

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 81104686.1

51 Int. Cl.³: F 21 V 7/04

22 Anmeldetag: 19.06.81

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.82 Patentblatt 82/52

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

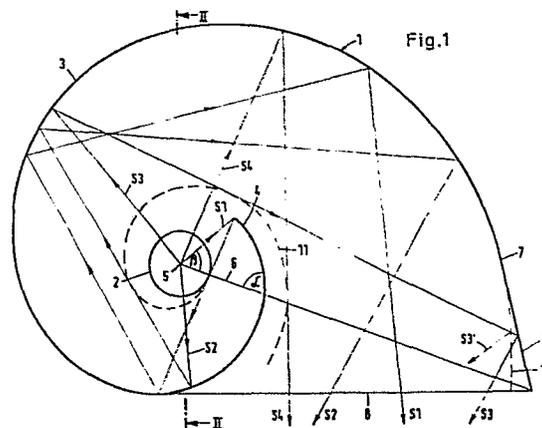
71 Anmelder: **Wolff, Friedrich**
Lindenring 17
D-6000 Frankfurt 50(DE)

72 Erfinder: **Wolff, Friedrich**
Lindenring 17
D-6000 Frankfurt 50(DE)

74 Vertreter: **Knoblauch, Ulrich, Dr.-Ing.**
Kühhornshofweg 10
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

54 **Gerät zur Abgabe von Licht und ähnlicher Strahlung.**

57 Bei einem Gerät zur Abgabe von Licht und ähnlicher Strahlung mit einem Strahlungserzeuger (2) und konkavem, eindimensional gekrümmten Reflektor (1) hat der Reflektor zumindest in dem überwiegenden Teil seines Querschnitts die Form einer Spirale (3). Er umschließt den Strahlungserzeuger (2) um mehr als 360°. Der innere Endabschnitt (4) hat einen Abstand von der Nullachse (5) und der äußere Endabschnitt (7) überlappt den inneren Endabschnitt (4) so weit, daß aus dem Reflektor nur reflektierte Strahlung austritt.



Gerät zur Abgabe von Licht und ähnlicher Strahlung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gerät zur Abgabe von Licht und ähnlicher Strahlung/^{wie UV-Strahlung,} mit Strahlungserzeuger und konkavem, eindimensional gekrümmten Reflektor.

5

Bei bekannten, als Leuchten ausgebildeten Geräten dieser Art ist ein Strahlungserzeuger in Form einer stabförmigen Leuchtstofflampe in einem rinnenförmigen Reflektor angeordnet, der dafür sorgt, daß auch Teile der nach hinten
10 aus der Lampe austretenden Strahlung nutzbar gemacht werden. Hierbei ist aber die Strahlungsquelle für das Auge des Betrachters sichtbar. Dies führt zu Blendungsproblemen, die um so größer sind, je höher die Strahlungsintensität des Strahlungserzeugers ist und die sich auch
15 mit Hilfe von vorgeschalteten Blendschutzgittern, Blendschutz-Glasscheiben u. dgl. nur teilweise beheben lassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gerät der eingangs beschriebenen Art anzugeben, mit dem Blendungs-
20 und ähnliche Probleme ganz erheblich verringert werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Reflektor zumindest in dem überwiegenden Teil seines Querschnitts die Form einer Spirale hat und den
25

Strahlungserzeuger um mehr als 360° umschließt, wobei der innere Endabschnitt des Reflektors einen Abstand von der Nullachse hat und der äußere Endabschnitt den inneren Endabschnitt soweit überlappt, daß aus dem Reflektor nur reflektierte Strahlung austritt.

