

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87117026.2

51 Int. Cl.⁴: **A47L 11/30**

22 Anmeldetag: 19.11.87

30 Priorität: 20.11.86 DE 3639718

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.88 Patentblatt 88/21

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **Albishausen, Hartmut**
An den 30 Morgen 26
D-6382 Friedrichsdorf(DE)

72 Erfinder: **Albishausen, Hartmut**
An den 30 Morgen 26
D-6382 Friedrichsdorf(DE)

74 Vertreter: **Lotterhos, Hans Walter, Dr.-Ing.**
Lichtensteinstrasse 3
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

64 **Wasch-Saug-bzw. Feuchtwisch-Saug-Reinigungsbürste.**

57 Die Erfindung betrifft eine trocken wie naß allgemein verwendbare Wasch-Saug-bzw. Feuchtwisch-Saug-Reinigungsbürste, die auch in geneigter Stellung des Bürstenkopfes verwendbar ist, abgehoben trotz Sprühbetriebs keine Wasch-oder Reinigungsflüssigkeit abtropfen läßt und vernehmlich wahlweise ein weiches, wischendes Bearbeiten der Unterlage mit langen Borsten oder zusätzlich mit härter angreifenden Borstenspitzen erlaubt.

Eine bevorzugte Ausführungsform weist auf:

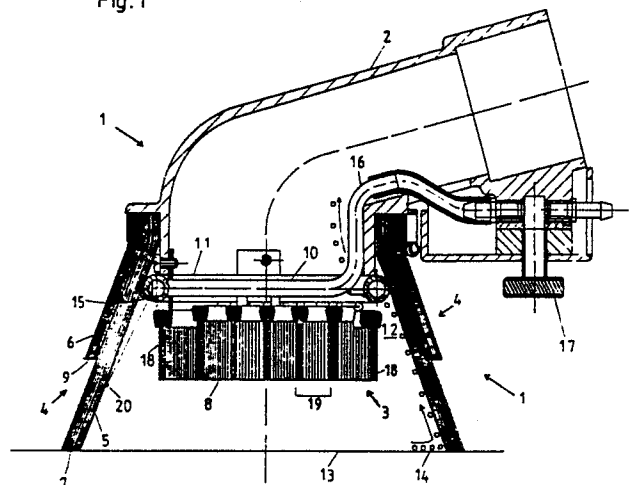
-Einen sich trichterartig nach unten erweiternden peripheren Borstenkranz (4) mit vergleichsweise langen Borsten, der sich aus zwei aneinanderliegenden Borstenkranzen (5, 6) zusammensetzt. Der äußere kürzere Kranz (6) dient dem inneren (5) als Fassung. Beim Aufdrücken der Bürste (1) weitet sich der innere Borstenkranz (5) aus, so daß seine Borsten zu einem Teil an der Unterlage (13) anliegen (weiche Bearbeitung). Dabei treten die steiferen Borsten des Kranzes (6) zwischen die Borsten des Kranzes (5) und halten die Borstenwand für optimale Absaugverhältnisse zusammen; bei weiterem Andrücken gelangen die Borstenspitzen (9) des Kranzes (6) zur Unterlage (harte Bearbeitung).

-Ein zentraler Borstensatz (3) kann ebenfalls mit seinen Borstenspitzen (8) zur Unterlage (13) gebracht werden.

-Eine periphere Sprühronleitung (11) und ein zentrales Sprührohr (10) versorgen die Bürste (1) mit Wasch-oder Reinigungsflüssigkeit, deren Sch-

mutzlösung durch den zentralen Borstensatz (3) und einen zwischen diesem (3) und dem peripheren Borstenkranz (4) ausgebildeten Ringraum (12) hindurch über den Absaugstutzen (2) abgesaugt wird.

Fig. 1



Wasch-Saug-bzw. Feuchtwisch-Saug-Reinigungsbürste

Die Erfindung betrifft eine Wasch-Saug-bzw. Feuchtwisch-Saug-Reinigungsbürste mit wenigstens zwei Borstenkränzen, wenigstens einer von einem Borstenkranz umschlossenen Rohrschleife mit Sprühdüsen zum Aussprühen der Wasch-oder Reinigungsflüssigkeit und wenigstens einem nach unten offenen Absaugkanal zum Absaugen von überschüssiger Wasch-oder Reinigungsflüssigkeit, von Schmutzflüssigkeit und von gegebenenfalls unbefuchteten Schmutzpartikeln.

Die bekannten Bürsten dieser Gattung sind reine Wasch-Saug-Reinigungsbürsten und weder dafür vorgesehen noch geeignet, wahlweise für die feuchte oder für die trockene Reinigung einer Vielfalt von Oberflächenmaterialien und -strukturen verwendbar zu sein. Insbesondere sind sie kein universell einsetzbares Reinigungsinstrument etwa für die Reinigung von Großraumfahrzeugen des Personenverkehrs einschließlich deren Metall-, Kunststoff-, Holz-oder Teppichböden, Sitz- und Wandbezügen, Wand- und Deckenverkleidungen, Gepäckablagen und dergleichen weiteren im Bedarfsfalle oder routinemäßig zu säubernden Einrichtungen. Die Einsatzmöglichkeiten der bekannten Wasch-Saug-Reinigungsbürsten sind jeweils auf ein enges Anwendungsgebiet beschränkt und lassen sich nicht auf eine allgemein mögliche Wasch-Saug-oder Feuchtwisch-Saug-Reinigung von vielerlei glatten oder strukturierten, harten oder weichen, ebenen, gekrümmten oder kantigen Oberflächen erstrecken.

Nach der DE-PS 16 28 468 ist eine Bürste bekannt, die im wesentlichen ein spitz zulaufendes Gehäuse mit endständigem Absaugstutzen und an ihrer Unterseite eine von zwei Borstenreihen mit sehr dicht stehenden Borsten eingefasste Sprühhrohrschleife mit senkrecht nach unten gerichteten Sprühdüsen für die Wasch-oder Reinigungsflüssigkeit aufweist. Die Borsten der beiden das Sprühhrohr umschließenden Borstenreihen sind vergleichsweise kurz und laufen V-förmig nach unten zusammen, so daß sich die Borsten beider Reihen berühren und das Sprühhrohr gegen den untersten Teil beider Borstenreihen sprüht. Die innere dieser beiden Borstenreihen begrenzt einen zentralen, nach unten offenen Absaugkanal; die äußere dieser beiden Borstenreihen und eine weitere, peripher gelegene Borstenreihe schließen einen peripheren, gleichfalls nach unten offenen, Absaugringkanal ein. Die Spitzen sämtlicher Borsten liegen in derselben Ebene. Im Betrieb sprühen die Düsen des Sprühhrores die Behandlungsflüssigkeit mit konstanter, jedoch einstellbarer Förderleistung zum Boden des von den beiden das Sprühhrohr umgebenden Borstenreihen ausgebildeten V-

Raums, worauf die Flüssigkeit bei aufliegender Bürste auf die Reinigungsfläche und bei abgehobener Bürste ohne abzutropfen über die Absaugkanäle oder -rinnen in den Absaugstutzen gelangt. Der unterschiedliche Flüssigkeitslauf erklärt sich folgendermaßen.

