

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	17057		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			9 SET 1976		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B05D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO PARA LA FORMACION DE RECUBRIMIENTOS CON CAPAS DE POLVO, DE ESTRUCTURA FINA PREDETERMINADA".		
71 SOLICITANTE (S)		
GEMA AG. APPARATEBAU		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Herisauerstrasse, 30.- ST. GALLEN (Suiza).		
72 INVENTOR (ES)		
Kurt Martin Oesterle		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON JOSE LOPEZ CORTES		

recubrimientos con capas, en objetos frios, se cargan eléctricamente las partículas de polvo dispersadas y se llevan a un "campo de transporte" electrostático al objeto, depositándose en su superficie situada en contrapotencial ó potencial de tierra. El traslado del polvo aplicado al recubrimiento, cerrado en la base, puede efectuarse, por ejemplo, mediante tratamiento térmico en un horno de cocción.

Capas de materias plásticas en general se aplican principalmente en los objetos, para proteger a estos de influencias exteriores que perjudiquen el material de base. Por tanto, hay que añadir aún a las exigencias referentes a las propiedades puramente mecánicas de la capa, como poder adherente en la base, flexibilidad, dureza, tensiones interiores etc., además la exigencia de un efecto de protección de larga duración, para el que es decisivo, aparte de la resistencia de los materiales plásticos empleados cada vez contra agua, gases, disolventes etc., también la difusión de estas materias en y por la capa. Puesto que es decisiva la estructura de la capa para estos procesos, tiene tanto mas importancia la estructura fina interior de la capa, cuanto más fino se elige el espesor de la capa.

De publicaciones (K.M.Oesterle, R.Signer, M. Lüscher: FATIPEC-Kongressbuch 1972, pg. 107; K.M.Oesterle, W. Müller, Fl. Studer; FATIPEC-Buch 1970, pg. 351), que tratan de la difusión de vapor de agua por tales capas de materia plástica, se desprende que los fenómenos de difusión tienen lugar en gran parte en las capas límites pigmento/pigmento, partículas sintéticas/partículas sintéticas, pigmento/partí

culas sintéticas, cuerpo sólido/partículas sintéticas o ligante. En el caso de vapor de agua, el flujo de difusión puede ser un flujo viscoso ó uno molecular difuso, según si existe entre pigmento/ligante un pseudo-rociamiento ó uno efectivo.

5 En general, son nocivos el flujo difuso y también viscoso de vapor de agua por la capa sintética para su efecto de protección de corrosión, y para obtener una protección de corrosión de larga duración por la capa sintética, es necesario imposibilitar, tanto como sea posible, un flujo de H_2O a través de
10 la capa.

En pocos casos es sin embargo deseable, por ejemplo en imprimaciones de polvo fino de zinc, el flujo viscoso de agua a través de la capa sintética, ya que solo por la admisión de agua al pigmento de polvo fino de zinc se activa la
15 propiedad de ánodos inmoladores pasivante electroquímicamente del grano de polvo fino de zinc. Para obtener una protección eficaz de corrosión, es necesario por tanto, en estos casos, el fomentar el flujo viscoso de agua a través de la capa sintética con un pseudo-rociamiento, en su mayoría, entre el pigmento de polvo fino de zinc y el ligante.
20

Como causa ó causa acompañante para la permeabilidad aumentada de vapor de agua de capas sintéticas hay que considerar según lo referido en la Patente Suiza no. 540 066, las capas de absorción que aparecen en la aplicación de polvo usual hasta ahora. Para obtener recubrimientos de capas
25 de polvo en los que se imposibilita ó fomenta respectivamente, la difusión de vapor de agua correspondientemente a las manifestaciones anteriores, se había propuesto en la citada Patente Suiza, eliminar completamente en lo posible, las ca

.../...

