

(19)



(11)

EP 2 468 130 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.06.2012 Patentblatt 2012/26

(51) Int Cl.:
A46B 13/00 (2006.01) A46B 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11188789.9**

(22) Anmeldetag: **11.11.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Walter, Frank**
74360 Ilsfeld (DE)

(30) Priorität: **21.03.2011 DE 102011005828**
23.12.2010 DE 102010064038

(54) **Rotierende Bürste, insbesondere für Handwerkzeugmaschinen**

(57) Eine rotierende Bürste, insbesondere für Handwerkzeugmaschinen ist mit umfangsseitig über ihre Nabe (2) radial hinausragenden Borsten (3, 5) versehen und weist bezüglich der Umfangskontur der Borsten (3, 5) einen über die Bürstenbreite gestuften Verlauf auf.

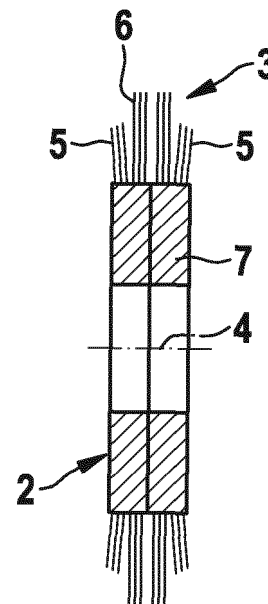


Fig. 2

EP 2 468 130 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine rotierende Bürste, insbesondere für Handwerkzeugmaschinen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Rotierende Bürsten sind als Bürstenscheiben wie auch als Bürstenwalzen mit zu ihrem Nabenteil radial abstehenden Borsten oder Borstenbündeln bekannt. Die Umfangsflächen dieser meist zu Schleif- oder Reinigungszwecken, Letzteres beispielsweise zum Entrosten, handwerklich eingesetzten Bürsten sind über die zur Drehachse parallel verlaufende Bürstenbreite durchlaufend plan, allenfalls die Kanten sind verrundet. Als Borsten finden je nach Einsatzzweck Stahldrahtborsten, Polyamidborsten, faserartige Borsten oder dergleichen Verwendung.

[0003] Zur Reinigung und/oder Aufbereiten großer Flächen werden solche Bürsten meist in Form von Walzen eingesetzt. Sind die zu reinigenden Flächen nicht eben, sondern strukturiert, wie beispielsweise die häufig als Bodenbeläge für Freisitze oder Terrassen verwendeten, oberflächenseitig genuteten Dielen aus meist tropischen Hölzern, so ist die gleichmäßige Erfassung der zu reinigenden Flächen und vor allem die Reinigung im Bereich der Nuten recht beschwerlich. Sie erfordert häufig Nacharbeiten und nicht selten werden hierfür auch scharfe Werkzeuge benutzt, mit entsprechender Verletzungsgefahr für den Benutzer und insbesondere verbunden mit der Gefahr, zum Beispiel durch Abrutschen des Werkzeugs die Belagstruktur zu verletzen und damit nicht nur unansehnlich zu machen oder durch teilweise herausgelöste Partikel, wie Spreißel Verletzungen zu verursachen. Zur Wiederherstellung der ursprünglichen Farbe müssen die Hölzer heute mit einem geeigneten pigmenthaltigen Öl eingelassen werden.

[0004] Nach der Aufbereitung stellt dies einen weiteren zeitintensiven Arbeitsschritt dar. Außerdem belasten die Öle die Umwelt.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, rotierende Bürsten derartig auszugestalten, dass sie unter Vermeidung vorgenannter Nachteile, insbesondere zur pflegenden Reinigung, zur Glättung sowie zur Wiedererlangung der natürlichen Holzfarbe auch von oberflächenseitig vorgesehenen, bevorzugt nutenartigen Vertiefungen geeignet sind.

[0006] Erreicht wird dies mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

[0007] Dadurch, dass die scheibenförmige, in ihrer Scheibenbreite zumindest etwa der jeweiligen Nutbreite entsprechende Bürste eine durch ihre Borsten gebildete umfangsseitige und über der Bürstenbreite stufige Kon-

tur aufweist, kann diese angesetzt auf die jeweilige Nut den Nutgrund wie auch die Flanken der Nut wenigstens bis in den Bereich deren Übergangs in die zwischen benachbarten Nuten liegenden Oberflächen erfassen. Hierbei kann durch die einander entsprechenden umfangsseitigen Konturen der Borsten einer Bürste und der Nut, in die die Borsten eingreifen, auch eine zentrierende Ausrichtung der Bürste auf die jeweilige Nut erreicht werden. Damit ist für handgeführte Werkzeugmaschinen deren Führung und Handhabung erleichtert. Dies ungeachtet dessen, dass die jeweilige Nut im ganzen Nutbereich über die Borsten in weitgehend gleicher Weise sowohl im Nutgrund wie auch im Bereich der Flanken beaufschlagt wird, und dass eine ergänzende, anderweitige Anschlagführung vorgesehen werden kann.

[0008] Hierzu erweist es sich insbesondere auch als zweckmäßig, wenn die Borsten ungeachtet ihrer radialen Ausrichtung quer zur Scheibenebene teilweise gespreizt zueinander angeordnet sind. Dies insbesondere derart, dass die auf die Flanken ausgerichteten Borsten bezogen auf die dazwischen liegenden, dem Nutgrund zugewandten Borsten jeweils gegen die benachbarten Nutflanken geneigt sind.

[0009] Bezogen auf die stufige Umfangskontur mit im mittleren Querbereich der jeweiligen Scheibe gegenüber den Randbereichen gegebener Überhöhung erweist es sich als zweckmäßig, wenn die Borsten für den mittleren Bereich länger sind als für die Randbereiche. Die kürzeren und die längeren Borsten können in unterschiedlicher Dicke, Festigkeit und/oder Härte ausgebildet sein sowie auch aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Eine zweckmäßige Ausgestaltung besteht darin, dass die längeren Borsten dünner als die kürzeren Borsten sind, bevorzugt auch dünner und flexibler als die kürzeren Borsten. Zweckmäßigerweise bestehen die Borsten aus Kunststoff, insbesondere Polyamid, und dies bei einem Durchmesser der Borsten, der in der Größenordnung bei einem Millimeter liegt, insbesondere mit entsprechenden Abweichungen für die längeren und kürzeren Borsten.

[0010] Bezogen auf den Aufbau der Bürste erweist es sich als zweckmäßig, wenn die Borsten gegenüber einer Nabe eingespannt angeordnet sind, wobei die Einspannung zur Nabe für alle Borsten auf dem gleichen Nabendurchmesser erfolgen kann, und die Nabe eine Ausgestaltung aufweist, die die im mittleren Querbereich liegenden Borsten auf einem größeren Durchmesser erfasst als die randseitigen Borsten. Insbesondere erweist es sich als zweckmäßig, wenn die Nabe geteilt aus zwei axial zu verbindenden Nabenteilen aufgebaut ist, zwischen die die Borsten einer jeweiligen Bürste, insbesondere als vorgefertigtes Borstenpaket, eingespannt werden können.

[0011] Im Rahmen der Erfindung liegt es insbesondere, Bürsten bevorzugt in vorgenannten, scheibenförmigen Ausgestaltungen nebeneinanderliegend zu einer Bürstenwalze zusammenzufassen, wobei der Abstand der scheibenförmigen, zur Bürstenwalze zusammengeführten Bürsten dem Abstand zweier aufeinander folgen-

den Nuten in einer jeweiligen Oberflächenstruktur zumindest annähernd entspricht. Im Rahmen der Erfindung liegt auch eine Ausbildung als einteilige Bürstenwalze mit über die Walzenbreite in beschriebener Weise gestuft verlaufender Umfangskontur.

[0012] Der axiale Abstand zwischen aufeinander folgenden Bürstenscheiben lässt sich in einfacher Weise durch Zwischenstücke, insbesondere auch Beilagscheiben als Distanzstücken auf das jeweilige Maß einstellen, so dass sich mit erfindungsgemäßen Bürsten auch Bürstenwalzen in jeweils geforderten Abmessungen zusammenstellen lassen. Werden hierzu erfindungsgemäß Distanzstücke verwendet, die axial elastisch sind, so lässt sich in Abhängigkeit vom Grad der gegebenenfalls anschlagbegrenzten Elastizität und der Höhe der axialen Spannkraft, mit der die Bürstenscheiben zusammenge-spannt werden, der jeweils gewünschte Abstand zwischen den Bürstenscheiben, gegebenenfalls auch vor Ort, noch den jeweiligen Anforderungen anpassen.

[0013] Die Bürsten lassen sich beispielsweise über einen zentralen Spannzapfen axial zusammenspannen, der als die Bürsten tragende Welle auch formschlüssig mit den Bürsten drehmomentübertragend verbunden ist; dies beispielsweise über entsprechend aufeinander abgestimmte Unrundquerschnitte oder auch nut-federartige Verbindungen mit beispielsweise längs des Spannzapfens verlaufenden Nuten und nabenseitigen Eingriffsnasen als Federn.