Bei abgehobener oder gegebenenfalls nur teilweise aufliegender Bürste ist der Luftsaugstrom maximal und reicht aus, die gegen bzw. in die Vständigen Borstenreihen gesprühte Flüssigkeit seitlich durch diese Borstenreihen über deren Borstenfront hinweg unmittelbar in die Absaugrinnen zu saugen, ohne daß Flüssigkeit nach unten abtropft. Bei Auflage der Bürste ist der Luftsaugstrom geringer, da die dichten Borstenkränze der angesogenen Falschluf einen Strömungswiderstand entgegenseetzen. Die Saugströmungsverhältnisse stellen sich bei aufeinander angepaßter Aussprüh- und Absaugleistung in der Weise selbsttätig ein, daß bei aufliegender Bürste, also bei vermindertem Absaug- und Falschlufansaugstrom, einerseits die ausgesprühte Reinigungsflüssigkeit noch auf die Reinigungsfläche gelangt, andererseits der Ansaugstrom aber ausreicht, die Schmutzlösung unter der Bürste abzusaugen, und daß bei abgehobener Bürste, also maximalem Absaugstrom, die ausgesprühte Flüssigkeit unmittelbar abgesaugt wird, ohne ungewünscht abzutropfen.

Diese bekannte Feuchtwisch-Saug-bzw. Wasch-Saug-Reinigungsbürste ist für den trockenen Saugbetrieb nicht vorgesehen. Bei abgestellter Flüssigkeitszufuhr wirkt sie nur vorübergehend als trocken arbeitende Saugbürste und mit schnell nachlassender Wirkung, da sich die dicht geschlossenen mehrfachen Borstenkränze rasch mit Staub- und anderen Schmutzpartikeln zusetzen, so daß sich die Saugleistung beträchtlich reduziert.

Da die Borsten dieser Bürste sämtlich gleich lang und dabei vergleichsweise kurz und steif sind, arbeitet die Bürste für den Wasch-Saug-Betrieb entsprechend ihren Fähigkeiten nur dann optimal, wenn sie parallel zu der Bearbeitungsfläche gehalten wird. Bei geneigter Auflage läge die Bürste nur teilweise an, so daß sich unerwünschte Saugverhältnisse einstellen.

Im übrigen läßt diese bekannte Bürste ein Bearbeiten der zu reinigenden Unterlagen lediglich mit den Borstenspitzen zu, so daß bei glatten Flächen im Feuchtbetrieb unvorteilhafte Strichmuster zurückbleiben können.

Ferner ist ein Gerät für die Wasch-Saug-Reinigung von Fassaden, Wänden, Decken, Rolltreppen und Bodenbelägen bekannt, das sich durch eine den Wasch-Saug-Kopf umgebende und auf der zu reinigenden Fläche aufliegenden Gummiman-

schette auszeichnet. Dabei dient die Manschette der Ausdehnungsbegrenzung bzw. dem Zusammenhalten der unter dem Gerätekopf auf die Unterlage gelangten Flüssigkeit. Während die Wasch-Saug-Reinigungsbürste gemäß der DE-PS 16 28 468 die nasse Bearbeitung auch gewölbter Flächen zuläßt, ist das Einsatzgebiet des letztgenannten Saug-Reinigungs-Kopfes auf ebene Flächen, die jedoch wie etwa bei Rolltreppen geriffelt sein können, beschränkt.

Gegenüber den Einsatzmöglichkeiten und Leistungen der bekannten Wasch-Saug-Vorrichtungen ist Aufgabe der Erfindung, eine Wasch-Saug-bzw. Feuchtwisch-Saug-Reinigungsbürste zur Verfügung zu haben, die sich bei ebenen wie gewölbten und auch gerasterten Reinigungsflächen aus jedem überhaupt nur bürstbaren Material trocken und feucht verwenden läßt; deren Borsten bei geneigter Bürstenstellung von der Unterlage nicht teilweise abgehoben sind; die ohne Manipulation an der Bürste wahlweise entweder ein Bearbeiten der zu reinigenden Fläche mit nur langen, biegsamen Borsten zuläßt, wobei die Fläche mit den Borstenlängsseiten, also mit einem Teil des gesamten Borstenkörpers abgestrichen wird, oder ein Bearbeiten mit langen und zusätzlich mit kurzen Borsten gestattet, so daß die Reinigungsfläche auch mit Borstenspitzen behandelt wird; und bei der sich ohne Regulierung der eingestellten Sprühleistung der Auftrag an Reinigungsflüssigkeit auf das Reinigungsgut variieren läßt.

Diese Aufgabe wird gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß die Wasch-Saug-bzw. Feuchtwisch-Saug-Reinigungsbürste aufweist:

- einen sich trichterartig nach unten erweiternden peripheren Borstenkranzsatz mit vergleichsweise langen Borsten, der sich aus wenigstens zwei aneinanderliegenden Borstenkränzen zusammensetzt, deren Borstenspitzen Borstenfronten bilden, wobei
 - die Borstenlänge vom innersten Borstenkranz zum äußersten Borstenkranz jeweils abnimmt,
 - von zwei benachbarten Borstenkränzen die Borstenfront des außen gelegenen Borstenkranzes oberhalb der Borstenfront des innen gelegenen Borstenkranzes liegt und
 - die Borsten der sich sämtlich trichterartig nach unten erweiternden Borstenkränze bezüglich ihrer Steifigkeit so aufeinander abgestimmt sind, daß bei einer Aufweitung der Trichteröffnung der Borstenkränze beim Aufdrücken und Bewegen der Bürste auf einer Reinigungsunterlage von zwei benachbarten Borstenkränzen einerseits der äußere Borstenkranz dem inneren Borstenkranz als Fassung dient und andererseits die Borsten des äußeren Borstenkranzes befähigt sind, zwischen die Borsten des inneren Borstenkranzes

einzutreten und dabei gewünschtenfalls bis zur Auflage auf der Reinigungsunterlage zu gelangen;

-eine dem innersten Borstenkranz innen gegenüberliegende Sprühhrohrleitung (periphere Sprühhrohrleitung) und

-einen zentral oberhalb des Borstenkranzsatzes endenden Absaugstutzen zum Absaugen von Luft, Flüssigkeit und Schmutzpartikeln.