Bei dieser Konstruktion ist der Strahlungserzeuger vollständig vom Reflektor umschlossen und kann daher von außen nicht mehr gesehen werden. Trotzdem wird wegen der Spiralförmigkeit des Reflektors die gesamte Strahlung des Strahlungserzeugers nach ein- oder mehrmaliger Reflexion durch die Austrittsöffnung, die zwischen dem äußeren Endabschnitt und dem Rest des Reflektors gebildet wird, nach außen geleitet. Bei einer Leuchte nimmt die Leuchtdichte, die schon im inneren Endabschnitt kleiner ist als an der Oberfläche des Strahlungserzeugers, mit zunehmendem Radius der Spirale weiter ab, so daß die durch die Austrittsöffnung sichtbare Reflektorfläche eine erheblich verminderte Leuchtdichte hat. In der Regel kann der Betrachter daher in die Austrittsöffnung hineinsehen, ohne geblendet zu werden. Es lassen sich auch Strahlungserzeuger mit für Leuchten bisher unerreicht hoher Leuchtdichte bzw. Strahlungsleistung anwenden, ohne daß die ausgangsseitige Leuchtdichte das gewohnte Maß übersteigt. Für die Strahlungsverteilung bei einem UV-Bestrahlungsgerät gilt entsprechendes. Da auch Strahlen, die in einem Winkel zur Querschnittsebene aus dem Strahlungserzeuger austreten, in der beschriebenen Weise reflektiert werden, ergibt sich auch eine Verteilung der Austrittsstrahlung in Richtung der Nullachse. Es ist daher möglich, Strahlungsquellen zu verwenden, die mit Bezug auf die Reflektorlänge kurz sind und trotzdem über die gesamte Austrittsöffnung Strahlung abgeben. Bei der Mehrfachreflexion in einem üblichen Reflektor, z.B. aus Aluminiumblech, wird Wärmestrahlung in erheblichem Maß absorbiert. Die oft unvermeidliche Wärmestrahlung hat daher

nach Verlassen der Austrittsöffnung eine erheblich verminderte Stärke. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß der Strahlungserzeuger sicher gegen Berührung geschützt ist, also auch recht hohe Temperaturen annehmen darf.

- 5 Darüber hinaus besteht keine Gefahr, daß bei einer eventuellen Explosion des Strahlungserzeugers Glassplitter in den Raum geschleudert werden.

Vorzugsweise hat die Spirale einen konstanten Neigungswinkel mit Bezug auf von der Nullachse ausgehende Radiallinien, ist also eine archimedische Spirale. Dies ergibt eine hohe Gleichmäßigkeit der Strahlungsstärke im ausgeleuchteten Feld.

- 15 Der Neigungswinkel sollte höchstens 79° betragen. Dann ist sichergestellt, daß die Hüllkurve der einmal reflektierten Strahlen radial außerhalb des inneren Endabschnitts verläuft und nicht ein Teil der Strahlen wieder in den inneren Teil des Reflektors zurückgeleitet wird.

20

Auf der anderen Seite sollte der Neigungswinkel mindestens 70° betragen, damit der Reflektor nicht zu groß wird.

- 25 Bei einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der Neigungswinkel etwa $77,5^\circ$.

Der Überlappungswinkel zwischen innerem und äußerem Endabschnitt hängt von den jeweiligen Gegebenheiten ab. Mit Vorteil beträgt er 30° bis 60° . Dies erlaubt einerseits
30 eine ausreichende Abdeckung des Strahlungserzeugers, hält aber andererseits die Zahl der erforderlichen Reflexionen klein.

Leuchten werden in der Regel mit nach unten gerichteter Strahlenaustrittsöffnung angeordnet. Es ist bekannt, daß das Auge eines Betrachters nicht geblendet wird, wenn die Horizontalkomponente der austretenden Strahlen klein
5 ist. Sollte daher infolge der Verwendung sehr starker Strahlungserzeuger die ausgangsseitige Leuchtdichte zu groß sein; kann man der Austrittsöffnung in bekannter Weise Blendschutzlamellen und/oder eine Blendschutz-Glas-
10 scheinbe, z.B. aus Prismenglas, zuordnen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß der Überlappungswinkel zwischen innerem und äußerem Endabschnitt so groß gewählt ist, daß die austretende Strahlung in einem Winkelbereich von maximal 110° , vorzugsweise 90° und weniger, abgegeben wird.

15 Mit besonderem Vorteil endet der äußere Endabschnitt in einem tangential an die Spirale anschließenden flachen Stück, das vorzugsweise eben ist. Die hieran reflektierten Strahlen werden so gelenkt, daß sie weniger stark streuen und sich eine Konzentration des Strahlenbündels ergibt.

20 Mit Vorteil sind an den Stirnseiten des Reflektors reflektierende Seitenwände vorgesehen. Auf diese Weise werden auch Strahlen, die eine große Komponente in Richtung der Nullachse haben ausgenutzt, da sie an diesen Seiten re-
25 flektiert werden.

Günstig ist hierbei, wenn die reflektierenden Seitenwände gegenüber der Querschnittsebene des Reflektors eine Nei-
30 gung besitzen. Die hieran reflektierten Strahlen haben eine verstärkte Komponente in Querschnittsebene, so daß sie beim Austritt weniger stark streuen. Im einfachsten Fall weisen die Seitenwände ebene Flächen auf. Sie können aber auch durch Kugelabschnitte gebildet sein. Insbesondere kann der Reflektor von einem kugelförmigen Gehäuse

umschlossen sein, das die reflektierenden Seitenwände bildet.

