(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 794 802**

(51) Int. CI.:

B05B 12/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.11.2016 PCT/EP2016/077148**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2017 WO17081084**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2016 E 16794594 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 3374090**

(54) Título: **Procedimiento y disposición para la aplicación de sustancias líquidas o pastosas**

(30) Prioridad:

10.11.2015 DE 102015119339
07.03.2016 DE 102016104134

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.11.2020

(73) Titular/es:

POLYPLAN-GMBH POLYURETHAN-MASCHINEN (100.0%)
Mitterstrassweg 23
82064 Straßlach-Dingharting, DE

(72) Inventor/es:

RESCH, JOHANN y
ACHTER, MARTIN

(74) Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

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

Procedimiento y disposición para la aplicación de sustancias líquidas o pastosas

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la aplicación de sustancias líquidas o pastosas, en particular para la aplicación de una cera o un sellador, p. ej. de poliuretano, a o en componentes de carrocería de un vehículo.

En la producción de automóviles se conocen diferentes procedimientos y sistemas correspondientes para aplicar sustancias (materiales) fluidas o pastosas a componentes de carrocería. Por ejemplo, es habitual aplicar cera a lados internos de puertas de vehículo, en particular en áreas dobladas, para proporcionar una protección adicional contra la corrosión. Además, a menudo es necesario aplicar selladores, por ejemplo, de plástico celular (p.ej. a base de poliuretano) a o en un componente de carrocería.

A este respecto, debido a la automatización y la robótica se logra un alto grado de precisión. Sin embargo, se ha demostrado que también los sistemas existentes todavía son susceptibles de mejora en cuanto a su precisión y fiabilidad.

Por lo tanto, el objetivo de la invención es proponer un procedimiento para la aplicación de sustancias líquidas o pastosas, en particular de una cera o de un sellador, por ejemplo, de poliuretano, a o en componentes de carrocería de un vehículo, así como una disposición correspondiente, en la que se consiga una fiabilidad y precisión comparativamente altas de aplicación de la sustancia líquida o pastosa.

En particular, el objetivo se alcanza mediante un procedimiento para la aplicación de sustancias líquidas o pastosas, en particular para la aplicación de una cera o de un sellador, por ejemplo, de poliuretano, a o en componentes de carrocería de un vehículo, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

- transportar la sustancia hacia un dispositivo de esparcimiento de sustancia a través de un dispositivo de transporte;

- esparcir la sustancia desde una boquilla de salida del dispositivo de esparcimiento de sustancia; y

- monitorizar un chorro de líquido que sale de la boquilla del dispositivo de esparcimiento de sustancia,

registrándose el chorro de líquido con al menos una cámara, registrando la misma cámara el chorro de líquido desde al menos dos perspectivas diferentes usando dispositivos de reflexión y/o deflexión ópticos.

Una idea clave de la presente invención es que el chorro de líquido (como tal), que está dirigido hacia el componente de carrocería del vehículo para aplicar allí la sustancia líquida o pastosa, se monitoriza, en particular con medios ópticos. Por una monitorización debe entenderse en particular la medición de al menos un parámetro de chorro de líquido, es decir, un parámetro que describe el chorro de líquido en cuanto a sus propiedades (por ejemplo, sus propiedades geométricas). En la medida en que en el presente documento se hable de un chorro de líquido, debe entenderse por ello en particular un chorro de la sustancia líquida o pastosa. Al monitorizar el chorro de líquido es posible detectar (prácticamente en línea) desviaciones con respecto a un comportamiento de aplicación deseado. La calidad de la aplicación de la sustancia líquida o pastosa puede garantizarse en general con medios sencillos. En general, con medios sencillos se posibilita una aplicación precisa y fiable de la sustancia líquida y pastosa.

Por una sustancia líquida o pastosa debe entenderse aquella que al menos cuando sale de la boquilla se encuentra en forma líquida o pastosa. Tras la aplicación (dado el caso tras transcurrir un cierto tiempo) esta sustancia puede solidificarse (es decir, ya no ser líquida o pastosa). Sin embargo, también es concebible que incluso tras su aplicación la sustancia siga siendo líquida o pastosa.

Preferiblemente, la monitorización comprende una medición del ángulo, en particular una medición del ángulo de salida o del ángulo de apertura del chorro de líquido. También es posible medir un ángulo de impacto del chorro líquido, es decir, un ángulo con respecto a la superficie sobre la que se aplica la sustancia líquida o pastosa. A través de una medición del ángulo de este tipo puede detectarse de manera sencilla una desviación con respecto a una aplicación deseada de la sustancia (en lo sucesivo, en el caso de la “sustancia”, siempre que no se indique lo contrario, se trata siempre de la sustancia líquida o pastosa).

Alternativa o adicionalmente puede tener lugar una medición de un punto de impacto del chorro de líquido. A este respecto, por el punto de impacto debe entenderse el punto central de aquella superficie que entra en contacto con el chorro de líquido en su impacto. También de este modo puede monitorizarse de manera sencilla el procedimiento y posibilitarse una aplicación fiable de la sustancia.

