



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 396 504  
A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90810324.5

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: F21V 29/00, F21V 19/02

22 Anmeldetag: 25.04.90

30 Priorität: 02.05.89 DE 8905535 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
07.11.90 Patentblatt 90/45

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

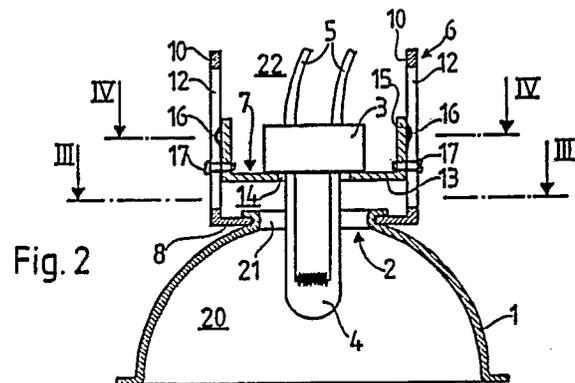
71 Anmelder: NAFA-LIGHT KURT MAURER  
Ebnet 1  
CH-8126 Zumikon(CH)

72 Erfinder: Der Erfinder hat auf seine Nennung  
verzichtet

74 Vertreter: Keller, René, Dr. et al  
Patentanwälte Dr. René Keller & Partner  
Postfach 12 Marktgasse 31  
CH-3000 Bern 7(CH)

54 Leuchte.

57 Die Halogenbirnenfassung (3) der Leuchte ist von einer aus zwei U-Profilteilen (6, 7) bestehenden Halterung in einem durch Verschieben des zweiten U-Profilteils (7) wählbaren Abstand hinter der Reflektorschale (1) gehalten. Die Reflektorschale (1) hat eine Oeffnung (2), durch welche die Halogenbirne (4) in den Reflektorraum (20) hineinragt. Der Querschnitt der Oeffnung (2) beträgt ein Mehrfaches des Halogenbirnenquerschnitts so dass zwischen der Halogenbirne (4) und dem Oeffnungsrand (9) der Reflektorschale (1) ein breiter Ringspalt (21) für einen Luftdurchzug frei ist. Die Halterung (6, 7) ist zur Bildung eines Luftdurchzugsraums (22) nach hinten und zudem an zwei gegenüberliegenden Seiten gänzlich offen. Die Halogenbirnenfassung (3) ist durch die Halterung (6, 7) frei im an den Ringspalt (21) anschliessenden Luftdurchzugsraum (22) gehalten, so dass die Fassung (3) vom durch den Ringspalt (21) strömenden Luftstrom umströmt und der Sockel (Fuss) der Halogenbirne gekühlt wird. Dadurch wird die Lebensdauer der Halogenleuchte wesentlich erhöht.



EP 0 396 504 A1

## Leuchte

Die Erfindung betrifft eine Leuchte gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, insbesondere eine Halogenleuchte.

Bei den aus der Praxis bekannten Halogenleuchten dieser Art ist eine massive Halterung für die Glühbirnenfassung und die in einem Abstand vor ihr angeordnete Reflektorschale vorgesehen. Der Durchmesser der Oeffnung der Reflektorschale ist um eine kleine Toleranz grösser als der Durchmesser der zylindrischen Halogenleuchte, damit diese gerade noch durch die Oeffnung hindurchgesteckt bzw. die Reflektorschale über die Glühbirne geschoben und auf der Halterung festgeschraubt werden kann und möglichst die gesamte Strahlung der Glühbirne von der Reflektorschale nach vorne reflektiert wird und keine Hitze (Wärmestrahlung, erhitzte Luft) von der Glühbirne nach hinten gelangt.

Bei einer aus der DE-A-37 10 147 bekannten Leuchte befindet sich in einem zylindrischen, von einem kegelförmigen Dachteil verschlossenen Gehäuse ein Fassungsträger in Form eines nach unten offenen Topfes, an dessen Topfboden die Glühbirnenfassung (der Glühbirnensockel) befestigt ist. Der Fassungsträger ist mittels eines Gewinderinges axial verschiebbar im Gehäuse gelagert. Ein Glasreflektor ist mittels Schrauben und Montagefedern am kegelförmigen Dachteil gehalten. Die Reflektorschale hat eine Oeffnung, deren Durchmesser um eine kleine Toleranz grösser ist als der Durchmesser des Kopfs der Glühbirne, so dass der Glühbirnenkopf mit Hilfe des axial verschiebbaren Fassungsträgers gerade durch die Oeffnung hindurch bewegbar ist.

