

197008

197008



Int. Cl.:	B01B
	Int. Cl.:

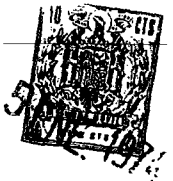
MODELO DE UTILIDAD

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma ERNST MUELLER K.G., entidad alemana, residente en WINNENDEN (REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA), por: "APARATO PARA EL REVESTIMIENTO - PREFERENTEMENTE ELECTROSTATICO, DE OBJETOS CON SUSTANCIAS PULVERULENTAS".-

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un aparato para el revestimiento, preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas, siendo conducido el polvo desde un depósito a través de tuberías a, por lo menos, una pistola accionada por aire comprimido y desde allí esparcido. Tales procedimientos y aparatos sirven generalmente para revestir objetos de fabricación en serie por ejemplo partes de carrocerías de vehículos automóviles, cajas de frigoríficos y análogo, en cadena de montaje y sin intervención humana alguna, con capas de color, barniz ó capas de imprimación. En la mayoría de los casos tales "instalaciones rociadoras automáticas" están construidas de tal manera que los objetos fijados a una cadena transportadora sin fin atraviesan una cabina de pintura en la que están dispuestas varias pistolas para pintura fijas ó automáticamente móviles, siendo alimentadas las pistolas pulverizadoras a través de unos conductos de admisión desde un depósito común dispuesto fuera de la cabina de pintura.-

El desarrollo de las mencionadas instalaciones de proyección automática tenía lugar originalmente para el citado rocia-



20 do de materiales de revestimiento líquidos. Con la introducción de  
materiales de revestimiento pulverulentos, en especial de lasas -  
sintéticas en forma de polvo, resultaba la necesidad de idear y  
de construir tales instalaciones proyectoras automáticas además -  
para la difusión de polvo. En relación con ello surgían sin embar  
25 go considerables dificultades, y esto en lo que se refiere al - -  
transporte del material de revestimiento pulverulento desde el de  
pósito hasta las pistolas, o respectivamente, los puntos de difu-  
sión, En el caso de los materiales de revestimiento líquidos era,  
por ejemplo, corriente disponer el depósito por encima de la cabi  
30 na de pintura, fluyendo entonces del material de revestimiento por  
efecto gravitatorio "por sí, solo" a las pistolas pulverizadoras -  
dispuestas en la cabina de pintura, situada por debajo, pudiendo  
ser controladas de una manera exacta las cantidades;- admitidas  
por las válvulas existentes en las tuberías de cada pistola. Pre  
35 cisamente esto, empero, no es posible en el uso de materiales de  
revestimiento en forma de polvo. Los materiales de revestimiento  
pulverulentos se distinguen pues por el hecho de ser poco fluidos  
más bien pueden considerarse los "autobloqueantes". En otras pala  
bras el polvo que pasa por las tuberías presenta una considera--  
40 ble propensión a la aglutinación y a la obstrucción de los tubos  
lo que es contrario a un suministro uniforme del polvo, conducién  
dolo en la mayoría de los casos, en poco tiempo a una interrup--  
ción completa del suministro del polvo.-

Es conocida una instalación para el rociado con polvo  
45 en la que se trataba de vencer estas dificultades de tal manera  
que se disponía en la salida del depósito una bomba eyectora que  
debía soplar el polvo con velocidad comparativamente elevada a tra  
vés de las tuberías a las sendas pistolas difusoras. Aparte del -  
elevado consumo de aire resultante no se puede resolver sin embar  
50 go satisfactoriamente el problema de transporte. Debido a la alta  
velocidad de las partículas de polvo en las tuberías tiene lugar -  
pues, en particular en el área de las inevitables curvas o codos  
tubulares un calentamiento del polvo por la fricción del mismo, -  
lo que aumenta aún más la tendencia del mismo a aglutinarse, de--

197008



- 3 -

55 biendo tenerse en cuenta el que todos los polvos corrientes ó ro  
ciar tienen un punto de fusión muy bajo. De todos modos se ha de  
mostrado en la práctica que el polvo transportado a presión de -  
aire por las tuberías tiende a formar grumos, lo que evita un pro  
ceso de rociado uniforme o conduce incluso a una completa obs--  
60 trucción de los conductos transportadores. Los grumos originados  
por la aglutinación de las partículas de polvo calentadas resul  
tan tan duros que a menudo ya no es posible en absoluto hacer --  
de pasar por las tuberías que, en la mayoría de los casos, son -  
tubos flexibles de plástico. Además no es posible en tales insta  
65 laciones dosificar el aire comprimido en correspondencia a las e  
condiciones de pulverización óptimas, ya que la bomba eyectora de  
de ser ajustada en correspondencia a la obtención de un transpor  
te de polvo útil en cierto grado a las pistolas pulverizadoras.-

