



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 82110218.3

⑮ Int. Cl.³: F 21 V 7/06

⑭ Anmeldetag: 05.11.82

⑩ Priorität: 01.02.82 DE 3203284

⑪ Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

⑪ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.83 Patentblatt 83/32

⑫ Erfinder: Pusch, Reiner, Dr.-Ing.
Hochgernstrasse 4
D-8225 Traunreuth(DE)

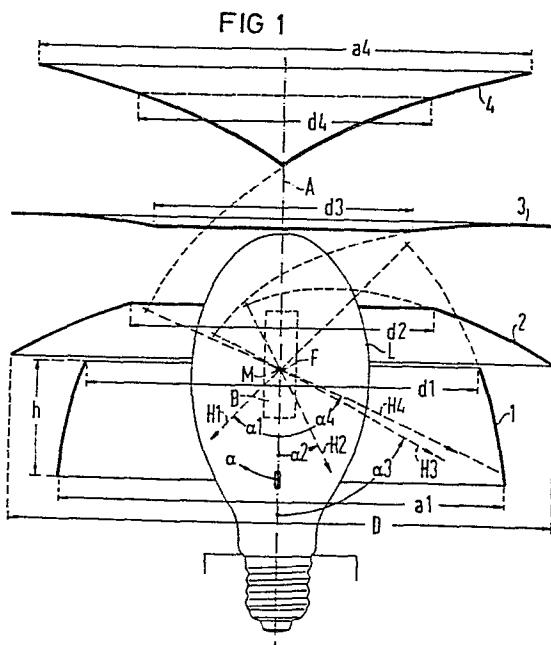
⑬ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH LI NL SE

⑭ Breitstrahlende, rotationssymmetrische Strassenleuchte.

⑮ Die Erfindung betrifft eine Außenleuchte mit kolbenförmiger Lampe (L) mit beschlämmtem Kolben, deren Längsachse in der vertikalen Symmetriechse (A) der Leuchte liegt und um die herum mehrere die Lampe abschirmende Reflektoren (1 bis 4) fächerförmig angeordnet sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Reflektoren (1 bis 4) so auszubilden, daß bei gegebener Lampe (L) und gegebenem maximalem Außendurchmesser (D) eine breite Lichtverteilungskurve bei gutem Wirkungsgrad und unter Einhaltung der Bedingungen für eine Teilabschirmung erreicht wird. Hierzu sind die Reflektoren Ausschnitte aus Parabeln, deren Hauptachsen (A) durch den Mittelpunkt (M) der Lampe gehen und unterschiedliche Neigung aufweisen, wobei im einzelnen die in den Ansprüchen angegebenen Parameter gelten.

EP 0 085 145 A1



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
BERLIN und MÜNCHEN

Unser Zeichen
VPA 82 P 1060 E

5 Breitstrahlende, rotationssymmetrische Straßenleuchte

Die Erfindung betrifft eine breitstrahlende, rotations-symmetrische Straßenleuchte gemäß Oberbegriff von Anspruch 1.

10 Bei einer derartigen, aus der DE-PS 29 00 15 bekannten Straßenleuchte ist über die Bemessung der Reflektoren, insbesondere im Hinblick auf eine bestimmte Lampe nichts ausgesagt. Vor allem ist nicht erkennbar, wie sich eine
15 möglichst gute Breitstrahlung bei gleichzeitiger Erfüllung der Bedingungen einer Teilabschirmung und bei möglichst gutem Wirkungsgrad erreichen läßt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die be-
20 kannte Außenleuchte so weiterzubilden, daß sich eine gu-
te Breitstrahlung bei möglichst hohem Wirkungsgrad und Erfüllung der Bedingungen einer Teilabschirmung erzielen läßt und zwar unter der erschwerenden Bedingung, daß ein
25 verhältnismäßig kleiner Wert für den maximalen Außendurchmesser der Reflektoren vorgegeben ist. Letztere Forderung besteht nämlich oft bei Außenleuchten kleiner Lichtpunkt-
höhe, wie sie für Wohnstraßen und Fußgängerbereiche ein-
gesetzt werden, wobei der Reflektor sehr oft innerhalb ei-
ner geschlossenen, nur durch eine relativ kleine Öffnung
30 zugänglichen Glaskugel untergebracht werden soll.

