



281775

281 775

MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "METODO Y APARATO

PARA EL REVESTIMIENTO MEDIANTE PULVERIZACION ELEC-

TROSTATICA DE UN ARTICULO"

a favor de

RANSBURG ELECTRO-COATING CORP.

domiciliado en 3939 West 56th Street, Indianapolis

(Indiana), EE.UU.

PRIORIDAD: del 25 de octubre de 1961 (solicitud de
patente estadounidense No. 148.793)

INVENTOR : James William Juvinall, de nacionalidad
estadounidense.

//1a//



Esta invención se relaciona con métodos de revestimiento por pulverización electrostática y con aparatos para la aplicación del material de revestimiento, tal como una pintura, para formar sobre una superficie un revestimiento protector o decorativo.

5

En la pintura por pulverización de producción comercial, la provisión de revestimientos lisos y uniformes del tipo deseado y comúnmente formado sobre artículos tales como utensilios y aparatos domésticos y otros objetos metálicos y de todas clases, requiere no sólo una distribución relativamente uniforme del material de revestimiento durante la operación de pulverización, sino además el depósito de las partículas de la pulverización mientras se encuentra todavía en estado líquido y el uso de partículas de una finura adecuada. Si las partículas de la pulverización son demasiado grandes no fluyen satisfactoriamente unidas al depositarse, con el resultado de un revestimiento que carece del deseado aspecto uniforme.

10

15

El uso de un campo depositador electrostático supone un beneficio material en cuanto a mejorar la eficacia de depósito de la pintura en el pintado por pulverización. Particularmente, cuando se usan sistemas automáticos de pulverización en relación con una línea de producción transportada, el uso de un campo depositador electrostático permite evitar una pérdida sustancial de pintura que de otro modo tiene lugar, tanto por caída de la pulverización antes de alcanzar los artículos que se están revistiendo, como por el paso de dicha pulverización al rebasar los artículos y caer eventualmente sobre las paredes de la cámara o fuera del conducto de escape. Una adecuada carga de las partículas de la pulverización y la utilización de un campo electrostático en la superficie objeto de revestimiento tienen por resultado el depósito sobre tal superficie de partículas de pulverización que de otro modo no se depositarían sobre ella, perfeccionándose materialmente la eficacia de dicho depósito mediante los efectos electrostáticos.

20

25

30

281775



5 Cuando se emplea tal campo, la finura de la atomización realiza una función muy importante en cuanto a conseguir unos efectos óptimos del campo y una eficacia de depósito, independientemente de la calidad de acabado deseada. La carga sobre una gota de líquido es principalmente función del área superficial bajo óptimas condiciones de carga eléctrica; y como la reducción en el diámetro de la gota reduce su volumen más rápidamente que su área superficial, unas gotitas finas tienen una mayor relación entre carga y masa que unas gotas mayores y por consiguiente pueden ser controladas mejor mediante el campo depositador.

10 El pintado comercial por pulverización electrostática utilizaba inicialmente pistolás convencionales de pulverización por aire para atomizar la pintura u otro líquido de revestimiento en partículas pulverizadas. El chorro de aire de tal pistola pulverizadora reducía sin embargo el efecto del campo electrostático sobre las partículas de la
15 pulverización y tenía por resultado unas inferiores eficacias de depósito respecto a lo que teóricamente era posible. En los años recientes las instalaciones comerciales de revestimiento por pulverización electrostática han utilizado en muchos casos una atomización sin aire conjuntamente con el depósito electrostático, evitándose así los efectos del chorro de aire. Las provisiones básicas de tal sistema se
20 exponen en la Patente estadounidense nº 2.685.536, concedida el 3 de Agosto de 1954, en la que las particulares versiones ilustradas utilizan una atomización electrostática. Sin embargo, las instalaciones comerciales actualmente en construcción por la compañía propietaria de tal patente utilizan un dispositivo giratorio de atomización en lugar
25 de los atomizadores estacionarios ilustrados en tal patente, cuyos dispositivos giratorios constituyen el tema de la patente estadounidense nº 2.893.894. Muchas instalaciones comerciales que utilizan el dispositivo giratorio emplean tales velocidades de rotación que las
30 fuerzas electrostáticas siguen siendo todavía la principal fuerza -

