



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **91101297.9**

(51) Int. Cl.⁵: **F21V 11/02, F21V 7/12**

(22) Anmeldetag: **31.01.91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.92 Patentblatt 92/32

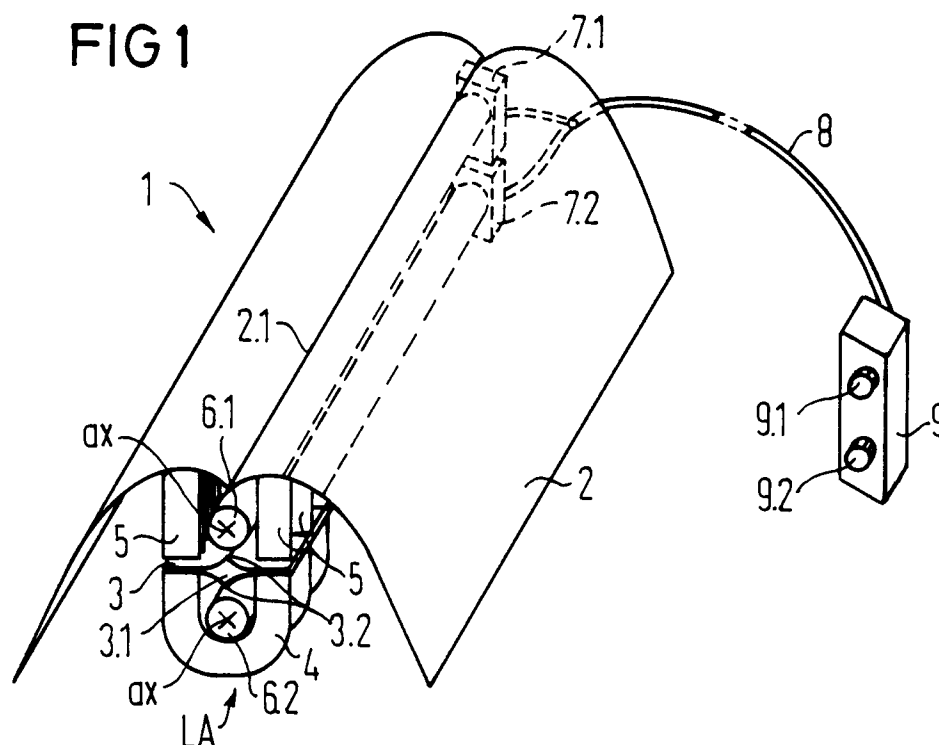
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

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

(72) Erfinder: **Schmidt, Hans-Joachim, Dr.**
Herzog-Ludwig-Strasse 13
W-8223 Trotsberg(DE)

(54) **Spiegelleuchte.**

(57) Es wird eine Spiegelleuchte (1) angegeben, bei der innerhalb eines Hauptreflektors (2) senkrecht übereinander zwei Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) mit einem zwischen den Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) angeordneten Hilfsreflektor (3) angeordnet sind. Weiterhin sind zur Erzielung der erforderlichen Abschirmbedingungen in Längsrichtung der Leuchte Querlamellen (4, 5) vorgesehen. Hauptreflektor (2), Leuchtstofflampen (6.1, 6.2), Hilfsreflektor (3) und Querlamellen (4, 5) sind so bemessen und zueinander angeordnet, daß bei Einschalten der oberen Leuchtstofflampe (6.1) die Leuchte eine tiefstrahlende Charakteristik und bei Einschalten der unteren Leuchtstofflampe (6.2) eine breitstrahlende Charakteristik aufweist.



Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf Spiegelleuchte mit zwei in Hauptstrahlrichtung übereinander und zueinander parallel angeordneten Leuchtstofflampen, bei der oberhalb der Leuchtstofflampen in deren
 5 Erstreckung ein rinnenförmiger Hauptreflektor und auf seiten ihrer Lichtaustrittsöffnung ebenfalls in Erstreckung der Leuchtstofflampen mehrere in vorgegebenen Abständen hintereinander angeordnete Querlamellen vorgesehen sind und bei der durch geeignete Bemessung von Hauptreflektor und Querlamellen sowie durch geeignete gegenseitige Anordnung von Hauptreflektor, Leuchtstofflampen und Querlamellen vorgegebene Abstrahlbedingungen für das Licht der Leuchtstofflampen in Querrichtung (C0-180°-Ebene) und Längsrichtung (C90-270°-Ebene) eingehalten sind.
 10

Zugrundeliegender Stand der Technik

Spiegelleuchten und indirekte Spiegelleuchten werden für die Beleuchtung von Innenräumen eingesetzt.
 15 Bezüglich der optimalen Ausleuchtung von Arbeitsplätzen in Verbindung mit bestimmten Anforderungen an die Blendfreiheit kommen hierbei sowohl breitstrahlende als auch tiefstrahlende Ausführungen zum Einsatz, für die Maximalwerte des auf die Vertikale bezogenen Ausleuchtungswinkels und des auf die Horizontale bezogenen Abblendwinkels sowohl in der C0-180°-Ebene als auch in der C90-270°-Ebene vorgegeben sind.

Um bei unterschiedlichen Anforderungen, insbesondere hinsichtlich tiefstrahlender und breitstrahlender
 20 Charakteristik nicht von unterschiedlichen Leuchtenausführungen Gebrauch machen zu müssen, ist es beispielsweise durch die Literaturstelle EP 0 303 254 A1 bekannt, die Lampenfassungen in der Höhe mechanisch verstellbar auszuführen, um dann je nach Art der gewünschten Charakteristik die Lampen innerhalb des Reflektors höher oder tiefer anzuordnen.

Neben einlampigen Ausführungen solcher Leuchten können diese auch mit wenigstens zwei Leuchtstofflampen ausgeführt sein. Beispielsweise durch die Literaturstelle US-PS 3,591,798 sind bei einer solchen Spiegelleuchte zwei Leuchtstofflampen übereinander in einem Reflektor angeordnet mit dem Ziel zu einer erhöhten Lichtstärke des nach unten aus der Leuchte austretenden Lichtes zu kommen. Auch bei einer solchen Leuchte könnte bei Bedarf eine mechanische Fassungsverstellung vorgesehen sein, um die Strahlcharakteristik der Leuchte in gewissen Grenzen bei Bedarf ändern zu können.
 25

Eine Veränderung der Strahlcharakteristik einer Spiegelleuchte durch mechanisches Verstellen der Lampenfassungen ist eine gute Lösung, sofern die einmal vorgenommene Einstellung nicht immer wieder neu an sich verändernde lichttechnische Gegebenheiten verändert werden muß. Jede Änderung der Einstellung bedeutet nämlich einen Eingriff in die Leuchte, die gewisse Zeit in Anspruch nimmt und zusätzliche Hilfsmittel, beispielsweise Leitern und Werkzeug, erforderlich macht.
 30

Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere in ihrer Strahlcharakteristik veränderbare Spiegelleuchte anzugeben, die in ihrer Strahlcharakteristik schnell und optimal an unterschiedliche Ausleuchtbedingungen angepaßt werden kann, und zwar ohne die Notwendigkeit einer mechanischen gegenseitigen Verstellung von Leuchtstofflampen und Reflektor.
 40

Diese Aufgabe wird bei einer Spiegelleuchte der angegebenen Art gemäß der Erfindung durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Der Erfindung liegt die wesentliche Erkenntnis zugrunde, daß sich mittels zweier übereinander angeordneten Leuchtstofflampen, zwischen denen ein Hilfsreflektor vorgesehen ist, eine Leuchte mit einer breitstrahlenden und einer tiefstrahlenden Charakteristik verwirklichen läßt. Die Leuchtstofflampen brauchen hierzu lediglich getrennt ein- und ausschaltbar sein. Werden darüber hinaus in beiden Lampenstromkreisen noch Steuermittel für die Helligkeitsregelung vorgesehen, so lassen sich Ausstrahlcharakteristiken verwirklichen, bei denen je nach Ansteuerung der beiden Leuchtstofflampen eine breitstrahlende oder aber eine
 50 tiefstrahlende Charakteristik überwiegt. Mit anderen Worten kann für jeden Arbeitsplatz und für jede Tätigkeit mit der erfindungsgemäßen Leuchte in außerordentlich vorteilhafter Weise neben einer Tief- oder Breitstrahlung auch ein optimales Gleichgewicht zwischen Tief- und Breitstrahlung eingestellt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes nach dem Patentanspruch 1 sind in den weiteren Patentansprüchen 2 bis 14 angegeben.
 55

Kurze Beschreibung der Zeichnung

In der Zeichnung bedeuten die der näheren Erläuterung der Erfindung dienenden Figuren

- Fig. 1 die perspektivische Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer Leuchte,
 Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Leuchte im Querschnitt mit verschiedenen Strahlengängen,
 Fig. 3 einen Teilausschnitt der Fig. 2 mit dem Hilfsreflektor und der oberen Leuchtstofflampe,
 Fig. 4 ein weiterer Teilausschnitt der Fig. 2 im Bereich des Hilfsreflektors mit der oberen und der
 5 unteren Leuchtstofflampe,
 Fig. 5 eine Konturhälfte des Hauptreflektors nach Fig. 2 mit Angaben für seine Bemessung,
 Fig. 6 die Seitenansicht eines Teilausschnitts der Leuchtstofflampe einschließlich der Querlamellen
 mit unterschiedlichem Abstand zwischen den Querlamellen im Bereich der oberen und unteren
 Leuchtstofflampe,
 10 Fig. 7 die Seitenansicht eines Teilausschnitts der Leuchtstofflampen einschließlich der Querlamellen
 mit gleichem gegenseitigen Abstand der Querlamellen im Bereich der oberen und der unteren
 Leuchtstofflampe,
 Fig. 8 die Leuchte nach Fig. 1 im Querschnitt mit eingezeichnetem Strahlengang bei brennender
 oberer Leuchtstofflampe,
 15 Fig. 9 die Leuchte nach Fig. 1 im Querschnitt mit eingezeichnetem Strahlengang bei brennender
 unterer Leuchtstofflampe.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

20 Die in wesentlichen Teilen perspektivisch dargestellte Spiegelleuchte 1 in Fig. 1 sowie im Querschnitt in
 Fig. 2 weist einen rinnenförmigen Hauptreflektor 2 mit der Breite BR auf. Der Hauptreflektor 2 hat an der
 Oberseite einen dachartigen Einzug mit einer Dachkante 2.1, die in der in Fig. 2 dargestellten Symmetrie-
 ebene SE liegt. Mit ihren Achsen ax liegen auch die innerhalb des Hauptreflektors 2 übereinander
 angeordneten Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 in der Symmetrieebene SE. Zwischen den beiden Leuchtstoff-
 25 lampen 6.1 und 6.2 und zwar in der Mitte, ist ein Hilfsreflektor 3 angeordnet. Der im wesentlichen ebene
 Hilfsreflektor 3 ist parallel zur Lichtaustrittsöffnung LA des Hauptreflektors 2 ausgerichtet. Im Bereich der
 Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 weist der Hilfsreflektor 3 nach oben und unten eine dachförmige, sich in
 Achsrichtung der Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 erstreckende Ausformung 3.1 auf, deren Dachkanten 3.2
 ebenfalls in der Symmetrieebene SE liegen. Der Hilfsreflektor 3 ist einschließlich seiner Ausformung 3.1
 30 spiegelbildlich zur Symmetrieebene SE gestaltet.

Die Lampenfassungen 7.1 und 7.2 mit den Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 sind jeweils in einem eigenen
 Stromkreis angeordnet. Die beiden Stromkreise sind über ein gemeinsames Verbindungskabel 8 mit einer
 Schalteinrichtung 9 verbunden. Die Schalteinrichtung 9 weist für jeden der beiden Lampenstromkreise einen
 Schalt- und Einstellknopf 9.1 und 9.2 für das getrennte Ein- und Ausschalten sowie Einstellen der
 35 Lampenstromkreise auf.

Zur Blendungsbegrenzung des von den Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 ausgestrahlten Lichts in der
 C90-270°-Ebene sind Querlamellen 4 und 5 vorgesehen, die in vorgegebenen Abständen hintereinander
 entlang der Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 angeordnet sind. Die Querlamellen 4 sind U-förmig gestaltete
 Elemente, die mit ihren Schenkein die untere Leuchtstofflampe 6.2 umfassen und mit den freien Schenke-
 40 lenden an die Unterseite des Hilfsreflektors 3 angrenzen. Die Querlamellen 5 zu beiden Seiten der oberen
 Leuchtstofflampe 6.1 sind in sich gerade Elemente, die von der Oberseite des Hilfsreflektors 3 bis zum
 Hauptreflektor 2 reichen. Zweckmäßig sind die Teilabschnitte K-L und K'-L' des Hauptreflektors 2 zu beiden
 Seiten seines dachförmigen Einzugs, sowie die Teilabschnitte C-M und C'-M' des Hilfsreflektors 3 zu einer
 lösbar gehaltenen, bei Bedarf eines Lampenwechsels nach unten aus dem Hauptreflektor 2 herausnehmba-
 45 ren Raster-Reflektoreinheit gestaltet. Die Teilabschnitte K-L und K'-L' des Hauptreflektors 2 und die
 Teilabschnitte C-M und C'-M' des Hilfsreflektors 3 sind in ihrer Breite durch die Breite BL der Querlamellen
 4 und 5 vorgegeben.