Alternativa o adicionalmente puede medirse una velocidad del chorro de líquido. En el caso de la velocidad se trata en particular de la velocidad de salida de la boquilla (que habitualmente corresponde aproximadamente a la velocidad de impacto sobre el componente de carrocería). En general puede medirse un parámetro de forma del chorro de líquido

y/o una extensión del chorro de líquido. En particular puede medirse una altura de chorro. Por una altura de chorro debe entenderse la longitud del chorro entre la boquilla de salida y el componente de carrocería. En lugar de una medición (directa) de la altura de chorro, esta también puede determinarse indirectamente (sin embargo, a este respecto básicamente ya no se trata, al menos visto de manera aislada, de una monitorización del chorro de líquido como tal). Preferiblemente, la altura y la velocidad del chorro se determinan simultáneamente. Precisamente a partir de esta combinación puede conseguirse una declaración fiable sobre la calidad de la aplicación de la sustancia.

Alternativa o adicionalmente puede medirse un grosor de chorro (es decir, el diámetro del chorro de líquido), por ejemplo, en el lugar de salida y/o lugar del impacto.

Preferiblemente se compara un valor real de un parámetro del chorro de líquido con un valor teórico. Más preferiblemente, en el caso de una desviación predeterminada del valor real con respecto al valor teórico, se indica esta desviación y/o se corrige el chorro de líquido (por ejemplo, se cambia un ángulo de salida o una velocidad de salida). En particular, el chorro de líquido se redirige de manera correspondiente a la comparación. La indicación puede tener lugar, por ejemplo, ópticamente, en particular a través de una pantalla, o acústicamente. En general, de este modo se logra una garantía de calidad mejorada.

Preferiblemente, el chorro de líquido se detecta ópticamente.

Según la invención, el chorro de líquido se registra con al menos una cámara (preferiblemente varias cámaras, por ejemplo, al menos dos o al menos tres cámaras). Mediante un registro por cámara pueden determinarse de manera sencilla una variedad de parámetros (por ejemplo, la geometría del chorro, en particular un ángulo de salida o de apertura). Con varias cámaras puede monitorizarse y evaluarse el chorro dado el caso también tridimensionalmente.

Según la invención, la misma cámara registra el chorro de líquido usando dispositivos de reflexión y/o deflexión ópticos (por ejemplo, compuestos por, o que comprenden, al menos un espejo y/o al menos un prisma) desde al menos dos perspectivas diferentes.

A través de dispositivos de reflexión y/o deflexión correspondientes puede guiarse entonces la luz que sale del chorro de líquido en una primera dirección y la luz que sale del chorro de líquido en una segunda dirección (presentando por ejemplo la primera y la segunda dirección un ángulo de desde 20 hasta 180 grados, en particular 90 grados) a una misma cámara para que pueda registrarse una imagen del chorro de líquido desde dos perspectivas. A este respecto es concebible que (por ejemplo, mediante un cambio correspondiente de los dispositivos de deflexión y/o reflexión y/o filtros y/o aberturas) se registre el chorro de líquido en un momento determinado o bien solo desde una dirección o bien solo desde la otra dirección (o una segunda o tercera, etc. dirección) o bien simultáneamente desde varias (por ejemplo, dos) direcciones, pudiendo solaparse entonces las imágenes del chorro de líquido dado el caso durante el registro. Por ejemplo, en el caso de un registro de dos perspectivas, pueden registrarse siempre de manera alternante primero una y después la otra perspectiva en alternancia ("constante"). Por supuesto, también es posible registrar el chorro de líquido con al menos dos cámaras, registrando las al menos dos cámaras el chorro de líquido desde al menos dos perspectivas diferentes.

Alternativa o adicionalmente se detecta la luz que procede del chorro de líquido con al menos un sensor de luz. Más preferiblemente, el mismo sensor de luz detecta la luz emitida por el chorro de líquido en al menos dos direcciones diferentes. En este contexto, en el caso de las al menos dos direcciones puede tratarse de direcciones discretas (por ejemplo, dos predefinidas) o de un continuo, es decir un intervalo angular de, por ejemplo, al menos 30 grados o al menos 90 grados, o incluso (al menos casi) 360 grados. Una detección puede posibilitarse, por ejemplo, a través de un sensor de luz que circula en un ángulo de 360 grados alrededor del chorro de líquido. Básicamente, el sensor o bien puede desplazarse (por ejemplo, circular alrededor del chorro de líquido) o bien ser estable posicionalmente con respecto al chorro de líquido (por ejemplo, formar un sensor anular circundante en sentido geométrico). Dado el caso también pueden estar previstos varios sensores de luz, por ejemplo, al menos dos o al menos tres sensores de luz, que preferiblemente detectan el chorro de líquido desde ángulos diferentes.

En una forma de realización preferida se ilumina el chorro de líquido. Esto mejora la monitorización del chorro, por ejemplo, mediante una cámara o un sensor de luz. Además, pueden estar previstos uno o varios espejos, así como dado el caso, dispositivos de polarización, para poder detectar el chorro con mayor precisión.