pas límites interiores, nocivas, en el recubrimiento con capas de polvo, para una difusión obstaculizada, y el eliminar las sólo en parte, para una difusión fomentada. Para ello debían proveerse las partículas de polvo sintéticas durante o
5 antes de la aplicación en el objeto, con una capa de superficie habilitada para la formación de ligazones intermoleculares entre las partículas. Esta capa de superficie, que conduce a ligazones intermoleculares entre las partículas, puede ser producida de nuevo aquí, o bien mediante unión por fundición
10 ción de las superficies de las partículas de polvo sintéticas mediante acción termica ó mediante aplicación de una capa de adsorción adicional que produce la unión de las partículas de polvo sintéticas en el objeto, por ejemplo, de un disolvente durante el vuelo de la partícula sintética. La
15 unión por fundición superficial de las partículas de polvo sintéticas, antes de su depósito en el objeto, o sea, justamente en el lugar en el que se cargan eléctricamente las partículas de polvo y donde se llevan a una distribución que asegure recubrimientos con capas uniformes y libres de grumos,
20 mitos, significa, para la nube de polvo, una alteración de sus condiciones de formación considerable en ciertas circunstancias, por la que se hace casi siempre muy difícil dar a los recubrimientos de polvo que presentan ahora bien una difusión obstaculizada, también la deseada uniformidad y homogeneidad,
25 siendo además difíciles las recuperaciones de tales polvos. La aplicación de una capa de adsorción en las partículas de polvo sintéticas, significa que se introducen adicionales capas límites que anulan, por lo menos parcialmente,

las capas originales de adsorción. Sin embargo, puesto que no se conoce la capa de adsorción existente en las partículas de polvo sintéticas, bien mirado se pueda determinar cada vez sólo en el recubrimiento con capas de polvo acabado, si se

5 había logrado la deseada propiedad de difusión ó no. Esto va
le también para recubrimientos de polvo que contienen pigmen
tos, ya que, para este caso, se sabe en efecto (vease Zettle
moyer A.C., Micale F.J., Lui Y.K.: Congreso de discusión de
la Sociedad de Alemania Federal, Francfort a/M 1966 Hoechst)

10 que en las partículas de pigmento estan adsorbidos, química
y físicamente, vapores de disolventes que casi nunca se pue-
den evaluar en su índole en la empresa técnica. El procedi-
miento de recubrimiento con capas conocido con anterioridad,
tiene, por tanto, desventajas, en cuanto que sólo puede asegu-

15 rar, en una medida limitada, la fabricación de recubrimientos
con capas de polvo impecables, con propiedades afinadas de
difusión.

Es por tanto tarea del presente invento encontrar un procedimiento para la fabricación de recubrimientos con

20 capas de polvo con el que se obtengan capas de polvo acaba-
das, de estructura fina deseada, sin menoscabo de otras pro-
piedades de capa, suponiendo que en las partículas de mate-
rial de recubrimiento esten adsorbidas química y físicamente
materias, en particular tales como vapores de disolventes.

25 La solución de la tarea consiste, según el invento,
en que, por el tratamiento físico del material de recubrimien-
to que afecta sólo la adsorción ligada físicamente, se alte-
ra la capa de adsorción en las partículas de material de re-

.../...

cubrimiento hasta alcanzar un estado determinado y éste estado de la capa de adsorción en las partículas del material de recubrimiento, se mantiene hasta su separación en la base. Este procedimiento, de acuerdo con el invento, se basa en el conocimiento de que las capas físicamente adsorbidas son la causa principal para una fuerte formación de capas límites entre las partículas y/o aglomerados de partículas y que capas de adsorción, físicamente ligadas, pueden ser desorbidas con relativa facilidad. Preferentemente, la capa de adsorción del material de recubrimiento con capas se lleva a una zona de acondicionamiento al estado respectivo, pudiendo ser sometido con cuidado el material de recubrimiento a un tratamiento, y para la conservación de este estado puede ser acondicionado el espacio de nubes de polvo. La obtención de capas límites ligantes entre las partículas y/o aglomerados de partículas, para, por ejemplo, difusión fuertemente obstaculizada, se exige una desintegración completa de las capas de adsorción físicas existentes. Esta desintegración de capas de adsorción físicas existentes puede efectuarse, por ejemplo mediante un tratamiento de secado del material de recubrimiento, preferentemente por calor ó en el vacío. Capas límites fuertemente separadoras entre las partículas y/ó aglomerados de partículas para difusión, por ejemplo, fomentada, exigen capas de adsorción físicas pronunciadas en las partículas del material de recubrimiento, que pueden ser conservadas, por ejemplo, mediante aplicación adicional de capas de adsorción de líquido.