Der gegenseitige Abstand der Achsen ax der Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 ist in Fig. 2 mit HA
 angegeben. Bei der in Fig. 2 gezeigten Höhe HR des Hauptreflektors 2 befindet sich die untere
 50 Leuchtstofflampe 6.2 mit ihrer Achse ax über der Lichtaustrittsebene LA in der Höhe HL. Die Höhe HL ist
 unter Berücksichtigung des Durchmessers D der Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 so gewählt, daß der durch
 den Randpunkt A gehende, den unteren Rand des Lampenkolbens der unteren Leuchtstofflampe 6.2
 tangierende Strahl g mit der Horizontalen den Abschirmwinkel β einschließt. Die Breite des Hilfsreflektors 3
 und damit auch die äußere Kontur der Querlamellen 4 und 5 ist durch die Schnittpunkt C und C' zweier
 55 Strahlen a und b bzw. a' und b' gegeben. Der Strahl a bzw. a' stellt dabei eine Tangente vom Randpunkt A
 bzw. A' der Lichtaustrittsöffnung LA des Hauptreflektors 2 an den oberen Rand des Lampenkolbens der
 oberen Leuchtstofflampe 6.1 dar. Der andere Strahl b bzw. b' stellt ebenfalls eine Tangente an den oberen
 Rand des Lampenkolbens der oberen Leuchtstofflampe 6.1 auf seiten des ihm zugeordneten Strahls a bzw.

a' dar, der an der Dachkante 2.1 im Punkt B des dachförmigen Einzugs des Hauptreflektors 2 zur Lichtaustrittsseite LA reflektiert wird. Diese geometrische Bedingung stellt sowohl die Unsichtbarkeit der Leuchtstofflampe 6.1 von unten als auch eine sinnvolle Dimensionierung der Breite des Hilfsreflektors 3 sicher.

Die obere Leuchtstofflampe 6.1 leuchtet den gesamten Hauptreflektor 2 zwischen den Randpunkten A bzw. A' und dem Punkt B der Dachkante des dachförmigen Einzugs aus. Die untere Leuchtstofflampe 6.2 kann aufgrund des Hilfsreflektors 3 nicht den gesamten Hauptreflektor 2 ausleuchten. Sie leuchtet ihn jeweils im unteren Bereich im Abschnitt zwischen dem unteren Randpunkt A und dem Punkt E bzw. dem unteren Randpunkt A' und dem Punkt E' aus. Die Punkte E bzw. E' ergeben sich durch die Strahlen c bzw. c', die ebenfalls durch die Schnittpunkte C bzw. C' gehen und den Lampenkolben der unteren Leuchtstofflampe 6.2 an der Unterseite tangieren.

Wie Fig. 2 weiterhin erkennen läßt, sind noch zwei Strahlen d und e angegeben, von denen der Strahl d von der oberen Leuchtstofflampe 6.1 und der Strahl e von der unteren Leuchtstofflampe 6.2 ausgeht und auf der rechten Seite am Hauptreflektor 2 zur Lichtaustrittsöffnung LA hin reflektiert werden. Hierbei ergibt sich für den Strahl d zur Senkrechten der Ausstrahlwinkel γ_1 und für den Strahl e zur Senkrechten der Ausstrahlwinkel γ_2 . Zweckmäßig ist die Kontur des Hauptreflektors unter Berücksichtigung der gegebenen gegenseitigen Anordnung von Hauptreflektor 2 und Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 so gewählt, daß die Beziehung gilt

$$(I) \quad \gamma_1 \leq \gamma_2 \leq 90^\circ - \beta$$

Die dachförmige Ausformung 3.1 des Hilfsreflektors 3 verhindert, daß das von den Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 direkt auf den Hilfsreflektor 3 einstrahlende Lampenlicht nicht in die Leuchtstofflampen zurück reflektiert wird. Hierzu ist, wie der Ausschnitt aus Fig. 2 in Fig. 3 zeigt, der Hilfsreflektor 3 im Bereich der Oberseite der Ausformung 3.1 zwischen den Punkt F und der Dachkante 3.2 so in seiner Dachflächenkontur geformt, daß die Tangente Tg im Punkt G seiner Kontur senkrecht auf der Tangente Tl vom Punkt G an den Lampenkolben der Leuchtstofflampe 6.1 steht. Ein von einem anderen Punkt H des Lampenkolbens der Leuchtstofflampe 6.1 einfallender Lichtstrahl f wird bei dieser Bemessung stets von der Leuchtstofflampe 6.1 weg reflektiert, wodurch sich ein maximaler Wirkungsgrad ergibt. Entsprechendes gilt für die Unterseite der Ausformung 3.1 des Hilfsreflektors 3.

Wie die Fig. 3 entsprechende Fig. 4 noch zeigt, kann die Dachflächenkontur der dachförmigen Ausformung 3.1 des Hilfsreflektors 3 durch einen Kreisbogen mit dem Radius RS angenähert werden, dessen Kreismittelpunkt die Koordinaten XS und YS in einem XY-Koordinatensystem hat. Hierbei liegt die Y-Achse in der Symmetrieachse SE und die hierzu senkrechte X-Achse in der Oberfläche des Hilfsreflektors 3 auf seiten der zugehörigen Dachflächenkontur liegt.

Fig. 5 zeigt eine der Beziehung (I) genügende geeignete Kontur des Hauptreflektors 2. In Fig. 5 ist ein XY-Koordinatensystem eingetragen, bei dem die Y-Achse in der Symmetrieachse SE und die X-Achse in der Lichtaustrittsebene LA liegt. Die Kontur beginnt im Randpunkt A mit einem geraden Abschnitt LG der Länge 1 in einem Winkel δ zur Horizontalen. Hieran schließen kreisbogenförmige Abschnitte LR1, LR2 und LR3 an, deren Radien RH1, RH2 und RH3 in der Aufeinanderfolge immer kleiner werden. Der Radius RH1 hat die Mittelpunktskoordinaten XH1/YH1, der Radius RH2 die Mittelpunktskoordinaten XH2/YH2 und der Radius RH3 die Mittelpunktskoordinaten XH3/YH3.

