

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89123078.1**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **A47L 9/00, A47L 9/22**

22 Anmeldetag: **14.12.89**

30 Priorität: **14.02.89 DE 3904392**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.08.90 Patentblatt 90/34**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**BE CH FR GB LI NL SE**

71 Anmelder: **Progress Elektrogeräte GmbH**  
**Lauterstrasse 8 Postfach 1869**  
**D-7440 Nürtingen 10(DE)**

72 Erfinder: **Nusser, Irmgard**  
**Herrmann-Essig-Strasse 104**  
**D-7141 Schwieberdingen(DE)**  
 Erfinder: **Schmid, Armin**  
**Sudetenstrasse 17**  
**D-7317 Wendlingen(DE)**  
 Erfinder: **Jacob, Gernot**  
**Stahlbühlstrasse 35**  
**D-7251 Weissach(DE)**

74 Vertreter: **Herrmann-Trentepohl, Werner,**  
**Dipl.-Ing. et al**  
**Herrmann-Trentepohl, Kirschner, Grosse,**  
**Bockhorni & Partner Forstenrieder Allee 59**  
**D-8000 München 71(DE)**

54 **Staubsauger.**

57 In einem Staubsauger mit einem Staubsaugergehäuse 1, einem Staubraum, einem Motor 2 und einem Gebläse 3 ist der Motor 2 von einer an das Gebläse 3 angesetzten Haube 7 umschlossen. Außerhalb der Haube 7 ist ein Kammersystem 9, 15, 16 angeordnet, durch welches die Luft vor Austritt aus dem Gehäuse geleitet wird und dabei mehrfach Richtungsänderungen und damit verbundene Geschwindigkeitsänderungen erfährt. In den Kammern 9, 15, 16 sind schwingungsdämpfende Stege 11 angeordnet, welche den Luftstrom in vorteilhafter Weise teilen. Insgesamt wird damit eine erhebliche Verringerung der Betriebsgeräusche eines Staubsaugers erzielt.

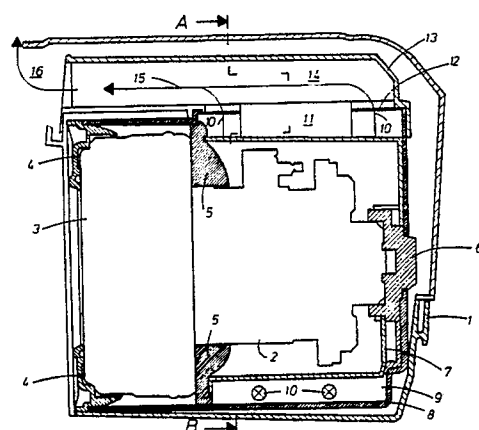


Fig. 1

## Staubsauger

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Staubsauger mit einem Staubsaugergehäuse, das einen Staubraum mit einem darin angeordneten Staubbeutel und einen mit dem Staubraum in Verbindung stehenden Motorraum mit einem Gebläse und einem Motor zum Antrieb des Gebläses aufweist, wobei der Motor von einer an das Gebläse angesetzten Haube umschlossen ist.

