



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 707**

51 Int. Cl.:
H01R 39/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09163800 .7**

96 Fecha de presentación : **25.06.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2267849**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **Escobilla de carbón.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.07.2011

73 Titular/es:
SCHUNK KOHLENSTOFFTECHNIK GmbH
Rodheimer Strasse 59
35452 Heuchelheim, DE

72 Inventor/es: **Günther, Stefan y**
Sperling, Rainer

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 362 707 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

Escobilla de carbón.

5 La invención se refiere a una escobilla de carbón para establecer contacto eléctrico con una estructura de contacto que se mueve con relación a la escobilla, en particular un colector de un motor eléctrico, con un cuerpo de la escobilla formado por un material que contiene carbón, estando el cuerpo de la escobilla dotado por su superficie frontal orientada hacia la estructura de contacto, de un dispositivo de esmerilado, así como a un procedimiento para la fabricación de una escobilla de carbón de este tipo.

10 Las escobillas de carbón de la clase citada inicialmente, que sirven en particular para establecer el contacto eléctrico de una estructura de contacto eléctrica móvil con relación a la escobilla, tal como por ejemplo un colector de un motor eléctrico, mediante un contacto de fricción entre una superficie de contacto de la escobilla y la superficie de contacto del colector, se conocen suficientemente. También son conocidos los efectos perjudiciales resultantes de esta clase especial de establecimiento de contacto eléctrico, que en particular deben achacarse a diferentes causas.

15 Así, debido a la formación coincidente de las superficies de contacto que solamente se establece después de una primera fase de rodaje del motor eléctrico, resulta con frecuencia primeramente un contacto sólo insuficiente entre la escobilla y la estructura de contacto, de modo que los motores eléctricos no se pueden suministrar directamente después de terminado el montaje sino que es preciso que previamente se efectúe un "rodaje" en un proceso de rodaje independiente, antes de que se haya creado suficiente contacto superficial entre las superficies frontales de las escobillas y la superficie de la estructura de contacto. La realización de unas superficies de contacto insuficientes puede no estar debida exclusivamente a una superficie de contacto de la escobilla que no tenga una forma ideal sino también porque la superficie de la estructura de contacto esté dotada de una pátina o haya irregularidades en la superficie de la estructura de contacto.

20 Para eliminar tal pátina o tales irregularidades de la superficie de la estructura de contacto es conocido el sistema de dotar las escobillas de un dispositivo de esmerilado en la zona de su superficie frontal que forma la superficie de contacto. Así el documento DE 27 34 749 A1 muestra la realización de una escobilla con un elemento esmerilador alojado en una ranura de alojamiento realizada en la superficie frontal de la escobilla, que sirve para eliminar desviaciones en la topografía de la superficie frontal y de la superficie de contacto de la estructura de contacto mediante el esmerilado de los puntos elevados de la estructura de contacto o para eliminar una corrosión superficial.

25 Por el documento DE-A-102006047085 se conoce una escobilla con un cuerpo de escobilla dotado de partículas abrasivas en una zona frontal en forma de arco.

30 El documento DE-A-210329 da a conocer una escobilla con un cuerpo de escobilla de carbón que está cargado de un soporte de abrasivo.

El documento DE-A-193246 muestra una escobilla con un cuerpo de escobilla de carbón al que se le han añadido según una forma de realización granos de piedra pómez uniformemente distribuidos, o en otra forma de realización, cuerpos de pulido que están incorporados en el cuerpo de carbón.

35 La fabricación de una escobilla con un elemento de esmerilado alojado de este modo en el cuerpo de la escobilla resulta muy engorrosa en la práctica, ya que para disponer el elemento de esmerilado en el cuerpo de la escobilla es preciso que después de la fabricación del cuerpo de la escobilla se requiera todavía un mecanizado con arranque de viruta del cuerpo de la escobilla para formar la ranura de alojamiento del elemento abrasivo.

40 La presente invención se basa por lo tanto en el objetivo de proponer una escobilla con dispositivo de esmerilado integrado, que sea de fabricación sencilla, debiendo poder combinarse especialmente con facilidad la realización del dispositivo de esmerilado combinándolo con el procedimiento de fabricación para la creación del cuerpo de la escobilla.

En la escobilla conforme a la invención, el dispositivo de esmerilado presenta un agente adherente y una distribución de grano abrasivo que después de la terminación del cuerpo de la escobilla se ha dispuesto sobre la superficie frontal mediante el agente adherente.

45 La escobilla realizada conforme a la invención permite por lo tanto fabricar un cuerpo de escobilla mediante un proceso de fabricación convencional, en cuyo extremo el cuerpo de la escobilla está dotado de una superficie frontal que ya presenta la topografía adecuada para establecer el contacto con la estructura de contacto. La disposición del dispositivo de esmerilado sobre la superficie frontal se realiza mediante un agente adherente que establece una unión mecánica entre un grano de esmerilado abrasivo, es decir por ejemplo una harina de piedra pómez, y la superficie frontal.

