



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 648 073 A5

⑤ Int. Cl. 4: E 01 H 1/02
A 46 B 3/14
A 46 B 9/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 4928/80

⑦③ Inhaber:
Walter Droeser, Västeras (SE)

㉒ Anmeldungsdatum: 26.06.1980

③① Priorität(en): 27.06.1979 SE 7905644

⑦④ Erfinder:
Droeser, Walter, Västeras (SE)

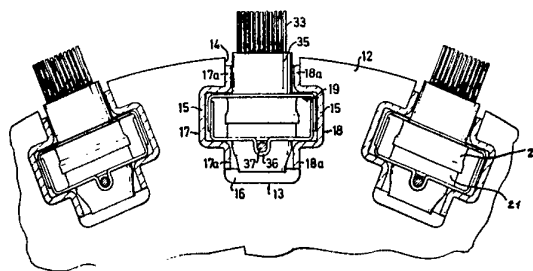
㉔ Patent erteilt: 28.02.1985

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 28.02.1985

⑦④ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤④ **Kehrmaschine mit Bürstenwalzen.**

⑤⑦ Eine rotierende Bürstenwalze der Kehrmaschine weist Bürstenbrücken (19) mit Borstenbündeln (33) auf. Die Brücken sitzen in axialen Führungen auf der Bürstenwalze. Jede Brücke besteht aus zwei U-förmigen zu einem Kastenprofil miteinander verbundenen Profilblechen (20, 21). Die Profilbleche (20, 21) sind mit Öffnungen versehen und die Borstenbündel (33) in diese Öffnungen eingesetzt und darin befestigt. Die Kehrmaschine eignet sich insbesondere zum Reinigen von Flugplätzen und Strassen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Kehrmaschine mit Bürstenwalzen und Bürsten aus mehreren Borstenbündeln (33) die in gleichmässigen Abständen an einer in axialen Führungen (17, 18) am Umfang von an der Welle (10) der Bürstenwalze angeordneten Scheiben (12) befestigten Bürstenbrücke (19) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürstenbrücke (19) aus zwei Profilblechen (21, 20) mit U-förmigen Querschnitt besteht, deren Schenkel (28, 29) einander zugewandt sind und ineinandergreifen, dass sich in den Stegen (23, 21a) beider Profilbleche in gleichmässigen Abständen Öffnungen (22, 25a) mit nach innen gezogenen zylindrischen Kragen (25, 27) befinden, und dass die Enden der einander gegenüberliegenden Kragen sich überlappen, und dass die Borstenbündel (33) jeweils mit ihren umgebogenen Enden (34) in den Öffnungen (22, 25a) an der Oberseite der Brücke (19) sitzen und sich auf der Unterseite der Brücke (19) ein Befestigungsdraht (37) durch die umgebogenen Enden der Borstenbündel erstreckt.

2. Kehrmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Muffe (35) aus gummielastischem Material das umgebogene Ende jedes einzelnen Borstenbündels (33) umgreift und das Bündel an den abgerundeten Kanten der jeweiligen Öffnungen (22, 25a) über die dazwischenliegende Muffe anliegt.

3. Kehrmaschine nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch mehrere radiale, an der Rotorwelle (10) der Bürstenwalze angeordnete und an ihren Kanten mit mehreren axiale Bürstenbrücken (19) aufnehmenden Aussparungen (13) versehene Scheiben (12) und U-förmige in den Aussparungen (13) der Scheiben (12) liegende axiale Führungen (17, 18).

4. Kehrmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Brückenelemente in den Führungen (17, 18) hintereinander liegen und eine sich über die gesamte Länge der Bürstenwalze erstreckende Bürstenbrücke bilden.

5. Kehrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Profilbleche (21, 20) durch Punkt-Schweissen miteinander verbunden sind.

Die Erfindung betrifft eine Kehrmaschinen mit Bürstenwalzen und Bürsten aus mehreren Borstenbündeln die in gleichmässigen Abständen an einer in axialen Führungen am Umfang von an der Welle der Bürstenwalze angeordneten Scheiben befestigten Bürstenbrücke angeordnet sind.

