



⑩ ES	⑪	NUMERO	⑩ A 1
	⑪	451.967	
	⑫	FECHA DE PRESENTACION	
		29.9.76	

P.- 64.101

PATENTE DE INVENCION

③① PRIORIDADES:		
③② NUMERO	③③ FECHA	③④ PAIS
P 25 43 575.0	30.9.75	Rep.Fed.Al.
④⑦ FECHA DE PUBLICIDAD	④⑧ CLASIFICACION INTERNACIONAL	④⑨ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B05D	
④④ TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA RECUBRIR OBJETOS CON PARTICULAS PULVERULENTAS O GRANULARES Y/O FLOCOS O FIBRAS"		
④⑤ SOLICITANTE (S)		
HUGO BRENNESTUHL KG.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Seestr. 1-3, Tübingen-Pfrondorf, República Federal Alemana		
④⑥ INVENTOR (ES)		
Hugo Brennenstuhl		
④⑦ TITULAR (ES)		
④⑧ REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

1 El invento se refiere a un procedimiento para recu-  
brir objetos con partículas pulverulentas o granulares y/o flocos o fi-  
bras, en el que las partículas y/o flocos o fibras se alimentan primero  
a un espacio de recubrimiento en el que se aplican con una distribución  
5 lo más uniforme posible sobre los objetos a recubrir, después de lo cual  
se evacuan las partículas sobrantes y se evacuan las partículas sobran-  
tes y se retiran los objetos recubiertos. El invento se refiere además a  
un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento.

10 Con el fin anteriormente citado se prevé de acuerdo -  
con el invento en el nuevo procedimiento que la alimentación y/o la eva-  
cuación de las partículas y/o flocos o fibras y/o su distribución tengan  
lugar sin ayuda de chorros o corrientes de aire y/o de aire comprimido -  
o de partes mecánicamente rotativas, para lo cual se transportan previa-  
mente las partículas a lo largo de planos de guía inclinados que descien-  
15 den en la dirección del transporte y, convenientemente, se las sacude --  
fuertemente en cada caso, por ejemplo poniendo en vibración el plano de  
guía respectivo o sometiendo las partículas al efecto de un campo alter-  
no. El nuevo dispositivo para la puesta en práctica de este procedimien-  
to se caracteriza porque la parte de alimentación tiene una caja de ali-  
20 mentación con un fondo que se puede poner bajo la influencia de un vibra-  
dor y que, visto en la dirección del transporte, está inclinado, tenien-  
do la caja de alimentación en la zona del punto más bajo del fondo una -  
abertura de paso para las partículas, la cual establece la unión entre -  
la caja de alimentación y un canal de caída dispuesto en ésta, por ejem-  
25 plo de manera regulable, el cual desemboca por su extremo inferior en un  
surco de transporte que discurre transversalmente a dicho canal y que se  
puede poner convenientemente también bajo la influencia de un vibrador,  
desembocando a su vez dicho surco de transporte por el extremo libre en  
un cuerpo conformado distribuidor que discurre transversalmente a él.

30 En el dibujo está representado un ejemplo de ejecución

1 del objeto del invento, mostrando:

La figura 1, un dispositivo según el invento en representación completa en una vista por delante,

5 La figura 2, la disposición según la figura 1 en una vista en planta.

La figura 3, la caja de alimentación con canal de caída y surco de transporte en una vista lateral esquemática, en sección.

La figura 4, el surco de transporte con el cuerpo con formado distribuidor en vista en planta esquemática.

10 La figura 5, el surco de transporte con el cuerpo con formado distribuidor, el emisor electrostático y un objeto a recubrir, - en una vista lateral.

La figura 6, el fondo de la caja en una sección vertical.

15 La figura 7, un detalle de la disposición según la figura 1 a mayor escala, y

La figura 8, un electrodo de punta para repeler las partículas arremolinadas en torno a él en la zona de una abertura de la envuelta, en representación esquemática.

20 El dispositivo según el invento tiene una envuelta — alargada 1 que se extiende en la dirección longitudinal y a través de cuya zona central se transportan los objetos a recubrir, colgando de cintas transportadoras, aproximadamente a lo largo de la trayectoria 3. Este dispositivo tiene una parte de alimentación 4 que sirve para alimentar las

25 partículas, flocos o fibras, una parte de recubrimiento asociada a la — aplicación de las partículas, flocos o fibras sobre el material a recubrir y dotada de un espacio de recubrimiento 5, una parte de entrega 6 asociada a la extracción del material recubierto y la envuelta 1. La parte de alimentación tiene una caja de alimentación 7, un canal de caída 8

30 unido con ella, un surco de transporte 9 en el que desemboca el canal de

1 caída 8 y un cuerpo distribuidor 10 desde el que el material que sirve -  
para el recubrimiento llega al emisor electrostático 11 que lanza las --  
partículas sobre los objetos a recubrir. Como se puede apreciar en parti-  
cular por las figuras 1 y 2, los objetos a recubrir son conducidos a tra-  
5 vés de la zona central de la envuelta de modo que llegan al espacio de -  
recubrimiento 5, estando asociados dos cuerpos conformados distribuido--  
res 10 enfrentados entre sí a los lados longitudinales de la trayectoria  
de transporte 3. En el ejemplo de ejecución representado en el dibujo el  
material a recubrir entra en 2a y abandona la envuelta en 2b después de  
10 que se ha terminado de recubrirlo. El recubrimiento se realiza de una ma-  
nera en sí conocida fluidizando y sacudiendo las partículas para que se  
levanten de la base en la zona del emisor electrostático con ayuda de un  
campo alterno que atraviesa la base aislante, con lo que se forma sobre  
la base, por así decirlo, una nube constituida por las partículas, la --  
15 cual se sumerge en un campo uniforme que acelera las partículas polariza-  
das hacia el objeto a recubrir, en el que permanecen adheridas las parti-  
culas debido a fuerzas de polarización o, por ejemplo, por medio de un -  
adhesivo aplicado sobre el objeto, pudiendo calcinarse a continuación to-  
davía las partículas para aumentar el efecto de adherencia. Las partícu-  
20 las sobrantes se evacuan y se vuelven a utilizar eventualmente, pudiendo  
retirarse después los objetos recubiertos. Este procedimiento es ya obje-  
to de registros anteriores de la solicitante, por lo que se le menciona-  
rá aquí únicamente por el buen orden. Según el invento, para simplificar  
todo el proceso, para simplificar la constitución del dispositivo y tam-  
25 bién para poder realizar un auténtico procedimiento continuo, se prevé -  
en el nuevo procedimiento que la alimentación y/o la evacuación de las -  
partículas y/o flocos o fibras y/o su distribución se realicen sin ayuda  
de chorros o corrientes de aire y/o de aire comprimido o de partes mecáni-  
camente rotativas, para lo cual se transportan previamente las partícu-  
30 las a lo largo de planos de guía inclinados que descienden en la dirección

1 de transporte y se las agita convenientemente en cada caso para elevar--  
las, bien poniendo en vibración el plano de guía correspondiente o bien  
sometiendo las partículas al efecto de un campo alterno.

5 En el nuevo dispositivo la parte de alimentación aso-  
ciada a la alimentación de las partículas, flocos o fibras tiene una ca-  
ja de alimentación 13 que presenta un fondo 12 que puede ponerse bajo la  
influencia del vibrador 15. El vibrador 15 hace que la caja de alimenta-  
ción, que está apoyada sobre patas metálicas oscilantes 14, realice de -  
manera conocida unas oscilaciones que se transmiten al material 16 a re-  
10 cubrir contenido en la caja de alimentación. El fondo está inclinado en  
la dirección del transporte según la flecha 17, de modo que el material  
16 a recubrir y sometido a fuertes sacudidas avanza paulatinamente en la  
dirección de la flecha 17. En la zona del punto más bajo del fondo la ca-  
ja de alimentación tiene una abertura de paso 18 que establece la unión  
15 entre la caja de alimentación y un canal de caída 20 desplazable respec-  
to a ésta en dirección vertical según la flecha 19, de modo que el mate-  
rial puede entrar en el canal de caída viniendo de la caja de alimenta-  
ción según las flechas 21.

