

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 614**

51 Int. Cl.:

**B05B 12/00** (2006.01)

**B05B 12/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2013 E 13179431 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016 EP 2835179**

54 Título: **Asistente de ajuste de boquillas para una boquilla de rociado de líquidos, método para mejorar el rociado y la utilización de la instalación de los elementos tratados en la misma**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.05.2016**

73 Titular/es:

**CHEMETALL GMBH (100.0%)  
Trakehner Strasse 3  
60487 Frankfurt am Main, DE**

72 Inventor/es:

**APORTA, WERNER y  
SCHÖNE, AXEL**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 568 614 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**

Asistente de ajuste de boquillas para una boquilla de rociado de líquidos, método para mejorar el rociado y la utilización de la instalación de los elementos tratados en la misma

5 La invención se refiere a un asistente de ajuste de boquillas para un boquilla de rociado de líquidos con objeto de verificar, posicionar y/o ajustar una boquilla de rociado, en especial, en cuanto a la dirección de rociado o/y el ángulo de rociado, y a un método para mejorar el rociado en una instalación de la técnica de superficies así como a la utilización de una instalación de la técnica de superficies con boquillas mejoradamente ajustadas ya la utilización de los elementos tratados en dicha instalación.

10 Véase para ello el documento GB 2 431 344 como próximo estado de la técnica.

Al rociar, se dirige un chorro de líquido a través de una boquilla de rociado hacia un elemento a rociar para: a) mojarlo lo más uniforme y completamente posible con el líquido o/y b) mojarlo con el líquido sólo en una determinada parte, esto último, en especial, en el caso de elementos de diferentes materiales o/y componentes. El chorro de líquido puede abrirse a lo ancho en forma de abanico, enfocarse más fuertemente o/y ser una nebulización rociadora.

15

El rociado puede llamarse también del mismo modo pulverizado. Habitualmente, se utiliza en esta solicitud la palabra "rociar..." en lugar de "pulverizar...", aunque ambos conceptos deben tener el mismo significado en el sentido de esta solicitud. En cualquier caso, no se trata de algunos conceptos habituales como, por ejemplo, "anillo pulverizador" a "anillo de rociado".

20 El rociado se emplea en la técnica de superficies especialmente al limpiar, desengrasar, desoxidar, decapar, lavar con agua, con una solución acuosa o/y con un líquido que contenga un disolvente orgánico; en el rociado con compuestos acuosos de conversión, soluciones anticorrosivas, soluciones de pasivación, imprimaciones, lacas, aislantes, materiales de sellado, pegamentos o/y líquidos que contengan sus componentes parciales.

25 Como instalaciones de rociado, se utilizan en la técnica de superficies, en especial, las instalaciones siguientes: instalaciones de cámaras, instalaciones de cámaras cíclicas como también, por ejemplo, instalaciones de cámaras cíclicas reversibles con cadena transportadoras continuas alternativamente hacia adelante y hacia atrás, instalaciones permanentes como, por ejemplo, instalaciones de túnel o/y instalaciones de pulverización por inmersión. En una instalación de pulverizado por inmersión, se rocían los elementos a tratar en por lo menos una sección de la instalación y se sumergen en por lo menos otra sección de la instalación.

30 Los distintos dispositivos de rociado se disponen frecuentemente en conjuntos de boquillas de rociado como, por ejemplo, coronas de boquillas, alineaciones de pulverizadores o/y anillos de pulverizadores. Como dispositivos rociado son posibles especialmente las boquillas de diferentes formas constructivas, de diferentes tamaños constructivos o/y de diferentes zonas de compresión. Como boquillas, se emplean especialmente boquillas de chorro plano, boquillas de cuchara o/y boquillas de lengüeta, por ejemplo, como formas especiales de boquillas de chorro plano, boquillas de chorro potente, boquillas cónicas huecas o/y boquillas cónicas potentes. Las boquillas cónicas potentes pueden producir esencialmente formas de pulverizaciones sensiblemente circulares o sensiblemente rectangulares. Las boquillas de chorro plano producen esencialmente formas de pulverización rectangulares con dimensiones muy diferentes según la dirección. Las boquillas se fabrican frecuentemente de plástico según las condiciones de empleo como, por ejemplo, con base de polietileno o/y de acero fino. A las boquillas deben seleccionarse o/y ajustarse, dado el caso, un adaptador adecuado para cada boquilla.

35

40

Es especialmente necesario en el caso de boquillas de chorro plano, boquillas cónicas huecas o/y boquillas cónicas potentes, realizar una orientación de chorro lo más precisa posible del chorro plano o bien del cono de rociado o/y un ajuste angular lo más preciso posible. Además, también es necesario controlar la orientación del chorro y la cobertura suficiente del elemento a rociar con la zona de rociado. Eso puede llevarse a cabo tanto al sustituir una boquilla, en caso de fijación renovada o/y de un ajuste renovado como, por ejemplo, tras una limpieza de boquillas.

45

En la verificación o/y el ajuste de una boquilla, resulta necesario la mayoría de las veces parar la instalación, dejar escapar todos los aerosoles y neblinas de la instalación, y dejar enfriar la instalación y su atmósfera, antes de que pueda accederse al interior de la instalación, dado el caso con traje de goma, protección respiratoria y gafas protectoras. Esto viene a durar según la instalación frecuentemente de 0,5 a 2 horas. Hasta ahora se ajustan aproximadamente las boquillas sin medios auxiliares, por ejemplo, en una limpieza o en una sustitución de boquillas. Un ajuste fino no es habitual. Un control del ajuste o/y una optimización del ajuste de boquillas se lleva a cabo, en especial, en cuanto a la dirección de rociado, suficiente remojado de toda la superficie del elemento a rociar y, dado el caso, suficiente solape de la zona de rociado con la zona de rociado de una boquilla vecina. Un control del ajuste de cada boquilla sólo es posible visualmente de forma aproximada y tiene lugar además, dado el caso, con una corta conexión de las bombas de rociado y con un corto rociado de los elementos a tratar. Cuando existen varios conjuntos de boquillas de rociado como, por ejemplo, coronas de boquillas, alineaciones de rociado o/y anillos pulverizadores muy pegados uno tras otros, sólo pueden estimarse visualmente a medias habitualmente, en ese caso, desde los lados de la instalación el primero y el último conjuntos de boquillas de rociado, pero no los conjuntos

50

55

de boquillas de rociado intercaladas, si no se espera más tiempo. En caso de que las boquillas del primero o/y del último conjuntos de boquillas de rociado se hayan ajustado insuficiente o erróneamente, la instalación debe pararse nuevamente y debe verificarse o/y ajustarse de nuevo por lo menos una de las boquillas. En ese caso, no se espera siempre suficientemente bajo la presión del tiempo, hasta que la instalación se encuentre en un estado apropiado para poder acceder y evaluarle por parte del especialista, pues se ha observado eventualmente que, en circunstancias dadas, se accede a las instalaciones prematuramente, lo que puede ser arriesgado por la legislación laboral y, dado el caso, también para los resultados de la estimación.

En cada limpieza de boquillas y en cada sustitución de boquillas, es necesario colocar y orientar una boquilla correctamente. En ese caso, se puede desplazar una boquilla en la dirección de rociado lateral o/y verticalmente, o/y ser girada lateral o/y verticalmente, o/y, dado el caso, eliminarla o agregarla. Además, puede/pueden desplazarse también conjuntos de boquillas de rociado como, por ejemplo, coronas de boquillas, alineaciones de pulverizadores o/y anillos de pulverizadores en la dirección de rociado, desplazarse lateral o/y verticalmente, o/y girarse lateral o/y verticalmente o/y, dado el caso, eliminarse o/y agregarse.