281775



atomizadora y esto presenta a veces dificultades en cuanto a asegurar partículas de pulverización de una deseada finura. Esto es particularmente cierto respecto a determinados materiales de revestimiento que son más difíciles de atomizar electrostáticamente que los esmaltes y lacas comúnmente usados; ejemplos de tales materiales más difíciles son las pinturas pigmentadas y las pinturas de emulsión de agua en aceite. La introducción de los anteriormente citados dispositivos de atomización sin aire proporcionaron así sistemas comerciales de pintado por pulverización que vencieron la desventaja de unos fuertes chorros de aire y mejoraron materialmente la eficacia de depósito, pero presentan la desventaja de que con ciertos tipos de materiales de revestimiento resulta difícil asegurar partículas de pulverización que sean suficientemente finas en su tamaño para los deseados acabados comerciales de pintado.

Utilizando un inyector a elevada presión con ciertas características deseables para la atomización de la pintura u otro material de revestimiento líquido, pueden volverse a introducir sustanciales fuerzas mecánicas efectivas para la atomización en el sistema, al tiempo que se mantiene tranquila la atmósfera en la superficie, o cerca de ella, del artículo que se esté revistiendo. El término "tranquilo" se emplea aquí para indicar la ausencia de corrientes de aire de tal velocidad y volumen que vencerían, en muchas de las partículas próximas a su depósito las fuerzas depositadoras electrostáticas y causarían por consiguiente un escape al depósito sobre el trabajo u obra de una sustancial proporción de las partículas. En lugar de emitir un chorro de aire que choca contra la pintura para efectuar su atomización como en la pistola convencional de pulverización con aire, se provoca la salida de una delgada película de pintura a elevada velocidad y con dilatación a un aire relativamente tranquilo con tal elevada velocidad relativa respecto al mismo que la interacción entre ambos proporciona una fuerza atomizadora mecánica muy apreciable. Una corriente circular compacta de líquido, aun cuando se desplace a través del aire circundante a velocidades -

281775



relativas muy elevadas, no produce una atomización de un tipo deseado y adecuado para un deseado control de campo y para acabados de calidad; pero la salida del líquido en una delgada película extensible, tanto en forma de cono hueco o a modo de abanico, si concurren ciertas condiciones tales como velocidad y forma, tiene por resultado una atomización en partículas finísimas que permiten el deseado control de campo y una elevada calidad de acabado; y mediante el uso de tal dispositivo atomizador bajo condiciones adecuadas de espaciamento e intensidad de campo, puede lograrse un depósito electrostático óptimo. El uso de un inyector hidrostático, aunque evita las desventajas de un chorro de aire portador en un sistema electrostático, proporciona factores de control hasta ahora no obtenibles con la eliminación de la pistola de pulverización por aire. El inyector, con una delgada película extensible y a elevada velocidad, no sólo permite un control de la finura de atomización a pesar de otros factores no fácilmente controlables (como el tipo y viscosidad de la pintura) sino además el control de la dirección y del momento de las partículas que permiten un control del espesor de la película en situaciones que de otra manera ofrecen dificultades en un sistema electrostático, como el aplicar suficiente pintura en el fondo de una depresión u otro área en donde el campo por sí solo podría tener por resultado un revestimiento inconvenientemente delgado.

Un método de determinación de si la atomización es adecuada en cuanto a tamaño de las partículas, consiste en medir el diámetro de manchas formadas por partículas de pulverización que inciden sobre un blanco adecuado bajo condiciones controladas. Las condiciones que se han empleado en la práctica incluyen el paso de un blanco plano de 4 x 6 pulgadas a través de la pulverización longitudinalmente a su dimensión mayor, con una cara en un plano perpendicular al eje de la pulverización y a una distancia de unas 12 pulgadas de la fuente de la pulverización, con suficiente rapidez para que la cara expuesta del

281775



5 blanco quede sustancialmente exenta de manchas superpuestas. Si el diámetro medio de las diez manchas mayores del blanco es inferior a 0,015 pulgada aproximadamente, la pulverización es capaz de producir acabados de elevada calidad, si bien cuando los requisitos del acabado son menos exigentes pueden resultar satisfactorias unas pulverizaciones que produzcan un tamaño máximo de mancha de 0,020 pulgada, debiendo usarse una pulverización con un tamaño máximo de mancha superior a 0,020 pulgada solamente cuando la calidad del acabado no sea un factor crítico, por ejemplo en el pintado de conservación de muros de fábricas o el revestimiento de equipo pesado, tal como maquinaria agrícola. En adelante, cuando se haga referencia al tamaño de las manchas producidas por las partículas de pulverización depositadas, se entenderá que tal tamaño es el determinado bajo las condiciones que se acaban de -

10 indicar.