[0014] Beim Aufbau solcher Bürstenwalzen erweist es sich insbesondere als zweckmäßig, auch die im Übergang zwischen aufeinander folgenden scheibenförmigen Bürsten liegenden Distanzstücke als Bürstenabschnitte auszubilden, und zwar als Bürstenabschnitte mit über die jeweilige Breite gleichbleibender Umfangskontur. Hierzu können die im Übergang zwischen den scheibenförmigen Bürsten liegenden Distanzstücke beispielsweise als Hülsen gestaltet sein, die in entsprechender Weise umfangsseitig mit Borsten versehen sind, welche in ihrer radialen Länge etwa den auf die Flanken ausgerichteten Borsten der scheibenförmigen Bürstenteile entsprechen.

[0015] Im Rahmen der Erfindung kann es weiterhin zweckmäßig sein, und zwar sowohl bezogen auf eine einzelne scheibenförmige Bürste wie auch auf unter Verwendung solcher scheibenförmiger Bürsten aufgebaute Bürstenwalzen, für eine solche Arbeitseinheit eine Anschlagführung vorzusehen, die bevorzugt im Übergang zwischen der Arbeitseinheit und der zu deren Antrieb vorgesehenen Handwerkmaschine liegt, wobei grundsätzlich sowohl eine mitdrehende Anschlagführung wie auch eine zur Handwerkzeugmaschine stehende Anschlagführung in Frage kommt. Letzteres insbesondere als an der Handwerkzeugmaschine anzusetzendes und gegen die Flanke einer Nut anzusetzendes Führungsteil, vergleichbar Anschlagführungen, wie sie als Parallelführungen bei Handkreissägen oder dergleichen gebräuchlich sind.

[0016] Handwerkzeugmaschinen, die für den Einsatz

mit rotierenden Bürsten der erfindungsgemäßen Art geeignet sind, sind nicht selten in ihrer Antriebsdrehrichtung umschaltbar, was insbesondere für Bohrmaschinen gilt, die auch ein entsprechendes Spannfutter aufweisen, um eine rotierende Bürste der erfindungsgemäßen Art mit der Bohrmaschine zu einer Arbeitseinheit zu verbinden. Ein solch umschaltbar gegenläufiger Antrieb mit entsprechender Drehrichtungsumkehr für die Bürste bietet insbesondere die Möglichkeit, mit der Arbeitseinheit auch in entgegengesetzten Vorschubrichtungen zu arbeiten. Dies kann nützlich sein, um der jeweiligen Faserverlaufsrichtung des mit der Bürste zu bearbeitenden Werkstücks Rechnung zu tragen, so auch Absplitterungen abzutragen oder um nach einer erfolgten reinigenden Bearbeitung des jeweiligen Werkstücks dies in Gegenrichtung polierend zu bearbeiten.

[0017] Insbesondere mit entgegengesetzten Drehrichtungen für die Bürste lässt sich solch unterschiedlichen Anforderungen in besonders vorteilhafter Weise dadurch Rechnung tragen, dass die Bürstenborsten, bezogen auf das jeweilige Borstenpaket, gegen eine radiale, in Richtung der Drehachse der Bürste verlaufende Bezugsebene geneigt, insbesondere mit einem Winkel von nur wenigen Grad, etwa bis zu 10°, geneigt angeordnet sind, so dass in der einen Drehrichtung ein aggressiverer Zugriff auf das jeweils zu bearbeitende Werkstück gegeben ist als in Gegenrichtung, also zunächst beispielsweise ein Reinigungsprozess durchgeführt wird, und bei Antrieb in Gegenrichtung geglättet oder poliert wird.

[0018] Grundsätzlich liegt es im Rahmen der Erfindung, eine Arbeitseinheit der vorgenannten Art, so beispielsweise eine aus Bohrmaschine und mit dieser über deren Spannfutter verbundene Bürstenwalze bestehende Arbeitseinheit, über die Bohrmaschine bei zu dieser frei auskragender Bürstenwalze zu führen. In Abhängigkeit von der Größe einer solchen Baueinheit, insbesondere in Abhängigkeit von der axialen Länge der Bürstenwalze und der jeweils auch arbeitsbedingt seitens der Bedienperson abzustützenden Führungs- und Antriebskräfte kann dies aber sehr beschwerlich sein und auch zu das Arbeitsergebnis beeinträchtigenden Führungsungenauigkeiten führen.

[0019] Erfindungsgemäß erweist es sich deshalb als zweckmäßig, wenn die jeweilige Bürstenwalze und die jeweils mit dieser verbundene Handwerkzeugmaschine zu einer Arbeitseinheit verbinden und über eine zusätzliche, die Bürstenwalze übergreifende Tragstruktur gegeneinander abgestützt sind. Über eine solche Tragstruktur, beispielsweise in brückenartig übergreifender Anordnung zur Bürstenwalze, lässt sich eine beidseitige Abstützung der Bürstenwalze erreichen und mit der Möglichkeit verbinden, die Handhabung der Arbeitseinheit zu erleichtern. Dies dadurch, dass auch die Tragstruktur, vergleichbar zur Handwerkzeugmaschine, mit Zugriffs- und Handhabungsflächen, gegebenenfalls aber auch mit zumindest einem Griffteil versehen wird. Die brückenartig übergreifende Ausbildung der Tragstruktur bietet zu-

dem die Möglichkeit der Stabilisierung der Bürstenwalze, so dass diese bei leichter Ausbildung, insbesondere auch leichter Ausbildung des die Bürstenwelle bildenden Spannzapfens die für die Arbeit notwendige Formstabilität aufweist und auch im Schwingungsverhalten befriedigt.

[0020] Bezogen auf eine Bohrmaschine als Handwerkzeugmaschine und mit dieser über deren Spannfutter verbundener Bürstenwalze kann die Tragstruktur bevorzugt als brückenartiger Tragrahmen gestaltet sein, dessen einer Tragschenkel auf einer Führungsfläche der Handwerkzeugmaschine, insbesondere bei einer Bohrmaschine deren Spannhals geführt abgestützt ist und dessen anderer Schenkel das von der Bohrmaschine abgelegene freie Ende des Spannzapfens der Bürstenwalze lagernd aufnimmt. Dieser letztere Schenkel kann beispielsweise mit dem die Tragschenkel verbindenden Brückensteg zu einem Tragwinkel verbunden sein, dessen Tragsteg zum maschinenseitigen Tragschenkel verstellbar befestigt ist, so dass über eine derartige Verstellung auch die Steglänge einstellbar ist, was Montagevorteile bietet, insbesondere auch die Möglichkeit, die Tragstruktur in ihrer Größe an die Länge einer jeweiligen Bürste anzupassen.

[0021] Die Tragstruktur kann an ihrem Anschlussende zur Handwerkzeugmaschine, also insbesondere zur Bohrmaschine, auch eine Getriebeeinheit, beispielsweise in Form eines Winkelgetriebes umfassen, das es ermöglicht, die für den Antrieb der Bürstenwalze vorgesehene Handwerkzeugmaschine, also insbesondere Bohrmaschine, nicht nur in Achsrichtung der Bürstenwalze mit dieser zu verbinden, sondern auch quer hierzu liegend, so dass sich eine insbesondere unter Handhabungsbedingungen vorteilhafte Arbeitseinheit ergibt.

[0022] Im Rahmen der Erfindung liegt es des Weiteren, die Tragstruktur funktional auch für weitere Zwecke zu verwenden, so beispielsweise in einer Form auszugestalten, dass sie einen Staubsammelbehälter bildet, der gegebenenfalls auch mit einer Staubabsaugeinrichtung zu verbinden ist.

[0023] Durch die Erfindung wird somit insgesamt gesehen ein System geschaffen, das unter Einsatz einer auch handelsüblichen Handwerkzeugmaschine, wie etwa einer Handbohrmaschine, in Verbindung mit einem Zusatzwerkzeug in Form einer scheibenförmigen, rotierend anzutreibenden Bürste oder Bürstenwalze die Reinigung und Glättung von in Oberflächen eingelassenen Nuten, wie etwa die Nuten von meist aus tropischen Holzarten bestehenden Terrassendielen, ermöglicht. Dies gegebenenfalls auch bei gleichzeitigem Arbeitseingriff in mehrere nebeneinander liegende Nuten durch eine aus scheibenförmigen Bürsten aufgebaute Bürstenwalze, die im Überbrückungsbereich zwischen aufeinander folgenden scheibenförmigen Bürsten mit zusätzlichen Bürstenabschnitten bestückt sein kann.

