

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 631 187**

51 Int. Cl.:

**B05B 12/14** (2006.01)

**B01F 3/08** (2006.01)

**B01F 15/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.01.2013 PCT/EP2013/050511**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2013 WO13104771**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2013 E 13700179 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2802421**

54 Título: **Dispositivo de transporte de pintura, de dosificación y de mezclado para pistolas de pintura**

30 Prioridad:

**13.01.2012 EP 12151181**  
**13.01.2012 US 201261586203 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.08.2017**

73 Titular/es:

**BASF COATINGS GMBH (100.0%)**  
**Glasuritstrasse 1**  
**48165 Münster, DE**

72 Inventor/es:

**VOSSKUH, JOACHIM;**  
**PETERS, BORIS;**  
**SCHÖPS, SIBYLLE;**  
**TIGGEMANN, MONIKA;**  
**JUNG, WERNER-ALFONS;**  
**BAUDER, ANDREAS;**  
**ENGEL, ROBERT y**  
**HAIP, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 631 187 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

Dispositivo de transporte de pintura, de dosificación y de mezclado para pistolas de pintura

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo combinado de transporte de pintura, de dosificación de pintura y de mezclado de pintura para pistolas de pintura, así como a un método de pulverización de pintura utilizando un dispositivo de transporte de pintura de esa clase.

10 Los métodos de pulverización de pintura sin carga electrostática de pintura se utilizan en gran medida en los talleres de pintura industriales y artesanales. En comparación con otros métodos de pintado, estos métodos se caracterizan principalmente porque los mismos pueden realizarse de forma manual, porque poseen una elevada flexibilidad en cuanto a la forma, el tamaño y los materiales de los objetos de pintado, así como en cuanto a la selección de la pintura y al cambio de pintura, pueden utilizarse de forma móvil e implican costes de inversión relativamente reducidos (H. Kittel, "Lehrbuch der Lacke und Beschichtungen", segunda edición, tomo 9, pág. 26-40. ; editorial S. Hirzel Verlag Stuttgart Leipzig, 2004).

Los métodos de pulverización de pintura pueden diferenciarse esencialmente en pulverización de aire comprimido de alta presión o métodos de baja presión, por una parte, así como pulverización sin aire, sin o con respaldo de aire.

15 Como primer método de pulverización de pintura se desarrolló alrededor del 1900 la vaporización neumática, así como la pulverización de aire comprimido. Aun hoy, en la industria y en la artesanía se utiliza con mayor frecuencia la atomización neumática. En la pulverización de alta presión, denominada también como pulverización convencional o pulverización neumática, se trabaja mayormente con una presión del aire de aproximadamente 2 a 7 bar, mientras que en la pulverización de baja presión, denominada también como pulverización HVLP (pulverización "High Volume, Low Pressure", así como pulverización con volumen de pulverización elevado y baja presión), se trabaja mayormente con una presión del aire de 0,2 a 0,7 bar (H.Kittel, ib.).

25 En la cabeza de pulverización, el aire comprimido circula desde una abertura anular que se forma a través de una perforación central en el soporte de la boquilla de aire y en la boquilla de pintura dispuesta dentro. Otros chorros de aire provenientes de diferentes perforaciones del soporte de la boquilla de aire se utilizan para regular la forma del chorro, así como para respaldar la pulverización. A través del aire comprimido que sale con gran velocidad, en la salida de las boquillas de pintura se produce inmediatamente un área de baja presión que, principalmente en el suministro de pintura sin presión desde un así llamado tanque de succión, contribuye al flujo de pintura a través de su efecto de succión (H. Kittel, ib.).

30 Junto con el transporte del material de pintura desde un tanque de succión, existe también la posibilidad de suministrar el material de pintura en función de la cantidad requerida y de la viscosidad, a través de sistemas transportadores como depósitos por gravedad, recipientes de presión o sistemas de circulación de aire de la boquilla de la pistola de pulverización (figuras 1A-D). En la figura 1A se representa el suministro de pintura mediante el sistema de depósito por succión, donde dicho suministro, tal como se describió anteriormente, tiene lugar a través del efecto de succión del aire de pulverización. Los contenidos típicos del depósito son volúmenes de hasta por ejemplo un litro. En la figura 1B se representa un sistema de depósito por gravedad, donde el suministro de pintura tiene lugar tanto a través del efecto de succión del aire de pulverización, como también respaldado por la presión de descenso de la pintura. También en este sistema de transporte de pintura usualmente no se superan volúmenes del depósito de aproximadamente un litro. Para la utilización móvil se consideran menos adecuados como sistemas de transporte de pintura el sistema de presión (figura 1C) y el sistema de circulación (figura 1D). En el sistema de presión, el suministro de aire tiene lugar desde un depósito de presión, a través del respaldo con una presión de 0,5 a 4 bar (contenido habitual del depósito de 1 a 250 litros). En el sistema de circulación, el suministro de pintura tiene lugar a través de bombas de pistones o bombas de turbinas, donde el sistema de circulación generalmente se usa de modo conveniente sólo en el caso de un consumo diario de más de 100 litros de pintura (H. Kittel, ib.).