Las boquillas de rociado se emplean, en especial, en las siguientes etapas de proceso de la técnica de superficies: al limpiar, desengrasar, desoxidar, decapar, lavar con agua, con una disolución acuosa como, por ejemplo, con una llamada solución de aclarado o líquido de sellado o con un líquido que contiene un disolvente orgánico; al rociar con líquidos, que contienen compuestos acuosos de conversión, disoluciones anticorrosivas, disoluciones pasivadoras, imprimaciones, lacas, aislantes, materiales de sellado o/y pegamentos, en especial, de superficies metálicas, pero también al limpiar, desengrasar, lavar con agua, con una disolución acuosa como, por ejemplo, con una llamada disolución de aclarado o líquido de sellado o con un líquido contenedor de un disolvente orgánico, al rociar compuestos antiestáticos, líquidos de mineralización, disoluciones de pasivación, imprimaciones, lacas, aislantes, sellantes o/y líquidos conteniendo pegamento, en especial, de superficies de plástico.

Problemas o/y tratamientos peores aparecen, en especial, cuando tiene lugar, por ejemplo, un recubrimiento incompleto de la superficie del elemento con las zonas de rociado, de manera que el líquido de rociado no pueda mojar toda la superficie del elemento. O/y cuando, por ejemplo, sólo deban rociarse determinadas partes de la superficie del elemento como, por ejemplo, en algunas aplicaciones, en especial, con material aislante, material de sellado o/y pegamento de manera que pueda darse lugar, en caso de mal ajuste de las boquillas, se ensucie el elemento en lugares indeseados y, dado el caso, ya no pueda volver pintarse más, aunque debiera sobrepintarse también allí. En este caso, se puede dar lugar, en especial, con un material de sellado a superficies rugosas indeseadas. Además, se puede dar lugar, en general, con todos los líquidos a un consumo innecesario de líquido o/y a un número innecesariamente elevado de boquillas o/y conjuntos de boquillas en una instalación.

Por ejemplo, en caso de la limpieza alcalina de una carrocería de automóvil soldada puede producirse una buena limpieza de forma diferente, en especial, de impurezas líquidas, pastosas o/y secas como, por ejemplo, de lubricantes de refrigeración, aceites de presión, otros medios auxiliares de proceso, desgastes metálicos o/y polvos, cuando la carrocería no sea rociada en la misma medida por todos los lados con el líquido limpiador o/y el líquido de rociado no pueda actuar sensiblemente igual de enérgicamente por todos los lados. Entonces puede pasar que partes de la carrocería limpiada estén aún ligeramente sucias y que en el subsiguiente recubrimiento de conversión no sea mojada y recubierta uniforme y completamente por todas partes. En el tratamiento de carrocerías, se utiliza hoy en día habitualmente un túnel, que comprende la limpieza, el lavado con agua o con disolución acuosa, dado el caso, el decapado ácido y luego, el lavado con agua o con disolución acuosa, el pretratamiento con un compuesto de recubrimiento de conversión, por ejemplo, a base de fosfato de zinc o a base de silano, el lavado con agua o con disolución acuosa o/y, dado el caso, asimismo otras etapas de tratamiento más. Todos estos tratamientos pueden realizarse básicamente con rociado, utilizándose el rociado más frecuentemente que una inmersión o como una inmersión de pulverización, en la que se rocía parcialmente y se sumerge parcialmente en una instalación. En muchas instalaciones se utilizan para ello de 1000 a 4500 boquillas por instalación. Cuando en por lo menos una de esas etapas de proceso se realiza un ajuste de boquillas equivocado o malo, sólo puede evitarse un producto defectuoso, cuando se trabaja durante un tiempo innecesariamente largo o/y con una cantidad de boquillas innecesaria por sí misma o/y en un líquido de tratamiento por carrocería. Entonces el proceso da lugar bien sea a un determinado número de carrocerías defectuosas, que han de retocarse individualmente costosamente y la mayoría de las veces a mano o/y a un ritmo de tiempo innecesariamente largo, a una multiplicidad de boquillas de rociado, conjuntos de boquillas de rociado o/y etapas parciales de proceso innecesarias por sí mismas, a una sobreutilización realmente innecesaria de líquidos(s) de tratamiento o/y en un volumen en realidad innecesario de agua de circulación, agua evacuada y líquido(s) de proceso sucios. En este caso, lo mayor es habitualmente el gasto del mecanización subsiguiente, por ejemplo, mediante rectificado de las piezas de carrocería defectuosas tras el recubrimiento, en especial, con una pintura catódica de inmersión o/y tras el recubrimiento, en especial, con una pintura catódica de inmersión o pintura en polvo y por lo menos una pintura adicional. En situaciones de producción desfavorables, más de un tercio o raramente también más de dos tercios de las carrocerías pintadas puede presentar, en cada caso, por lo menos un lugar a ser mecanizado ulteriormente. En ese caso, perturban sobre todo las marcas, es decir, irregularidades superficiales, que saltan a la vista al observar la pintura como, por ejemplo, la piel de naranja, los canalillos o/y el mapeado, o/y en raros casos el desprendimiento de materiales de aislamiento, sellado o/y pegamento, por ejemplo, del espacio interior de la carrocería o/y de los componentes agregados por el aislamiento, sellado o/y pegado. Las marcas pueden ser una consecuencia de un recubrimiento de conversión irregular o/y de una capa de conversión parcialmente inexistente o insuficiente, por ejemplo, a causa de insuficiente

adherencia en piezas superficiales metálicas insuficientemente limpiadas. Éstas pueden presentarse en aproximadamente uno a más de veinte lugares por carrocería. Deben mecanizarse ulteriormente entonces en esos lugares. Una parte de las carrocerías a mecanizar ulteriormente, cuando se esmeriló la carrocería hasta el metal desnudo, se lleva de nuevo al túnel continuo y, por ejemplo, por etapas de limpieza, dado el caso, de decapado, se conduce y se seca entonces al tratamiento previo con un compuesto de conversión y a algunas etapas de lavado. En caso de que el gasto de mecanizado ulterior sea demasiado elevado, se lleva en raros casos especiales toda la carrocería defectuosa a la chatarra.

Por ejemplo, en la fabricación de ruedas de aluminio para utilizar en la construcción de automóviles se puede dar lugar a que aparezcan oclusiones de pintura, protección anticorrosiva insuficiente como puede reconocerse en una prueba de rayado y el subsiguiente ensayo de rociado salino, a insuficiente adherencia de pintura como puede reconocerse en un ensayo de corte reticular o/y a decoloraciones. Aparecen, en especial, cuando la solución alcalina de limpieza o/y la solución ácida de decapado no se produce ni actúa de modo suficientemente uniforme en la superficie de las ruedas. Para el tratamiento de ruedas a partir de una aleación de aluminio, se emplea frecuentemente la siguiente secuencia de proceso, en especial, en un túnel de tratamiento. En primer lugar, limpieza alcalina de las ruedas la mayoría de las veces acabadas de tratar mecánicamente, lavado con agua o/y solución acuosa, decapado con una solución acuosa de decapado ácida, lavado con agua o con una solución acuosa, recubrimiento de conversión con un compuesto de conversión acuoso, lavado con agua o/y con una solución acuosa, dado el caso, recubrimiento de conversión con un segundo compuesto de conversión acuoso de otro tipo y de nuevo lavado con agua o/y con una solución acuosa, secado, por ejemplo, en un secador de humedad de contacto y por lo menos una vez pintado, por ejemplo, con pintura en polvo, con pintura de base acuosa o/y de disolvente y subsiguiente secado o/y secado al horno. Cuando la adherencia de pintura es insuficiente, las ruedas recubiertas deben desprenderse de la pintura en una solución la mayoría de las veces alcalina de un extractor de pintura y someterse nuevamente a todo el proceso de tratamiento. En el caso de oclusiones de desgastes metálicos o/y polvo, se rectifican a mano las ruedas recubiertas y se someten de nuevo al proceso de tratamiento completo. Por ello, puede disminuir claramente la posible capacidad teórica de la instalación de tratamiento, por ejemplo, en hasta un 25 %.