[0024] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 und 2

Ansichten einer rotierend anzutreibenden Bürste in Richtung der Rotationsachse und senkrecht hierzu,

5 Fig. 3

in Ansicht senkrecht zur Rotationsachse eine aus rotierend anzutreibenden Bürsten gemäß Fig. 1 und 2 aufgebaute Bürstenwalze, bei der die coaxial und beabstandet zueinander angeordneten scheibenförmigen Bürsten jeweils auf eine der zueinander benachbarten, parallel verlaufenden Nuten eines Werkstückes, insbesondere einer Bodendiele mit oberflächenseitig vorgesehenen Längsnuten, zugreifen,

10

15

Fig. 4

eine der Fig. 3 entsprechende perspektivische Darstellung, in der die Bürstenwalze mit einer Handwerkzeugmaschine antriebsverbunden ist, die im Ausführungsbeispiel als Bohrmaschine ausgebildet ist,

20

Fig. 5

eine stark schematisierte perspektivische Veranschaulichung des der Erfindung zugrunde liegenden Arbeitsprinzips zur Aufbereitung von oberflächenseitig an Werkstücken vorgesehenen Nuten mithilfe von erfindungsgemäßen, rotierenden Bürsten,

25

30

Fig. 6 und 7

in einer weiteren schematisierten Darstellung eine Ausgestaltungsform einer rotierenden Bürste, die eingnreifend zu zwei nebeneinander liegenden und über einen Steg gegeneinander abgegrenzten Nuten arbeitet,

35

Fig. 8

eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht, bei der die Bürste auf einen Spannzapfen aufgesetzt gezeigt und über eine Formschlussverbindung drehmomentübertragend mit diesem verbunden ist,

40

Fig. 9

einen Ausschnitt IX aus Fig. 3, in dem die axiale Zusammenspannung von Bürsten unter Verwendung von elastischen Distanzstücken als Zwischengliedern dargestellt ist,

50

Fig. 10

eine der Fig. 5 ähnliche Darstellung, in der schematisiert die Arbeitsweise einer Bürste bei entgegengesetzten Antriebsdrehrichtungen der zugehörigen, nicht dargestellten Antriebsmaschine, und bevorzugt auch bei entgegengesetzten Vorschubrichtungen gezeigt ist, und

55

Fig. 11 bis 13 Ausgestaltungen von Antriebseinheiten mit einer Handwerkzeugmaschine in Form einer Bohrmaschine als Antriebsmaschine einer Bürstenwalze und einer die Bürstenwalze gegen die Bohrmaschine abstützenden Tragsstruktur.

[0025] In den Fig. 1 und 2 ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen rotierend anzutreibenden Bürste 1 dargestellt, die eine Nabe 2 und radial auskragend zur Nabe 2 Borsten 3 aufweist. Über die in Richtung der Achse 4 sich erstreckende Breite der Bürste 1 weist eine diese gestufte Umfangskontur auf. Die Stufung der Umfangskontur ergibt sich dadurch, dass, bezogen auf die Breite der Bürste 1, diese randseitig kürzere Borsten 5 aufweist als im dazwischen liegenden Mittelbereich mit den Borsten 6. Zudem sind die randseitigen Borsten 5 bevorzugt unter einem flachen Winkel zur zur Achse 4 senkrechten Mittelebene der Bürste 1 angeordnet, wobei dieser radial nach außen offene Winkel in der Größenordnung im Mittel bei etwa 20° liegen kann. Ferner erweist es sich als zweckmäßig, wenn die mittleren, längeren Borsten 6 dünner, und bevorzugt auch flexibler sind als die kürzeren Borsten 5, wobei sich für die Borsten 5 ein Durchmesser als zweckmäßig erwiesen hat, der in der Größenordnung bei einem Millimeter liegt. Dies insbesondere bezogen auf Borsten 5 aus Kunststoff, bevorzugt Polyamid, wobei sich Borstenlängen als zweckmäßig erwiesen haben, die für die längeren Borsten 5 im Bereich des halben Durchmessers der Nabe 2 liegen.

[0026] Die Nabe 2 weist parallel zueinander liegende koaxiale Nabenscheiben 7 auf, die axial zueinander festgelegt sind und zwischen denen die Borsten 3 mit ihren fußseitigen Enden eingespannt sind. Die Nabenscheiben 7 können beispielsweise über radial innen liegende Bundteile axial gegeneinander verspannt verbunden sein.

[0027] Eine solche scheibenförmige, rotierende Bürste 1 kann bevorzugt zur Reinigung nutförmiger Vertiefungen vorgesehen, so insbesondere für die Reinigung und Aufbereitung von oberflächenseitig mit längs verlaufenden Nuten 9 versehenen Dielen 8 eingesetzt werden, wie sie insbesondere als Beläge für Terrassenböden, Freisitze oder dergleichen verwendet werden. Solche Dielen bestehen üblicherweise aus tropischen Hölzern, die zwar sehr verrottungsbeständig sind, die aber über der Zeit witterungsbedingt oberflächenseitig vergrauen und verspröden. Damit verlieren sie die gewünschte, auch optisch befriedigende glatte Oberflächenstruktur, verbunden mit einer gewissen Neigung zur Spreißelbildung.

[0028] Durch den Einsatz der scheibenförmigen Bürste 1 können, wie in Fig. 5 in einem Ablaufschema - siehe Pfeil 31 - an einer Diele 8 mit in ihrer Längsrichtung verlaufenden Nuten 9 und zwischen den Nuten 9 liegenden Stegen 10 veranschaulicht, in den Nuten 9 und im Über-

gangsbereich der Nuten 9 in die Stege 10 witterungsbedingt sich ergebende Oberflächenbeläge ebenso abgetragen werden wie auch Spreißel entfernt werden, wie sie sich vor allem im Übergangsbereich der Stege 10 in die Flanken der Nuten 9 durch Spaltbildung ergeben. Fig. 5 veranschaulicht in stark schematisierter Form längsseitig zunächst das abrasive Abtragen der Verwitterungsschicht im Nutgrund und an den Flanken durch die langen, mittleren Borsten 6. Insbesondere die kürzeren, gegen die Flanken gerichteten Borsten 5 erfassen auch durch Spaltbildung entstehende Absplitterungen 11, indem sie in den entsprechenden Spalt 12 eingreifen, wie in Fig. 5 mittig dargestellt. Entsprechend der üblicherweise in Längsrichtung der Diele 8, und damit auch in Längsrichtung der Nuten 9 verlaufenden Faserrichtung des Holzes wird so die Absplitterung 11 von der Flanke abgelöst, wobei die durch diese Ablösung entstandene flankenseitige Kerbe 13 gleichzeitig geglättet und verrundet wird. Somit liegt nach Abtragen der Beläge und der Entfernung solcher Absplitterungen 11 eine gereinigte und geglättete Oberfläche vor, deren Erscheinungsbild dem Neuzustand weitgehend entspricht.

[0029] Fig. 3 und 4 veranschaulichen den Aufbau von Bürstenwalzen 4 unter Verwendung scheibenförmiger Bürsten 1 in Verbindung mit dem Einsatz solcher Bürstenwalzen 14 zur Reinigung der Nuten 9 von Dielen 8, wie vorstehend am Beispiel des Einsatzes einer Bürste 1 erläutert.

[0030] Zum Aufbau der Bürstenwalzen 14 werden die Bürsten 1 axial und konzentrisch in einem Abstand zueinander zusammengespant, der dem Abstand 15 zwischen benachbarten Nuten 9 entspricht, so dass entsprechend der Anzahl der zusammengespantten scheibenförmigen Bürsten 1 eine Anzahl nebeneinander liegender Nuten gleichzeitig bearbeitet und gereinigt werden kann. Hierbei erweist es sich als zweckmäßig, wenn eine solche Bürstenwalze 14 eine Anzahl von scheibenförmigen Bürsten 1 umfasst, die der Anzahl der nebeneinander liegenden Nuten 9 einer jeweiligen Diele 8 entspricht.

[0031] Fig. 3 veranschaulicht weiter eine Möglichkeit der axialen Zusammenspannung von scheibenförmigen Bürsten 1 über einen Spannzapfen 17 unter Verwendung von zwischen den Naben 2 der Bürsten 1 liegenden Distanzstücken 18, die als einstückige Buchsen ausgebildet oder auch durch eine Mehrzahl von Distanzscheiben gebildet sein können, was in einfacher Weise einen bedarfsgerechten Aufbau von Bürstenwalzen 14 gestattet. Der Spannzapfen 17 läuft zweckmäßigerweise über eine Spannmutter 19 hinausragend in einem Unrund 20, beispielsweise einem n-kant aus, so dass in üblicher Weise die Verbindung zu einer Antriebsmaschine 21, in Fig. 4 einer Handbohrmaschine über deren Spannfutter 22 erfolgen kann. Diese Art der Verbindung zu einer herkömmlichen Bohrmaschine gestattet es auch, den üblicherweise an Bohrmaschinen vorgesehenen Tiefenanschlag oder dergleichen entsprechend angepasst als Führungselement zu verwenden, das eingreifend in eine Nut oder angesetzt an einem Längsrand der Diele 8 die

wechselseitige Ausrichtung erleichtert, wobei zu berücksichtigen ist, dass über die in die Nuten eingreifenden Bürsten 1 ohnehin ein zentrierender Effekt erreicht wird.