Ein Staubsauger gemäß dem Oberbegriff ist aus der DE-PS 34 43 837 bekannt, bei dem an der Außenseite der den Motor umschließenden Haube ein die Luftaustrittsöffnungen umfassender, umlaufender Rahmen angesetzt ist, in den ein Filter mit luftdichtem Abschluß einschieb- und austauschbar ist. Die von dem Motorgebläseblock angesaugte Luft tritt durch die Luftaustrittsöffnungen der Haube, passiert dabei den Filter und tritt in einen im wesentlichen durch die Gehäuseaußenwand einerseits und die Haubenwandung andererseits begrenzten Raum, den sie durch die Luftaustrittsöffnungen in der Gehäuseaußenwand nach außen verläßt. Der Raum zwischen Gehäuseaußenwand und Haube dient dabei zur Expansion der Luft und damit zur Geräuschverminderung im Betrieb des Staubsaugers. Es hat sich jedoch als Nachteil erwiesen, daß durch den im Bereich der Luftaustrittsöffnungen der Haube angeordneten Filter mit zunehmender Verschmutzung des Filters der Druck in der Haube derart erhöht wird, daß es zu einer unerwünscht hohen Geräuschbelastung im Betrieb des Staubsaugers kommt. Weiterhin werden durch die Aufsetzart der Haube auf den Motorgebläseblock die Schwingungen nachteilig übertragen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Staubsauger vorzuschlagen, der unter Beibehaltung guter Saug- und Filterleistungen einen angenehm verringerten Geräuschpegel in Betrieb aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Erfindungsgemäß ist außerhalb der den Motor umschließenden Haube ein Kammersystem angeordnet, durch welches die Luft vor Austritt aus dem Gehäuse geleitet wird. Mindestens eine der Kammern weist strömungsrichtungsverlaufende Stege auf, so daß Luftkanäle gebildet werden, wodurch der Luftstrom geteilt wird.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sind die Luftaustrittsöffnungen der den Motor umschließenden Haube in einem rechten Winkel zur Luftabstrahlrichtung des Motorgebläseblockes angeordnet. Dies hat den Vorteil,

daß der Luft gleichzeitig mit der Richtungsänderung eine Geschwindigkeitsänderung aufgezwungen wird.

Um die unerwünschte Übertragung der Schwingungen des Motorgebläseblockes zu unterbinden, wird vorgeschlagen, den Motorgebläseblock mit einem schwingungsdämpfenden Profilband in das Gehäuse einzusetzen. An der Trennstelle zwischen Motor und Gebläse wird ein weiteres schwingungsdämpfendes Profilband angeordnet, auf welches die den Motor umschließende Haube luftdicht aufgesetzt ist. Mittels eines an dem dem Gebläse entgegengesetzten Ende des Motors angeordneten schwingungsdämpfenden Halteblockes zwischen Motor und Haube wird ein schwingungsdämpfendes System vervollkommen, mit dem die Übertragung von Schwingungen weitgehend reduziert wird.

Um die den Motor umschließende Haube ist in vorteilhafter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung eine Zylinderkammer angeordnet, die einen die Haube umlaufenden Raum bildet. Die Luftaustrittsöffnungen dieser Zylinderkammer sind in örtlicher Nähe zu den Luftaustrittsöffnungen der Haube angeordnet, jedoch befindet sich zwischen beiden Luftaustrittsöffnungen eine luftdichte Trennwand, so daß die aus der Haube austretende Luft einmal um die Haube herum durch die gesamte Zylinderkammer strömen muß, bis sie die Zylinderkammer verläßt. In vorteilhafter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, daß eine äußere begrenzende Wandung der Zylinderkammer im wesentlichen plan und in geringem Abstand vor den Luftaustrittsöffnungen der den Motor umschließenden Haube angeordnet ist, was den Vorteil hat, daß die aus der Haube austretende Luft wiederum eine erzwungene Richtungs- und Geschwindigkeitsänderung erfährt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist in der Zylinderkammer wenigstens ein in Strömungsrichtung verlaufender Steg angeordnet, so daß der die Haube umgreifende Raum in Luftführungskanäle unterteilt wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, daß die Luft, nachdem sie die Zylinderkammer durch deren Luftaustrittsöffnungen verlassen hat, in eine Flachkammer eintritt, die sich länglich im wesentlichen parallel zur Motorgebläseachse und senkrecht zur Luftströmungsrichtung erstreckt. Ein Teil der äußeren begrenzenden Wand der Flachkammer liegt also plan und in geringem Abstand vor den Luftaustrittsöffnungen der Zylinderkammer, so daß wiederum eine Richtungs- und Geschwindigkeitsänderung der Luftströmung erzwungen wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung befindet sich in der Flachkammer wenigstens ein in Strömungsrichtung verlaufender Steg, der die Flachkammer in Luftführungskanäle aufteilt. Hinter den Luftaustrittsöffnungen der Flachkammer wird in vorteilhafter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung eine Expansionskammer angeordnet, deren Mittelachse in vorteilhafter Weise senkrecht zur Mittelachse der Flachkammer steht, und die sich quer vor der Flachkammer erstreckt, so daß wiederum der Luft eine Richtungs- und Geschwindigkeitsänderung aufgezwungen wird. Eine die Expansionskammer begrenzende Wand wird in vorteilhafter Ausgestaltung durch eine Gehäuseaußenwand gebildet, in der sich Luftaustrittsöffnungen befinden. In einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist hier ein an sich bekannter Weise befestigter Mikrofilter angeordnet, durch welchen die Luft den Staubsauger verläßt. Der an diesem Ort angeordnete Mikrofilter hat eine weitere erhebliche Geräuschdämpfung zur Folge. Messungen haben ergeben, daß durch die Maßnahme eine weitere Geräuschdämpfung um bis zu 3 dB erzielt werden kann.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, daß die luftkanalbildenden Stege in den Kammern Schaumstoffprofile sind, deren Oberflächen erheblich rauer sind als die die Kammern begrenzenden Wandungen. Damit wird erreicht, daß die Luft über ihren Strömungsquerschnitt Geschwindigkeitsunterschiede aufweist, was einerseits Leistungsverluste verringert und andererseits zur weiteren Geräuschdämpfung beiträgt.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Staubsaugers;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung gem. Fig. 1 an der Stelle A-B, und