15 En la presente memoria deberán tenerse en cuenta las siguientes equivalencias: 1 pulgada = 2,54 cm. 1 pulgada² = 6,45 cm², 1 libra = 453 g.

20 En general, el depósito de un acabado fino con elevada eficacia en un sistema electrostático se obtiene mediante el empleo de un inyector con un orificio muy pequeño que obligue al material de revestimiento líquido que se suministra al mismo a presiones muy elevadas a salir en forma de película extensible con velocidades muy elevadas. En ciertos casos, tales velocidades pueden ser, por lo menos inicialmente, del orden de 10.000 pies por minuto o más. Las partículas de pulverización así formadas pueden producir satisfactorios acabados y poseer en un campo electrostático unas relaciones entre carga y masa suficientemente elevadas para hacer que respondan considerablemente a las -

25 fuerzas electrostáticas y alcancen elevadas eficacias de depósito. El campo electrostático empleado se extiende preferiblemente hasta un -

30 electrodo de carga de la pulverización dispuesto cerca de la zona de atomización, debiendo tener tal campo un gradiente medio de potencial



281775

de 5.000, por lo menos, y preferiblemente 10.000 voltios por pulgada, por lo menos.

Mediante la siguiente descripción y adjuntos dibujos, resultarán evidentes varios aspectos y ventajas adicionales de esta invención en los dibujos:

La fig. 1 es una vista en sección longitudinal que ilustra un aparato atomizador que incorpora una versión de la invención.

La fig. 2 es una vista en proyección vertical lateral, parcialmente seccionada, de la porción derecha de la fig. 1; y

La fig. 3 es una vista en proyección vertical superior, parcialmente fraccionada, del extremo derecho del aparato de la fig. 1.

La versión de la invención ilustrada en la fig. 1 muestra un dispositivo pulverizador 100 provisto de un cilindro 101 de material aislante. El cilindro 101 está asegurado a un cuerpo metálico 103 de manera adecuada y dicho cuerpo está eléctricamente ligado a tierra.

Extendiéndose a través del cuerpo 103 y del cilindro 101, hay un conductor 104 cubierto con un aislamiento, conectado al terminal caliente de un sistema productor de energía (no mostrado) y por medio de una

conexión eléctrica 105, a un resistor 106. El resistor 106 puede tener una resistencia del orden de 160 megohmios y está conectado en su extremo derecho a un miembro de contacto 106a que a su vez lo está a un electrodo 107 de alambre fino que tiene una porción terminal 108 que se extiende al exterior de una tapa terminal 109 y una placa de

tobera 109a, cuyos elementos pueden ser de material eléctricamente aislante, y se encuentra estrechamente adyacente pero radialmente espaciado respecto a un orificio 110 desde el que se expulsa la pintura. La distancia de la porción terminal del electrodo a la parte más próxima

de la pistola ligada a tierra (el extremo anterior del cuerpo atomizador 103) es de unas 6 pulgadas. Es preferible usar un electrodo delgado, que no tenga más de 0,1 pulgada aproximadamente de diámetro, y más preferiblemente de un diámetro de 0,01 á 0,02 pulgadas. El electrodo



281775

será preferiblemente puntiagudo.

5 El orificio 110 está formado en una tobera 126 preferiblemente de material muy resistente al desgaste, tal como carburo de tungsteno o diamante, pudiendo tener un diámetro mínimo de 0,005 pulgada y un diámetro mayor de 0,015 pulgada, produciendo tal combinación un orificio aproximadamente equivalente a uno circular que tenga un diámetro de 0,009 pulgada. El orificio ha de ser de tamaño suficientemente pequeño para que, conjuntamente con las elevadísimas presiones utilizadas, produzcan la deseada finura de atomización a la requerida velocidad de suministro. Cuando se han de pintar artículos abiertos, tales como estructuras de sillas de acero tubular o estructuras de bicicletas son muy satisfactorias unas velocidades de suministro inferiores a 250 cm³ por minuto y en el pintado de tales artículos se consigue el máximo beneficio de las fuerzas electrostáticas. Con artículos menos "abiertos" pueden aumentarse las velocidades de suministro a 400 cm³ por minuto, pudiéndose aumentar más aún dicha velocidad al incrementarse la relación entre área superficial y área abierta del artículo.

