

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 418**

51 Int. Cl.:

**B05B 5/03** (2006.01)

**B05B 5/053** (2006.01)

**B05B 1/30** (2006.01)

**B05B 12/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.04.2014 PCT/EP2014/056980**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2014 WO14166902**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2014 E 14719651 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 2983831**

54 Título: **Instalación de proyección electrostática de producto de revestimiento y procedimiento de control de un generador de alimentación de corriente para una unidad de alta tensión en dicha instalación**

30 Prioridad:

**09.04.2013 FR 1353185**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**20.10.2017**

73 Titular/es:

**SAMES KREMLIN (100.0%)  
13 Chemin de Malacher  
38240 Meylan, FR**

72 Inventor/es:

**GOISOT, GILLES y  
DI-GIOIA, MICHEL**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

ES 2 638 418 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Instalación de proyección electrostática de producto de revestimiento y procedimiento de control de un generador de alimentación de corriente para una unidad de alta tensión en dicha instalación

5

**[0001]** La invención se refiere a una instalación de proyección electrostática de producto de revestimiento, y a un procedimiento de control de un generador de alimentación de corriente para una unidad de alta tensión situada al interior de dicha instalación.

10 **[0002]** Las instalaciones de proyección electrostática de producto de revestimiento permiten cargar eléctricamente un producto de revestimiento al mismo tiempo que ofrecen un índice de transferencia apropiado del producto de revestimiento sobre el soporte a cubrir.

15 **[0003]** Un reto permanente de las instalaciones de proyección electrostática de producto de revestimiento consiste en controlar la activación de la alta tensión electrostática y por tanto en controlar un generador de alimentación de corriente para una unidad de alta tensión dispuesta en un pulverizador, dicho pulverizador forma parte de la instalación.

20 **[0004]** En el ámbito de la proyección de producto de revestimiento por medio de un pulverizador electrostático, se conoce el hecho de instalar un interruptor neumático sobre un conducto de circulación de aire de pulverización del pulverizador, el cual se denomina más habitualmente «caudal-contacto» y cierra un contacto eléctrico cuando detecta un caudal de aire suficiente. El cierre de este contacto eléctrico permite la alimentación de corriente de una unidad de alta tensión. Este caudal-contacto tiene un tiempo de respuesta relativamente largo, un volumen y un peso importantes y una fuerte remanencia. Su funcionamiento no resulta muy fiable si el caudal de aire es débil. Esto implica que el punto de activación de la alta tensión es más o menos preciso, en particular debido al tiempo de respuesta y a la remanencia del sensor.

25 **[0005]** Se conoce también según US-A-4 441 656 el hecho de controlar un generador de alimentación de corriente de una unidad de alta tensión gracias a la posición de una extremidad de gatillo accionada por un operador. Este acercamiento permite garantizar que la alta tensión se activa únicamente si se acciona el gatillo. Este material no permite tener en cuenta posibles defectos del suministro de aire en un pulverizador en el que se utiliza aire de pulverización. Además, este dispositivo es voluminoso, pesado y costoso.

30 **[0006]** También se conoce la realización de un pulverizador para el cual la acción sobre un gatillo abre un escape de aire en el pulverizador, este escape se detecta a través de uno o dos sensores de presión montados en diferencial que permiten, cuando se detecta dicho escape de aire, poner en funcionamiento un generador de alimentación de corriente de una unidad de alta tensión. El problema generado por el de un escape de aire sobre un proyector es que se produce un consumo inútil de aire comprimido, lo cual obstaculiza a menudo al operador así como la disposición de circuitos neumáticos complejos que no soportan bien las sobrecargas temporales, lo cual implica una serie de averías y de disfunciones. Además, en este tipo de sistema, con el paso del tiempo, se observa generalmente fenómenos de deriva del umbral de detección de los sensores de presión. Esto implica que la unidad de alta tensión ya no se activa de manera fiable, por lo que se generan importantes excesos de consumo de producto y riesgos adicionales en cuanto a la seguridad de las personas y de los bienes.