Die Bedingungen der Teilabschirmung sind erfüllt, wenn die Lichtstärke unter 80° gegen die Vertikale den Grenzwert von 100 cd pro klm oder max. 2000 cd und unter 90°
35 den Grenzwert von 50 cd pro klm oder max. 1000 cd nicht überschreitet.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruches 1 gekennzeichnet.

Bei der Erfindung sind die beiden untersten Reflektoren 5 so angeordnet, und bemessen, daß durch sie der Brenner der Lampe praktisch vollständig abgeschirmt ist, wenn sich die Lampe in optimaler Position befindet. Diese ist gegeben, wenn der Mittelpunkt ihres Brenners und der Brennpunkt der Parabeln zusammenfallen. Der oberhalb des Brenners liegende Teil der Lampe kann dann zwischen dem zweiten und dritten Reflektor im Interesse einer guten Breitstrahlung auch frei ausstrahlen; trotzdem werden die Bedingungen der Teilabschirmung überraschenderweise erfüllt.

Das liegt daran, daß in jenem Lampenbereich die Leuchtdichte ohnehin reduziert ist im Vergleich zur Lampenmitte und daß infolge der Kolbenkrümmung die Maxima der Lambertkreise nach oben gerichtet sind, so daß sie nicht zur Lichtstärke in dem kritischen Bereich zwischen 80° und 90° beitragen.

Um auch den relativ geringen, nach oben abgestrahlten Lichtanteil noch nützen zu können, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ein vierter Reflektor vorgesehen, der entweder als geschlossener Dachreflektor oder 25 als Reflektor mit einem Durchbruch - bei hängender Lampe - ausgeführt sein kann.

Durch die Erfindung lassen sich zufriedenstellende lichttechnische Ergebnisse mit einer ästhetisch gefälligen Anordnung der einzelnen Reflektoren erzielen, die auf der gleichgerichteten Änderung von Neigungswinkel und Abständen beim Fortschreiten vom untersten zum obersten Reflektor beruht.

35 Für die dekorative Innenbeleuchtung sind zwar fächerförmige Reflektoren aus diffus reflektierendem Material be-

kannt, bei denen es aber lediglich um eine Abschirmung der Lampe sowie ein gutes Aussehen geht, Fragen der gezielten Lichtlenkung und des Wirkungsgrades jedoch nicht angesprochen sind; außerdem ist hierbei der Gestaltungsspielraum nicht durch Vorgaben von Abmessungen eingeengt.

Die Erfindung wird anhand eines in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert; sie zeigt schematisch den Vertikalschnitt durch eine Außenleuchte mit vier Reflektoren 1, 2, 3 und 4, die symmetrisch um eine Symmetrieachse A angeordnet sind, in der auch die Längsachse einer Lampe L mit beschlämmtem Ellipsoid-Kolben liegt; der Brenner der Lampe ist gestrichelt angedeutet und mit B und der Mittelpunkt des Brenners mit M bezeichnet.

Die einzelnen Reflektoren sind jeweils Rotationsflächen einer Erzeugenden um die Symmetrieachse A; in jedem Fall ist die Erzeugende ein Abschnitt aus einer Parabel, deren Brennpunkt F im Mittelpunkt M der Lampe L liegt; die Hauptachsen H der Parabeln schließen mit der Symmetrieachse A unterhalb des Mittelpunktes M jeweils einen im Uhrzeigersinn gemessenen Hauptachswinkel α ein.

Den folgenden Detailangaben des Ausführungsbeispiels liegt ein maximaler Außendurchmesser D des zweiten Reflektors 2 von 220 mm und eine 70-Watt-Lampe mit 70 mm Kolbendurchmesser zugrunde. Der Reflektor 1 hat dann eine Brennweite von 70 mm und einen Hauptachswinkel α_1 von 50° sowie einen Durchmesser d1 des Lampendurchbruches von 158 mm; seine Höhe h bzw. sein Außendurchmesser a1 ist so bemessen, daß die eingangs erwähnte Abschirmbedingung gerade erfüllt ist.

