



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 858 760 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.08.1998 Patentblatt 1998/34

(51) Int. Cl.⁶: **A47L 9/02**

(21) Anmeldenummer: **98102596.8**

(22) Anmeldetag: **16.02.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **14.02.1997 DE 29702598 U**

(71) Anmelder: **Techno Finish GmbH
99846 Seebach (DE)**

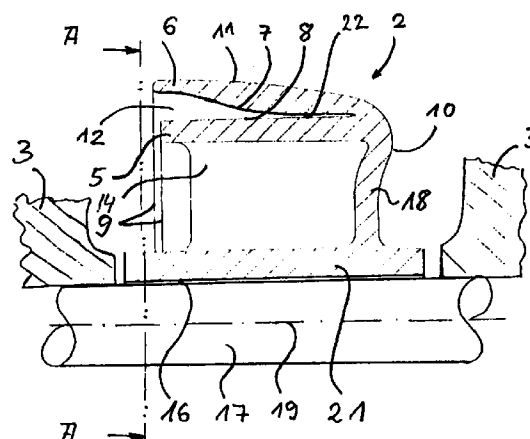
(72) Erfinder:
• **Hench, Hans
63741 Aschaffenburg (DE)**
• **Hessdörfer, Thomas
97753 Karlstadt (DE)**

(74) Vertreter:
**Bardehle, Heinz, Dipl.-Ing. et al
Patent- und Rechtsanwälte
Bardehle . Pagenberg . Dost . Altenburg .
Frohwitter . Geissler & Partner
Postfach 86 06 20
81633 München (DE)**

(54) **Lauf rad für Staubsaugerdüse**

(57) Lauf rad (2) für Staubsaugerdüse, das einen radial innen angeordneten Stützring (5) mit einer äußeren Umfangsfläche (8) und einen äußeren nachgiebigen, an den Stützring (5) angefügten Abrollring (6) mit einer inneren Umfangsfläche (7) aufweist. Die äußere Umfangsfläche (8) des Stützrings (5) und die innere Umfangsfläche (7) des Abrollrings (6) sind auf einer Stirnseite (9) des Laufrades (2) beabstandet und auf der anderen Stirnseite (10) des Laufrades (2) verbunden.

Fig. 2a



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Laufrad für eine Staubsaugerdüse gemäß dem Gattungsbegriff des Schutzanspruchs 1.

Das Laufrad ist auf einer Unterseite eines Düsengehäuses der Staubsaugerdüse angeordnet. Das Laufrad ragt in das Düsengehäuse hinein und rotiert um eine Radwelle, die am Düsengehäuse befestigt ist. Aus der Unterseite des Düsengehäuses ragt das Laufrad mit einem Radabschnitt heraus, der kleiner ist als eine Radhälfte.

Derartige, mit Laufrädern gestützte Staubsaugerdüsen sind weit verbreitet. Die Laufräder haben den Zweck, einen festen Abstand zwischen einem Ansaugkanal der Staubsaugerdüse und der Unterseite des Düsengehäuses zu sichern und die Last, die sich aufgrund des Unterdruckes zwischen der saugenden Fläche und Unterseite der Staubsaugerdüse ergibt, aufzunehmen.

Laufräder für Staubsaugerdüsen herkömmlicher Art, wie sie aus G 94 18 020.2 bekannt sind, bilden starre Elemente und drehen sich um eine starre Achse. Derartige Laufräder verursachen beim Gebrauch der Staubsaugerdüse klappernde, klackende und knallende Geräusche, wenn die Staubsaugerdüse über geflieste Böden geführt wird, wie sie in Krankenhausfluren, öffentlichen Bädern, Kaufhausböden, Gaststättenböden usw. üblich sind. Diese Geräusche werden als äußerst störend empfunden, insbesondere wenn geflieste Böden in Krankenhausfluren oder Hotelfluren zu reinigen sind.

Eine Möglichkeit, derartige störende Geräusche zu mindern ist es, die Umfangsfläche der Laufräder mit einer gummierten oder geschäumten Schicht zu versehen. Derartige Beschichtungen haben den Nachteil, daß sie relativ schnell verschleifen und damit die Lebensdauer der Staubsaugerdüse vermindern. Weiterhin haben derartige Beschichtungen den Nachteil, daß sie einen zusätzlichen Fertigungsschritt bei der Herstellung der Laufräder für Staubsaugerdüsen erfordern.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, die bekannten Nachteile der beschichteten und unbeschichteten Laufräder zu überwinden und ein Laufrad für eine Staubsaugerdüse anzugeben, das störende Geräusche absorbiert und die Staubsaugerdüse geräuscharm auch über geflieste Böden gleiten läßt.

Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Gegenstandes des Anspruchs 1.