[0032] Entsprechend dem Abstand 15 nebeneinander liegender Nuten 9 und der verhältnismäßig geringen Ausbreitung der Bürsten 1 in Achsrichtung ist eine vollflächige Bearbeitung der Oberfläche der Diele 8 im Bereich der Stege bei Verwendung scheibenförmiger Bürsten gemäß Fig. 1 und 2 im Regelfall nicht gegeben. Diesbezüglich besteht im Rahmen der Erfindung die Möglichkeit, als Distanzstücke 18 mit radialen Borsten versehene Buchsen zu verwenden, so dass auch bei entsprechender Länge der an den Buchsen vorgesehenen Borsten die Stegflächen voll zu erfassen sind.

[0033] Ergänzend ist in Fig. 8 veranschaulicht, dass die zu einer Bürstenwalze 14 zusammensetzenden Bürsten 1 nicht nur über einen Spannzapfen 17 axial zusammengespant drehfest zueinander und zum Spannzapfen 17 festgelegt werden können, sondern dass vorteilhafte Lösungen im Rahmen der Erfindung auch darin bestehen, die drehmomentübertragende Verbindung zwischen dem Spannzapfen 17 und den Bürsten 1 über eine Formschlussverbindung 32 herzustellen. Eine solche Formschlussverbindung 32 veranschaulicht beispielsweise die Fig. 8, und zwar durch seitens der Nabenscheiben 7 radial nach innen ragende Vorsprünge in Form von Rippen 33, denen nutförmige Aufnahmen 34 seitens des Spannzapfens 17 entsprechen, wobei diese nutförmigen Aufnahmen 34 bevorzugt über die Länge des Spannzapfens 17 durchlaufend vorgesehen sind und so ein einfaches Zusammenfügen der Bürsten 1 zu einer Bürstenwalze 14 ermöglichen.

[0034] Fig. 9 veranschaulicht als Ausschnittsdarstellung zu Fig. 3, dass die axiale Zusammenspannung von Bürsten 1 zu einer Bürstenwalze 14 unter Verwendung eines Spannzapfens 17 bevorzugt auch so gestaltet sein kann, dass die zwischen den Bürsten 1 liegenden Distanzstücke 16 axial-elastisch ausgebildet sind und damit entsprechend der Spannkraft F in ihrer axialen Stütz-
länge veränderlich sind, so dass sich der axiale Abstand zwischen in der Bürstenwalze 14 aufeinander folgenden Bürsten 1 in Abhängigkeit von der Spannkraft F einstellen lässt. Eine derartige Lösung kommt insbesondere dann in Frage, wenn, wie in Fig. 8 grundsätzlich veranschaulicht, die Bürsten 1 zum Spannzapfen 17 als Welle der Bürstenwalze 14 drehmomentübertragend formschlüssig verbunden sind.

[0035] Im Rahmen der Erfindung liegt insbesondere auch eine drehfeste Verbindung der Nabenscheiben 7 zueinander und/oder zu zwischen diesen liegenden Distanzstücken 16 über stirnseitige Rast- oder Zahnelemente, beispielsweise Stirnverzahnungen, Wellstrukturen oder dergleichen, so dass mit geringen axialen Spannkraften gearbeitet werden kann.

[0036] Ergänzend zu Fig. 5 veranschaulicht Fig. 10 die Möglichkeit, bei entgegengesetzten Antriebsdrehrichtungen, also gegenläufigen Drehrichtungen der Bürstenwalze 14 mit deren Borsten 3 abtragend in die jeweilige

Nut 9 einzugreifen, so dass sich, wie in Fig. 10 veranschaulicht, Absplittungen 11 auch dann erfassen lassen, wenn hierzu unterschiedliche Eingriffsrichtungen längs der Nut gegeben sind. Die unterschiedliche Drehrichtung für die Bürsten 1 der Bürstenwalze 14 kommt im Rahmen der Erfindung bevorzugt bei entgegengesetzten, jeweils der Umlaufrichtung eingreifend zur Nut 9 entsprechenden Vorschubrichtungen 35 zum Einsatz.

[0037] Eine weitere diesbezügliche Möglichkeit ist im Rahmen der Erfindung bei Verwendung von Bürsten 25 gemäß Fig. 6 und 7 gegeben. Die Bürsten 25 sind im Vergleich zu den Bürsten 1 gemäß Fig. 1 bis 4 breiter, wobei die Breite 26 einer Bürste 25 dem Abstand zwischen den Mitten zweier benachbarter Nuten 9 des zu reinigenden Werkstückes, insbesondere der jeweiligen Diele 8 entspricht.

[0038] Ausgehend hiervon ist die Bürste 25 randseitig mit längeren Borsten 27 versehen, und im dazwischen liegenden Übergangsbereich mit kürzeren Borsten 28. Wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 4 greifen die längeren Borsten 27 in die Nuten 9 ein, erfassen dabei aber nur die zum Steg 10 benachbarten Teilbereiche 29 der Nuten 9, womit sich über die Breite 26 der Bürste 25 jeweils eine volle Überdeckung des entsprechenden Bereiches der Diele 8 ergibt. Entsprechend axial aneinander anschließend zusammengespante Bürsten 25 ermöglichen damit eine vollflächige Bearbeitung der Oberflächen von genuteten Dielen 8, wobei die axiale Zusammenspannung in beliebiger Weise erfolgen kann, beispielsweise in einer in Fig. 3 veranschaulichten Weise. Fig. 7 veranschaulicht, dass Bürsten 25 auch übergreifend zu aneinander gefügten Dielen 8 eingesetzt werden können. Eine zwischen zwei Dielen 8 liegende Stoßfuge ist strichliert bei 30 angedeutet.

[0039] Die Fig. 11 bis 13 zeigen Varianten von Arbeitseinheiten 36, jeweils aufgebaut unter Verwendung einer als Handbohrmaschine 37 ausgebildeten Antriebsmaschine 21, einer Bürstenwalze 14 und einer Tragstruktur 38. Letzterer kommt die Funktion zu, Handbohrmaschine 37 und Bürstenwalze 14 in der Antriebseinheit 36 stabilisierend zu verbinden, und dies bevorzugt in Verbindung mit weiteren Funktionen, so insbesondere in Verbindung mit der Verbesserung der Handhabbarkeit der Arbeitseinheit 36, Variationen in der Gestaltung der Arbeitseinheit 36 zu ermöglichen und/oder als Staubsammel- oder Staubbefangeneinrichtung zu wirken.

[0040] Fig. 11 zeigt hierzu eine Ausbildung der Tragstruktur 38 als Brücke 39, die in Richtung der Achse 4 der von ihr übergriffenen Bürstenwalze 14 zueinander beabstandete Tragschenkel 40, 41 aufweist, welche über einen Steg 42 verbunden sind. Zu den Tragschenkeln 40, 41 erfolgt die lagernde Abstützung der Bürstenwalze 14 über den Spannzapfen 17 am an der Handbohrmaschine 37 abgelegenen Ende im Tragschenkel 40, während über den Tragschenkel 41 die als Brücke 39 ausgebildete Tragstruktur 38 auf dem Spannhals 43 der Handbohrmaschine 37 abgestützt ist, die ihrerseits über ihr nicht dargestelltes Spannfutter den Spannzapfen

fen 17 am antriebsseitigen Ende abstützend aufnimmt.

[0041] Die Brücke 39 ist, wie schematisiert veranschaulicht in einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung, in Richtung der Achse 4 in ihrer Spannweite einstellbar, was einerseits die Montage erleichtert und zum anderen die Verwendung der Brücke 39 für in ihrer axialen Länge unterschiedliche Bürstenwalzen 14 ermöglicht. Hierzu ist der Tragschenkel 40 mit dem Steg 41 zu einem Tragwinkel 44 insbesondere einstückig verbunden, der seinerseits im Überlappungsbereich des Steges 42 zum Tragschenkel 41 fixierbar, insbesondere durch Verspannung fixierbar festzulegen ist. Angedeutet ist, dass bevorzugt am Steg 42 der Brücke 39 eine Handhabe 45 vorgesehen ist. Im Rahmen der Erfindung liegt es insbesondere aber auch, den Steg 42 selbst so auszugestalten, dass er als Handhabe gut greifbar ist, wobei zweckmäßigerweise der Steg 42 zugleich als zur Bürstenwalze 14 vorgesehene Teilabdeckung gestaltet sein kann. Hierfür kommen insbesondere regenrinnenartige Querschnittsformen in Frage, die im Scheitelbereich zu einem in Längsrichtung verlaufenden Griffsteg geformt sind, etwa analog zur Handhabe 45.

[0042] Fig. 12 zeigt eine im Grundaufbau der Fig. 11 entsprechende Darstellung, wobei hier allerdings die Tragstruktur 38 in Richtung auf die anzuschließende Handbohrmaschine 37 in einem Getriebekasten 46 ausläuft, der ein bevorzugt als Winkelgetriebe ausgebildetes Getriebe 47 aufnimmt. Eine mögliche Ausbildung für ein solches Getriebe 47 veranschaulicht Fig. 12 durch die Ausbildung des in den Getriebekasten 46 hineinragenden Endes des Spannzapfens 17 als ein Getriebeglied 48, das mit einem winklig hierzu stehenden Getriebeglied 49 kämmt. Beispielsweise kann das Getriebeglied 48 als Schnecke ausgebildet sein, in die das Gegenglied 49, ausgestaltet als Zahnrad, insbesondere Kegelrad, eingreift. Das Getriebeglied 49 ist drehfest mit einem Wellenzapfen 50 verbunden, der seinerseits vom Spannfutter der Handwerkzeug-, insbesondere Handbohrmaschine 37 drehfest aufgenommen werden kann, die ihrerseits über ihren Spannhals 43 im Getriebekasten 46 lagefest aufgenommen und mit diesem verbunden sein kann.