La clase de capas de adsorción de líquido depende

.../...

del material de recubrimiento empleado cada vez y también de su comportamiento en la fijación de la capa de polvo. En general, podrá consistir la capa de adsorción en agua y en casos especiales se pueden emplear para la fabricación de la misma, compuestos orgánicos como alcoholes superiores, alifatos, aromatos, hidrocarburos clorados, exponiéndose el material de recubrimiento para la aplicación de las capas de adsorción físicas, simplemente a una atmósfera de ambiente correspondientemente saturada. Si se exigen capas límites exactamente definidas en el recubrimiento con capas de polvo, entonces es recomendable eliminar del material de recubrimiento, primero en un proceso de desorción la capa de adsorción física original y aplicar luego la capa de adsorción prevista. La ejecución del procedimiento según el invento puede adaptarse sin dificultades al procedimiento de recubrimiento previsto cada vez, lecho fluidificado, pistola para pintura, nube de polvo, velo de polvo, etc.

A continuación se explica más detalladamente a manera de ejemplo, el procedimiento según el invento, a base de una instalación de recubrimiento con pistola para pintura al duco. La única figura del diseño adjunto muestra esquemáticamente la estructura de una instalación de recubrimiento con pistola para pintura al duco y medios para la ejecución del procedimiento según el invento.

Al recubrir electroestáticamente con polvo, con un aparato de pulverización, por ejemplo, con una pistola electrostática para pulverización de polvo, no llega al objeto todo el polvo pulverizado por la pistola. El polvo que se -

.../...

cae, se recoge y, después de un proceso de regeneración, se
mezcla con polvo fresco para ser empleado de nuevo. Esta ali-
mentación automática con polvo en instalaciones de recubri-
miento, se representa esquemáticamente en el diseño, mediante
5 un depósito de almacenamiento y acondicionamiento -1-, para
polvo regenerado y un depósito de almacenamiento y acondicio-
namiento -2-, para polvo fresco, así como una instalación
transportadora -3-. La instalación transportadora -3- lleva
la mezcla de polvo a un difusor -4-, en el que se mezcla con
10 un gas impulsor, por regla general aire acondicionado, de
una fuente correspondiente de gas impulsor -5-. La pistola
de pulverización -7- va unida, mediante una manga de abaste-
cimiento ó tubo de abastecimiento -6-, con la salida del di-
fusor -4-. La mezcla de aire-polvo suministrada a la pistola
15 de pulverización -7- se pulveriza en una nube de polvo, por
medio de un cuerpo de rebote -8-, dispuesto en el chorro de
polvo que sale de la pistola. Para la carga eléctrica de las
partículas de polvo se han previsto electrodos emisores de
efluvios conectados a alta tensión en y/o junto a la pistola
20 de pulverización, que se han omitido en el diseño, ya que la
carga eléctrica de las partículas de polvo no toca el presen-
te invento. El recubrimiento del objeto -9-, situado en con-
trapotencial se efectua en un recinto de pulverización -10-.
Todas las instalaciones usuales de recubrimiento con capas de
25 polvo, estan constituidas de acuerdo con este principio.

Los recubrimientos con capas de polvo acabados pre-
sentan, como se ha manifestado arriba, una estructura fina
que está determinada por el grado de formación de capas lí-

.../...

**POOR
QUALITY**

mites entre partícula y/ó aglomerados de partícula de la capa de polvo.

Puesto que en la fabricación de un recubrimiento con capa sintética, la formación de la estructura fina es influenciada por muchas cosas, empezando por la clase y naturaleza del material de recubrimiento y de su tratamiento previo, (por ejemplo polvo sintético fresco, depositado, empleado de nuevo), luego sirve el procedimiento de recubrimiento empleado cada vez y su desarrollo hasta la fijación de la capa y las acciones recíprocas que se presentan en ello entre las partículas de capa, para efectos epitacticos de la superficie de base, etc., y, además, puede alterarse fácilmente la estructura fina del recubrimiento acabado por acciones exteriores, de modo que no es posible un desprendimiento de la película sintética de la base sin alteración de la estructura, habiéndose podido averiguar la acción de protección de una capa con alguna seguridad, sólo en experimentos de largo tiempo en un objeto mismo, y ello con el resultado de sólo poco rendimiento, en cada caso, de que la capa ha resistido aun o no ha resistido ya a las condiciones del experimento.