Die Erfindung ist hauptsächlich für solche Maschinen vorgesehen, die auf Flugplätzen benutzt werden, um die Start- und Landebahnen von Schnee und Eis zu befreien. In solchen Kehrmaschinen sind die Bürsten hohen Belastungen und starkem Verschleiss unterworfen, so dass ein relativ häufiger Bürstenwechsel erforderlich ist. Die Erfindung kann jedoch auch mit Vorteil in Kehrmaschinen, beispielsweise für Strassen benutzt werden.

Der meistverbreitete Typ von Bürstenwalzen, der derzeit zur Reinigung von Flugplätzen von Schnee benutzt wird, ist in der schwedischen Patentschrift 218 161 beschrieben. Danach besitzt die Walze eine Länge von etwa 4 m, und besteht aus einem drehbaren Zylinder mit einer grossen Zahl auswechselbarer Ringe, von denen jeder mit auswechselbaren Borstenbündeln aus Metalldraht versehen ist. Jedes Bündel ist durch eine Schlinge, geführt, um diese herumgebogen und wird von einem das Bündel umgreifenden Ring zusammengehalten. Eine über die Schlinge geschobene Gummihülse erstreckt sich über einen Teil des Bündels. Das andere Ende der Gummihülse hängt frei unterhalb der Schlinge und ist über einen Stift auf den Ring herabgezogen. An dem Stift ist die Schlinge durch einen durch die Gummi-

hülse, die Schlinge und ein Stiftloch geschlagenen Nagel befestigt, der durch Umbiegen gesichert ist.

Wenn ein Borstenbündel abgenutzt ist, muss es ausgewechselt werden. Da die fraglichen Bürstenwalzen etwa 100 Ringe mit jeweils 16 Borstenbündeln aufweisen, müssen folglich 1600 Bündel ausgewechselt werden. Der Aufwand für den Ausbau und die Montage liegt im Bereich von 30 bis 40 Stunden. Abgesehen von dieser beträchtlichen Arbeitszeit und den damit verbundenen Kosten, lassen sich die Bündel aus Stahlborsten manuell schwer handhaben und führen leicht zu Stichverletzungen. Der Krankenstand infolge solcher Verletzungen kann sehr hoch sein.

Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass in bestimmten Fällen der Nagel infolge falscher Befestigung unter die Schlinge oder auf eine Seite der Schlinge gerät, d.h. er erstreckt sich nicht durch die das Borstenbündel haltende Schlinge. Beim Starten der Bürstenwalze wird dann das fehlerhaft befestigte Borstenbündel herausgeschleudert und kann dabei in der Nähe befindliche Personen verletzen.

Ein weiterer Nachteil ergibt sich, wenn die Borstenbündel eines oder mehrerer Ringe, z.B. in der Walzenmitte, beschädigt sind und ausgewechselt werden müssen; in diesem Fall müssen zuerst alle davor liegenden Ringe entfernt werden, was viel Zeit erfordert und gewöhnlich in der Werkstatt durchgeführt werden muss.

Eine gewisse Verbesserung liess sich durch die Verwendung einer aus der deutschen Auslegeschrift 1 004 588 bekannten Vorrichtung erreichen. Darin sind die Borstenbündel an Kastenprofilbrücken aus Blech befestigt, die wiederum in Aussparungen einer grossen Zahl von entlang der Rotorwelle der Maschine liegenden Scheiben festgeklemmt sind. Diese Brücken sind axial und um den Scheibenumfang herum in gleichmässigen Abständen angeordnet.