[0043] Auch bei einer solchen Ausgestaltung ist die Ausbildung des als Brücke 39 dienenden Teiles der Tragstruktur 38 analog zu Fig. 11 vorteilhaft und zweckmäßig, so dass auf die diesbezüglichen Ausführungen verwiesen werden kann.

[0044] Fig. 13 veranschaulicht, stark schematisiert, eine Ansicht der Arbeitseinheit 36 gemäß Fig. 12, wobei die zur Bürstenwalze 14 übergreifende Brücke 39 der Tragstruktur 38 zumindest in axialen Teilbereichen als Staubfang- oder Staubsammelbehälter 51 gestaltet ist, der gegebenenfalls insbesondere in Richtung auf die angeschlossene Handbohrmaschine 37 zusätzlich, was nicht gezeigt ist, an eine Absaugeinrichtung angeschlossen sein kann.

[0045] Die Staubsammel- oder Staubfangeinrichtung ist veranschaulicht durch Staubtaschen 52, welche anschließend an die quer zur Achse 4 einander gegenüber-

liegenden, an den Steg 42 anschließenden Seitenwände 53 vorgesehen sind. Gebildet sind die Staubtaschen 52 in der schematisierten Darstellung dadurch, dass die Seitenwände 53 auslaufend abgebogen und in Gegenrichtung auslaufend zurückgebogen sind, also insgesamt als U-förmige, gegen den Steg 42 offene Rinnen oder auch als zumindest stirnseitig geschlossene Kästen ausgebildet sind. Im Rahmen der Erfindung liegt, solche Staubtaschen auch in anderer Weise zu gestalten.

[0046] Insbesondere in den Bereichen, in denen die Seitenwände 53 entsprechend der Drehrichtung der Bürsten 1 mit über deren Borsten 5, 6 abgetragenen Partikeln beaufschlagt werden, sind die Seitenwände 53 mit Durchbrechungen 54 versehen und beispielsweise gitterartig oder geschlitzt ausgebildet.

[0047] Somit bietet die Erfindung unter Verwendung von Bürsten 1 oder von Bürsten 25 die Möglichkeit, aufgrund der umfangsseitig über die jeweilige Bürstenbreite gestuft verlaufenden Umfangskontur ihrer Borsten die Reinigung und/oder Aufbereitung von genutete Oberflächen aufweisenden Werkstücken schnell, einfach und bei guter Oberflächenqualität zu erreichen, ohne aufwändige Verfahren benutzen oder teure und komplizierte Werkzeuge und Maschinen einsetzen zu müssen. Insbesondere für den nicht-professionellen Bereich ist somit eine sehr zweckmäßige Lösung geschaffen, die zumindest von der Qualität des Ergebnisses her auch für den professionellen Bereich mit Vorteil einzusetzen ist.

Patentansprüche

1. Rotierende Bürste, insbesondere für Handwerkzeugmaschinen, die umfangsseitig zu ihrer Nabe (2) mit radial abstehenden Borsten (3, 5; 27, 28) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürste (1, 25) eine über ihre Borsten (3, 5; 27, 28) gebildete umfangsseitige und über die Bürstenbreite gestuft verlaufende Umfangskontur aufweist.
2. Rotierende Bürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stufige Umfangskontur der Borsten (3, 5; 27, 28) im mittleren Querbereich der Bürste (1, 25) gegenüber den Randbereichen, oder in den Randbereichen gegenüber dem mittleren Querbereich überhöht ausgebildet ist.
3. Rotierende Bürste nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangskontur der Borsten (3, 5; 27, 28) zur Quermittlebene der Bürste (1, 25) symmetrisch ausgebildet ist.
4. Rotierende Bürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borsten (3, 5; 27, 28) aus Kunststoff, insbesondere Polyamid, bestehen.
5. Rotierende Bürste nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der Borsten (3, 5; 27, 28) in der Größenordnung bei einem Millimeter liegt.

6. Rotierende Bürste, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürsten (1) Borsten (3, 5, 6) unterschiedlicher Länge, unterschiedlicher Dicke und/oder unterschiedlicher Härte aufweisen und dass insbesondere die längeren und die kürzen Borsten (5, 6) sich in Dicke und Härte unterscheiden, und insbesondere die längeren Borsten (6) dünner als die kürzeren Borsten (5) ausgebildet sind. 5
7. Rotierende Bürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borsten (3, 5; 6; 27, 28) durch axiale Verspannung über die Nabe (2) der Bürste (1; 25) gehalten sind, insbesondere radial innen zu einem Borstenkörper verbunden sind. 10
8. Rotierende Bürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürste (1; 25) als Bürstenscheibe ausgebildet ist und dass mehrere scheibenförmige Bürsten, insbesondere koaxial aneinander gereiht, zu einer Bürstenwalze (14) zusammengespannt sind oder einteilig verbunden eine Bürstenwalze (14) mit der Kontur der Bürstenscheiben folgender Umfangskontur bilden. 15
9. Rotierende Bürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu einer Bürstenwalze verbundenen scheibenförmigen Bürsten (1) nabenseitig über Distanzstücke (16) axial abgestützt sind, insbesondere derart, dass die Distanzstücke (16) axial elastisch ausgebildet und die scheibenförmigen Bürsten (1) in ihrem axialen Abstand spannkraftabhängig einstellbar sind.. 20
10. Rotierende Bürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Bürste (1) auf einer insbesondere als Spannzapfen (17) ausgebildeten Welle angeordnet und auf der Welle durch Formschlussverbindung drehmomentenübertragend gehalten ist. 25
11. Rotierende Bürste, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürstenwalze (14) und eine zu dieser vorgesehene Tragstruktur (38) eine Arbeitseinheit (36) bilden, die bei mit einer Antriebsmaschine (21), insbesondere einer Handwerkzeugmaschine (37), bevorzugt in Form einer Bohrmaschine, antriebsverbundener Bürstenwalze (14) über die Tragstruktur (38) zur Handwerkzeugmaschine abgestützt ist. 30

12. Rotierende Bürste nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragstruktur (38) bei mit der Handwerkzeugmaschine (37) antriebsverbundener Bürstenwalze (14) auf einem Führungsbund der Handwerkzeugmaschine (37), insbesondere dem Spannhals (43) einer Handbohrmaschine, abgestützt ist. 35
13. Rotierende Bürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragstruktur (39) bei in Verlängerung der Abtriebswelle der Handwerkzeugmaschine liegender Welle der Bürstenwalze (14) über eine ihrer stirnseitigen, von der Welle durchsetzten Stirnwände zur Handwerkzeugmaschine (37) lagefest abgestützt ist. 40
14. Rotierende Bürste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Übergang zwischen der Handwerkzeugmaschine (37) und die Bürstenwalze (14) abgestützter Tragsstruktur (38) ein Getriebe (47), insbesondere ein Winkelgetriebe, mit winklig zur Welle der Bürstenwalze (14) verlaufender Abtriebswelle der Handwerkzeugmaschine (37) angeordnet ist. 45
15. Rotierende Bürste nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragstruktur (38) als Staubsammelvorrichtung (51) ausgebildet ist. 50
16. Rotierende Bürste nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragstruktur (38) eine Handhabe (45) aufweist und/oder zumindest in Teilbereichen als Handhabe (45) ausgebildet ist. 55