Además de estas instalaciones para el rociado de polvo  
70 en que su construcción básica corresponden a las instalaciones -  
para el rociado de materiales de revestimiento líquidos, son cono  
cidos aparatos para la difusión de polvo en que el polvo es pue  
to en el depósito mediante el aire comprimido en estado de sus  
pensión , es decir que se crea una especie de lecho fluidizado -  
75 sumergiendo en dicho lecho fluidizado una cinta textil circula  
toria. El polvo que queda adherido a la banda es levantado entonces  
de la misma en un punto situado fuera del depósito por unos venti  
ladores y arrastrados en dirección hacia el objeto que se ha de  
recubrir. En una instalación similar es empleada en lugar de la  
80 cinta textil circulatoria una tubería que conduce desde el lecho  
fluidizado y nuevamente al mismo y que posee fuera de dicho le  
cho una abertura en forma de lumbrera de la que el polvo que flu  
ye por la tubería debe ser extraído electrostáticamente y trans  
portado a la pieza de labor. Todas las instalaciones de este tipo  
85 se adaptan sin embargo muy poco a la aplicación práctica en el  
revestimiento sobre cintas de montaje continuas de las piezas de  
labor en particular por la razón de que no es posible ni una - -  
exacta dosificación de polvo ni una limitación exacta del chorro



proyectado.-

90

Objeto de la invención es la creación de un aparato para la proyección neumática preferentemente electrostática, de polvo que sobre la base de las instalaciones rociadoras automáticas corrientes y acreditadas destinadas a la proyección de materiales de revestimiento líquido garantizan un elevado rendimiento con posibilidad de una exacta dosificación y mínima propensidad a interrupciones. Según la invención este objetivo es resuelto por

95

un procedimiento que se caracteriza por el hecho de que el polvo que se ha de rociar es transformado inmediatamente delante del punto de pulverización a un estado de suspensión proyectable a modo de un lecho fluidizado siendo extraído del lecho fluidizado por el sistema rociador, manteniendo el estado de suspensión.

100

En la invención el polvo es hecho proyectable mediante la formación del lecho fluidizado, efectuandose esta preparación solo inmediatamente delante del propio punto de pulverización. Esto trae consigo la ventaja esencial de que para la admisión del polvo desde el depósito en la mayoría de los casos muy distantes hasta el área de los puntos de pulverización ó, respectivamente, de las pistolas, no son necesarias pretensiones exageradas, o sea que es posible, por ejemplo el empleo de tubos de gran diámetro ya que queda asegurado en cada caso el que el polvo se presenta en estado proyectable donde sea necesario. Debido a la alimentación inmediata de las pistolas rociadoras directamente desde el lecho fluidizado el proceso de difusión puede ser dosificado exactamente, no existiendo peligro de aglutinación del polvo a proyectar. Además resulta un elevado rendimiento, ya que el consumo de aire para la formación de un lecho fluidizado es comparativamente reducido, debiendo aplicarse para el propio proceso de proyección solo tanto aire comprimido que sea necesario para el proceso de proyección.

105

110

115

120

Según una realización especialmente conveniente de la invención se acoplan varios sistemas difusores, siendo controlados estos sistemas independientes entre sí, referido a forma y di



rección del chorro proyectado. Este control de varios sistemas difusores independientes entre sí trae consigo la ventaja esencial -  
125 de una adaptación exacta de la instalación difusora a las piezas -  
de labor que se han de revestir, en que los sendos sistemas difusores extraen forzosamente la exacta cantidad de polvo cada vez necesaria del lecho fluidizado, común, sin que sea necesario un control del transporte del polvo al sistema difusor.-

130 Un aparato para la realización de este procedimiento puede tener, según invención, un recipiente preparador en el que desemboca la tubería procedente del depósito y al que van acopladas directamente las pistolas pulverizadoras.-

135 Conveniente en especial es el empleo de las pistolas pulverizadoras según la (solicitud de patente alemana nº. p 16.46 204. 7) en cuyo caso el recipiente preparador lleva la forma de un cilindro extendido que tiene en uno de sus extremos un orificio de admisión de polvo y en el otro extremo un orificio de admisión para el aire comprimido que produce el lecho fluidizado, estando acopladas las pistolas a los respectivos orificios practicados en la  
140 camisa del cilindro. Las mencionadas pistolas se adaptan por lo tanto, además de sus otras ventajas, óptimamente para el presente objeto, ya que el aire comprimido necesario para su funcionamiento puede ser admitido lateralmente, lo que facilita esencialmente el  
145 montaje sobre el recipiente preparador y la aspiración directa del polvo del lecho fluidizado existente en el recipiente preparador.-

150 Según otra realización de la invención los sistemas proyectores pueden llevar adicionalmente al difusor un cuerpo en forma de campana que está colocado sobre el mismo y que está dotado de lumbreras especiales para la entrada del aire. Con ello es posible ensanchar el chorro proyectado y variarlo a voluntad con respecto a su formas.-