En este caso, pueden aparecer especialmente defectos como, por ejemplo, decoloraciones sobre todo en las superficies brillantes y dar lugar a tipos de tratamiento similares o iguales o/y de la secuencia de tratamiento.

Estos problemas dan lugar temporal o permanentemente a retoques a en la mecanización ulterior o/y tratamiento repetido, donde apenas hay una instalación que trabaje más de medio año absolutamente sin fallos.

El solicitante no conoce ningún asistente de ajuste de boquillas, que se ofrezcan para evitar fallos en la técnica de superficies. Más bien existe desde hace muchos años una demanda para poder verificar y ajustar óptimamente las boquillas de modo sencillo en su ajuste y funcionamiento.

El asistente de ajuste de boquillas según la invención puede emplearse básicamente para todos los tipos de boquillas y conjuntos de boquillas en todos los géneros de instalaciones de cámaras, de cámaras cíclicas y túneles. Para ello se utilizan ventajosamente simultáneamente dos, por lo menos cuatro, por lo menos seis o por lo menos ocho asistentes de ajuste de boquillas para poder trabajar apropiada, comfortable o/y económicamente ahorrando tiempo. Pues con el empleo simultáneo de varios asistentes de ajuste de boquillas, se puede trabajar mucho más racionalmente y se pueden controlar mejor y con mayor sencillez las zonas de solape.

El asistente de ajuste de boquillas según la invención puede utilizarse también en instalaciones ya existentes para seleccionar el ángulo de boquilla correcto, teniendo en cuenta la distancia del orificio de la boquilla a la superficie del elemento. Si debiera modificarse, por ejemplo, el tamaño del elemento a ser sometido a la acción, debe adaptarse también, dado el caso, el ángulo de montaje, la orientación o/y la posición de la boquilla, o/y seleccionarse otra boquilla apropiada. Puesto que la zona de recubrimiento = zona de rociado real varía con la distancia de la boquilla a la superficie del elemento, es fácilmente posible dicha verificación, modificación o/y ajuste con por lo menos un asistente de ajuste de la boquilla.

En caso de presiones reducidas, el chorro de rociado puede caer ligeramente a consecuencia de la fuerza de la gravedad y del aire atravesado, de manera que la zona de rociado real puede ser menor o/y, por ejemplo, desplazada hacia abajo en comparación con la zona de rociado teórica. La zona de rociado teórica se predetermina especialmente por la forma constructiva de la boquilla, la posición y la orientación de la boquilla. Los datos estándar para las diferentes boquillas se encuentran normalmente tabulados. La diferencia entre zonas de rociado teórica y real puede no prestársele atención frecuentemente, cuando se trabaja con un solape suficiente de las boquillas vecinas. Cuando deba cubrirse accesiblemente una zona mayor que la alcanzable sólo con una boquilla, se emplean por lo menos dos boquillas de tal manera que sus zonas de rociado reales se solapen algo por lo menos.

Existía por ello el problema de proponer medios auxiliares y método, que hicieran posible un control y un ajuste mejores o más precisos de las boquillas y las condiciones de rociado. Pueden ayudar temporal o duraderamente a aminorar la proporción de fallos y, con ello, dar lugar a ahorros en líquidos, desechos, tratamiento manual o/y tratamientos repetidos. Dichos medios auxiliares o métodos deben ser lo más sencillos y robustos posible,

suficientemente precisos y poder instalarse con el menor empleo de tiempo posible. Pues un empleo de tiempo mayor puede significar una caída de la producción.

Se halló actualmente que es bueno, suficientemente preciso y sencillamente posible optimizar la zona de rociado de las boquillas de rociado con un asistente de ajuste de boquillas según la invención, que esté dotado de por lo menos dos punteros láser o de por lo menos otras dos fuentes luminosas, que emitan luz formando un haz nítido o enfocada. Los punteros láser tienen, en este caso, la ventaja de que pueden penetrar bien, a diferencia de otras fuentes luminosas, también los aerosoles y nebulizaciones. Con ello, pueden ajustarse las boquillas de rociado, por ejemplo, en una instalación de pretratamiento, de modo suficientemente preciso sobre los elementos a rociar como, por ejemplo, carrocerías. Sería ventajoso que se pudiera proponer un asistente que no fuese demasiado grande ni demasiado pesado para emplearlo una instalación semejante y que soportara las duras condiciones de trabajo.

Se halló actualmente que, con un asistente de ajuste de boquillas según la invención, se puede ahorrar en muchas instalaciones y casos de aplicación aproximadamente un tercio y a veces incluso aproximadamente la mitad del tiempo de servicio incluyendo verificación y ajuste de las boquillas. Se halló también actualmente que en algunas instalaciones puede ahorrarse aproximadamente el 10 % de las boquillas. Se halló acualmente además que puede ahorrarse una proporción considerable de agua del circuito, agua de desecho y líquidos de proceso. Por ello, puede resultar, debido a mejores posibilidades de control y a ajuste de las boquillas, un ahorro y una mejora considerables. Con ello, pueden minimizarse ahora el rociado previo y el sobrerrociado o incluso evitarse completamente.

El problema se resuelve con un asistente A de ajuste de boquillas para una boquilla B de rociado de líquidos para verificar, posicionar o/y ajustar por lo menos una boquilla B para el rociado en instalaciones de técnica de superficies, que se caracteriza por que el asistente A de ajuste de boquillas presenta un adaptador F de boquillas y por lo menos dos fuentes H o/y M luminosas orientadas con un haz nítido o/y con enfoque, con cuya ayuda se pueden generar por lo menos dos rayos J o/y P luminosos aproximadamente a lo largo de la línea D central de la boquilla o/y por lo menos a lo largo de una línea R marginal del borde de la zona C de rociado teórica o/y aproximadamente a lo largo de por lo menos dos líneas R marginales, que quedan preferiblemente enfrentadas, que han de significar básicamente la posición y el tamaño de la zona C de rociado teórica, que puedan ser observadas en puntos luminosos en la superficie del elemento, en colgantes, en mecanismos de transporte o/y en paredes de la instalación; por que el ángulo formado por los rayos J o/y P luminosos corresponde aproximadamente a la mitad o a todo el ángulo N, O de rociado teórico; y por que los rayos J o/y P luminosos estén colocados en por lo menos una sección esencialmente centrosimétrica a través de la zona C de rociado teórica. Los rayos J, P luminosos centrales, la línea D central de la boquilla y las líneas R marginales se cortan preferiblemente en aproximadamente un punto sobre un eje, que discurre perpendicularmente por el punto Z central. El plano G especular también se corta con por lo menos aproximadamente dicho eje.

Con las por lo menos dos fuentes H, M luminosas, pueden generarse por lo menos dos rayos J, P luminosos y por lo menos dos puntos luminosos en las superficies enfrentadas a la boquilla, los cuales representan por lo menos una línea R marginal o bien por lo menos un punto marginal en el borde de la zona C de rociado teórica y, dado el caso, también la línea D central de la boquilla en una sección plana y, dado el caso, sensiblemente centrosimétrica a través de la zona C de rociado teórica.