Experimentos comparativos de larga duración entre capas de protección producidas de polvo y de laca líquida, han dado por resultado que los recubrimientos de polvo presentaban una mayor permeabilidad al vapor de agua y con ello una menor resistencia climática que las capas de laca, si no se toman en el polvo espesores demasiado elevados de recubrimiento con capa.

.../...

Investigaciones de tales capas con el método creado recientemente y publicado en la literatura del ramo (K.M. Desterle, K. Brugger, W.Landolt: libro FATIPEC 1968, capítulo "Plânières, página 61; W.Fisch, K.M.Desterle: Libro del Congreso FATIPEC 1970, página 339) para la determinación del comportamiento infinitesimal de dureza, abreviado "Método IHV", que hace posible determinar también para los más delgados recubrimientos sintéticos sobre bases el módulo E, la dureza, la tensión interior etc. y con ello abarcar las más finas diferencias interiores de estructura de la capa, sin tener que soltar esta de la base, aportaban el sorprendente resultado de que se puede reconocer la mayor permeabilidad para vapor de agua, ya en experimentos de corta duración por el decrecimiento de los valores de medida IHV. El método IHV, aplicado a capas de protección sintéticas, hace posible, por tanto, exposiciones sobre la difusión de materias distribuidas molecularmente en y por la capa y con ello un pronóstico sobre la acción de protección posterior de la capa a proveer, fácilmente en un tiempo relativamente corto de horas, en todo caso de pocos días.

En las partículas del material de recubrimiento, materia sintética con ó sin adición de pigmento, quedan adsorbidas ahora química ó físicamente, materias extrañas. Las capas de adsorción se originan en la preparación del material de recubrimiento en forma de polvo, en su almacenamiento y tratamiento posterior. Las materias ligadas químicamente en la superficie de las partículas, por ejemplo por valencias libres, se adhieren en las partículas considerablemente más fuertemente que las materias ligadas físicamente, por -

ejemplo por adsorción. Correspondientemente, se pueden separar de las partículas materias ligadas físicamente mediante un tratamiento físico, relativamente fácil, del material de recubrimiento, mientras que la separación de las materias ligadas químicamente con la misma clase de tratamiento, no se puede lograr ó sólo con una acción considerablemente más fuerte. Como se ha mencionado antes, se ha examinado sistemáticamente, bajo estos aspectos la difusión de vapor de agua por recubrimientos con capas de polvo con ayuda del método IHV. Con este método IHV se puede demostrar ahora inequívocadamente que las capas de adsorción físicas son responsables principalmente de la formación de capas límites entre las partículas de la capa que conduce a fenómenos indeseables de difusión. Ciertas propiedades que dependen de la formación de capas límites, en cada caso, entre las partículas, y/ó aglomerados de partículas de la capa de polvo acabada, es decir, quemada fijada en la base, son determinadas, por tanto, por la capa de adsorción física existente en las partículas de polvo inmediatamente antes de su depósito en la base. La tarea de producir un recubrimiento de polvo con estas determinadas propiedades, se resuelve, por tanto, directamente con la producción de capas de adsorción físicas correspondientes en las partículas del material de recubrimiento.

Para la producción de las capas de adsorción físicas hay conectado, en la instalación de recubrimiento reproducido esquemáticamente en los diseños, entre la instalación transportadora -3- que transporta el material pulverulen

=.../...

to de recubrimiento al difusor -4-, un acondicionador -11- de cualquier construcción conveniente, por ejemplo un secador de paleta, en el que se acondiciona el material de recubrimiento antes de la entrada en el difusor -4-. Con el proceso de secado, se elimina de las partículas de material de recubrimiento las capas de adsorción de líquido ligadas físicamente. El acondicionador -11- está ajustado para un tratamiento con cuidado del material de recubrimiento, de modo que, ante todo, el material no quede unido superficialmente por fundición, y no se originen grumitos. El gas combustible de la fuente de gas combustible -5- es suministrado al difusor -4- sobre un dispositivo de acondicionamiento -12-. En el dispositivo de acondicionamiento -12- se prepara el gas combustible, de forma que produzca la capa de adsorción, físicamente deseada, en las partículas del material de recubrimiento que no presentan ninguna capa de adsorción física al ser mezcladas con el gas combustible en el difusor -4-. La materia de adsorción misma se elige, en cada caso, de acuerdo con las propiedades adsorbentes del material de recubrimiento y es, por regla general, agua o en casos especiales un alcohol superior, un alifato, aromato, hidrocloreuro clorado, aminas o semejantes. Por consiguiente, hay previsto, en la instalación de acondicionamiento -12-, un dispositivo de calefacción -13-, un evaporador -14- para evaporar el líquido en cada caso y, convenientemente, un dispositivo de regulación -15-. Las partículas de material de recubrimiento emitidas por la pistola de pulverización presentan entonces, aparte de una capa de adsorción química desconocida según