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung der Fig. 1 an der Stelle C-C in Draufsicht.

In Fig. 1 ist ein Teil des Staubsaugers mit dem Staubsaugergehäuse 1, dem Motor 2 und dem Gebläse 3 zu erkennen. Das Gebläse 3 ist mittels dem luftdicht abschließenden, schwingungsdämpfenden Profilband 4 in das Gehäuse eingesetzt. An der Trennstelle zwischen Motor und Gebläse ist das schwingungsdämpfende Profilband 5 eingesetzt und an der Motorkopfseite der schwingungsaufnehmende Halteblock 6. Die den Motor umschließende Haube 7 ist luftdicht auf das Profil 5 und den Halteblock 6 aufgesetzt, so daß sich eine schwingungsgedämpfte luftdichte Umhüllung des

Motors ergibt. Mit der um die Haube 7 umlaufenden Wandung 8 wird die Zylinderkammer 9 gebildet, durch die die in die Zeichenebene hineinverlaufende Luftströmung 10 um die Haube 7 herumläuft. Ein Steg 11 teilt die Luftströmung 10 in zwei Strömungsarme und sorgt zudem zu einer Schwingungsabdämmung zwischen der Haube 7 und der die Zylinderkammer 9 begrenzenden Wandung. Im Bereich dieser Wandung 12 liegen die Luftaustrittsöffnungen aus der Zylinderkammer. Oberhalb der Zylinderkammer erstreckt sich die durch eine Wandung 13 begrenzte flache Kammer 14, und die Luftströmung 10 wird unter Änderung ihrer Geschwindigkeit um ca. 90° umgelenkt und ergibt den Luftstrom 15. Am Ende der Kammer 14 tritt der Luftstrom durch die Luftaustrittsöffnungen in die Expansionskammer 16, die ihrerseits durch Teile der Gehäuseaußenwand 1 begrenzt ist.