Der Vorteil dieser Vorrichtung besteht darin, dass sich die Brücken mit den Borstenbündeln als auswechselbare Einheiten herstellen lassen, so dass ein Auswechseln einer oder mehrerer Brücken mit den zugehörigen Borstenbündeln an Ort und Stelle erfolgen kann, ohne die Bürstenwalzen aus ihren Halterungen zu entfernen. Die Brücken sind mit Schellen festgeklemmt, die jedoch durch Schrauben und Federringe gehalten werden. Daher erfordern Ausbau und Montage der Bürstenwalzen einen ziemlich grossen Zeitaufwand. Für eine Bürstenwalze mit 16 Bürstenbrücken und 5 Rotorscheiben sind 120 lose Einzelteile erforderlich, um die Brücken festzuklemmen. Abgesehen von der zeitaufwendigen Montagearbeit, bringt die grosse Zahl loser Einzelteile die Gefahr mit sich, dass sich Einzelteile lösen und im Betrieb zu Beschädigungen oder Verletzungen führen.

Bei Maschinen zum Hochleistungskehren von beispielsweise Flugplätzen ist die Drehgeschwindigkeit oftmals verhältnismässig hoch; mit einer Umfangsgeschwindigkeit in der Grössenordnung von 40 m/s treten infolgedessen entsprechend grosse Zentrifugalkräfte auf. Aus diesem Grund ist die bekannte Vorrichtung wenig geeignet, denn die Brücken erstrecken sich über die gesamte Länge der Bürstenwalze und erreichen normalerweise bis etwa 4 m Länge. Diese Brücken liegen frei zwischen den sich drehenden Scheiben. Infolge dieser Spannweiten und der starken Zentrifugalkräfte werden die Brücken ständig radial nach aussen gebogen, so dass die äusseren Enden der Borstenbündel nicht mehr eine gleichmässige zylindrische Oberfläche bilden. Die Bürstenwalzen erhält demnach eine unebene Bürstenfläche, was wiederum zu einem ungleichmässigen Verschleiss der Borstenbündel führt.

Des weiteren weist die bekannte Vorrichtung den Nachteil auf, dass die Kastenprofile der Bürstenbrücken mit Öffnungen versehen werden, in die zur Aufnahme der Borsten-

bündel bestimmte Metallbuchsen eingesetzt und darin verschweisst werden. Für eine Bürstenwalze sind 80 Buchsen und eine entsprechende Zahl Schweissnähte erforderlich; dies bedeutet zeitaufwendige Handarbeit. Weiterhin ergibt sich der wesentliche Nachteil, dass die auf die Borstenbündel wirkenden Zentrifugalkräfte von denen die Buchsen haltenden Schweissnähten aufgenommen werden, da die Befestigungsdrähte an den inneren Enden der Buchsen liegen. Dies bedeutet natürlich eine erhebliche Gefahr, da ja die Festigkeit der Schweissnähte begrenzt ist.

Um die Montage und den Ausbau der Bürstenbrücken zu vereinfachen, können die Drehscheiben mit axialen Führungen zum Einsetzen der Brücke in der beispielsweise aus der deutschen Auslegeschrift 1 057 562 ersichtlichen Weise versehen sein. Diese Vorrichtung besitzt jedoch ebenfalls den Nachteil relativ grosser freier Spannweiten der Brücken. Das führt zu der wesentlichen Gefahr, dass die Brücken durch die Zentrifugalkräfte ständig nach aussen gebogen werden, was eine unebene Bürstenfläche bewirkt und zudem die Entnahme der Bürstenbrücke aus den axialen Führungen erschwert oder sogar verhindert, wenn die Brücken ausgetauscht werden sollen. Bei der bekannten Vorrichtung besteht zudem bei grossen Zentrifugalkräften die Gefahr, dass die Brücken sich von den Führungen lösen, in der Nähe befindliche Gegenstände beschädigen und Personen verletzen.

Vor dem Hintergrund dieses Standes der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Bürstenbrücke mit Borstenbündeln zu schaffen, die sich einfach und billig herstellen lässt und auftretenden Zentrifugalkräften ohne die Gefahr einer Biegeverformung widersteht, zum Halten der Borstenbündel bei geringstmöglicher Reibung an der Brücke geeignet ist und leicht in besonders gestaltete axiale Führungen eingesetzt und aus diesen entnommen werden kann. Diese Aufgabe wird bei einer Bürste der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, dass die Bürstenbrücke aus zwei Profilblechen mit U-förmigem Querschnitt besteht, deren Schenkel einander zugewandt sind und ineinandergreifen, dass sich in den Stegen beider Profilbleche in gleichmässigen Abständen Öffnungen mit nach innen gezogenen zylindrischen Kragen befinden, und dass die Enden der einander gegenüberliegenden Kragen sich überlappen, und dass die Borstenbündel jeweils mit ihren umgebogenen Enden in den Öffnungen (22, 25a) an der Oberseite der Brücke sitzen und sich auf der Unterseite der Brücke ein Befestigungsdraht durch die umgebogenen Enden der Borstenbündel erstreckt.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen des näheren erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Bürstenwalze mit Bürstenbrücken;