Ohne Reflektor ausgeführte Leuchten anderer Art sind ferner aus der US-A-3 694 649, US-A-1 825 641 und FR-A-1 021 604 bekannt.

Die bisherigen Halogenleuchten, die üblicherweise mit einer Spannung von 12 Volt und 50 bis 75 Watt Leistung betrieben werden, haben Lebensdauern, die bei weitem nicht der Lebensdauer entsprechen, die man von Halogenleuchten eigentlich erwarten könnte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Lebensdauer der Leuchten zu verlängern.

Die erfindungsgemässe Lösung der Aufgabe ist Gegenstand des Patentanspruchs 1. Sie geht von der Erkenntnis aus, dass die verminderte Lebensdauer durch einen im Bereich der Fassung der Halogenbirne (am Halogenbirnensockel bzw. -fuss) auftretenden Wärmestau bedingt ist.

Ausgehend von dieser Erkenntnis lehrt die Erfindung, den Querschnitt der Oeffnung der Reflektorschale auf ein Mehrfaches des Glühbirnenquerschnitts zu vergrössern, so dass zwischen der

Glühbirne und dem Oeffnungsrand der Reflektorschale ein breiter Ringspalt für einen Luftdurchzug frei wird, die Halterung zur Bildung eines Luftdurchzugsraums nach hinten und/oder seitlich offen ausführen und die Glühbirnenfassung durch die Halterung frei im an den Ringspalt anschliessenden Luftdurchzugsraum zu halten, so dass die Glühbirnenfassung rundum vom durch den Ringspalt strömenden Luftstrom umströmt wird.

Die Erfindung lehrt mithin das Gegenteil dessen, was man bisher vorgekehrt hat: Nicht zu verhindern, dass Licht und Wärmestrahlung (sowie erhitzte Luft) von der Glühbirne nach hinten gelangt, sondern - unter Inkaufnahme einer grösseren Licht- und Wärmerückstrahlung - die von der Glühbirne erwärmte Luft als Kühlluft für die Glühbirnenfassung und damit den Glühbirnenfuss zu nutzen, d.h. mit dem Reflektorraum, dem breiten Ringspalt und dem Halterungsraum einen Luftdurchzugsraum zu bilden, durch den die Luft hindurchströmt. Dabei nutzt die Erfindung die Tatsache, dass die von der Glühbirne erhitzte Luft zwar wärmer als die Umgebungsluft aber wesentlich kälter als die für die Lebensdauer der Halogenbirne noch unkritische Temperatur von 120° C ist, und dass die damit erreichte Kühlung der Glühbirnenfassung die infolge der Vergrösserung der Oeffnung erhöhte Erwärmung der Fassung durch die nach hinten durch die Oeffnung auf die Fassung abgestrahlte Wärmestrahlung der Glühbirne überwiegt.

Wesentlich ist bei der Erfindung neben dem breiten Ringspalt, dass die Glühbirnenfassung in dem vorzugsweise oben gänzlich offenen und seitlich auch weitgehend offenen Luftdurchzugsraum frei gehalten ist, so dass sie von der Luft umströmt wird. Wäre die Fassung wie bei der aus der DE-A-37 10 147 bekannten Leuchte am Boden eines topfförmigen Fassungsträgers angeordnet, so würde darin ein Wärmestau entstehen und die Fassung bei vergrösserter Reflektorschalenöffnung wegen der erhöhten Wärmerückstrahlung der Glühbirne sogar noch stärker erhitzt als bei den üblichen Halogenleuchten.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Leuchte, in Blickrichtung des Pfeils I in Fig. 3,

Fig. 2 einen Achsenlängsschnitt durch die Leuchte, entlang der Linie II-II in Figur 3,

Fig. 3 einen Achsenquerschnitt durch die Leuchte nach der Linie III-I-II in Fig. 2, und

Fig. 4 einen Achsenquerschnitt durch die Leuchte nach der Linie IV-IV in Fig. 2.