50 De este modo la superficie frontal del cuerpo de la escobilla configurada conforme a la superficie de la estructura de contacto, no se ve perjudicada por una parte en su topografía superficial por el dispositivo de esmerilado. Esto tiene especialmente como consecuencia que, una vez gastado el dispositivo de esmerilado que se va consumiendo por el

5 contacto abrasivo con la estructura de contacto, la superficie frontal entra desde un principio plenamente en contacto con toda su superficie con la estructura de contacto. De este modo está disponible ya durante un primer contacto de la superficie frontal con la estructura de contacto toda la sección de la escobilla para el paso de la corriente a la estructura de contacto, sin que por una reducción de la dimensión de la superficie de contacto llegue a producirse un aumento de la resistencia de contacto. Por otra parte y debido al hecho de que el dispositivo de esmerilado presenta una distribución de grano abrasivo aplicado sobre la superficie frontal mediante el agente adherente se tiene la seguridad de que las propiedades eléctricas del material que contiene carbono utilizado para la fabricación del cuerpo de la escobilla están disponibles de forma ilimitada, sin que después del primer contacto de la superficie frontal ningún aditivo abrasivo en el cuerpo de la escobilla pudiera lugar a producir un empeoramiento de las propiedades eléctricas.

10 En los ensayos se ha comprobado que la vida útil de las escobillas dotadas del dispositivo de esmerilado conforme a la invención aumenta considerablemente en comparación con escobillas convencionales debido al comportamiento de rodaje determinado por el dispositivo de esmerilado.

15 De acuerdo con una forma de realización preferente de la escobilla, el agente adherente sirve como estructura de posicionamiento para la disposición definida en el espacio del grano abrasivo. De forma correspondiente, el grano abrasivo está alojado distribuido directamente en el agente adherente, por lo que no se requiere ningún sustrato independiente para la disposición distribuida uniformemente del material en grano.

20 En una forma de realización alternativa de la escobilla el agente adherente sirve para la unión entre una estructura de posicionamiento que define la disposición espacial del material de grano abrasivo, con la superficie de contacto. De este modo se tiene la posibilidad de proceder a una diferenciación funcional entre el agente adherente y la estructura de posicionamiento, de modo que el agente adherente puede estar realizado exclusivamente en cuanto a sus propiedades de material sin que sea necesario tener en cuenta para ello de elegir para el agente adherente un material que permita la producción de una disposición del grano abrasivo distribuido uniformemente en el espacio, por ejemplo en forma de una suspensión. Por lo tanto se tiene también la posibilidad de elegir el material para la realización de la estructura de posición con independencia del agente adherente, y elegir por ejemplo como estructura de posicionamiento un sustrato con una estructura textil o de un género no tejido, sobre el cual está dispuesto el grano abrasivo con un tamaño y distribución de grano definidos.

25 Según que el agente adherente sirva él mismo como estructura de posicionamiento o únicamente para unir la estructura de posicionamiento con la superficie frontal, puede ser ventajoso si el agente adherente y/o la estructura de posicionamiento se realizan de modo eléctricamente conductor. De acuerdo con esto, el grano de esmerilado abrasivo se puede elegir con independencia de eventuales propiedades eléctricas. En particular se pueden emplear elementos que no sean eléctricamente conductores que se pueden elegir exclusivamente por sus propiedades abrasivas.

30 Para equipar el agente adherente o la estructura de posicionamiento con propiedades eléctricamente conductoras, puede ser ventajoso dotar el agente adherente o la estructura de posicionamiento de un aditivo eléctricamente conductor, es decir por ejemplo con fibras de carbono incorporadas en el agente adherente o en la estructura de posicionamiento.

35 Según la clase y magnitud del efecto abrasivo del grano abrasivo, puede ser suficiente no dotar del agente adherente toda la superficie frontal sino únicamente zonas de la superficie de contacto, de modo que también estén dotadas del grano abrasivo sólo las correspondientes zonas, y por lo tanto el dispositivo de esmerilado realizado sobre la superficie frontal no esté realizado en toda la superficie sino estructurado.

40 En el procedimiento conforme a la invención para la producción de una escobilla tiene lugar en primer lugar la preparación de un cuerpo de escobilla formado de un material que contenga carbono, inclusive la realización de la superficie frontal. A continuación se dispone sobre la superficie frontal un dispositivo de esmerilado que presenta un material de grano abrasivo, mediante un agente adherente aplicado sobre la superficie de contacto.

45 El procedimiento conforme a la invención permite fabricar en una primera fase del proceso un cuerpo de escobilla que ya esté dotado de la superficie de contacto realizada de acuerdo con la escobilla para un trabajo estacionario subsiguiente a la fase simple. De acuerdo con el proceso de fabricación conforme a la invención no se produce por el dispositivo de esmerilado ninguna influencia o detrimento de la realización de la superficie de contacto. En particular, durante la fabricación conforme a la invención para la producción de una escobilla que esté dotada de un dispositivo de esmerilado se puede partir de modo sencillo de procedimiento para la producción de una escobilla convencional sin que fuese necesario un mecanizado de repaso de la superficie de contacto.