45 **[0007]** Además, según el documento FR-A-2 578 450 se conoce el uso de un primer sensor magnético accionado por un imán permanente dispuesto en posición variable sobre el cuerpo de una pistola y un segundo sensor utilizado en forma de interruptor, el cual permite cortar de manera voluntaria la generación de una alta tensión por una unidad de alta tensión, con el fin de facilitar el revestimiento de cuerpos huecos. Este tipo de dispositivo implica que los sensores deben ser capaces de cortar una tensión alternativa que varía entre 20 y 35 KHz bajo una intensidad de al menos 1 A y una tensión cresta de unos 80 a 100 voltios. De hecho, una vez accionados, los sensores cortan directamente el suministro eléctrico de la unidad de alta tensión cuando se cierra o se corta el circuito de suministro eléctrico del primario del transformador. Además, durante la utilización de este tipo de instalación, el operador presiona y suelta el gatillo de un pulverizador entre 6 y 12 veces por minuto. Por lo que se solicita mucho el primer sensor. Estas restricciones implican el uso de sensores cuyas dimensiones son casi incompatibles con su inserción al interior de una pistola de proyección electrostática de producto de revestimiento e, incluso si se utilizan sensores de grandes dimensiones, su vida útil se reduce mucho en dicho dispositivo, debido a los altos niveles de tensión y de corriente que tienen que cortar.

**[0008]** También se conoce según JP-A-2004 26 7960 y US-A-4752034 una instalación de proyección

electroestática que incluye un módulo de control de la corriente suministrada a una unidad de alta tensión, en función de un parámetro específico propio a una válvula de aire del pulverizador. Sin embargo, en dicha instalación, el módulo de control corta directamente la corriente y la tensión suministradas a la unidad de alta tensión por el módulo de control, generando así problemas de vida útil y de volumen del módulo de control y de un posible órgano de medida del parámetro específico.

**[0009]** Más particularmente, un objeto de la presente invención consiste en paliar esos inconvenientes con una propuesta de instalación de proyección electroestática de producto de revestimiento destinada a controlar de manera fiable y precisa un generador de alimentación de corriente de una unidad de alta tensión, sin necesidad para ello de detectar el consumo de un fluido, de tipo aire o producto de revestimiento.

**[0010]** Para este fin, la invención se refiere a una instalación de proyección electroestática de producto de revestimiento que comprende:

- 15 - un pulverizador provisto de un primer conducto y de un segundo conducto, respectivamente de circulación del producto de revestimiento y del aire, en los que la circulación del producto de revestimiento y del aire se controla a través de al menos una válvula, comprendiendo dicho pulverizador también medios de control de la abertura/cierre de la válvula y una unidad de alta tensión,
- 20 - un generador de alimentación de corriente de la unidad de alta tensión, este generador comprende un módulo de control de la corriente de alimentación suministrada a la unidad de alta tensión,

comprendiendo el pulverizador al menos un primer sensor capaz de detectar la posición de una clapeta de la válvula con respecto a un asiento y de emitir una señal explotable por el módulo de control para controlar la alimentación de corriente de la unidad de alta tensión. De acuerdo con la invención, el pulverizador comprende un segundo sensor capaz de detectar la posición de un interruptor situado sobre la pistola y de emitir una señal explotable por medio del módulo de control para controlar la alimentación de corriente de la unidad de alta tensión.

**[0011]** Gracias a la invención, los sensores utilizados presentan dimensiones compatibles con su inserción en una pistola de proyección debido al hecho de que la corriente y la tensión que pasan a través de los sensores son de niveles bajos. De hecho, la señal producida por el sensor no corta directamente la alimentación de potencia de la unidad de alta tensión, y envía una señal al módulo de control de la corriente suministrada a la unidad de alta tensión, la cual corta o activa la alimentación de corriente de la unidad de alta tensión en función de esta señal. Se consigue así un funcionamiento mucho más seguro y continuo de los sensores y una mejora del control de alimentación de corriente de la unidad de alta tensión.

**[0012]** Según aspectos ventajosos aunque no obligatorios de la invención, tal instalación de proyección electroestática de producto de revestimiento puede incluir una o varias de las siguientes características, en cualquier combinación técnicamente admisible:

- 40 - El pulverizador comprende una primera válvula de control del flujo de producto de revestimiento en el primer conducto y una segunda válvula de control del flujo de aire entre dos tramos del segundo conducto, cuando el primer sensor puede detectar la posición de una clapeta de la primera válvula.
  - El pulverizador comprende una primera válvula de control del flujo de producto de revestimiento en el primer conducto y una segunda válvula de control del flujo de aire entre dos tramos del segundo conducto, cuando el primer sensor puede detectar la posición de una clapeta de la segunda válvula.
  - La primera válvula de control del flujo de producto de revestimiento comprende una clapeta que forma una aguja en deslizamiento dentro de un cañón del pulverizador, destinada a controlar el flujo de producto de revestimiento y a alcanzar una alta tensión, para cargar eléctricamente el producto de revestimiento.
  - El pulverizador comprende un muelle hecho de material antimagnético que ejerce un esfuerzo de retorno sobre la clapeta de la válvula.
  - La aguja comprende una extremidad cuya forma se adapta para disponerse en apoyo contra un asiento de la primera válvula de forma correspondiente bajo el efecto del esfuerzo de retorno.
  - La unidad de alta tensión se dispone en el cañón del pulverizador y se prevé, en respuesta a la alimentación de la unidad de alta tensión por la alimentación de corriente, para generar una alta tensión continua y aplicar la alta tensión en la extremidad de la aguja.
  - El interruptor está provisto para ser manipulado por un operador de manera a pasar de una primera configuración del pulverizador, en la que se aplica la alta tensión en la extremidad de la aguja, a una segunda configuración, en la que la unidad de alta tensión no se alimenta eléctricamente.
  - La segunda válvula de control del flujo de aire comprende una válvula de cierre, cuya forma se adapta para

disponerse en apoyo contra un asiento de la segunda válvula de forma correspondiente, bajo el efecto del esfuerzo de retorno.

- Un gatillo está montado articulado sobre un cuerpo del pulverizador alrededor de un eje esencialmente perpendicular a un eje longitudinal de un cañón del pulverizador.

5 - El gatillo comprende una extensión, en apoyo contra la clapeta de la válvula y provista para ejercer sobre la clapeta un esfuerzo opuesto al esfuerzo de retorno, para desplazar axialmente, a lo largo del eje longitudinal, la clapeta de la válvula con respecto al asiento.

- Los primer y segundo sensores se disponen en serie sobre un cable de conexión de estos sensores con el módulo de control.

10 - El primer sensor es un sensor Reed o un sensor de efecto Hall.

- El pulverizador comprende una zona estanca en la que se disponen el o los sensores.

**[0013]** La invención se refiere también a un procedimiento de control de un generador de alimentación de corriente de una unidad de alta tensión comprendida en un pulverizador electroestático de producto de

15 revestimiento. Según la invención, el procedimiento comprende las etapas que consisten en:

- a) detectar, por una parte, la posición de una clapeta de válvula comprendida en el pulverizador y puesta en movimiento con la ayuda de medios de abertura/cierre de ésta y, por otra parte, el cambio de posición de un interruptor fijado sobre la pistola.

20 - b) transmitir una señal correspondiente a la posición de la válvula y a la posición del interruptor a un módulo de control del generador a través de un enlace adaptado al tipo de sensor utilizado,

- c) controlar el corte o la activación del generador, en función de la señal recibida y con la ayuda del módulo de control.

25 **[0014]** La invención y otras ventajas de ésta se entenderán de manera más clara en la siguiente descripción de una forma de realización de una instalación de proyección electroestática de producto de revestimiento y de un procedimiento de control conforme a su principio, la descripción se proporciona únicamente a modo de ejemplo y en referencia al dibujo anexo en el que la figura 1 muestra esquemáticamente una instalación conforme a la invención, con una vista seccional del pulverizador.

30

**[0015]** La instalación I representada en la figura 1 permite el revestimiento por vía electroestática de un objeto no representado. Esta instalación I comprende un pulverizador o pistola 1 de revestimiento electroestático que se alimenta con producto de revestimiento líquido a partir de un depósito 30 de producto de revestimiento, por un tubo 31.

35

**[0016]** La pistola 1 se conecta también a una fuente de aire bajo presión 40 por medio de un tubo 41. El aire procedente de la fuente 40 se utiliza para pulverizar el producto de revestimiento llevándolo desde la pistola 1 en dirección del objeto que se debe revestir.

40 **[0017]** Se observa 2 un alojamiento situado en un cañón 11 de la pistola 1 en el que se desliza una aguja 62. La aguja está provista para controlar el flujo de producto de revestimiento y alcanzar una alta tensión con el fin de cargar eléctricamente el producto de revestimiento.

45 **[0018]** Se observa 4 un conducto de circulación de producto de revestimiento al interior de la pistola 1. Este conducto 4 de circulación del producto de revestimiento se conecta al tubo 31 por medio de un conector 32, situado en la base de una empuñadura 16 del pulverizador 1. El conducto 4 se termina a proximidad de una salida S de pulverización del producto de revestimiento al nivel de una extremidad 63 de la aguja 62 que forma una punta triangular. En la figura 1, la extremidad 63 está en apoyo contra un asiento 64 de forma correspondiente para tapan el conducto 4. De esta manera, el conjunto formado por la aguja 62 y el asiento 64 corresponde a una válvula 6 de control del flujo del producto de revestimiento.