Da das Laufrad im wesentlichen aus einem Stützring und einem radial außen angebrachten Abrollring besteht, sind die Funktionen der Lastaufnahme und die Funktion des Abrollens unterschiedlichen Ringelementen zugeordnet. Da der Abrollring nur auf einer einzigen Stirnseite des Laufrades mit dem Stützring verbunden ist, kann sich der Abrollring auf der anderen Stirnseite des Laufrades, auf der er beabstandet von dem Stütz-

ring ist, elastisch verformen und aufgrund seiner Nachgiebigkeit sich den Unebenheiten eines gefliesten Bodens anpassen. Damit wird vorteilhaft erreicht, daß die Geräuschentwicklung mit dem erfindungsgemäßen Laufrad stark gedämpft ist und beim Abrollen kein Unterschied in der Geräuschentwicklung zwischen dem Abrollen des Laufrades auf einem Teppichboden und dem Abrollen des Laufrades auf einem gefliesten Boden feststellbar ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Laufrades ist die innere Umfangsfläche des Abrollrings im Querschnitt eine radial nach innen konkav gebogene Linie. Dieser Querschnitt des Abrollrings hat den Vorteil, daß zunächst bei geringer Last nur der vom Stützring beabstandete Bereich des Abrollrings elastisch verformt wird und erst mit Zunehmen der Last größere Bereiche in axialer Richtung des Abrollrings elastisch verformt werden, bis schließlich die Verdickung des Abrollrings aufgrund des im Querschnitt radial nach innen konkav gebogenen Bereichs, der Abrollring auf dem Stützring zu liegen kommt. Damit kann sich das Laufrad vorteilhaft unterschiedlichen Belastungen und unterschiedlichen Sprüngen, Stufen und Fugen im Fußboden anpassen, ohne daß störende klappernde, knatternde oder klackende Geräusche wahrnehmbar werden.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die äußere Umfangsfläche des Stützrings eine Zylindermantelfläche. Diese Zylindermantelfläche gewährleistet eine gleichbleibende sichere Abstützung des Abrollrings, wenn dieser bei Belastung auf den Stützring gedrückt oder gepreßt wird. Ferner ermöglicht diese Zylindermantelfläche die Herstellung des Stützrings in einer Spritzgußform, da durch die glatte Zylindermantelfläche eine Entnahme des fertig-gespritzten Bauteils aus der Form erleichtert wird.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß die äußere Umfangsfläche des Stützrings eine Kegelstumpf-Mantelfläche ist und der Radius der Umfangsfläche von der einen Stirnseite des Laufrades zur anderen Stirnseite des Laufrades zunimmt. Mit dieser Konstruktion wird die spritzgußtechnische Herstellung des Laufrades und des Stützrings erheblich erleichtert, da ein Ausformen oder ein Ausstoßen aus der Spritzgußform durch die Kegelstumpf-Mantelfläche des Stützrings erleichtert wird.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung weist vorzugsweise im Querschnitt eine radial nach außen konkav gebogene Linie für die äußere Umfangsfläche des Abrollrings auf. Mit dieser radial nach außen konkav gebogenen Linie wird ein Querschnitt erreicht, der für den größten Radius des Abrollrings eine breite Auflagefläche liefert, so daß der Abrollring im Bereich seines größten Durchmessers nicht übermäßig verschleißt.

Ein weiteres Merkmal einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Abnahme des Radius der Rollfläche von der einen Stirnseite des Laufrades zur anderen Stirnseite des Laufrades hin. Damit wird zunächst nur ein kleiner Bereich der Abroll-

fläche bei Belastung des Laufrades eingedellt und dieser Bereich wird zunehmend größer, wenn das Laufrad höheren Belastungen ausgesetzt ist, bis schließlich die Abrollfläche in ihrer gesamten Breite von der einen zur anderen Stirnseite des Laufrades auf dem Stützrad aufliegt. Diese Anordnung hat einen weiteren Vorteil, der in der Fertigungstechnik liegt, da durch die Abnahme des Radius der Abrollfläche von einer Stirnseite des Laufrades zur anderen Stirnseite eine spritzgußtechnische Herstellung des Laufrades erleichtert wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist zwischen der äußeren Umfangsfläche des Stützrings und der inneren Umfangsfläche des Abrollrings ein im Querschnitt keilförmiger Spalt ausgebildet. Dieser keilförmige Spalt wird mit zunehmender Belastung des Abrollrings zusammengedrückt und hat den Vorteil, daß er leicht durch Spritzgußtechnik realisierbar ist.

In einer noch weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß zwischen der äußeren Umfangsfläche des Stützrings und der inneren Umfangsfläche des Abrollrings ein Spalt ausgebildet ist, der sich zunächst von der einen Stirnseite des Laufrades im Querschnitt keilförmig mit einem größeren, und zur anderen Stirnseite hin mit einem kleineren Winkel vermindert. Diese Stufung des keilförmigen Spaltes mit zunächst einem größeren Winkel und nachfolgend einem kleineren Winkel hat den Vorteil, daß sich für sehr leichte Belastungen auf dem Laufrad der Abrollring im Bereich des größeren Winkels bereits elastisch verformen kann und erst bei extrem starker Belastung der Bereich des kleineren Winkels beansprucht wird. Damit wird ein weiter Bereich von möglichen Belastungen beim Abrollen der Laufräder über einen gefliesten Fußboden Rechnung getragen.

Um eine radial nach innen konkav gebogene Linie der inneren Umfangsfläche des Abrollrings zu erreichen oder um Spalte zu bilden mit unterschiedlich keilförmig zulaufenden Winkeln zu erreichen, kann der Abrollring zwischen seiner äußeren Umfangsfläche und seiner inneren Umfangsfläche massiv ausgebildet werden, so daß der Abrollring in der Mitte seiner axialen Erstreckung eine Verdickung aufweist. Anstelle einer derartigen Verdickung kann vorzugsweise der Abrollring auch Stützrippen aufweisen, die sich radial von der inneren Umfangsfläche aus nach innen in Richtung auf die äußere Umfangsfläche des Stützrings unter Beibehaltung eines Spaltes zwischen Stützrippen und Stützring erstrecken. Derartige Stützrippen haben einmal den Vorteil einer Materialeinsparung und zum anderen den Vorteil einer erhöhten Nachgiebigkeit des Abrollrings in Richtung auf den Stützring. Ferner verhindern die Stützrippen ein vollständiges Zusammendrücken des Abrollrings bis auf die äußere Umfangsfläche des Stützrings.