50 Resulta especialmente ventajoso si el dispositivo de esmerilado realizado sobre el cuerpo de la escobilla se produce de modo que el grano abrasivo se añada al agente adherente antes de su aplicación sobre la superficie frontal. De este modo se puede producir el dispositivo de esmerilado de forma sencilla al generar una distribución del grano abrasivo en el agente adherente, por ejemplo añadiendo al agente adherente antes de su aplicación sobre la superficie frontal el material de grano abrasivo, preparando una suspensión. En una variante de procedimiento alternativa existe también la posibilidad

de aplicar el agente adherente en una primera fase de proceso sobre la superficie frontal del cuerpo de la escobilla, y realizar en una subsiguiente fase de proceso una unión entre el grano abrasivo y el agente adherente. En este caso resulta especialmente ventajoso si la unión entre el grano abrasivo y el agente adherente tiene lugar mediante el alojamiento del material de grano abrasivo desde un depósito de material en grano, es decir por ejemplo porque un cuerpo de escobilla cuya superficie frontal esté humedecida con agente adherente se introduzca en un depósito de material de grano, de tal modo que se forme el dispositivo de esmerilado mediante el material de grano que se adhiere al agente adherente.

Alternativamente existe también la posibilidad de disponer el dispositivo de esmerilado de tal modo sobre la superficie frontal del cuerpo de la escobilla que sobre el agente adherente se aplique un sustrato dotado del material de grano abrasivo.

A continuación se explican con mayor detalle unas formas de realización preferentes de la invención, sirviéndose del dibujo.

En éste muestran:

- La fig. 1 una escobilla en una primera forma de realización;
- la fig. 2 una escobilla en una segunda forma de realización;
- la fig. 3 una escobilla en una tercera forma de realización;
- la fig. 4 una escobilla en una cuarta forma de realización;
- la fig. 5 un dispositivo para la aplicación de una capa de agente adherente sobre una superficie frontal de un cuerpo de escobilla;
- la fig. 6 un dispositivo para la aplicación de una capa de grano abrasivo sobre la capa de agente adherente;
- la fig. 7 el dispositivo de esmerilado producido después de aplicar el grano abrasivo sobre la capa de agente adherente sobre la superficie frontal del cuerpo de la escobilla;
- la fig. 8 otra forma de realización de una escobilla con dispositivo de esmerilado;
- la fig. 9 otra forma de realización de una escobilla con dispositivo de esmerilado;
- la fig. 10 otra forma de realización de una escobilla con dispositivo de esmerilado.

La figura 1 muestra una escobilla 20 con un cuerpo de escobilla 21 formado por un material que contiene carbono, en particular grafito, que en el presente ejemplo de realización presenta frente a su extremo de conexión 23 dotado de un cable de conexión 22, una superficie frontal 24 que en este caso está realizada con forma cóncava, y que está dotada de un dispositivo de esmerilado 25.

La superficie frontal 24 de la escobilla 20 representada en la figura 1 sirve para formar un contacto de fricción eléctricamente conductor con un dispositivo colector de un motor eléctrico que aquí no está representado con mayor detalle y que presenta una superficie cilíndrica, de modo que gracias a la formación cóncava de la superficie frontal 24 y después de consumido el dispositivo de esmerilado 25 dispuesto sobre la superficie frontal 24 se produce un contacto ceñido entre la superficie frontal 24 y una estructura de contacto realizada sobre la superficie del colector.

El dispositivo de esmerilado 25 presenta un agente adherente 26 que consiste en un aglutinante o pegamento adecuado, tal como por ejemplo resina epoxídica, y que comprende un grano abrasivo 27 posicionado con una distribución definida. El grano abrasivo 27 puede estar formado por diversos materiales, siendo de primera importancia el efecto abrasivo del grano abrasivo 27. El grano abrasivo 27 puede ser por ejemplo un material, que en la terminología del ramo se designa genéricamente como "harina de piedra pómez", y que realmente comprende cualquier grano mineral con un tamaño de grano definido, eligiéndose en particular la fracción de tamaño de grano seleccionada, es decir los límites de campo admisible de tamaño de grano, de acuerdo con el efecto de abrasión deseado. A diferencia de la antes citada "harina de piedra pómez" pueden emplearse también materiales tales como carburo de silicio, óxido de aluminio, óxido de hierro, dióxido de silicio, cuarzos, carburos, partículas de plástico y mezclas de los materiales citados anteriormente a título de ejemplo, que disponen de unas propiedades abrasivas suficientes. Según el efecto abrasivo deseado, los tamaños de grano pueden estar entre 0,1 y 150 μm .