Die Leuchte hat eine halbkugelförmige Reflekt-

torschale 1 aus Metall mit einer durch Abtrennen einer Kugelkappe oder Kalotte erhaltenen, grossen Oeffnung 2. Die Reflektorschale 1 und die Fassung 3 einer Halogenglühbirne 4, deren Stromzuführungsleitungen mit 5 bezeichnet sind, werden von einer aus zwei U-Profilteilen 6, 7 bestehenden Halterung getragen. Der erste U-Profilteil 6 ist an der Rückseite der Reflektorschale 1 befestigt. Er hat dazu in seinem Steg 8 ein der Oeffnung 2 der Reflektorschale 1 angepasstes Loch und der Oeffnungsrand 9 der Reflektorschale 1 ist um den Rand des Lochs herumgebördelt. In beiden sich nach hinten erstreckenden Schenkeln 10 des ersten U-Profilteils 6 ist je ein parallel zur Achse 11 der Reflektorschale 1 und den Seitenrändern der Schenkel 10 verlaufendes Langloch 12 ausgebildet.

Auf dem Steg 13 des zweiten U-Profilteils 7 ist an der der Reflektorschale 1 abgewandten Seite die Glühbirnenfassung 3 befestigt. Der Steg 13 weist im Zentrum eine Durchgangsöffnung 14 für den Halogenbirnenhals auf, deren Durchmesser entsprechend gross ausgebildet und auf die Grösse der Fassung 3 abgestimmt ist. Die beiden Schenkel 15 des zweiten U-Profilteils 7 liegen an den Innenseiten der Schenkel 10 des ersten U-Profilteils 6 und weisen je nach aussen ragende, in die Langlöcher 12 eingreifende Nasen 16 sowie Gewindebohrungen zum Eingriff von Schrauben 17 auf, die durch die Langlöcher 12 hindurchgreifen und den U-Profilteil 7 fest mit den Schenkeln 10 verbinden. Mit den die Montage erleichternden und eine Führung bildenden Nasen 16 und den durch die Langlöcher 12 greifenden Schrauben 17 sind die beiden Schenkel 15 verschiebbar in den beiden Langlöchern 12 gelagert und in der gewünschten Lage an den Langlochrändern fixierbar, so dass sich die Einführtiefe der Halogenbirne 4 in die Reflektorschale 1 den Erfordernissen entsprechend einstellen lässt. Dabei sind die Nasen 16 und Schrauben 17 axial hintereinander angeordnet, wodurch eine Parallelführung des zweiten U-Profilteils 7 beim Verschieben entlang den Langlöchern 12 erreicht und sichergestellt wird, dass die Achse der Halogenbirne 4 in der Achse 11 der Reflektorschale 1 bleibt.

Die Schenkel 10 des ersten U-Profilteils 6 weisen in der Nähe ihrer hinteren Enden je zwei einander gegenüberliegende Aussparungen 18 auf, an denen die durch die beiden U-Profilteile 6, 7 gebildete Halterung der Reflektorschale 1 und Fassung 3 an einer geeigneten Aufhängung aufgehängt werden kann. An den Aussparungen 18 können zum Beispiel Haltefedern angebracht werden, mit denen die Halterung in einem Lampengestell oder -gehäuse angeordnet werden kann.

Die Reflektorschale 1 und die beiden U-Profilteile 6, 7 bestehen vorzugsweise aus Aluminium. Im in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbei-