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Bürstenwalze der Fig. 1 entlang der Schnittlinie 2-2;

Fig. 3 eine schematische, perspektivische Teilansicht eines Paares U-förmiger Profile vor dem Zusammenbau zu einer Bürstenbrücke;

Fig. 4 die Bürstenbrücke der Fig. 3 in Draufsicht;

Fig. 5 die Bürstenbrücke der Fig. 4 mit darin eingesetzten Borstenbündeln in Seitenansicht;

Fig. 6 einen Querschnitt durch die Bürstenbrücke der Fig. 4 entlang der Schnittlinie 6-6;

Fig. 7 einen vergrösserten Ausschnitt der Bürstenwalze von Fig. 2;

Fig. 8 eine andere Bürstenbrücke mit eingesetzten Bor-

stenbündeln in geschnittener Seitenansicht und

Fig. 9 eine Teil-Draufsicht auf die Bürstenbrücke der Fig. 8.

Die Rotorwelle 10 einer Kehrwalze besteht aus einem Rohr, das an jedem Ende eine Stirnwand 11 mit einem Achszapfen 12a zum Lagern und Führen der Walze aufweist. Mehrere Scheiben 12 sind in Abständen mit der Rotorwelle verschweisst; jede dieser Scheiben weist peripher mehrere gleichmässig verteilte Aussparungen 13 auf. Gemäss Fig. 7 besitzt jede einzelne Aussparung 13 eine Öffnung 14, die in zwei gegenüberliegenden Seitentaschen 15 und eine Bodentasche 16 übergeht.

Die Aussparungen 13 in den Scheiben fluchten miteinander in Längsrichtung der Walze. Jede Reihe der Aussparungen 13 ist mit einer axialen Führung in Gestalt eines Paares einander gegenüberliegender U-förmiger Leisten 17, 18 versehen. Diese Leisten weisen jeweils nach aussen gebogene Flansche 17a und 18a auf. Da die Leisten 17, 18 in die Seitentaschen 15 der Aussparung 13 eingepasst sind, umgreifen die Seiten- und Unterkanten der Taschen diese Leisten, um so eine Belastung dieser Leisten mit verhältnismässig grossen radialen Kräften zu ermöglichen. Die Leisten 17, 18 sind mit den Scheiben 12 verschweisst.

Zwischen jedem Leistenpaar 17, 18 liegen mehrere Bürstenbrücken 19 hintereinander. In praxi erreicht die Walze manchmal eine Länge von 4 m, während die Länge der Brücken 1 m beträgt. Folglich kann eine einzige axiale Führung mit vier Bürstenbrücken 19 versehen sein. Sind die Bürstenbrücken relativ kurz gehalten, dann lassen sie sich bei Transport und Montage leicht handhaben.

Die Herstellung einer erfindungsgemässen Bürstenbrücke 19 geht von zwei U-förmigen Profilen 20, 21 gemäss Fig. 3 aus. Das in der Zeichnung oben dargestellte Profil 20 weist eine Reihe von Öffnungen 22 in seinem Steg 23 auf. Die umgebördelten und herabgezogenen Öffnungsänder bilden weich gerundete Kanten 24 mit einem nach innen gerichteten Kragen 25.

In gleicher Weise ist das in der Zeichnung unten dargestellte Profil 21 mit korrespondierenden Öffnungen 25a in seinem Steg 21a abgerundeten Kanten 26 (Fig. 6) und nach innen gerichteten Kragen 27 versehen.