Para la iluminación del chorro de líquido pueden estar previstos uno o varios dispositivos de iluminación. En una forma de realización preferida se proporciona un rayo láser. Más preferiblemente, el rayo láser puede acoplarse en una estructura anular de tal manera que circule alrededor del chorro de líquido. A través de una estructura de desacoplamiento correspondiente puede desviarse entonces la luz del rayo láser hacia el chorro de líquido, de modo que este se ilumine desde todas las direcciones. Alternativa o adicionalmente, el chorro de líquido (en particular un chorro de cera) puede estar dotado de un agente fluorescente o (en general) brillar por sí mismo, en particular mostrar fluorescencia. De este modo se facilita adicionalmente la medición.

Preferiblemente, se define un punto de referencia y se mide el chorro de líquido con respecto a este punto de referencia. Alternativa o adicionalmente también puede definirse un sistema de coordenadas y medirse el chorro con

respecto a este sistema de coordenadas. Por ejemplo, un punto de referencia o un origen del sistema de coordenadas puede encontrarse en el dispositivo de esparcimiento de sustancia, en particular en un extremo distal de este dispositivo de esparcimiento de sustancia (por ejemplo) en el lugar de salida del chorro. En cualquier caso, se posibilita una medición bien definida y fiable y, por consiguiente, una monitorización del chorro de líquido. Una medición puede tener lugar en particular con respecto a un punto central de la herramienta (TCP, *Tool Center Point*).

En una configuración preferida, la monitorización según la invención de un chorro de líquido 12 que sale de la boquilla de salida 13 del dispositivo de esparcimiento de sustancia 14 comprende también la monitorización de la orientación de la boquilla de salida 13 con respecto a un eje neutro o a una posición cero de referencia en el espacio o con respecto al componente de carrocería. Precisamente cuando la boquilla de salida 13 está configurada como lanza de esparcimiento relativamente alargada, puede ocurrir que la lanza de esparcimiento esté ligeramente torcida, por ejemplo, debido a una colisión previa con un componente o similar. El procedimiento según la invención también permite en el perfeccionamiento indicado en este caso detectar también una flexión de este tipo de la boquilla de salida o lanza de esparcimiento y dado el caso, dependiendo de la desviación con respecto a la posición cero de referencia especificada, realizar una corrección o emitir un mensaje de error.

En un perfeccionamiento preferido adicional del procedimiento según la invención, la monitorización de un chorro líquido que sale de la boquilla de salida del dispositivo de esparcimiento de sustancia comprende también la monitorización de en qué medida la orientación de la boquilla de salida, que puede estar configurada, por ejemplo, como lanza de esparcimiento, con respecto a la orientación del chorro de líquido corresponde a las especificaciones establecidas, en particular en qué medida la orientación de la boquilla de salida coincide con la orientación del chorro de líquido. Una orientación errónea puede deberse a daños o a una obturación parcial de la boquilla de salida. Tales situaciones también pueden reconocerse por medio del perfeccionamiento preferido del procedimiento y pueden en particular monitorizarse, protocolizarse y dado el caso corregirse.

El objetivo mencionado anteriormente se alcanza de manera independiente mediante una disposición para la aplicación de sustancias líquidas o pastosas, en particular de una cera o de un sellador tal como poliuretano, a o en componentes de carrocería de un vehículo, preferiblemente para realizar el procedimiento descrito anteriormente, que comprende:

- un dispositivo de transporte para transportar la sustancia;

- un dispositivo de esparcimiento de sustancia con una boquilla de salida para el esparcimiento de la sustancia;

- un dispositivo de monitorización de chorro para monitorizar un chorro de la sustancia líquida o pastosa que sale del dispositivo de esparcimiento de sustancia, así como

- dispositivos de reflexión y/o deflexión ópticos, estando prevista al menos una cámara para registrar el chorro de líquido, estando configurada la cámara para registrar el chorro de líquido usando los dispositivos de reflexión y/o deflexión ópticos desde al menos dos perspectivas.

La disposición según la invención presenta (en principio) las mismas ventajas que el procedimiento descrito anteriormente. La disposición puede comprender un dispositivo para medir un ángulo de salida y/o ángulo de apertura del chorro y/o comprender un dispositivo de un punto de impacto del chorro y/o un dispositivo para medir la velocidad del chorro y/o un dispositivo para medir una altura de chorro y/o grosor de chorro. El dispositivo de monitorización de chorro puede estar configurado para medir un valor real del parámetro de chorro de líquido. Además, puede estar previsto un dispositivo de comparación para comparar el valor real con un valor teórico. El dispositivo de comparación puede estar configurado para hacer que, en el caso de una desviación predeterminada del valor real con respecto al valor teórico, un dispositivo de indicación indique esta desviación y/o corrija el chorro de líquido, en particular lo redirija (regulándolo).

La disposición presenta al menos una cámara. Además, la disposición puede presentar también al menos un dispositivo de iluminación para iluminar el chorro de líquido.