50

**[0019]** Se observa 5 un conducto de circulación del aire al interior de la pistola 1. Este conducto 5 comprende dos tramos 5a, 5b, entre los cuales se encuentra una válvula 7 de control del flujo del aire. El segundo tramo 5b del conducto 5 se termina en la salida S de pulverización del producto de revestimiento.

55

**[0020]** El conducto de circulación del aire 5 se conecta al tubo 41 por medio de un conector 42, situado en la parte trasera de un cuerpo 21 de la pistola 1.

**[0021]** La válvula 7 de control del flujo del aire comprende una clapeta 72, cuya forma se adapta para

disponerse en apoyo contra un asiento 74, de forma correspondiente, bajo el efecto de un esfuerzo de retorno R ejercido por un muelle 22 mantenido en posición por un tapón 23 para formar un punto fijo de apoyo para este muelle 22. De manera similar, la extremidad 63 de la aguja 62 tiene una forma adaptada para disponerse en apoyo contra el asiento 64, de forma correspondiente, bajo el efecto del esfuerzo de retorno R.

5

**[0022]** La pistola 1 se conecta también a un generador 8 por medio de un cable eléctrico 9 que permite la alimentación de corriente a una unidad de alta tensión 10, dispuesta en el cañón 11 de la pistola 1. El generador 8 recibe asimismo la alimentación de corriente a partir del sector, por medio de un cable 82.

10 **[0023]** Se observa 12 un módulo de control de la corriente de alimentación suministrada a la unidad de alta tensión 10 por el generador 8. Este módulo de control 12 se incluye en el generador 8. Cuando se alimenta por medio del generador 8, la unidad de alta tensión 10 genera una alta tensión continua aplicada en la extremidad 63 de la aguja 62, la cual carga eléctricamente por ionización el producto de revestimiento pulverizado al nivel de la salida S. En consecuencia, en respuesta a su alimentación por el generador 8, también llamada alimentación de  
15 corriente 8, se provee la unidad de alta tensión para generar una alta tensión continua y para aplicar la alta tensión en la extremidad 63 de la aguja 62.

**[0024]** De manera ventajosa, la unidad de alta tensión se provee, en respuesta a su alimentación por el generador 8, para generar una alta tensión continua y para aplicar la alta tensión en un electrodo de carga, no  
20 representado, situado al nivel de la salida S, a proximidad de la extremidad 63. El producto de revestimiento se carga así eléctricamente.

**[0025]** Un gatillo 15 se articula sobre el cuerpo 21 de la pistola 1 alrededor de un eje X2 esencialmente perpendicular a un eje longitudinal del cañón Y2, y éste permite la abertura y el cierre de la válvula de aire y el  
25 movimiento de la aguja 62 según una dirección paralela al eje Y2. Más precisamente, el gatillo 15 comprende una extensión 152 en apoyo contra la clapeta 72, para permitir la aplicación sobre la clapeta 72 de un esfuerzo opuesto al esfuerzo de retorno R de modo a desplazar axialmente, a lo largo del eje Y2, la clapeta 72 con respecto a su asiento 74. La extensión 152 se provee así para ejercer sobre la clapeta 72 un esfuerzo opuesto al esfuerzo de  
30 retorno R para desplazar axialmente la clapeta 72 con respecto al asiento 74, a lo largo del eje longitudinal Y2. De la misma manera, la aguja 62 se conecta a la extensión 152, para permitir la aplicación sobre la aguja 62 de un esfuerzo opuesto al esfuerzo de retorno R de modo a desplazar axialmente la aguja 62 a lo largo del eje Y2, y más precisamente, su extremidad 63 con respecto a su asiento 64. La extensión 152 se provee por tanto para ejercer sobre la aguja 62 un esfuerzo opuesto al esfuerzo de retorno R y desplazar axialmente la aguja 62 con respecto al  
35 asiento 64, a lo largo del eje longitudinal Y2. Cuando se suelta la empuñadura 15, el muelle 22 empuja la aguja 62 y la clapeta 72 hacia la posición de parada de los conductos 4 y 5 representada en la figura 1. El gatillo 15 permite así controlar la circulación de producto de revestimiento y de aire bajo presión en los conductos 4, 5.