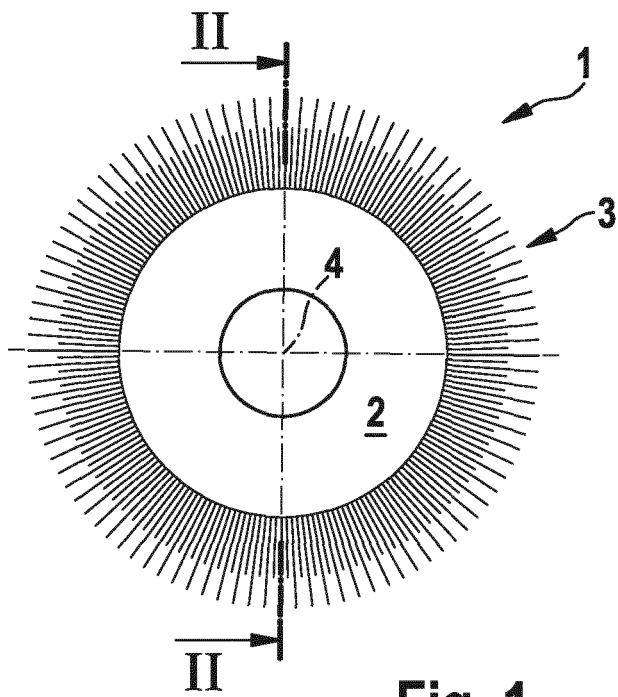


Fig. 1

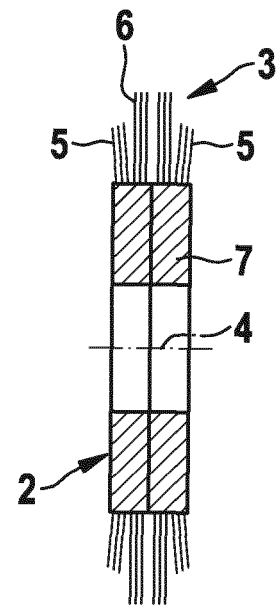


Fig. 2

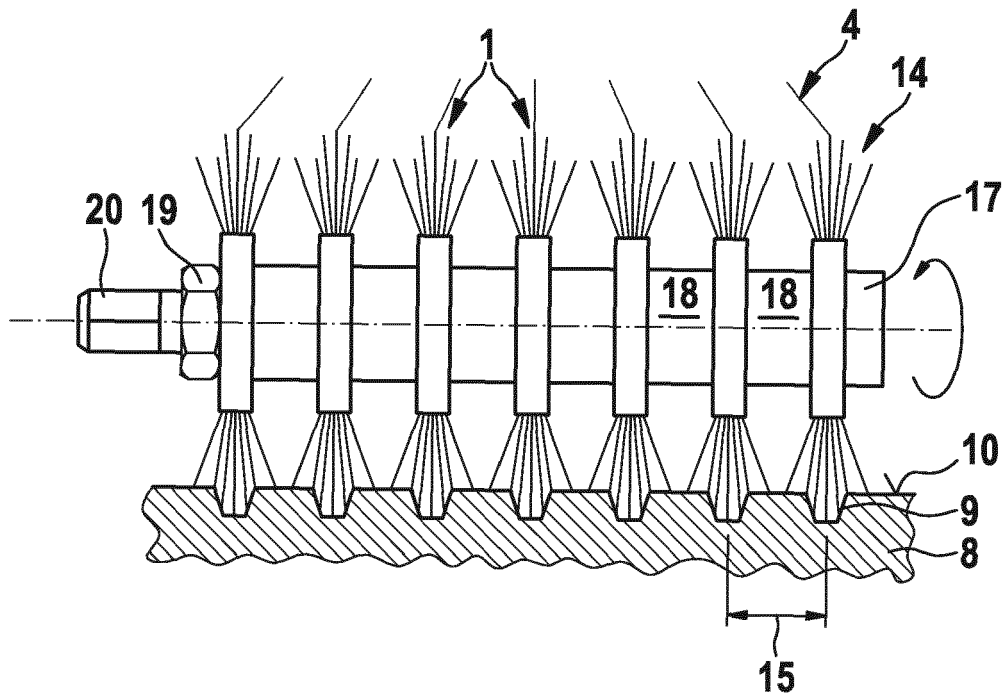


Fig. 3

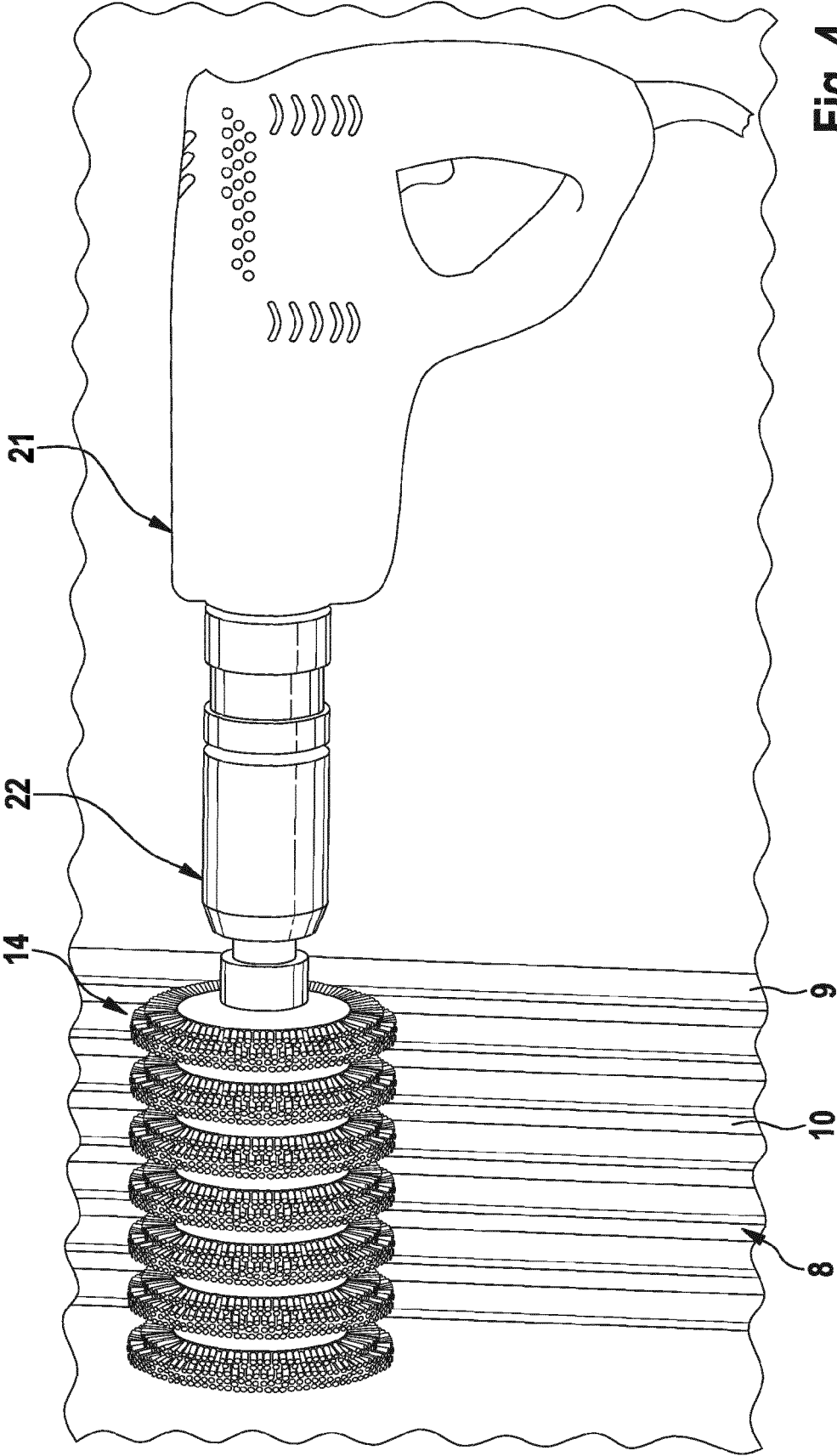


Fig. 4