Además, la disposición puede presentar al menos un sensor de luz, en particular un sensor de luz que circula alrededor de 360 grados. Además, la disposición puede presentar un dispositivo láser para la generación de un rayo láser para iluminar el chorro de líquido. Preferiblemente, la disposición presenta una estructura anular en la que puede acoplarse el rayo láser, estando prevista dado el caso una estructura de desacoplamiento, de modo que el rayo láser pueda desacoplarse de la estructura anular hacia el chorro de líquido (situado dentro de la estructura anular). Además, puede estar previsto un dispositivo de control, que está configurado para poder implementar las etapas de procedimiento mencionadas anteriormente.

Formas de realización adicionales de la invención se obtienen a partir de las reivindicaciones dependientes.

A continuación, se describirá la invención mediante ejemplos de realización, que se explican con más detalle mediante las figuras adjuntas.

A este respecto muestran:

la figura 1 una vista esquemática de una disposición para aplicar una sustancia pastosa o líquida a un componente de carrocería;

la figura 2 una vista esquemática de una disposición para monitorizar un chorro de líquido;

la figura 3 una vista esquemática de una disposición para monitorizar un chorro de líquido.

La figura 4 una forma de realización alternativa de una disposición para monitorizar un chorro de líquido.

En la siguiente descripción se usan los mismos números de referencia para partes iguales y equivalentes.

En la figura 1 puede verse un componente de carrocería 10 al que se aplica una sustancia líquida o pastosa 11. La sustancia 11 sale como chorro de líquido 12 de una boquilla 13 de un dispositivo de esparcimiento de sustancia 14. El dispositivo de esparcimiento de sustancia 14 está conectado a un dispositivo de transporte 16 a través de un conducto 15. Además, se representa esquemáticamente una cámara 17 para registrar el chorro de líquido 12 así como un dispositivo de iluminación 18 para iluminar el chorro de líquido 12. Los elementos 14, 15, 16, 17 y 18 forman parte de una disposición para aplicar sustancias líquidas o pastosas al componente de carrocería 10.

En lugar de una cámara 17, también pueden estar previstas varias cámaras, que por ejemplo posibilitan un registro del chorro de líquido 12 desde varios ángulos. Del mismo modo, también pueden estar previstos varios dispositivos de iluminación 18, que dado el caso permiten iluminar el chorro de líquido desde varios ángulos.

En una forma de realización concreta, en el caso de la disposición según la figura se trata de una disposición para aplicar cera a componentes de carrocería de un vehículo. En el caso del dispositivo de esparcimiento de sustancia puede tratarse entonces de una lanza de esparcimiento de cera. En el caso del dispositivo de transporte 16 puede tratarse de un dispositivo de transporte de cera.

La cámara 17 está conectada a un dispositivo de monitorización de chorro 19 (de manera inalámbrica o por cable), de modo que la cámara 17 puede enviar señales (por ejemplo, datos en bruto o datos de medición ya procesados) al dispositivo de monitorización de chorro 19. Este determina entonces a partir de las señales uno o varios parámetros de chorro de líquido, tales como, por ejemplo, un ángulo de apertura del chorro de líquido o un ángulo de salida o una velocidad del chorro de líquido (etc.). Entonces puede recurrirse a los resultados de estas mediciones para o bien accionar correspondientemente una indicación que indique una cierta desviación con respecto a los valores estándar o (o adicionalmente) para regular el esparcimiento de la sustancia (es decir, en particular el lugar de aplicación al componente de carrocería 10 o una cantidad esparcida o una velocidad de salida del chorro de líquido).

La figura 2 muestra una vista esquemática de una disposición para la monitorización de un chorro de líquido 12 (que en la figura 2 está orientado en perpendicular al plano de dibujo). Por medio de un dispositivo de iluminación 18 se irradia luz 19 al chorro de líquido 12. Mediante una cámara 17 puede registrarse el chorro de líquido 12 desde una primera perspectiva 20 así como desde una segunda perspectiva 21. Para ello están previstos dispositivos de reflexión 22 (espejos), que dirigen la luz que procede del chorro de líquido 12 hacia un prisma 23. Desde el prisma 23, la luz alcanza la cámara 17. La trayectoria del chorro se indica en general mediante líneas discontinuas. Una pared trasera 24 puede estar configurada dado el caso de manera mate (de manera mate negra).

Dado el caso (no se muestra en detalle en la figura 2) puede suprimirse o bien la luz según la primera perspectiva 20 o bien la luz según la segunda perspectiva 21 (mediante la correspondiente desviación del chorro y/o bloqueo, por ejemplo, entre el chorro de líquido 12 y uno de los dispositivos de reflexión 22). Además, un dispositivo de control puede estar configurado de tal manera que la cámara 17 registre de manera alternante la luz desde la primera perspectiva y la luz desde la segunda perspectiva 21 (dado el caso en alternancia comparativamente corta, por ejemplo, con una operación de conmutación después de menos de un segundo). Sin embargo, dado el caso la cámara 17 también puede registrar las imágenes desde ambas perspectivas 20, 21 simultáneamente, de modo que se superpongan entre sí. En ambos procedimientos básicos puede posibilitarse una medición comparativamente fiable del chorro de líquido.