El eje D central de la boquilla indica, por lo general, la dirección o/y la zona de la presión de rociado más elevada. No obstante, una presión de rociado descendente no tiene frecuentemente ninguna influencia en la calidad del tratamiento. Pues depende, sobre todo, del mojado uniforme con el líquido respectivo y de una duración del mojado suficiente. Por ello, son suficientes habitualmente superficies del elemento bien mojadas, en las que las boquillas de rociado estén ajustadas de forma optimizada y en las que zonas C rociadas vecinas solapen algo para hacer posible un tratamiento uniforme sobre toda la superficie del objeto mojado.

En muchas variantes de realización, es suficiente generar con dos fuentes luminosas del segundo género M y M dos rayos P y P luminosos básicamente en un plano a través de la línea D central de la boquilla como, por ejemplo, a izquierda o a derecha de la línea D central de la boquilla, que dejen ver dos puntos luminosos en una superficie enfrentada a la boquilla, que representan por lo menos aproximadamente los puntos marginales de la zona C de rociado teórica en una sección plana y básicamente centrosimétrica a través de la zona C de rociado teórica. Dado el caso, se emplea adicionalmente una fuente luminosa del primer género H para la representación aproximada de la línea D central de la boquilla con un rayo J luminoso.

Cuanto menores sean el adaptador de fuentes luminosas y las fuentes luminosas, más adaptadores de fuentes luminosas y fuentes luminosas pueden fijarse simultáneamente en un asistente A de ajuste de boquillas y así pueden iluminarse más ángulos O totales de diferente tamaño y, con ello, zonas C de rociado de diversos tamaños, por ejemplo, alternando con rayos P luminosos. En distintas formas de realización del asistente de ajuste de boquillas según la invención, los adaptadores de fuentes luminosas con las fuentes luminosas son preferiblemente tan pequeños que pueden fijarse respectivamente más de dos de ellos simultáneamente en la placa E base del asistente de ajuste de boquillas. El asistente de ajuste de boquillas puede entonces comprender junto con la placa E base y el adaptador F de boquillas en conjunto 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9 adaptadores de fuentes luminosas con fuentes luminosas, que o bien son sólo fuentes luminosas del segundo género M o que son una fuente luminosa del primer género H y varias fuentes luminosas del segundo género M. En ese caso, los adaptadores de fuentes luminosas y

las fuentes luminosas del segundo género M se disponen preferiblemente por parejas para representar diversos ángulos O totales y, dado el caso, la línea D central de la boquilla.

5 Con el asistente de ajuste de boquillas según la invención, los adaptadores de fuentes luminosas con las fuentes luminosas del segundo género M se disponen preferiblemente por parejas para poder iluminar diversos ángulos O totales sin trabajos de montaje. En varias formas de realización preferidas, pueden fijarse los adaptadores de fuentes luminosas de las fuentes H, M luminosas aproximadamente simétricamente respecto de un plano alrededor de la línea D central de la boquilla, el plano G espejular o/y el rayo J luminoso central de la fuente luminosa del primer género H.

10 Preferiblemente, los adaptadores de fuentes luminosas de las fuentes H, M luminosas se montan, posicionan y se orientan con determinados ajustes angulares mediante medios auxiliares constructivos convencionales como, por ejemplo, roscas, tuercas, tornillos o/y mediante auxiliares de posicionamiento como, por ejemplo, guías escotaduras, perforaciones, espigas de fijación, entalladuras, ranuras o/y puntos de enclavamiento en una placa E base.

15 En varias formas de realización preferidas, pueden fijarse los adaptadores de fuentes luminosas de las fuentes H, M luminosas básicamente simétricamente respecto de un plano alrededor de la línea D central de la boquilla, el plano G espejular o/y el rayo J luminoso central de la fuente luminosa del primer género H.

20 En formas de realización preferidas, pueden fijarse los adaptadores de fuentes luminosas de las fuentes H, M luminosas mediante por lo menos una primera escotadura coaxial de la placa E base en comparación con la disposición coaxial de perforaciones, ayudas para el posicionamiento, ayudas para la orientación angular o/y por lo menos de una segunda escotadura en la placa E base para poder ajustar las fuentes H, M luminosas lo más continuamente posible en ángulos N, O de diversos tamaños, donde el eje para los medios coaxiales discurre sensiblemente perpendicularmente a la placa E base, a través de del punto Z central o/y en el plano G espejular.

25 Alternativa o adicionalmente, es posible que en por lo menos en uno de los adaptadores de fuentes luminosas esté instalado/se instale un soporte rígido para realizar un ajuste angular y una orientación exacta, en tanto el extremo del soporte rígido está fijado/se fija en el lugar central del adaptador F de boquillas o/y de la boquilla B en el punto de corte de todos los ángulos N, M, que coinciden preferiblemente con el punto Z central.

La invención se explica a modo de ejemplo mediante el siguiente dibujo:

30 La figura 1 muestra a modo de ejemplo un asistente de ajuste de boquillas, que junto a la placa E base y el adaptador F de fuentes luminosas comprende en conjunto 2 adaptadores MA de fuentes luminosas con dos fuentes luminosas del segundo género M. Los adaptadores HA de fuentes luminosas con una fuente luminosa del primer género H y otros detalles más no se han representado. Las fuentes luminosas son en este caso preferiblemente punteros láser. Las fuentes luminosas pueden fijarse, por ejemplo, mediante cierres de bayoneta, tuercas de mariposa, tornillos de orejetas o/y anillos tensores. El posicionamiento y la orientación de los adaptadores de fuentes luminosas y, por tanto, de las fuentes luminosas también se lleva a cabo, en este caso, preferiblemente mediante perforaciones, espigas de fijación y escotaduras, en las que pueden enclavarse las espigas de fijación. Desde la izquierda, puede ser/estar introducida y fijada una boquilla el orificio de alojamiento no representado del adaptador F de boquillas realizado convenientemente.

**Lista de signos de referencia:**

- A Asistente de ajuste de boquillas
- B Boquilla como boquilla de rociado de líquidos
- 40 C Zona de rociado
- D Línea central de boquilla
- E Placa base
- F Adaptador de boquilla
- G Plano espejular
- 45 H Fuente luminosa del primer género
- I Altura del rayo J de luz central de una fuente luminosa sobre la placa E base
- J Rayo de luz central de la fuente luminosa del primer género H o del segundo género M
- K Altura de la línea D central de la boquilla sobre la placa E base
- L Plano de la placa E base

M	Género segundo de la fuente luminosa
HA y MA	Adaptadores de fuentes luminosas
N	Semiángulo
O	Angulo completo
5 P	Rayo luminoso central de una fuente luminosa del segundo género M
Q	Estructura perpendicular a la placa E base con al menos otro adaptador MA de fuentes luminosas
R	Línea marginal del borde de la zona C de rociado teórica
Z	Punto central

10 Una forma de realización especialmente preferida del asistente de ajuste de boquillas se representa a continuación primero como se ha representado a modo de ejemplo en una variante de realización en la figura 1.