Oberhalb von Reflektor 1 folgt Reflektor 2 mit einer Brennweite von 30 mm und einem Hauptachswinkel α_2 von

-30°, wobei sein Außendurchmesser D 220 mm und der Durchmesser d2 des Lampendurchbruches 122 mm beträgt.

Der dritte Reflektor 3 hat ebenfalls eine Brennweite von 5 30 mm und einen Hauptachswinkel α_3 von -60°; sein Außen- durchmesser ist ebenfalls gleich 220 mm und der Durchmes- ser d3 des Lampendurchbruches 105 mm.

Der vierte Reflektor 4 ist schließlich als geschlossener 10 Dachreflektor ausgebildet und weist Parabelzweige mit ei- ner Brennweite von 58 mm und eine Hauptachsneigung α_4 der Hauptachse H4 von -65° auf; sein Außendurchmesser a4 beträgt 198 mm.

15 Die Hauptachswinkel α_2 , α_3 und α_4 der Reflektoren 2, 3 und 4 sind negativ, der Hauptachswinkel α_1 des Reflek- tors 1 ist dagegen positiv: Das bedeutet, daß nur die 20 Lichtstrahlen von Reflektor 1 die Symmetriearchse A kreuzen, nicht dagegen das von den übrigen Reflektoren kom- mende Licht.

Bei Ausführung der Leuchte mit hängender Lampe kann der oberste Reflektor 4 auch einen Lampendurchbruch mit einem Durchmesser d4 von 118 mm aufweisen.

25 Die beschriebene Außenleuchte hat die in FIG 2 darge- stellte Lichtverteilungskurve:
Trotz verhältnismäßig hoch liegender Maxima liegt die 30 Lichtstärke bei 80° und 90° deutlich unter den für Teil- abschirmung zugelassenen Maximalwerten von 100 bzw. 50 Kandela pro Kilolumen.

Patentansprüche

1. Breitstrahlende, rotationssymmetrische Straßenleuchte, mit Reflektoren (1, 2, 3) in Form von Rotationsflächen, 5 die übereinander um die Symmetrieachse (A) der Straßenleuchte angeordnet sind, in der Mitte jeweils einen Lampendurchbruch aufweisen und die das Licht der Lampe unter hohem Winkel von der Symmetrieachse weg reflektieren, für eine Lampe mit beschlämmtem Kolben, die so zugeordnet ist, 10 daß ihre Längsachse mit der Symmetrieachse zusammenfällt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Erzeugenden für die Rotationsflächen der Reflektoren Abschnitte aus konfokalen Parabeln sind und durch folgende Werte

15

Reflektor	f/D	α	d/D
1	0,32	-50°	0,72
2	0,14	-30°	0,55
3	0,14	-60°	0,48

20 +/- 10 % bestimmt sind, wobei der Brennpunkt (F) der Parabeln auf der Symmetrieachse (A) liegt, und ferner f die Brennweite, α der Hauptachswinkel - gemessen im Uhrzeigersinn ausgehend von der Symmetrieachse (A) unterhalb des Brennpunktes (F) - ist und D, der Außendurchmesser des 25 größten Reflektors, unter 300 mm liegt und vorzugsweise einen Wert von 220 mm +/- 10 % hat.

2. Straßenleuchte nach Anspruch 1, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß der Außendurchmesser (a1) 30 des untersten Reflektors (1) gegeben ist durch

$$a_1/D = 0,82 \pm 10 \%$$

und daß der zweite Reflektor den größten Außendurchmesser 35 aller Reflektoren mit dem Wert D hat.

3. Straßenleuchte nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen Schirmreflektor (4), dessen Erzeugende ebenfalls eine Parabel und durch folgende Werte

5 $f_4/D = 0,26; \alpha_4 = -65^\circ$

bestimmt ist, wobei f_4 die Brennweite und α_4 der Hauptachswinkel gegen die Symmetriearchse (A) und D der Außen durchmesser des zweiten Reflektors (2) ist, wobei ferner
10 die Erzeugende entweder bis an die Symmetriearchse (A) reicht oder der Reflektor einen Lampendurchbruch aufweist, dessen Durchmesser d_4 gegeben ist durch