La figura 3 muestra una vista esquemática de una forma de realización adicional de una monitorización de chorro. El chorro de líquido 12 discurre en este caso en perpendicular al plano de dibujo. A través de un dispositivo de acoplamiento 24 se acopla un rayo láser a una estructura anular 25. A través de dispositivos de desacoplamiento no representados en detalle se dirige la luz del rayo láser (desde todas las direcciones o por un ángulo de 360 grados) al chorro de líquido, lo que está simbolizado mediante flechas correspondientes. A la inversa, la luz reflejada por el chorro de líquido 12 (o dado el caso la luz generada por el propio chorro de líquido, dado el caso a través de un agente fluorescente) puede irradiarse radialmente hacia fuera a la estructura anular 25 y detectarse allí dado el caso mediante un sensor dispuesto en forma anular (es decir, un sensor que circula 360 grados). De manera especialmente preferida, un sensor anular de este tipo se compone de varios (por ejemplo, al menos cuatro o al menos diez) sensores

individuales distribuidos (uniformemente) por la estructura anular, registrando cada sensor individual en sí mismo luz que procede del chorro de líquido 12. Como resultado, en este caso se posibilita de manera sencilla una medición precisa del chorro de líquido.

La figura 4 muestra una forma de realización alternativa de una disposición para monitorizar un chorro de líquido, en la que están previstas dos cámaras 17 para detectar el chorro de líquido desde dos perspectivas diferentes o dos direcciones espaciales diferentes.

Números de referencia

10 componente de carrocería

11 sustancia

12 chorro de líquido

13 boquilla

14 dispositivo de esparcimiento de sustancia

15 conducto

16 dispositivo de transporte

17 cámara

18 dispositivo de iluminación

19 luz

20 primera perspectiva

21 segunda perspectiva

22 dispositivo de reflexión

23 prisma

24 dispositivo de acoplamiento

25 estructura anular

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la aplicación de sustancias líquidas o pastosas, en particular de una cera o de un sellador, p.ej. de poliuretano, a o en componentes de carrocería (10) de un vehículo, que comprende las etapas de:

- transportar la sustancia hacia un dispositivo de esparcimiento de sustancia (14) a través de un dispositivo de transporte (16);

- esparcir la sustancia desde una boquilla de salida (13) del dispositivo de esparcimiento de sustancia; y

- monitorizar un chorro de líquido (12) que sale de la boquilla de salida (13) del dispositivo de esparcimiento de sustancia (14),

caracterizado porque se registra el chorro de líquido con al menos una cámara (17), registrando la misma cámara el chorro de líquido usando dispositivos de reflexión y/o deflexión ópticos desde al menos dos perspectivas diferentes.

2. Procedimiento según la reivindicación 1,

caracterizado porque

la monitorización comprende:

- una medición de un ángulo, en particular una medición de un ángulo de salida del chorro de líquido o de un ángulo de apertura del chorro de líquido (12); y/o

- una medición de un punto de impacto del chorro de líquido y/o

- una medición de una velocidad del chorro de líquido y/o

- una medición de un parámetro de forma del chorro de líquido y/o de una extensión del chorro, en particular de una altura de chorro y/o de un medidor de presión del chorro.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2,

caracterizado porque

se compara un valor real de un parámetro del chorro de líquido con un valor teórico.

4. Procedimiento según la reivindicación 3,

caracterizado porque

en el caso de una desviación predeterminada del valor real con respecto al valor teórico tiene lugar una indicación y/o se corrige el chorro de líquido (12), en particular se redirige.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el chorro de líquido (12) se registra con al menos dos cámaras (17), registrando las al menos dos cámaras (17) el chorro de líquido desde al menos dos perspectivas diferentes y/o

detectándose preferiblemente la luz que procede del chorro de líquido (12) con al menos un sensor de luz, detectando más preferiblemente el mismo sensor de luz la luz que se irradia por el chorro de líquido en al menos dos direcciones diferentes.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el chorro de líquido (12) se ilumina y/o brilla por sí mismo, en particular muestra fluorescencia.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

se define un punto de referencia y se mide el chorro de líquido (12) con respecto a este punto de referencia y/o se define un sistema de coordenadas y se mide el chorro de líquido (12) con respecto a este sistema de coordenadas.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

la monitorización de un chorro líquido (12) que sale de la boquilla de salida (13) del dispositivo de esparcimiento de sustancia (14) también comprende la monitorización de la orientación de la boquilla de salida (13) en relación con un eje neutro predefinido en el espacio o en relación con el componente de carrocería (10).

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

la monitorización de un chorro de líquido (12) que sale de la boquilla de salida (13) del dispositivo de esparcimiento de sustancia (14) comprende también la monitorización de la orientación del chorro de líquido (12) en relación con la orientación de la boquilla de salida (13).