Otras características, ventajas y detalles de la invención resultan de la descripción, de los planos y de las reivindicaciones  
155 En el plano está ilustrada a título de ejemplo una forma de realización del aparato según invención mostrando:



figura 1 el recipiente preparador según invención con la pistola - pulverizada acoplada al mismo, en sección longitudinal;

160 Figura 2 aumentada a escala, una sección de la pistola pulverizadora de la figura 1, y

Figura 3 a escala mucho más aumentada, una sección de una variante de la pistola pulverizadora.-

165 En figura 1 está ilustrado en sección longitudinal un recipiente preparador que en su totalidad lleva la referencia 10 y al que va fijada una única pistola pulverizadora que en su totalidad lleva la referencia 11.-

170 El recipiente preparador 10 presenta una carcasa tubular cilíndrica 12 que en uno de sus extremos, el fondo está cerrado -- por una placa desmontable 13, poseyendo en su otro extremo abierto una tubuladura de admisión 14 para el polvo, A poca distancia de -- la placa de fondo 13 está dispuesto en la carcasa tubular 12 un -- tabique de separación 15 fabricado de material poroso, y esto de -- tal manera que resulta una cámara de aire 16 entre la placa de -- fondo 13 y tabique separador 15, a la que puede suministrarse aire 175 comprimido a través del orificio de paso 17 practicado concéntrica mente en la placa 13.-

180 En las paredes laterales de la carcasa tubular 10 están practicados a iguales distancias entre sí unos orificios 18, estando montado en el plano en uno de estos orificios 18 la pistola pulverizadora 11, mientras que los otros orificios 18 están tapados -- por unas tapaderas 19.-

185 En figura 2 la pistola 11 está ilustrada a mayor escala. En dicha pistola se trata de un aparato según la (solicitud de patente alemana nº P 16 46 204.7). Como se deduce de dicha memoria en sus detalles la pistola consta esencialmente de una tobera eyectora 20 y de una tobera colectora, 21 montada delante de la última ensanchándose la tobera colectora para rematar en un difusor 21a. La admisión de aire impulsor tiene lugar lateralmente a través del canal 22.-

190 Esta pistola pulverizadora propuesta en la mencionada -- patente está montada ahora según invención sobre un cabezal 23 que a su vez está fijado a través de una pieza intermedia 24 a una pla



ca de fondo 25. A través de una placa sujetadora 26 dicho sistema  
va acoplado a la carcasa tubular 12 del recipiente preparador 10  
195 de tal manera, que la tobera colectora 21 comunica a través de un ca-  
nal de admisión 27 axial con el orificio 18 practicado en la pared  
del tubo 12 y con ello directamente con el interior del recipient-  
te preparador 10.-

Como se deduce del plano, el cabezal 23 y la pieza in-  
200 termedia 24 forman una especie de rótula que hace posible un giro  
de la pistola. En la práctica puede realizarse generalmente este  
giro por 30°. Además está realizada la unión entre placa base 25  
y placa sujetadora 26 de tal manera que se hace posible un giro -  
de la placa base.-

En el canal de enlace 27 está insertado un suplemento -  
205 tubular 28 de material poroso, siendo la disposición tal que se  
forma entre suplemento tubular 28 por un lado y pieza intermedia  
24, placa base 25 y placa sujetadora 26 por otro lado, una cámara  
de aire anular 29 que puede ser alimentada con aire comprimido a  
210 través de un taladro 30 practicado en la placa base 25.-

El funcionamiento del aparato ilustrado en las figuras  
1 y 2 es el siguiente: Al recipiente pre-parador 10 se suministra  
el material de revestimiento en forma de polvo desde un deposito  
corriente y no ilustrado a través de tubuladura de admisión 14. -  
215 Puesto que simultaneamente es conducido a través del orificio de  
paso 17 aire comprimido a la cámara 16 cuyo aire fluye a través -  
del tabique poroso de separación 15 en distribución uniforme al in-  
terior de la carcasa tubular 12, se origina en la ultima un lecho  
fluidizado, es decir que las particulas de polvo se encuentran --  
220 uniformemente distribuidas en estado de suspensión. Dicho estado  
de suspensión no solo puede alcanzarse cuando la carcasa tubular  
12 está puesta en sentido perpendicular, como viene ilustrado en  
el plano, sino además en disposición horizontal de la misma, en -  
cuyo caso empero el polvo debe ser admitido a presión.-

