


FIG. 10

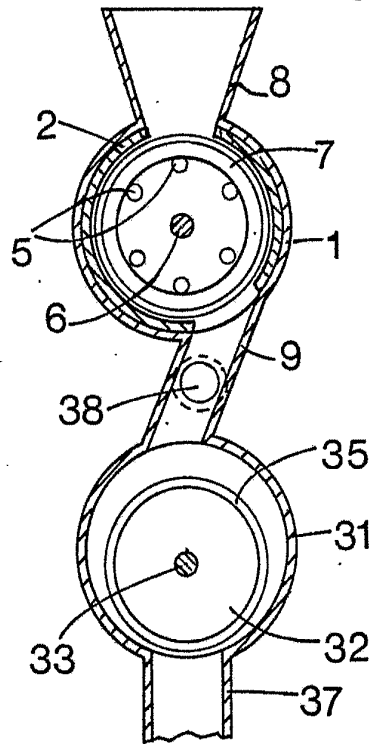


FIG. 11

Alberto de Elzaburu
Per Poder. *Alberto de Elzaburu*

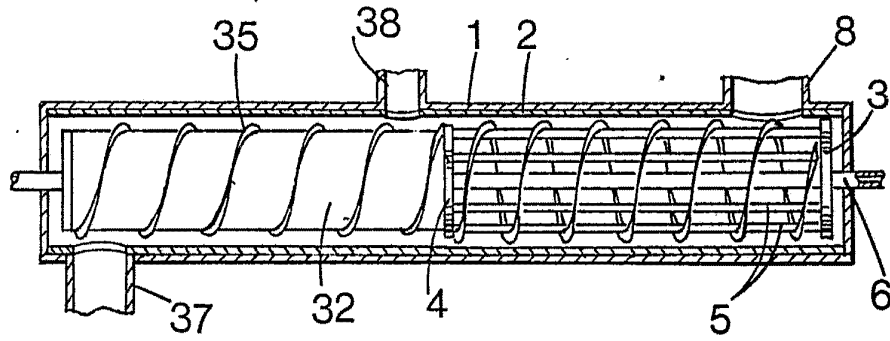


FIG. 12

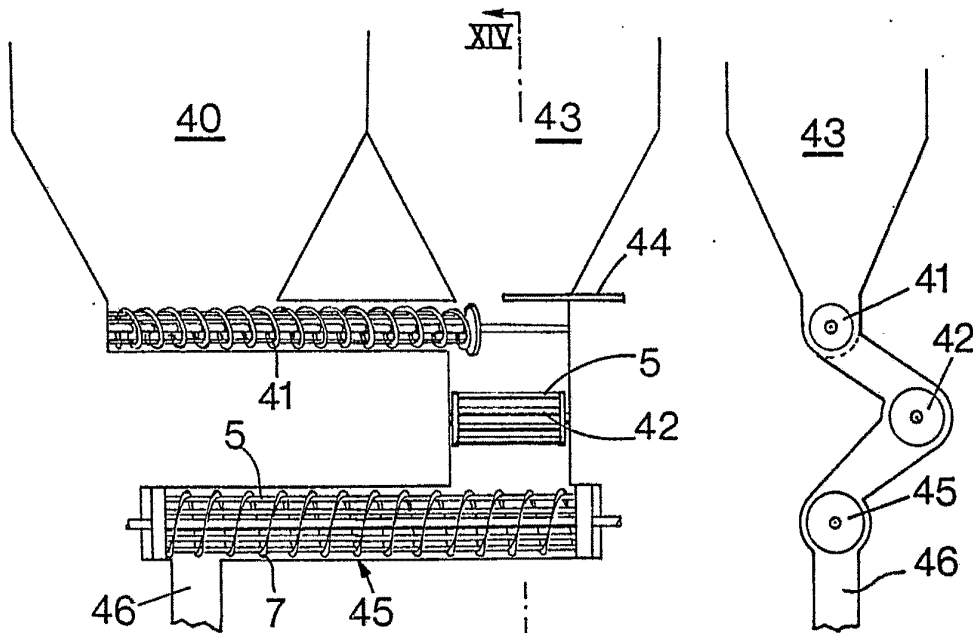


FIG. 13

FIG. 14

Alberto de Elzaburu
Por Poder, *de Elzaburu*