



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 979 971 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2000 Patentblatt 2000/07

(51) Int. Cl.⁷: **F21V 31/00**

(21) Anmeldenummer: **98114946.1**

(22) Anmeldetag: **07.08.1998**

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

(72) Erfinder:
• **Priller, Reinhold**
83404 Ainring (DE)
• **Wieser, Peter**
83374 Oderberg (DE)

(71) Anmelder:
Siteco Beleuchtungstechnik GmbH
83301 Traunreut (DE)

(74) Vertreter:
Goddar, Heinz J., Dr. et al
FORRESTER & BOEHMERT
Franz-Joseph-Strasse 38
80801 München (DE)

(54) **Leuchtgehäuse mit einer Einrichtung zum Druckausgleich**

(57) Die Erfindung betrifft ein Leuchtgehäuse (1), welches im wesentlichen luftdicht verschließbar ist, mit einem Druckausgleichskanal (17,19), welcher das Innere des Leuchtgehäuses mit der Außenseite des Leuchtgehäuses verbindet, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß der Kanal mit einer luftdurchlässigen Membrane (21) verschlossen ist, welche ein Hindurchtreten von Staub und Wasser zumindest begrenzt verhindert. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Leuchte mit einem derartigen Leuchtgehäuse.

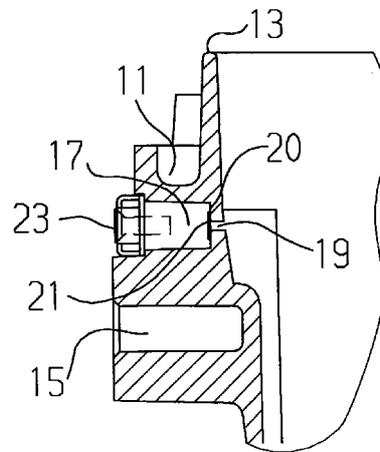


Fig. 4

EP 0 979 971 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Leuchtengehäuse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine zugehörige Leuchte.

[0002] Sie betrifft insbesondere Hochleistungsleuchten für Außenbereiche, Industrieanlagen, Fertigungshallen und dgl., z.B. Flutlichtscheinwerfer, und Leuchten, die ein das Eindringen von Staub und/oder Wasser verhinderndes oder hemmendes Gehäuse aufweisen. Derartige Leuchten sind in der Regel größeren Temperaturschwankungen ausgesetzt, die durch Erhitzen aufgrund der Wärmeabgabe der Lampe der Leuchte, aber auch durch eine plötzliche Abkühlung, z.B. durch kalten Regen oder dgl., entstehen können. Da das geschlossene Leuchtengehäuse im wesentlichen luftdicht ist, entsteht bei derartigen Temperaturschwankungen gegenüber der Umgebung ein Überdruck oder Unterdruck. Es besteht daher die Notwendigkeit, zum Druckausgleich eine Strömungsverbindung für Luft von der Innenseite zur Außenseite des Gehäuses vorzusehen, um eine Beschädigung des Gehäuses oder einer Dichtung zu vermeiden. Bei Leuchten, welche zu den vorangehend genannten Zwecken eingesetzt werden, ist es in der Regel erforderlich, die Strömungsverbindung gegen das Eindringen von Staub, festen Fremdkörper und/oder Wasser zu schützen. In der internationalen Normen EN 60598-1: 1991 und EN 60529 sind verschiedene Kategorien des Staub- bzw. Wasserschutzes sowie die hierfür vorgesehenen Prüfmethode im einzelnen beschrieben. Hierauf wird nachfolgend Bezug genommen.

[0003] Herkömmlicherweise wurden zum Schutz gegen Wasser und/oder Staub in dem Druckausgleichskanal ein Strömungslabyrinth sowie ein Staubfilter vorgesehen.