225 Cuando se admite ahora aire comprimido a la pistola pul-  
verizadora 11 a través del conducto 22, este aire aspira las par-



tículas de polvo suspendidas existentes en la carcasa tubular 12 -  
a través del canal de enlace 27 arrastrándolas bajo la acción de la  
tobera eyectora 20 y la tobera colectora 21 a través del difusor -  
230 21a en dirección al objeto no ilustrado. Se evita así una aglomera-  
ción de las partículas de polvo dentro del canal de enlace 27 por  
el hecho de que se conduce a través del taladro 30 a la cámara 29  
del aire comprimido que fluye a través del su plemento tubular po-  
roso 28 en distribución uniforme al canal 27 con lo que se crea --  
235 dentro del canal 27 condiciones del tipo de lecho fluidizado.-

Según invención queda pues garantizado el que no puede -  
aglomerarse el material de revestimiento en forma de polvo en nin-  
gun punto entre admisión de polvo y a través de la tubuladura 14 y  
tobera eyectora 20, ó respectivamente tobera colectora 21. La ali-  
240 mentación de la pistola se realiza así pues completamente uniforme  
la misma puede ser dosificada exactamente. El rendimiento es muy -  
elevado, ya que para la generación del lecho fluidizado en la car-  
casa tubular 12 y en el canal de enlace 27 son necesarios sólo re-  
ducidos volúmenes de aire comprimido, pudiendo ajustarse la admi-  
245 sión de aire comprimido a la pistola hasta el grado que sea necesa-  
rio para su rendimiento óptimo sin que se deba tener en cuenta el  
problema de suministro como ocurre en aparatos ya conocidos.-

Otra ventaja esencial del aparato proyector o de rociado  
de polvo según invención consiste en el hecho de que es mejorado el  
250 proceso interruptor. Se ha demostrado pues que por la interrupción  
del suministro de aire a la cámara de aire 29 ó, respectivamente,  
al canal de enlace 27 poco antes de interrumpirse la admisión de --  
aire comprimido a la propia pistola se evita el que salgan todavía  
sendas partículas de polvo de la pistola, aún después de finalizar  
255 se el proceso de pulverización debido a la sobrepresión en el re-  
cipiente preparador ó, respectivamente, en los conductos de admisión  
El motivo para ello estriba en el hecho de que inmediatamente después  
de interrumpirse el suministro de aire al canal de enlace 27 se for-  
ma en el mismo una especie de tapón constituido por partículas de  
260 polvo. Naturalmente hay que fijarse en el que el lapso de tiempo en



265 tre interrupción del aire comprimido al canal de enlace 27 e interrupción del aire impulsor al canal de admisión 22 no sea demasiado extenso, ya que, de lo contrario, el tapón resultaría demasiado duro, no pudiendo ser fluidizado durante el próximo proceso -- de pulverización.-

270 Naturalmente se montan en la práctica sobre la carcasa tubular 12 varias pistolas pulverizadoras 11. Para el montaje de otras pistolas 11 solo es necesario desmontar las tapaderas 19 fijando en su lugar una placa de sujeción 26 que soporte la pistola. Es evidente que exista una pluralidad de posibilidades de montaje para pistolas 11 no ofreciendo dificultad alguna el intercambio - de sendas pistolas.-

275 Con el fin de conseguir una distribución especialmente uniforme de las partículas de polvo en la carcasa tubular 12 puede ser conveniente construir la carcasa 12 tubular con doble pared, siendo entonces la pared interior de material poroso, introduciéndose aire comprimido en el espacio anular entre las dos paredes. En dicho caso tiene lugar entonces una entrada de aire de remolino desde todos los lados en el interior del recipiente preparador. -

280 Además es conveniente disponer en el recipiente preparador 10 un indicador de nivel que procura eventualmente de manera automática un grado de nivel siempre igual en el recipiente. Puesto que existen en el mercado indicadores de nivel útiles de los más distintos tipos de construcción, no es necesario describirlos más particularmente. Finalmente la tubuladura de admisión 14 puede tener un taldro de escape, con objeto de evitar una sobrepresión en el recipiente 10. En ello puede ser conveniente prolongar la tubuladura de admisión 14 hacia dentro del recipiente a modo de tubo bajante de tal manera que se inicie el proceso de fluidización solo a cierta

285 distancia del extremo de entrada al recipiente.-

290

En la práctica se procede generalmente de tal manera que en una corriente cabna de rociado está dispuesto en cada uno de - ambos lados de la cadena transportadora que lleva el objeto que - se ha de rociar, un cilindro preparador 10. De este modo resulta



295 posible rociar además piezas de labor de extensas superficies por  
 ambos lados en una unica fase operatoria. Preferentemente los cie  
 lindros preparadores 10 son montados de tal manera que sean gira-  
 torios por determinado ángulo desde la vertical, con el fin de --  
 entrar en cálculo las dimensiones verticales de las respectivas -  
 300 piezas de labor. La admisión del polvo a los recipientes prepara-  
 dores 10 se efectua de manera sencilla de tal manera que se dispo  
 ne por encima de la cabina rociadora un deposito que comunica a -  
 través de tubos bajantes de dimensiones amplias con las tubuladu-  
 ras de admisión 14 de los recipientes preparadores. En los tubos  
 305 de admisión están insertados convenientemente unas válvulas de mari  
 posa que pueden ser controladas por los mencionados indicadores de  
 nivel.-