10 La pintura se suministra al atomizador desde una fuente (no mostrada) a través de un conducto 111 situado en el cuerpo del atomizador que conduce a otro conducto 112 longitudinalmente extendido en el cilindro y que termina en un asiento valvular 113 situado en el extremo del conducto inmediatamente adyacente a la tobera 126 y que comunica con el orificio 110. La válvula es controlada por el extremo ahusado de un miembro valvular 114 conectado a una barra accionadora 115 de material aislante, a su vez conectada a un dispositivo accionador no mostrado.

25 Es importante proporcionar una suficiente presión y velocidad de fluido en la película extensible para mantener los lados de la película sustancialmente rectos, preferiblemente casi exactamente rectos, a fin de conseguir la atomización de la finura deseada. El ángulo incluido entre tales lados ha de ser por lo menos de 25° para la obtención



281775

de los resultados deseables, aunque en ciertos casos tal ángulo puede ser de sólo 15°, pero preferiblemente será de 50° ó 60° por lo menos, Cuando se suministra líquido a elevadas presiones a través de orificios alargados muy pequeños del tipo aquí descrito, se produce cierta tendencia a formarse "dardos" a cada uno de los lados. Los "dardos" son muy inconvenientes en el depósito de materiales de revestimiento porque no sólo estropean el trazado del depósito sino que además forman áreas de tamaño grande de partícula con una resultante disminución en el control del campo y en la calidad del acabado que se esté aplicando. A fin de evitar tales dardos en estos pequeños orificios es necesario usar presiones en el líquido del orden de 250 libras por pulgada cuadrada y preferiblemente bastante superiores a 300 libras por pulgada cuadrada. En el trabajo comercial, con las variables que surgen en una línea de producción comercial, es con frecuencia deseable usar una presión que sea por lo menos del orden de 800 libras por pulgada cuadrada. En efecto, se han conseguido unos trazados de depósito muy satisfactorios y una atomización de esmalte sintético también muy satisfactoria con el orificio inyector descrito empleando presiones próximas a 1700 libras por pulgada cuadrado, por ejemplo.

La pintura bajo las elevadas presiones anteriormente descritas aquí es suministrada al atomizador a través del conducto 111 y sale del orificio 110 en forma de una película 121 en forma de abanico como se muestra en las figuras 2 y 3, que en una zona de atomización 122 situada en el borde de la misma película se abre en una pulverización 123 en forma de abanico de partículas atomizadas que se depositan sobre el artículo, que puede ser transportado y ligado a tierra a través de un transportador de manera conocida. La fuga de pintura al área del cilindro ocupada por el resistor 106 es evitada por una anilla 132 en O que rodea a un racor 133 a través del cual pasa el miembro de contacto 106a del electrodo. Como el cilindro 101, la barra 115 accionadora de la válvula, la tapa terminal 109 y la placa de tobera 109a,



281775

el racor 133 es de material aislante.

Se observará en las figs. 2 y 3, que el extremo 108 del electrodo 107 está espaciado de una superficie del abanico 121 de la película y termina también cerca de la zona de atomización 122. Así, el cable del electrodo queda situado fuera de la corriente de pintura que sale del orificio 110 y su porción terminal está situada entre el orificio y la zona de atomización donde la película se desintegra en partículas de pulverización. En la particular versión ilustrada, la porción expuesta del electrodo está desviada aproximadamente 1/8 de pulgada de la superficie de la película y la porción terminal 108 queda aproximadamente a 1/8 de pulgada hacia atrás respecto a la zona de atomización 122. Se ha observado que situando la punta del electrodo hacia atrás respecto a la zona de atomización en esta versión, se consigue una carga más efectiva de las partículas de la pulverización, y con ello una superior eficacia de depósito respecto a la que se obtendría si el electrodo se proyectase rebasando la zona de atomización. Situando el electrodo espaciadamente respecto a la película se evita un embotamiento eléctrico del electrodo por la pintura e igualmente se impide que el electrodo obstaculice la formación de la deseada película y el desarrollo del proceso de atomización. Aunque se muestra un electrodo que se prefiere para obtener la mejor eficacia de depósito, puede emplearse más de un electrodo. Por ejemplo, se han obtenido satisfactorios resultados cuando se extienden dos electrodos en lugar de uno por delante del atomizador generalmente en un plano paralelo a la cara de la película líquida y terminan a 1/8 de pulgada hacia atrás respecto a la zona de atomización, quedando además separados en 1/8 de pulgada de la cara de la película líquida, al tiempo que sus porciones terminales están espaciadas entre sí en 0,05 pulgada aproximadamente.