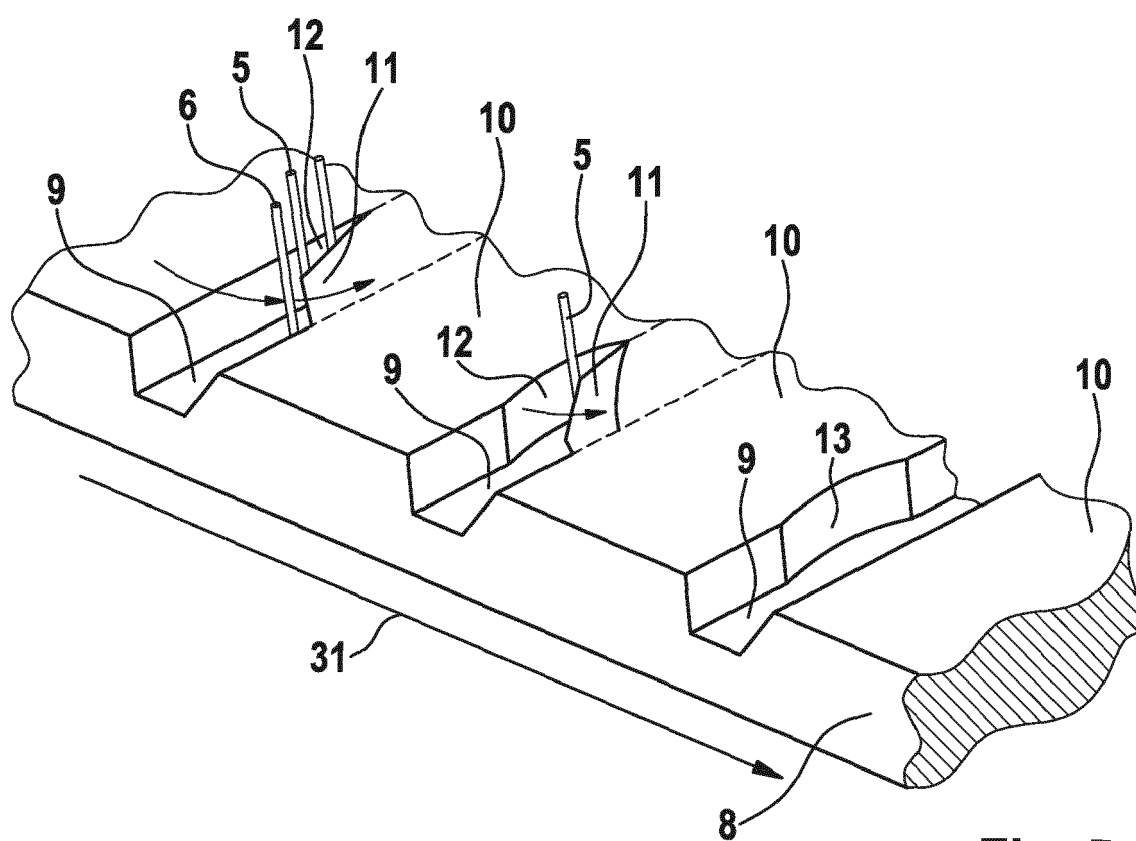


Fig. 5

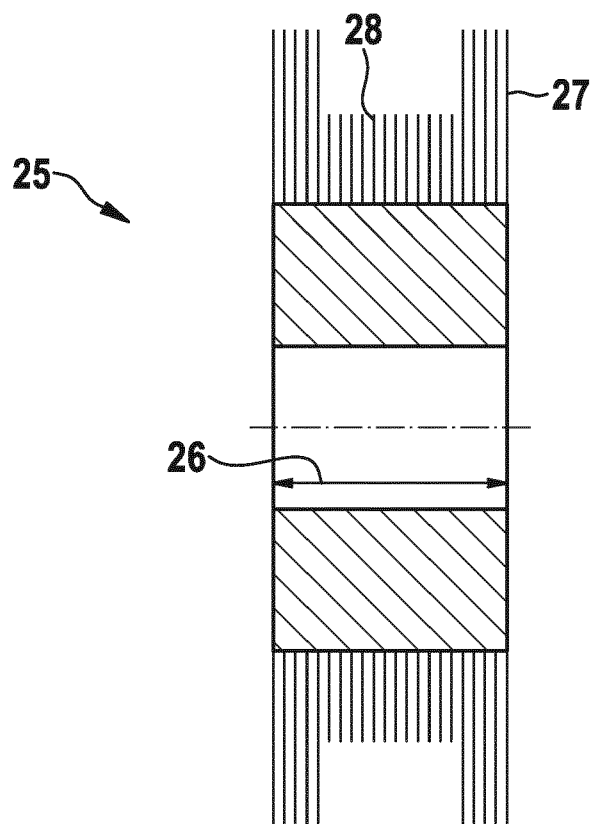


Fig. 6

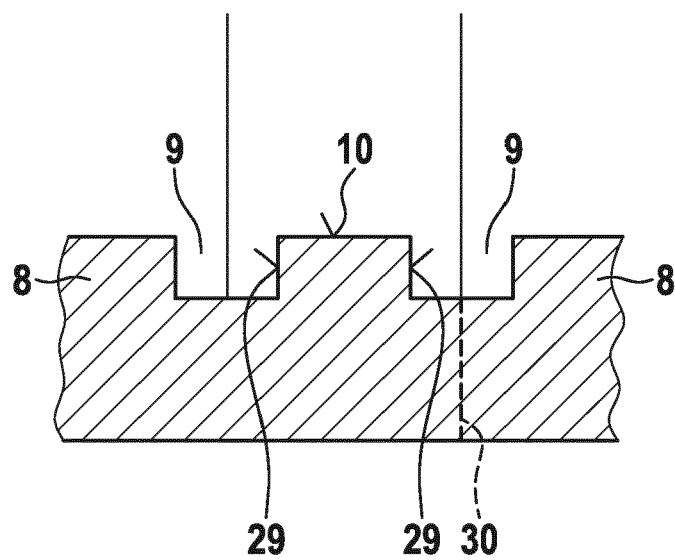


Fig. 7

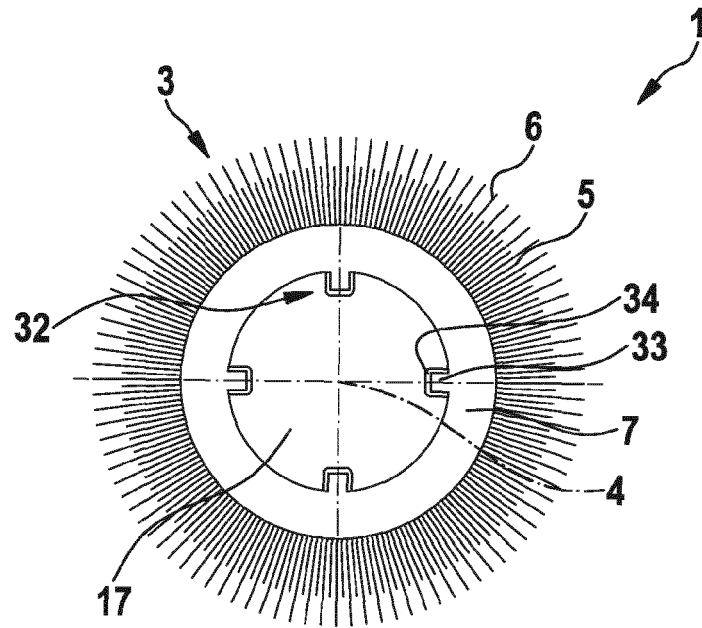


Fig. 8

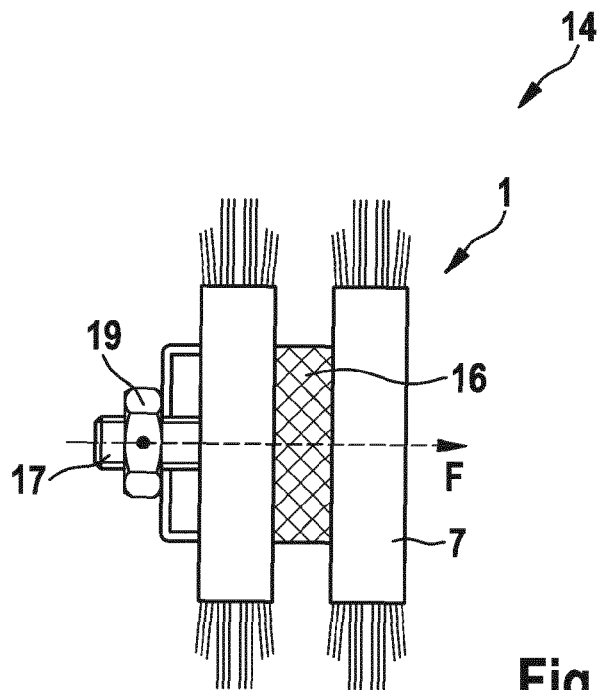