20 La parte delantera de la caja de alimentación asocia-  
da a la abertura de paso 18 puede estrecharse hacia delante y hacia el -  
punto más bajo del fondo, por ejemplo a manera de flecha. El canal de --  
caída conducido en el lado exterior de la pared frontal delantera 22 de  
la caja de alimentación 13 de manera desplazable hacia arriba y hacia aba-  
jo en dirección vertical según las flechas 19 tiene en el lado vuelto ha-  
25 cia la caja de alimentación la abertura de entrada 18a cuyo tamaño corres-  
ponde al de la abertura de paso de la caja de alimentación y que se cubre  
con esta abertura en una posición determinada del canal de caída que tie-  
ne convenientemente una sección transversal rectangular y que está abier-  
to al menos en su extremo inferior. En el canal de caída las partículas -  
30 se dirigen hacia abajo pasando al surco de transporte 23 que está asocia

1 do al extremo inferior del canal de caída y discurre transversalmente a  
éste , y que puede ponerse bajo la influencia de un vibrador proyector -  
24. Entre el extremo inferior abierto del canal de caída y el fondo del  
surco de transporte horizontal hay una distancia o rendija 25 cuya magni-  
5 tud puede variarse desplazando el canal de caída en dirección vertical.  
Se puede apreciar en la figura 1 que el canal de caída puede terminar --  
convenientemente en forma de embudo hacia su extremo inferior abierto, -  
de modo que tiene una pequeña boca en el lado vuelto hacia el surco de -  
transporte para que sea más pequeño el efecto sobre la distribución del  
10 material a transportar, a fin de que pueda entregarse una menor cantidad  
de partículas al surco de transporte. El surco de transporte, que discu-  
rre en ángulo recto con la dirección de transporte en la caja de aliment-  
tación según la flecha 12 y también en ángulo recto con el canal de caí-  
da, tiene la forma de una artesa o canaleta abierta hacia arriba, por --  
15 ejemplo de sección transversal rectangular.

Para regular la cantidad de transporte se puede variar  
la distancia del canto inferior del canal de caída al fondo del surco de  
transporte desplazando el canal en dirección vertical, cerrándose las --  
aberturas de paso 18, 18a cuando se desplaza completamente hacia arriba  
20 el canal de caída e impidiéndose que sigan pasando las partículas al ca-  
nal de caída. El recipiente puede retirarse después, limpiarse o susti-  
tuirse por otro. Además, se obtiene todavía la siguiente función autorre-  
guladora: el surco de transporte transporta las partículas en ángulo rec-  
to con el plano del dibujo. Si se retiran por el surco de transporte me-  
25 nos partículas de las que se alimentan a través del canal de caída, el -  
canal se llena hasta por encima de la abertura del recipiente y no pue-  
den salir entonces más partículas del recipiente, aún cuando éste, ahora  
igual que antes, sea hecho oscilar por el vibrador. Eligiendo adecuada-  
mente la distancia entre el canto inferior del canal de caída y el fondo  
30 del surco de transporte se transportan, con vibración constante del surco

1 de transporte, cantidades iguales de partículas, con independencia del  
nivel de llenado en el canal de caída mismo. Por consiguiente, queda ga-  
rantizada una dosificación uniforme, teniendo que cuidarse únicamente de  
que el recipiente suministre más partículas de las que evacua el surco -  
5 de transporte.

Los vibradores están acoplados eléctricamente con el  
dispositivo de desconexión de toda la instalación, es decir, tan pronto  
como se desconecte la instalación cesa de oscilar el vibrador, interrumpiéndose así automáticamente el transporte de las partículas.

10 Se ha mencionado ya anteriormente que el surco de —  
transporte a su vez desemboca por el extremo libre en un cuerpo conforma-  
do distribuidor que discurre transversalmente a él, tal como se indica -  
claramente en la figura 4. El surco de transporte 23 está abierto en su  
extremo axial alejado de la caja de alimentación (véase la figura 1) y  
15 está unido aquí con el cuerpo conformado distribuidor 10, el cual se ex-  
tiende en ángulo recto con el surco de transporte y con el canal de caída  
y, como se desprende en particular de la figura 2, discurre por un lado  
longitudinal de la trayectoria de transporte según la flecha 3 aproxima-  
mente paralelo a ésta. El cuerpo conformado distribuidor se extiende en  
20 este caso en disposición simétrica con referencia al eje longitudinal del  
surco de transporte (véase la figura 4) a ambos lados de éste y, visto -  
en planta, constituye con el surco de transporte una estructura a manera  
de T cuyo puente transversal discurre aproximadamente paralelo a la caja  
de alimentación. En sección transversal (véase la figura 5) el cuerpo con-  
25 formado distribuidor tiene la forma de una L dirigida con el lado abierto  
hacia el surco de transporte 23, una pata 26 de la cual discurre eventual-  
mente horizontal o aproximadamente horizontal y, partiendo de la zona del  
extremo libre de este surco, se extiende alejándose del surco y está con-  
tenida en un plano situado debajo del fondo del surco de transporte, ata-  
30 cando convenientemente dicha pata por debajo del extremo libre del surco

1 de transporte, mientras que la otra pata vertical 27 de la L queda enfren-  
te del extremo abierto del surco a la distancia 28 de éste. En este caso,  
el canto de limitación libre 26a, vuelto hacia el surco de transporte, -  
de la pata horizontal inferior de la L (véase la figura 4) forma en cada  
5 lado un ángulo  $\alpha$  con la recta dispuesta en ángulo recto con el eje cen-  
tral longitudinal del surco de transporte, cuyo ángulo se encuentra con-  
venientemente entre 5 y 20° en el sentido de las agujas del reloj y, por  
tanto, es agudo, siendo de igual longitud las mitades 26a y 26al del can-  
to de limitación libre que se extienden a ambos lados del surco de trans-  
10 porte y formando una con otra un ángulo de 140 - 170°. La pata vertical  
27 de la L tiene en la zona central un entrante 29 que tiene la forma de  
una flecha simétrica cuya punta 29a se encuentra en el plano del eje cen-  
tral longitudinal del surco de transporte. La pata vertical de la L es-  
tá constituida en este caso por dos mitades 27a, 27b que forman cada una  
15 con la recta dispuesta en ángulo recto con el eje central longitudinal -  
del surco de transporte un ángulo agudo  $\beta$  de 5 - 20° también - medido -  
en forma articulada en dirección opuesta al ángulo  $\alpha$  (o, medido en la -  
misma dirección que en el caso del ángulo  $\alpha$ , un ángulo obtuso de 95 -  
110°), siendo de igual longitud las mitades 27a y 27b de la pata verti-  
20 cal de la L que se extienden a ambos lados del surco de transporte y for-  
mando una con otra un ángulo obtuso de, por ejemplo, 190 - 220°. Las dos  
mitades simétricas de la L se unen directamente por los extremos libres  
a las patas de flecha 29b, 29c, con las que forman en cada caso un ángu-  
lo que es mayor de 90°.

25 La disposición anterior tiene la finalidad de obtener  
un recubrimiento lo más uniforme posible, para lo cual los objetos a recu-  
brir se conducen a lo largo de un frente de recubrimiento lo más ancho -  
posible (véase en particular la figura 2), de modo que se pueden compen-  
sar así mejor las fluctuaciones estadísticas de la cantidad de partículas  
30 y las alteraciones en la dosificación de las partículas. Sirve para esta

1 finalidad el cuerpo conformado distribuidor que está unido fijamente con  
el surco de transporte y obliga a las partículas a desviarse en 90° hacia  
la derecha o hacia la izquierda. Dado que este cuerpo está cerrado en la  
dirección del transporte, las partículas se desplazan a lo largo del cuer-  
5 po conformado distribuidor y, a causa de la vibración constante, caen —  
por encima del canto de lanzamiento 26 en sentido contrario a la direcc-  
ción de transporte del surco de transporte. Debido a la geometría del —  
canto y del cuerpo conformado distribuidor se alcanza un lanzamiento ca-  
si uniforme de las partículas a lo largo del canto, y la superficie de -  
10 asiento estrechada de la pata horizontal del cuerpo conformado distribui-  
dor trae consigo una distribución más uniforme del polvo, o sea de las -  
partículas, e impide además que en la zona de los extremos del cuerpo —  
conformado distribuidor se acumulen grandes cantidades de partículas que  
eventualmente pudieran perturbar la distribución y la vibración.