La invención está destinada en especial para el rociado  
 electrostático. En este sistema la conexión del campo electrostá-  
 tico se realiza de cualquier manera corriente. La posibilidad más  
 sencilla consiste en que se conduzca a partir de un generador de  
 310 alta tensión existente fuera de la cabina rociadora unos cables -  
 a las sendas pistolas 11 de tal manera que la tobera eyectora 21  
 esté conectada a alta tensión formando con ello el canto libre del  
 315 borde del difusor 21a un electrodo cargado.-

Una realización especialmente conveniente de la inven-  
 ción está ilustrada en figura 3. La pistola pulverizadora mostra-  
 da en figura 3 corresponde completamente a aquella de las figuras  
 1 y 2; más con la excepción de que es muy distinta la pieza cons-  
 tituida en figura 2 por tobera colectora 21 y difusor 21a. En figu  
 320 ra 3 la tobera colectora lleva la referencia 31, la misma se ensan  
 cha en forma de trompeta, rematando en el difusor 31a. Al difusor  
 31a va acoplado un cuerpo en forma de campana 32 de tal manera que  
 el difusor se abre hacia el cuerpo en forma de campana que forma  
 325 una cámara; mezcladora adicional entre difusor 31a y cuerpo en --  
 forma de campana 32 existe una rendija anular 33 que es alimenta-  
 da con aire comprimido a través de un canal anular 34 y los cana-  
 les 35. Además está prevista en la pared del cuerpo en forma de -  
 campana 32 una serie de taladros 36 que desemboca tangencialmente  
 330 en el interior del cuerpo en forma de campana y pueden ser alimen

197008

L5EN



- 11 -

tados igualmente con aire comprimido a través de un canal anular 37 y un canal de admisión 38.-

335 El cuerpo en forma de campana 32 sirve para ensanchar -  
eventualmente el chorro de polvo que sale del difusor 31a, evitan-  
do el aire comprimido que sale de la rendija anular 33 una inte-  
rrupción del flujo en el canto marginal del difusor 31a, transmi-  
tiendo el aire comprimido que sale de los taladros tangenciales -  
36 al chorro de polvo un movimiento de rotación, evitando además  
una adherencia de polvo a la superficie interior del cuerpo en for-  
340 ma de campana.-

Mediante ajuste recíproco del aire comprimido suministra  
do a los canales de entrada 22, 35 y 38 puede variarse el grueso  
y el perfil del chorro de polvo. Esto es en especial de importan-  
cia cuando se emplean grupos enteros de pistolas pulverizadoras,  
345 pudiendo ser ajustada entonces cada pistola independientemente. -  
Así pues es necesario, aproximadamente para la obtención de un re-  
vestimiento uniforme, accionar las pistolas pulverizadoras situa-  
das más elevadas, de otra manera que las pistolas situadas debajo,  
con el fin de conseguir una compensación del efecto gravitatorio.  
350 HAY que hacer resaltar nuevamente que este control independiente  
de grupos enteros de sistemas rociadores acoplados a un unico re-  
cipiente preparador, es solo posible gracias al lecho fluidizado  
según invención, ya que solo aquí los sistemas rociadores aspiran  
del lecho fluidizado automáticamente la cantidad de polvo cada --  
355 vez necesaria. La alta tensión eléctrica es puesta en estos siste-  
mas rociadores al cuerpo en forma de cam-pana 32 cuyocanto margi-  
nal sirve entonces de electrodo.-

360 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la -  
presente invención, se hace constar que en la misma podrán ser va-  
riables los materiales, dimensiones y en general aquellos otros de  
talles accesorios o secundarios que no alteren cambien ni modifi-  
quen la esencialidad propuesta.-

Los términos en que queda redactada esta memoria son --  
ciertos y fiel reflejo del objeto descrito debiendose interpretar

341175

197008



- 12 -

365 en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusiva de:

370 1ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas; en que el polvo es conducido desde un deposito a través de tuberías a, por lo menos un sistema rociador accionado por aire comprimido donde el polvo es proyectado en forma de chorro difusor caracterizado porque el polvo que se ha de esparcir es llevado inmediatamente antes del  
375 área en que se efectúa la difusión a un estado de suspensión pulverizable en la especie de un lecho fluidizado, siendo sacado -- del lecho fluidizado por el sistema rociador, conservándose el estado de suspensión.-

380 2ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático de objetos, con sustancias pulverulentas; según reivindicación 1ª, caracterizado por estar acoplados varios sistemas rociadores siendo controlados los mismos independientemente entre sí referido a forma y dirección del chorro difusor.-