La diferencia de la elección tomada de una resina epoxídica como agente adherente para la escobilla 20 representada en el ejemplo de realización y representada en la figura 1 a la que se hace especial referencia, se consideran también otras sustancias que permitan la adherencia del grano abrasivo en la superficie de contacto 24, tal como por ejemplo pastas,

grasas, aceites, esmaltes y resinas.

En el ejemplo de realización representado en la figura 1, el grano abrasivo está alojado de modo distribuido en el agente adherente 26, de modo que este último no solamente sirve para establecer una unión mecánica entre el grano abrasivo 27 y la superficie frontal 24 sino también para formar una estructura de posicionamiento para la disposición posicionada del grano abrasivo 27 respecto a la superficie frontal 24. La elección o clase del agente adherente 26 es determinante de la resistencia a la cortadura mediante la cual se mantiene el grano abrasivo 27 sobre la superficie de contacto 24.

La figura 2 muestra en otra forma de realización una escobilla 28 que presenta un cuerpo de escobilla 21 que coincide con la escobilla 20, cuya superficie frontal 24 está dotada de un dispositivo de esmerilado 29.

A diferencia del dispositivo de esmerilado 25 de la escobilla 20 representado en la figura 1, el dispositivo de esmerilado 29 está dotado de una superficie de contacto de esmerilado 30 realizada con unos planos paralelos a la superficie frontal 24. De ahí se deduce que a diferencia de una superficie de contacto de fricción 31 de la escobilla 20 realizada plana, la superficie de contacto de fricción 31 se encuentra desde un principio en contacto con la superficie de contacto del colector con toda su superficie, en el caso de un colector realizado de forma cilíndrica.

La figura 3 muestra como otra forma de realización una escobilla 32, que presenta un cuerpo de escobilla 21 cuya realización coincide con las escobillas 20 (figura 1) y 28 (figura 2), cuya superficie frontal 24 está dotada de un dispositivo de esmerilado 33. El dispositivo de esmerilado 33 presenta una estructura que difiere de los dispositivos de esmerilado 25 o 29 por cuanto el grano abrasivo 27 no está alojado posicionado directamente en un agente adherente 34, sino que sirve para la disposición de posicionamiento del grano abrasivo 27 sobre la superficie frontal 24 de una estructura de posicionamiento realizada con independencia del agente adherente 34. La estructura de posicionamiento 35 puede estar formada por un soporte en forma de sustrato, por ejemplo uno de género no tejido tal como en particular una hoja soporte fabricada de papel, sobre cuya superficie está dispuesto el grano abrasivo 27 empotrado en un aglutinante 36.

La forma de realización de la escobilla 32 representada en la figura 3 presenta la ventaja de que la estructura de posicionamiento 35 junto con el grano abrasivo 27 adherido sobre ella se puede prefabricar como unidad de manejo independiente, tal como sucede por ejemplo en el caso de un llamado "papel de lija", que está dispuesto mediante el agente adherente 34 sobre la superficie frontal 24.

La figura 4 muestra una escobilla 37 que a diferencia de la escobilla 32 está dotada de un dispositivo de esmerilado 37 modificado en cuanto a que una superficie de unión 38 a través de la cual se efectúa la unión de la estructura de posicionamiento 35 con el agente adherente 34, está realizada plana y paralela a la superficie frontal 24 del cuerpo de la escobilla 21, de tal modo que se obtiene una superficie de contacto de fricción 39 de forma cóncava, correspondiente a la superficie frontal 24.

En las figuras 5 a 7 y haciendo referencia al ejemplo de realización de la escobilla 37 representada en la figura 4 se representa a título de ejemplo un procedimiento para producir un dispositivo de esmerilado 57 sobre la superficie frontal 24 del cuerpo de la escobilla 21. El dispositivo empleado para ello comprende, tal como está representado en la figura 5, un primer rodillo de aplicación 40, que gira dentro de un baño de agente adherente que aquí no está representado con mayor detalle, de tal modo que sobre una superficie del cilindro 41 se forma una película de agente adherente 42. Para transferir el agente adherente 34 dispuesto como película de agente adherente 42 sobre el cilindro de aplicación 40 se realiza un movimiento de aproximación del cuerpo de la escobilla 21 en la dirección de un eje de aproximación 58, con la consecuencia de que una vez que haya tenido lugar un contacto entre la superficie frontal 24 y la película de agente adherente 42, se transfiere sobre la superficie frontal 24 una correspondiente película de agente adherente 42.

Tal como se deduce de la figura 6, para disponer un grano abrasivo 27 sobre la película de agente adherente 42 dispuesta sobre la superficie frontal 24 está previsto un segundo cilindro de aplicación 43, que gira dentro de un depósito que aquí no está representado, lleno de grano abrasivo 27 a granel, y que está dotado de una capa adherente. Para transferir el grano abrasivo 27 del cilindro de aplicación 43 sobre la película de agente adherente 42 dispuesta sobre la superficie de contacto 34 tiene lugar en la dirección del eje de aproximación 58 representado en la figura 6, un contacto entre la superficie frontal 24 dotada de la película de agente adherente 42 y una superficie del cilindro 45 del cilindro de aplicación 43, como consecuencia de lo cual resulta la ocupación permanente de la película de agente adherente 42 con grano abrasivo 27 que está representada en la figura 7.