El asistente A de ajuste de boquillas se ha realizado preferiblemente y se ha fijado a la respectiva boquilla B para verificar o/y ajustar la boquilla B de modo que se conforme una disposición sensiblemente centrosimétrica para los rayos J o/y P luminosos de las fuentes H y M o H y H o M y M y H luminosas del asistente A para el ajuste de boquillas, que coincida por lo menos aproximadamente con la disposición sensiblemente centrosimétrica de la boquilla B y de la zona C de rociado con la línea D central de la boquilla. Se parte de que la línea D central de la boquilla representa generalmente la línea central de la zona C de rociado, lo que también debería ser correcto en gran parte en la rigurosa práctica con boquillas geoméricamente correctas y limpias. La placa E base plana, que puede estar hecha, por ejemplo, a partir de una chapa o de una plancha de plástico, presenta preferiblemente una forma básica aproximadamente simétrica especular. Por un lado, puede fijarse o ser fijado de modo discrecionalmente convencional un adaptador F de boquillas para un boquilla B. Para ello, se introduce y se fija la boquilla B en un orificio de alojamiento no representado en detalle del adaptador F de boquillas. El adaptador F de boquillas se realiza preferiblemente de modo que sea adecuado para conectarse con por lo menos una determinada boquilla B. El adaptador F de boquillas se prepara de modo que esté/sea instalado centralmente en el plano G especular del asistente A de ajuste de boquillas, donde el plano G especular es preferiblemente perpendicular al plano de la placa E base y que coincida preferiblemente también por lo menos aproximadamente con la línea D central de la boquilla y en discurso adicional también con el rayo J luminoso central de la fuente luminosa del primer género H. El adaptador F de boquillas puede adaptarse/estar adaptado discrecionalmente al tipo, tamaño y forma de la boquilla. Dado el caso, puede realizarse de tal modo que presente un mecanismo de sujeción rápida u otro mecanismo de fijación de servicio rápido para la fijación de la boquilla. En caso necesario, puede estar fijada/fijarse una fuente luminosa del primer género en el plano G especular y en dirección de la línea D central de la boquilla en la placa E base. El adaptador F de boquillas así como los adaptadores HA o/y MA de fuentes luminosas, que fijan las fuentes luminosas del primer género H o/y del segundo género M en la placa E base en su posición y su ángulo respecto de la línea D central de la boquilla, preferiblemente no forman parte de una pieza con la placa base, de manera que pueda tener lugar un intercambio de adaptadores F de boquillas según la forma constructiva de la boquilla B a verificar o/y a ajustar, de modo que se puedan desplazar los adaptadores de fuentes luminosas con las fuentes luminosas, por ejemplo, para formar el semiángulo N de diferente tamaño o/y el ángulo O completo, donde estos últimos deben caracterizar aproximadamente la zona C de rociado. El adaptador F de boquillas y el adaptador de fuentes luminosas pueden hacerse, por ejemplo, de metal o de plástico y hacerse de bloques. Como fuentes luminosas pueden emplearse elementos comerciales o/y construcciones propias, preferiblemente las que presenten las menores dimensiones y que puedan accionarse con baterías o acumuladores para poder trabajar sin electricidad. Cada adaptador de fuentes luminosas se construye de modo apropiado de modo que pueda recibir una fuente luminosa, por ejemplo, mediante un orificio de alojamiento apropiado, en el que la fuente luminosa se puede orientar y fijar luego. Como fuente luminosa es apropiada básicamente cualquiera que emita luz nítidamente en haz o enfocada en forma y tamaño constructivos adecuados como, por ejemplo, un pequeño puntero láser. El adaptador F de boquillas y, dado el caso, también los adaptadores de fuentes luminosas no se fijan preferiblemente duraderamente, sino, por ejemplo mediante técnicas de encolado, de soldadura o/y de fijación mecánica simples y fácilmente liberables y sencillos de fijar mediante medios constructivos convencionales como, por ejemplo, roscas, tuercas o/y tornillos o/y ayudas de colocación como, por ejemplo, guías, escotaduras, perforaciones, espigas de fijación, entalladuras, ranuras o/y posiciones de enclavamiento, por ejemplo, para alojar las partes salientes de las espigas de fijación, que posibilitan la posición y la orientación del adaptador F de boquillas o/y del adaptador de fuentes luminosas en caso necesario. Para posicionar y orientar los adaptadores de fuentes luminosas y, por consiguiente, las fuentes luminosas pueden servir, por ejemplo, perforaciones o/y escotaduras para las partes salientes de las espigas de fijación, que, por ejemplo, permiten ajustar y utilizar también semiángulos N o/y ángulos O completos de diferente tamaño fácilmente. Con preparación adecuada, dichas perforaciones o/y escotaduras pueden ser adecuadas para formar con los adaptadores de fuentes luminosas y las fuentes luminosas un semiángulo N de, por ejemplo, 5°, 10°, 15° ó 20° para algunos o todos los ángulos mayores respectivamente en, por ejemplo, de 5°, 10° ó 20° de hasta, por ejemplo, 60° u 80°, que están limitados por los rayos J y P luminosos. Con

preparación adecuada, dichas perforaciones o/y escotaduras pueden ser adecuadas para formar con los adaptadores de fuentes luminosas y las fuentes luminosas ángulos O completos de, por ejemplo, 10° ó 20° para todos o algunos ángulos mayores de, por ejemplo, respectivamente 5°, 10°, 15° ó 20° hasta, por ejemplo, 120° ó 160°, que están limitados por rayos P y P luminosos.

- 5 Preferiblemente, el adaptador de fuentes luminosas de una de cada una de las fuentes H, M luminosas junto con cada fuente luminosa se realiza y se fija de tal modo que la altura I del rayo J, P luminoso central de cada fuente luminosa sea sensiblemente idéntica a la altura K de la línea D central de la boquilla sobre la placa E base. Preferiblemente, todos los rayos J, P luminosos centrales de las fuentes luminosas y la línea D central de la boquilla discurren en aproximadamente un plano, que discurre paralelamente o sensiblemente paralelo al plano L de la placa E base y cuanto más sea posible a través del punto Z central. Según necesidad, puede estar fijada/fijarse por lo menos una fuente luminosa del segundo género M en la placa E base formando un ángulo definido lateralmente a la dirección del plano G especular. Cuando está fijada/se fija más de una fuente luminosa del segundo género M en la placa E base, se fijan dichas fuentes luminosas preferiblemente por parejas. En este caso, se prefiere seleccionar y ajustar, en cada caso, por lo menos una fuente luminosa del segundo género M a la izquierda y respectivamente por lo menos una fuente luminosa del segundo género M a la derecha de la línea D central de la boquilla, del plano G especular y del rayo J luminoso central de la fuente luminosa del primer género H, con respectivamente aproximadamente igual semiángulo N hacia la izquierda y la derecha.

En una primera variante de realización, se fijan hacia la izquierda y la derecha dos fuentes luminosas del segundo género M lateralmente a la línea central de la boquilla. Dado el caso, también puede estar fijada/fijarse adicionalmente una fuente luminosa del primer género H. En una segunda variante de realización está fijada/se fija una fuente H luminosa del segundo género junto con una fuente D luminosa del primer género. Por eso, se tienen en cuenta los semiángulos N o/y los ángulos O completos, que preferiblemente están ajustados/se ajustan según el ángulo de rociado teórico a valores de, por ejemplo, un múltiplo de 5° o de 10°.

Variantes de realización especiales son, por ejemplo, las siguientes:

- 25 1.) El asistente A de ajuste de boquillas comprende junto con la placa E de base y el adaptador F de boquillas en total 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9 adaptadores de fuentes luminosas con fuentes luminosas, que o bien son sólo fuentes luminosas del segundo género M o son una única fuente luminosa del primer género H y por lo menos una fuente luminosa del segundo género M. Cuanto menores sean los adaptadores de fuentes luminosas y las fuentes luminosas, más adaptadores de fuentes luminosas y fuentes luminosas se pueden fijar simultáneamente en un asistente A de ajuste de boquillas y tantos más ángulos O completos de distintos tamaños se pueden iluminar y por tanto zonas C de rociado de diferentes tamaños, por ejemplo, alternando o simultáneamente con rayos P luminosos. Preferiblemente sólo se utilizan algunas de las numerosas fuentes M luminosas en funcionamiento en un proceso de trabajo. En caso de que estén disponibles incluso todos los ángulos O completos utilizados en una instalación con fuentes M luminosas fijadas, tan sólo es potencialmente posible, en caso de necesidad, cambiar el adaptador F de boquillas para adaptarlo a otra boquilla. En caso de que uno de los adaptadores F de boquillas fijados, sea el único necesario para dicha instalación, se suprime también el cambio del adaptador F de boquillas. En estos casos, puede merecer la pena, dado el caso, fijar varios o todos los adaptadores F, HA, HM a la larga en la placa E base o realizarlos con ella de una pieza o de dos piezas.