10. Disposición para la aplicación de sustancias líquidas o pastosas (11), en particular de una cera o de un sellador, tal como poliuretano, a o en el componente de carrocería (10) de un vehículo, en particular, para realizar el procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende:

- un dispositivo de transporte (16) para transportar la sustancia;

- un dispositivo de esparcimiento de sustancia (14) con una boquilla de salida (13) para el esparcimiento de la sustancia (11) así como

- un dispositivo de monitorización de chorro (19) para la monitorización de un chorro de líquido (12) de la sustancia líquida o pastosa (11) que sale del dispositivo de esparcimiento de sustancia (14), caracterizado por dispositivos de reflexión y/o deflexión ópticos, estando prevista al menos una cámara (17) para registrar el chorro de líquido,

estando configurada la cámara para registrar el chorro de líquido usando los dispositivos de reflexión y/o deflexión ópticos desde al menos dos perspectivas.

11. Disposición según la reivindicación 10,

caracterizada porque

el dispositivo de monitorización de chorro (19) comprende un dispositivo para la

- medición de un ángulo, en particular la medición de un ángulo de salida y/o ángulo de apertura del chorro de líquido y/o

- medición de un punto de impacto del chorro de líquido y/o

- medición de la velocidad del chorro de líquido y/o

- medición de un parámetro de forma del chorro de líquido y/o de una extensión del chorro de líquido, en particular de una altura de chorro y/o de un grosor de chorro.

12. Disposición según la reivindicación 10 u 11,

caracterizada porque

el dispositivo de monitorización de chorro está configurado para medir un valor real de un parámetro de chorro de líquido y está previsto un dispositivo de comparación para comparar el valor real con un valor teórico.

13. Disposición según la reivindicación 12,

caracterizada porque

- está prevista una indicación para indicar una desviación predeterminada del valor real con respecto al teórico y/o

- está previsto un dispositivo de control, en particular dispositivo de regulación, que corrige, en particular redirige, el chorro de líquido teniendo en cuenta una desviación del valor real con respecto al valor teórico.

14. Disposición según una de las reivindicaciones 10-13,

caracterizada porque

está previsto un dispositivo de iluminación (18) para iluminar el chorro de líquido (12).