Neben dieser funktionsfähigen Grundausführung weist eine Reinigungsbürste gemäß der Erfindung vorzugsweise, und wie in Anspruch 2 gekennzeichnet, noch einen zentralen Borstensatz mit vergleichsweise kurzen Borsten auf, wobei die Borstenfronten der jeweiligen Borstenanordnungen hinsichtlich der unbenutzten Bürste einander in der Weise zugeordnet sind, daß die Borstenfront wenigstens des innersten der Borstenkränze des peripheren Borstenkranzsatzes unterhalb der Borstenfront des zentralen Borstensatzes liegt und die Borstenfront des äußeren peripheren Borstenkranzes, oder im Falle von mehr als zwei peripheren Borstenkränzen, die Borstenfront wenigstens des äußersten Borstenkranzes nicht unterhalb der Borstenfront des zentralen Borstensatzes liegt. Ferner ist der zentrale Borstensatz in der Weise durchlässig, daß ein Teildes Absaugstromes durch ihn hindurchfließen kann; desweiteren ist zwischen dem zentralen Borstensatz und dem peripheren Borstenkranzsatz ein Ringraum ausgebildet, durch den der übrige Teil des Absaugstromes in den Absaugstutzen gelangt; schließlich ist eine Sprüheinrichtung zum Einsprühen von Wasch- oder Reinigungsflüssigkeit in den zentralen Borstensatz vorhanden.

Die nähere Erläuterung des Aufbaus und die Erläuterung der Funktionsweise und der Vorteile einer Wasch-Saug-bzw. Feuchtwisch-Saug-Reinigungsbürste gemäß der Erfindung erfolgt am günstigsten unmittelbar anhand von Figuren für ein Ausführungsbeispiel, wobei sogleich ein Erfindungsgegenstand gemäß Anspruch 2 zugrundegelegt wird. Bei dessen Darstellung erläutert sich der Gegenstand nach Anspruch 1 ohne weiteres mit, der am Ende der Beschreibung aber nochmals einzeln aufgegriffen wird.

Es zeigt

Fig. 1 eine Wasch-Saug-Reinigungsbürste gemäß der Erfindung in einer vertikalen Schnittansicht,

Fig. 2 eine Unteransicht auf den zentralen Borstensatz der Bürste nach Fig. 1.

Die in Fig. 1 gezeigte Wasch-Saug-oder Feuchtwisch-Saug-Reinigungsbürste 1 gemäß der Erfindung weist einen zugleich als Bürstenkopf dienenden Absaugstutzen 2 auf, an dem ein zentraler Borstensatz 3 und ein peripherer, sich nach unten trichterartig erweiternder Borstenkranzsatz 4 ange-

geschlossen sind. Der zentrale Borstensatz 3 wie der periphere Borstenkranz 4 können im Querschnitt kreisförmig oder bevorzugterweise oval bis länglich sein und sind im gezeigten Beispielsfalle in etwa oval, wobei die beiden Ovale zueinander symmetrisch sind. Der periphere Borstenkranz 4 besteht aus zwei Borstenkränzen 5, 6. Die Borstenspitzen bzw. die Borstenfront 7 des inneren Borstenkranzes 5 überragen die Borstenspitzen bzw. die Borstenfront 8 des zentralen Borstensatzes 3, während die Borstenspitzen bzw. die Borstenfront 9 des äußeren Borstenkranzes 6 oberhalb der Borstenfront 8 enden.

Ohne zunächst näher auf Versorgung und Sprühfunktionen der durch den zentralen Borstensatz 3 sprühenden zentralen Sprüheinrichtung 10, 10' und der innerhalb des inneren Borstenkranzes 5 gelegenen peripheren Sprühhrohrleitung 11 einzugehen, ergeben sich für die Borsten der Bürste 1 folgende Situationen.

Bei geringem Auflagedruck biegen sich die vergleichsweise langen und biegsamen Borsten des inneren Borstenkranzes 5 unter Erweiterung ihres Öffnungstrichters nach außen durch, ohne daß der zentrale Borstensatz 3 die Reinigungsfläche schon berührt. In dieser Konstellation ist dann ein weiches und wischendes Behandeln der Fläche möglich, ohne daß Borstenspitzen wesentlich zum Einsatz kommen. Es entstehen auf glatten, gegebenenfalls polierten, Flächen keine Strichmuster durch Borstenspitzen, da die Borsten mit einem Teil ihres gesamten Borstenkörpers auf der Fläche aufliegen.

Bei stärkerem Auflagedruck der Bürste 1, und unterstützt durch den unter ihr herrschenden Unterdruck im Saugbetrieb, gelangen dann auch die Borsten des zentralen Borstensatzes 3 auf die Reinigungsfläche. Auch bei dieser Konstellation werden Strichmuster auf feuchter, glatter Unterlage, nämlich durch die Spitzen der Borsten 3, vermieden, da entstehende solche Muster beim nachfolgenden Darüberwischen der nunmehr noch stärker abgelenkten Borsten des Borstenkranzes 5 ausgelöscht werden.

Enthielte die Bürste 1 hinsichtlich ihrer peripheren Borsten ausschließlich einen Borstenkranz 5, wäre sie für den vorgesehenen Wasch-Saug- bzw. Feuchtwisch-Saug-Betrieb noch nicht geeignet, da sich beim Hin- und Hergehen der Bürste auf der Reinigungsfläche die zunächst geschlossene, trichterförmige Borstenwand des dichtgesetzten Borstenkranzes 5 öffnen und unerwünschte Luftansaug- bzw. Luftströmungsverhältnisse verursachen würde, wie nachfolgend erläutert wird.

Wie vorweg nur festgestellt sei und sich weiter unten ausführlicher beschrieben findet, erfolgt bei der funktionsfähigen Bürste 1 die Absaugung von Flüssigkeit auf der Reinigungsfläche unterhalb der

Bürste nicht in der Weise, daß diese Flüssigkeit durch den Saugstrom von der nassen Oberfläche ab- und unmittelbar in den Absaugstutzen 2 weggerissen würde, sondern auf dem Wege, daß die Flüssigkeit mit dem angesaugten Luftstrom an den peripheren Borsten hochsteigt und etwa in Höhe des zwischen dem Borstenkranz 5 und dem zentralen Borstensatz 3 ausgebildeten Ringspaltes 12 von ihrem Träger abgerissen und in den Absaugstutzen 2 mitgerissen wird. Diese Verhältnisse sind schematisch in Fig. 1 skizziert, bei der die Linie 13 die Reinigungsunterlage und die Flüssigkeitsspur 14 und die dieser Spur zugeordneten Pfeile den Flüssigkeitsstrom und dessen Richtung symbolisieren. Allerdings liegen die realen Verhältnisse beim Saugbetrieb bei aufgedrückter Bürste 1 unter anderem insoweit anders, als die Borsten des Borstenkranzes 5 sich in ihrem unteren Ende nicht linear erstrecken, sondern unter Erweiterung der gezeigten Trichteröffnung nach außen abgekrümmt sind und mit einem Teil des Borstenkörpers (nicht aber mit ihren Spitzen) auf der Unterlage aufliegen.