In Fig. 2 ist zu ersehen, wie die Luftaustrittsöffnungen 7a der den Motor umschließenden Haube 7 und die Luftaustrittsöffnungen 12 der Zylinderkammer 9 durch die Trennwand 17 luftdicht voneinander getrennt sind, so daß der Luftstrom 10 einmal um die Haube 7 durch die Zylinderkammer 9 herumströmen muß. Nach Teilung der Luftströmung 10 durch den schwingungsdämpfenden Steg 11 tritt die Luftströmung durch die Luftaustrittsöffnungen 12 der Zylinderkammer 9 in die flache Kammer 14 ein. In dieser befindet sich ein weiterer schwingungsdämpfender Steg 18, der die sich aus der Zeichenebene heraus erstreckende Luftströmung wiederum in zwei Strömungsarme aufteilt. Aufgrund der asymmetrischen Lage der Stege und unterschiedlichen Oberfläche der Stege und Begrenzungswandungen weisen die Strömungsarme jeweils über ihren Querschnitt unterschiedliche Geschwindigkeitsverteilungen auf.

In Fig. 3 ist mittels der Pfeile 19 angedeutet, wie die Luftströmung in Abblasrichtung der Motor-gebläseeinheit gegen die Haubenrückwand der Haube 7 prallt. Ihr wird zunächst eine Richtungsänderung um 90° aufgezwungen, damit sie, angedeutet durch die Pfeile 20, durch die Luftaustrittsöffnungen 7a der haube 7 in die Zylinderkammer 9 strömen kann. Hier trifft sie wiederum auf die Begrenzungswand 8 der Zylinderkammer 9 und muß eine weitere Richtungsänderung um 90° vornehmen, um dann in die Zeichenebene hinein den Strömungsarm 10 zu bilden. Diese mehrfachen Richtungsänderungen bringen zugleich Geschwindigkeitsänderungen, was die Leistungsverluste verringert und gleichzeitig eine erhebliche Geräuschdämpfung mitsich bringt. Die luftstromteilenden Stege wirken in vorteilhafter Weise schwingungsdämpfend zwischen den einzelnen Wandungen, so daß sich ein insgesamt angenehm ruhiger Laufbetrieb des erfindungsgemäßen Staubsaugers ergibt.

### Bezugszeichenliste

- 1 Staubsaugergehäuse
- 2 Motor
- 3 Gebläse
- 4 Profilband
- 5 Profilband
- 6 Halteblock
- 7 Haube
- 7a Luftaustrittsöffnung
- 8 Wandung
- 9 Zylinderkammer
- 10 Luftströmung
- 11 Steg
- 12 Wandung
- 13 Wandung
- 14 Flachkammer
- 15 Luftstrom
- 16 Expansionskammer
- 17 Trennwand
- 18 Steg
- 19 Luftströmung
- 20 Luftströmung

### Ansprüche

1. Staubsauger mit einem Staubsaugergehäuse, das einen Staubraum mit einem darin angeordneten Staubbeutel und einen mit dem Staubraum in Verbindung stehenden Motorraum mit einem Gebläse und einem Motor zum Antrieb des Gebläses aufweist, wobei der Motor von einer an das Gebläse angesetzten Haube umschlossen ist, die Luftaustrittsöffnungen aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß außerhalb der den Motor umschließenden Haube (7) ein Kammer (9, 15, 16) angeordnet ist, durch welches die Luft vor Austritt aus dem Gehäuse (1) geleitet wird, wobei mindestens eine Kammer in Strömungsrichtung verlaufende Stege (11) aufweist, welche den Luftstrom teilen.

2. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftaustrittsöffnungen (7a) an der den Motor umschließenden Haube (7) in einem im wesentlichen rechten Winkel zur Luftabstrahlrichtung des Motor-/Gebläseblockes angeordnet sind.

3. Staubsauger nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Motor-/Gebläseblock (2, 3) an der dem Staubraum zugewandten Seite mittels einem an den Rändern luftdicht abschließenden und schwingungsdämpfenden Profilband (4) in das Gehäuse (1) eingesetzt ist.

4. Staubsauger nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Motor-/Gebläse-Trennstelle

ein schwingungsdämpfendes Profilband (5) angeordnet ist, auf welches die den Motor (2) umschließende Haube (7) luftdicht aufgesetzt ist.