Wegen des Vorhandenseins des spiralförmigen Reflektors
5 können sogar im wesentlichen punktförmige Strahlungsquellen verwendet werden. Hierzu gehören zahlreiche Hochdruckbrenner und vor allem Kurzbogenlampen. Solche Strahlungsquellen erlauben es, mit einer vergleichsweise geringen Leistung einen außerordentlich hohen Lichtstrom
10 zu erzeugen. Die gesamte Strahlungsleistung wird aber in einem verhältnismäßig kleinen Bereich mit außerordentlich hoher Strahlungsdichte erzeugt. Durch den spiralförmigen Reflektor wird sowohl die Dichte der austretenden Strahlung auf ein annehmbares Maß herabgesetzt als auch die
15 Strahlung über eine rechteckige Austrittsöffnung verteilt.

Empfehlenswert ist insbesondere ein Hochdruckbrenner in der Form eines Metallhalogen-Brenners, da dieser Strahlung im gesamten sichtbaren Bereich erzeugt, was eine
20 hohe Echtheit bei der Farbwiedergabe bewirkt, und auch so ausgelegt werden kann, daß er UVA-Strahlung abgeben kann. Bei Verwendung einer Kurzbogenlampe empfiehlt sich eine Zinnhalogenid-Kurzbogenlampe mit zinn-dotiertem Natriumdampf. Hiermit wird eine ebenfalls gleichmäßige
25 spektrale Strahlungsverteilung mit fast sonnengleichem Spektrum erzielt.

In weiterer Ausgestaltung kann der Strahlungserzeuger mindestens zwei in Richtung der Nullachse gegeneinander versetzte Strahlungsquellen mit unterschiedlicher Spektralverteilung aufweisen. Hier wird die Eigenschaft des Reflektors, Strahlung auch in Richtung der Nullachse zu verteilen, ausgenutzt, um die Strahlung mindestens zweier Strahlungsquellen zu mischen. Auf diese Weise läßt sich
35 eine Spektralverteilung erzielen, die mit einer Strahlungsquelle allein nicht möglich wäre.

Beispielsweise können die Strahlungsquellen einen Hochdruckbrenner und eine Glühlampe umfassen. Hierbei ergänzen sich die beiden Strahlungsquellen, weil beim Hochdruckbrenner der blaue Spektralbereich und bei der Glühlampe der
5 gelb-rote Spektralbereich etwas stärker ausgeprägt sind.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß die Strahlungsquellen zwei gleichartige Kurzbogenlampen aufweisen, die infolge unterschiedlicher Dotierung des Dampfes ein blau-
10 betontes und ein rotbetontes Spektrum haben. Beispielsweise kann man durch unterschiedliche Dotierung des Natriumdampfes mit Zinn die Farbtemperatur von etwa 5200° K bis 3000° K ändern und dadurch das Spektrum ins Langwelligere verschieben.

15 Die Verwendung zweier Strahlungsquellen ist auch dann interessant, wenn eine Lampe mit Anlaufverhalten und eine Glühlampe benutzt wird. Die Glühlampe gibt sofort nach dem Einschalten ein zunächst ausreichendes Licht. Nach der An-
20 laufzeit, z.B. 1 bis 4 Minuten, steht dann das vollständige Spektrum und die gesamte Strahlungsleistung zur Verfügung.

Wenn als Strahlungserzeuger eine stabförmige Leuchtstofflampe verwendet wird, sollte deren Achse etwa längs der
25 Nullachse verlaufen. Auch hier lassen sich wesentlich stärkere Leuchtstofflampen als üblich verwenden, beispielsweise eine sonnenähnliches Licht abgebende Drei-Banden-Leuchtstofflampe.