Die in Fig. 6 ausschnittsweise dargestellte Seitenansicht der Leuchte nach Fig. 1 entsprechend der C90-270°-Ebene läßt erkennen, daß der gegenseitige Abstand DA der Querlamellen 5 auf beiden Seiten der oberen Leuchtstofflampe 6.1 kleiner gewählt ist, als der gegenseitige Abstand DB, der die untere Leuchtstofflampe 6.2 umfassenden Querlamellen 4. Die Querlamellen 4 und 5 sind V-förmig gestaltet und weisen konkav gekrümmte Wandungen auf, deren Krümmung durch einen Kreisbogen mit dem Radius RL an die optimale Kurvenform angenähert ist. Durch die V-förmige Querschnittskontur ergibt sich für die Querlamellen 4 und 5 auf seiten der Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 eine Dicke DL.

Bei Einschalten der oberen Leuchtstofflampe 6.1 ergibt sich, wie die Fig. 2 entsprechende Querschnittsdarstellung nach Fig. 8 zeigt, ein Strahlengang SG1 entsprechend einer tiefstrahlenden Charakteristik des nach unten aus der Lichtaustrittsöffnung LA austretenden Lampenlichts mit einem dieser Charakteristik entsprechenden maximalen Ausstrahlungswinkel γ . Soll dieser maximale Ausstrahlungswinkel γ auch in Längsrichtung der Leuchte, also in der C90°-180°-Ebene nicht überschritten werden, dann wird hierdurch der gegenseitige maximale Abstand DA der Querlamellen 5 zu beiden Seiten der Leuchtstofflampe 6.1 vorgegeben.

Wird lediglich die untere Leuchtstofflampe 6.2 eingeschaltet, so ergibt sich wie die der Fig. 2 entsprechende Querschnittsdarstellung der Leuchte nach Fig. 9 zeigt, einen Strahlengang SG2 mit breit-

strahlender Charakteristik. Der maximale Ausstrahlungswinkel γ , ist hier größer als der maximale Ausstrahlungswinkel γ der Spiegelleuchte 1 bei lediglich eingeschalteter oberer Leuchtstofflampe 6.1 entsprechend Fig. 8. Soll auch für diese weitstrahlende Charakteristik gelten, daß der maximale Ausstrahlungswinkel γ in Längsrichtung nicht überschritten wird, dann wird hierdurch ein gegenseitiger maximaler Abstand DB der Querlamellen 4 festgelegt, der größer ist, als der gegenseitige maximale Abstand DA der Querlamellen 5, wie das Fig. 6 zeigt.

Bei vielen Anwendungsfällen dürfte es genügen, wenn gewährleistet ist, daß der maximale Ausstrahlungswinkel γ des Strahlengangs SG1 mit tiefstrahlender Charakteristik entsprechend Fig. 8 in Längsrichtung sowohl bei eingeschalteter oberer Leuchtstofflampe 6.1 als auch bei eingeschalteter unterer Leuchtstofflampe 6.2 eingehalten wird. In diesem Fall kann dann der gegenseitige Abstand DA der Querlamellen 5 gleich dem gegenseitigen Abstand DB der Querlamellen 4 gewählt werden, wie die der Fig. 6 entsprechende Fig. 7 zeigt. Dies bedeutet dann eine geringfügige Überabschirmung der Spiegelleuchte 1 bei eingeschalteter unterer Leuchtstofflampe 6.2 in der Längsrichtung.

Der in Fig. 8 im Querschnitt der Leuchte gezeigte tiefstrahlende Strahlengang SG1 bei eingeschalteter oberer Leuchtstofflampe 6.1 sowie der in Fig. 9 im Querschnitt der Leuchte dargestellte breitstrahlende Strahlengang SG2 bei eingeschalteter unterer Leuchtstofflampe 6.2 gibt also die Möglichkeit, durch wechselweises Ein- und Ausschalten der beiden Leuchtstofflampen 6.1 und 6.2 von einer Strahlencharakteristik auf die andere umzuschalten, und zwar bei einer Spiegelleuchte, die die allgemein bekannten Vorteile von Spiegelrasterleuchten aufweist. Die Spiegelleuchte 1 eignet sich daher speziell zur Beleuchtung von Arbeitsplätzen, wo Bildschirmarbeit gemischt mit anderen Tätigkeiten verrichtet wird. Bei einem CAD-Arbeitsplatz z.B., sollten störende Reflexe weder am Bildschirm noch am Grafiktablett auftreten. Reflexminderung am Bildschirm bedingt tiefstrahlende Spiegelleuchten (BAP-Leuchten). Reflexminderung auf Horizontalflächen bedingt breitstrahlende Spiegelleuchten (CRF-Leuchten).

Die folgende Tabelle gibt die mit der Spiegelleuchte 1 zu erzielenden verschiedenen Lichtsituationen an.

Leuchtstofflampe		Charakteristik	Überwiegende Tätigkeit
6.1	6.2		
EIN	AUS	SG1 = tiefstrahlend (Fig. 8)	Am Bildschirm
AUS	EIN	SG2 = breitstrahlend (Fig.9)	Am Grafiktablett
EIN	EIN	SG1 + SG2 = tief-breitstrahlend bei erhöhter Beleuchtungsstärke (Fig.8 + Fig.9)	Schreiben, Lesen, Zeichnen am Brett

Durch einstell- und fernbedienbare Vorschaltgeräte können stufenlose Übergänge zwischen den genannten Situationen hergestellt werden. Für jeden Arbeitsplatz und für jede Tätigkeit kann das optimale Gleichgewicht zwischen Tief- und Breitstrahlung eingestellt werden. Dabei ist es technisch möglich, die Umschaltung zwischen Tief- und Breitstrahlung selbsttätig durch die entsprechenden Arbeitsabläufe auslösen zu lassen, dadurch, daß die Leuchten, welche sich in einem Bildschirm spiegeln können, beim Einschalten eines Rechners automatisch auf Tiefstrahlung umgestellt werden. Umgekehrt könnten beide Leuchtstofflampen beim Berühren der Zeichenmaschine automatisch auf volle Leistung gestellt werden. In einem Großraumbüro könnten sich Konfliktsituationen ergeben, wenn eine optimal für einen ersten Arbeitsplatz eingestellte Spiegelleuchte am benachbarten zweiten Arbeitsplatz störende Blendung oder Reflexe zeigt. Dies läßt sich vermeiden, wenn die Beleuchtungsanlage über einen Zentralrechner gesteuert wird. Für einen jeden Arbeitsplatz können in einem solchen Fall Beleuchtungsszenarien erstellt werden, welche die verschiedenen Tätigkeiten und Blickrichtungen berücksichtigen. Diese Szenarien werden dann vom Steuerprogramm so gegeneinander abgewogen, daß keine Konfliktsituationen entstehen. Hierbei können dann auch automatisch ausgelöste Schaltvorgänge (z.B. durch Einschalten des Arbeitsplatzrechners), individuelle Schaltwünsche von Mitarbeitern an ihren Arbeitsplätzen, sowie generelle, z.B. tageslichtabhängige Steuerungen des Beleuchtungsniveaus berücksichtigt werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Leuchte nach den Figuren 1 bis 8 ergeben sich folgende Maße:

Höhe des Hauptreflektors	HR	= 178,5 mm
Halbe Breite des Hauptreflektors	BR/2	= 182,9 mm

5

Sonstige Maße des Hauptreflektors

10	X-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	XH1	= 3,9 mm
	X-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	XH2	= 21,3 mm
	X-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	XH3	= 35,4 mm
	Y-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	XH1	= 15,5 mm
15	Y-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	YH2	= 40,2 mm
	Y-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	YH3	= 94,7 mm
	Radius	RH1	= 170 mm
20	Radius	RH2	= 140 mm
	Radius	RH3	= 84 mm
	Länge	l	= 57,3 mm
25	Winkel	δ	= 76°

Halbe Breite des Hilfsreflektors	BS/2	= 49,7 mm
Radius des Hilfsreflektors	RS	= 13 mm

30

Sonstige Maße des Hilfsreflektors

35	X-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	XS	= 10,7 mm
	Y-Koordinate (Radiusmittelpunkt)	YS	= 12,9 mm
40	Breite der Querlamellen	BL	= 31,7 mm
	Abstand zwischen den Querlamellen	DA=DB	= 44 mm
	Radius (Querlamellenwandung)	RL	= 90 mm
	Dicke der Querlamellen	DL	= 12 mm
45	Abschirmwinkel	β	= 20°

50

55

Ausstrahlungswinkel	γ_1	$< 50^\circ$
Ausstrahlungswinkel	γ_2	$\leq 70^\circ$
5 Abstand zwischen Achsen (ax) der Leuchtstofflampen	HA	= 43 mm
10 Abstand der Achse (ax) der unteren Leuchtstofflampe (6.1) von der Lichtaustrittsebene (LA)	HL	= 78 mm

15 Der Hilfsreflektor 3 sowie die Querlamellen 4 und 5 sind bei diesem Ausführungsbeispiel aus Kunststoff mit metallisch hochglänzender Oberfläche hergestellt. Der Hauptreflektor 2 besteht aus eloxiertem Rein- bzw. Reinstaluminium mit 20°-Reflektormeterwerten nach DIN 67530 von 20 % bis 50 % (seidenmatt).

Patentansprüche

- 20 1. Spiegelleuchte mit zwei in Hauptstrahlrichtung übereinander und zueinander parallel angeordneten Leuchtstofflampen, bei der oberhalb der Leuchtstofflampen in deren Erstreckung ein rinnenförmiger Hauptreflektor und auf seiten ihrer Lichtaustrittsöffnung ebenfalls in Erstreckung der Leuchtstofflampen mehrere in vorgegebenen Abständen hintereinander angeordnete Querlamellen vorgesehen sind und
25 bei der durch geeignete Bemessung von Hauptreflektor und Querlamellen sowie durch geeignete gegenseitige Anordnung von Hauptreflektor, Leuchtstofflampen und Querlamellen vorgegebene Abstrahlbedingungen für das Licht der Leuchtstofflampen in Querrichtung (C0-180°-Ebene) und Längsrichtung (C90-270°-Ebene) eingehalten sind,

dadurch gekennzeichnet,

30 daß jede der beiden Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) einen schaltbaren, gegebenenfalls Steuermittel für die Helligkeitssteuerung aufweisenden Lampenstromkreis aufweist,
daß zwischen den Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) ein ihre gegenseitige Ausleuchtung sowohl mit direktem als auch mit indirektem Licht verbindender Hilfsreflektor (3) vorgesehen ist,
35 daß die der Leuchtstofflampe auf seiten der Lichtaustrittsöffnung (untere Leuchtstofflampe 6.2) zugeordneten Querlamellen (4) diese von unten umfassende U-förmige Elemente sind und daß die der Leuchtstofflampe auf seiten des Hauptreflektors (obere Leuchtstofflampe 6.1) zugeordneten Querlamellen (5) in sich gerade Elemente sind, die paarweise auf einander gegenüberliegenden Seiten dieser Leuchtstofflampe (6.1) in zueinander paralleler und senkrechter Ausrichtung angeordnet sind.

- 40 2. Spiegelleuchte nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der im wesentlichen ebene Hilfsreflektor (3) parallel zur Lichtaustrittsöffnung (LA) ausgerichtet ist,
daß der Hilfsreflektor (3) im Bereich der Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) nach oben und unten eine dachförmige, sich in Achsrichtung der Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) erstreckende Ausformung (3.1)
45 aufweist, deren Dachkanten (3.2) in der den Achsen (ax) der Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) gemeinsamen Symmetrieebene (SE) liegen und
daß die dachförmigen Ausformungen (3.2) zu dieser Symmetrieebene (SE) spiegelbildlich gestaltet sind.

- 50 3. Spiegelleuchte nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die dachförmige Ausformung (3.1) im Querschnitt konkav gekrümmte Seiten aufweist und
daß die Krümmung für die Reflexion des einfallenden Lampenlichts an der Leuchtstofflampe (6.1, 6.2) vorbei zum Hauptreflektor (2) bzw. zur Lichtaustrittsöffnung (LA) bemessen ist.

- 55 4. Spiegelleuchte nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Breite (BS) der dachförmigen Ausformung (3.1) des Hilfsreflektors (3) gleich dem Durchmesser

(D) des Lampenkolbens der Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) ist.

5. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß die Breite (BS) des Hilfsreflektors (3) gleich der Gesamtbreite der die untere Leuchtstofflampe (6.2) umfassenden Querlamellen (4) ist.

6. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß die U-förmige Elemente darstellenden, der unteren Leuchtstofflampe (6.2) zugeordneten Querlamellen (4) mit den freien Enden ihrer Schenkel an die Unterseite des Hilfsreflektors (3) angrenzen.

7. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß die der oberen Leuchtstofflampe (6.1) zugeordneten Querlamellen (5) sich in ihrer Höhe von der Oberseite des Hilfsreflektors (3) bis zum Hauptreflektor (2) erstrecken.

8. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß der Hilfsreflektor (3) in der Mitte zwischen den beiden Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) angeordnet ist.

9. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß der gegenseitige Abstand (DB) der der unteren Leuchtstofflampe (6.2) zugeordneten Querlamellen (4) gleich dem gegenseitigen Abstand (DA) der der oberen Leuchtstofflampe (6.1) zugeordneten Querlamellen (5) ist.

10. Spiegelleuchte nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß der nach lichttechnischen Erfordernissen vorgegebene gegenseitige Abstand (DA) der der oberen Leuchtstofflampe (6.1) zugeordneten Querlamellen (5) für den gegenseitigen Abstand (DB) der der unteren Leuchtstofflampe (6.2) zugeordneten Querlamellen (4) bestimmend ist.

11. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
35 **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Querlamellen (4, 5) einen etwa V-förmigen Querschnitt mit konkav gekrümmten Wandungen aufweisen.

12. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
40 **dadurch gekennzeichnet,**
daß der rinnenförmige Hauptreflektor (2) spiegelbildlich zu der die beiden Achsen (ax) der Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) enthaltenden Symmetrieebene (SE) ist und einen mit seiner Dachkante (2.1) in der Symmetrieebene (SE) liegenden dachförmigen Einzug aufweist und
45 daß die Querschnittskontur des Hauptreflektors (2), bezogen auf eine der beiden Hälften der durch die Symmetrieebene (SE) gegebenen Unterteilung, auf seiten des Randes einen ersten geraden Abschnitt (LG) aufweist, an den sich drei kreisbogenförmige Abschnitte (LR1, LR2, LR3) mit in ihrer Aufeinanderfolge abnehmenden Radius (RH1, RH2, RH3) und unterschiedlichen Mittelpunktswerten anschließen.

- 50 13. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Breite (BS) des Hilfsreflektors (3), bezogen auf eine Leuchtenquerschnittsebene senkrecht zu der die Achsen (ax) der beiden Leuchtstofflampen (6.1, 6.2) enthaltenden Symmetrieebene (SE), durch
55 zwei Schnittpunkte (C, C') von jeweils zwei Strahlen (a/a', b/b') gegeben ist, von denen der eine Strahl (a, a') eine Tangente von Randpunkt (A, A') der Lichtaustrittsöffnung (LA) des Hauptreflektors (2) an den oberen Rand des Lampenkolbens der oberen Leuchtstofflampe (6.1) ist und der andere Strahl (b, b') ebenfalls den oberen Rand des Lampenkolbens der oberen Leuchtstofflampe (6.1) auf der gleichen Seite tangiert und in dem durch die Dachkante (2.1) des dachförmigen Einzuges des Hauptreflektors

(2) gegebenen Punkt (B) zur Lichtaustrittsöffnung (LA) hin reflektiert ist.

14. Spiegelleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

5 daß die Querlamellen (4, 5) sowie die Teilstücke von Hilfsreflektor (3) und Hauptreflektor (2), an die die Querlamellen (4, 5) angrenzen, zu einer lösbar gehaltenen, bei Bedarf eines Lampenwechsels nach unten aus dem Hauptreflektor (2) herausnehmbaren Raster-Reflektoreinheit gestaltet sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