Die U-Profile 20, 21 unterscheiden sich ein wenig in der Breite voneinander, so dass die Schenkel 28 des unteren Profils 21 zwischen den Schenkeln 29 des oberen Profils 20 liegen und mit ihren Kanten 30 an dem Steg 23 des oberen Profils 20 anliegen können. Zu diesem Zweck sind die Kanten 30 der Schenkel des unteren Profils geringfügig nach innen gebogen.

Die Kragen 25 des oberen Profils 20 sind bei 31 ein wenig aufgeweitet, so dass, wenn das obere Profil mit dem unteren zusammengefügt ist, die oberen Kragen 25 die unteren Kragen 27 überlappen und dabei die beiden Profile vor einem gegenseitigen Verschieben bewahren (Fig. 6). Die Schenkel 29 des oberen Profils 20 sind mit Durchbrüchen 32 versehen, um nach dem Zusammenfügen das Verschweissen beider Profile miteinander zu erleichtern.

Die Borstenbündel 33 bestehen üblicherweise aus umgebogenen Drähten, die in die Kragenöffnungen eingesetzt sind. Eine Gummimuffe 35 umfasst die umgebogenen Enden 34 eines jeden Borstenbündels.

Das umgebogene Ende des Borstenbündels mit seiner Gummimuffe ist gemäss Fig. 6 in das jeweils zusammengefügte Kragenpaar 25, 27 so eingesetzt, dass das umgebogene Ende unterhalb der Unterseite der Bürstenbrücke liegt. In dem Steg 21a des unteren Profils 21 befinden sich eine Reihe schmaler Ösen 36, die Führungen für einen üblichen Befestigungsdraht 37 bilden. Dieser Draht ist durch die Ösen 36, die Gummimuffen 35 und die umgebogenen Enden 34 der Bor-

stenbündel hindurchgeführt. Die Bürstenbrücke lässt sich leicht zwischen dem U-förmigen Leistenpaar 17, 18 an den Scheiben 12 anordnen und kann an den Enden in den Leisten durch Halterungen fixiert werden.

Die beiden U-Profile 20, 21 gemäss Fig. 3 lassen sich auf verhältnismässig einfache Weise herstellen; ebenso lässt sich das Zusammenfügen der Profile 20, 21 zu einer Bürstenbrücke 19 leicht durchführen. Der Einbau der Borstenbündel mit ihren Gummimuffen und das Einziehen des Befestigungsdrahtes ist ebenfalls ohne Schwierigkeiten möglich. Das Ergebnis ist eine Bürstenbrücke mit hoher Stabilität, insbesondere Biegefestigkeit, da die Seitenwände der Brücke aufgrund der einander überlappenden und miteinander verschweissten Schenkel der Profile 20, 21 übereinander liegen. Die auf die Borstenbündel wirkenden Zentrifugalkräfte werden von den Befestigungsdrähten 37 aufgenommen, die an der Unterseite der starren Bürstenbrücke 19 anliegen und die Befestigung der Borstenbündel sichern. Die Bürstenbrücke 19 ist weiterhin dadurch verstärkt, dass sie zwischen

den beiden gegenüberliegenden U-förmigen Leisten oder Schienen 17, 18 liegt. Obwohl die Blechstärke relativ gering sein kann, ergibt sich eine solche Steifheit, dass sich die Leisten nicht mehr durchbiegen. Infolgedessen lassen sich die Bürstenbrücken, wenn sie ausgewechselt werden müssen, leicht herausziehen und zwischen die Leisten 17, 18 zurückschieben.

Darüberhinaus kann Wasser von den radial innenliegenden Enden der Borstenbündel frei abfliessen, wodurch vor allem im Winter eine Eisbildung durch in den Borstenbündeln zurückbleibendes Wasser sowie eine sich daraus ergebende Unwucht verhindert wird.

In den Fig. 8 und 9 ist eine andere Bürstenbrücke dargestellt, deren Öffnungen 22a länglich ausgebildet sind und deren Ösen 36a eine seitliche Bewegung des Befestigungsdrahtes 37 erlauben, wenn das Borstenbündel 33 zu einer Seite geneigt ist. Die länglichen Öffnungen 22a erleichtern diese Neigung und verringern den Druck auf das Borstenbündel.