30 Mit besonderem Vorteil gibt der Strahlungserzeuger UVA-Strahlung ab und es ist ein UVB- und UVC-Strahlung im wesentlichen abfilterndes Filter vorgesehen. Dieses kann durch die Glashülle der Strahlungsquelle gebildet oder
35 zusätzlich vorgesehen sein. Wenn UVA-Strahlung zusätzlich

zum sichtbaren Licht erzeugt wird, ergibt sich eine noch genauere Nachbildung des natürlichen Sonnenlichts, was entsprechende biochemische und endokrine Reaktionen hervorruft (z.B. den Sehvorgang verbessert, Rhodopsin reaktiviert, den Nerventonus steuert, die Drüsentätigkeit aktiviert und den Hautstoffwechsel anregt), wobei jedoch schädliche Wirkungen (Sonnenbrand, Keratitis, Konjunktivitis) vermieden werden. Wenn ausgeprägt Strahlung im UVA-Bereich erzeugt wird, ergibt sich ein kosmetisches Bestrahlungsgerät zur Schnellbräunung oder ein medizinisches Bestrahlungsgerät zur Behandlung von Hautkrankheiten, wie die Psoriasis. Hierbei kann der Benutzer nahe der Austrittsöffnung plaziert werden, wo eine hohe UVA-Strahlungsstärke vorherrscht, weil Wärmestrahlung vom Reflektor in starkem Maße absorbiert wird.

Um dies besonders gut zu erreichen, kann die Austrittsöffnung nach unten weisen und der Reflektor mit einer Vorrichtung zum Absenken bis dicht über eine Liege verbunden sein.

Günstig ist es, wenn der Strahlungserzeuger zwischen 320 nm und 760 nm ein kontinuierliches Spektrum hat. Dies entspricht der optimalen Nachbildung des natürlichen Sonnenlichts. Hierbei ist es gleichgültig, ob nur eine einzige Strahlungsquelle benutzt wird oder zwei oder mehr Strahlungsquellen hieran beteiligt sind.

Von besonderem Wert sind Mittel zur Änderung der spektralen Zusammensetzung der abgegebenen Strahlung. Auf diese Weise läßt sich die Strahlung nicht nur den individuellen Bedürfnissen anpassen. Vielmehr kann das Spektrum und gegebenenfalls auch die Beleuchtungsstärke entsprechend dem Tagesrhythmus geändert werden.

Beispielsweise empfiehlt sich ein im UVA- und Blaulicht-Bereich wirkendes Filter, das in den Strahlengang und aus ihm heraus verlagerbar ist. Hiermit kann die Tatsache berücksichtigt werden, daß der menschliche Körper daran gewöhnt ist, nach Sonnenuntergang weniger UVA- und Blaulicht-Strahlung zu empfangen.

Bei Verwendung von mehr als einer Strahlungsquelle gibt es auch die Möglichkeit, durch Schalter die Strahlungsquellen einzeln oder gemeinsam einzuschalten.

Ganz besonders empfehlenswert ist die Verwendung von mindestens zwei Dimmern, die je einer Strahlungsquelle zugeordnet sind. Man kann dann nicht nur in der bei Dimmern üblichen Art die Helligkeit der zugehörigen Strahlungsquellen stufenlos ändern, sondern auch die Spektralfarben der abgegebenen Gesamtstrahlung.

Von Vorteil ist ein Träger, der eine Fassung für eine Strahlungsquelle trägt, lösbar mit dem Reflektor verbunden ist und eine Öffnung abdeckt, deren Querschnitt größer ist als derjenige der Fassung bzw. der Strahlungsquelle. Dies ermöglicht es auf einfache Weise, die Strahlungsquelle ein- und auszubauen, trotzdem aber den Innenraum des Reflektors geschlossen zu halten.

Hierbei kann der Träger eine stirnseitige Wand bilden. Bei einer anderen Alternative ist die Öffnung inmitten der spiralförmigen Fläche des Reflektors vorgesehen. Hierbei kann er an der Innenseite als Reflektor ausgebildet sein.

Eine andere Möglichkeit, Zugang zum Strahlungserzeuger zu schaffen, besteht darin, daß ein dem Strahlungserzeuger benachbarter Teil des Reflektors als gegenüber dem übrigen Reflektor verschwenkbare Klappe ausgebildet oder am übrigen Reflektor abnehmbar befestigt ist.

Eine besonders wirtschaftliche Ausführungsform besitzt ein spiralförmiges Blechgehäuse, dessen Innenfläche den Reflektor bildet. Reflektor und Gehäuse sind daher identisch. Die baulichen Abmessungen sind klein.

5

Kleine Abmessungen erzielt man auch, wenn der Reflektor von einem quaderförmigen Gehäuse umgeben ist, das den Reflektor eng umschließt und in dessen einer Größtfläche die Strahlenaustrittsöffnung des Reflektors liegt.