45 En particular en la pulverización de baja presión, el efecto de succión es menor a través de la presión de descenso en la salida de las boquillas de pintura de una así llamada pistola de pulverización HVLP, que en la pulverización de alta presión, por lo cual precisamente en el área de baja presión se considera deseable un respaldo del efecto de succión a través de la presión de descenso de la pintura. Por lo tanto, en caso de trabajarse con cantidades reducidas de pintura en la pulverización de baja presión se recomienda utilizar un sistema de depósito por gravedad como sistema de transporte de la pintura.

50 Los agentes de revestimiento de dos componentes (agentes de revestimiento 2C) se procesan mayormente con métodos de pulverización debido a su tiempo de procesamiento temporalmente limitado (tiempo útil de empleo). De este modo, la dosificación de pintura base y endurecedor representa el problema central. En el caso de producciones reducidas y piezas individuales, como en particular también en el área de la pintura de reparación, por ejemplo en el área de pintura de reparación de automóviles, generalmente el material 2C se mezcla manualmente en proporciones predeterminadas y se pulveriza como un material de un solo componente. En la práctica, esto

significa que tanto la dosificación, como también el mezclado de los componentes, tienen lugar antes del llenado de un depósito por gravedad o de un depósito por succión o en el propio depósito por gravedad o depósito por succión y, con ello, también la calidad y la homogeneidad de la mezcla depende en gran medida de las capacidades manuales del pintor. El material no utilizado debe ser desechado una vez finalizado el tiempo útil de empleo. Por otra parte, un comportamiento de secado y de endurecimiento rápidos de la película de pintura se considera deseable, por lo cual con frecuencia en la pintura base y/o en el endurecedor de la mezcla de componentes de 2C o de varios componentes se incorporan catalizadores de endurecimiento.

Por lo tanto, precisamente al utilizar agentes de revestimiento de dos o más componentes se desea un tiempo de procesamiento o de tiempo útil de empleo prolongado, pero al mismo tiempo con un secado mejorado y con un desarrollo rápido del endurecimiento de la película de pintura pulverizada.

Para obtener una apariencia lo mejor posible ("appearance") de la película de pintura endurecida, así como calidades reproducibles, de manera forzosa es necesario producir composiciones de pintura base y endurecedor de alta calidad que permanezcan homogéneas lo más posible, las cuales presenten propiedades constantes durante todo el período de aplicación. Ése no es siempre el caso precisamente en los sistemas premezclados de dos componentes, por ejemplo cuando un breve tiempo útil de empleo conduce al hecho de que el material pulverizado en primer lugar, debido a una reacción aún no avanzada de los componentes, presente una viscosidad menor, mientras que los restos de material pulverizados posteriormente contienen productos de reticulación que ya aumentan parcialmente la viscosidad.

En la producción de grandes cantidades de piezas, con tiempos útiles de empleo reducidos y elevadas exigencias en cuanto a la calidad, en la industria se utilizan instalaciones de dosificación y de mezclado muy especializadas, para observar los límites de tolerancia de la precisión de dosificación de +/- 5 % volumen de endurecedor, referido a la cantidad de pintura base. Desarrollos posteriores apuntan a una dosificación sin pulsación y con desgaste reducido de la instalación, por ejemplo a través de la utilización de dosificadores de membrana. Para el mezclado se utilizan sistemas estáticos o dinámicos con equipos auxiliares de mezclado accionados. En el caso de tiempos útiles de empleo muy cortos se utilizan también pistolas especiales en las cuales la pintura base y el endurecedor salen desde boquillas separadas y las gotitas que se producen se mezclan en el chorro pulverizado (H.Kittel, ib.).

Precisamente en pequeñas empresas dedicadas a la pintura, sin embargo, se necesitan dispositivos de transporte, de dosificación y de mezclado mucho menos costosos. En particular no debería ser necesario utilizar las pistolas especiales antes mencionadas o equipos auxiliares de mezclado altamente especializados. Debe mantenerse la facilidad del uso de depósitos por succión o depósitos por gravedad, en particular de estos últimos. El transporte, la dosificación y el mezclado deben tener lugar exclusivamente a través de la presión de descenso de la pintura, del efecto de succión de la presión reducida generada a través de la pulverización de la pintura, así como de una presión eventualmente aplicada sobre el depósito por gravedad. No debe requerirse otro accionamiento externo para el transporte, la dosificación o el mezclado. En particular no debe ser necesario un accionamiento a través de bombas o similares. A pesar de ello, debe garantizarse una procesabilidad prácticamente independiente del tiempo útil de empleo, al mismo tiempo con un mezclado homogéneo de los componentes, antes de que éstos alcancen la boquilla de la pistola de pulverización, preferentemente la propia pistola de pulverización. Las películas de pintura así obtenidas deben presentar un buen secado y un desarrollo de endurecimiento rápido, y deben conducir a películas endurecidas con una buena apariencia.

En la solicitud WO 93/13872 A1 se describe un método para aplicar una composición de revestimiento de pintura de reparación de varios componentes, en donde al menos dos componentes de la pintura se conservan en recipientes separados y al menos un componente se suministra bajo presión a una instalación de dosificación cinética, la cual comprende dos cilindros con vástagos del cilindro, el cual actúa doblemente colocado en pistones. Los componentes dosificados son suministrados a un mezclador que desemboca en una pistola de pulverización de pintura. La estructura del dispositivo de dosificación es más bien compleja y requiere obligatoriamente la aplicación de aire comprimido en por lo menos un recipiente de almacenamiento de pintura.