En las figuras 8 a 10 están representadas otras posibles formas de realización de escobillas 46, 47 y 48 que están dotadas de dispositivo de esmerilado de distinta realización 49, 50 y 51 sobre una superficie frontal 52 de un cuerpo de escobilla 59.

En el caso de las escobillas 46 a 48 representadas en las figuras 8 a 10, éstas están realizadas con una superficie frontal plana 52 y por lo tanto son especialmente adecuadas para establecer contacto con dispositivos colectores en forma de disco.

5 El dispositivo de esmerilado 49 representado en la figura 8 presenta una estructura de bandas 53, perpendicular al plano del dibujo, de un agente adherente con unas bandas de agente adherente 55 dispuestas en este caso equidistantes. A diferencia de la estructura de bandas 53 del agente adherente 54, el grano abrasivo 27 está dispuesto sobre la superficie frontal 52 distribuido sobre toda la superficie. Tal como se puede ver por la figura 8, al desgastarse el dispositivo de esmerilado 49 se obtiene con ello en un principio un contacto de fricción en toda la superficie, y a continuación, contiguo a la superficie frontal 52, un contacto de fricción en forma de bandas realizado por los espacios intermedios de esmerilado 56 entre las bandas de agente adherente 55.

10 La figura 9 muestra el dispositivo de esmerilado 50 en el que coincidiendo con la figura 8, la disposición del agente adherente 54 está prevista en forma de bandas de agente adherente 55, y a diferencia de la forma de realización representada en la figura 8, el grano abrasivo 27 solamente está dispuesto sobre las bandas de agente adherente 55 y no también entre éstas, de modo que desde el mismo principio del contacto de fricción entre el dispositivo de esmerilado 50 y un colector, se produce un contacto de fricción en forma de bandas.

15 La figura 10 muestra por último un dispositivo de esmerilado 51 en el que el agente adherente 54 sirve al mismo tiempo para formar una estructura de posicionamiento para la disposición definida en el espacio del grano abrasivo 27.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Escobilla (20, 28, 32, 37, 46, 47, 48) para establecer el contacto eléctrico entre una estructura de contacto que se mueve con relación a la escobilla, en particular un colector de un motor eléctrico, con un cuerpo de escobilla (21) formado de un material que contiene carbono, estando dotado el cuerpo de escobilla sobre su superficie frontal (24, 52) orientada hacia la estructura de contacto, de un dispositivo de esmerilado (25, 29, 33, 49, 50, 51, 57),
- caracterizada porque**
- el dispositivo de esmerilado se ha dispuesto sobre la superficie frontal una vez terminado el cuerpo de la escobilla, y presenta un agente adherente (26, 24, 42, 54) y una distribución del grano abrasivo que está situado mediante el agente adherente sobre la superficie frontal.
- 10 2.- Escobilla según la reivindicación 1,
- caracterizada porque**
- el agente adherente (26, 42) sirve como estructura de posicionamiento para la disposición definida en el espacio del grano abrasivo (27).
- 15 3.- Escobillas según la reivindicación 1,
- caracterizadas porque**
- el agente adherente (34) sirve para unir con la superficie frontal (24, 52) una estructura de posicionamiento (35) que define el grano abrasivo en su disposición tridimensional.
- 4.- Escobilla según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizada porque**
- 20 por lo menos el agente adherente o la estructura de posicionamiento están realizadas de forma eléctricamente conductora.
- 5.- Escobilla según una de las reivindicaciones 1 a 3,
- caracterizada porque**
- 25 por lo menos el agente adherente o la estructura de posicionamiento están dotadas de un aditivo eléctricamente conductor.
- 6.- Escobilla según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizada porque**
- el agente adherente (54) está aplicado sobre la superficie de contacto (52) únicamente por zonas.
- 7.- Procedimiento para la fabricación de una escobilla según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6,
- 30 **caracterizado por**
- las siguientes fases del proceso:
- preparación de un cuerpo de escobilla (21) formado de un material que contiene carbono, y
 - disposición de un dispositivo de esmerilado (25, 29, 33, 49, 50, 51, 57) que presenta una distribución de un grano abrasivo (27) sobre la superficie frontal (24, 52) del cuerpo de la escobilla, mediante un agente adherente (26, 34, 42, 54) aplicado sobre la superficie frontal.
- 35 8.- Procedimiento según la reivindicación 7,
- caracterizado porque**
- el grano abrasivo (27) se añade al agente adherente (26) antes de aplicar éste sobre la superficie frontal (24, 52).
- 9.- Procedimiento según la reivindicación 7,

caracterizado porque

en una primera fase del proceso se aplica el agente adherente (42) sobre la superficie frontal (24) del cuerpo de la escobilla (21), y en una siguiente fase del proceso tiene lugar la unión entre el grano abrasivo (27) con el agente adherente (42).