spiel weist die halbkugelförmige Reflektorschale 1 einen Durchmesser von 60 bis 65 mm auf. Davon ist eine Kugelkappe oder Kalotte in einer Höhe von 2 bis 4 mm abgetrennt, wodurch die Oeffnung 2 von etwa 20 mm Durchmesser ausgebildet ist, durch welche die einen Durchmesser von etwa 10 mm aufweisende, zylindrische Halogenbirne 4 hindurchragt. Der Durchmesser der Oeffnung 2 ist also etwa doppelt so gross wie der Durchmesser der (zylindrischen) Halogenbirne 4; der Querschnitt (die Querschnittsfläche) der Oeffnung 2 beträgt mithin etwa das Vierfache und der Querschnitt des zwischen der Halogenbirne 4 und dem Oeffnungsrand 2 der Reflektorschale 1 gebildeten Ringspalts 21 etwa das Dreifache des Halogenbirnenquerschnitts. Der Querschnitt der Oeffnung 2 könnte auch ein anderes Mehrfaches des Halogenbirnenquerschnitts betragen, etwa nur das 2-fache oder mehr als das Vierfache, wobei ein breiter Ringspalt 21 für die Kühlung der Fassung 3 wesentlich und deshalb mindestens etwa das Vierfache bevorzugt ist. Bei Glühbirnen mit axial gewölbtem Kopf ist der Querschnitt der Oeffnung 2 (d.h. die vom Rand 9 umschlossene Fläche) um ein Mehrfaches grösser zu wählen als der grösste Querschnittsbereich des Glühbirnenkopfteils, der beim axialen Verschieben des U-Profilteils 7 in den Bereich der Oeffnung 2 gelangt. Die Fassung 3 kann auch unverschiebbar (ortsfest) in der Halterung 6, 7 angeordnet sein, wobei in diesem Fall der Querschnitt der Oeffnung 2 mindestens doppelt, vorzugsweise mindestens viermal so gross wie der Querschnitt des im Bereich der Oeffnung befindlichen Teils der Glühbirne zu wählen ist.

Die Fassung 3 ist im Zentrum der nur aus den beiden U-Profilteilen 6, 7 bestehenden Halterung völlig frei durch den Steg 13 im zwischen den beiden Schenkeln 10 gebildeten Luftdurchzugsraum 22 getragen. Der Luftdurchzugsraum 22, in den der breite Ringspalt 21 für den Luftdurchzug mündet, ist oben gänzlich offen und seitlich nur durch die beiden Schenkel 10 begrenzt, an den beiden dazwischenliegenden Seiten also auch gänzlich offen und - da der Abstand der Schenkel 10 grösser als der Durchmesser der Oeffnung 2 ist - gegenüber dem Ringspalt 21 radial nach aussen erweitert.

Die frei im Luftdurchzugsraum 22 getragene Glühbirnenfassung 3 wird durch die von der Glühbirne 4 im Reflektorraum 20 erwärmte, durch den breiten Ringspalt 21 aufsteigende Luft umströmt und dadurch gekühlt. (Wenn die Leuchte nicht nach unten sondern nach oben gerichtet ist, erfolgt der Luftdurchzug umgekehrt). Dabei findet ein Austausch der vom Sockel (Fuss) der Halogenbirne bzw. der Fassung 3 stark erhitzten Luft mit der aufsteigenden Luft statt. Es hat sich gezeigt, dass sich der in der Fassung 3 befindliche Fuss der

Halogenbirne 4 bei der beschriebenen Anordnung trotz der Erwärmung durch die durch die Oeffnung zurückgestrahlte Wärmestrahlung vom in der Reflektorschale 1 befindlichen Kopf der Birne 4 nicht oder jedenfalls nicht wesentlich über 120 °C erwärmt. Die Ventilationswirkung und Kühlung ist natürlich besonders wirksam und intensiv, wenn die Leuchte vertikal hängt. Auch in anderen Lagen wird aber eine gute Wirkung erzielt.

### Ansprüche

1. Leuchte, insbesondere Halogenleuchte, mit einer Glühbirne (4), einer Glühbirnenfassung (3), einer Reflektorschale (1) und einer Halterung (6, 7) für die Reflektorschale (1) und die Glühbirnenfassung (3), wobei die Glühbirnenfassung (3) von der Halterung (6, 7) in einem Abstand hinter der Reflektorschale (1) gehalten ist und die Reflektorschale (1) eine Oeffnung (2) hat, durch welche die Glühbirne (4) in den Reflektorraum (20) hineinragt, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Oeffnung (2) ein Mehrfaches des Glühbirnenquerschnitts ist, so dass zwischen der Glühbirne (4) und dem Oeffnungsrand (9) der Reflektorschale (1) ein breiter Ringspalt (21) für einen Luftdurchzug frei ist, und dass die Halterung (6, 7) zur Bildung eines Luftdurchzugsraums (22) nach hinten und/oder seitliche offen und die Glühbirnenfassung (3) durch die Halterung (6, 7) frei im an den Ringspalt (21) anschliessenden Luftdurchzugsraum (22) gehalten ist, so dass die Glühbirnenfassung (3) vom durch den Ringspalt (21) strömenden Luftstrom umströmt wird.

2. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der in der Halterung (6, 7) gebildete Luftdurchzugsraum (22) gegenüber dem Ringspalt (21) nach aussen erweitert und sowohl nach oben als auch an zwei gegenüberliegenden Seiten gänzlich offen ist.

3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Oeffnung (2) der Reflektorschale (1) mindestens annähernd doppelt so gross wie der Durchmesser der Glühbirne (4) ist.

4. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (6, 7) aus einem ersten U-Profilteil (6) und einem zwischen dessen Schenkeln (10) angeordneten Träger (7) für die Glühbirnenfassung (3) besteht, wobei der erste U-Profilteil (6) mit seinem Steg (8) an der Rückseite der Reflektorschale (1) befestigt ist und ein mit der Oeffnung (2) der Reflektorschale (1) fluchtendes Loch aufweist.

5. Leuchte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in beiden Schenkeln (10) des ersten U-Profilteils (6) je ein parallel zur Achse (11) der

Reflektorschale (1) verlaufendes Langloch (12) ausgebildet und der Träger (7) für die Glühbirnenfassung (3) verschiebbar längs den beiden Langlöchern (12) gelagert und in der jeweiligen Lage an den Langlochrändern fixierbar ist.

6. Leuchte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger durch einen zweiten U-Profilteil (7) gebildet ist, dessen Schenkel (15) an den Innenseiten der Schenkel (10) des ersten U-Profilteils (6) liegen und mit durch die Langlöcher (12) greifenden Schrauben (17) an den Langlochrändern fixierbar sind.

7. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung nur aus zwei U-Profilteilen (6, 7) besteht, deren erster U-Profilteil (6) mit seinem Steg (8) an der Rückseite der Reflektorschale (1) befestigt ist, und deren zweiter U-Profilteil (7) mit seinen beiden Schenkeln (15) an der Innenseite der Schenkel (10) des ersten U-Profilteils (6) gehalten ist, wobei der Steg (8) des ersten U-Profilteils (6) ein in der Oeffnung (2) der Reflektorschale (1) angepasstes Loch aufweist und der Steg (13) des zweiten U-Profilteils (7) die Glühbirnenfassung (3) trägt.

8. Leuchte nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schenkel (15) des zweiten U-Profilteils (7) nach aussen ragende, in die Langlöcher (12) eingreifende Nasen (16) aufweisen.

9. Leuchte nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Oeffnungsrand (9) der aus Metall bestehenden Reflektorschale (1) um den Rand des im Steg (8) des ersten U-Profilteils (6) vorgesehenen Loches herumgebördelt ist.

10. Leuchte nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schenkel (10) des ersten U-Profilteils (6) je zwei einander gegenüberliegende Aussparungen (18) zwecks Aufhängung der Halterung (6, 7) aufweisen.