La solicitud US 2006/022067 A1 hace referencia a un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1 independiente de la presente invención, en donde se hace uso del dispositivo de transporte de ruedas de álabes.

De manera llamativa, los objetos antes mencionados fueron alcanzados por los inventores de la presente invención, proporcionando un dispositivo especial para transportar, dosificar y mezclar componentes líquidos de la pintura, el cual no presenta las desventajas del estado del arte.

El dispositivo de acuerdo con la invención es el dispositivo descrito en la reivindicación 1 independiente.

El término recipiente de almacenamiento de pintura, entre otras formas de ejecución como por ejemplo depósitos, comprende preferentemente depósitos por gravedad, cartuchos de un solo uso o bolsas y similares.

Si el recipiente de almacenamiento de pintura posee dos o más cámaras, entonces dichas cámaras pueden presentar cualquier forma y pueden estar dispuestas de cualquier modo unas con respecto a otras. De este modo, por ejemplo en un recipiente de almacenamiento de pintura en forma de depósito, las cámaras pueden estar separadas unas de otras simplemente por una pared divisora en forma de placa (véase por ejemplo la figura 2). Sin embargo, también es posible una disposición concéntrica de las cámaras. En el último caso, los componentes de la pintura de la cámara situada en el interior pueden ser transportados a través de la pared de la cámara externa mediante una salida a modo de un inyector, de manera que se mantienen aberturas de salida separadas para los componentes de la pintura, posibilitando con ello una dosificación separada. Una disposición concéntrica de esa clase posibilita un atornillado más sencillo del dispositivo de suministro de pintura con el dispositivo de dosificación de pintura.

Preferentemente, la unidad del dispositivo (a) comprende i. dos recipientes de almacenamiento de pintura para dos componentes diferentes de la pintura o ii. un recipiente de almacenamiento de la pintura con dos cámaras separadas para dos componentes separados de la pintura, en particular en el caso i., un recipiente de almacenamiento de pintura para una pintura base y un segundo recipiente de almacenamiento de pintura para un endurecedor, así como en el caso ii. un recipiente de almacenamiento de pintura con una primera cámara para una pintura base y una segunda cámara para un endurecedor. En la última forma de ejecución mencionada, el recipiente de almacenamiento posee dos aberturas de salida, respectivamente una para una pintura base y una para el endurecedor. El dispositivo de dosificación, en esta forma de ejecución, de manera correspondiente, posee dos aberturas de entrada, respectivamente una para la pintura base y una para el endurecedor, así como dos aberturas de salida para los flujos volumétricos dosificados.

Para todas las formas de ejecución aplica que los flujos volumétricos de los componentes, como por ejemplo de la pintura base y del endurecedor, son suministrados, separados unos de otros, respectivamente en un dispositivo de transporte rotativo.

Cada dispositivo de transporte rotativo está realizado de manera que el mismo se compone de dos ruedas que se enganchan una en otra. Para cada flujo volumétrico existe de este modo respectivamente un dispositivo de transporte rotativo individual, el cual comprende un par de ruedas. Las ruedas que se enganchan una con otra, del par de ruedas, consisten en ruedas dentadas que están realizadas de forma ovalada. De acuerdo con la invención se trata de pares de ruedas ovaladas. Las ruedas de los dispositivos de transporte individuales están conectadas unas con otras entre sí, de manera que sus velocidades de rotación se encuentran en relaciones fijas unas con respecto a otras. Por ejemplo, lo mencionado tiene lugar a través de la fijación de al menos respectivamente una de las dos ruedas que se enganchan una en otra, de un dispositivo de transporte, respectivamente con una de las dos ruedas de los otros dispositivos de transporte sobre un mismo árbol o eje.

Las ruedas conectadas unas con otras de los dispositivos de transporte actúan de este modo sincronizadas en función una de otra, mientras que la respectiva segunda rueda del respectivo par de ruedas puede estar montada separada, ya que la misma es arrastrada mediante la primera rueda sincronizada, es decir, que es accionada. Esa clase de accionamiento se conoce como transporte forzado y es esencial para compensar las diferencias de viscosidad de los diferentes componentes, las cuales usualmente se presentan. Los pares de ruedas, en cuanto a su tamaño, están realizados de manera que a través de los mismos respectivamente son transportados flujos volumétricos que deben ser dosificados. La separación espacial de los pares de ruedas, a modo de ejemplo, puede realizarse a través de paredes divisoras en el dispositivo de dosificación. La separación de los flujos volumétricos impide un mezclado antes de tiempo de los diferentes componentes en los dispositivos de transporte.

Si la presión de descenso de la pintura en los recipientes de almacenamiento de pintura o en el recipiente de almacenamiento de pintura y el efecto de succión de la pistola de pulverización solos no son suficientes para hacer funcionar los pares de ruedas o para mantenerlos en funcionamiento, entonces al recipiente de almacenamiento de pintura se puede aplicar aire comprimido. En un caso de esa clase, a modo de ejemplo, el recipiente de almacenamiento de pintura está cerrado con una tapa hermética que dispone de una abertura de entrada de aire comprimido, mediante la cual puede aplicarse aire comprimido. No se encuentra presente un accionamiento externo de los pares de ruedas.