10

Ein Vorschaltgerät kann beispielsweise zwischen einer Seitenwand des Reflektors und einer äußeren Stirnwand untergebracht sein. Hierdurch vergrößern sich die Gesamt-abmessungen nur unwesentlich.

15

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist der Reflektor über Tragelemente mit einer Haltevorrichtung verbunden und in dieser ist ein Vorschaltgerät untergebracht. Der Reflektor bzw. das ihn umgebende Gehäuse ist dann sehr leicht und kann aus dünnem Material hergestellt werden. Wenn bei einer Stehlampe der Fuß als Haltevorrichtung dient, ergibt sich eine erwünschte Beschwerung des Fußes.

20

Vorzugsweise hat der Reflektor an seiner der Austrittsöffnung gegenüberliegenden Seite mindestens eine Luftöffnung. Wenn im Betrieb der Strahlungserzeuger Wärme abgibt und die im Inneren des Reflektors befindliche Luft erwärmt wird, ergibt sich durch Austrittsöffnung und Luftöffnung eine kaminartige Belüftung, so daß günstige Betriebstemperaturen aufrechterhalten werden können.

30

Die Erfindung wird nachstehend anhand mehrerer bevorzugter, in der Zeichnung veranschaulichter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Reflektor für eine erfindungsgemäße Leuchte,
- Fig. 2 einen schematischen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1,
- 10 Fig. 3 in räumlicher Darstellung eine Stehleuchte mit der Anordnung der Fig. 2,
- Fig. 4 einen Schnitt parallel zur Nullachse des Reflektors durch eine andere Ausführungsform der Erfindung,
- 15 Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Erfindung,
- 20 Fig. 6 einen Schnitt längs der Linie VI-VI der Fig. 5,
- Fig. 7 einen schematischen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Erfindung,
- 25 Fig. 8 einen Reflektor im schematischen Querschnitt mit verlängertem äußeren Endabschnitt,
- Fig. 9 einen Reflektor im schematischen Querschnitt mit Blendschutzlamellen,
- 30 Fig. 10 einen Reflektor im schematischen Querschnitt mit Blendschutz-Glasscheibe,

- Fig. 11 einen Querschnitt durch einen abgewandelten Reflektor,
- 5 Fig. 12 einen schematischen Schnitt längs der Linie XII-XII der Fig. 11,
- Fig. 13 einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Reflektors,
- 10 Fig. 14 ein UVA-Bestrahlungsgerät mit abgewandeltem Reflektor,
- Fig. 15 in räumlicher Darstellung den in Fig. 14 verwendeten Einsatz,
- 15 Fig. 16 die Spektralverteilung einer Zinnhalogenid-Kurzbogenlampe und
- Fig. 17 die Spektralverteilung einer Metallhalogen-Hochdruck-Lampe und einer Glühlampe.
- 20

Der in Fig. 1 veranschaulichte Reflektor 1 umschließt einen Strahlungserzeuger, der hier die Form einer stabförmigen Drei-Banden-Leuchtstofflampe 2 hat. Der überwiegende Teil besteht im Querschnitt aus einer archimedischen Spirale 3, deren innerer Endabschnitt 4 einen solchen Abstand von der Nullachse 5 hat, daß nicht nur die Leuchtstofflampe 2 Platz hat, sondern auch alle an ihm reflektierten Strahlen, z.B. der Strahl S1, an der Leuchtstofflampe 2 vorbeigeleitet werden. Eine archimedische Spirale ist dadurch charakterisiert, daß sie mit allen von der Nullachse 5 ausgehenden Radialstrahlen 6 einen konstanten Neigungswinkel α bildet. Der äußere Endabschnitt 7 des Reflektors überlappt den inneren Endabschnitt 4 um einen Winkel β , der so gewählt ist, daß

25

30

35

beim Blick in die Austrittsöffnung 8, die zwischen dem äußeren Endabschnitt 7 und dem übrigen Reflektor gebildet wird, der Strahlungserzeuger nicht mehr sichtbar ist. Der Überlappungswinkel beträgt im vorliegenden Ausführungs-
5 beispiel nicht ganz 60° . Der überlappende Endabschnitt 7 weist ein flaches Stück 9 auf, das tangential an die Spirale 3 anschließt, also außerhalb der gestrichelten Linie 10 verläuft, welche eine Fortsetzung der Spirale 3 darstellt.