Voraussetzung für den genannten Flüssigkeitsweg ist nicht nur eine ausreichend starke, an der Innenseite des Borstentrichters aufsteigende Luftströmung, sondern auch eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Luftströmung über den Umfang der Innenwand des Borstentrichters. Stehen die Borsten des peripheren Borstentrichters mehr oder weniger gleichmäßig dicht und ist die Borstenwand geschlossen, sind die Strömungsverhältnisse optimal in dem Sinne, daß die Strömungsgeschwindigkeit der durch die periphere Borstenwand eintretenden, angesaugten Luft ihre höchsten Werte entlang der Borstenwandinnenseite aufweist, längs des Umfangs keine wesentlichen Inhomogenitäten zeigt und im Zentrum am Boden der Bürste vergleichsweise gering ist.

Eine Bürste 1 nun, die hinsichtlich des peripheren Borstentrichters einzig aus dem Borstenkranz 5 bestünde, würde sich bei schon gelindem Auflagedruck beim Hin- und Hergehen auf der Unterlage 13, sei es in geradliniger oder in kreisender Arbeitsbewegung, so verhalten, daß sich die Borstenwand 5 wegen des Reibungswiderstandes und der Biegsamkeit der Borsten unter Ausbildung sich von oben nach unten erweiternder Spalte oder Lücken in A-Form an mehreren Stellen öffnet, und zwar am ausgeprägtesten an der jeweiligen Bewegungsfront. Die durch diese Lücken einströmende Außenluft führte dann zu besonders starken Luftströmen im Bereich seitlich der Lücken und zu erhöhtem Luftstrom im Zentrum der Bürste, während an den Lücken gegenüberliegenden Gebieten der Borstenwand ein Luftstrom nach oben schwach wäre. Damit träte der Mißerfolg ein, daß die abzusaugende Flüssigkeit im wesentlichen nur im Bereich

der A-förmigen Lücken an der Borstenwand nach oben gezogen, dort auch abgesaugt würde, im luftströmungsschwachen Bereich jedoch nicht mehr von der Unterlage abzutransportieren wäre. Bei stehender Bürste würde die Flüssigkeit unter dem Borstenkranz 5 herauslaufen, bei bewegter Bürste glitten die zu schwach angeströmten Borsten über den Flüssigkeitsauftrag auf der Unterlage hinweg ohne ihn aufzunehmen.

Beim reinen Trockenbetrieb störte eine derartige Lückenausbildung in der Borstenwand 5 für die Staubabsaugung nicht; für den Naßbetrieb muß sie jedoch unterbunden bzw. auf ein Minimum eingeschränkt bleiben. Folglich ist der Borstenkranz 5 in jeder Betriebslage zu einer mehr oder weniger dichten geschlossenen Wand zusammenzuhalten. Ein solcher Zusammenhalt ließe sich zwar mit einer Gummimanschette, wie sie zu dem oben vorgestellten Wasch-Saug-Reinigungskopf genannt worden ist, wo sie allerdings einem anderen Zweck dient, bewirken. Doch wäre dann das eine Ziel der Erfindung nicht zu erreichen, ein und dieselbe Bürste wahlweise mit nur langen Borsten oder zusätzlich mit kurzen Borsten zu betreiben, da für ein Niederkommen des zentralen Borstensatzes 3 sich der Borstenkranz 5 notwendigerweise weiten können muß, was eine Gummimanschette als zu unelastische bzw. zu unflexible Einfassung verhindern müßte.

Zur Lösung dieses Teilproblems dient mit dreifachem Vorteil als Einfassung für den Borstenkranz 5 der an diesem außen anliegende Borstenkranz 6, dessen Borsten kürzer und kräftiger ausgebildet und damit steifer sind als die von ihm eingefassten Borsten. Das führt bei der Benutzung der Bürste 1 dazu, daß sich, wie oben schon erwähnt, die Borsten des Borstenkranzes 5 radial nach außen durchbiegen und mit einem Teil ihrer Länge zur Auflage an der Reinigungsfläche gelangen können, währenddessen sich der Trichter des Borstenkranzes 6 aber nicht etwa nur schlicht weitet. Vielmehr treten die Borsten des Borstenkranzes 6 zwischen diejenigen der Borstenwand 5, so daß sich die Borsten der Kränze 5 und 6 gegenseitig durchdringen, wobei die Borsten des Kranzes 6 insgesamt steiler stehen als die Borsten des Kranzes 5. In dieser Konstellation fixieren die dazwischentretenden steiferen Borsten des Kranzes 6 die Lage derjenigen des Kranzes 5 gegen die Auslenkbarkeit in der Umfangsrichtung des von den Borsten des Kranzes 5 ausgebildeten Trichters. Die oben beschriebene A-Lückenbildung in der peripheren Borstenwand bleibt damit aus.

Der mit dem Borstenkranz 6 verbundene zweite Vorteil liegt darin, daß bei heftiger aufgedrückter Bürste 1 die Spitzen der Borsten des Borstenkranzes 6 bis zur Reinigungsfläche gebracht werden und dort eine zur Borstenfront 8 des

zentralen Borstensatzes 3 zusätzliche Front 9 von Borstenspitzen auf die Reinigungsfläche einwirkt. Seinen dritten Vorteil übt der Borstenkranz 6 dadurch aus, daß er die bei der Ausdehnung des Trichters der Borstenwand 5 unter dem betrieblichen Auflagedruck der Bürste 1, absolut gesehen, immer schwächer werdende Wandstärke durch das Auffüllen mit seinen Borsten kompensiert, so daß ansonsten etwa aufkommende ungünstige Lufteströmungsverhältnisse vermieden bleiben.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist eine als leichtes Handgerät vorgesehene Reinigungsbürste 1 etwa die relativen Abmessungen gemäß der Figuren 1 und 2 auf, wobei der Öffnungstrichter des Borstenkranzes 5, wie in Fig. 1 dargestellt, etwa 12 bis 15 cm in der größtenlichten Weite mißt. In diesem Falle haben sich Borsten aus Polyamid 6,12 mit einem Durchmesser von 0,3 bis 0,6 mm für den Borstenkranz 5, von 0,7 bis 1,2 mm für den Borstenkranz 6 und von 0,1 bis 0,3 mm für den Borstensatz 3 als besonders befriedigend erwiesen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform laufen die Borsten des peripheren Borstenkranzes 5 nicht geradlinig, sondern umgebogen aus, wobei, weiter bevorzugt, die Borste als Doppelstrang mit unterer Schlaufe ausgebildet ist. Dies besitzt Vorteile. Während nämlich gerade auslaufende Borsten beim Behandeln von rauen Oberflächen, beispielsweise Textilien, tief genarbten Leder- oder Kunststoffbezügen und stärker noch bei Verkleidungsplatten mit siebartiger, durchlochter Struktur dazu neigen, sich in den Vertiefungen zu verfangen und dadurch den leichtgängigen Reinigungsbetrieb zu behindern, bleiben derartige Behinderungen bei ab- oder umgebogenen Borstenspitzen aus. Im Falle des Borstendoppelstranges hat sich die Kontinuität der Borstenwand 5 als besonders beständig herausgestellt, was nicht zuletzt auch darauf zurückzuführen sein mag, daß ein zwischen einen Doppelstrang der Borsten des Borstenkranzes 5 getretenes Borstenbüschel des Borstenkranzes 6 die Doppelborste in zwei Richtungen gegen eine Auslenkung in Umfangsrichtung des peripheren Borstentrichters stützt.