**[0026]** Un sensor 17 se sitúa en el cuerpo 21 a proximidad de la aguja 62 y detecta el movimiento de la aguja 62 cuando se acciona el gatillo 15. Este sensor 17 puede ser de cualquier tipo adaptado a su función, y  
40 particularmente un sensor Reed. Como variante se puede usar un sensor capacitivo o inductivo, o un sensor con efecto Hall, o bien un detector de campo magnético. Cuando el operador acciona el gatillo 15 y ejerce un esfuerzo, tal y como está representado con la flecha F15, la extremidad 63 de la aguja 62 se despega del asiento 64 y se genera un flujo de producto de revestimiento a través del conducto 4. Al mismo tiempo, la clapeta 72 de la válvula 7 de aire se despega del asiento 74 y se genera un flujo de aire a través del conducto 5 de circulación de aire. Se  
45 forma así un flujo de aire y de producto de revestimiento en dirección de la salida S.

**[0027]** El sensor 17 está conectado al módulo de control 12 por medio de un cable 13.

**[0028]** Además, se dispone un segundo sensor 18 a proximidad de un interruptor 19 posicionado sobre el  
50 cuerpo 21 de la pistola 1. El operador puede cambiar manualmente la posición del interruptor 19 teniendo en cuenta que el sensor 18 es capaz de detectar la posición del interruptor 19. El sensor 18 puede ser del mismo tipo que el sensor 17 o de otro tipo.

**[0029]** El cable 13 comprende un primer tramo 13a que se extiende entre el módulo de control 12 y el sensor  
55 17, un segundo tramo 13b que se extiende entre los sensores 17 y 18 y un tercer tramo 13c que se extiende entre el sensor 18 y el módulo de control 12. De esta manera, los sensores 17 y 18 se conectan en serie con el módulo de control 12 a través del cable 13. Los sensores 17 y 18 se instalan, por ejemplo sobre un circuito impreso no representado, y éstos están sobremoldeados en una resina eléctricamente aislante.

**[0030]** El interruptor 19 se destina a ser manipulado por el operador para pasar de una primera configuración «electroestática» de la pistola, en la que se aplica la alta tensión en la extremidad 63 de la aguja 62, a una segunda configuración «esencialmente neumática» en la que no se alimenta la unidad 10. Esta segunda configuración es útil para revestir algunos objetos huecos o de forma compleja.

5

**[0031]** Por otra parte, el muelle 22 se constituye de un material antimagnético y por tanto no perturba la detección de movimiento de los sensores 18, 17, en caso de que los sensores 17, 18 sean sensores Reed y, más habitualmente sensores de tipo magnético.

10 **[0032]** El enlace serie entre el sensor 17, el sensor 18 y el módulo de control 12, permite enviar al módulo de control 12 una señal S1 representativa del movimiento de la aguja 62 y de la posición del interruptor 19. El módulo de control 12 controla la alimentación de corriente de la unidad de alta tensión 10 en función del valor de la señal S1 recibida.

15 **[0033]** Los sensores 17 y 18 se posicionan en una zona A del cuerpo 21 estanca, para que ninguna impureza altere su funcionamiento. En la configuración de uso de la pistola 1 representada en la figura 1, la zona A se sitúa encima de la válvula 7 y de la aguja 62, en la parte superior del cuerpo 21, con el fin de facilitar el acceso al interruptor 19.

20 **[0034]** Para controlar la unidad de alta tensión 10, la instalación de proyección electroestática detecta un movimiento de la aguja 62 y tiene en cuenta un posible cambio de posición del interruptor 19.

**[0035]** Cuando los sensores 17 y 18 son sensores Reed, éstos se disponen en la parte A del cuerpo 21 para ser cerrados cuando la aguja 62 se desvía del asiento 64 y cuando el interruptor 19 está en una primera posición ON correspondiente a la configuración «electroestática» de la pistola 1. Así, si el operador acciona el gatillo 15 cuando el interruptor 19 está en su primera posición, el cable 13 forma un bucle eléctrico ininterrumpido, lo cual puede ser detectado por el módulo de control 12 que inyecta una señal en este cable y la recupera en forma de señal S1. En tal caso, el módulo de control 12 pilota el generador 8 para alimentar la unidad 10. En caso de que uno de los sensores 17, 18 esté abierto, es decir cuando la aguja 62 y más particularmente su extremidad 63 está en apoyo sobre el asiento 64 o cuando el interruptor 19 está en una segunda posición OFF correspondiente a la configuración «exclusivamente neumática» de la pistola, el bucle formado por el cable 13 se interrumpe y la señal S1 recuperada es nula. En tal caso, el módulo de control 12 pilota el generador 8 para no alimentar la unidad 10.