De este modo, el dispositivo de dosificación es una unidad completamente cerrada y solamente mediante las aberturas de entrada se encuentra conectado con los recipientes de almacenamiento de pintura o con el recipiente de almacenamiento de pintura, así como mediante la(s) abertura(s) de salida se encuentra conectado al mezclador estático. Esta construcción del dispositivo de dosificación requiere poco mantenimiento y es eficiente en cuanto a la energía.

Si el transporte de los componentes de la pintura sólo tiene lugar mediante la presión de descenso de la pintura y el efecto de succión de la pistola de pulverización, entonces los recipientes de almacenamiento de pintura o el recipiente de almacenamiento de pintura pueden estar cerrados con una tapa ventilada. En una forma de ejecución preferente, el transporte de pintura, sin embargo, tiene lugar a través de la aplicación adicional de aire comprimido

5 en los componentes de la pintura, donde éstos son presionados desde los recipientes de almacenamiento de pintura o el recipiente de almacenamiento de pintura, a través del aire comprimido, hacia el dispositivo de dosificación. En un caso de esa clase, también los recipientes de almacenamiento de pintura o también el recipiente de almacenamiento de pintura, se tratan de una unidad completamente cerrada, la cual solamente dispone de al menos una abertura de entrada para aire comprimido, así como de aberturas de salida hacia el dispositivo de dosificación.

10 Lo mismo aplica también para el dispositivo de mezclado, el cual igualmente representa una unidad completamente cerrada, la cual se encuentra conectada al dispositivo de dosificación solamente mediante las aberturas de entrada y, mediante la abertura de salida, se encuentra conectada a la pistola de pulverización. Conectado uno con otro puede significar también que el dispositivo de mezclado está integrado parcialmente/por completo en el cuerpo de la pistola de pulverización.

Las tres unidades de dispositivo (dispositivo de suministro de pintura, dispositivo de dosificación, dispositivo estático de mezclado), por ejemplo, pueden estar conectados unos con otros mediante roscados herméticos, o pueden estar soldados o adheridos unos con otros. En el caso de un atornillado, para garantizar cierres herméticos, se utilizan por ejemplo anillos obturadores y similares, tal como es conocido en general por el experto.

15 La figura 2 describe la estructura básica de una forma de ejecución especial de la invención para la utilización de un sistema de dos componentes, utilizando dos componentes diferentes de la pintura. La forma de ejecución especial de un dispositivo para el transporte, la dosificación y el mezclado de componentes líquidos de la pintura, representada en la figura 2, comprende un dispositivo de suministro de pintura (A) que comprende un recipiente de almacenamiento de pintura (1), el cual a su vez comprende dos cámaras (11 y 12) separadas por una pared divisora (13) para diferentes componentes líquidos de la pintura que deben mezclarse unos con otros, donde la primera cámara (11) presenta una abertura de salida (14) y la segunda cámara (12) presenta una abertura de salida (15). En esta forma de ejecución, el recipiente de almacenamiento de pintura (1) posee una tapa (6) que puede ser cerrada, mediante la cual, a través de una abertura (5), puede ser aplicado aire comprimido. La forma de ejecución especial del dispositivo de acuerdo con la invención según la figura 2 comprende además un dispositivo de dosificación (B, así como 2), con dos aberturas de entrada (21 y 22) para los componentes que deben ser dosificados y mezclados. El dispositivo de dosificación - tal como se describió anteriormente en detalle - está realizado de manera que los flujos volumétricos de los componentes de la pintura que deben ser mezclados unos con otros, los cuales ingresan mediante las dos aberturas de entrada (21 y 22), son transportados forzosamente separados unos de otros, mediante dispositivos de transporte rotativos que se utilizan como equipos auxiliares de dosificación. De este modo, los dispositivos de transporte están conectados unos con otros, de manera que sus velocidades de rotación se encuentran en relaciones fijas unas con respecto a otras. Los flujos volumétricos dosificados de los componentes de la pintura, de este modo, son suministrados al siguiente dispositivo de mezclado estático (C, así como 3), mediante las aberturas de salida (23 y 24). El dispositivo estático de mezclado posee en este caso dos aberturas de entrada (31 y 32) y una abertura de salida (4) para fijar el dispositivo en la pistola de pulverización de pintura. El dispositivo estático de mezclado comprende preferentemente una o varias así llamadas varillas del mezclador (33). Los elementos / varillas del mezclador pueden incorporarse de forma vertical, horizontal o de otro modo, pero deben encargarse de un mezclado suficiente de los componentes.

40 En la figura 3 se describe en detalle una forma de ejecución de un dispositivo de dosificación (B, así como 2), en donde cada dispositivo de transporte presenta un par de ruedas (251/252, así como 261/262) y al menos una rueda (251) del par de ruedas (251/252) está conectada con la rueda correspondiente (261) del par de ruedas (261/262) que se encuentra en el dispositivo de transporte contiguo mediante un eje común (27), de manera que sus velocidades de rotación se encuentran en relaciones fijas unas con respecto a otras. De este modo, el eje (27) fuerza una rotación sincronizada de las ruedas 251 y 261, debido a lo cual tiene lugar un transporte forzoso de los flujos volumétricos. La respectiva segunda rueda de los dos pares de ruedas, esto es la rueda 252 con respecto a la rueda 251, así como la rueda 262 con respecto a la rueda 261, puede estar montada sobre un eje propio (281, así como 282). Estas segundas ruedas (252, 262) son accionadas a través de la rotación de las primeras ruedas (251, 261).