40 2.) Exactamente igual o similarmente que en las variantes de realización precedentes, pueden utilizarse también en este asistente A de ajuste de boquillas varios adaptadores de fuentes luminosas con fuentes luminosas junto con la placa E base y el adaptador F de boquillas. En especial para el caso en que se necesiten valores angulares intermedios o que los adaptadores de fuentes luminosas con fuentes luminosas, instalados especialmente por parejas, deban ajustarse en menor número pero sencilla y flexiblemente, puede sustituir, por ejemplo, mediante una escotadura más larga dispuesta coaxialmente alrededor de un eje perpendicularmente a la placa E base y a través del punto Z central, que en comparación con las formas de realización anteriores puede sustituir una fila de perforaciones, y dado el caso mediante una segunda escotadura más larga dispuesta coaxialmente, que en comparación con la formas de realización anteriores puede sustituir una fila de perforaciones o escotaduras u otras ayudas para orientar los ángulos como entalladuras, ranuras, guías, posiciones de enclavamiento etc. De este modo, puede crearse un asistente A de ajuste de boquillas utilizable sencilla, rápida y flexiblemente. Alternativa o adicionalmente es posible instalar un soporte rígido en por lo menos uno de los adaptadores de fuentes luminosas para ejecutar un ajuste angular y una orientación exacta, en tanto que el extremo del soporte rígido está fijado/se fija en un lugar central del adaptador F de boquillas o/y de la boquilla B en el punto de corte de todos los ángulos N, M, que coincide preferiblemente con el punto Z central.

55 3.) Las formas de realización precedentes del asistente A de ajuste de boquillas se han acreditado notablemente para la verificación y el ajuste de boquillas, cuando la zona C de rociado se presenta sensiblemente cónica con diámetros de sección transversal aproximadamente constantes radialmente o en una forma de transición entre sensiblemente cónica hasta sensiblemente piramidal con sección transversal aproximadamente cuadrática. En una tercera forma de realización especial del asistente A de ajuste de boquillas, que puede configurarse en el mecanismo base exactamente igual o similarmente que las variantes de realización anteriores, pueden presentarse, dado el caso, todos los elementos esenciales de las variantes de

realización anteriores. Además, puede ser interesante, en especial para la verificación y el ajuste de boquillas de chorro plano, configurar el asistente A de ajuste de boquillas de tal modo que presente adicionalmente por lo menos una estructura Q preferiblemente perpendicular a la placa E base aproximadamente en el plano del plano G especular o paralelamente al mismo, que se configure de tal manera que presente por lo menos un adaptador de fuentes luminosas con fuente luminosa en la cara superior o/y en la cara inferior de la placa E base. Esa estructura Q puede en caso de necesidad corresponder básica o parcialmente a la placa E base y a sus estructuras. En este caso, puede desaparecer el adaptador de fuentes luminosas con fuentes luminosas del primer género H en caso necesario, cuando se utilicen el adaptador de fuentes luminosas con fuente luminosa tanto en la cara superior como también en la cara inferior. En este caso se prefiere instalar en conjunto de 4 a 20 adaptadores de fuentes luminosas con fuentes luminosas. Con ello es posible indicar una zona C de rociado aproximadamente con rayos luminosos o bien puntos luminosos, que presenta en sus dos direcciones principales extensiones longitudinales muy diferentes.

Por ejemplo, un único mantenimiento de una instalación de recubrimiento de automóviles con, por ejemplo, de 10 a 14 baños con boquillas, donde cada baño presenta, por ejemplo, de 20 a 40 pisos de boquillas con, por ejemplo, 8 boquillas respectivamente, que se mantiene, dado el caso, de una a cuatro veces mensualmente, puede durar convencionalmente por servicio de mantenimiento con limpieza y verificación, por ejemplo, de una a dos horas por baño y aproximadamente de 10 a 24 horas por instalación sin asistente de ajuste de boquillas, cuando todas las boquillas se cambian, se limpian o/y se ajustan groseramente. Utilizando por lo menos dos asistentes de ajuste de boquillas según la invención, dicho cambio o/y dicho ajuste de las boquillas puede durar de 6 a 16 horas. La utilización de por lo menos dos asistentes de ajuste de boquillas según la invención es útil para poder supervisar y optimizar recubrimientos de las zonas de rociado. En situaciones cómodas de servicio, se aplican preferiblemente dos, por ejemplo cuatro, por ejemplo seis o por ejemplo ocho asistentes de ajuste de boquillas, para poder controlar o/y mantener del mejor modo posible todo el conjunto de boquillas de rociado con el menor gasto posible, de manera que el empleo de tiempo antes descienda aún más en comparación con el control o/y el ajuste con sólo dos asistentes de ajuste de boquillas. Con un ahorro de, por ejemplo, 8 horas de tiempo de mantenimiento, puede aumentarse en ciertas circunstancias, la producción de semejante instalación en unos 80 a 120 vehículos.

Además, los ajustes de boquillas, tras el ajuste de boquillas con ayuda del asistente de ajuste de boquillas según la invención, no deben controlarse más posteriormente ni tampoco ser reajustadas, sino que permanecen invariables hasta el siguiente mantenimiento. Por ello, no sólo se consigue una ventaja múltiple por menores tiempos de mantenimiento, sino también por eliminación de tiempos de control y de ajuste adicionales, así como por una mejor calidad de rociado y tratamiento claramente mejores.

Con la utilización regular de asistentes de ajuste de boquillas, también se consigue reducir claramente el número de boquillas instaladas, la cantidad de líquido(s) de proceso empleado(s), la cantidad líquido(s) de proceso excedente(s) según el conjunto de boquillas de rociado y su posición (= prerrociado o/y sobrerrociado) como, por ejemplo, con etapas de limpieza, etapas de pretratamiento y etapas de lavado, la cantidad innecesaria de líquido de proceso y agua residual excedentes en el proceso, la cantidad de desechos y el volumen de trabajo de retoques manual o/y los tratamientos repetidos. Además, se evita pérdida de producción innecesaria en las respectivas instalaciones debido a los menores trabajos de mantenimiento. También se reducen los costes de personal, de materiales y de eliminación de desechos como consecuencia de ello. En muchas instalaciones, se puede ahorrar incluso hasta aproximadamente un 15 % de las boquillas y, dado el caso, también del de conjuntos de boquillas, pues frecuentemente se instalan, en caso de duda, evidentemente demasiadas boquillas, que debido al ajuste defectuoso desarrollan una eficacia insuficiente. Cuando existen varias instalaciones construidas del mismo modo, puede bastar con ajustar optimizadamente en detalle las boquillas de la primera instalación con el asistente de ajuste de boquillas según la invención y traspasar la experiencia adquirida a la segunda instalación.

El problema se resuelve también con un método para mejorar el rociado de una instalación de técnica de superficies, que se caracteriza por que para verificar, posicionar o/y ajustar por lo menos una boquilla B de rociado de líquidos de una instalación de técnica de superficies, se utiliza un asistente A de ajuste de boquillas según por lo menos una de las reivindicaciones de productos.

El método según la invención se caracteriza, en especial, por que al verificar, posicionar o/y ajustar por lo menos una boquilla B o/y por lo menos un piso de boquillas con por lo menos una boquilla B, se mejora la línea D central de la boquilla, la distancia del orificio de boquilla a la superficie del elemento, la zona C de rociado teórica, la zona de rociado real de las superficies de los elementos rociadas, el semiángulo N, que parte lateralmente de la línea D central de la boquilla, el ángulo O total entre por lo menos dos rayos J, P luminosos preferiblemente enfrentados o/y el solape de la zona de rociado de una primera boquilla con la zona de rociado de por lo menos otra boquilla.