10

Bei dieser Konstruktion wird der Strahl S1, der auf den inneren Endabschnitt 4 auftrifft, viermal reflektiert, ehe er aus der Öffnung 8 austritt. Als Beispiel ist ein weiterer Strahl S2 eingezeichnet, der insgesamt dreimal re-
15 flektiert wird. Ein dritter, als Beispiel eingezeichneter Strahl S3 wird zweimal reflektiert. Mindestens jedoch tritt eine einmalige Reflexion auf wie der Strahl S4 zeigt. Alle Strahlen liegen nach der ersten Reflexion ausserhalb eines Bereichs, der durch die gestrichelte Linie
20 11 angedeutet ist. Der Neigungswinkel α ist mit $77,5^\circ$ so gewählt, daß die Linie 11 etwas außerhalb des inneren Endabschnitts 4 verläuft.

Hieraus ist ersichtlich, daß die gesamte vom Strahlungserzeuger abgegebene Strahlung durch die Austrittsöffnung 8
25 nach außen tritt. Es sind lediglich die Reflexionsverluste zu berücksichtigen. Außerdem ist erkennbar, daß die Leuchtdichte in dem durch die Austrittsöffnung 8 sichtbaren Bereich ganz erheblich geringer ist als an der
30 Oberfläche der Leuchtstofflampe 2. Selbst bei nur einmaliger Reflexion des Strahles S4 zeigt sich, daß, bezogen auf einen bestimmten Umfangswinkel, die Strahlung abgebende Oberfläche der Leuchtstofflampe 2 um ein Vielfaches kleiner ist als die diese Strahlung reflektierende Fläche
35 che des Reflektors 1. Die Verwendung des flachen Stücks 9

- gibt dem Strahl S3 eine größere Steilheit im Vergleich zur Neigung des Strahls S3', der bei durchgehender Verwendung einer Spirale auftreten würde. Dies führt zu einer Konzentration des beleuchteten Feldes. Es besteht auch keine
- 5 Möglichkeit, den Strahlungserzeuger versehentlich zu berühren; er darf daher hohe Temperaturen annehmen. Sollte er explodieren, werden die Glassplitter vollständig vom Reflektor zurückgehalten.
- 10 Der Strahlenverlauf in der Fig.1 gilt zunächst für solche Strahlen, die in der Zeichenebene abgegeben werden. Die Bahnen der Strahlen S1 bis S4 können aber auch als Projektion solcher Strahlen aufgefaßt werden, die lediglich eine
- 15 Komponente in der Zeichenebene haben, im übrigen aber eine Komponente in Richtung der Nullachse 5. Damit auch ein großer Teil dieser Strahlen genutzt werden kann, sind, wie Fig. 2 zeigt, an den Stirnseiten des Reflektors reflektierende Seitenwände 12 und 13 vorgesehen. Diese haben gegenüber der Querschnittsebene des Reflektors eine Nei-
- 20 gung, damit auch solche Strahlen, die nur einen kleinen Winkel zur Nullachse haben, noch zur Austrittsöffnung 8 geleitet werden können. Die Neigung der Seitenwände beträgt etwa 30° bis 50° zur Querschnittsebene.
- 25 Die Leuchtstofflampe 2 ist in zwei Fassungen 14 und 15 gehalten. Jede Fassung ist an einem Träger 16 bzw. 17 befestigt, der hier als stirnseitige Wand ausgebildet ist. Der Träger ist lösbar mit dem Reflektor 1 verbunden, und deckt eine Öffnung 18 bzw. 19 ab, deren Querschnitt größer
- 30 ist als derjenige der Fassung 14, 15 bzw. der Leuchtstofflampe 2. Auf diese Weise kann die Leuchtstofflampe 2, obwohl sie vollständig im Inneren des Reflektors eingeschlossen ist, bequem eingebaut werden.