385 3ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas; según reivindicación 1ª ó 2ª, caracterizado por un recipiente preparador en el que desemboca la tubería procedente del deposito y al cual van acoplados directamente los sistemas difusores.-

390 4ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático de objetos con sustancias pulverulentas; según reivindicación 3ª con sistemas difusores, caracterizado porque el recipiente preparador es más bien un cilindro situado verticalmente a cuya pared van fijados los sistemas difusores fácilmente desmontables en -- distribución uniforme, llevando dicho cilindro en su extremo, su  
395 perior una tubuladura de admisión para el polvo y en su extremo inferior una placa de fondo con orificio de paso para el aire -- comprimido.-

5ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático



- 400 co, de objetos con sustancias pulverulentas; según reivindicación 4ª, caracterizado porque a poca distancia de la placa de fondo está dispuesto en la carcasa tubular un tabique de separación de material poroso que delimita junto con la placa de fondo una cámara de aire.-
- 405 6ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas; según reivindicación 4ª, ó 5ª, caracterizado porque la carcasa tubular del recipiente preparador está dotado de doble pared, siendo la pared interior de material poroso, estando acoplada la cámara anular delimitada por las dos paredes tubulares a una fuente de aire comprimido.-
- 410 7ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas; según reivindicación 4ª hasta 6ª, caracterizado porque la tubuladura de admisión del recipiente preparador lleva, un taladro corrido como orificio de escape.-
- 415 8ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas; según reivindicación 4ª hasta 7ª, caracterizado porque la tubuladura de admisión del recipiente preparador se prolonga como tubo bajante hacia dentro de la carcasa tubular.-
- 420 9ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas; según las reivindicaciones 4ª hasta 8ª, caracterizado por estar dispuesto en el recipiente preparador un indicador de nivel.-
- 425 10ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas; según una de las reivindicaciones 4ª hasta 9ª, caracterizados por unas placas de recubrimiento que, montadas fácilmente separables, tapan los orificios practicados en la pared de la carcasa tubular del recipiente preparador los que no van acoplados los sistemas difusores.-
- 430 11ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas; según una de las reivindicaciones 4ª hasta 10ª, caracterizado porque los sistemas difu



sores están montados giratorios sobre la carcasa tubular del recipiente preparador.-

435 12ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas; según reivindicación 11ª, caracterizado porque los sistemas difusores están montados sobre un pie soporte dotado de rótula, estando fijado el pie a su vez a la carcasa tubular del recipiente preparador.-

440 13ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas; según reivindicación 12ª, caracterizado porque el pie soporte está atravesado por un canal que comunica al interior del recipiente preparador con la serie de toberas en el sistema difusor, estando insertado en dicho canal un tubo de material poroso que comunica con una cámara alimentada con aire comprimido.-

450 14ª. - Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas; según una de las reivindicaciones 4ª hasta 13ª, caracterizado porque el cilindro preparador está montado giratorio por determinado ángulo a partir de la vertical.-

455 15ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas; según una de las reivindicaciones 4ª hasta 14ª, caracterizado por estar montados dos cilindros preparadores en disposición opuesta, siendo alimentados ambos cilindros preparadores por un depósito común situado por encima de los mismos.-

460 16ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas, según una de las reivindicaciones 4ª hasta 16ª, caracterizado por un difusor en forma de trompeta al que va acoplado un cuerpo en forma de campana que tiene la función de mezclador adicional y que lleva unas admisiones de aire comprimido separados.-

465 17ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostático, de objetos con sustancias pulverulentas; según reivindicación 16ª, caracterizado por estar prevista entre el canto marginal del

24:11:73

197008



- 15 -

difusor y la pared interior del cuerpo en forma de campana una --  
rendija anular acoplada a una admisión de aire comprimido.-

470

18ª.- Aparato para el revestimiento preferentemente electrostáti-  
co, de objetos con sustancias pulverulentas; según reivindicación  
16ª ó 17-ª, caracterizado por estar practicado en la camisa del -  
cuerpo en forma de cam-paña unos taladros que desembocan tangen--  
cialmente en el interior del cuerpo en forma de campana y van aco-  
plados al aire comprimido a través de unos canales de admisión.-

19ª.- "APARATO PARA EL REVESTIMIENTO PREFERENTEMENTE ELECTROSTA-  
TICO, DE OBJETOS CON SUSTANCIAS PULVERULENTAS".-

Consta la presente memoria descriptiva de --  
quince hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las  
que se les acompañan tres planos para su mejor comprensión.-