[0004] Derartige Lösungen verlangen besondere konstruktive Maßnahmen und sind auch nicht in jeder Hinsicht zufriedenstellend. Zum Beispiel gewährleistet ein Strömungslabyrinth keinen vollkommenen Wasserschutz. Vielmehr werden Wasserreste in dem Labyrinth zurückbleiben, die verdampfen und damit die Feuchtigkeit in dem Innenbereich des Leuchtengehäuses erhöhen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache konstruktive Möglichkeit zu finden, den Druckausgleichskanal eines Leuchtengehäuses gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs so zu gestalten, daß von außen in den Kanal eindringender Staub und/oder Wasser zumindest begrenzt zurückgehalten werden.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Leuchtengehäuse, welches im wesentlichen luftdicht verschließbar ist, mit zumindest einem Druckausgleichskanal, welcher das Innere des Leuchtengehäuses mit der Außenseite des Leuchtengehäuses verbindet, und welches dadurch gekennzeichnet ist, daß der Kanal mit einer luftdurchlässigen Membrane verschlossen ist, welche ein Hindurchtreten von Staub

und Wasser zumindest begrenzt verhindert. Die Membrane kann dabei an einem Ende des Kanals, aber auch in dem Kanal selbst, beispielsweise auf einer Schulter oder zwischen zwei Gehäuseteilen angebracht sein.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung hat die Membrane eine Porengröße von maximal von 5 µm, bevorzugt maximal 1 µm; bei der besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung hat die Membrane eine Porengröße von weniger als 0,5 µm, z.B. 0,45 µm.

[0008] Gemäß einer konstruktiv besonders einfachen Ausführungsform ist die Membrane an einem Wandabschnitt des Leuchtengehäuses aufgeklebt. Bevorzugt ist die Membrane an einer von der Innenseite des Gehäuses abgesetzten Stelle angebracht, um die thermische Belastung zu verringern.

[0009] Die Membrane besteht vorzugsweise aus einer Kunststoffolie. Besonders bevorzugt ist eine Folie mit einem Polyesterträgervlies und einer Polyethersulfon-Beschichtung.

[0010] Vorzugsweise ist die Membrane bei Temperaturen zumindest unterhalb von 50 °C und/oder oberhalb von - 10 °C temperaturbeständig. Besonders bevorzugt hat die erfindungsgemäß verwendete Membrane eine Temperaturbeständigkeit in einem Bereich von - 40 °C bis 120 °C.

[0011] Erfindungsgemäß wird insbesondere ein Leuchtengehäuse zur Verfügung gestellt, welches im geschlossenen Zustand zumindest den Anforderungen an eine staubgeschützte Leuchte im Sinne der Norm EN 60598-1 (Klasse IP5x) und/oder mindestens den Anforderungen an eine wassergeschützte Leuchte im Sinne der Norm EN 60598-1 (Klassen IPx1 bis IPx6) entspricht.

[0012] Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Membrane an einer äußeren, also von der Innenseite des Gehäuses abgewandten Öffnung einer Bohrung angebracht ist, welche einen Teil des Druckausgleichskanals bildet, und der Abschnitt des Druckausgleichskanals zwischen der durch die Membrane verschlossenen Öffnung und der Mündung des Druckausgleichskanals zur Außenseite des Leuchtengehäuses und/oder die besagte Bohrung im wesentlichen gerade verläuft.

[0013] Erfindungsgemäß wird weiterhin eine Leuchte zur Verfügung gestellt, welche ein Leuchtengehäuse wie vorangehend beschrieben aufweist. Insbesondere sind hiervon Leuchten betroffen, die im Betrieb im Innenraum des Gehäuses eine mittlere Lufttemperatur von 35 °C bis 110 °C aufweisen, insbesondere Hochleistungsleuchten mit Hochdrucklampen, bei denen im Innenraum des Gehäuses eine mittlere Lufttemperatur von mehr als 80 °C vorliegt, aber auch vorzugsweise für Innenbereiche verwendete Leuchten, die beispielsweise mit Leuchtstofflampen oder Niederdrucklampen betrieben werden können und die typischerweise eine mittlere Lufttemperatur von 50 °C bis 60 °C im Betrieb

aufweisen. Die Vorteile der Erfindung zeigen sich insbesondere bei Leuchten, die relativ hohen Temperaturschwankungen, sei es durch das Ein- und Ausschalten der Lampen, sei es durch Umwelteinflüsse (z.B. Abkühlung durch Regen), ausgesetzt sind und bei denen typischerweise eine Temperaturdifferenz zwischen der mittleren Lufttemperatur im Innenraum und der Außenseite des Gehäuses in einem Bereich von 20 °C bis 100 °C auftritt.