Während der Abrollring eine Geräuschminderung sicherstellen soll, dadurch daß er sich nachgiebig den Unebenheiten eines Fußbodens anpaßt, soll der Stütz-

ring ein gleichmäßiges Rotieren des Laufrades ermöglichen und weist deshalb eine axiale Bohrung zur Aufnahme der Radwelle auf. Zur Materialeinsparung und zur Gewichtseinsparung kann der Stützring mit radialen Speichen ausgestattet sein, die sich zwischen der inneren Umfangsfläche des Stützrings und einem Achsring erstrecken. Dieser Achsring ist breiter ausgebildet als der Abrollring und der Stützring, so daß die Stirnseiten des Laufrades sich frei im Düsengehäuse ohne Berührung des Düsengehäuses drehen können und die axiale Ausrichtung des Laufrades im Düsengehäuse durch den Achsring gewährleistet wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Stützring auf der Stirnseite des Laufrades eine tragende Abschlußkappe auf. Diese Abschlußkappe hat den Vorteil, daß sie den Achsring, den Stützring und den Abrollring miteinander verbindet, so daß das Laufrad vorzugsweise einstückig ausgebildet werden kann. Diese Einstückigkeit hat den Vorteil, daß das Laufrad in einem einzigen Spritzgußschritt hergestellt werden kann, womit eine starke Verbilligung gegenüber Laufrädern mit elastischen Beschichtungen erreicht wird.

Vorzugsweise wird das Laufrad aus Kunststoff hergestellt, so daß es korrosions- und wasserfest ist. Als Kunststoff wird vorzugsweise Polypropylen verwendet, das als Thermoplast eine hohe Recyclefähigkeit besitzt und problemlos im Spritzgußverfahren verarbeitet werden kann.

In bezug auf die Laufruhe und Geräuschvermeidung ist es vorteilhaft als Laufradmaterialein Elastomer einzusetzen, da derartige Werkstoffe äußerst nachgiebig sind und sich ideal den Unebenheiten eines Steinfußbodens oder Fliesenfußbodens anpassen können.

Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert, in denen:

- Fig. 1 ein Querschnitt durch eine Staubsaugerdüse mit dem erfindungsgemäßen Laufrad ist.
- Fig. 2a ein Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Laufrad in Achsrichtung ist.
- Fig. 2b eine Stirnseitenansicht des Laufrades nach Fig. 2a entlang der Schnittlinie A-A ist.
- Fig. 3 ein Querschnitt einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Laufrades ist.
- Fig. 4 ein weiterer Querschnitt einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Laufrades ist.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine Staubsaugerdüse 1 mit dem erfindungsgemäßen Laufrad 2, das

auf einer Unterseite 15 eines Düsengehäuses 3 der Staubsaugerdüse 1 angeordnet ist. Das Laufrad 2 ragt in das Düsengehäuse 3 hinein, so daß lediglich ein Radabschnitt, der kleiner als eine Radhälfte ist, aus der Unterseite 15 des Düsengehäuses 3 herausragt. Das Laufrad 2 rotiert um eine Achse 19 auf einer Radwelle 17, die am Düsengehäuse befestigt ist. Das Laufrad 2 weist einen radial innen angeordneten Stützring 5 mit einer äußeren Umfangsfläche 8 auf. An den Stützring 5 ist ein Abrollring 6 mit einer inneren Umfangsfläche 7 angeordnet, wobei die äußere Umfangsfläche 8 des Stützrings 5 und die innere Umfangsfläche 7 des Abrollrings 6 auf einer Stirnseite des Laufrades 2, wie in dieser Querschnittszeichnung der Staubsaugerdüse 1 zu sehen ist, beabstandet sind. Auf der anderen Stirnseite des Laufrades 2, die in dieser Querschnittszeichnung nicht dargestellt ist, sind der Abrollring 6 und der Stützring 5 miteinander verbunden.

Wenn die Staubsaugerdüse in Betrieb genommen wird, entsteht im Bereich der Ansaugöffnung 4 ein Unterdruck, der sich zwischen der Unterseite 15 des Düsengehäuses 3 und der zu reinigenden Bodenfläche 20 fortsetzt, so daß eine Belastung auf den Abrollring 6 des Laufrades 2 ausgeübt wird. Der Abrollring 6 wird dabei auf der einen Stirnseite, die in Fig. 1 zu sehen ist, elastisch verformt. Diese elastische Verformung paßt sich den unterschiedlichen Unebenheiten einer Bodenfläche an, so daß beim Gebrauch dieser Staubsaugerdüse auf Steinfußböden, gefliesten Böden und anderen harten Oberflächen mit Fugen oder Rissen ein ständiger Ausgleich der Unebenheiten der Bodenfläche 20 in bezug auf das Düsengehäuse 3 ohne störende Geräuschentwicklung erfolgt.