50 En cada caso, los materiales de las tres unidades de dispositivo se seleccionan de manera que los mismos sean inertes con respecto a los componentes de la pintura que deben mezclarse, y que cumplan con las exigencias mecánicas. Por motivos vinculados al peso, se consideran especialmente adecuados los materiales plásticos inertes, resistentes a la abrasión, los cuales son resistentes frente a los componentes de la pintura como disolventes, endurecedores, etc., como por ejemplo teflón, polioximetileno, sulfuro de polifenilo, polipropileno, poliamida, polieteretercetona o poliariletercetona. En caso de utilizar productos inflamables o propensos a la explosión deben seleccionarse materiales con capacidad de descarga para impedir la carga electrostática. En el caso de los materiales plásticos se utilizan materiales plásticos con capacidad de descarga, con una resistencia inferior a  $10^6$  ohmios. No obstante, también es posible fabricar las unidades de dispositivo de materiales metálicos, si bien son costosos y menos ventajosos en particular debido al peso elevado al operar manualmente la pistola de pulverización.

5 En una realización especial del recipiente de almacenamiento de pintura, las dos o más cámaras están separadas unas de otras por paredes divisoras (véase la figura 2). Sin embargo, también es posible realizar las dos o más cámaras de manera que éstas se encuentren introducidas en el recipiente de almacenamiento de pintura en forma de bolsas o similares, y que las aberturas de las bolsas estén conectadas a las aberturas de salida del recipiente de almacenamiento de pintura. En ese caso no es necesaria una separación mediante paredes divisoras, por ejemplo rígidas. De manera ventajosa, los volúmenes de las cámaras se seleccionan de manera que éstos corresponden a la necesidad de los componentes en la mezcla terminada.

10 Los pares de ruedas ovaladas pueden obtenerse, entre otras, mediante la empresa Bopp & Reuther, bajo la denominación comercial "Miniflow 015". La relación deseada de los flujos volumétricos de los componentes de la pintura, de manera preferente, se regula mediante una adecuación de la anchura de las ruedas ovaladas. La relación de los flujos volumétricos de los componentes de la pintura, sin embargo, puede determinarse también mediante otros parámetros como el diámetro de la rueda o, en el caso de un acoplamiento a través de un mecanismo de transmisión, mediante las relaciones de la velocidad de rotación.

15 En una realización especial, el dispositivo estático de mezclado se compone de un tubo de mezclado con inserciones fijas. Preferentemente pueden emplearse las así llamadas varillas de mezclado. Se consideran especialmente preferentes las varillas de mezclado, las cuales pueden adquirirse por ejemplo a través de la empresa Fluitec Georg AG (Neftenbach, Suiza), bajo la denominación de mezclador CSE-X®.

20 Como pistolas de pulverización en principio son adecuadas todas las pistolas de pulverización que se utilizan en pulverización con aire comprimido. La conexión del dispositivo estático de mezclado con la pistola de pulverización no es problemática y puede tener lugar con todas las uniones corrientes, preferentemente a través de una rosca o de acoplamientos rápidos o uniones de cola de milano. Las pistolas de pulverización pueden obtenerse por ejemplo a través de la empresa Sata GmbH & Co. KG (Komwestheim, Alemania) bajo la denominación SATAjet®, como pistolas pulverizadoras HVLP o RP.

25 Todos los componentes y materiales son seleccionados por el experto de manera que los mismos sean adecuados para las presiones que se producen.

En principio, las unidades de dispositivo individuales pueden calentarse también de forma externa. Sin embargo, eso no es lo usual.

Un componente esencial del dispositivo de acuerdo con la invención es un dispositivo de dosificación según la reivindicación 6 independiente.

30 La presente invención hace referencia también a un método para el transporte, la dosificación y el mezclado de dos o más componentes de la pintura, el cual hace uso del dispositivo de acuerdo con la invención y/o del dispositivo de dosificación de acuerdo con la invención.

35 La presente invención hace referencia además a un método para el revestimiento de sustratos con agentes de revestimiento de dos componentes o más, utilizando el dispositivo de acuerdo con la invención en combinación con una pistola de pulverización. El método de acuerdo con la invención para el revestimiento, de manera especialmente ventajosa, se realiza de forma estrictamente manual. En particular, el método de acuerdo con la invención para el revestimiento es adecuado empleando cantidades reducidas de pintura. Preferentemente, el método se realiza como método de pulverización HVLP. De manera completamente preferente se utiliza en el lacado de reparación de automóviles. Sin embargo, el método antes mencionado puede utilizarse también en el marco de un primer lacado OEM, en particular en la así llamada reparación de montaje.