El electrodo 107 se mantiene a un elevado potencial electrostático conectándose de la manera descrita a un sistema de suministro de energía de manera que se produzca normalmente un potencial sobre la -



porción terminal 108 del electrodo del orden de 50.000 voltios. Como quiera que el extremo anterior de la pistola atomizadora 100 se encuentra adyacentemente situado respecto al electrodo 107 y está aislado de tierra, adquiere un potencial que normalmente es igual al potencial del electrodo 107, o por lo menos un potencial que difiere del potencial del electrodo sólo en un reducido porcentaje, generalmente inferior al 10% del voltaje aplicado al electrodo. Suponiendo un espaciamiento de 10 pulgadas entre eléctrodo y blanco, ello proporcionaría un campo al artículo con un gradiente medio de potencial de 5.000 voltios por pulgada, y con el cuerpo 103 del atomizador ligado a tierra espaciado sólo unas 6 pulgadas hacia atrás respecto a la porción terminal 108 del electrodo, habría también un campo para el cuerpo ligado a tierra con un gradiente medio de potencial superior a 8.000 voltios por pulgada. La presencia del cuerpo atomizador ligado a tierra a una distancia fija y relativamente corta del electrodo tiene ciertas ventajas. Estando fijo, se asegura un mínimo gradiente de potencial junto al electrodo a pesar de cualesquiera variaciones de distancia entre el atomizador y los artículos a pintar. La distancia relativamente corta entre el electrodo de carga y el cuerpo ligado a tierra permite conseguir un elevado gradiente de potencial local adyacente al extremo del electrodo y por consiguiente una efectiva carga de la pintura atomizada con un inferior voltaje aplicado al electrodo, y el uso de un inferior voltaje aplicado permite a su vez el empleo de un sistema de suministro de energía más pequeño y menos costoso y un conductor de elevado voltaje más ligero y flexible, siendo este último de particular importancia cuando el atomizador ha de utilizarse manualmente. Puede conseguirse una mayor reducción en el potencial del electrodo sin seria pérdida en la eficacia del depósito reduciendo más aún la distancia entre el electrodo de carga y el cuerpo ligado a tierra. Se han obtenido resultados muy satisfactorios con un dispositivo de este tipo estableciendo un espaciamiento entre electrodo y tierra de unas 3 pulgadas y operando con un potencial en el electrodo del orden de 25.000 voltios.



281775

5 El uso de un electrodo de carga de la pulverización como el 107 en el aparato mostrado en las figs. 1 a 3 permite una carga mucho más eficaz de las partículas de la pulverización respecto a lo que ha resultado posible cuando sólo se mantiene la tobera a un elevado voltaje con el fin de cargar la película. Puede utilizarse un electrodo como el 107 cuando la diferencia de potencial entre tal electrodo y el artículo proporciona el único campo de carga. Esto puede conseguirse eliminando la porción de cuerpo 103 ligada a tierra, en cuyo caso la totalidad del dispositivo atomizador puede ser de material conductor adecuadamente aislado de tierra. Para la obtención de los más efectivos resultados, esta disposición requiere unos voltajes muy elevados para contrarrestar la mayor distancia entre los electrodos, siendo el segundo electrodo el artículo. Asimismo, en esta disposición, si la distancia entre el electrodo y el artículo varía apreciablemente, es preciso realizar un notable cambio de voltaje compensador a fin de mantener una consistente eficacia en la carga. Pueden obtenerse satisfactorios resultados, sin embargo, con un constante voltaje aplicado particularmente cuando la distancia entre el atomizador y el artículo no varía rebasando unos amplios límites. En la disposición mostrada en las figs. 1 a 3, la eficacia de la carga se mantiene razonablemente consistente aun cuando se produzca cambios relativamente grandes en la separación entre el atomizador y el artículo sin efectuar apreciables cambios de voltaje compensadores.