30 **[0036]** Se pueden prever otras maneras de transmitir la señal S1 al módulo de control 12, particularmente en función del tipo de sensores 17 y 18.

35 **[0037]** En todos los casos, una señal S1 correspondiente al movimiento de la válvula 6 de producto de revestimiento, y más precisamente de la aguja 62, y a la posición del interruptor 19, se transmite al módulo de control 12 a través del cable 13 adaptado al tipo de sensor utilizado. El módulo de control 12 activa o corta la alimentación de corriente de la unidad de alta tensión 10 en función de la señal S1 recibida.

40 **[0038]** Cuando el interruptor 19 está en posición OFF la señal S1 enviada por el sensor 18 al módulo de control 12 provoca el corte de la alimentación de la unidad de alta tensión 10 por el generador 8. Este corte se mantiene hasta que el interruptor 19 se encuentre en posición ON, la cual posición permite al operador, por ejemplo, revestir más fácilmente cuerpos huecos evitando fenómenos de contraemisión o de jaula de Faraday.

45 **[0039]** Cuando el interruptor 19 está en posición ON, el corte o la activación de la alimentación de la unidad de alta tensión 10 por el generador 8, depende de la posición de la aguja 62 de la válvula 6 de producto de revestimiento. Si el desplazamiento detectado corresponde a un recorrido superior a un valor de referencia, entonces la señal S1 enviada por el sensor 17 al módulo de control 12 induce la activación de la alimentación de la unidad de alta tensión y, en el caso contrario, la señal S1 enviada por el sensor 17 induce el corte o la no activación de la alimentación de la unidad de alta tensión.

50 **[0040]** En una variante, el sensor 17 detecta un movimiento de la clapeta 72 de la válvula 7 de aire y no un movimiento de la aguja 62 de la válvula 6. El funcionamiento es idéntico a aquel presentado previamente.

**[0041]** Según otra variante que no forma parte de la invención, el pulverizador puede comprender un solo sensor 17 y ningún sensor 18 o interruptor 19. En tal caso, la activación de la alta tensión no puede ser cortada manualmente por el operador y depende únicamente del movimiento de la válvula 7 o de la válvula 6.

**[0042]** La instalación representada en la figura 1 presenta un pulverizador manual. Sin embargo, se puede aplicar la invención a un pulverizador automático, en tal caso las válvulas se controlan a distancia.

5 **[0043]** Según otra variante, el producto de revestimiento pulverizado es pulverulento, y en este caso, sólo se necesita un conducto de circulación de producto de revestimiento a través del cual se transporta neumáticamente el producto de revestimiento pulverulento. No se requiere conducto de circulación de aire y se utiliza sólo una válvula.

10 **[0044]** Según una variante, el enlace entre los sensores 17, 18 y el módulo de control 12 es un enlace inalámbrico. Los sensores 17, 18 pueden transmitir la señal S1 al módulo de control 12 con la ayuda de ondas radioeléctricas.

**[0045]** Según otra variante, el generador 8 se alimenta por medio de una fuente autónoma.

15 **[0046]** Según otra variante, el conducto 5 de circulación de aire comprende dos segundos tramos que se posicionan a lo largo del alojamiento de la aguja y llegan hasta la salida S de un lado a otro de la aguja 62.

**[0047]** Las características técnicas de la forma de realización y de las variantes consideradas anteriormente se pueden combinar entre sí para generar otros modos de realización.