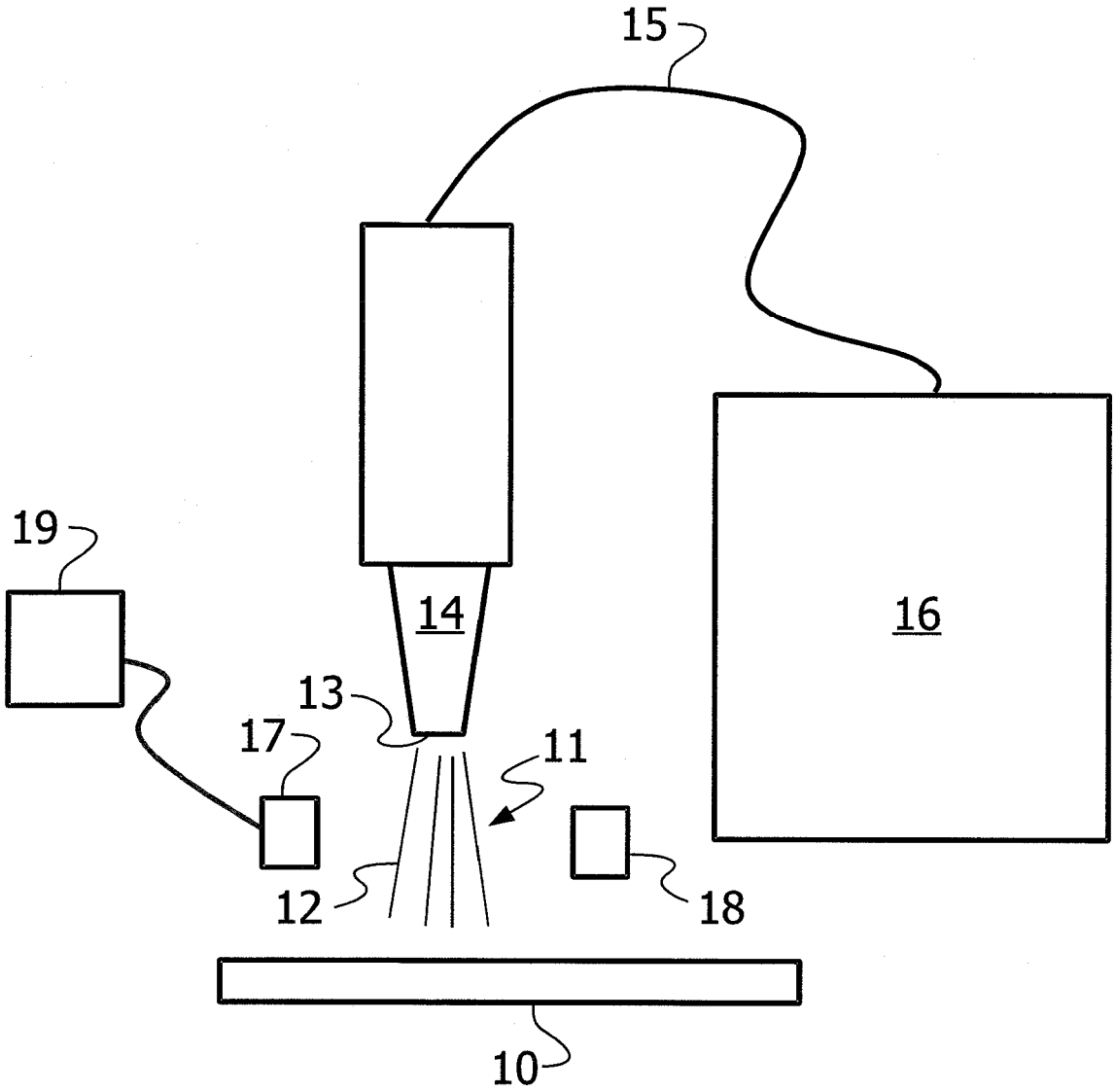

Fig. 1

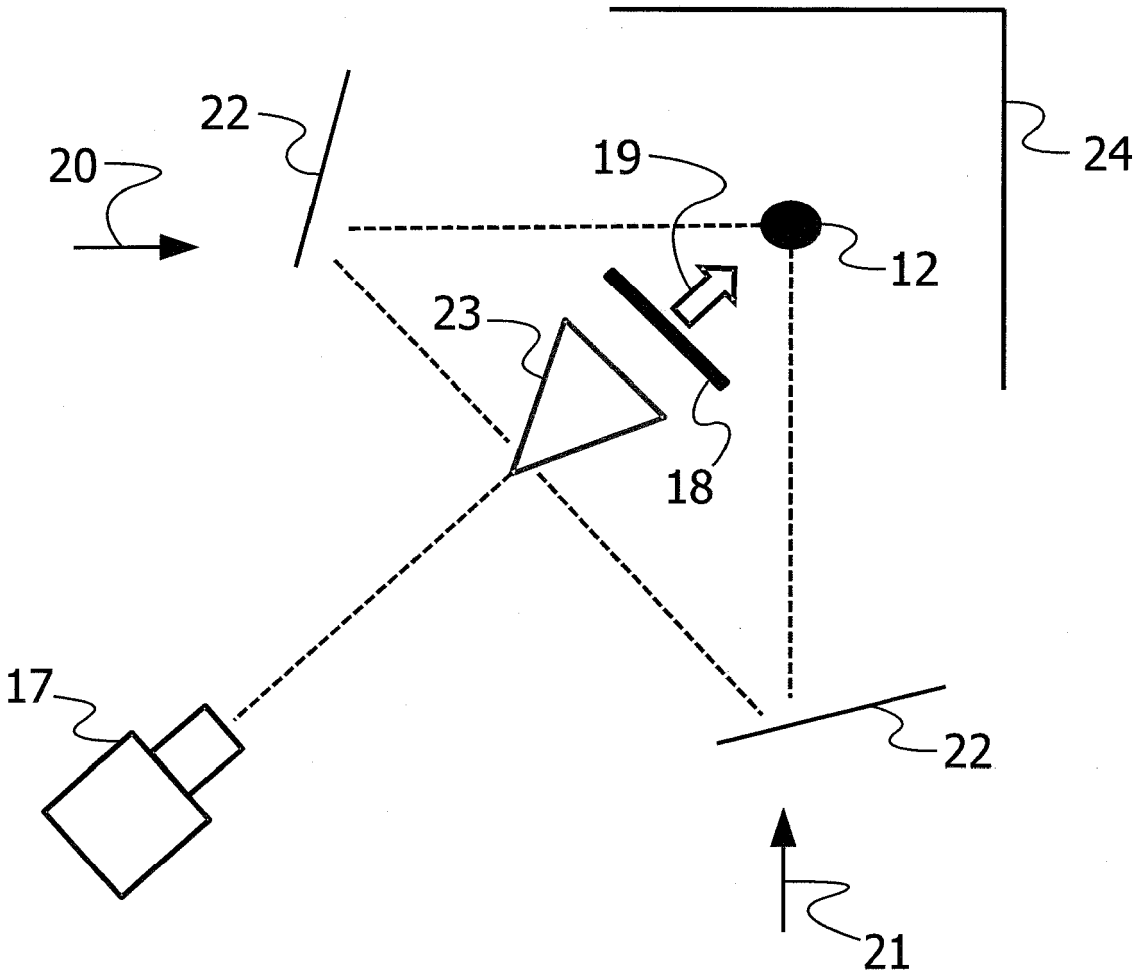

Fig. 2