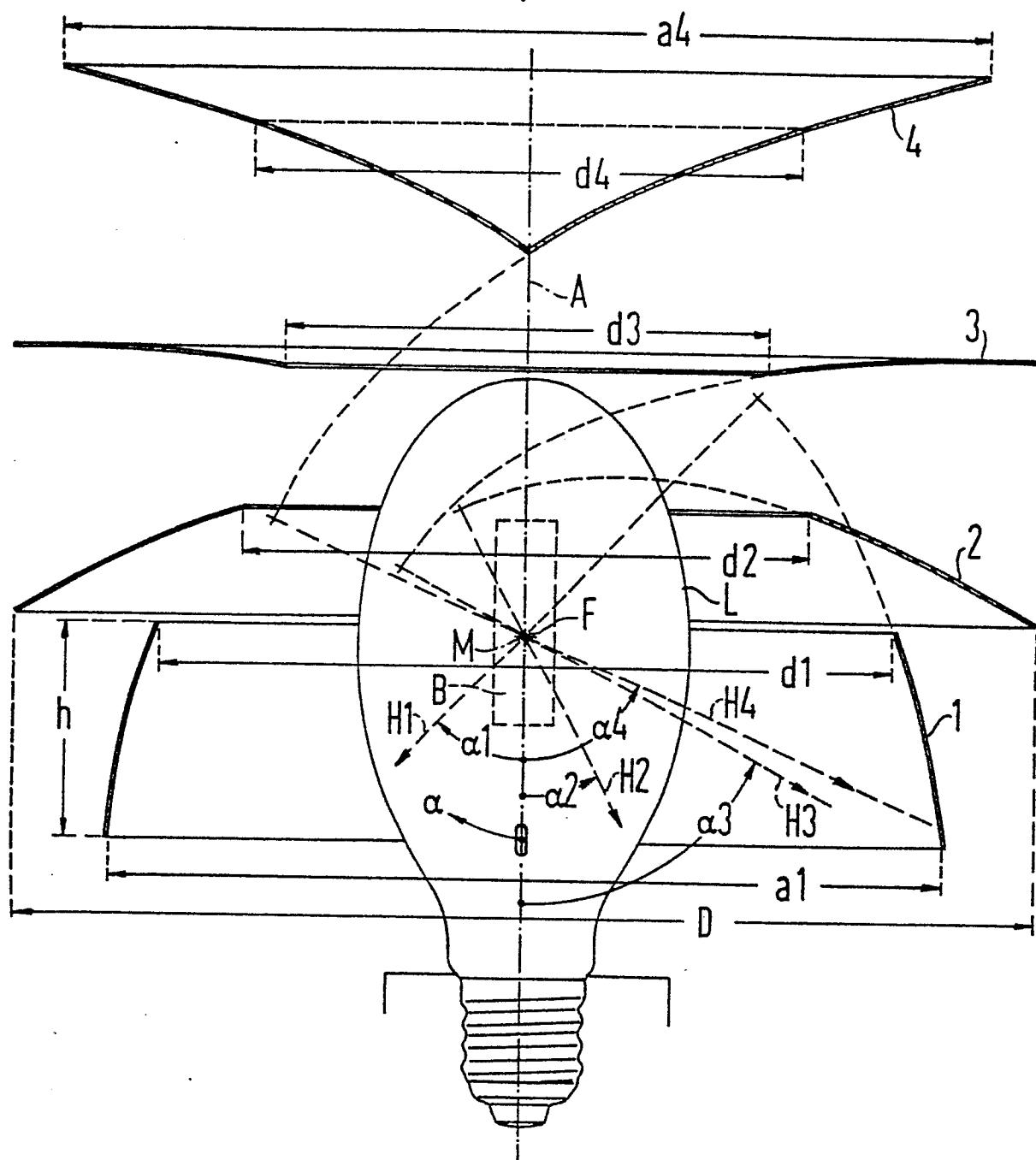
15 $d_4/D = 0,54$

und wobei alle Werte eine Toleranz von $+/- 10\%$ haben.