.../...

las condiciones de acondicionamiento, una determinada capa de adsorción física ó también solo una capa de adsorción química. Para mantener este estado de superficie de las partículas de material de recubrimiento en su vuelo desde la pistola de pulverización -7- al objeto -9-, hay dispuestas, en el recinto de pulverización -10-, toberas de pulverización -16- y radiadores térmicos -17-, por los que se acondiciona la atmósfera de ambiente de las partículas del material de recubrimiento.

10 En lugar de acondicionar todo el recinto de pulverización -10-, también es ventajoso a veces acondicionar sólo un recinto relativamente pequeño que contiene la pistola de pulverización -7-.

15 En general, están precalculadas las materias de recubrimiento, el proceso de aplicación (presión de gas combustible, velocidad de aplicación, etc.), y las condiciones de fijación, y para el recubrimiento con capas de polvo se exige una propiedad determinada, por ejemplo, difusión fuertemente imposibilitada para vapor de agua, un gas ú otro líquido, o también, como se ha mencionado, una difusión fomentada de agua. En experimentos previos que se pueden realizar rápida y fácilmente con ayuda del método IHV, se fijan entonces las condiciones más favorables de acondicionamiento para cada caso. Si el recubrimiento con capas de polvo debe presentar 20 sólo una difusión fuertemente imposibilitada para vapor de agua, entonces basta secar el material de recubrimiento en el acondicionador -11-, mediante calor y/ó en vacío, es decir, extraer a las partículas la piel de agua adherente, secar el gas 25

combustible en la instalación de acondicionamiento -12- y
calentar y mantener en el recinto de pulverización -10- una
atmósfera de ambiente subsaturada. Si el recubrimiento con
capas de polvo debe presentar una difusión de agua fuerte-
5 mente fomentada de agua, entonces se satura el gas combusti-
ble, en la instalación de acondicionamiento, con la materia
de adsorción y se subenfria el recinto de pulverización,

Capas de polvo para las que la formación de capas
límites entre partículas y/ó aglomerados de partículas de
10 un grado medio, pueden ser de gran importancia práctica en
procedimientos de separación, y se pueden conseguir sin difi-
cultades con el procedimiento según el invento, ya que para
la instalación de recubrimiento arriba descrita solamente
son necesarios entonces dispositivos de regulación para el
15 acondicionamiento correspondiente del gas combustible y de
la atmósfera de ambiente, en el recinto de pulverización.

NOTA REIVINDICATORIA

En esta Patente de Invención se reivindica:

5 1.- Procedimiento para la formación de recubrimien-
tos con capas de polvo, de estructura fina predeterminada,
definida por el grado de la estructuración de capas límites
entre partículas y/ó aglomerados de partículas de la capa
de polvo, en el que se espolvorea una base con material de
recubrimiento pulverulento en cuyas partículas estan ligados
10 adsorbatos física y químicamente, y en el que se derrite ó
ahorna la capa de polvo colocada en la base, caracterizado
porque se dá un tratamiento físico al material de recubri-
miento que afecta sólo a la adsorción ligada físicamente, al-
terando la capa de adsorción en las partículas del material
de recubrimiento hasta alcanzar un estado determinado, man-
15 teniendo este estado de la capa de adsorción del material de
recubrimiento hasta su incrustación en la base.

20 2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, ca-
racterizado por que el material de recubrimiento se somete
a un tratamiento de secado para lograr capas límites ligantes
entre las partículas y/ó aglomerados de partículas, y porque
el material de recubrimiento pulverizado se expone a condicio-
nes de ambiente que mantienen el estado de secado en el ca-
mino a la base.

25 3.- Procedimiento, según la reivindicación 2, ca-
racterizado porque el material de recubrimiento se seca por
acción térmica.

4.- Procedimiento, según la reivindicación 2, carac

.../...

terizado por que el material de recubrimiento se seca, por tratamiento con aire turbulento no saturado.