15 Como ya se ha indicado anteriormente, la parte de re-  
cubrimiento contiene además un llamado emisor electrostático 30 (véase -  
en particular la figura 5) que se encuentra por debajo del cuerpo confor-  
mado distribuidor 10 y dentro del cual son influenciadas las partículas  
por un campo alterno electrostático, preferiblemente de 6 a 16 kV, de mo-  
20 do que se levanten de una base aislante sobre la cual caen desde la pie-  
za conformada distribuidora y entren en un campo uniforme a lo largo de  
cuyas líneas de flujo llegan a la superficie del objeto a recubrir. La -  
base aislante se muestra en 31 en la figura 5 y en la figura 7. Tiene la  
forma de un cuerpo conformado de configuración en L en sección transver-  
25 sal, cuya pata vertical 32 orientada hacia arriba se encuentra en el la-  
do de la L vuelto hacia el surco de transporte 23 y cuya pata horizontal  
33 se encuentra por debajo de la pata horizontal de la pieza conformada  
distribuidora. Las dos patas 32 y 33 de la L forman entre sí un ángulo -  
γ que es mayor de 90°, estando inclinada la pata aproximadamente hori-  
30 zontal 33 de la L en dirección al objeto 34 a recubrir y formando con la

1 horizontal un ángulo  $\delta$  de 5 - 20°.

Esta forma de la base aislante facilita el que las —  
partículas avancen en dirección al objeto a recubrir. Los electrodos co—  
nectados al campo alterno se encuentran en el lado superior de la pata —  
5 horizontal 33 de la L vuelto hacia la pieza conformada distribuidora y —  
están constituidos por alambres 34 aislados para alta tensión cuyo ais—  
lamiento está indicado en 35 y los cuales están yuxtapuestos en paralelo  
y están conectados alternativamente a los polos de la tensión alterna.

Puede apreciarse en particular por la figura 7 que los alambres aislados  
10 34 situados sobre la base aislante 33 tienen alternativamente polaridad  
+ o - . En este caso, se obtiene la ventaja de que el aislamiento de los  
alambres impide descargas de alta tensión al objeto puesto a tierra y, —  
además, la construcción del emisor electrostático es sustancialmente más  
sencilla en comparación con construcciones similares de clase conocida.

15 El campo uniforme electrostático se genera entre electrodos de alta ten—  
sión 36 dispuestos en las inmediaciones de los alambres aislados 24 co—  
nectados a los polos de la tensión alterna y los objetos 37 a recubrir,  
que están puestos a tierra. Los electrodos están constituidos por puntas  
metálicas con las que están conectadas en serie resistencias de elevado —  
20 valor óhmico. Se puede apreciar en particular por la figura 1 que las —  
puntas metálicas que forman los electrodos 36 sobresalen hacia los obje—  
tos a recubrir.

Las partículas que van hacia abajo en un frente ancho  
desde el cuerpo conformado distribuidor inciden en el emisor electrostá—  
25 tico, sobre el cual son influenciadas por el campo alterno electrostáti—  
co de modo que se levanten separándose de la base aislante, tal como es —  
en sí conocido. En el caso siguiente los electrodos conectados al campo  
alterno se encuentran en el mismo lado de la base aislante en forma de —  
alambres aislados para alta tensión que están conectados a los polos de  
30 la tensión alterna de tal manera que, por ejemplo, el alambre primero, —

1   tercero, quinto, etc. tenga aplicada tensión positiva, mientras que en -  
este momento el alambre segundo, cuarto, sexto, etc. tiene aplicada ten-  
sión negativa. Mediante la conmutación periódica de la polaridad con, pre-  
feriblemente, 50 - 60 Hz se varían continuamente estas condiciones. De -  
5   este modo, se invierte con la misma frecuencia la polaridad de las super-  
ficies de las capas aislantes y de los alrededores de las mismas, en par-  
ticular la base aislante. Cuando estas partículas inciden en esta dispo-  
sición, se presentan entre las mismas y entre ellas y la base aislante -  
y/o la superficie de los alambres aislados fuerzas de repulsión y/o de -  
10   atracción según las polarizaciones que se encuentren justamente más próxi-  
mas. Esto origina una repulsión y/o atracción mutuas, así como una repul-  
sión y/o atracción de la base aislante y de las superficies de los alam-  
bres aislados. Este ciclo alterno permanente conduce a una vigorosa flui-  
dización de las partículas sin que sea necesaria para ello una asistencia  
15   mecánica. Las partículas fluidizadas de esta manera se sumergen entonces  
en el campo uniforme electrostático que se forma entre los electrodos de  
alta tensión 36 y los objetos 37 a recubrir puestos a tierra, siguiendo  
dichas partículas las líneas de flujo 38 y llegando así a cada punto de  
la superficie de los objetos en que incidan líneas de flujo. Los electro-  
20   dos están formados por puntas metálicas que de manera conocida, debido  
a resistencias 39 de alto valor óhmico conectadas en serie, no dejan que  
en caso de cortocircuito se produzcan chispas eléctricas susceptibles de  
provocar ignición. El recubrimiento se puede realizar, como en el ejemplo  
mostrado, por ambos lados o eventualmente también por un sólo lado.

25                   El fondo 41 de la envuelta desciende oblicuamente des-  
de el borde exterior hasta un punto aproximadamente en la zona central -  
en el que se encuentra una abertura de paso 42 a través de la cual las -  
partículas pueden caer a un recipiente de reserva 43 situado debajo. De-  
este fondo 41 de la envuelta está formado por una base aislante en cuyos -  
30   dos lados - por encima y por debajo - están previstos unos electrodos 44,

1 45 que están conectados a un campo alterno pulsatorio con tensión con-  
tinua sobrepuesta, estando configurado en forma de espiral el electrodo  
situado por encima de la base aislante y pudiendo estar conformado a ma-  
nera de placa, listón o barra el electrodo situado por debajo de la base  
5 aislante.

En caso de recubrimiento continuo de objetos no se --  
puede impedir, en efecto, que se pulvericen siempre algo más de partícu-  
las de las que son necesarias para el recubrimiento. Estas partículas so-  
brantes caen sobre el electrodo 46 de forma de espiral situado en el fon-  
do de la instalación. En este caso, las partículas fluidizadas reciben -  
10 un impulso de superficie vertical y, por tanto, se desplazan en la direc-  
ción de la pendiente, cayendo por último en el recipiente de reserva 43.  
De este modo, resulta imposible un desprendimiento mecánico de las partí-  
culas. Las partículas que caen en el recipiente se pueden utilizar de --  
15 nuevo.