40 Si el método es realizado como método de pulverización HVLP, entonces la presión de pulverización se ubica generalmente entre 1,5 y 2 bar. En las pistolas RP se trabaja usualmente con una presión de pulverización de 1,5 a 3 bar. Para contribuir al transporte de la pintura, al recipiente o los recipientes de almacenamiento de pintura se puede aplicar aire comprimido, donde la sobrepresión puede regularse en función de la viscosidad de la pintura y de la cantidad de pintura que sale.

50 Si se utilizan dos componentes, entonces uno de los componentes se trata usualmente de la así llamada pintura base, y el segundo componente se trata del endurecedor. En las pinturas base se emplean preferentemente polímeros hidroxifuncionales, como por ejemplo poli(met)acrilatos polihidroxifuncionales, polioles de poliéster, polioles de poliéter, polioles de poliuretano o polioles mixtos de poliéster/poliéter. Pueden utilizarse también politioles. En los componentes del endurecedor se utilizan usualmente poliisocianatos, como diisocianato de hexametileno, diisocianato de toluileno, diisocianato de isoforona o diisocianato de difenilmetano o los dímeros, trímeros y polímeros de los isocianatos antes mencionados y/o resinas aminoplásticas, como por ejemplo resinas de melamina. Pueden emplearse igualmente sistemas epoxi, tanto convencionales como también acuosos. Naturalmente pueden utilizarse también aquellos sistemas que son reactivos una vez que entran en contacto con la

5 humedad ambiente (por ejemplo aldiminas, silanos). No obstante, en general aplica que la pintura base y el endurecedor presentan compuestos con grupos funcionales complementarios unos con respecto a otros. Es decir grupos que reaccionan unos con otros después del mezclado de los dos componentes. A modo de ejemplo pueden mencionarse los siguientes grupos complementarios: grupos amina/isocianato, hidroxil/isocianato, tiol/isocianato, amina/resina epoxi/isocianato, amina/resina epoxi, resina epoxi/anhídrido, amina/anhídrido, anhídrido/hidroxil o hidroxil/isocianato/amina. En general, la pintura base y el endurecedor reaccionan después de la aplicación a temperaturas de 0 a 100 °C, preferentemente de 10 a 80 °C, es decir, bajo condiciones usuales en el lacado de reparación.

10 En el método de acuerdo con la invención pueden seleccionarse también aquellas combinaciones de pintura base - endurecedor que, en el caso de un procedimiento usual del mezclado previo de los componentes antes del llenado del recipiente de almacenamiento de pintura, presentan tiempos útiles de empleo demasiado reducidos. También en los sistemas de esa clase se obtienen revestimientos excelentes que se caracterizan por tiempos cortos de secado y de endurecimiento, así como por una apariencia excelente.

A continuación, la invención se explicará mediante ejemplos.

15 **EJEMPLOS**

Pudo observarse que las composiciones de pintura dosificadas y mezcladas manualmente del modo convencional, después de la pulverización con aire comprimido, presentan un comportamiento de secado peor que aquellas que fueron producidas con el dispositivo de acuerdo con la invención y a que fueron pulverizadas inmediatamente a continuación. El secado fue medido mediante un así llamado dispositivo de registro de secado (drying recorder) (tipo B.K. de la empresa The Mickle Laboratory Engineering Co, Ltd. GB). Para la valoración, cintas de vidrio fueron pintadas con una pistola Sata RP 1,3 NR en dos pasadas de pulverización (espesor de la capa de secado resultante 20 30 - 40 µm). Entre las pasadas de pulverización se ventiló durante 1 minuto. A continuación, durante un período de prueba de 12 horas a 22 °C y con una humedad del aire relativa de 45 %, de manera análoga con respecto a ASTM D 5895, se determinó el nivel IV de secado a través del tiempo (Stage IV Dry Through Time). Los resultados pueden 25 observarse en la tabla 1.

Tabla 1

	método convencional		método de acuerdo con la invención	
	pintura	pintura + 0,5 % de catalizador	pintura	pintura + 0,5 % de catalizador
nivel IV de secado a través del tiempo en horas	8,5	6,5	7,5	1,5

30 La pintura utilizada se compone de la pintura Glasurit 923-335 (BASF Coatings GmbH), la cual fue mezclada en una relación volumétrica de la mezcla de 2:1 con el endurecedor 929-33 (BASF Coatings GmbH) y fue procesada con un 10 vol% de dilución 352-91. Como solución de catalizador se utilizó una mezcla de 45 g de acetato de butilo, 45 g de xileno y 10 g de DBTL (dilaurato de dibutilestano).

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para transportar, dosificar y mezclar componentes de pintura líquidos, el cual comprende

(a) un dispositivo de suministro de pintura (A), el cual

i. comprende dos o varios depósitos de pintura, respectivamente con al menos una abertura de salida para diferentes componentes de la pintura que deben ser mezclados unos con otros; o

ii. un depósito de pintura (1) que comprende dos cámaras (11, 12) o más cámaras para diferentes componentes de la pintura que deben ser mezclados unos con otros, donde cada cámara posee al menos una abertura de salida,