Schließlich bildet sich bei aufstehenden Borstenenden in Form eines Bogens oder einer Schlaufe zwischen der Borste und der Reinigungsfläche weniger ein punkt-, sondern erwünschterweise mehr ein flächenartiger Kontakt aus.

In von dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel abweichender Ausgestaltung der Erfindung kann der periphere Borstenkranzsatz statt aus zwei grundsätzlich auch aus drei und mehr Borstenkränzen zusammengesetzt sein, wobei dann ein zu einem betrachteten Borstenkranz jeweils außen anliegender Borstenkranz dem umschlossenen Kranz als Fassung dient und diese

Kränze in der zu den Kränzen 5 und 6 beschriebenen Art zusammenwirken.

Im Falle von mehr als zwei peripheren Borstenkränzen liegen bei unbenutzter Bürste 1 die Borstenfront eines jeweils äußeren peripheren Borstenkranzes über der Borstenfront des jeweils inneren peripheren Borstenkranzes, wobei die Borstenfront des äußersten peripheren Borstenkranzes nicht unterhalb der Borstenfront des zentralen Borstensatzes 3 liegen soll.

Wie im Falle von zwei peripheren Borstenkränzen 5, 6 verringern sich bei Auflage der Bürste 1 auf einer Unterlage die Höhenabstände der Borstenenden der einzelnen Kränze voneinander in Abhängigkeit vom Auflagedruck der Bürste 1 und damit der Ausbiegung der aufliegenden Borsten. Das vermag dahin zu führen, daß sämtliche Borsten, einschließlich der des zentralen Borstensatzes 5 im selben Höhenniveau enden bzw. auf der Reinigungsfläche aufliegen.

Nachfolgend wird der Sprühbetrieb der in dem Ausführungsbeispiel gemäß der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Bürste 1 gemäß der Erfindung näher beschrieben.

Die periphere Sprührohrleitung 11, die wie im Beispielsfalle die Borsten des peripheren Borstenkranzes 5 oben zur Trichterform des Borstenkranzes 5 auslenkt (was bei bereits schräg eingesetzt gefaßten Borsten dann nicht vorzusehen wäre), weist in ihrem unteren Bereich eine Vielzahl von - schräg gegen den Borstenkranz 5 sprühender Düsen 15 zum Ausprühen der Wasch-oder Reinigungsflüssigkeit auf. Die Sprührohrleitung 11 ist als Ringleitung ausgeführt und wird über die Zuleitung 16 mit Handregelventil 17 gespeist.

Wie aus Fig. 2 zu erkennen, werden die periphere Sprührohrleitung 11 und die zentrale Sprüheinrichtung 10, 10' gemeinsam durch die Zuleitung 16 versorgt, wobei das in die periphere Ringleitung 11 einmündende Zuleitungsstück selbst das Sprührohr 10 ausbildet und Teil der zentralen Sprüheinrichtung ist. Komplettiert wird die zentrale Sprüheinrichtung durch ein blind aus der peripheren Ringleitung 11 austretendes Sprührohr 10'. Die beiden Sprührore 10, 10' der zentralen Sprüheinrichtung weisen eine Mehrzahl von Sprühdüsen auf, die schräg nach unten gegen die Borsten des zentralen Borstensatzes 3 sprühen, wobei der Abstand der Sprührore 10 und 10' voneinander und deren Sprührichtungen so bemessen sind, daß eine möglichst gleichmäßige Beaufschlagung der Borsten des zentralen Borstensatzes 3 zustandekommt. Der Borstensatz 3 besteht hier aus einem Borstenkranz 18 und schräg zur Längs- bzw. Querachse der Bürste 1 gestellten Borstenreihen 19.

Der Vorteil einer derartigen Borstenreihung liegt darin, daß der zentrale Borstensatz 3 sehr

gleichmäßig gut benäßt werden kann, und daß bei der senkrecht zur Längsachse des ovalen Borstenkranzes 18 liegenden Hauptarbeitsrichtung der Bürste 1 zufolge der schräg gestaffelt in den Borstenkranz 18 einmündenden Borstenreihen 19 die Bürste 1 in jeder Bewegungsrichtung geführt werden kann, ohne daß der aufliegende zentrale Borstensatz 3 irgendwelche Flächenelemente unter sich mit seinen Borsten nicht erfaßte. Die in Fig. 1 beim zentralen Borstensatz 3 gezeigten Felder stärkerer und schwächerer Strichdichte sollen die Borstendichte der Schnittansicht auf die - schräggestellten Borstenreihen 19 und des Borstenkranzes 20 anzeigen, wobei die Felder höherer Strichdichte für die Schnittflächen der geschnittenen Borstenreihen 18, 19 gelten und die Felder dünnerer Strichdichte als Sicht auf die Flanken der Borstenreihe 19 aufzufassen sind.

Nach einer zeichnerisch nicht dargestellten Ausführungsform weist eine Feuchtwisch-Saug- oder Wasch-Saug-Reinigungsbürste 1 gemäß der Erfindung zwei voneinander getrennte bzw. getrennt regelbare Sprühsysteme zur Befeuchtung des zentralen Borstensatzes 3 und des peripheren Borstenkranzesatzes 4 auf, wodurch sich die Möglichkeit bietet, beispielsweise nur die periphere Sprüheinrichtung 11 zu betreiben. Der damit bewirkbare Vorteil wird im Zuge der nachfolgenden näheren Erläuterung der Sprüheinrichtung 11 deutlich.

Im Naßbetrieb sprühen im Normalfalle beide Sprüheinrichtungen, wobei die zentrale Sprüheinrichtung 10, 10', wie oben beschrieben, gegen die Borsten des zentralen Borstensatzes 3 sprüht und die periphere Sprüheinrichtung 11 gegen die Borsten des inneren bzw. innersten peripheren Borstenkranzes 5, wobei die Sprühdüsen 15 der peripheren Ringleitung 11 etwa gegen das untere Drittel der Höhe des Borstenkranzes 5 gerichtet sind (Aufsprühpunkt 20 gemäß Fig. 1).