25 Aunque se han mostrado y descrito ciertas versiones de la invención, se entiende que ésta puede admitir muchas modificaciones. Por ejemplo, el dispositivo atomizador 100 puede adaptarse para su empleo como pistola manual de pulverización formando el cuerpo metálico 103 en el extremo posterior de dicha pistola para que constituya la empuñadura. El uso del resistor 106 es particularmente ventajoso en una pistola manual por servir para limitar la intensidad de toda descarga -

30



281775

5 eléctrica que tuviese lugar al aproximarse el electrodo 107 a cualquier
objeto ligado a tierra o cualquier parte del cuerpo del operario, re-
duciendo por consiguiente los peligros de fuego y shock. En los casos
en que la reducción de tales peligros constituye un factor importante,
es aconsejable realizar el miembro de contacto 106a y el electrodo 107
tan pequeños como sea posible a fin de reducir su capacitancia eléctri-
ca. Por la misma razón, puede ser conveniente realizar la tobera 126,
el asiento valvular 113 y por lo menos el extremo anterior del miembro
10 valvular 114, de material aislante. Si la porción anterior de la pis-
tola se construye de material conductor, no se eliminarán los citados
peligros.

REIVINDICACIONES

En resumen, la Patente de Invención que se solicita, recaerá
sobre las siguientes reivindicaciones:

15 1. Método y aparato para el revestimiento mediante pulverización
electrostática de un artículo, en el que se suministra material líquido
de revestimiento bajo elevada presión hidrostática a un pequeño orifi-
cio, caracterizado el método por la proyección del material de revesti-
miento desde dicho orificio a la atmósfera circundante en forma de -
20 película delgada y extensible para efectuar la atomización desde el -
borde de la citada película en partículas finas de pulverización, el
mantenimiento de un campo de carga electrostática extendido desde un
electrodo situado estrechamente adyacente pero espaciado de la citada
película líquida para cargar las partículas atomizadas de la pulveri-
25 zación y transportar y depositar sobre dicho artículo, mientras se -
encuentra todavía en estado líquido, una porción sustancial de particu-
las de pulverización que de otro modo no se habrían depositado sobre el
artículo.

30 2. Método y aparato según la reivindicación 1, en cuyo método el
gradiente medio de potencial de dicho campo de carga es por lo menos de
5.000 voltios por pulgada (2,54 cm.).



281775

5 3. Método y aparato según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado el método por la realización de un movimiento relativo entre el citado orificio y la superficie del artículo transversalmente a la dirección general de desplazamiento de las partículas de la pulverización durante el depósito de tales partículas, y el mantenimiento de una zona tranquila en la atmósfera adyacente al artículo.

10 4. Método y aparato según la reivindicación 3, caracterizado el método porque el material de revestimiento líquido es suministrado bajo presión hidrostática superior a trescientas libras por pulgada cuadrada (136 Kg. por cada 6,45 cm²) a un orificio que tiene una abertura efectiva equivalente a un orificio circular de un diámetro no superior a quince milésimas de pulgada (0,038 mm)., proyectándose dicha película desde el citado orificio en una distancia no superior a una pulgada (2,54 cm), siendo suficiente la distancia desde 15 el orificio al artículo para permitir una sustancial dispersión de las partículas de la pulverización y teniendo dicho campo electrostático una total diferencia de potencial de veinticinco mil voltios por lo menos.

20 5. Método y aparato según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado el método por el mantenimiento de un campo de carga electrostática extendido entre dicho electrodo y un contra-electrodo situado por detrás de aquél, y el mantenimiento de un campo depositador electrostático extendido entre dicho electrodo y el artículo.

25 6. Método y aparato para el revestimiento mediante pulverización electrostática de un artículo, cuyo aparato incluye una sola cabeza atomizadora de fluido provista de un pequeño orificio y medios para conectar dicho orificio a una fuente de material revestidor líquido bajo elevada presión hidrostática, caracterizado por la proyección 30 del material revestidor a través del citado orificio y a la atmósfera



281775

circundante con una velocidad muy elevada en forma de película líquida delgada y extensible para efectuar la atomización desde el borde de dicha película en finas partículas de pulverización, y por un electrodo dotado de una porción terminal situada estrechamente adyacente, pero espaciada, respecto a la citada película líquida, y un sistema de suministro de energía de alto voltaje conectado a dicho electrodo para crear un campo electrostático que tiene un término en la citada porción terminal del electrodo para cargar las partículas atomizadas de la pulverización y para transportar y depositar sobre dicho artículo, mientras se encuentra aún en estado líquido, una porción sustancial de las partículas de la pulverización, que de otro modo no se habrían depositado sobre el artículo.