(b) un dispositivo de dosificación (B) que está situado aguas abajo del dispositivo de suministro de pintura y una cantidad de aberturas de entrada para los componentes de la pintura, la cual corresponde a la cantidad de aberturas de salida de los depósitos de pintura o del depósito de pintura (1), donde el dispositivo de dosificación (B) está diseñado de manera que los flujos volumétricos de los componentes de la pintura que deben mezclarse unos con otros, los cuales ingresan mediante las aberturas de entrada, son transportados forzosamente separados unos de otros mediante dispositivos de transporte rotativos que se utilizan como equipos auxiliares de dosificación, sin un accionamiento externo, donde los dispositivos de transporte están conectados unos con otros de manera que sus velocidades de rotación se encuentran en relaciones fijas unas con respecto a otras, y donde el dispositivo dispone de aberturas de salida separadas para los flujos volumétricos de los componentes de la pintura dosificados de ese modo, y

(c) un dispositivo de mezclado estático (C) que se encuentra situado aguas abajo del dispositivo de dosificación (B) y que posee una cantidad de aberturas de entrada para los flujos volumétricos dosificados, correspondiente a la cantidad de aberturas de salida del dispositivo de dosificación (B), y cuya salida está diseñada de manera que la misma puede ser conectada a una pistola de pulverización de pintura, caracterizado porque cada dispositivo de transporte rotativo presenta un par de ruedas y al menos una rueda del par de ruedas está conectado a la rueda correspondiente del par de ruedas que se encuentra en el dispositivo de transporte contiguo mediante un eje común, de manera que sus velocidades de rotación se encuentran en relaciones fijas unas con respecto a otra, y donde las ruedas de los pares de ruedas son ruedas ovaladas.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, donde el depósito de pintura (1) contiene dos cámaras (11, 12) y los distintos componentes de la pintura que deben ser mezclados son pintura base y endurecedor, donde cada cámara (11, 12) posee al menos una abertura de salida (14, 15), y el dispositivo de dosificación (B) posee dos aberturas de entrada (21, 22), respectivamente una para la pintura base y una para el endurecedor.

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 ó 2, donde al menos uno de los depósitos de pintura posee una tapa que puede ser cerrada, mediante la cual puede ser aplicado aire comprimido.

4. Método para transportar, dosificar y mezclar dos o más componentes de la pintura, caracterizado porque para ejecutar el método se utiliza un dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3.

5. Método para revestir sustratos con dos agentes de revestimiento de dos o más componentes, caracterizado porque para aplicar un revestimiento el dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3 se conecta a una pistola de pulverización de pintura, pintura base y endurecedor son transportados hacia el dispositivo de mezclado estático (C) mediante el depósito de pintura (1) y el dispositivo de dosificación (B), la mezcla homogénea resultante de pintura base y endurecedor es suministrada a la pistola de pulverización y es aplicada mediante ésta sobre el sustrato.

6. Dispositivo de dosificación (B), el cual posee dos aberturas de entrada (21, 22) o más aberturas de entrada para los componentes que deben ser mezclados, donde el dispositivo de dosificación (B) está diseñado de manera que los flujos volumétricos de los componentes de la pintura que deben ser mezclados unos con otros, los cuales ingresan mediante las aberturas de entrada (21, 22), son transportados forzosamente separados unos de otros mediante dispositivos de transporte rotativos que se utilizan como equipos auxiliares de dosificación, sin un accionamiento externo, donde los dispositivos de transporte están conectados unos con otros de manera que sus velocidades de rotación se encuentran en relaciones fijas unas con respecto a otras, y donde el dispositivo dispone de aberturas de salida separadas para los flujos volumétricos de los componentes de la pintura dosificados de ese modo, y caracterizado porque cada dispositivo de transporte rotativo presenta un par de ruedas y al menos una rueda del par de ruedas está conectada a la rueda correspondiente del par de ruedas que se encuentra en el dispositivo de transporte contiguo mediante un eje común, de manera que sus velocidades de rotación se encuentran en relaciones fijas unas con respecto a otra, y donde las ruedas de los pares de ruedas son ruedas ovaladas.



7. Método para la dosificación sincronizada de al menos dos flujos volumétricos separados, donde los flujos volumétricos son suministrados al dispositivo de dosificación según la reivindicación 6, y son extraídos del mismo después de la dosificación.