Las partículas rechazadas por el emisor electrostático  
o por la base aislante se distribuyen por toda la envuelta debido a -  
su repulsión mutua, lo que tiene la consecuencia de que las partículas -  
podrían salir de todas las aberturas posibles de entrada y de salida para  
20 los objetos a recubrir. El invento prevé poner remedio en este aspecto -  
haciendo que en la zona de las aberturas, por ejemplo las aberturas de -  
entrada y de salida para los objetos a recubrir, estén previstos varios  
electrodos de punta que sirvan para repeler las partículas que se arren-  
dren por dentro de la envuelta. En la figura 8 se muestra un ejemplo de  
25 esto. Como es sabido, en los campos eléctricos se presenta en las puntas  
50 (véase la figura 8) y en los cantos una densidad elevada de líneas de  
flujo, como está indicado en 51, con gradientes de campo muy grandes. Si  
llegan ahora partículas 52 de igual carga o de igual polaridad a la zona  
de la elevada densidad de líneas de flujo, estas partículas se repelen -  
30 vigorosamente, siendo el efecto de repulsión según la flecha 53 entre --

1 unas partículas y otras más fuerte que el de atracción entre las partícu  
las y la punta. Este efecto se refuerza particularmente por el hecho de  
que las puntas están conectadas a alta tensión y se encuentran en un en-  
torno puesto a tierra o bien están puestas a tierra y empotradas en ma-  
5 terial eléctricamente aislante 54, estando construido el entorno a base  
de material aislante. Si se colocan ahora tales electrodos de punta a lo  
largo de las aberturas de entrada o de salida y se orlan en cierto modo  
estas aberturas, las partículas que salen de la abertura siguiendo las  
líneas de flujo y que quieren volar hacia la punta se aproximan tan fuer-  
10 temente que se repelen mutuamente y son devueltas al espacio de recubri-  
miento. Esto impide que se cargue con las partículas el espacio por fue-  
ra de la cabina de recubrimiento.

Se obtiene otra ventaja de la disposición de acuerdo  
con el invento en lo que respecta al cambio de color. Dado que ahora to-  
15 das las partes están construidas abiertas, todas las partes son accési-  
bles y pueden soplar y lavarse, y los recipientes pueden sacarse para  
el cambio de color y sustituirse o limpiarse.

20

- REIVINDICACIONES -

25

Los puntos de invención propia y nueva que se presen-  
tan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en Es-  
paña, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones si-  
guientes:

30

1ª.- Procedimiento para recubrir objetos con partícu-  
las pulverulentas o granulares y/o flocos o fibras, en el que las partí-

1 culas y/o flocos o fibras se alimentan primero a un espacio de recubri-  
miento en el que se aplican con distribución lo más uniforme posible so-  
bre los objetos a recubrir, después de lo cual se evacuan las partículas  
sobrantes y se retiran los objetos recubiertos, caracterizado porque la  
5 alimentación y/o evacuación de las partículas y/o flocos o fibras y/o --  
su distribución se realizan sin ayuda de chorros o corrientes de aire -  
y/o de aire comprimido o de partes mecánicamente rotativas, para lo cual  
se transportan previamente las partículas a lo largo de planos de guía  
oblicuos que descienden en la dirección de transporte y se las sacude -  
10 entonces convenientemente con fuerza en cada caso, convenientemente po-  
niendo en vibración el plano de guía correspondiente o bien sometiénolo  
al efecto de un campo alterno.

2ª.- Dispositivo para la puesta en práctica del proce-  
dimiento según la reivindicación 1ª, que tiene una parte de alimentación  
15 asociada a la alimentación de las partículas, flocos o fibras, una parte  
de recubrimiento asociada a la aplicación de las partículas, flocos o fi-  
bras sobre el material a recubrir y dotada de un espacio de recubrimien-  
to, una parte de entrega asociada a la retirada del material recubierto  
y un envuelta, caracterizado porque la parte de alimentación tiene una -  
20 caja de alimentación apoyada, por ejemplo, de forma movable, por ejemplo  
sobre patas metálicas oscilantes, por ejemplo con una parte delantera --  
asociada a la abertura de paso y que se estrecha hacia delante y hacia -  
el punto más bajo del fondo, por ejemplo a manera de flecha, y con un --  
fondo que se puede poner bajo la influencia de un vibrador y que, visto  
25 en la dirección del transporte, está inclinado, teniendo la caja de ali-  
mentación en la zona del punto más bajo del fondo una abertura de paso pa-  
ra las partículas, la cual establece la unión entre la caja de alimenta-  
ción y un canal de caída dispuesto en ésta, por ejemplo de manera regula-  
ble, el cual desemboca por su extremo inferior en un surco de transporte  
30 que discurre transversalmente a él y que se puede poner convenientemente

1 también bajo la influencia de un vibrador, cuyo surco desemboca a su vez  
por el extremo libre en un cuerpo conformado distribuidor que discurre -  
transversalmente a él.

3<sup>a</sup>.- Dispositivo según la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracte-  
5 rizado porque el canal de caída conducido por el lado exterior de la pa-  
red frontal delantera de la caja de alimentación de manera desplazable -  
hacia arriba y hacia abajo en dirección vertical y que tiene, por ejem-  
plo, una sección transversal rectangular y está abierto al menos en su -  
extremo inferior, cuyo canal se estrecha convenientemente hacia su extre-  
10 mo inferior abierto, por ejemplo en forma de embudo, tiene en el lado --  
vuelto hacia la caja de alimentación una abertura de entrada cuyo tamaño  
corresponde al de la abertura de paso de la caja de alimentación y que -  
se cubre con ésta en una posición determinada del canal de caída.

4<sup>a</sup>.- Dispositivo según las reivindicaciones 2<sup>a</sup> o 3<sup>a</sup>,  
15 caracterizado porque entre el extremo inferior abierto del canal de caí-  
da y el fondo del surco de transporte horizontal existe una distancia o  
rendija cuya magnitud puede variarse, por ejemplo, desplazando el canal  
de caída en dirección vertical.

5<sup>a</sup>.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 2<sup>a</sup>  
20 a 4<sup>a</sup>, caracterizado porque el surco de transporte que tiene conveniente-  
mente la forma de una artesa o canaleta abierta hacia arriba, por ejemplo  
de sección transversal rectangular, discurre en ángulo recto con la di-  
rección de transporte en la caja de alimentación y con el canal de caída  
y puede estar en unión efectiva con al menos un vibrador proyector o simi-  
25 lar, por ejemplo en su lado inferior, estando abierto preferiblemente di-  
cho surco en uno de sus extremos axiales y estando unido aquí con el cuer-  
po conformado distribuidor que se extiende en ángulo recto con el surco  
de transporte y con el canal de caída.

6<sup>a</sup>.- Dispositivo según la reivindicación 5<sup>a</sup>, caracte-  
30 rizado porque el cuerpo conformado distribuidor se extiende en disposi--

1 ción simétrica con respecto al eje longitudinal del surco de transporte  
a ambos lados del mismo y, visto en planta, constituye con el surco de -  
transporte una estructura a manera de T y discurre aproximadamente para-  
lelo a la caja de alimentación, teniendo, por ejemplo en sección trans-  
5 versal, la forma de una L dirigida con el lado abierto hacia el surco --  
de transporte, una pata de la cual discurre horizontal o aproximadamente  
horizontal y puede atacar, por ejemplo, por debajo del extremo libre --  
del surco de transporte y, partiendo de la zona del extremo libre de es-  
te surco, se extiende alejándose del surco y está contenida en un plano  
10 por debajo del fondo del surco de transporte, mientras que la otra pata  
vertical queda enfrente del extremo abierto del surco, a cierta distan-  
cia de éste, y tiene convenientemente en la zona central un entrante en  
forma de una flecha simétrica cuya punta se encuentra en el plano del --  
eje central longitudinal del surco de transporte.

15 7ª.- Dispositivo según la reivindicación 6ª, caracte-  
rizado porque el canto de limitación libre, vuelto hacia el surco de --  
transporte, de la pata horizontal inferior de la L forma en cada lado -  
un ángulo agudo en el sentido de las agujas del reloj, por ejemplo de -  
5 - 20º, con la recta dispuesta en ángulo recto con el eje central lon-  
20 gitudinal del surco de transporte, siendo convenientemente de igual lon-  
gitud las mitades del canto de limitación libre que se extienden a ambos  
lados del surco de transporte y formando una con otra un ángulo de 110 -  
170º, mientras que la pata vertical de la L que desvía las partículas en  
sentido opuesto a la dirección de transporte en el surco de transporte -  
25 está constituida por dos mitades, por ejemplo de igual longitud, que for-  
man cada una un ángulo obtuso, por ejemplo de 95 - 110º, con la recta dis-  
puesta en ángulo recto con el eje central longitudinal del surco de trans-  
porte.