7. Método y aparato según la reivindicación 6, caracterizándose el aparato porque el extremo anterior de dicha cabeza atomizadora se construye sustancialmente por entero de material aislante, a excepción del electrodo y de la tobera citados.

8. Método y aparato según las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizándose el aparato porque la porción terminal de dicho electrodo está situada en un punto intermedio al borde atomizador anterior de dicha película líquida y al citado orificio.

9. Método y aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizándose el aparato porque dicho electrodo es sustancialmente paralelo a la superficie de una cara de dicha película líquida.

10. Método y aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizándose el aparato porque el citado campo electrostático tiene un gradiente medio de potencial de 5.000 voltios por pulgada (2,54 cm.) por lo menos.

11. Método y aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizándose dicho aparato porque dicho orificio tiene una abertura efectiva equivalente a una abertura circular de un diámetro no su-



Perior a quince milésimas de pulgada (0,038 mm.)

281775

5 12. Método y aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, caracterizado el aparato por un contra-electrodo montado por detrás de dicho electrodo, y un sistema de suministro de energía de elevado voltaje conectado a dicho electrodo para crear un campo de carga electrostática extendido entre dicho electrodo y el citado contra-electrodo para cargar las partículas de la pulverización y formar un campo depositador electrostático extendido entre dicho electrodo y el artículo.

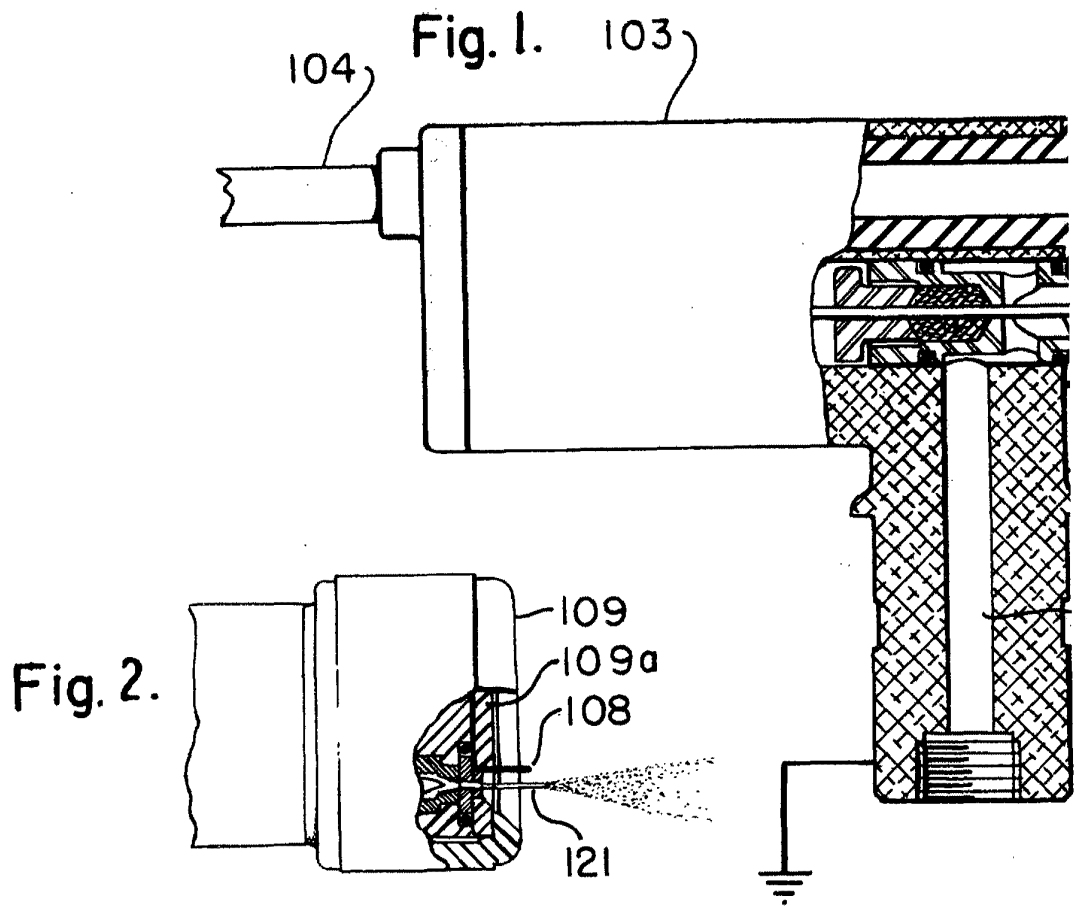
10 13. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "MÉTODO Y APARATO PARA EL REVESTIMIENTO MEDIANTE PULVERIZACIÓN ELECTROSTÁTICA DE UN ARTÍCULO.