Bei abgehobener Bürste 1, also bei höchstem Absaugluftstrom, tritt der von der Bürste gemäß der DE-PS 16 28 468 bekannte Effekt auf, daß die ausgesprühte Wasch-bzw. Reinigungsflüssigkeit ohne abzutropfen sofort durch den Absaugstutzen 2 abgesaugt wird, wobei ein zentraler, durch den zentralen Borstensatz 3 gehender Luftstrom die zentral ausgesprühte Flüssigkeit unmittelbar oder nach Hochführen an den Borsten des zentralen Borstensatzes 3 mitnimmt. Gleichzeitig streicht ein hoher Luftstrom an der Innenwand des peripheren Borstenkranzes 5 hoch, der den Bewegungslauf der auf die Borsten des Borstenkranzes 5 aufgesprühten Flüssigkeit umkehrt, die Flüssigkeit nach oben treibt und zufolge der Luftstrombeschleunigung im Bereich des Ringspaltes 12 von den Borsten abreist und ebenfalls in den Absaugstutzen 2 befördert.

Liegt die Bürste 1 auf der Reinigungsfläche auf, sei es mit oder ohne aufstehendem zentralen Borstensatz 3, herrscht, wie weiter oben bereits erläutert, ein geringerer Luftan- und -absaugstrom, der im Bürstenzentrum an geringsten ist und seine höchste Strömungsgeschwindigkeit an der Innenwand des peripheren Borstenkranzes 5 entwickelt. Demzufolge vermag die in den zentralen Borstensatz 3 gesprühte Flüssigkeit bis zur Unterlage zu gelangen und auf diese einzuwirken. Ferner gelangt auch die gegen die Borsten des peripheren Borstenkranzes 5 gesprühte Flüssigkeit zur Unterlage. Ist oder wäre der Luftabsaugstrom hierfür zu stark, so daß die gegen die Borsten des peripheren Borstenkranzes gesprühte Flüssigkeit von dort nicht bis zur Unterlage vordränge, wären immerhin die Borsten des Kranzes 5 für eine feuchte Behandlung der zu reinigenden Fläche oder Unterlage ausreichend befeuchtet.

Das Absaugen der auf die Unterlage gelangten Flüssigkeit erfolgt in der Weise, daß die Bürste 1 nicht in statischer Ruhe, sondern in Bewegung eingesetzt und gehandhabt wird. Bei der Bewegung der Bürste 1 über die Reinigungsfläche, insbesondere bei kreisender Arbeitsbewegung, treten längs des Umfangs des aufliegenden peripheren Borstenkranzesatzes 4 umlaufende Verdichtungen und Verdünnungen der Stärke der Borstenwand auf. Dem Ansatz nach handelt es sich dabei um einen ähnlichen Effekt wie bei der oben beschriebenen A-Lücken-Ausbildung, ohne daß wegen der zwischen die Borsten des peripheren Borstenkranzes 5 eingreifenden Borsten des außen anliegenden Borstenkranzes 6 derartige Lücken tatsächlich entstehen.

Wie jedoch die höchsten Aufluftströmungen im Bereich der A-Lücken entstünden, treten diese bei der Bürste 1 ebenso im Bereich der Verdünnungen der Borstenwand des peripheren Borstenkranzesatzes 4 auf mit der Folge, daß auf der Reinigungsfläche aufstehende Flüssigkeit hier am stärksten an den Borsten hochgesaugt und abgesaugt wird. Wegen dieser sozusagen vagabundierenden Borstenwandverdünnungen wird die bewegte Bürste sämtliche unter ihr befindliche Flüssigkeit von der zu reinigenden Unterlage aufnehmen.

Ist die zentrale Sprüheinrichtung 10, 10' nicht und ist nur die periphere Sprüheinrichtung 11 in Betrieb, läßt sich ohne Manipulation an der Dosierreinrichtung 17 über den Auflagedruck der Bürste 1 auf der Reinigungsfläche deren Befeuchtungs- bzw. Benäßungsgrad variieren. Wie oben erwähnt, sprüht die Sprüheinrichtung 11 gegen den unteren Part des peripheren Borstenkranzesatzes 4. Je höher nun der auf die Bürste 1 ausgeübte Auflagedruck wird, desto stärker wird sich der Öffnungstrichter des trichterartigen Borstenkranz-

satzes 4 ausweiten, dessen Borsten also zunehmend stärker radial nach außen gebogen werden. Demzufolge wandert der Auftreffpunkt 20 der Sprühflüssigkeit an den Borsten des peripheren Borstenkranzesatzes 4 immer weiter nach unten, bis er im Grenzfalle verloren geht, wonach die Flüssigkeit unmittelbar auf die Unterlage auftrifft. Nach dem oben erläuterten Strömungsmechanismus tritt dabei der Effekt ein, daß der jeweils resultierende, an der Innenwand des peripheren Borstenkranzesatzes 4 aufsteigende Luftstrom mit zunehmend tiefer fallendem Auftreffpunkt 20 der ausgesprühten Flüssigkeit zunehmend unwirksamer wird, die ausgesprühte Flüssigkeit sogleich wieder abzusaugen, so daß die Bürste 1 nach Maßgabe des Durchbiegungsgrades ihrer peripheren Borsten Betriebszustände zwischen ganz oder nahezu trocken bleibender bis zu einer mehr oder weniger mäßigen Benäßung der zu behandelnden Fläche zuläßt.

Auch die völlig trocken betriebene oder nur angefeuchtete oder ganz gelinde sprühende Bürste 1 gemäß der Erfindung hat ihre Vorteile, insbesondere bei der Entstaubung von Gegenständen, die keine durchgehende Fläche, sondern Raster, Kanten, Stege, Streben und dergleichen aufweisen, beispielsweise wie bei Gepäckablagen in Gestalt von Gittern oder Netzen.

Während man derartige Gegenstände bislang überwiegend mit einem trockenen oder feuchten Tuch zu behandeln hatte, erlaubt die Bürste 1 gemäß der Erfindung ein Absaugen. Hierbei wirken die langen und vergleichsweise dünnen und nachgiebigen Borsten wenigstens des inner(st)en peripheren Borstenkranzes 5 wie ein Pinsel, mit dem sich der aufliegende Staub aufwirbeln und synchron absaugen läßt. Die Bürste der Erfindung arbeitet hier also sozusagen als Saugpinsel.

In feuchtem Zustand, beispielsweise unter sehr leichter Aufsprühung von Wasch- oder Reinigungsflüssigkeit auf ihre Borsten träte sie als eine Feuchtwisch-Saug-Reinigungsbürste auf, die sich zur Reinigung sämtlicher von frei aufstehender Flüssigkeit freizuhaltender Gegenstände eignet. Bei hoch eingestellter Aussprühleistung zur nassen Reinigung, beispielsweise von Fußboden, wäre sie als eine Wasch-Saug-Reinigungsbürste zu charakterisieren, mit der sich die Unterlage vermittels des zentralen Borstensatzes 3 mechanisch kräftiger und zugleich streifenfrei bearbeiten läßt.