[0014] Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß sich mit einer Membrane, insbesondere einer Kunststoffmembrane, ein Staub- und Wasserschutz selbst höherer Kategorien sich erreichen läßt. Erfindungsgemäße Leuchten können im Sinne der vorangehend erwähnten Norm EN 60598-1 in die Klassen "staubgeschützt" und "staubdicht" fallen. Mit der erfindungsgemäßen Konstruktion lassen sich auch Leuchtgehäuse realisieren, welche in die Klasse der wassergeschützten Leuchten, insbesondere der strahlwassergeschützten Leuchten oder der stark strahlwassergeschützten Leuchten, im Sinne der vorangehend genannten Normen fallen.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend mit weiteren Einzelheiten anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht einer erfindungsgemäßen Leuchte.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Leuchte.

Fig. 3 zeigt in einer Teilansicht eine Draufsicht auf die Druckausgleichsbohrung mit der zugehörigen Folie.

Fig. 4 zeigt in einer Teilansicht in einem Schnitt den Bereich der Druckausgleichsbohrung und der zugehörigen Folie.

[0016] Bei der in den Figuren beispielhaft dargestellten Ausführungsform der Erfindung handelt es sich um einen Flutlichtscheinwerfer mit einem Gehäuse 1, dessen durchsichtige Frontplatte 3 über Scharniere 5 aufgeklappt werden kann, um auf die Lampe 7 zuzugreifen. In geschlossenem Zustand ist das Gehäuse im wesentlichen luftdicht abgeschlossen. Seitlich weist das Gehäuse 1 einen Montagebügel 9 auf, der schwenkbar an den Seitenwänden des Gehäuses 1 befestigt ist.

[0017] Fig. 3 und 4 zeigen die in Fig. 2 nicht dargestellte Seite des Leuchtgehäuses bei weggeklappter Frontseite 3. In Fig. 3 erkennt man eine Dichtungsnut 11 nahe dem frontseitigen Rand 13 zur Aufnahme einer ringsumlaufenden Dichtung (nicht dargestellt). Bei geschlossenem Gehäuse 1 greift ein vorspringender Rand der beweglichen Frontplatte 3 (nicht dargestellt) in die Nut 11 ein und bewirkt zusammen mit der darin befindlichen Dichtung einen im wesentlichen luftdichten

Abschluß des Innenbereichs des Gehäuses, in dem sich die Lampe 7 befindet.

[0018] Man erkennt weiterhin eine Sackbohrung 15, die sich zur Außenseite konisch leicht erweitert und zum Befestigen des Montagebügels 9 dient.

[0019] Wie Fig. 3 und 4 zeigen, ist in der Nähe der Sackbohrung 15 eine weitere rechteckige Aussparung 17 vorgesehen, die über eine gerade Verbindungsbohrung 19 in ihrem Boden 20 mit der Innenseite des Gehäuses 1 in Verbindung steht. Die der Außenseite des Gehäuses zugewandte Mündung der Bohrung 19 ist durch eine Membran 21 verschlossen, welche auf den Boden 20 der Aussparung 17 aufgeklebt ist und die Mündung der Bohrung 19 vollständig überdeckt. Diese Membran weist Poren von einer Größe auf, die ein Hindurchtreten von Luft und Wasserdampf in beide Richtungen gestatten, aber Staub und/oder Wasser in flüssiger Form zurückhalten.