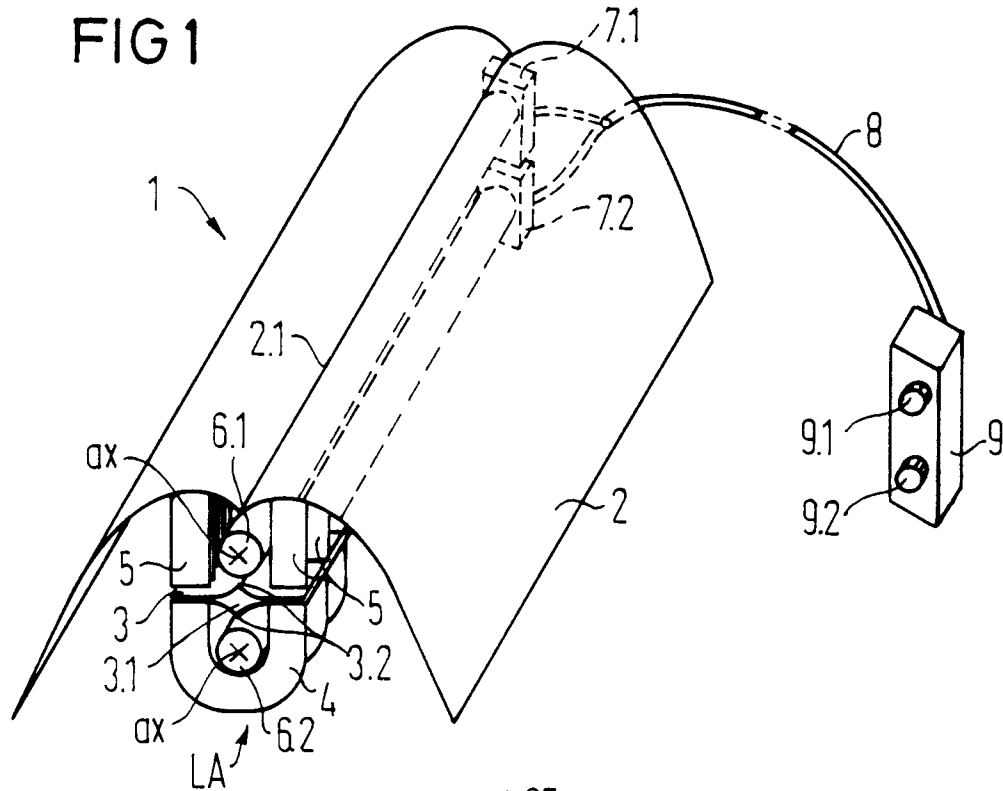


FIG 2

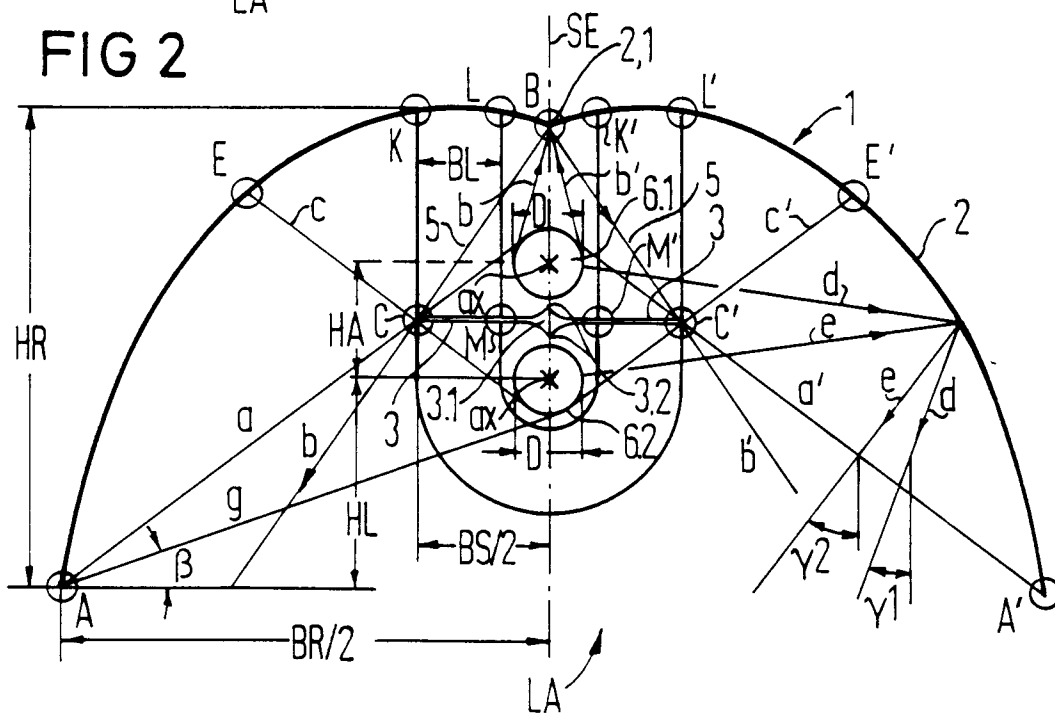


FIG 3

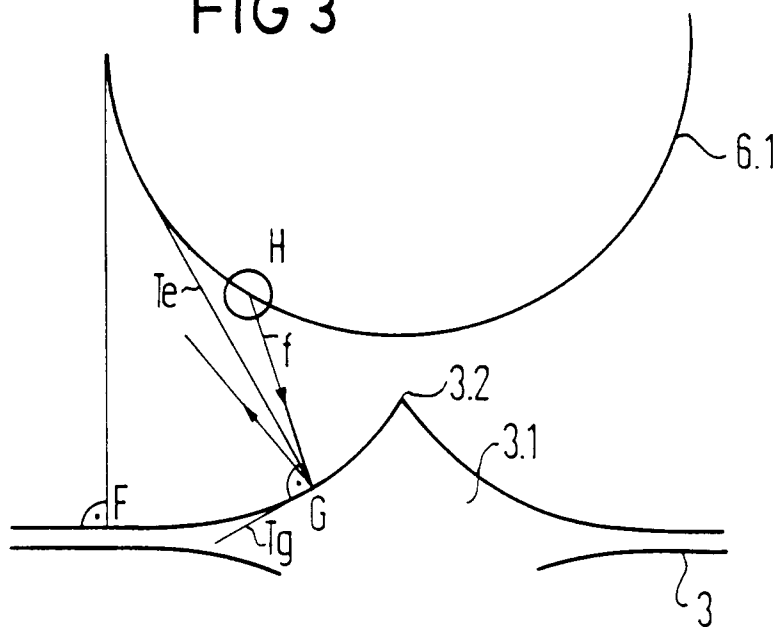


FIG 4

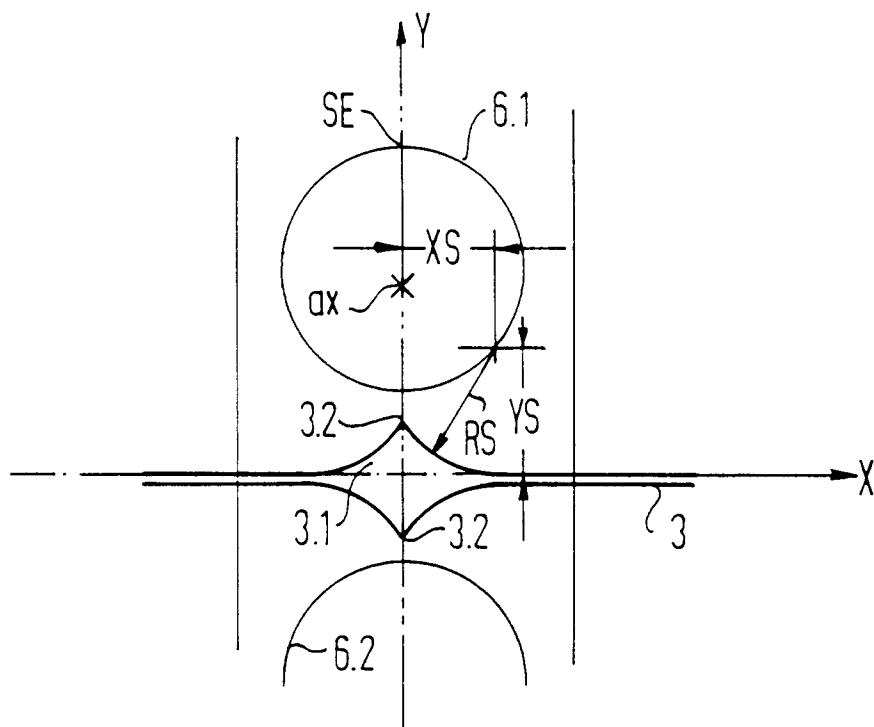


FIG 5

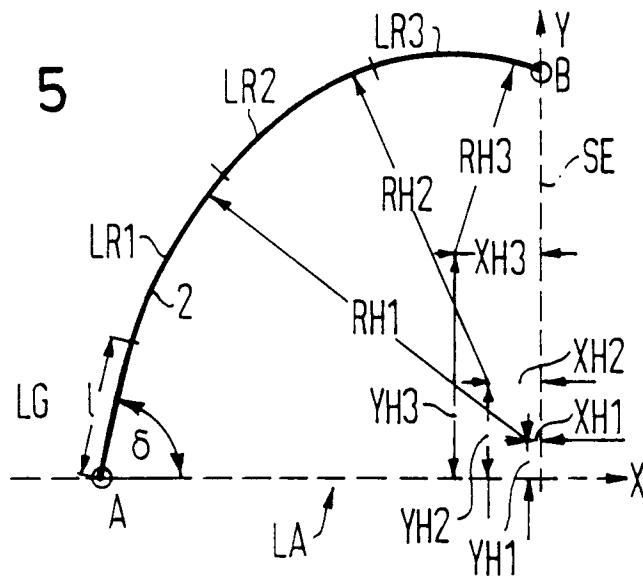


FIG 6

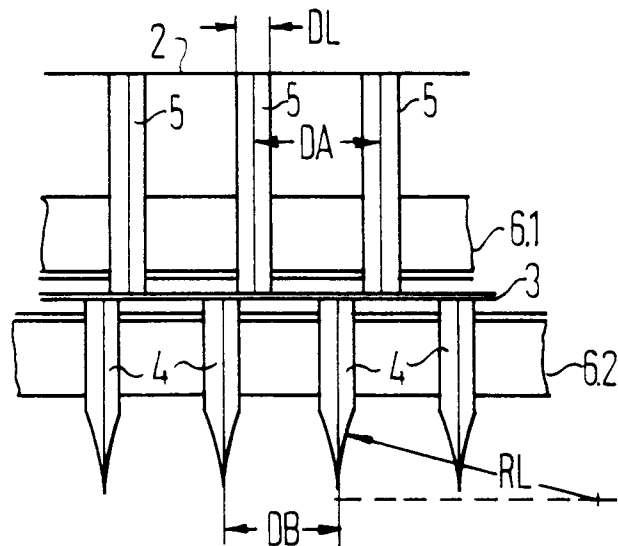


FIG 7

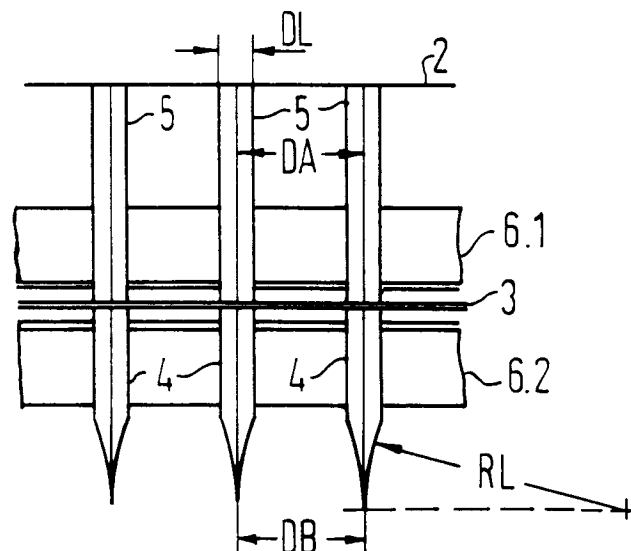


FIG 8

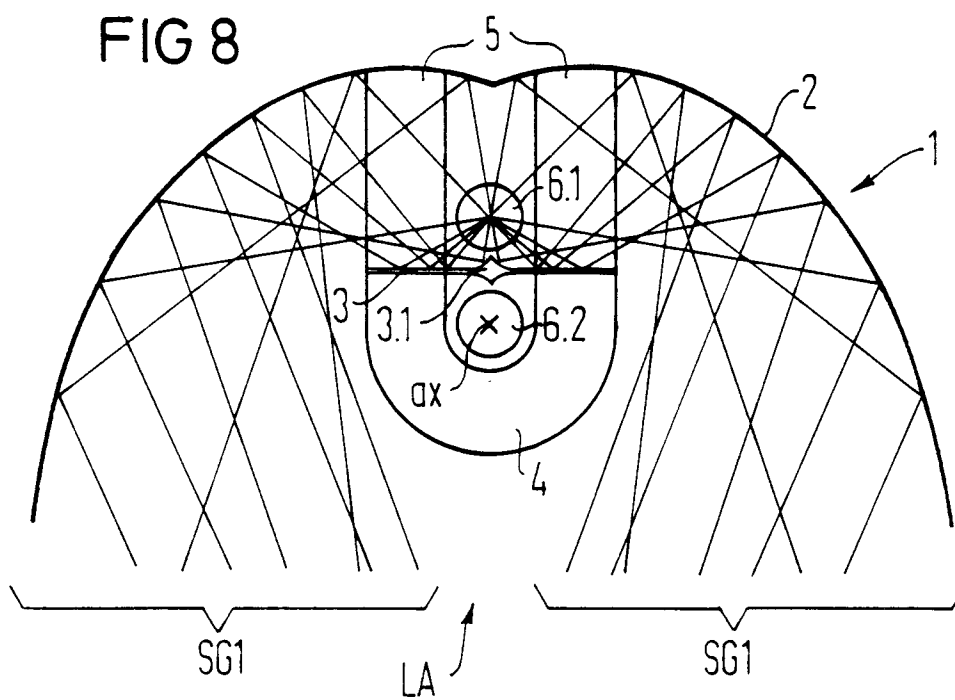
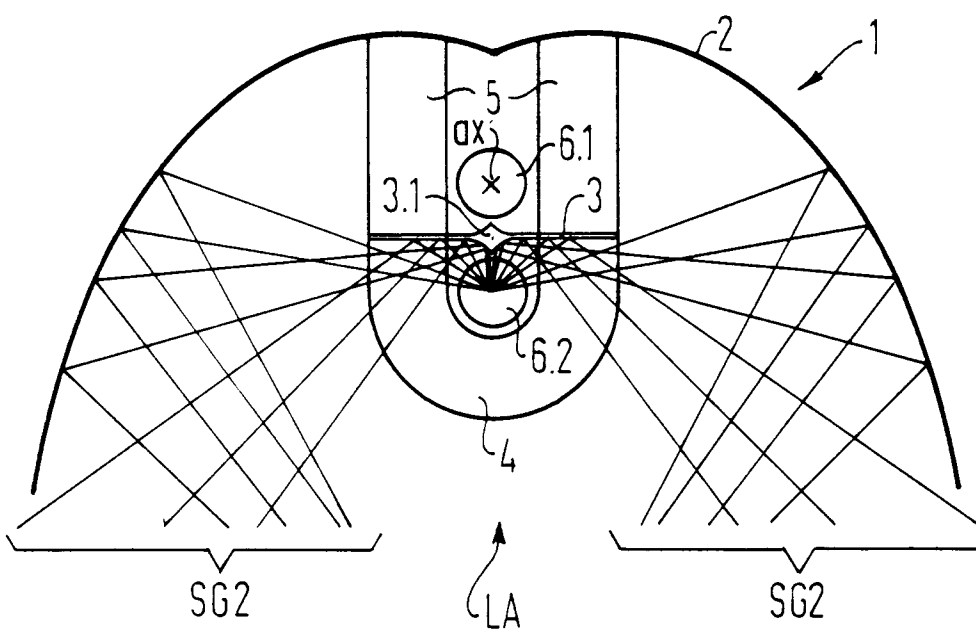


FIG 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 1297

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4907143 (LASKER) * Figuren 5-7 *	1	F21V11/02 F21V7/12
A	FR-A-949146 (S.A. DES ANCIENS ETABLISSEMENTS SAUNER DUVAL FRISQUET) * Seite 2, Zeilen 25 - 41; Figur 2 *	1, 2, 4, 8	
A	DE-A-3416128 (WOLFGANG KUNKEL GMBH) * Seite 6, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 17; Figur 1 *	1	
A	DE-C-975713 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE A.G., BERLIN UND ERLANGEN) * Seite 1, Zeile 15 - Seite 2, Zeile 31; Figur 1 *	1	
A	WO-A-8503760 (SOLAR ARMATURPRODUKTION) * Figuren 7, 9, 10 *	1, 11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F21V F21S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	09 SEPTEMBER 1991	VAN OVERBEEKE J.	
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 andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			