Bei sämtlichen Anwendungsfällen muß nicht darauf geachtet werden, daß die Bürste parallel zur Arbeitsfläche gehalten wird wegen der Länge und Anschmiegsamkeit wenigstens der Borsten des peripheren Borstenkranzesatzes 4 läßt sich eine Bürste 1 gemäß der Erfindung auch in zur Ebene der Reinigungsfläche geneigter Position betriebssicher einsetzen. Demzufolge können auch Kanten

und sogar Ecken von Gegenständen gut mit einer Bürste gemäß der Erfindung umschlossen und gemäß der beschriebenen Flüssigkeits- und Luftströmungsverhältnisse trocken oder feucht einmal einer mehr wischenden und einmal einer mehr bürstenden Reinigungsbehandlung ebenso unterzogen werden, wie ebene oder gekrümmte, durchgehende oder oberflächenstrukturierte Flächen.

Soweit die Figuren nicht beschriebene weitere Einzelheiten zeigen, betreffen diese das Ausführungsbeispiel und sind insoweit rein beispielhaft.

Ferner sei darauf hingewiesen, daß der zentrale Borstensatz 3 anstatt, wie gezeigt und für das Beispiel beschrieben, auch jedwede andere Borstenanordnung aufweisen kann, wobei sich statt Borstenreihen 19 etwa zum Borstenkranz 18 konzentrische Borstenkränze vorsehen lassen. Deswegen sieht die Erfindung auch vor, den zentralen Borstensatz 3 als austauschbare Einheit in der Saugbürste einzuordnen, womit gleichzeitig die Möglichkeit eingeräumt ist, Borstensätze 3 unterschiedlicher Borstenlänge und -härte für ein mehr oder weniger robustes Scheuern der zu reinigenden Fläche zur Anwendung zu bringen. Desgleichen soll sich der periphere Borstenkranzsatz 4 zur Variation der Borstenarbeit oder aus Gründen des Ersatzes austauschen lassen, wofür sich bei Borstenkranzsätzen 4 von kreisrundem Querschnitt eine Schraubverbindung in Form eines Innengewindes der Borstenkranzfassung und eines Außengewindes des Absaugstutzens 2 wählen läßt und bei Borstenkranzsätzen mit ovalem Querschnitt und daran angepaßtem Absaugstutzen 2 sich beispielsweise ein Klemmbügelverschluß für den schnellen Wechsel einer peripheren Borstenkranzeinheit anbietet.

Desweiteren sei angegeben, daß die je nach den unterschiedlichen Einsatzbedingungen für die Wasch-Saug-bzw. Feuchtwisch-Saug-Reinigungsbürste 1 gemäß der Erfindung optimalen Verhältnisse hinsichtlich der am Ausgang des Absaugstutzens 2 herrschenden Saugkraft und hinsichtlich der Sprühleistung der peripheren 11 und der zentralen 10, 10' Sprüheinrichtung einzeln einzustellen und aufeinander abzustimmen sind, wobei, wie gesagt, diese Einstellungen dann während des jeweiligen Einsatzes der Reinigungsbürste 1 beibehalten bleiben können.

Um letztlich auf die einfachere Ausführung der Erfindung gemäß Anspruch 1 zurückzukommen, erfüllt auch eine Wasch-Saug-bzw. Feuchtwisch-Saug-Reinigungsbürste ohne zentralen Borstensatz 3 die gestellte Aufgabe, u.a. eine Reinigungsfläche wahlweise mit weich wischenden Borstenkörpern oder zusätzlich mit härter angreifenden Borstenspitzen zu bearbeiten. Geht man von einer Bürste gemäß Fig. 1, jedoch ohne einen zentralen Bor-

stensatz 3, aus, so wirkt eine solche Bürste bei gelinderem Auflagedruck zufolge der noch mäßig nach außen gebogenen Borsten des Borstenkranzes 5 sozusagen als weich kehrender Saugpinsel, während bei stärkerem Auflagedruck die zwischen die Borstenwand des inneren Borstenkranzes 5 eingerückten Borsten des Borstenkranzes 6 dann, bei weiterer Aufweitung der Trichteröffnung des inneren Borstenkranzes 5, mit ihren Borstenspitzen bis zur Reinigungsunterlage vorstoßen. Bei angepaßten Einstellungen der am Ausgang des Absaugstutzens 2 herrschenden Saugkraft und der Sprühleistung der peripheren Sprührohrleitung 11 läßt sich auch die Bürste ohne zentralen Borstensatz 3 naß abtropffrei benutzen, sofern keine zentrale Sprüheinrichtung vorgesehen oder eine solche außer Tätigkeit ist.

20 Ansprüche

1. Wasch-Saug-bzw. Feuchtwisch-Saug-Reinigungsbürste mit wenigstens zwei Borstenkränzen, wenigstens einer von einem Borstenkranz umschlossenen Rohrschleife mit Sprühdüsen zum Aussprühen von Wasch- oder Reinigungsflüssigkeit und mit wenigstens einem nach unten offenen Absaugkanal zum Absaugen von überschüssiger Wasch- oder Reinigungsflüssigkeit, von Schmutzflüssigkeit und von gegebenenfalls unbefeuchteten Schmutzpartikeln, gekennzeichnet durch

1. einen sich trichterartig nach unten erweiternden peripheren Borstenkranzsatz (4) mit vergleichsweise langen Borsten, der sich aus wenigstens zwei aneinanderliegenden Borstenkränzen (5, 6) zusammensetzt, deren Borstenspitzen Borstenfronten (7 bzw. 9) bilden, wobei

1.1. die Borstenlänge vom innersten Borstenkranz (5) zum äußersten Borstenkranz (6) jeweils abnimmt,

1.2. von zwei benachbarten Borstenkränzen (5, 6) die Borstenfront (9) des außen gelegenen Borstenkranzes (6) oberhalb der Borstenfront des innen gelegenen Borstenkranzes (5) liegt und

1.3. die Borsten der sich sämtlich trichterartig nach unten erweiternden Borstenkränze (5, 6) bezüglich ihrer Steifigkeit so aufeinander abgestimmt sind, daß bei einer Aufweitung der Trichteröffnung der Borstenkränze beim Aufdrücken und Bewegen der Bürste (1) auf einer Reinigungsunterlage von zwei benachbarten Borstenkränzen (5, 6) einerseits der äußere Borstenkranz (6) dem inneren Borstenkranz (5) als Fassung dient und andererseits die Borsten des äußeren Borstenkranzes (6) befähigt sind, zwischen die Borsten des inneren Borstenkranzes (5) einzutreten und dabei gewünschtenfalls bis zur Auflage auf der Reinigungsunterlage zu gelangen;

2. eine dem innersten Borstenkranz (5) innen gegenüberliegende Sprühhrohrleitung (periphere Sprühhrohrleitung) (11) und

3. einen zentral oberhalb des Borstenkranzsatzes (4) endenden Absaugstutzen (2) zum Absaugen von Luft, Flüssigkeit und Schmutzpartikeln.