Todo conforme se reivindica y describe en la presente memoria que consta de dieciséis páginas escritas a máquina y dibujos adjuntos.

15 Madrid, 22 octubre 1962

ALFONSO UNGRIA

P.R.





281710

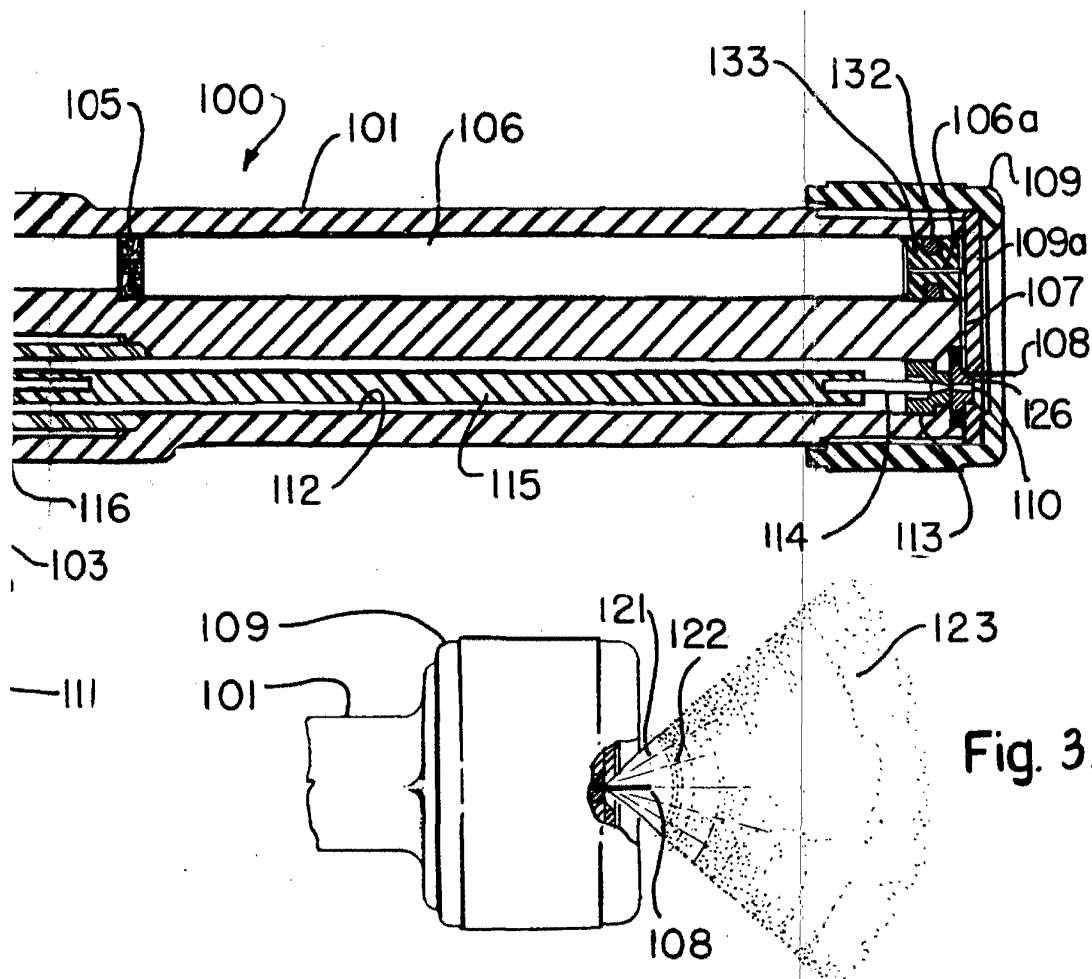


Fig. 3.

ALPHA JOURNAL