[0020] Die Membran 21 besteht vorzugsweise aus einem Polyester-Trägervlies mit einer Polyethersulfon-Beschichtung und ist beidseitig luftdurchlässig und wasserdicht. Sie weist eine Porengröße von ca. 0,45 µm und eine Dicke von ca. 125 µm auf. Typischerweise hat sie eine Temperaturbeständigkeit von - 10 °C bis 50 °C, stärker bevorzugt von - 40 °C bis 120 °C. Derartige Membranen sind zwar an sich bekannt, wurden aber bislang in der Lichttechnik nicht verwendet. Eine Membran, welche diesen Anforderungen entspricht, ist beispielsweise die selbstklebende Membran 20-88 oder 40-09 der Schreiner Etiketten- und Selbstklebetechnik GmbH & Co. KG, Oberschleißheim, Deutschland.

[0021] Durch die geringe Porengröße der erfindungsgemäßen Membran wird auch das Eindringen von Insekten bzw. deren Eier und Larven verhindert.

[0022] Bei Versuchen hat sich herausgestellt, daß mit einer Folie mit einer Porengröße von 0,45 µm ein Staubschutz der Kategorien IP5x und IP6x (staubgeschützte und staubdichte Leuchten) möglich ist, d.h. daß unter den in der Norm EN 60598 -1, Nr. 9.2.1 genannten Bedingungen, nämlich nach einem Einbringen in eine Staubkammer, in der Talkumpuder mit einer Korngröße zwischen 1 µm und 5 µm in der Schwebe gehalten wird, nach einer Einwirkzeit von 3 Stunden keine Ablagerung von Talkumpuder vorhanden ist oder nur eine solche Ablagerung, welche die Isolierung nicht gefährden würde, wenn der Puder leitend wäre. Ebenso konnte in Versuchen festgestellt werden, daß bei einer Direktbestrahlung mit einem Prüfdruck von 0,3 bar, wie dies bei der Prüfung der Schutzart IPx5 (strahlwassergeschützte Leuchten) erforderlich ist, kein Wasser eindringt. Erfindungsgemäß konnten sogar Leuchten der Klasse IP66 hergestellt werden.

[0023] Die erfindungsgemäße Membran kann ohne zusätzliche Hilfskonstruktion insbesondere im Zusammenhang mit einer geraden Bohrung durch die Gehäuswand verwendet werden, die dem Druckausgleich dient. Druckausgleichsvorrichtungen gemäß der Erfindung lassen sich daher mit extrem geringem Platzbe-

darf realisieren. Vorteilhafterweise kann die Filtermembran in ein ohnehin vorhandenes Hinweis- oder Führungsschild integriert werden.

[0024] Zahlreiche Abwandlungen der vorangehend beschriebenen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchte bzw. des erfindungsgemäßen Leuchtengehäuses sind möglich. So zeigt Fig. 3 beispielsweise eine Ausführungsform, bei der die äußere Mündung der Aussparung 17 durch einen Schutzdeckel 23 verschlossen ist, welcher staub- und wasserdurchlässig sein kann und im wesentlichen das Eindringen von festen Gegenständen in die Aussparung 17, das zu einer Beschädigung der Membran 21 führen könnten, verhindern soll. Diese Schutzfunktion kann im Einsatz auch dadurch erreicht werden, daß der Montagebügel 9 im montierten Zustand die Aussparung 17 überdeckt. Die Lage der Membran kann, je nach Art der Leuchte und deren Einsatzzweck, an einer anderen Stelle des Druckausgleichskanals zwischen Innenseite und Außenseite des Gehäuses angebracht sein. Statt einem einzigen Druckausgleichskanal können mehrere durch erfindungsgemäße Membranen verschlossene Bohrungen oder andere Strömungswege zum Druckausgleich vorgesehen sein.