Madrid,

5 ENE 1974

RODOLFO DE LA TORRE

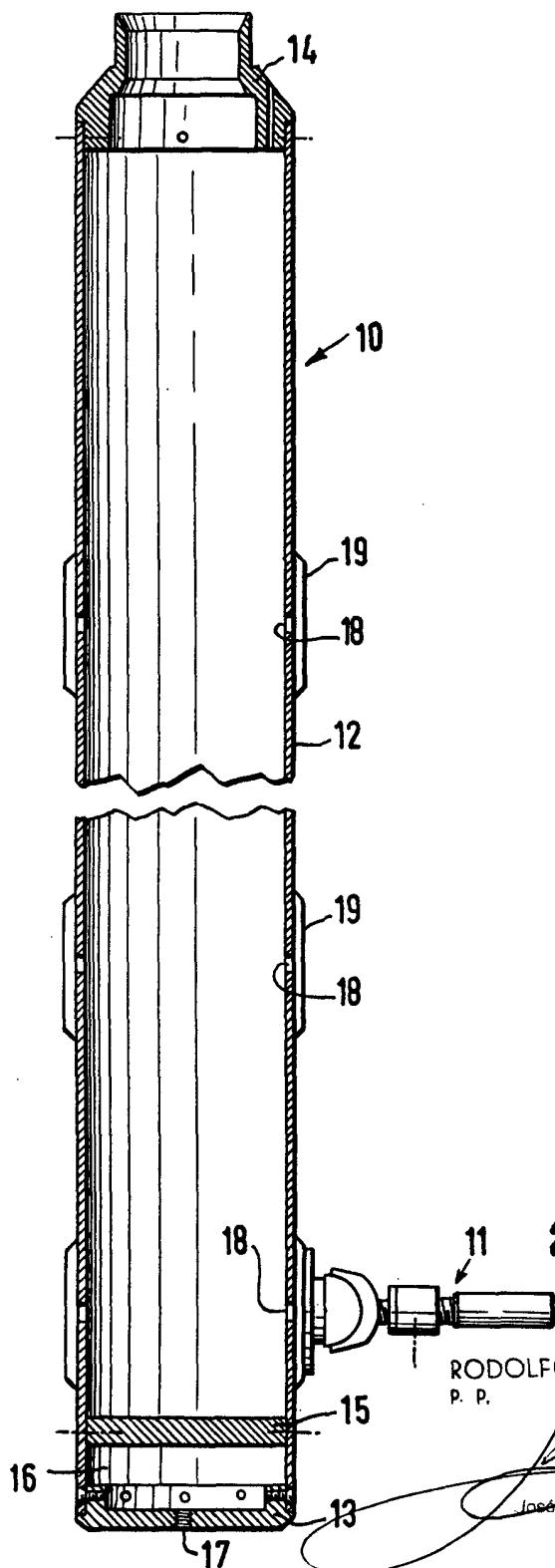
P. P.