Fig. 2a zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Laufrad 2 in Achsrichtung. Das Laufrad 2 rotiert um eine feststehende Radwelle 17, die in dem Gehäuse 3 fest verankert ist. Dazu weist der Stützring 5 eine zentrale Bohrung 16 auf, deren Innendurchmesser geringfügig größer als der Radwellenaußendurchmesser ist. Außerdem weist der Stützring eine Radnabe 21 auf, die in ihrer axialen Erstreckung breiter ist als das Laufrad, so daß die Stirnseiten 9 und 10 des Laufrades berührungsfrei gegenüber dem Düsengehäuse 3 rotieren können. In diesem Ausführungsbeispiel weist der Stützring zusätzlich radiale Speichen 14 auf und ist nicht aus Vollmaterial gebildet. Diese radialen Speichen 14 stützen die äußere Umfangsfläche 8 des Stützrings 5, um die Formstabilität der äußeren Umfangsfläche 8 des Stützrings 5 zu gewährleisten. Der radial außen angebrachte Abrollring 6 ist auf der einen Stirnseite 9 des Laufrades 2 beabstandet angeordnet und auf der anderen Stirnseite 10 des Laufrades 2 mit dem Stützring 5 verbunden. Die Abrollfläche des Laufrades oder auch äußere Umfangsfläche 11 des Stützrings 6 ist im axialen Querschnitt, wie er in Fig. 2a gezeigt wird, konkav gebogen, so daß eine einseitig ballige Abrollfläche entsteht. Die innere Umfangsfläche 7 des Abrollrings 6 bildet im axialen Querschnitt in der Ausführungsform

nach Fig. 1 eine konkav gebogene Linie. Damit entsteht auf der Stirnseite 9 des Laufrades 2 eine dünne nachgiebige Lippe in einem Bereich des Abrollrings, der den größten Radius aufweist. Diese Lippe gibt bereits bei geringer Belastung nach und verformt sich elastisch, ehe sich ein dicker Bereich des Abrollrings, der sich zwischen der radial äußeren Umfangsfläche 11 und der inneren Umfangsfläche 7 in etwa in der axialen Mitte des Querschnitts des Abrollrings 6 ausbildet, elastisch verformt wird. Schließlich stützt sich bei hohen Belastungen der Abrollring auf dem Stützring ab, indem der Spalt 12 zwischen radial innerer Umfangsfläche 7 des Abrollrings 6 und radial äußerer Umfangsfläche 8 des Stützrings 7 im axial mittleren Bereich des Querschnitts des Abrollrings 6 gegen Null geht.

Zur Verstärkung der Stützwirkung der Speichen 14 und zum Verbinden von Abrollring 6 und Stützring 5, dessen Speichen 14 und dessen Radnabe 21 ist in dieser Ausführungsform eine Abschlußkappe 18 vorgesehen.

Der Stützring 5 und der Abrollring 6 sowie der Spalt 12 zwischen beiden Elementen sind derart ausgebildet, daß das Laufrad 2 mittels einer einzigen Spritzgußform in einem einzigen Spritzgußschritt herstellbar wird und gleichzeitig die Nabe 21 und die Speichen 14 entstehen. Mit dieser Ausführungsform wird vorzugsweise ein einstückiges Bauteil geschaffen, das kostengünstig als Laufrad 2 ohne Nachbearbeitung unmittelbar nach der Herstellung in einer Spritzgußanlage für den Einbau in das Düsengehäuse 3 geeignet ist.

Fig. 2b zeigt eine Stirnseitenansicht des Laufrades 2 nach Fig. 2a entlang der Schnittlinie A-A. Die Bezugszeichen der Fig. 2b entsprechen den Bezugszeichen in der Fig. 2a. Mit der Fig. 2b wird deutlich, daß der Stützring 5 relativ massiv und starr gegenüber dem Abrollring 6 ausgebildet ist. Der radiale Abstand zwischen dem Stützring und dem radial äußeren Abrollring 8 bildet auf der hier gezeigten Stirnseitenansicht einen breiten Spalt 12 aus, der sich in Richtung auf die hintere Stirnseite aufgrund der besonderen Ausformung der radial inneren Umfangsfläche 7 des Abrollrings 6 zu einem schmalen Spalt 22 vermindert. Bei geringer Belastung wird deshalb zunächst der vordere elastische Bereich des Abrollrings 6 verformt und bei extrem hoher Last wird der schmale Spalt 22 zusammengedrückt, so daß die radial innere Umfangsfläche 7 des Abrollrings 6 auf die radial äußere Umfangsfläche 8 des Stützrings 5 zu liegen kommt. Mit dieser bevorzugten Ausführungsform wird die Nachgiebigkeit, Flexibilität und elastische Verformung des Abrollrings 6 begrenzt und gewährleistet, daß das Laufrad 2 bei extremer Belastung nicht beliebig in seinem wirksamen Abrollradius vermindert werden kann, so daß ein Mindestabstand zwischen Unterseite 15 des Düsengehäuses 3 und zu bearbeitender Bodenfläche 20 gewährleistet bleibt.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Laufrades 2. In dieser Querschnittsansicht wird auf die Darstellung