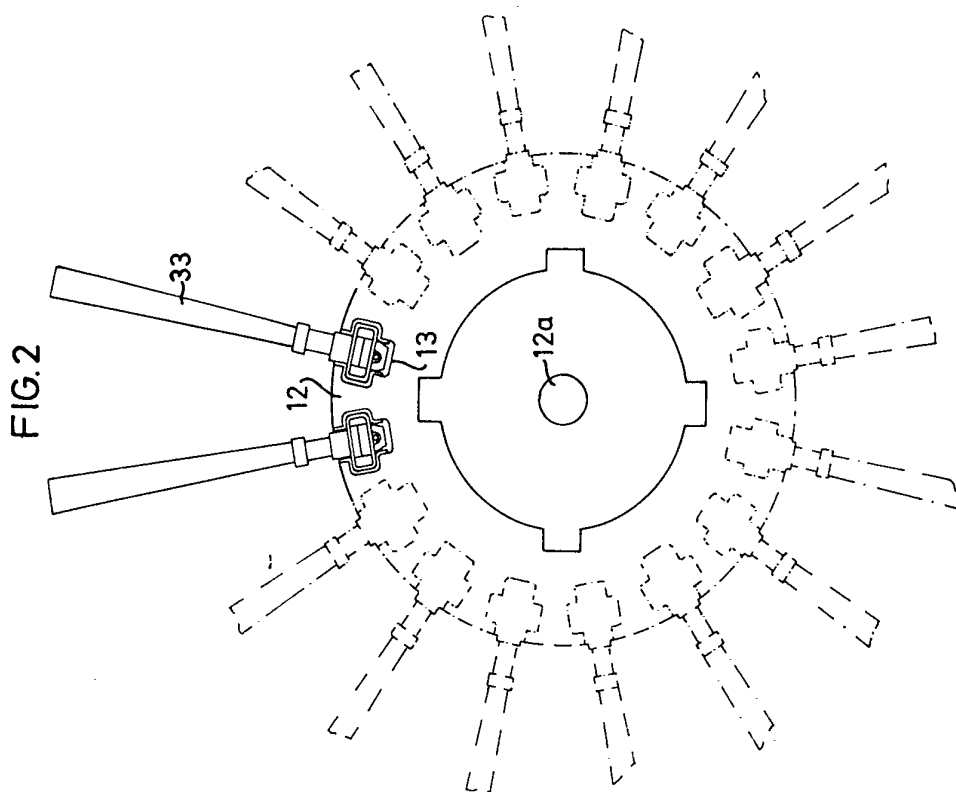
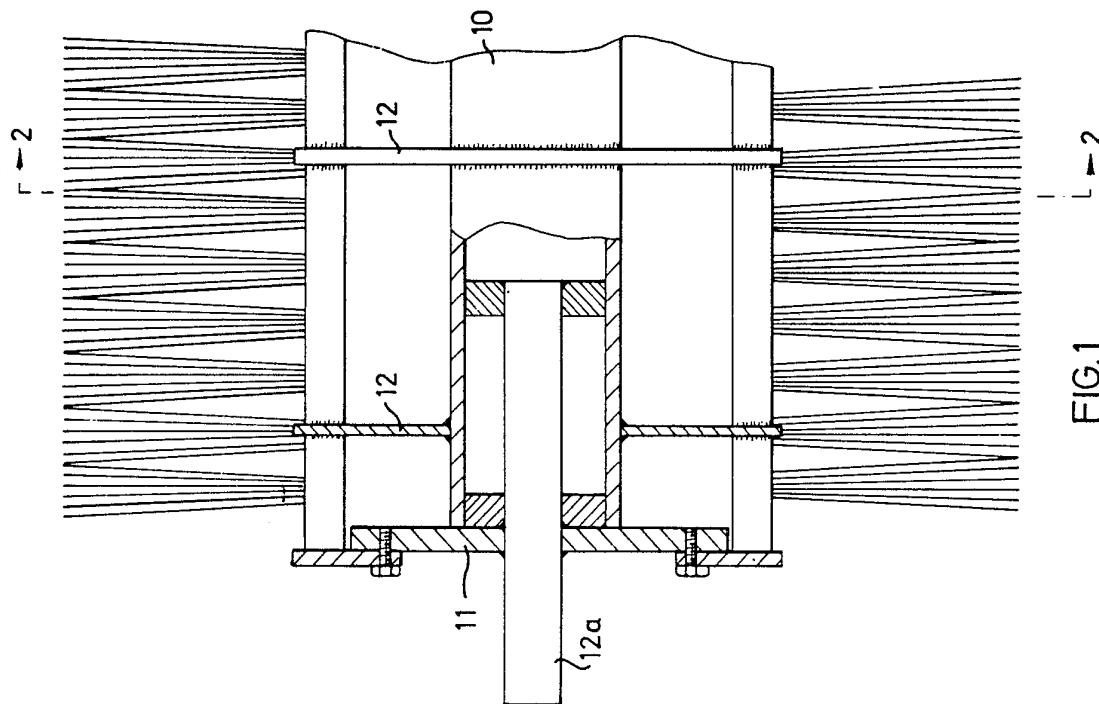