5. Staubsauger nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem dem Gebläse (3) entgegengesetzten Ende des Motors (2) ein schwingungsdämpfender Halteblock (6) angeordnet ist, auf welchen die den Motor (2) umschließende Haube (7) luftdicht aufgesetzt ist.

6. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kammer (9) aufweist, die um die den Motor (2) umschließende Haube (7) einen umlaufenden Raum bildet, wobei ihre Luftaustrittsöffnungen und die Luftaustrittsöffnungen der den Motor umschließenden Haube (7) durch eine luftdichte Trennwand (11) derart getrennt sind, daß die Luft nur den längsten Weg zwischen beiden Luftaustrittsöffnungen nehmen kann.

7. Staubsauger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine äußere begrenzen Wandung (12) der Zylinderkammer (9) im wesentlichen plan und in geringem Abstand vor den Luftaustrittsöffnungen der den Motor (2) umschließenden Haube (7) angeordnet ist, so daß die Luft nach Verlassen der Luftaustrittsöffnungen zu einer Richtungsänderung von im wesentlichen 90° gezwungen wird.

8. Staubsauger nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Zylinderkammer (9) wenigstens ein in Strömungsrichtung verlaufender Steg (11) angeordnet ist, der diese Zylinderkammer in Luftführungs Kanäle teilt.

9. Staubsauger nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der Außenseite der Luftaustrittsöffnungen der Zylinderkammer (9) eine flache Kammer (14) angeordnet ist, die sich länglich im wesentlichen parallel zur Motor-/Gebläse-Achse und senkrecht zur Luftströmungsrichtung erstreckt.

10. Staubsauger nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Teil der äußeren begrenzenden Wandung der flachen Kammer (14) im wesentlichen plan und in geringem Abstand vor den Luftaustrittsöffnungen der Zylinderkammer (9) angeordnet ist, so daß die Luft nach Verlassen der Luftaustrittsöffnungen zu einer Richtungsänderung von im wesentlichen 90° gezwungen wird.

11. Staubsauger nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der flachen Kammer (14) wenigstens ein in Strömungsrichtung verlaufender Steg (18) angeordnet ist, der diese Kammer in Luftführungs Kanäle teilt.

12. Staubsauger nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich an die flache Kammer (14) eine Expansionskammer (16) anschließt, deren Luftaus-

trittsöffnungen im wesentlichen senkrecht zur Strömungsrichtung in der Gehäuseaußenwand angeordnet sind, durch welche die Luft das Staubsaugergehäuse verläßt.

13. Staubsauger nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der Luftaustrittsöffnungen der Expansionskammer (16) ein Mikrofilter angeordnet ist.

14. Staubsauger nach einem der Ansprüche 1, 8 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stege (11) Schaumstoffprofile sind.

15. Staubsauger nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberflächen der Stege (11) rauer sind als die der die Kammern begrenzenden Wandungen, so daß die Luftströmung über ihren Querschnitt Geschwindigkeitsunterschiede aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