[0025] Die Erfindung kann auch in anderen Bereichen eingesetzt werden. Insbesondere kann die Erfindung für staubgeschützte und/oder wassergeschützte Gehäuse für elektrische Bauelemente oder Einrichtungen verwendet werden, die im Betrieb einer Erwärmung ausgesetzt sind, z.B. für Gehäuse für Vorschaltgeräte, die dann einen mit einer erfindungsgemäß verwendeten Membran verschlossenen Druckausgleichskanal aufweisen. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit der Erfindung sind Facetten als Reflektoren für Leuchten, insbesondere Reflektoren für Sekundärleuchten. Derartige Facetten sind aus Materialersparnisgründen oft hohl ausgebildet und im Betrieb Temperaturschwankungen ausgesetzt. Die mit diesen Temperaturschwankungen verbundenen Druckänderungen in dem Hohlraum können mit der Zeit zu Rißbildungen und zur Beeinträchtigung der Funktion der Reflektorfacetten führen. Dem kann durch einen Druckausgleichskanal zwischen dem Hohlraum der Facette und der Außenseite abgeholfen werden. Diese Lösung ist in Räumen ohne größere Staub- und Wasserbelastung bereits ausreichend. Wenn jedoch eine Staub- und/oder Wasserbelastung vorliegt, kann der Druckausgleichskanal, wie vorangehend beschrieben, durch eine erfindungsgemäß verwendete Membran verschlossen werden.

[0026] Die in den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen angegebenen Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0027]

5	1	Gehäuse
	3	Frontplatte des Gehäuses
	5	Scharnier
	7	Lampe
	9	Montagebügel
10	11	Dichtnut
	13	vorderer Rand
	15	Sackbohrung
	17	Aussparung
	19	Verbindungsbohrung
15	20	Boden der Aussparung
	21	Membran
	23	Verschlußkappe

Patentansprüche

1. Leuchtengehäuse, welches im wesentlichen luftdicht verschließbar ist, mit mindestens einem Druckausgleichskanal (17, 19), welcher das Innere des Leuchtengehäuses (1) mit der Außenseite des Leuchtengehäuses (1) verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckausgleichskanal (17, 19) mit einer luftdurchlässigen Membrane (21) verschlossen ist, welche ein Hindurchtreten von Staub und Wasser zumindest begrenzt verhindert.
2. Leuchtengehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (21) eine Porengröße von weniger als 5 µm aufweist.
3. Leuchtengehäuse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (21) eine Porengröße von weniger als 1 µm aufweist.
4. Leuchtengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran an einem Wandabschnitt (18) des Leuchtengehäuses (1) aufgeklebt oder aufgeklemmt ist.
5. Leuchtengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (21) aus einem Polyester-Trägervlies mit einer Polyethersulfon-Schicht besteht.
6. Leuchtengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (21) bei Temperaturen zumindest unterhalb von 50 °C und/oder oberhalb von - 10 °C temperaturbeständig ist.
7. Leuchtengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das verschlossene Leuchtengehäuse zumindest den Anforderungen

an eine staubgeschützte Leuchte im Sinne der Norm EN 60598-1 (Klasse IP5x) entspricht.

8. Leuchtengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das verschlossene Leuchtengehäuse mindestens den Anforderungen an eine spritz- oder strahlwassergeschützte Leuchte im Sinne der Norm EN 60598-1 (Klassen IPx4, IPx5 oder IPx6) entspricht. 5
9. Leuchtengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (21) an einer Öffnung einer Bohrung (19) angebracht ist, welche einen Teil des Druckausgleichskanals bildet, und zumindest der Abschnitt (17) des Druckausgleichskanals zwischen der durch die Membrane verschlossenen Öffnung und der Mündung des Druckausgleichskanals zur Außenseite im wesentlichen gerade verläuft. 10 15 20
10. Leuchte, insbesondere Außenleuchte, gekennzeichnet durch ein Leuchtengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 9. 25