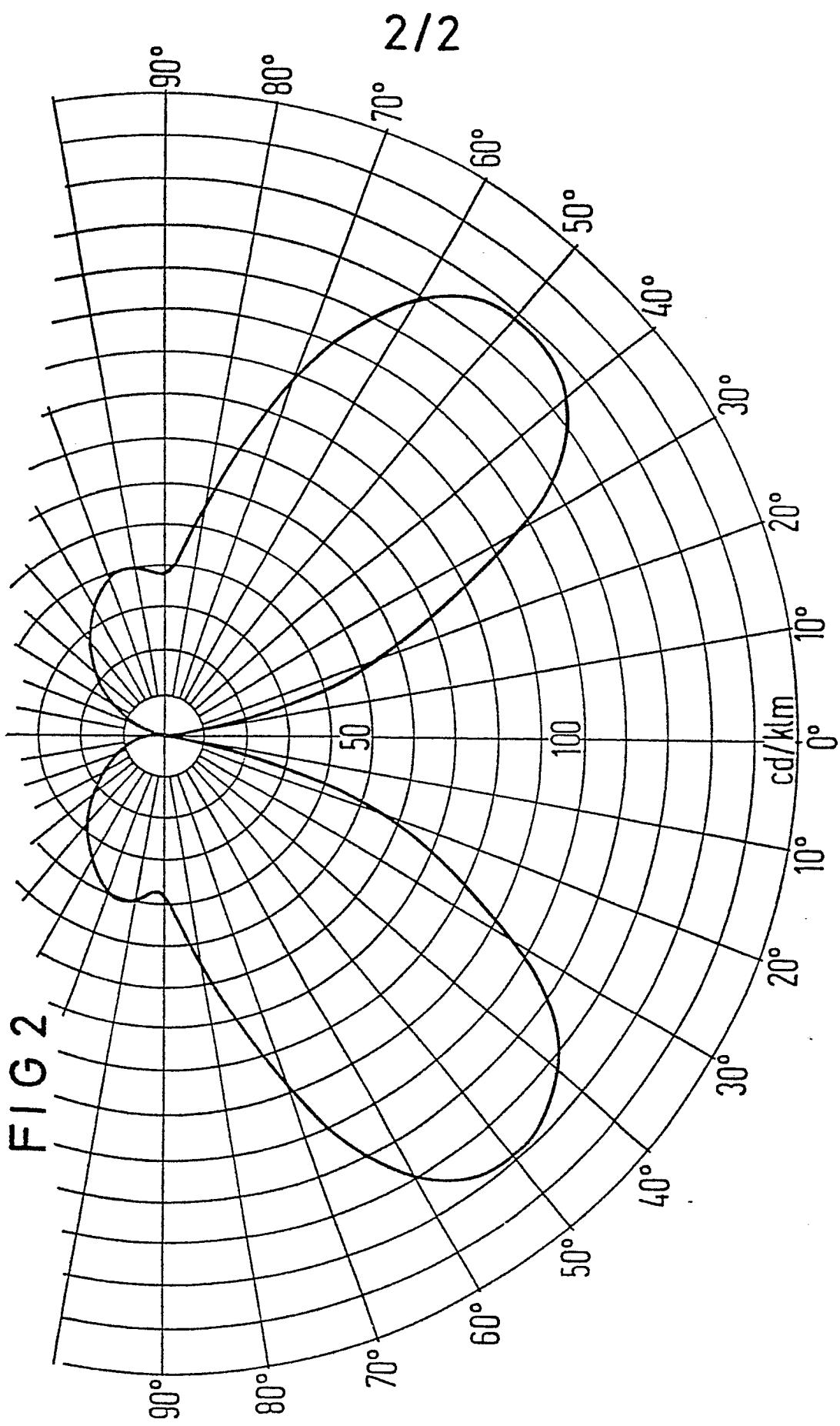
4. Straßenleuchte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser (a_4)
20 des vierten Reflektors kleiner, vorzugsweise um 10 % kleiner, als der Außendurchmesser (D) des größten Reflektors (2) ist.

1/2

FIG 1



0085145





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff. Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
D, A	DE-C- 290 015 (SCHNEIDER) * Figuren 1-6 *	1	F 21 V 7/06
A	DE-C- 453 026 (POULSEN) * Figuren 1-2 *	1	
A	US-A-1 796 468 (MAIN) * Figure 11 *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 3)
			F 21 V F 21 S
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p>			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 26-04-1983	Prüfer FOUCRAY R. B. F.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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	