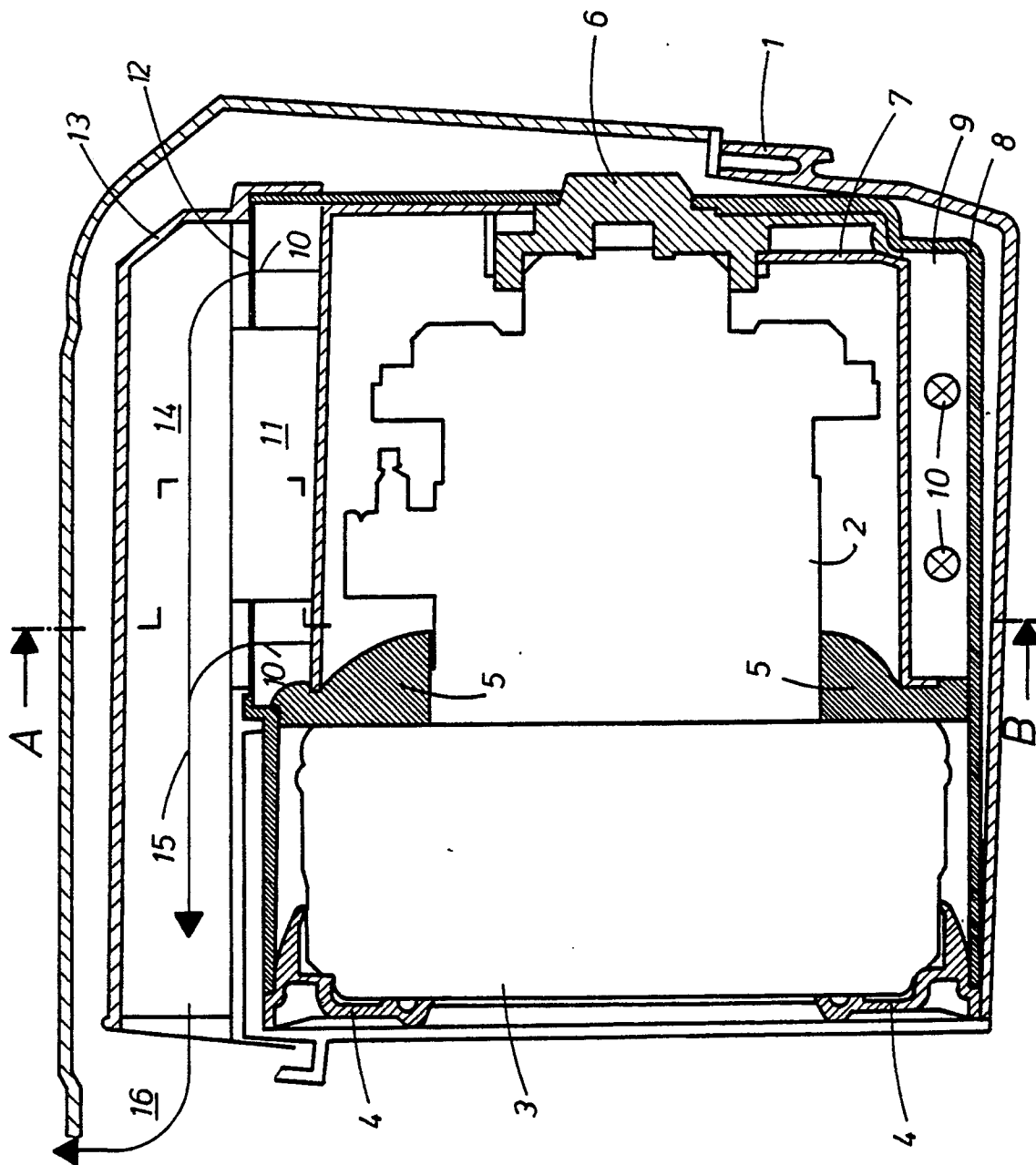


Fig. 2

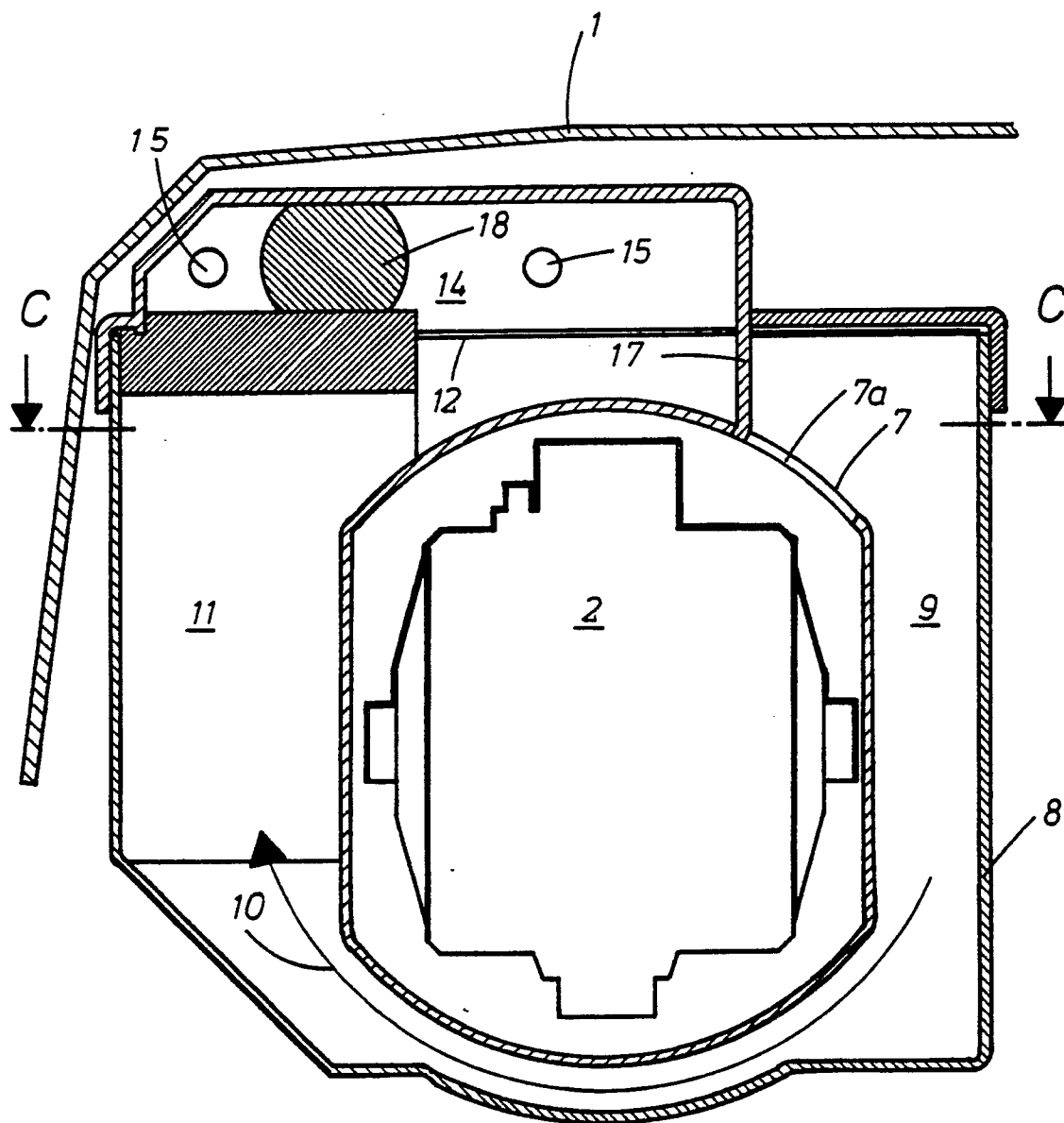
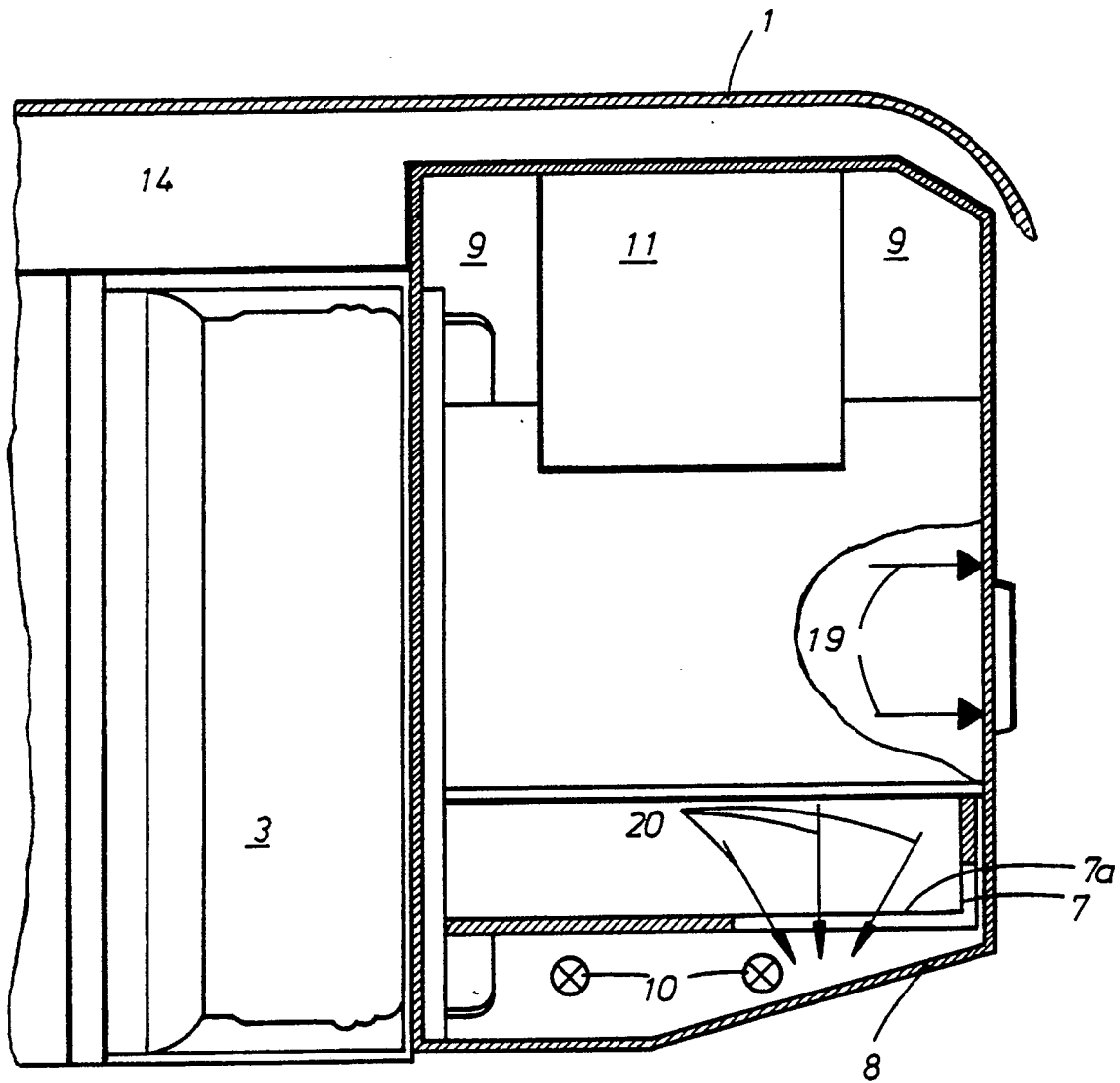


Fig. 3







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 12 3078

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-99466 (FA. G. OBERDORFER WAP-MASCHINEN) * Seite 7, Zeile 7 - Seite 8, Zeile 10; Figuren 1, 2, 5 *	1-4	A47L9/00 A47L9/22
X	CH-A-173710 (BAUMGARTEN GMBH) * das ganze Dokument *	1, 2	
P,X	EP-A-345699 (HITACHI LTD) * Spalte 8, Zeile 25 - Spalte 12, Zeile 56; Figuren 3-6 *	1, 2	
A	EP-A-235638 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO LTD) * Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 55; Figuren 1, 3-5 *	3, 5	
A	DE-U-7442752 (VORWERK & CO INTERHOLDING GMBH) * Seite 10, Absatz 3 *	1	
D,A	DE-A-3443837 (PROGRESS-ELEKTROGERÄTE MAUZ & PFEIFFER GMBH & CO)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28 MAI 1990	
		Prüfer VANMOL M.	
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			