2. Reinigungsbürste nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch

4. einen zentralen Borstensatz (3) mit vergleichsweise kurzen Borsten, deren Spitzen eine Borstenfront (8) ausbilden, wobei

4.1. die Borstenfront wenigstens des innersten peripheren Borstenkranzes (5) unterhalb und die Borstenfront (9) wenigstens des äußersten peripheren Borstenkranzes (6) nicht unterhalb der Borstenfront (8) des zentralen Borstensatzes liegen,

4.2. der zentrale Borstensatz (3) für den Durchtritt des Absaugstromes vorgesehen ist und

4.3. zwischen dem zentralen Borstensatz (3) und dem peripheren Borstenkranzsatz (4) ein Ringraum (12), gleichfalls für den Durchtritt des Absaugstromes in den Absaugstutzen (2), ausgebildet ist; und

5. eine Sprüheinrichtung (10, 10') zum Einsprühen von Wasch- oder Reinigungsflüssigkeit in den zentralen Borstensatz (3).

3. Reinigungsbürste nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die Borsten des innersten Borstenkranzes (5) des peripheren Borstenkranzsatzes (4) schlaufenartig nach oben abgebogen sind, und die Borstenfront (7) von den Schlaufen gebildet wird.

4. Reinigungsbürste nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten als Doppelstrang mit endständiger Schlaufe ausgebildet sind.

5. Reinigungsbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die periphere Sprühhrohrleitung (11) als in sich geschlossene Ringleitung mit in diese einmündender Zuleitung (10, 16) ausgebildet ist.

6. Reinigungsbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (15) der peripheren Sprühhrohrleitung (11) schräg nach unten gegen den innersten peripheren Borstenkranz (5) gerichtet sind.

7. Reinigungsbürste nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (15) so gerichtet sind, daß der aus einer Düse (15) austretende Wasch- oder Reinigungsflüssigkeitsstrahl bei linearen Borsten des innersten peripheren Borstenkranzes (5) in einem Punkt (20) im unteren Drittel der Borstenlänge auftrifft.

8. Reinigungsbürste nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der zentrale Borstensatz (3) innerhalb eines Borstenkranzes (18) eine Reihe von parallel zueinander

angeordnete, schräg zur Vorzugsarbeitsrichtung der Bürste (1) ausgerichtete Borstenreihen (19) aufweist.

9. Reinigungsbürste nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung (10) zur peripheren Ringrohrleitung (1) die Funktion der zentralen Sprüheinrichtung mit versieht.

10. Reinigungsbürste nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch ein aus der peripheren Ringrohrleitung (11) herausgehendes, blind endendes Sprühhrohr (10') als weiteres Sprühhrohr der zentralen Sprüheinrichtung.

11. Reinigungsbürste nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüsen der zentralen Sprüheinrichtung (10, 10') schräg nach unten gegen die Flanken der Borstenreihen (19) gerichtet sind.

12. Reinigungsbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch eine ovale bis längliche Form der Bürste (1).

Fig. 1

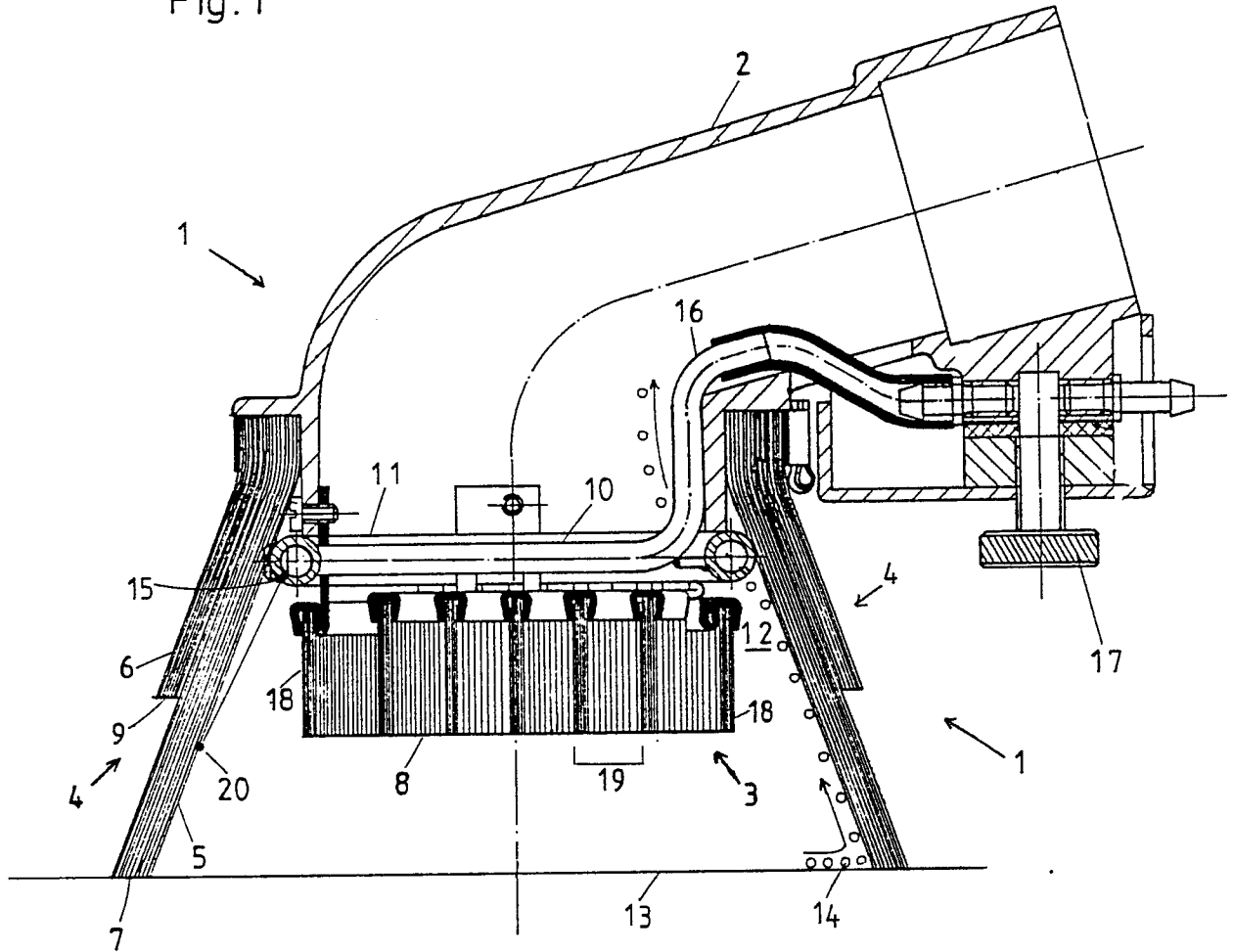


Fig. 2