El problema se resuelve adicionalmente utilizando una instalación de técnica de superficies con boquillas B o/y por lo menos un piso de boquillas con por lo menos una boquilla B, que se ajusta/se ajustan mejor por lo menos parcialmente con el asistente A de ajuste de boquillas.

El problema se resuelve finalmente con los elementos recubiertos y luego tratados ulteriormente en una instalación de técnica de superficies con boquillas B por lo menos parcialmente mejor ajustadas o/y con productos fabricados en la construcción de automóviles según las reivindicaciones del método características del método, como elementos

arquitectónicos en la construcción o para la producción de aparatos o máquinas como, por ejemplo, aparatos electrónicos o aparatos domésticos.

### Ejemplos y ejemplos comparativos

A) Ensayo en una instalación de pretratamiento en túnel para carrocerías de turismos:

5 Antes de la optimización del ajuste de boquillas con un asistente de ajuste de boquillas según la invención en una instalación de pretratamiento en túnel para carrocerías, no se podían aplicar en todo el interior del vehículo ni especialmente en la zona del techo capas de fosfato de zinc suficientemente cerradas, suficientemente uniformes ni uniformemente gruesas, lo que daría lugar, debido a las boquillas sólo groseramente ajustadas, a una protección anticorrosiva reducida en esa zona y, por tanto, a un serio defecto de calidad expuesto en aproximadamente el 30 %  
10 de los vehículos.

Después de la optimización de ya la mitad de las boquillas con por lo menos un asistente de ajuste de boquillas según la invención, las capas de fosfato estaban casi siempre y casi por todos los sitios cerradas y configuradas uniformemente y presentaban en las zonas problemáticas anteriores un peso de capa claramente más elevado que antes. Por ello, se mejoró claramente la protección anticorrosiva, por ejemplo, en la zona del techo, debido al ajuste  
15 de boquillas optimizado. Se garantizó la necesaria calidad de la protección anticorrosiva en por lo menos el 95 % de los vehículos o incluso en cada vehículo sin trabajo posterior.

B) Ensayo en una instalación de pretratamiento en túnel para carrocerías de furgones:

Debido a un ajuste de boquillas claramente equivocado, al rociar portones traseros de vehículos con trasera fuertemente inclinada con respecto al techo en una instalación de pretratamiento en túnel para carrocerías de  
20 furgones, resultó que las zonas traseras con boquillas nebulizadoras mal ajustadas con un agua de lavado tensioactiva fueron incompletamente mojadas. Debido a ello, dichas zonas superficiales mostraron tras el recubrimiento con pintura catódica de inmersión marcas sensibles con lágrimas de pintura, las llamadas riachuelos o/y mapeado, es decir, marcas plásticas similares a las de un plano, que todas ellas incluso aún tras la aplicación del pigmento de carga y de la pintura del techo eran claramente identificables en visión lateral. Antes de la optimización  
25 de las boquillas con un asistente de ajuste de boquillas según la invención, podían hallarse marcas en uno o varios lugares del vehículo en cerca del 50 % de todos los vehículos, de modo que habitualmente debían tratarse costosamente todos esos lugares por esmerilado y nuevo recubrimiento, dado el caso, con un con un pretratamiento y con varias capas de pintura.

Debido a la orientación óptima de las boquillas nebulizadoras con por lo menos un asistente de ajuste de boquillas según la invención, pudieron evitarse sensiblemente las marcas producidas con una lágrima de pintura y el mapeado, que fueron provocados por dicho mal mojado con agua de lavado tensioactiva. Tras la optimización de las boquillas nebulizadoras con por lo menos un asistente de ajuste de boquillas según la invención, el porcentaje de  
30 vehículos con lugares a esmerilar debido a marcas en el vehículo fue tan sólo del 5 %.

C) Instalación de pretratamiento en túnel para ruedas de aluminio:

35 En la fabricación de ruedas de aluminio lacadas, se puede dar lugar, debido a un mal ajuste de las boquillas en una instalación de pretratamiento en túnel, a las llamadas estelas en los agujeros de los tornillos en la etapa del lavado con agua, porque se queda estancado un líquido fuertemente ácido en los orificios de los tornillos, el cual provoca decoloraciones blancas y un fuerte efecto de decapado. En este caso, se da lugar por el efecto del decapado en las superficies antes torneadas brillantes a decoloraciones de tipo estriado o blancas en forma de nubes, que provocan  
40 que las superficies afectadas hayan de ser de nuevo torneadas con brillo, pretratadas y lacadas sólo por eso.

Tras el ajuste de las boquillas con ayuda de un asistente de ajuste de boquillas según la invención, apenas se han producido ya a esas estelas, los fuertes efectos de decapado, las decoloraciones blancas y los trabajos de retoques en dicha instalación.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Asistente (A) de ajuste de boquillas para una boquilla (B) de rociado con líquidos para verificar, posicionar o/y ajustar por lo menos una boquilla (B) para el rociado en instalaciones de técnica de superficies, caracterizado por que el asistente (A) de ajuste de boquillas presenta un adaptador (F) de boquillas y por lo menos dos fuentes (H, M) luminosas posicionadas y orientadas con una concentración nítida o/y enfoque de rayos,
- con cuya ayuda se pueden generar por lo menos dos rayos (J, P) luminosos aproximadamente a lo largo de la línea (D) central de la boquilla o/y aproximadamente a lo largo de una línea (R marginal del borde de la zona (C) de rociado teórica o aproximadamente a lo largo de por lo menos dos líneas (R) marginales preferiblemente enfrentadas,
- 10 que esencialmente deben indicar la posición y el tamaño de la zona (C) de rociado teórica, que pueden visualizarse en puntos luminosos de la superficie del elemento, en colgantes, en mecanismos de transporte o/y en paredes de la instalación,
- por que el ángulo formado por los rayos (J, P) luminosos corresponde aproximadamente el ángulo (N, O) de rociado teórico medio o completo y por que los rayos (J, P) luminosos están colocados en por lo menos una sección esencialmente centrosimétrica a través de la zona (C) de rociado teórica.
- 15 2.- Asistente de ajuste de boquillas según la reivindicación 1, caracterizado por que con los por lo menos dos fuentes (H, M) luminosas pueden generarse por lo menos dos rayos (J, P) luminosos y en las superficies enfrentadas a las boquillas por lo menos dos puntos luminosos, que representan por lo menos una línea (R) marginal o bien por lo menos un punto marginal en el borde de la zona (C) de rociado teórica y, dado el caso, también la línea (D) central de la boquilla en una sección plana y sensiblemente centrosimétrica a través de la zona (C) de rociado teórica.
- 20 3.- Asistente de ajuste de boquillas según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que con dos fuentes luminosas del segundo género (M y M) se generan dos rayos (P y P) luminosos sensiblemente en un plano a través de la línea (D) central de la boquilla, que dejan visualizar dos puntos luminosos en una superficie enfrentada a la boquilla, que representan los puntos marginales de la zona (C) de rociado teórica en una sección plana y, dado el caso, sensiblemente centrosimétrica a través de la zona (C) de rociado teórica,
- 25 4.- Asistente de ajuste de boquillas según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que los adaptadores de fuentes luminosas de las fuentes (H, M) luminosas se aplican, posicionan y se orientan en determinadas posiciones angulares mediante medios auxiliares de construcción convencionales o/y mediante ayudas de posicionamiento en la placa E base.
- 30 5.- Asistente de ajuste de boquillas según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que los adaptadores de fuentes luminosas con las fuentes luminosas son tan pequeños que se puede fijar, en cada caso, más de dos de ellos simultáneamente en la placa E base del asistente (A) de ajuste de boquillas.
- 6.- Asistente de ajuste de boquillas según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que los adaptadores de fuentes luminosas con las fuentes luminosas del segundo género (M) se han dispuesto por parejas,
- 35 7.- Asistente de ajuste de boquillas según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que los adaptadores de fuentes luminosas de las fuentes luminosas (H, M) luminosas se fijan de modo simétricamente especular alrededor de la línea (D) central de la boquilla, el plano (G) especular o/y el rayo (J) luminoso central de la fuente luminosa del primer género (H).
- 40 8.- Asistente de ajuste de boquillas según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que los adaptadores de fuentes luminosas de las fuentes (H, M) luminosas se fijan mediante por lo menos una primera escotadura coaxial en la placa (E) base en comparación con la disposición coaxial de perforaciones, ayudas de posicionado, ayudas para la orientación angular o/y por lo menos una segunda escotadura en la placa (E) base, para poder ajustar las fuentes (H, M) luminosas lo más continuamente posible de los ángulos (N, O) de diversos tamaños, donde el eje para los medios coaxiales discurre de modo sensiblemente perpendicular a la placa (E) base, a través del punto Z central o/y en el plano (G) especular.
- 45 9.- Asistente de ajuste de boquillas según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que presenta preferiblemente aproximadamente perpendicularmente a la placa (E) base en aproximadamente el plano del plano (G) especular o paralelamente al mismo por lo menos una estructura (Q), que se ha configurado de tal modo que presente por lo menos un adaptador de fuentes luminosas con fuente luminosa en la cara superior o/y la cara inferior de la placa (E) base.
- 50 10.- Asistente de ajuste de boquillas según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que en por lo menos uno de los adaptadores de fuentes luminosas se ha instalado un soporte rígido para realizar un ajuste angular y una orientación exacta, en tanto el extremo del soporte rígido se fija en el lugar central del adaptador (F) de boquillas o/y de la boquilla (B) en el punto de corte de todos los ángulos (N, M).