der Radwelle und des Düsengehäuses verzichtet. Das Laufrad 2 dreht sich auch in diesem Fall um eine Achse 19 mit seiner Radnabe 21. Die Ausführung des Laufrades ist einstückig, wobei der Stützring neben der Radnabe 21 die Speichen 14 und die Abschlußkappe 18 umfaßt. Gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 2a ist in diesem Ausführungsbeispiel der Abrollring 6 mit einer annähernd gleichbleibenden Dicke d ausgeführt, so daß die radial innere Umfangsfläche 7 des Abrollrings 6 parallel zu der radial äußeren Umfangsfläche 11 des Abrollrings 6 verläuft. Eine Verdickung des Querschnitts im Bereich der axialen Mitte, wie er in Fig. 2a gezeigt wird, entfällt, so daß die elastische Nachgiebigkeit und Flexibilität gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 2a erhöht wird. Um dennoch die Formstabilität und den Abstand zwischen der Unterseite 15 des Düsengehäuses 3 zur zu bearbeitenden Bodenfläche 20 zu gewährleisten, sind Stützrippen 13 vorgesehen, die sich radial von der inneren Umfangsfläche 7 aus nach innen in Richtung auf die äußere Umfangsfläche 8 des Stützrings 5 unter Beibehaltung eines Spaltes zwischen den Stützrippen 13 und dem Stützring 5 erstrecken. Dieser Spalt vermindert sich im Querschnitt keilförmig zunächst mit einem größeren Winkel α von der einen Stirnseite 9 aus, und mit einem kleineren Winkel β zur anderen Stirnseite 10 hin. Damit wird gewährleistet, daß bei extremer Belastung das Laufrad im Radius nicht beliebig elastisch zusammengedrückt werden kann. In der Ausführungsform nach Fig. 3 liegt der Übergang vom Winkel α zum Winkel β im mittleren axialen Bereich des Laufrades 2.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Laufrades 2. Auch in diesem Ausführungsbeispiel sind Stützrippen 13 in dem Zwischenraum zwischen Abrollring 6 und Stützring 5 vorgesehen. Im Unterschied zu Fig. 3 ist jedoch der Umkehrpunkt zwischen dem größeren Winkel α des keilförmigen Spaltes 12 zu dem geringeren Winkel β der Fortsetzung des keilförmigen Spaltes 12 zur Stirnseite 9 hin in axialer Richtung verschoben. Diese Ausführungsform ist gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 3 steifer und erlaubt eine geringere elastische Verformung bei mittlerer Belastung des Laufrades. Auch in diesem Ausführungsbeispiel wird das Laufrad 2 einstückig ausgeführt, so daß die bisher erwähnten Vorteile voll zum Tragen kommen.

Das Material für die Ausführungsformen nach Fig. 2, 3 und 4 ist vorzugsweise Kunststoff und unter der breiten Palette von Kunststoffen wird vorzugsweise ein Thermoplast eingesetzt wie beispielsweise Polypropylen. Die Laufräder können aber in gleicher Konstruktion auch aus einem Elastomer hergestellt werden. Elastomere haben den Vorteil, daß die Schall- und Geräuschdämmung aufgrund der höheren Nachgiebigkeit und Flexibilität der Elastomere weiter verbessert werden kann.

Patentansprüche

1. Laufrad für Staubsaugerdüse, das auf einer Unterseite (15) eines Düsengehäuses (3) der Staubsaugerdüse (1) angeordnet ist und in das Düsengehäuse (3) hineinragt, wobei eine Radwelle (17), um die das Laufrad (2) rotiert, am Düsengehäuse (3) befestigt ist, und das Laufrad (2) mit einem Radabschnitt, der kleiner als eine Radhälfte ist, aus der Unterseite (15) des Düsengehäuses (3) herausragt,
dadurch gekennzeichnet, daß das Laufrad (2) einen radial innen angeordneten Stützring (5) mit einer äußeren Umfangsfläche (8) und einen äußeren nachgiebigen, an den Stützring (5) angefügten Abrollring (6) mit einer inneren Umfangsfläche (7) aufweist, und daß die äußere Umfangsfläche (8) des Stützrings (5) und die innere Umfangsfläche (7) des Abrollrings (6) auf einer Stirnseite (9) des Laufrades (2) beabstandet sind und auf der anderen Stirnseite (10) des Laufrades (2) verbunden sind.
2. Laufrad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die innere Umfangsfläche (7) des Abrollrings (6) im Querschnitt eine radial nach innen konkav gebogene Linie ist.
3. Laufrad nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die äußere Umfangsfläche (8) des Stützrings (5) eine Zylindermantelfläche ist.
4. Laufrad nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die äußere Umfangsfläche (8) des Stützrings (5) eine Kegelstumpfmantelfläche ist, wobei der Radius der Umfangsfläche (8) von der einen Stirnseite (9) des Laufrades (2) zur anderen Stirnseite (10) des Laufrades (2) zunimmt.
5. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die äußere Umfangsfläche (11) (im folgenden Abrollfläche (11) genannt) des Abrollrings (6) im Querschnitt eine radial nach außen konkav gebogene Linie aufweist.
6. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Radius der Abrollfläche von der einen Stirnseite (9) des Laufrades (2) zur anderen Stirnseite (10) des Laufrades (2) abnimmt.
7. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der äußeren Umfangsfläche (8) des Stützrings (5) und der inneren Umfangsfläche (7) des Abrollrings (6) ein im Querschnitt keilförmiger Spalt (12, 22) ausgebildet ist.

8. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der
äußeren Umfangsfläche (8) des Stützrings (5) und
der inneren Umfangsfläche (7) des Abrollrings (6)
ein Spalt (12, 22) ausgebildet ist, der sich zunächst 5
von der einen Stirnseite (9) des Laufrades (2) im
Querschnitt keilförmig mit einem größeren (α) und
zur anderen Stirnseite hin mit einem kleineren Win-
kel (β) vermindert.
9. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Abrollring (6)
Stützrippen (13), die sich radial von der inneren
Umfangsfläche (7) aus nach innen in Richtung auf
die äußere Umfangsfläche (8) des Stützrings (5) 10
unter Beibehaltung eines Spalts (12, 22) zwischen
Stützrippen (13) und Stützring (5) erstrecken.
10. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring (5) 20
eine axiale Bohrung (16) in einer Radnabe (21) zur
Aufnahme der Radwelle (17) aufweist.
11. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring (5) 25
radiale Speichen aufweist.
12. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring (5)
auf der Stirnseite (10) des Laufrades (2) eine tra- 30
gende Abschlußkappe (18) aufweist.
13. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß das Laufrad (2)
einstückig ausgebildet ist. 35
14. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß das Laufrad (2)
aus Kunststoff ist. 40
15. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß das Laufrad (2)
aus mindestens einem Thermoplast, vorzugsweise
einem Polypropylen ist. 45
16. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß das Laufrad (2)
aus einem Elastomer ist. 50