Fig. 3 zeigt ein spiralförmiges Gehäuse 20, dessen Innenfläche den Reflektor 1 bildet. Das Gehäuse ist über ein Tragelement 21 in der Form eines Stativs mit einer Haltevorrichtung 22 in der Form eines Fußes verbunden. In diesem Fuß ist ein Vorschaltgerät 23 untergebracht, so daß das Gehäuse 20 leicht ausgeführt werden kann. Das gleiche Prinzip läßt sich auch bei anderen Leuchten anwenden. Bei einer Pendelleuchte, bei der der Reflektor über Tragkabel mit einer an der Decke befestigten, leistenförmigen Haltevorrichtung verbunden ist, kann das Vorschaltgerät von dieser Haltevorrichtung aufgenommen werden. Der Reflektor kann auch von Gelenkarmen getragen werden, die mit einer klemmenden Haltevorrichtung zur Befestigung an einem Tisch o. dgl. verbunden sind; das Vorschaltgerät kann sich dann in dieser Haltevorrichtung befinden.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist ein Reflektor 31 vorgesehen, der im Querschnitt die Form des Reflektors 1 hat. Reflektierende Seitenwände 32 und 33 sind durch die reflektierenden Innenflächen eines kugelförmigen Gehäuses 34 gebildet. Das Gehäuse ruht auf einem Fuß 35. Wenn die obere Hälfte des kugelförmigen Gehäuses 34 aus Glas besteht, können die reflektierenden Seitenwände durch eine Innenverspiegelung im Bereich des Reflektors gebildet sein. Durch das Glas kann auch die Strahlung nach außen treten, beispielsweise wenn der Reflektor gegenüber der Lage in Fig. 1 um 90° im Uhrzeigersinn gedreht ist (vgl. auch Fig. 6).

Inmitten des Spiralteils des Reflektors 31 ist eine Öffnung 36 vorgesehen, die durch einen lösbaren Träger 37 abgeschlossen ist. Dieser weist eine Fassung 38 für eine Kurzbogenlampe 39 auf, zwischen deren Elektroden 40 und 41 ein Lichtbogen 42 hoher Strahlungsintensität entsteht, der als praktisch punktförmige Lichtquelle angesehen werden kann. Ein zylindrisches Filter 43 ist normalerweise im Träger 37

versenkt, kann aber bei Bedarf in die gestrichelt veranschaulichte Stellung angehoben werden. Während die Glas-
hülle 39a der Kurzbogenlampe 39 UVB- und UVC-Strahlung im
wesentlichen abfiltert, ist das Filter 43 so ausgelegt,
5 daß es UVA- und Blaulicht-Strahlung zu einem erheblichen
Teil abzufiltern vermag. Unterhalb des Trägers 37 ist ein
Vorschaltgerät 44 angeordnet. Diese Teile können dadurch
verdeckt sein, daß die Unterseite des Gehäuses 34 undurch-
sichtig ist, beispielsweise aus Metall besteht.

10

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist ein Reflektor 51 mit
zwei reflektierenden Seitenwänden 52 und 53 in einem Gehäu-
se 54 vorgesehen. Als Strahlungserzeuger dienen ein Metall-
halogen-Hochdruckbrenner 55 und eine Glühlampe 56. Der
15 Hochdruckbrenner ist in einer Fassung 57 gehalten, die
an einem Träger 58 in Form einer lösbaren Stirnwand be-
festigt ist. Die Glühlampe 56 ist in einer Fassung 59 ge-
halten, die an einem Träger 60 befestigt ist, welcher Teil
eines Einsatzes 61 mit einer äußeren Stirnwand 62 ist. Der
20 Einsatz enthält ein Vorschaltgerät 63 und einen nach aus-
sen ~~ragenden~~ Schalter 64 mit vier Stellungen. In der ersten
Stellung ist die Leuchte abgeschaltet. In der zweiten Stel-
lung ist nur der Hochdruckbrenner 55 eingeschaltet, so daß
sich das Licht entsprechend einem bewölktem Himmel ergibt.
25 In der dritten Stellung sind beide Strahlungsquellen ein-
geschaltet, so daß sich ein sonnenlichtähnliches Spektrum
ergibt. In der vierten Stellung ist nur die Glühlampe ein-
geschaltet, so daß sich die übliche Abendbeleuchtung er-
gibt.

30

Aus Fig. 6 ist erkennbar, daß das Gehäuse 54 quaderförmig
ist und den Reflektor 51 sehr eng umschließt. Die Strah-
lenaustrittsöffnung 65 befindet sich an einer Größtfläche
des Quaders und weist nach vorn. An der Unterseite des
35 Reflektors ist eine Luftöffnung 66 vorgesehen. Infolge
der Erwärmung der Luft durch die Strahlungserzeuger