- 11.- Método para mejorar el rociado en una instalación de técnica de superficies, caracterizado por que para verificar, posicionar o/y ajustar por lo menos una boquilla (B) para líquidos en una instalación de técnica de superficies se utiliza un asistente (A) de ajuste de boquillas según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 10.
- 5 12.- Método según la reivindicación 11, caracterizado por que al verificar, posicionar o/y ajustar por lo menos una boquilla (B) o/y de por lo menos un piso de boquillas con por lo menos una boquilla (B), se mejora la línea (D) central de la boquilla, la distancia del orificio de boquilla a la superficie del elemento, la zona (C) de rociado teórica, la zona de rociado real en las superficies del elemento rociadas, el semiángulo (N) que parte lateralmente de la línea (D) central de la boquilla, el ángulo (O) completo entre por lo menos dos rayos (J, P) luminosos mutuamente enfrentados o/y el solape de por lo menos otra boquilla.
- 10 13.- Utilización de una instalación de la técnica de superficies con boquillas (B) o/y de por lo menos un piso de boquillas con por lo menos una boquilla (B), que se ajusta/ajustan mejoradamente por lo menos parcialmente con el asistente (A) de ajuste de boquillas según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 10.
- 15 14.- Utilización de objetos recubiertos y luego tratados ulteriormente en una instalación de la técnica de superficies con por lo menos una boquilla (B) mejoradamente ajustada parcialmente según por lo menos un método según las reivindicaciones 11 y 12, o/y de los productos fabricados según el método según las reivindicaciones 11 ó 12 en la construcción de automóviles, como elementos arquitectónicos de construcción o en la manufactura de aparatos y máquinas como, por ejemplo, aparatos electrónicos o aparatos domésticos.

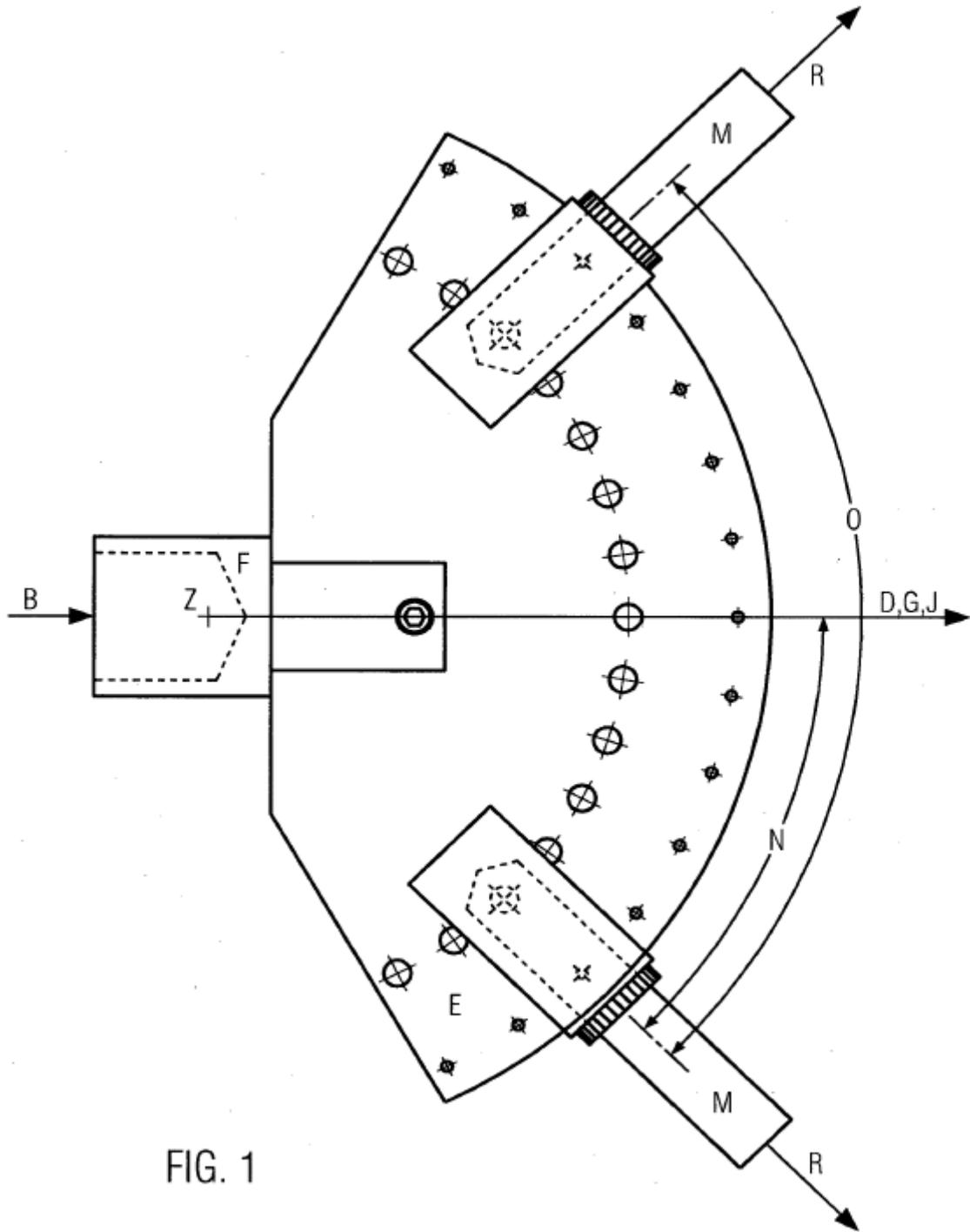


FIG. 1