FIG. 1

FIG. 2

FIG. 4

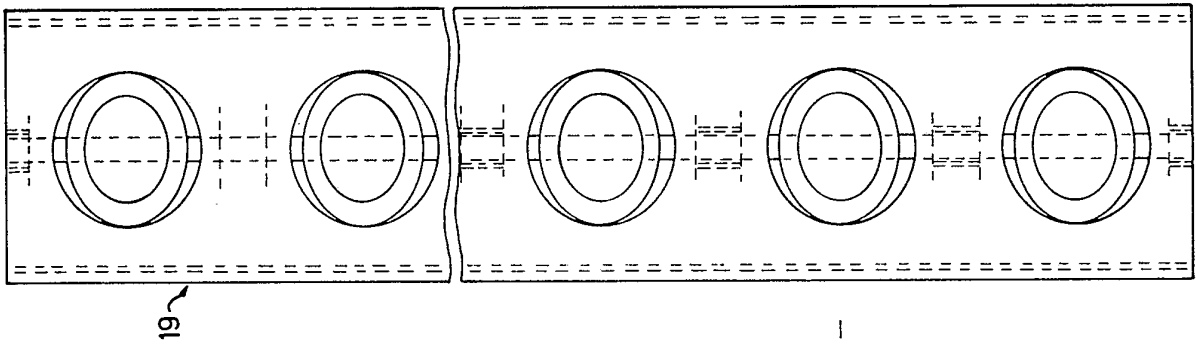


FIG. 5

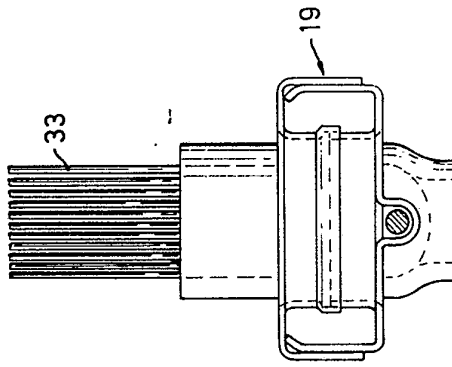


FIG. 6

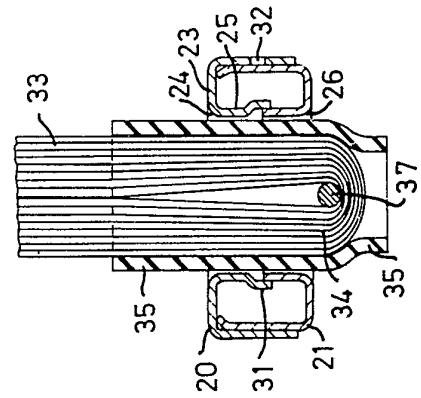


FIG. 3