30

35

40

45

50

55

5

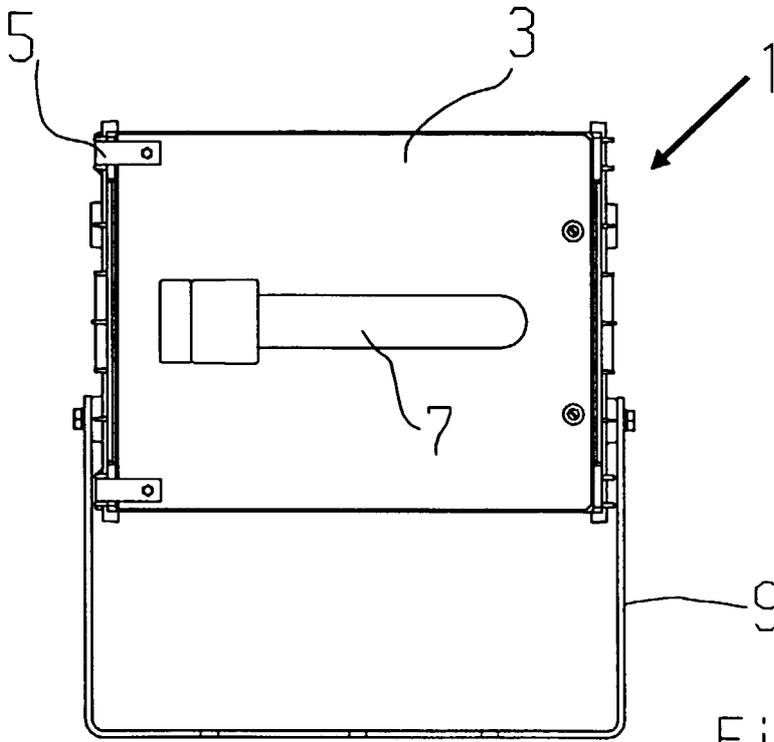


Fig. 1

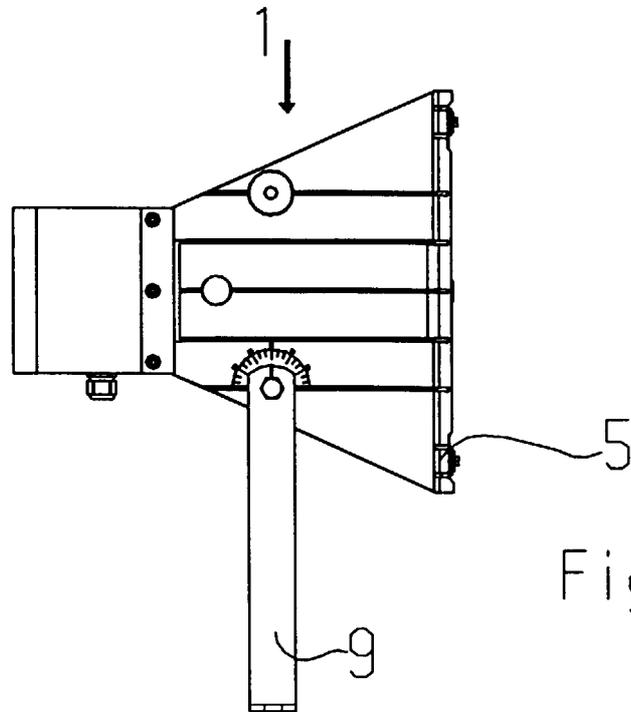


Fig. 2

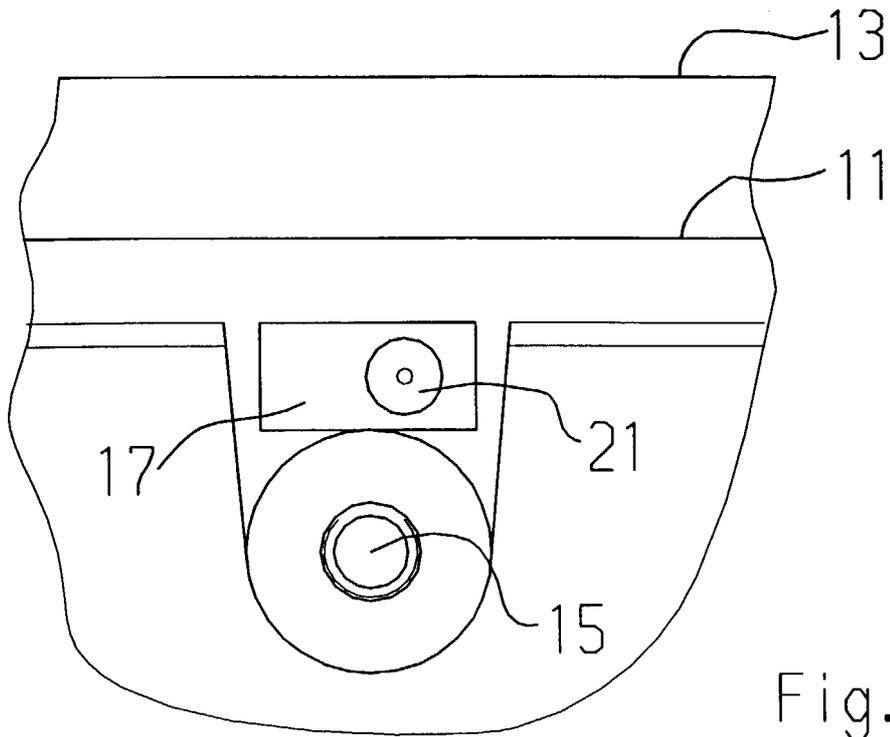


Fig. 3

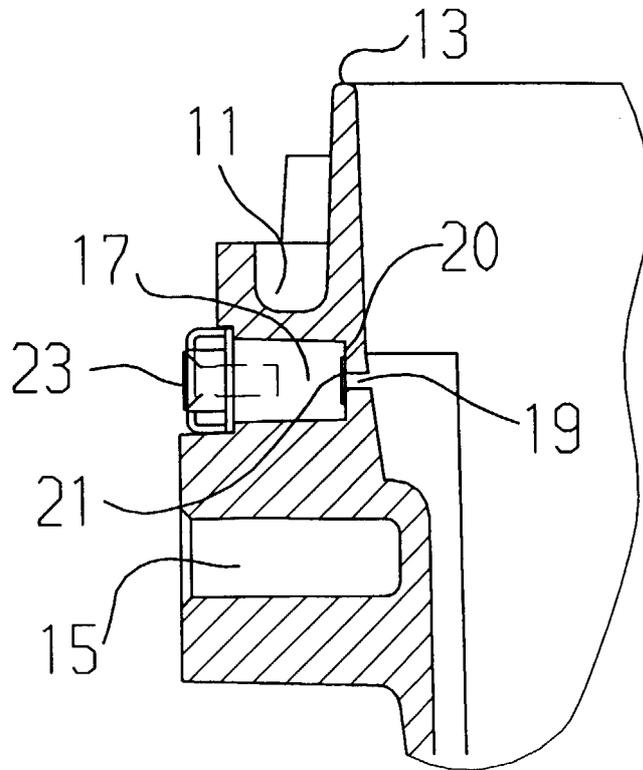


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 4946

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 42 34 919 A (AUDI AG) 21. April 1994 * das ganze Dokument * ---	1-10	F21V31/00 F21M7/00
X	WO 98 31966 A (GORE ENTERPRISE HOLDINGS, INC.) 23. Juli 1998 * Seite 8, Zeile 26 - Seite 13, Zeile 28 * * Abbildungen 1-10 * ---	1-10	
X	DE 21 26 123 A (WESTFÄLISCHE METALL INDUSTRIE KG HUECK & CO.) 7. Dezember 1972 * Ansprüche 1-4,6 * ---	1,10	
A	EP 0 756 966 A (TEXTRON, INC) 5. Februar 1997 * Spalte 8, Zeile 40 - Zeile 50 * * Abbildungen 1,3 * ---	2,3	
A	US 4 405 974 A (QUIOGUE) 20. September 1983 * Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 5, Zeile 41; Abbildungen 1-6 * -----	1,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F21V F21M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4. Januar 1999	Prüfer De Mas, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 4946

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-01-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4234919 A	21-04-1994	KEINE	
WO 9831966 A	23-07-1998	AU 5922498 A	07-08-1998
DE 2126123 A	07-12-1972	KEINE	
EP 756966 A	05-02-1997	US 5642935 A	01-07-1997
		US 5775794 A	07-07-1998
		CA 2180504 A	01-02-1997
		JP 2688894 B	10-12-1997
		JP 9106702 A	22-04-1998
US 4405974 A	20-09-1983	CA 1164359 A	27-03-1984

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82