30 8ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 2ª  
a 7ª, caracterizado porque la parte de recubrimiento contiene un emisor

1 electrostático que se encuentra por debajo del cuerpo conformado distri-  
buidor y dentro del cual las partículas son influenciadas por un campo -  
alerno electrostático, preferiblemente de 6 - 16 kV, de modo que se le-  
vantán de una base aislante sobre la que caen desde la pieza conformada  
5 distribuidora y sobre la que pueden estar previstos convenientemente --  
alambres aislados para alta tensión que están conectados alternativamen-  
te a los polos de la tensión alterna y se encuentran sólo por un lado -  
de la base aislante, y entren en un campo uniforme a lo largo de las lí-  
neas de flujo del cual llegan a la superficie del objeto a recubrir.

10 9ª.- Dispositivo según la reivindicación 8ª, caracte-  
rizado porque la base aislante tiene la forma de un cuerpo conformado -  
de configuración en L en sección transversal, cuya pata vertical dirigi-  
da hacia arriba se encuentra en el lado de la L vuelto hacia el surco -  
de transporte y cuya pata horizontal o aproximadamente horizontal se en-  
15 cuentra por debajo de la pata horizontal de la pieza conformada distri-  
buidora, encontrándose los electrodos conectados al campo alerno en el  
lado superior de la pata horizontal de la L vuelto hacia la pieza confor-  
mada distribuidora y estando constituidos por alambres aislados para al-  
ta tensión que están yuxtapuestos en paralelo y están conectados alterna-  
20 tivamente a los polos de la tensión alterna, pudiendo formar conveniente-  
mente las dos patas de la L de la base aislante entre sí un ángulo que es  
mayor de 90º, por ejemplo porque la pata aproximadamente horizontal de la  
L está inclinada en dirección al objeto a recubrir y forma convenientemen-  
te con la horizontal un ángulo de 5 - 20º.

25 10ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones -  
8ª o 9ª, caracterizado porque el campo uniforme electrostático se genera  
entre electrodos de alta tensión dispuestos en las inmediaciones de los -  
alambres aislados conectados a los polos de la tensión alterna y los ob-  
jetos puestos a tierra que se han de recubrir, estando constituidos con-  
30 convenientemente los electrodos por puntas metálicas con las que estan co-

1 nectadas en serie resistencias de alto valor óhmico y que pueden sobresalir, por ejemplo, hacia el objeto a recubrir.

11<sup>a</sup>.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 2<sup>a</sup> a 10<sup>a</sup>, caracterizado porque el fondo de la envuelta desciende oblicuamente desde el borde exterior hasta un punto aproximadamente en la zona central en el que se encuentra una abertura de paso a través de la cual las partículas pueden caer a un recipiente de reserva situado debajo, estando formado convenientemente el fondo de la envuelta por una base aislante a ambos lados de la cual - por encima y por debajo - están  
5  
10 previstos unos electrodos que están conectados a un campo alterno pulsatorio con tensión continua sobrepuesta, de los cuales, por ejemplo, el electrodo superior puede estar configurado en forma de espiral y el electrodo inferior en forma de placa, listón o barra.

12<sup>a</sup>.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 2<sup>a</sup> a 11<sup>a</sup>, caracterizado porque en la zona de las aberturas, por ejemplo las aberturas de entrada y de salida para los objetos a recubrir, están  
15 previstos varios electrodos de punta que rodean, por ejemplo, a las aberturas de la envuelta, los cuales sirven para repeler las partículas que se arremolinan dentro de la caja y cuyas puntas pueden estar conectadas a alta tensión y encontrarse en un entorno puesto a tierra o bien pueden estar puestas a tierra y empotradas en material eléctricamente aislante.  
20

13<sup>a</sup>.- Procedimiento y dispositivo para recubrir objetos con partículas pulverulentas o granulares y/o flocos o fibras.  
25

1 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,  
representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han  
especificado.

5 Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a má  
quina por una sola cara.

Madrid, 16. OCT. 1975

P.A.

10 **Alberto de Elzaburu**  
Por Poder.