Fig. 9

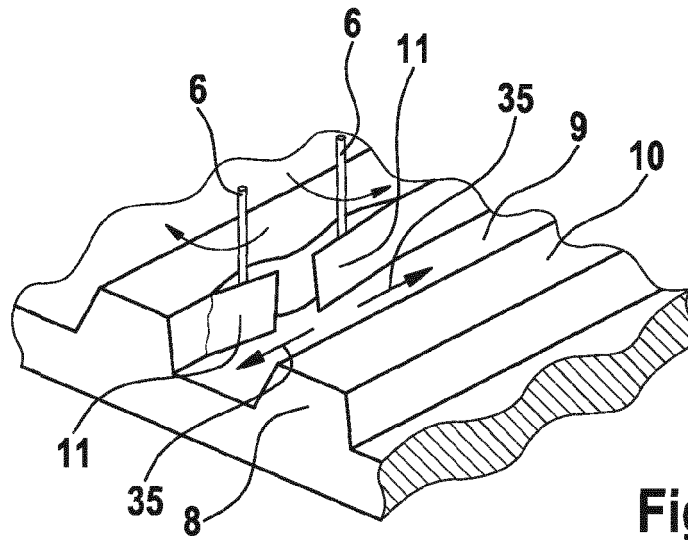


Fig. 10

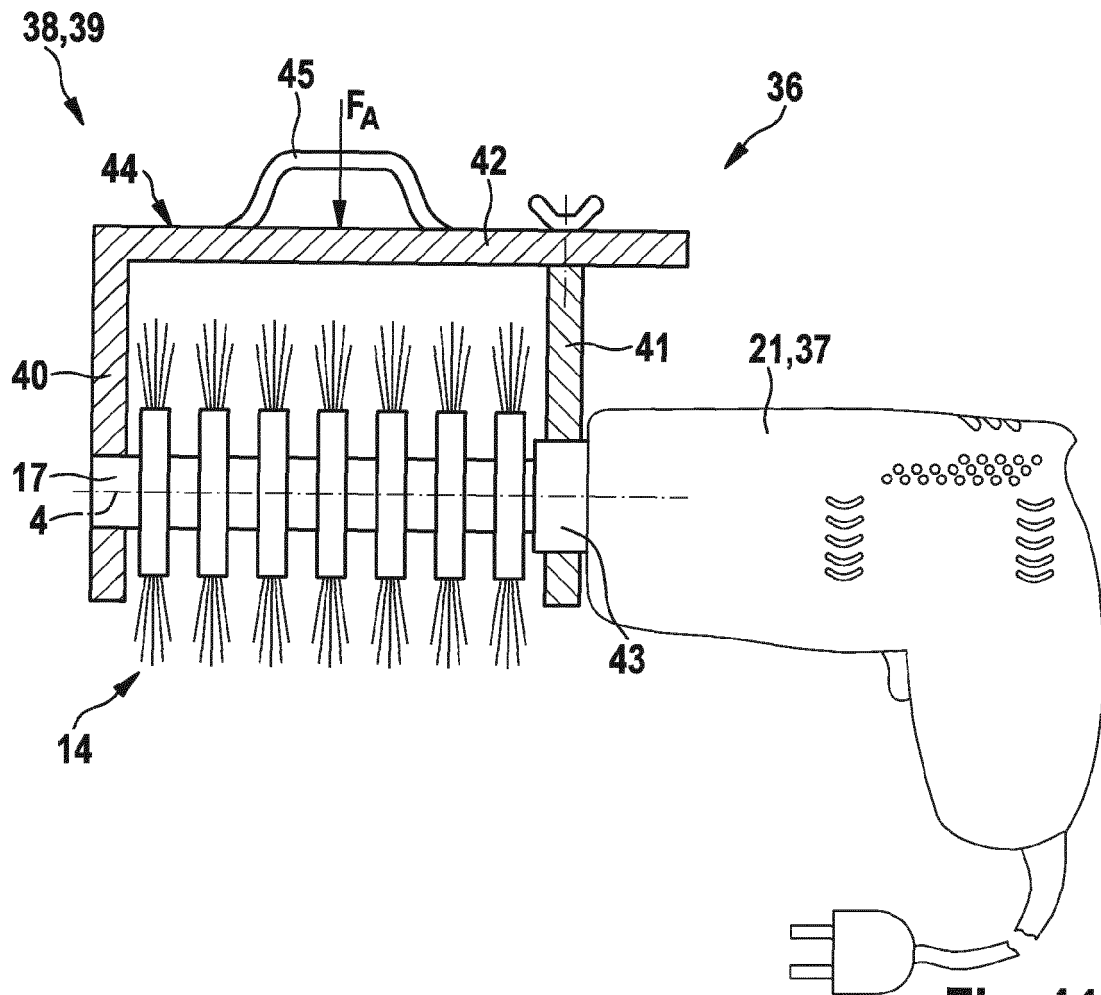


Fig. 11

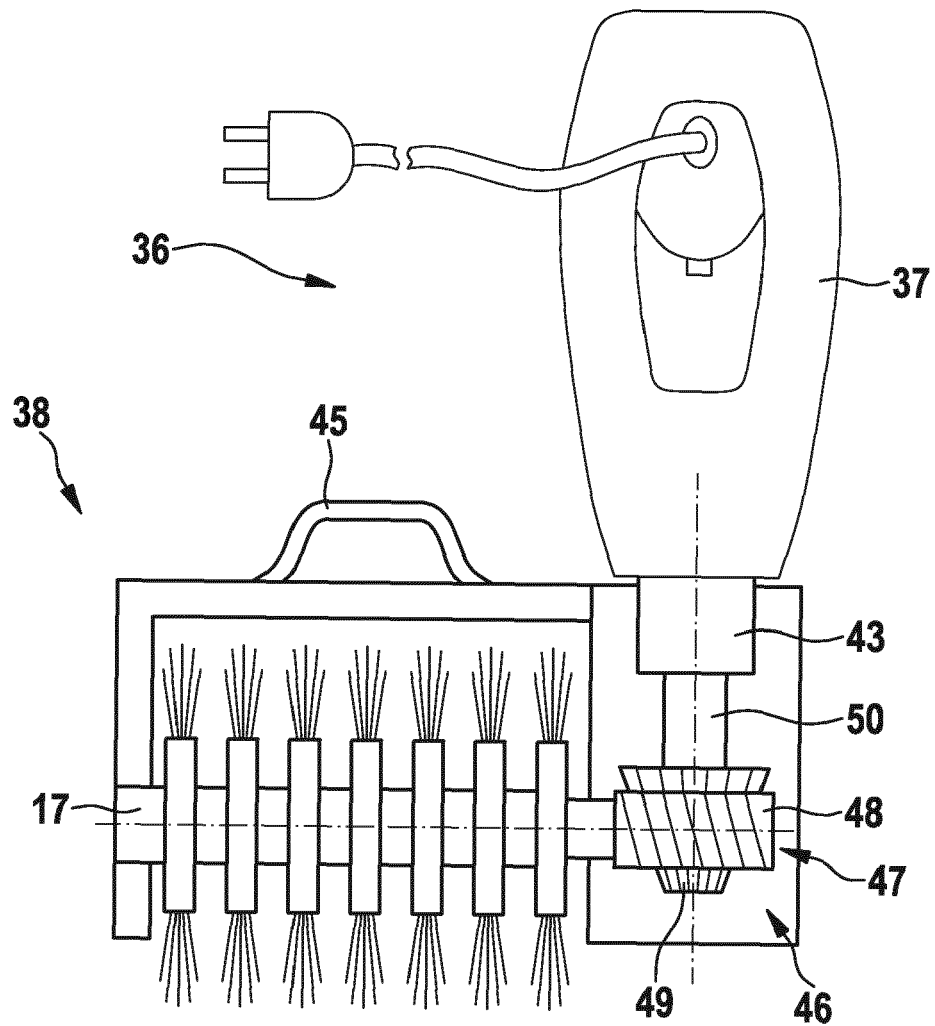


Fig. 12

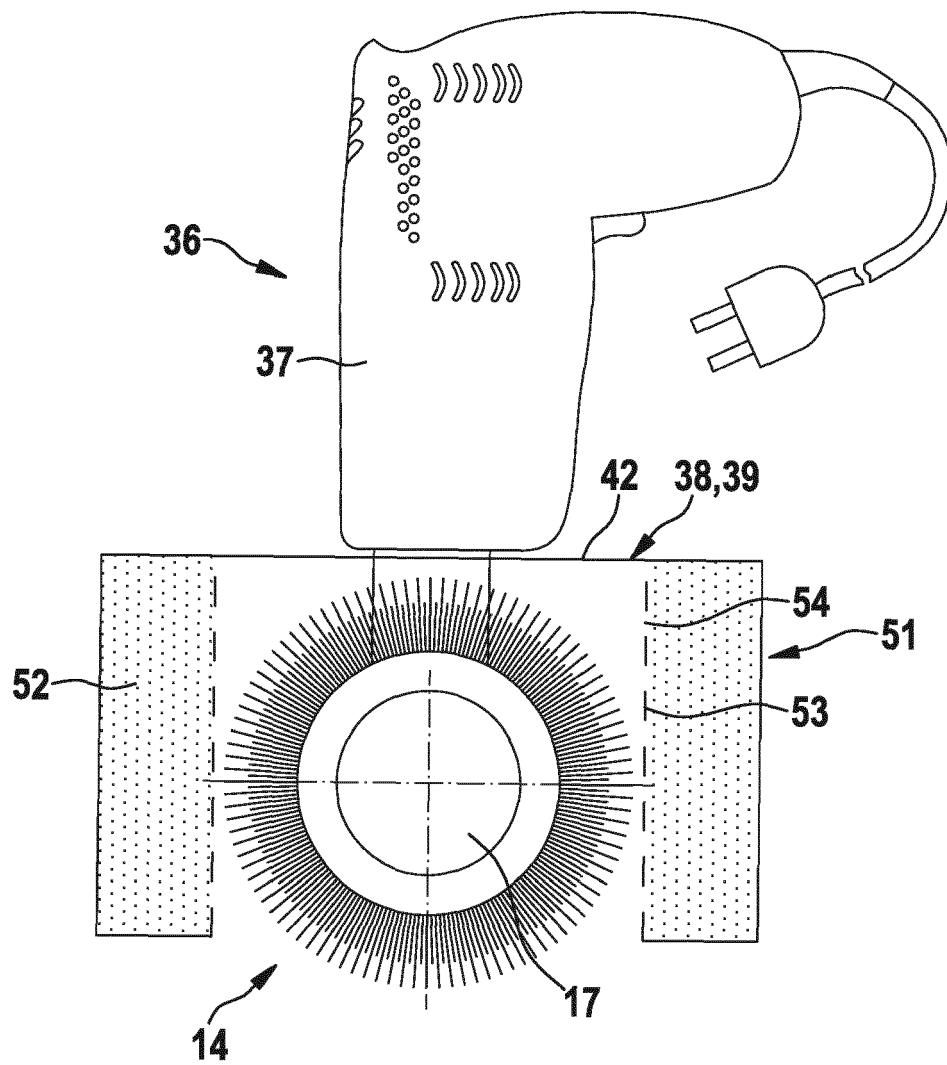


Fig. 13