5 10.- Procedimiento según la reivindicación 9,

caracterizado porque

la unión del grano abrasivo (27) con el agente adherente (42) tiene lugar mediante una recepción del grano abrasivo desde un depósito de grano abrasivo.

11.- Procedimiento según la reivindicación 9,

10 **caracterizado porque**

para unir el grano abrasivo (27) con el agente adherente (34) se aplica sobre el agente adherente una estructura de posicionamiento (35) que presenta el grano abrasivo con una disposición definida en el espacio.

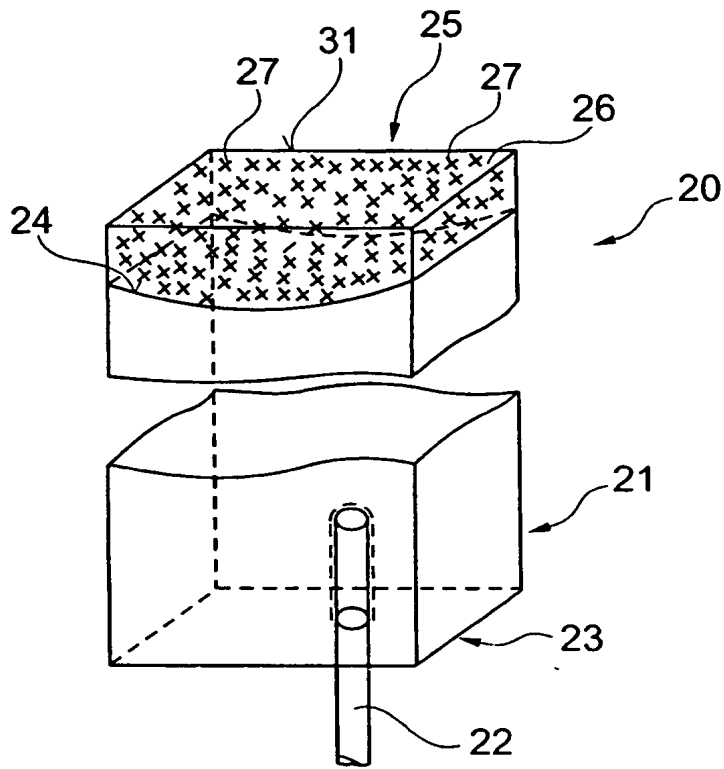


Fig. 1

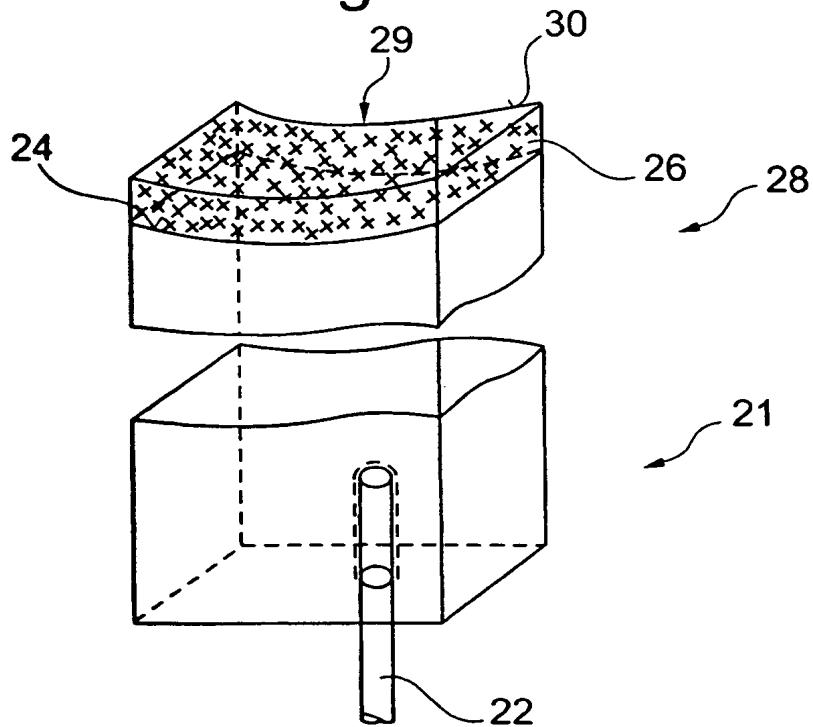


Fig. 2