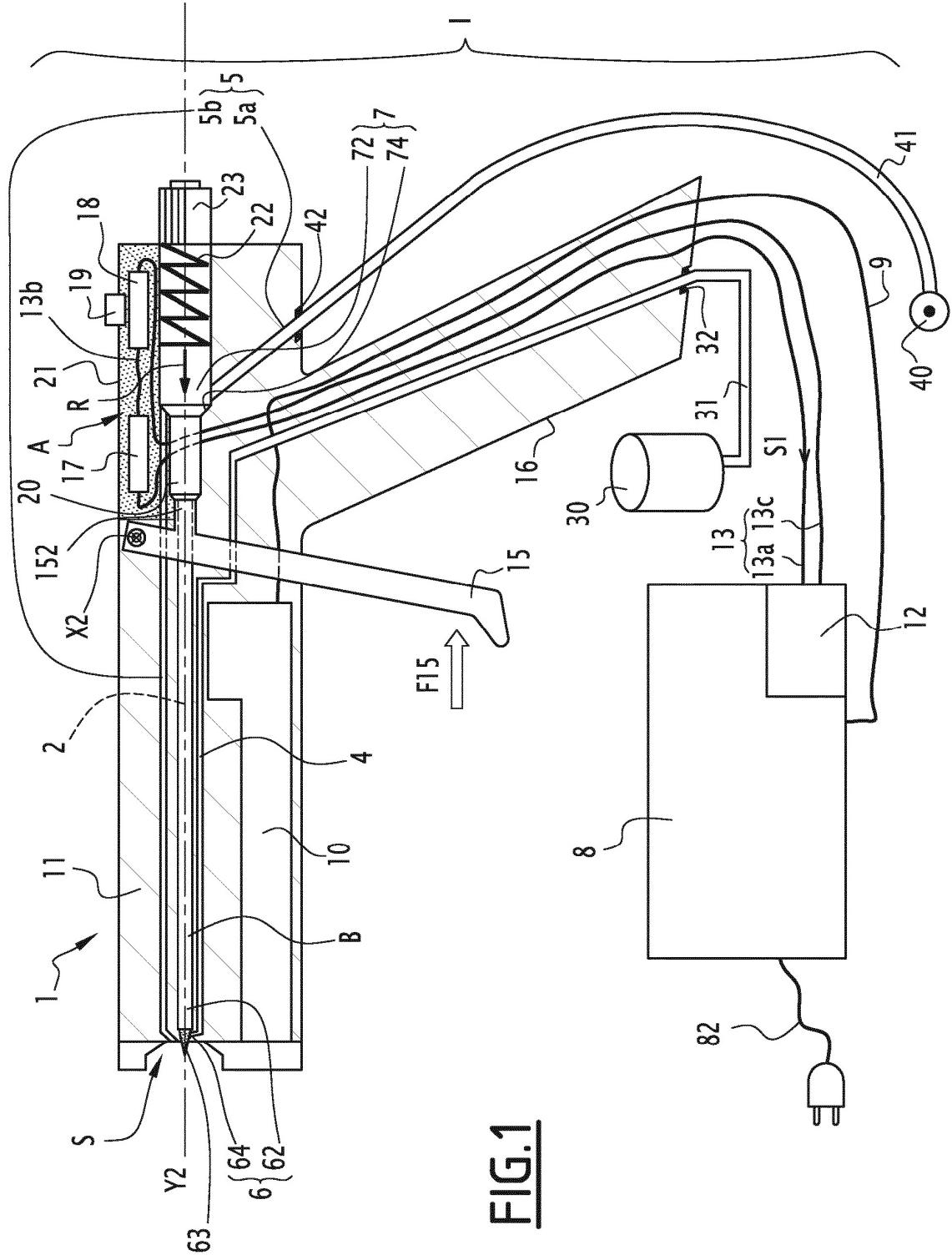
20

**REIVINDICACIONES**

1. Instalación (I) de proyección electroestática de producto de revestimiento que comprende:
- 5 - un pulverizador (1) provisto de un primer conducto (4) y de un segundo conducto (5), respectivamente de circulación de producto de revestimiento y de aire, en los que se controla la circulación del producto de revestimiento y de aire por medio de al menos una válvula (6, 7), comprendiendo este pulverizador también medios (15) de control de la abertura/cierre de la válvula y una unidad de alta tensión (10),  
 - un generador (8) de alimentación de corriente de la unidad de alta tensión (10), comprendiendo este generador un  
 10 módulo de control (12) de la corriente de alimentación suministrada a la unidad de alta tensión,
- comprendiendo el pulverizador (1) al menos un primer sensor (17), capaz de detectar la posición de una clapeta (62, 72) de la válvula (6, 7) con respecto a un asiento (64, 74), y de liberar una señal (S1) explotable por el módulo de control (12) para controlar la alimentación de corriente de la unidad de alta tensión (10), **caracterizada porque** el  
 15 pulverizador comprende un segundo sensor (18), capaz de detectar la posición de un interruptor (19) posicionado sobre la pistola (1) y de emitir una señal (S1) explotable por el módulo de control (12) para controlar la alimentación de corriente (8) de la unidad de alta tensión (10).
2. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el pulverizador comprende una primera  
 20 válvula (6) de control del flujo de producto de revestimiento en el primer conducto (4), y una segunda válvula (7) de control del flujo de aire entre dos tramos (5a, 5b) del segundo conducto (5) y **porque** el primer sensor (17) es capaz de detectar la posición de una clapeta (62) de la primera válvula (6).
3. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el pulverizador comprende una primera  
 25 válvula (6) de control del flujo de producto de revestimiento en el primer conducto (4), y una segunda válvula (7) de control del flujo de aire entre dos tramos (5a, 5b) del segundo conducto (5), y **porque** el primer sensor (17) es capaz de detectar la posición de una clapeta (72) de la segunda válvula (7).
4. Instalación según la reivindicación 2 o 3, **caracterizada porque** la primera válvula (6) de control del  
 30 flujo de producto de revestimiento comprende una clapeta (62) que forma una aguja (62) en deslizamiento en un cañón (11) del pulverizador (1), destinada a controlar el flujo de producto de revestimiento y a alcanzar una alta tensión, con el fin de cargar eléctricamente el producto de revestimiento.
5. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el  
 35 pulverizador (1) comprende un muelle (22) de material antimagnético que ejerce un esfuerzo de retorno (R) sobre la clapeta (62, 72) de la válvula (6,7).
6. Instalación según las reivindicaciones 4 y 5, **caracterizada porque** la aguja (62) comprende una  
 40 extremidad (63) cuya forma se adapta para disponerse en apoyo contra un asiento (64) de la primera válvula (6) de forma correspondiente bajo el efecto del esfuerzo de retorno (R).