5 5.- Procedimiento, según la reivindicación 2, caracterizado por que el material de recubrimiento es pulverizado con un gas de transporte seco.

6.- Procedimiento, según la reivindicación 2, caracterizado por que el transporte del material de recubrimiento se efectúa pulverizado sobre la base, en una atmósfera de ambiente no saturada.

10 7.- Procedimiento, según la reivindicación 2, caracterizado porque el material de recubrimiento pulverizado se irradia con radiación térmica en el camino a la base.

15 8.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por que se condensa una capa de adsorción-líquido en la superficie de las partículas del material de recubrimiento, para conseguir capas límites, debilitando el enlace entre las partículas y/o aglomerados de partículas.

20 9.- Procedimiento, según la reivindicación 8, caracterizado por que la condensación de la capa de adsorción-líquido se efectúa después de un secado del material de recubrimiento.

25 10.- Procedimiento, según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado por que se condensa agua en las partículas del material de recubrimiento.

11.- Procedimiento, según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado por que en las partículas de material de recubrimiento se condensa una de las combinaciones orgánicas, como alcoholes superiores, alifatos, aromatos, hidrocarburos.

.../...

clorados, aminas ó similares.

5 12.- Procedimiento, según la reivindicación 8, caracterizado por que el transporte de partículas de material de recubrimiento portadoras de capas de adsorción-líquido a la base, se efectúa en una atmósfera de ambiente saturado con el correspondiente líquido.

10 13.- Procedimiento, según la reivindicación 8, caracterizado por que el transporte de partículas de material de recubrimiento portadoras de capas de adsorción-líquido a la base se efectúa en una atmósfera de ambiente sobreenfriada.

14.- "PROCEDIMIENTO PARA LA FORMACION DE RECUBRIMIENTOS CON CAPAS DE POLVO, DE ESTRUCTURA FINA PREDETERMINADA".

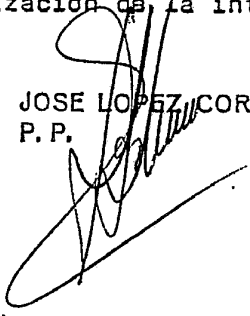
15 De conformidad en un todo en lo esencial y fines industriales a lo descrito en la precedente memoria descriptiva y gráficamente representado en los adjuntos planos para su mejor comprensión.

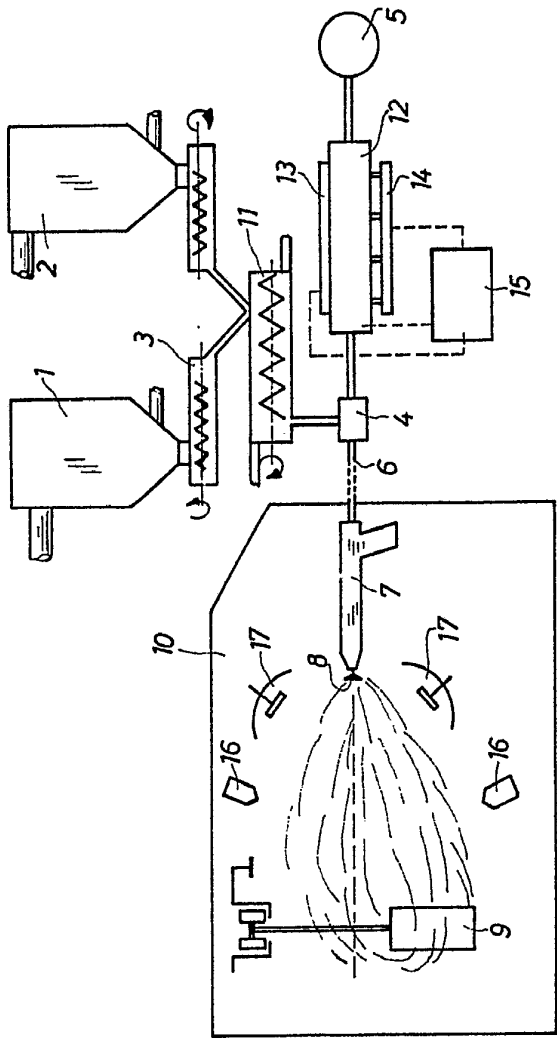
Esta memoria consta de DIEZ Y SIETE hojas escritas ó mecanografiadas por una sola cara a doble espacio. *

Madrid, 9 SEP. 1976

Por autorización de la interesada.