Emilio García Arredondo

249976

FIG.1

1970082



22 ABR. 1971

RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

José Pérez Collado

ESCALA VARIABLE

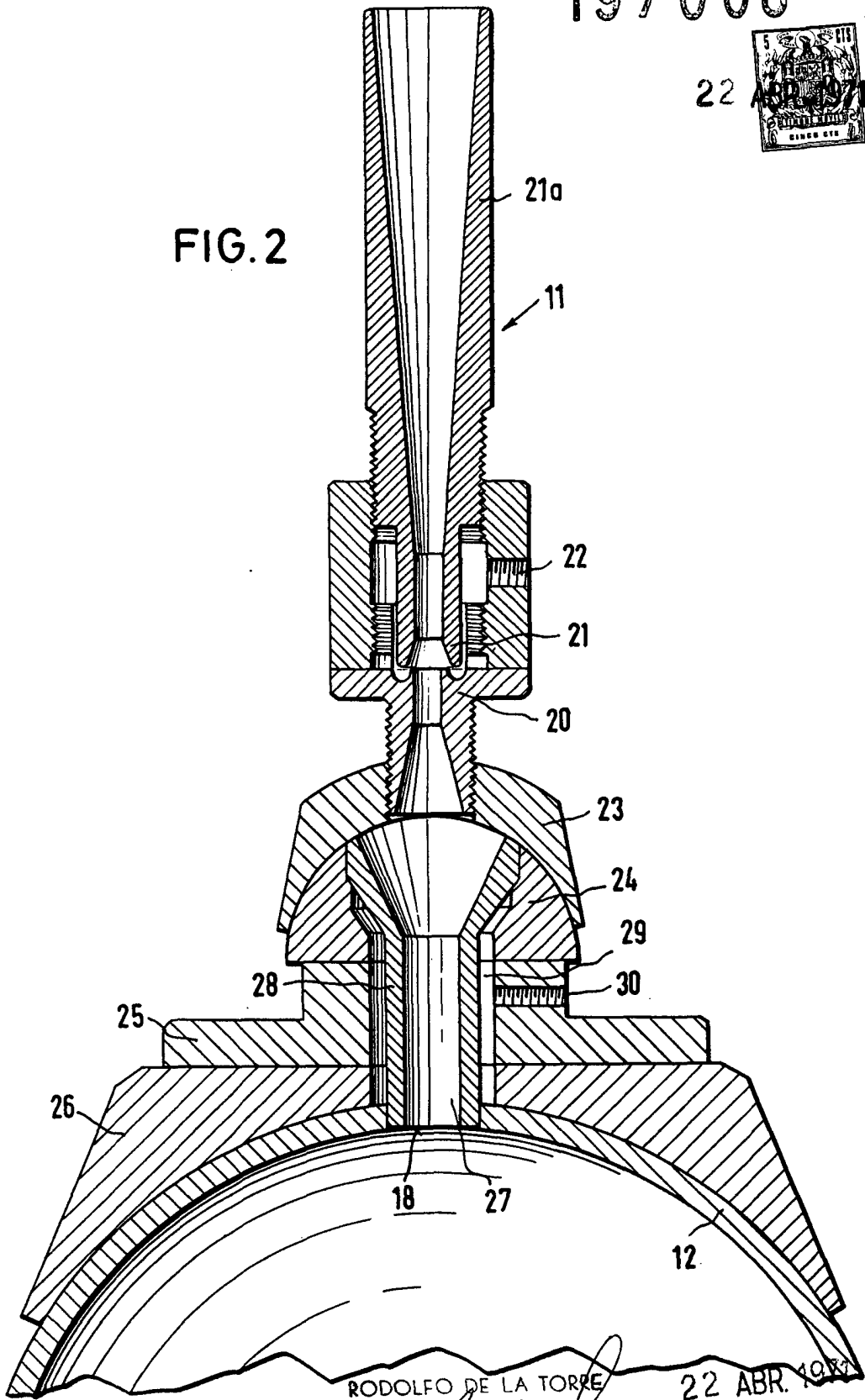
24.11.75

197008

22



FIG. 2



RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

22 ABR. 1937

ESCALA VARIABLE

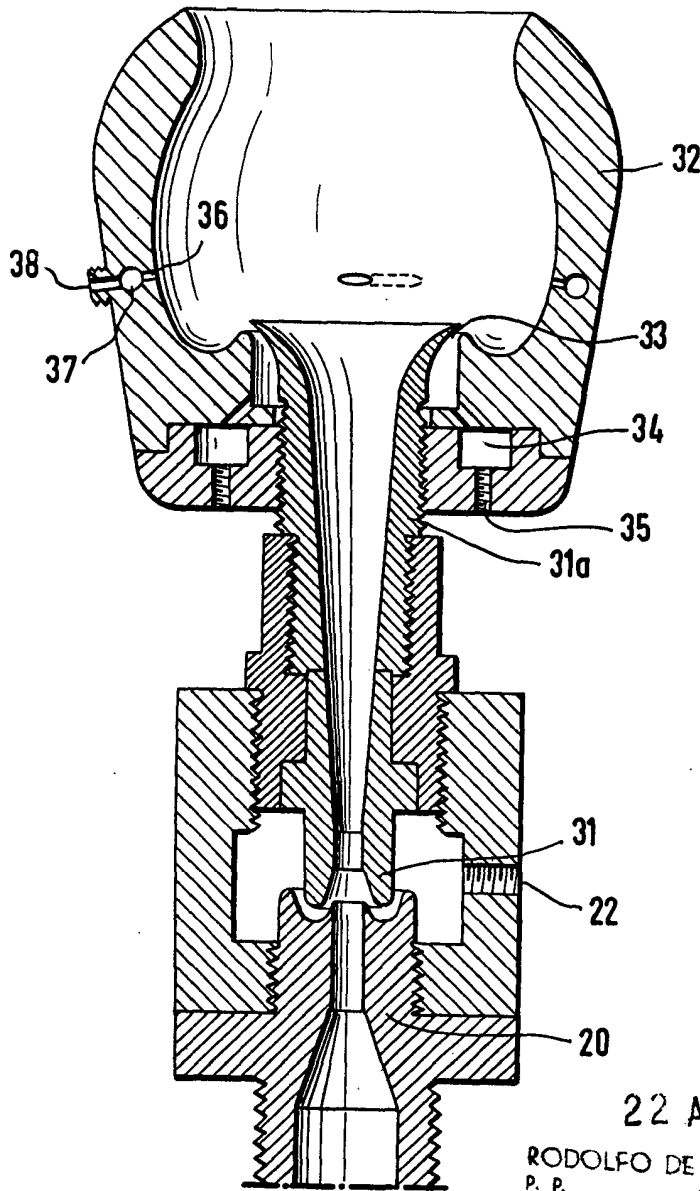
José Pérez Collado

24 1 1 75

197008



FIG.3



22 ABR. 1971.

RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

*[Handwritten signature]*  
José Pérez Collado

ESCALA VARIABLE