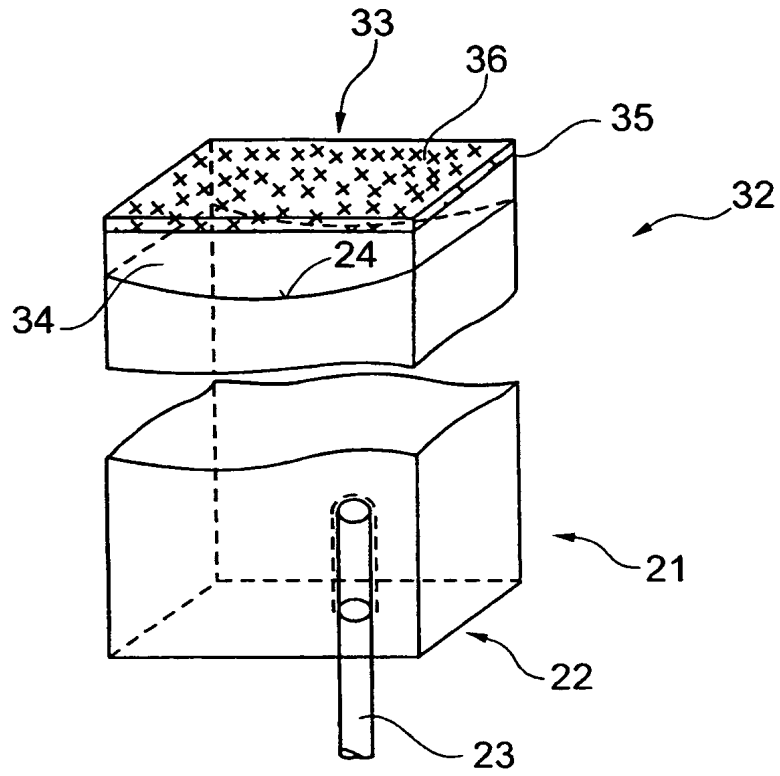


Fig. 3

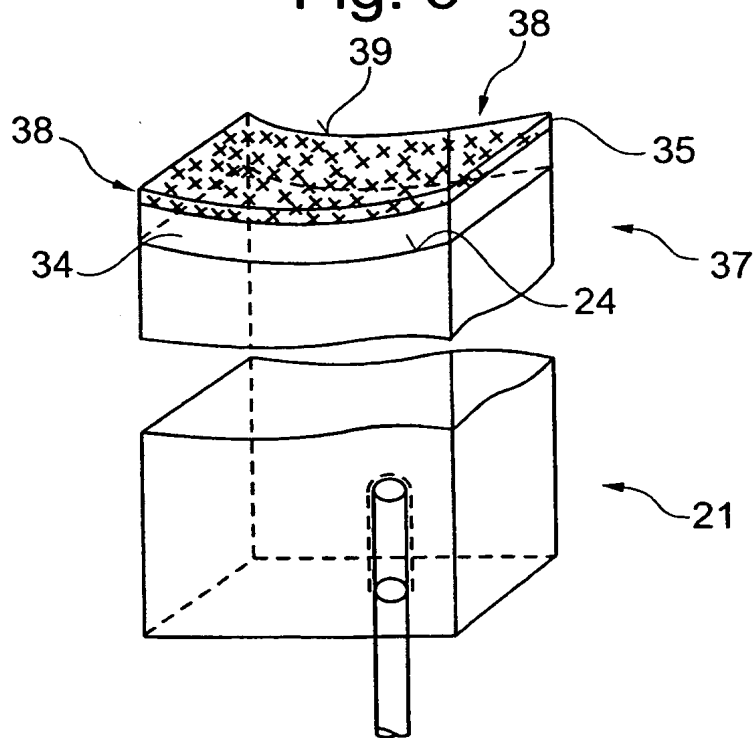


Fig. 4

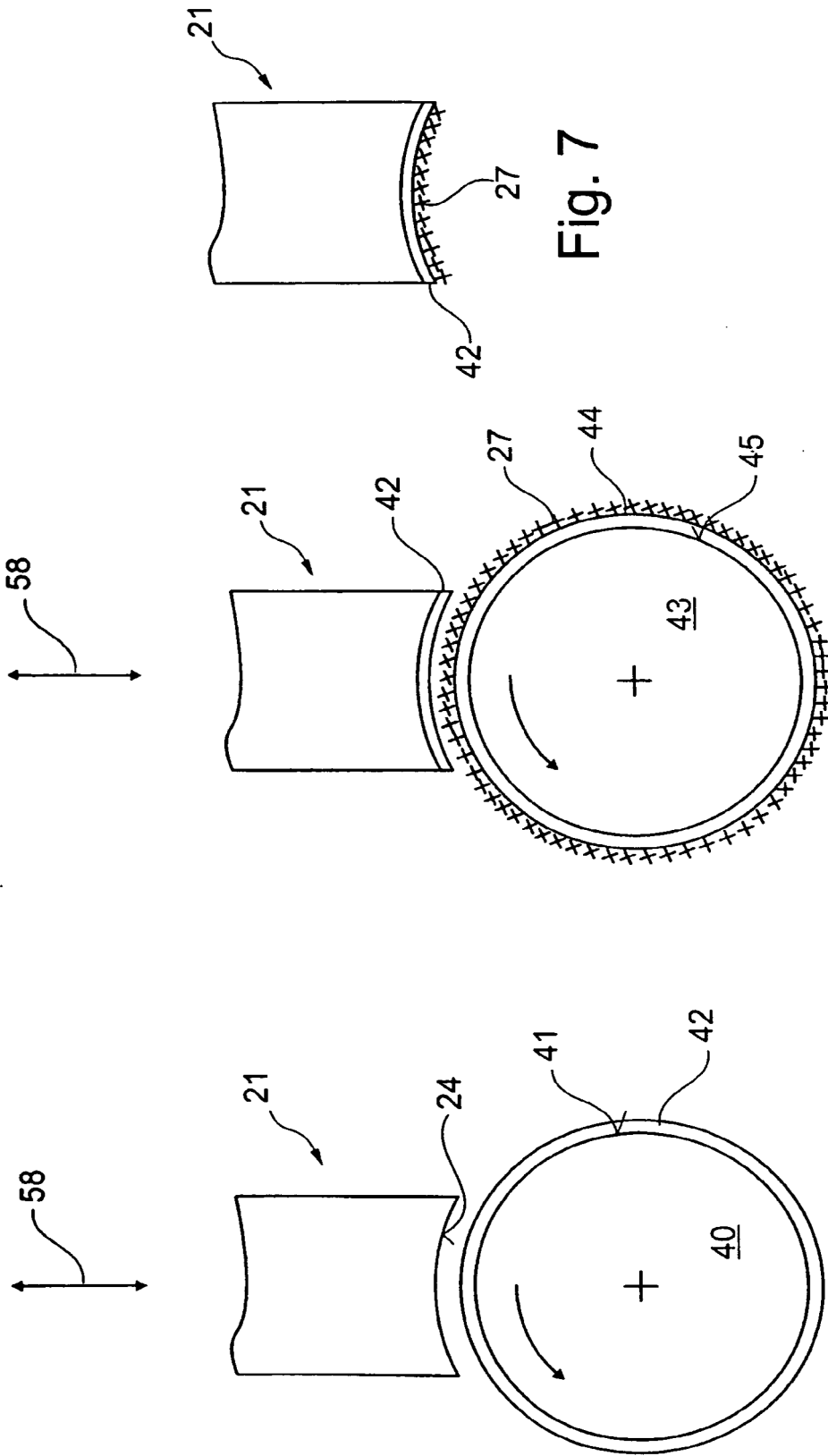


Fig. 7

Fig. 6

Fig. 5

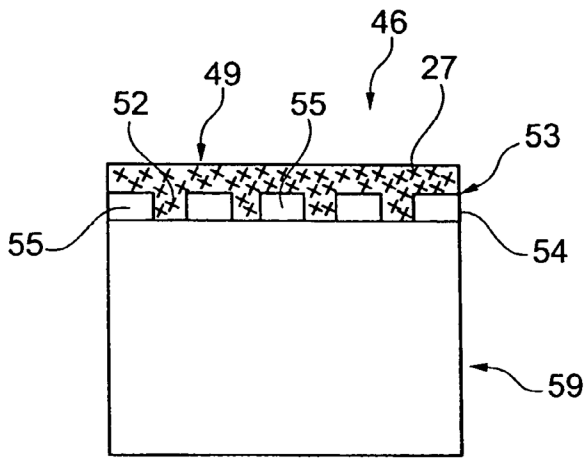


Fig. 8

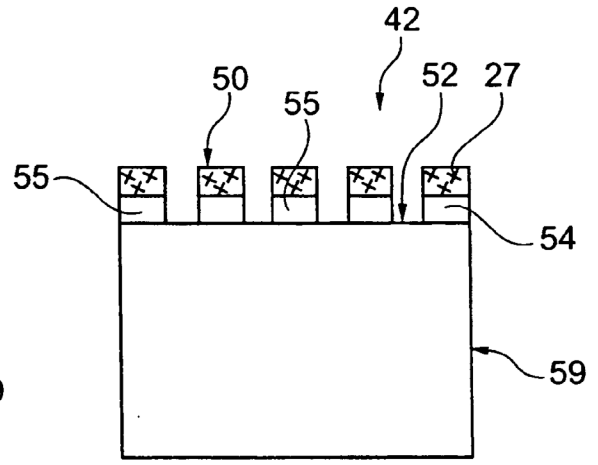


Fig. 9

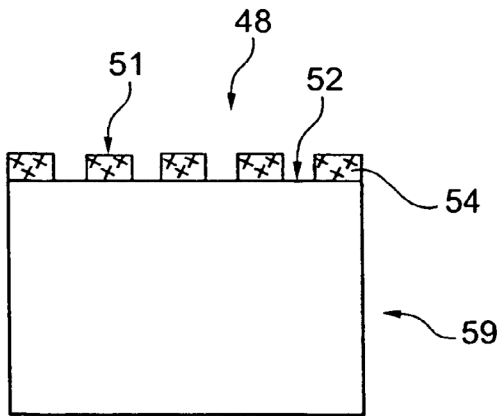


Fig. 10