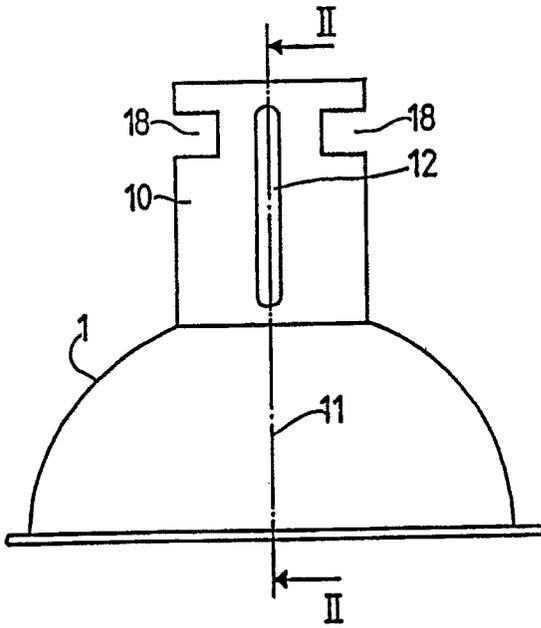


Fig. 1

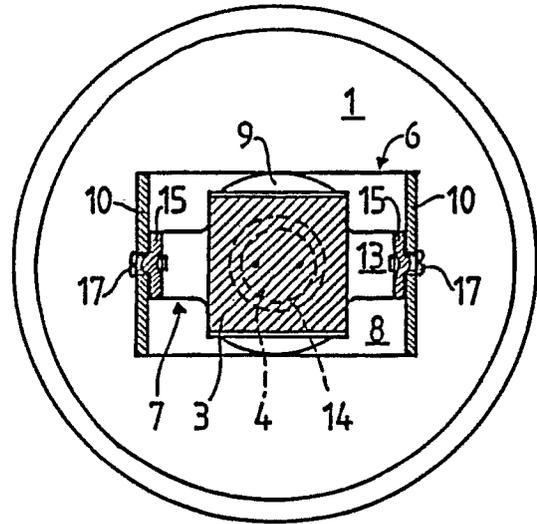


Fig. 4

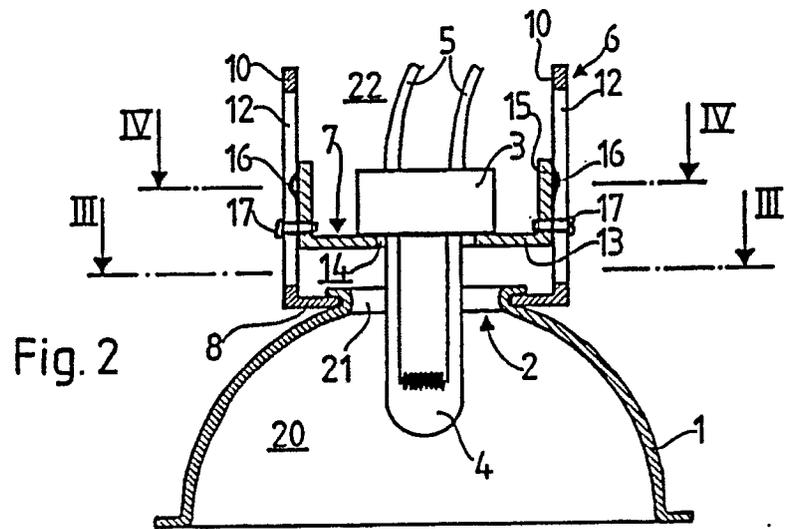


Fig. 2

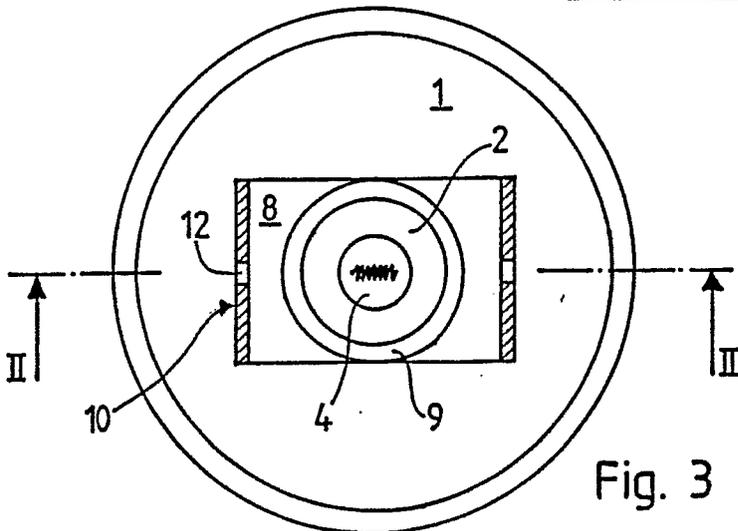


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-3 684 883 (ENTWISLE) * Figur 3 *	1	F 21 V 29/00 F 21 V 19/02
A	US-A-3 703 635 (BURKARTH) * Figuren 3,10 *	1-3	
A	US-A-3 843 879 (EDDY) * Figur 2 *	1,3	
A	US-A-1 637 786 (REKAR) * Figuren 1,4 *	2	
D,A	US-A-1 825 641 (WOLARSKY) * Figur 6 *	4,5	
D,A	US-A-3 694 649 (THOMPSON) * Figuren 1-3 *	6-8	
A	US-A-3 711 702 (ADRA) * Spalte 2, Zeilen 47-50 *	9	
A	FR-A-2 073 653 (ROBERT BOSCH) * Seite 3, Zeilen 13-19 *	10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 21 V F 21 M F 21 S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	14-06-1990	FOUCRAY R. B. F.	
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 andern 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			