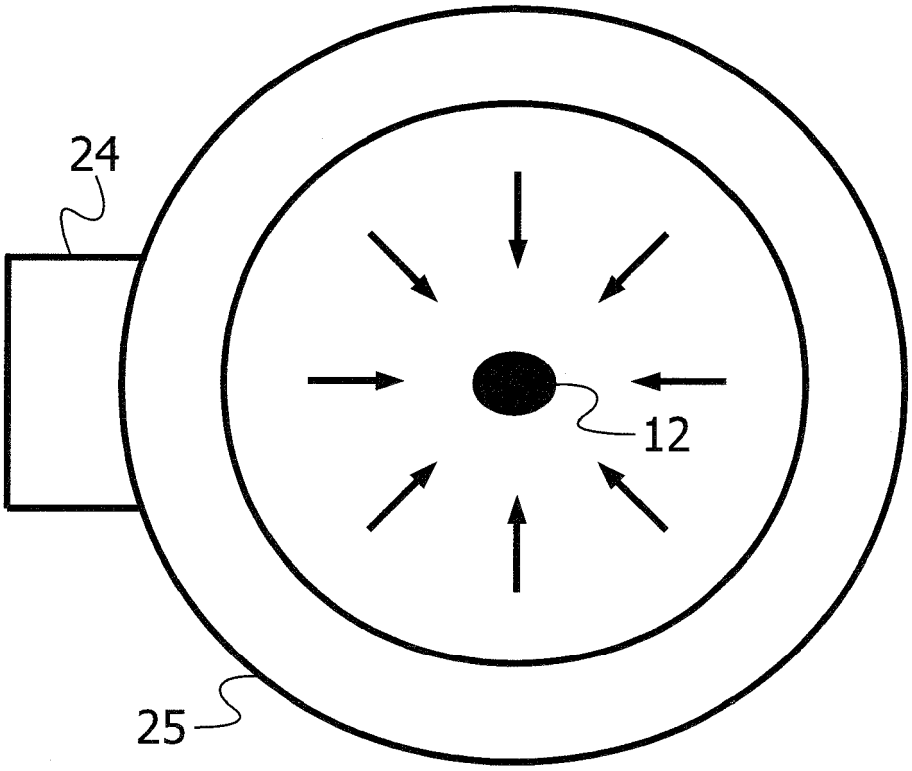

Fig. 3

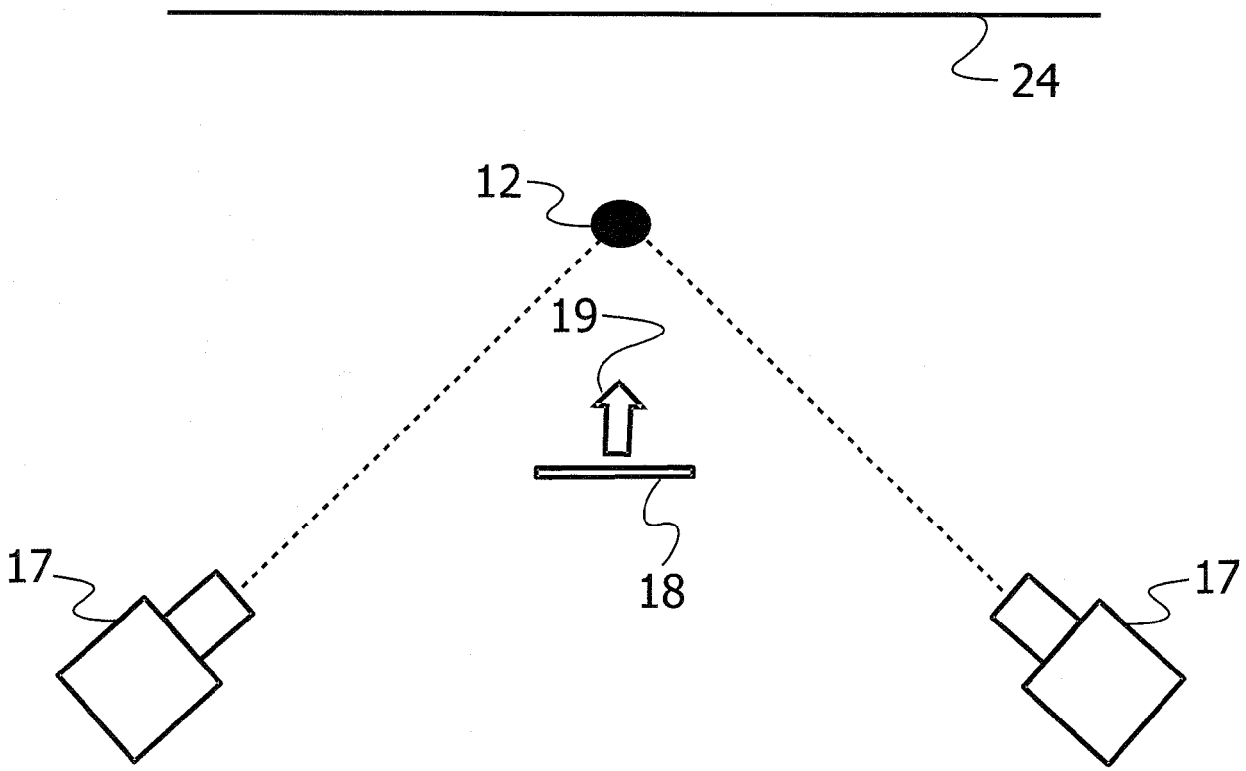

Fig. 4