10

15

20

25

30

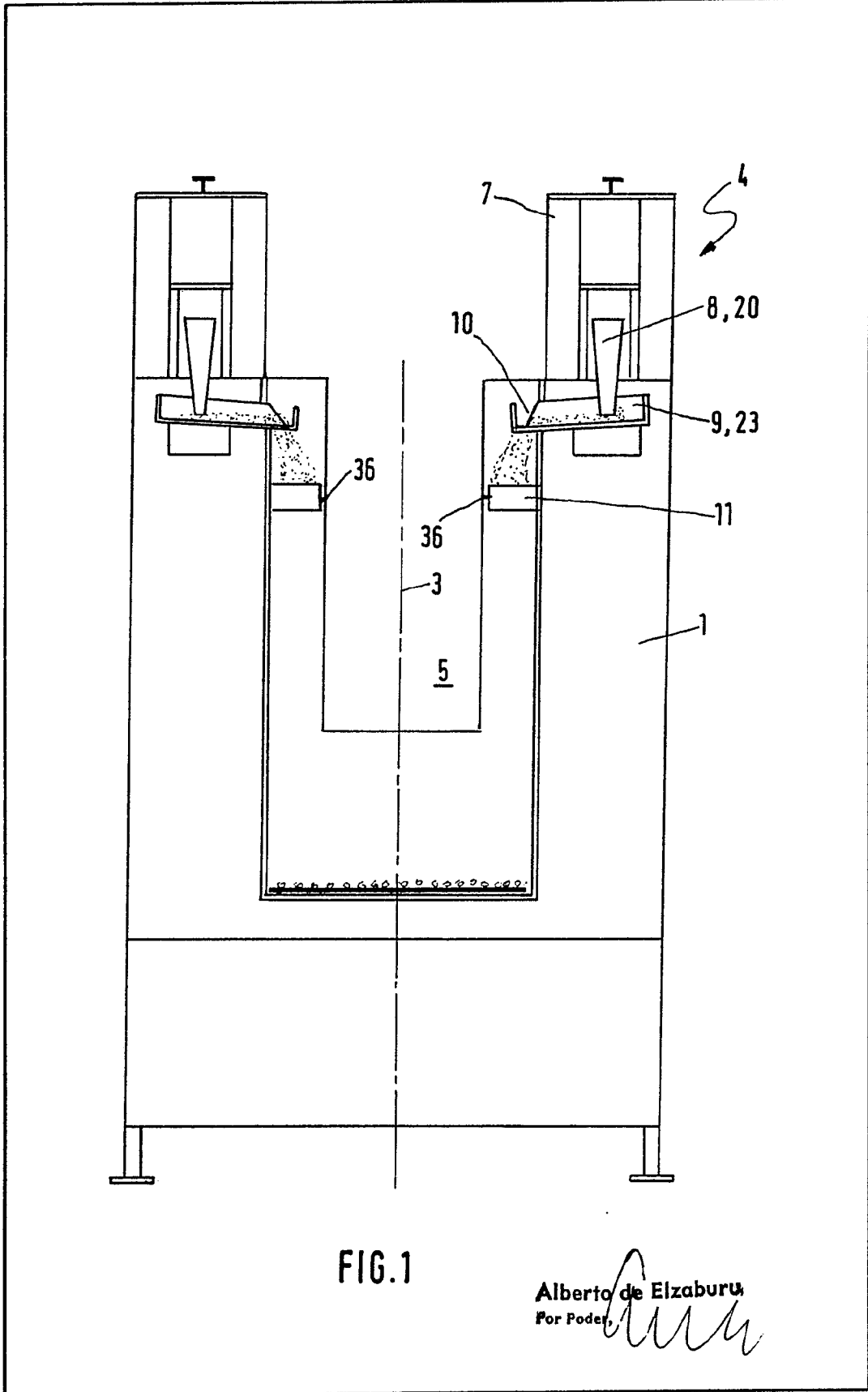


FIG. 1

Alberto de Elzaburu  
Por Poder,  
*Alberto de Elzaburu*

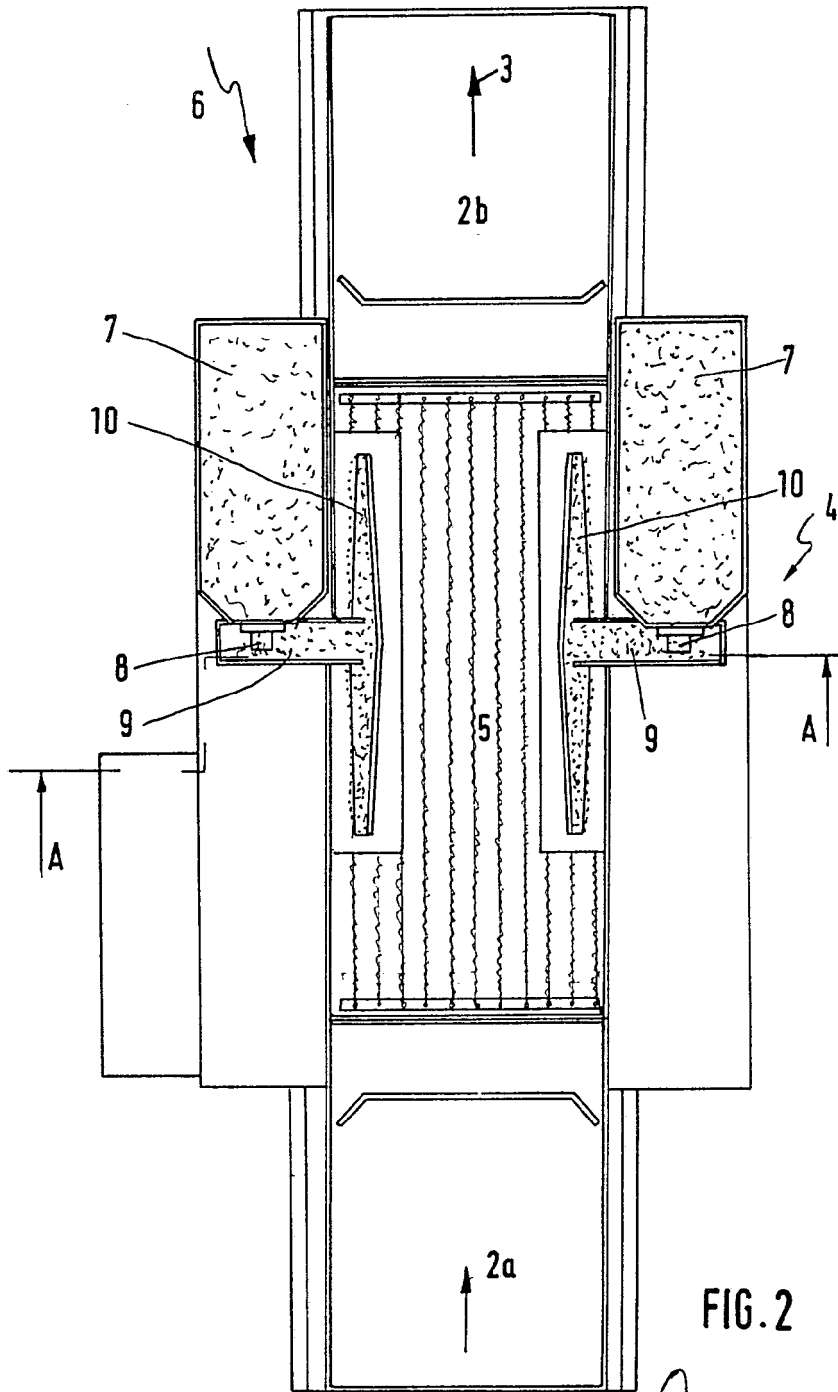


FIG. 2

Alberto de Elizaburu  