7. Instalación según la reivindicación 6, **caracterizada porque** la unidad de alta tensión (10) se dispone  
 45 en el cañón (11) del pulverizador (1) y se provee, en respuesta a la alimentación de la unidad de alta tensión (10) por la alimentación de corriente (8), para generar una alta tensión continua y para aplicar la alta tensión en la extremidad (63) de la aguja.
8. Instalación según la reivindicación 7, **caracterizada porque** el interruptor (19) está destinado a ser  
 50 manipulado por un operador para pasar de una primera configuración del pulverizador (1) en la que la alta tensión se aplica en la extremidad (63) de la aguja (62), a una segunda configuración en la que no se alimenta eléctricamente la unidad de alta tensión (10).
9. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4 y según cualquiera de las reivindicaciones 5  
 u 8, **caracterizada porque** la segunda válvula (7) de control del flujo de aire comprende una clapeta (72), cuya  
 55 forma está adaptada para disponerse en apoyo contra un asiento (74) de la segunda válvula (7) de forma correspondiente, bajo el efecto del esfuerzo de retorno (R).
10. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** un gatillo  
 (15) está articulado sobre un cuerpo (21) del pulverizador alrededor de un eje (X2) esencialmente perpendicular a un eje longitudinal (Y2) de un cañón (11) del pulverizador (1).



11. Instalación según las reivindicaciones 10 y 5, **caracterizada porque** el gatillo (15) comprende una extensión (152), en apoyo contra la clapeta (62, 72) de la válvula (6, 7) y provista para ejercer sobre la clapeta (62, 72) un esfuerzo opuesto al esfuerzo de retorno (R), para desplazar axialmente, a lo largo del eje longitudinal (Y2), la 5 clapeta (62, 72) de la válvula con respecto al asiento (64, 74).
12. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** los primer y segundo sensores (17, 18) están montados en serie sobre un cable (13) de enlace de estos sensores con el módulo de control (12).
- 10 13. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el primer sensor (17) es un sensor Reed o un sensor de efecto Hall.
14. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el 15 pulverizador comprende una zona (A) estanca al interior de la cual se disponen el o los sensores (17, 18).
15. Procedimiento de control de un generador (8) de alimentación de corriente de una unidad de alta tensión (10) comprendida en un pulverizador (1) electroestático de producto de revestimiento, **caracterizado porque** comprende las etapas que consisten en:
- 20 - a) detectar, por una parte, la posición de una clapeta (62, 72) de una válvula (6,7), comprendida en el pulverizador y dispuesta en movimiento con la ayuda de medios (15) de abertura/cierre de ésta, y por otra parte, detectar el cambio de posición de un interruptor (19) fijado sobre la pistola,
- b) transmitir una señal (S1) correspondiente a la posición de la válvula (6, 7) y a la posición del interruptor (19) a un 25 módulo de control (12) del generador (8) por medio de un enlace (2) adaptado al tipo de sensor utilizado,
- c) controlar el corte o la activación del generador (8), en función de la señal (S1) recibida y con la ayuda del módulo de control (12).



**FIG.1**