JOSE LOPEZ CORTES
P. P.

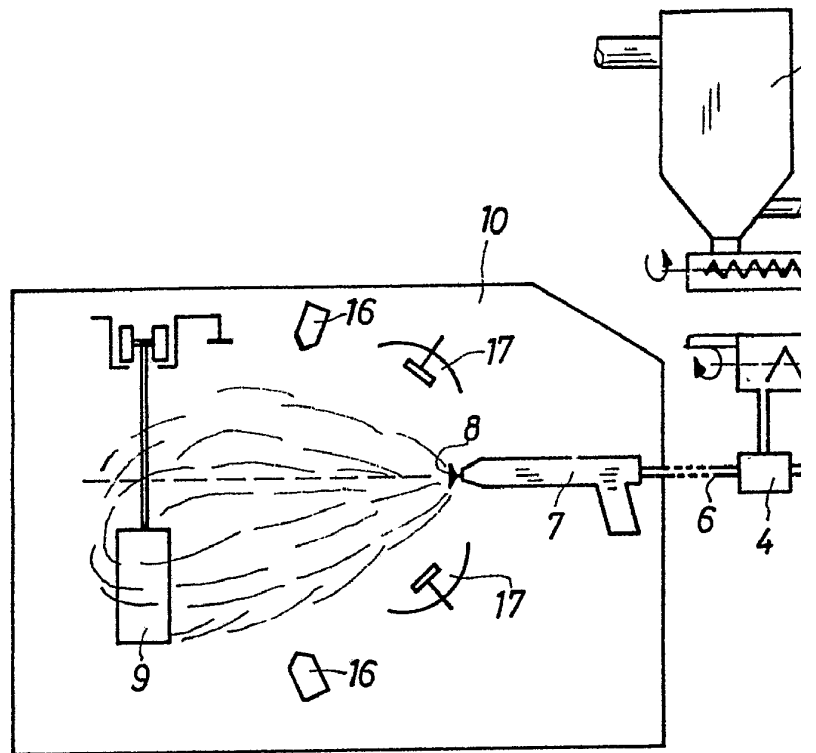


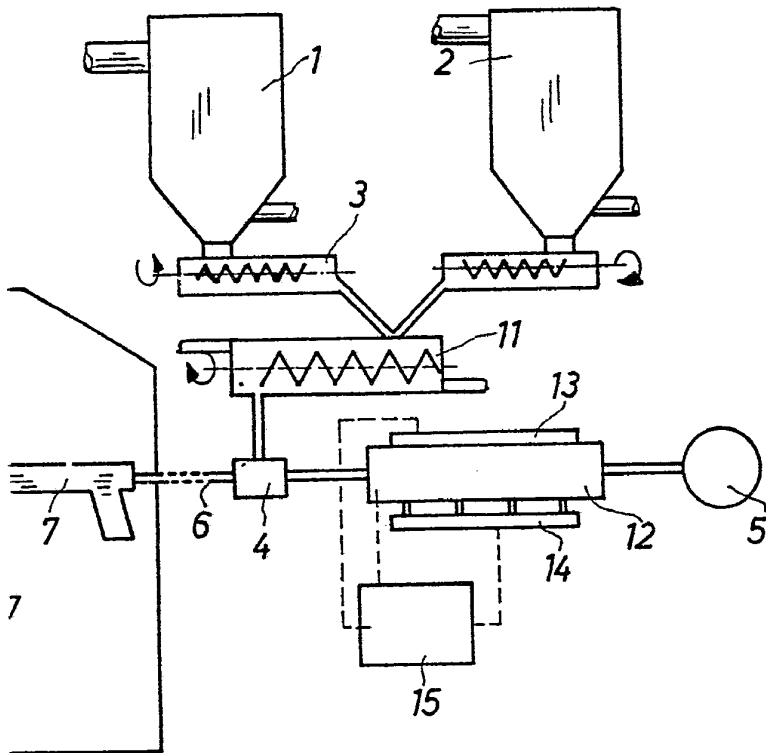


MADRID

9 SEP. 1976

JOSE LOPEZ CORTES
P. P. 10





MADRID

9 SEP. 1976

JOSE LOPEZ CORTES
P. P.