Per Poderi

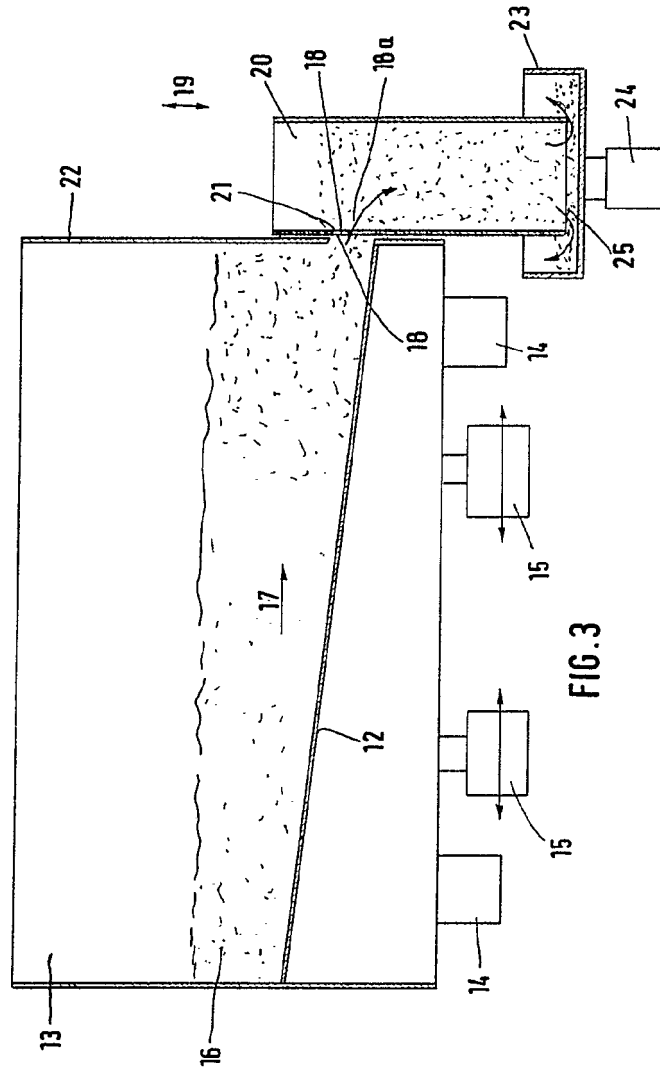


FIG. 3

Alberto de Eizaburu  
Por Rod. *de Eizaburu*

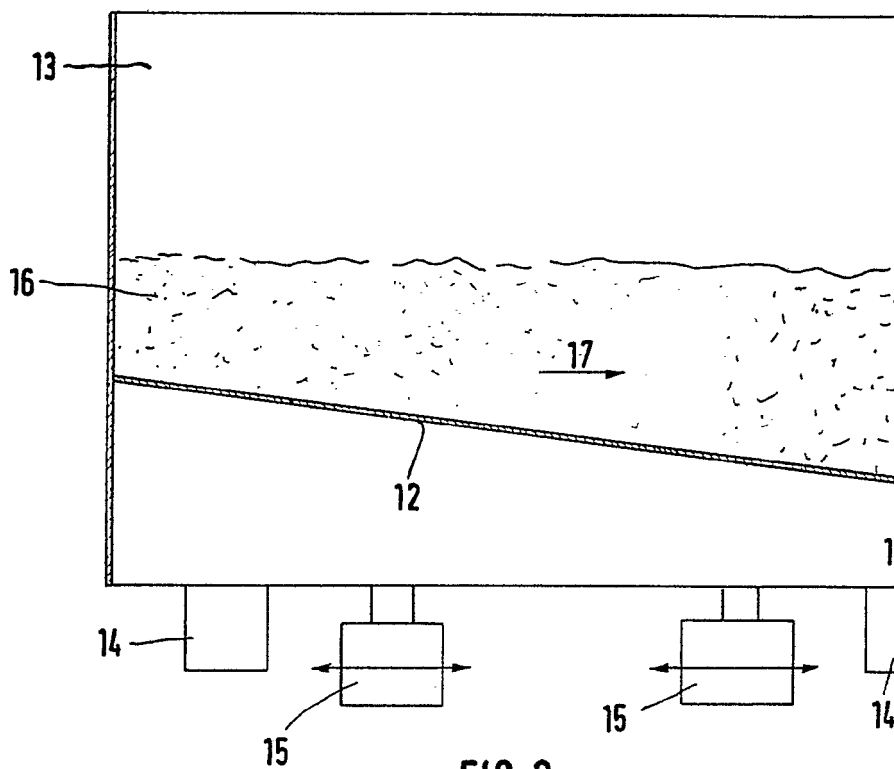
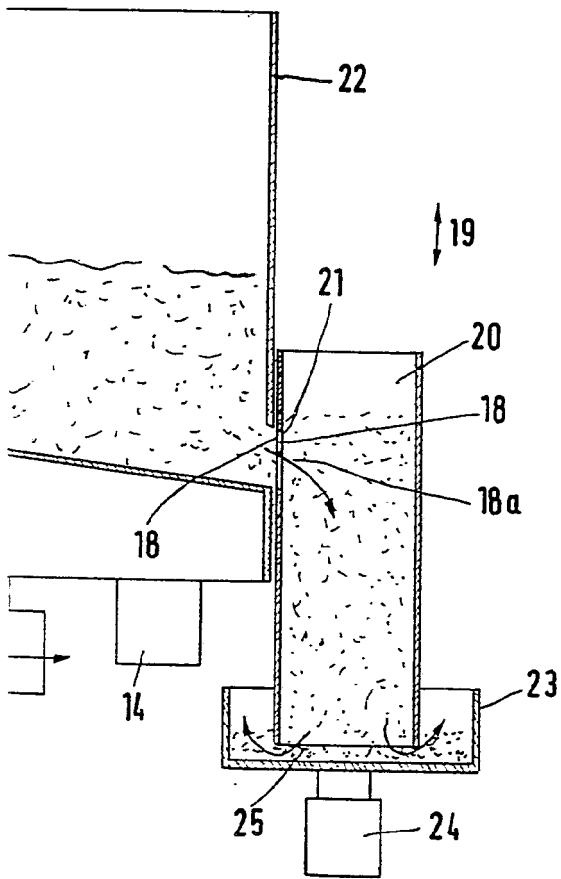