Figura 1A

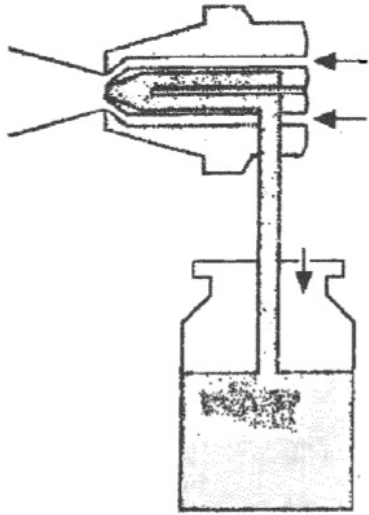


Figura 1B

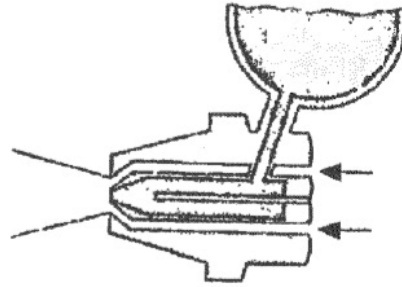


Figura 1C

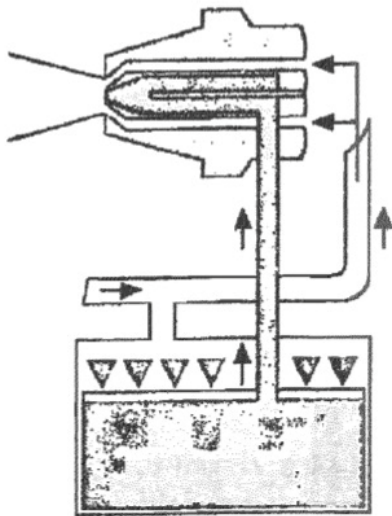


Figura 1D

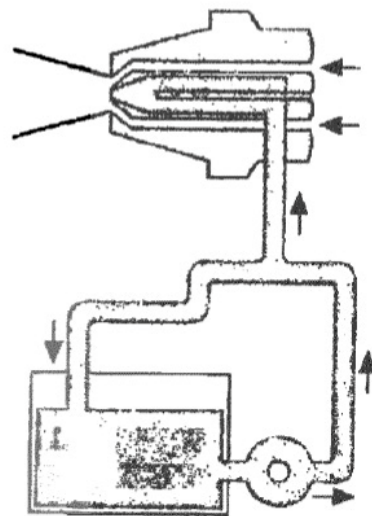


Figura 2

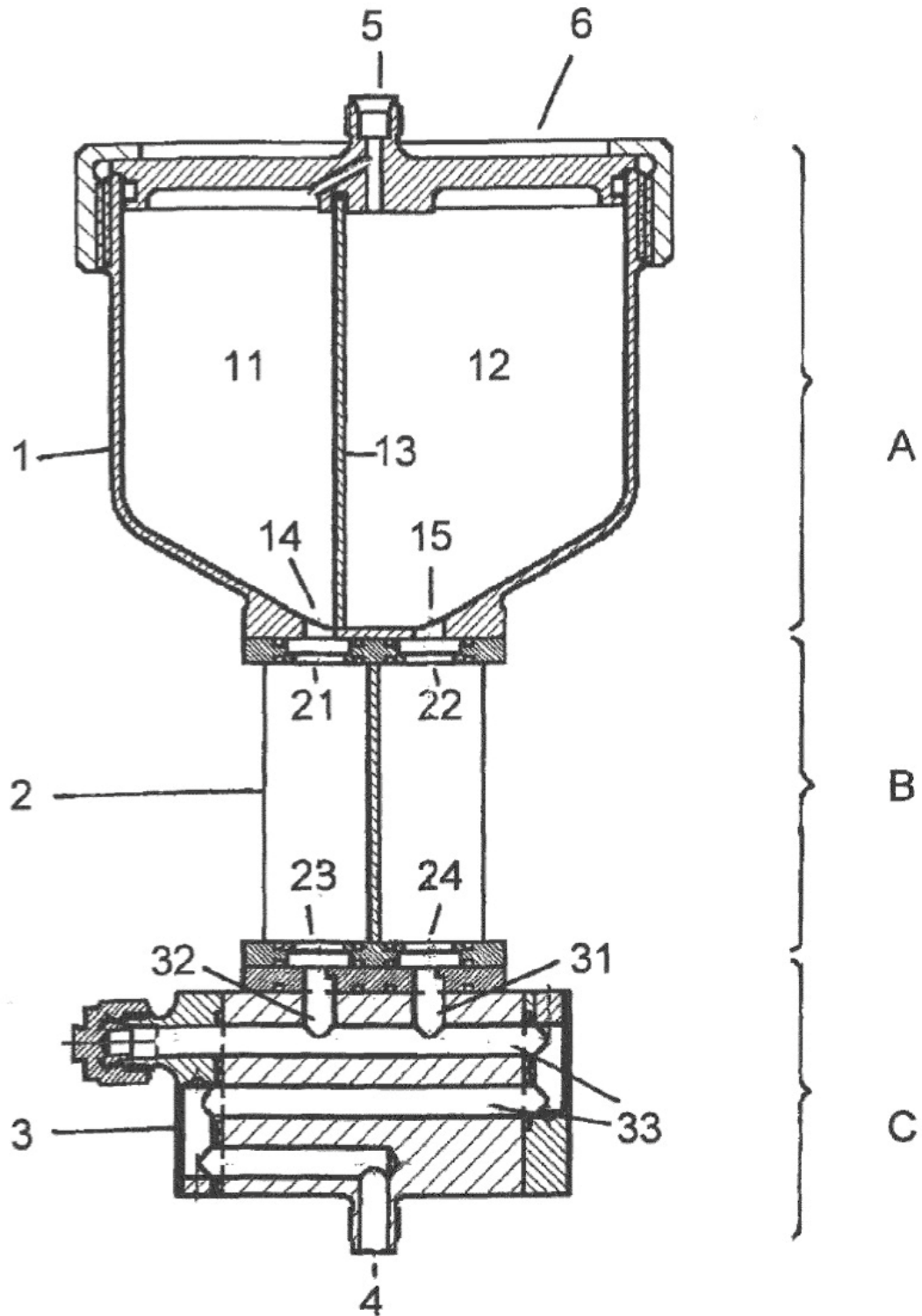


Figura 3