55

FIGUR 1

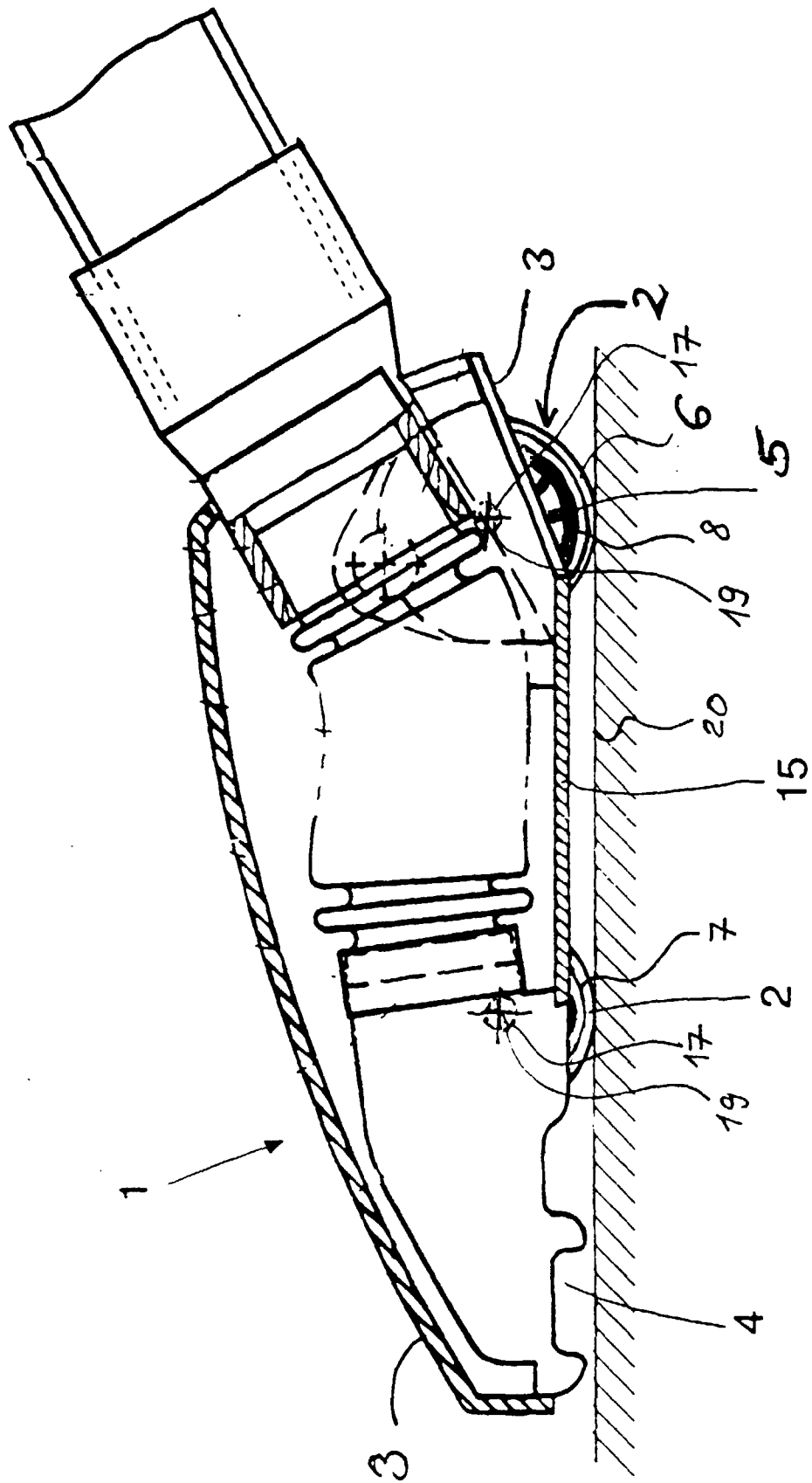


Fig. 2a

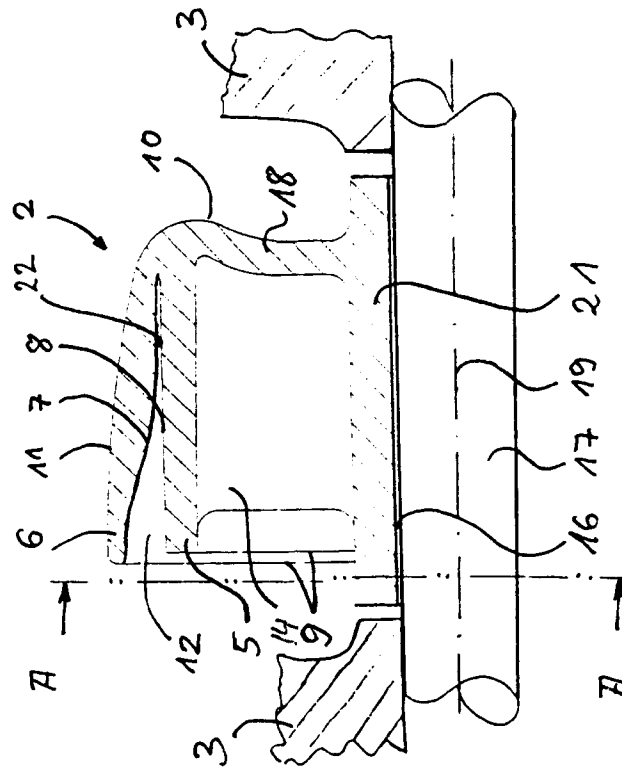


Fig. 2b

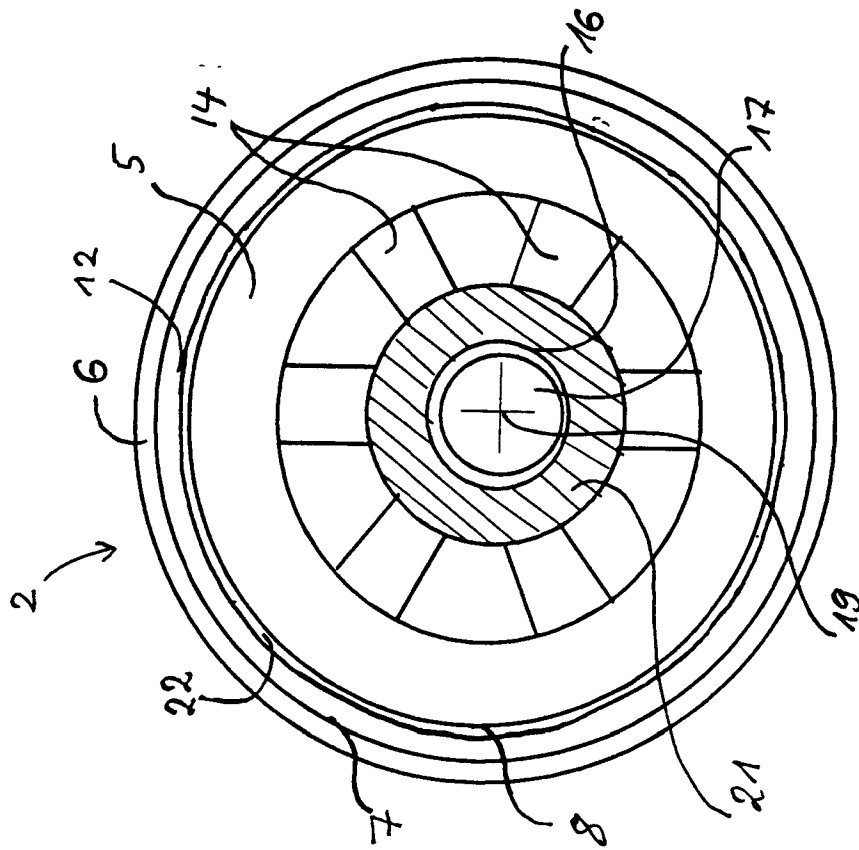


Fig. 3

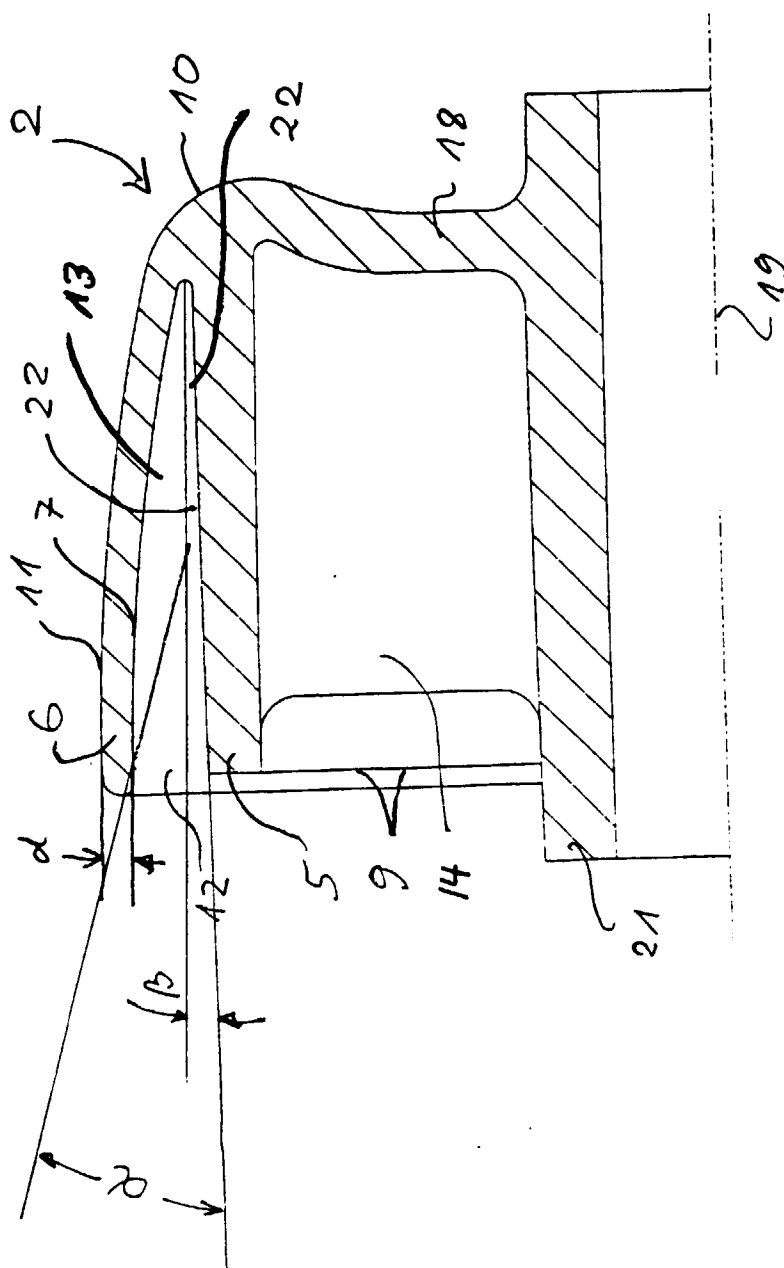
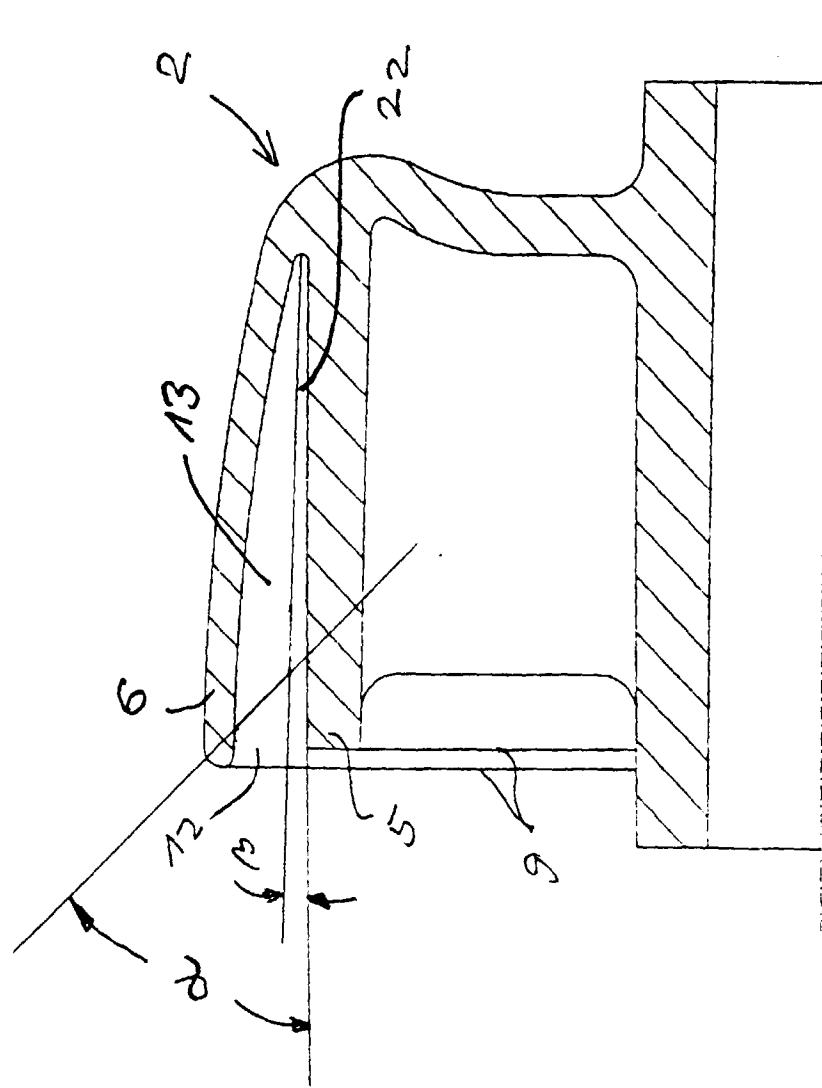


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 2596

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 011, 26.Dezember 1995 -& JP 07 213460 A (TEC CORP), 15.August 1995, * Zusammenfassung; Abbildungen 9,10 *	1,3,5,7, 10,12-14	A47L9/02
Y,D	DE 94 18 020 U (TECHNO FINISH GMBH) 5.Oktober 1995 * Abbildungen 1,2 *	1,3,5,7, 10,12-14	
A	DE 42 43 244 A (MIELE & CIE GMBH & CO) 23.Juni 1994 * Spalte 5, Zeile 63 - Spalte 6, Zeile 14 * * Spalte 6, Zeile 68 - Spalte 7, Zeile 25 * * Abbildungen 12-15 *	1,10,11, 15	
A	EP 0 353 546 A (SIEMENS AG) 7.Februar 1990 * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 2 * * Abbildung 2 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 131 (C-1175), 3.März 1994 & JP 05 317209 A (TOKYO ELECTRIC CO LTD), 3.Dezember 1993, * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A47L B60B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	29.Mai 1998	Cabral Matos, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)