FIG. 3



Alberto de Eizaburo  
Por Poder

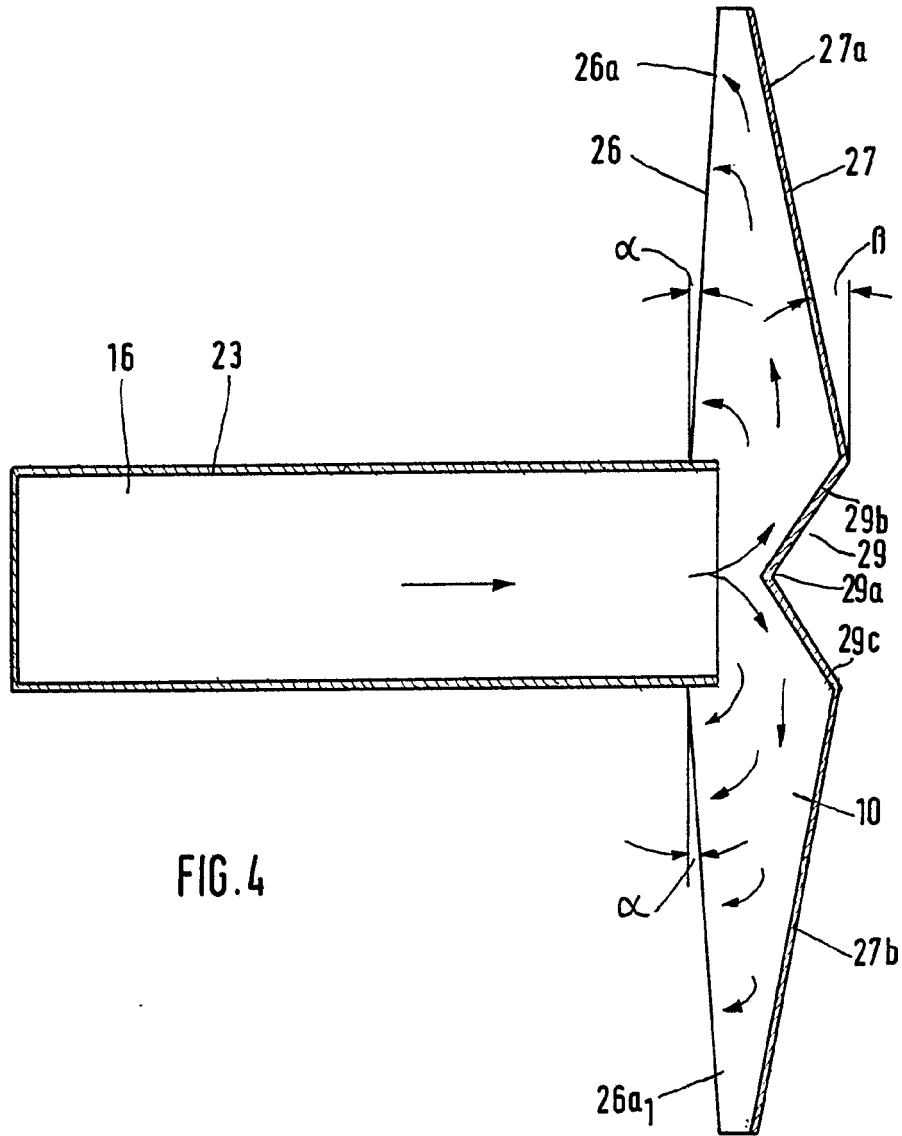


FIG. 4

Alberro de Elizaburu  
Por Poder,  
*[Signature]*

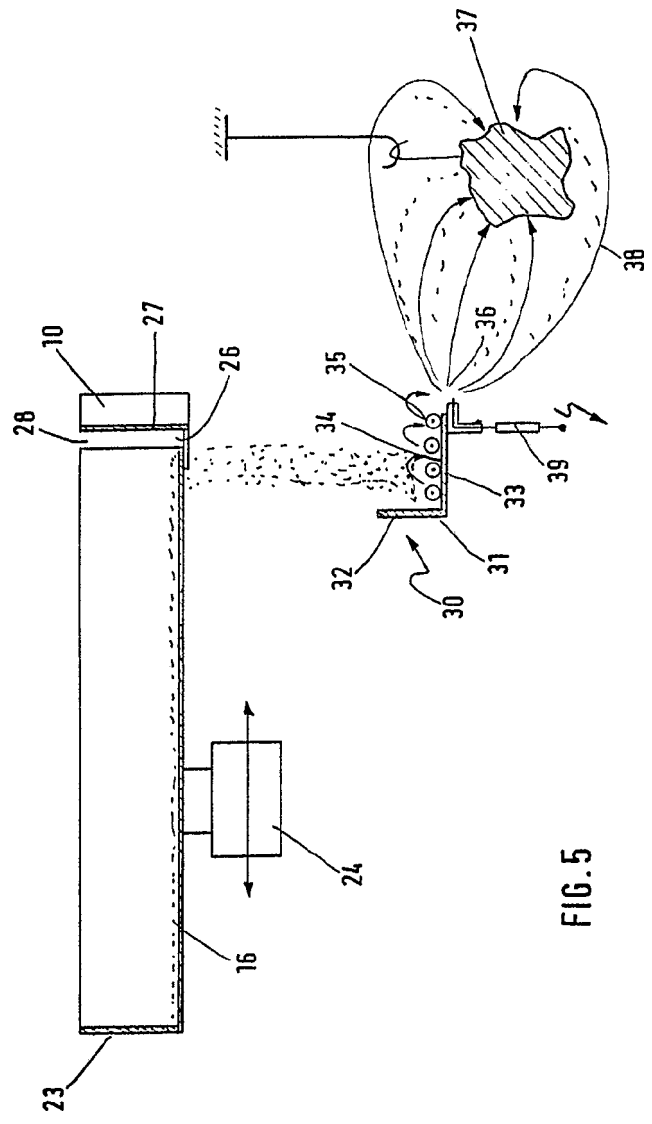


FIG. 5

Alberto de Eizaburg  
Por Podop  
*AW*

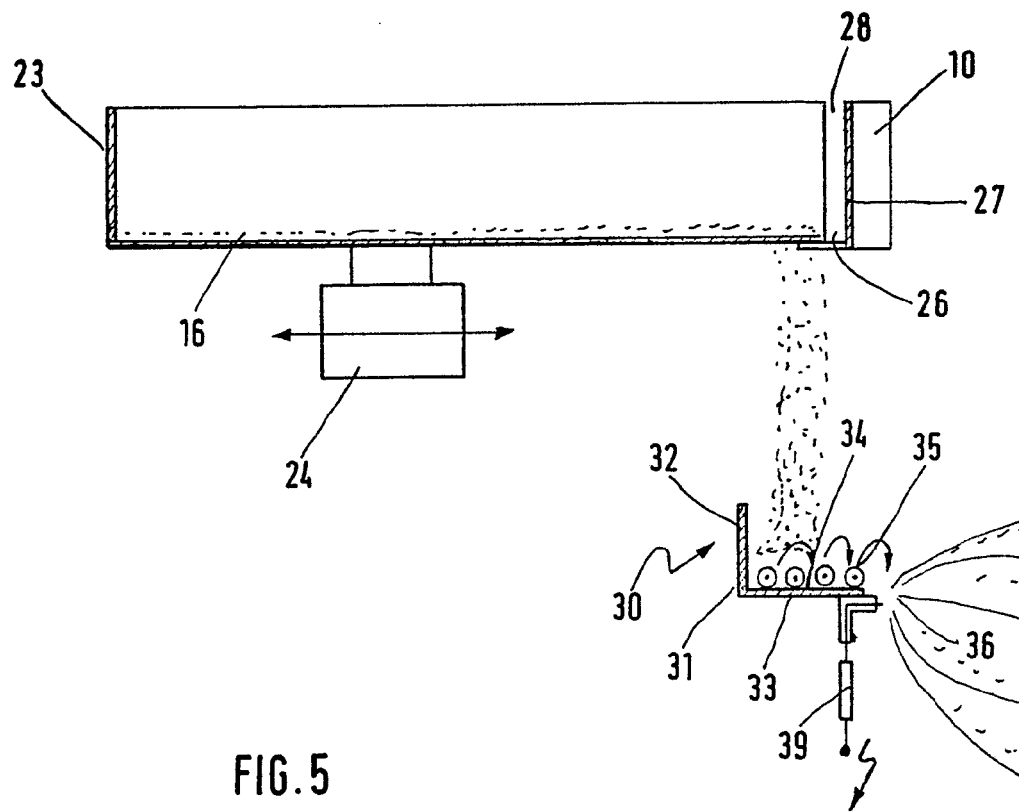
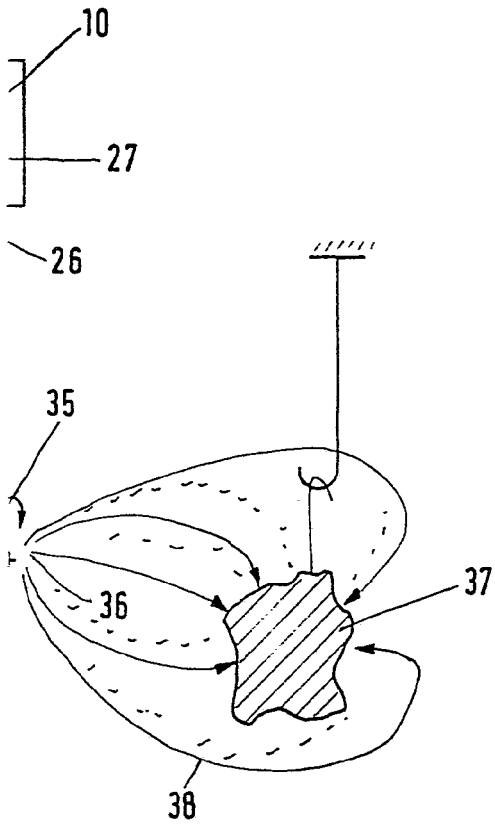
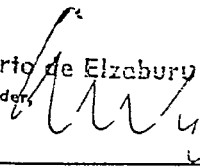


FIG. 5



Alberto de Elzabury  
Por Poderes



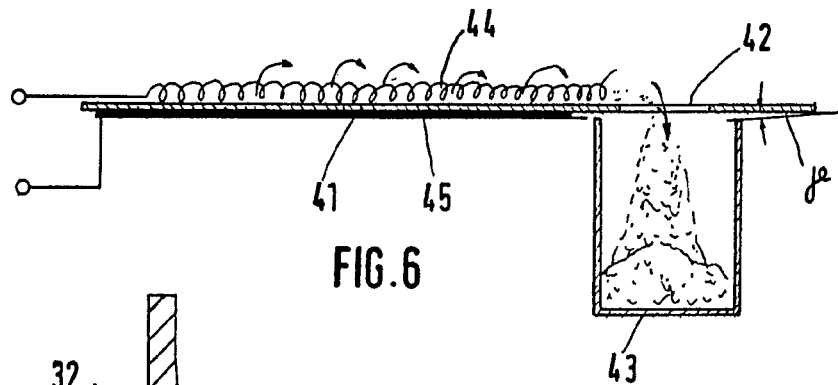


FIG. 6

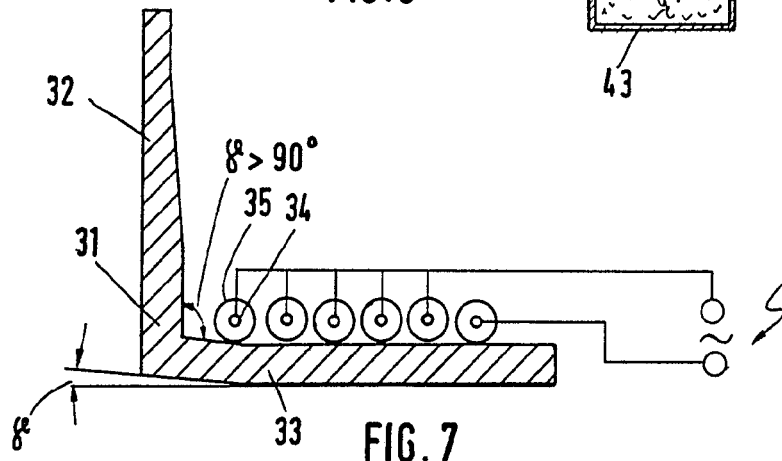


FIG. 7

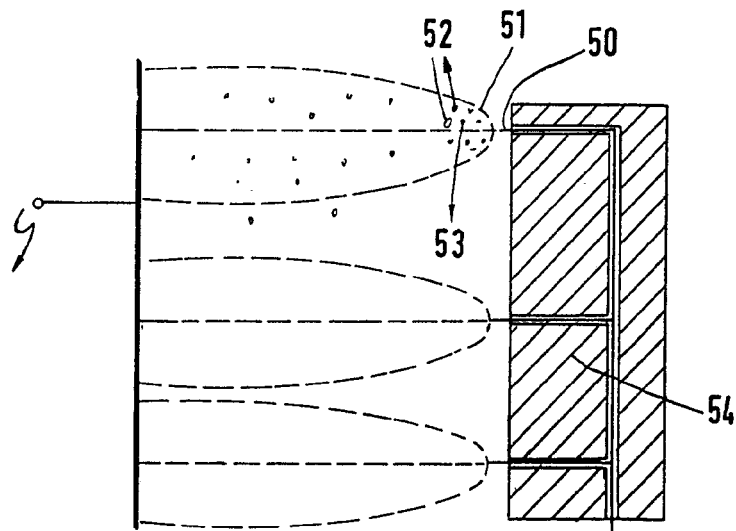


FIG. 8

Alberto de Elzaburu  
Por Poder,