tritt ein Kamineffekt auf, durch den der Innenraum des Reflektors 51 belüftet wird und günstige Betriebstemperaturen aufrechterhalten werden können. Stattdessen oder zusätzlich kann ein Kühlgebläse vorgesehen werden, beispielsweise in dem freien Raum zwischen der Reflektorseitenwand 53 und der Stirnwand 58 in Fig. 5.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 ist ein Reflektor 71 mit zwei geneigten, reflektierenden Seitenwänden 72 und 73 vorgesehen. Entsprechende Fassungen 74 und 75 tragen je eine Kurzbogenlampe 76 bzw. 77. Durch unterschiedliche Zinndotierung des Natriumdampfes der Kurzbogenlampe hat die Lampe 76 ein blaubetontes Spektrum und die Lampe 77 ein rotbetontes Spektrum. Die Strahlungen beider Lampen werden, ebenso bei der vorgenannten Ausführungsform, innerhalb des Reflektors gemischt, so daß die austretende Strahlung ein kombiniertes Spektrum hat. Jeder Lampe ist ein Dimmer 78 bzw. 79 zugeordnet, der eine Leistungsregelung jeder Lampe ermöglicht. Hierdurch kann in üblicher Weise die Helligkeit der Leuchte verändert werden. Es ist aber auch möglich, die spektrale Zusammensetzung der austretenden Strahlung stufenlos zu ändern.

In Fig. 8 ist über einer Arbeitsplatte 80 ein Reflektor 81 veranschaulicht, der im Anschluß an die Spirale 82 ein verhältnismäßig langes flaches Stück 83 als Blende aufweist. Diese Blende bewirkt, daß die austretende Strahlung in einem Winkelbereich α von maximal 110° , vorzugsweise 90° und weniger abgegeben wird. Auf diese Weise wird erreicht, daß der Winkel α zur Horizontalen größer als 35° oder sogar 45° ist, wenn der Reflektor so angeordnet wird, daß das Strahlenbündel 84 symmetrisch nach unten gerichtet ist. Dies ergibt eine blendfreie Strahlung, auch wenn eine sehr starke Strahlungsquelle im Reflektor benutzt wird.

Beim Reflektor 91 der Fig. 9 ist der äußere Endabschnitt 92 der Spirale 93 kürzer. Dafür sind Längslamellen 94 zum Blendschutz in die Strahlenaustrittsöffnung 95 eingesetzt.

5

Bei der Ausführungsform nach Fig. 10 hat der Reflektor 101 die Form des Reflektors 91. In die Austrittsöffnung 102 ist jedoch eine Prismenglasscheibe 103 zum Blendschutz eingesetzt.

10

Beim Gerät nach den Fig. 11 und 12 besteht ein Reflektor 111 aus zwei Teilen 112 und 113, die über ein Gelenk 114 miteinander verbunden sind. Der Reflektorteil 112 ist fest mit Trägern 115 für einen Strahlungserzeuger 116 verbunden. Wenn der Reflektorteil 113 als Klappe in die gestrichelte Stellung geklappt wird, ist der Strahlungserzeuger 116 bequem zugänglich.

15

Bei der Ausführungsform nach Fig. 13 ist ein Reflektor 121 vorgesehen, der wiederum aus zwei Teilen 122 und 123 besteht. Letzterer kann mittels einer Befestigungsvorrichtung 124 am Reflektorteil 122 angebracht werden. Auch hier sind Träger 125 für einen Strahlungserzeuger 126 am Reflektorteil 122 angebracht.

25

Fig. 14 zeigt einen Reflektor 131, der einen Einsatz 132 aufweist, welcher in eine Öffnung 133 des Reflektors 131 einsteckbar ist. Der Einsatz 132 weist einen Träger 134, der an der Innenseite als Reflektor ausgebildet ist und beispielsweise ebenfalls aus Aluminiumblech besteht, sowie zwei Fassungen 135 und 136 für einen Strahlungserzeuger 137 auf. Dessen Zuleitungen 138 sind ebenfalls am Einsatz 132 angeschlossen. Das Gerät der Fig. 14 und 15 soll als UVA-Bestrahlungsgerät dienen. Zu diesem Zweck gibt der

35 Strahlungserzeuger 137 in ausgeprägtem Maß UVA-Strahlung

ab. Ein Glasmantel 139 ist als Filter ausgebildet, das UVB- und UVC-Strahlung im wesentlichen abfiltert. Der Reflektor 131 ist über ein Seil 140 mit einer an der Raumdecke 141 befestigten motorischen Absenkvorrichtung 142 verbunden 5 und mit nach unten gerichteter Austrittsöffnung 143 über einer Liege 144 angeordnet. Er kann bis zu einem kleinen Abstand a , z.B. 50 cm, über die Liege abgesenkt werden, so daß ein auf der Liege befindlicher Benutzer eine Nahbestrahlung erfährt. Er kann aber mittels der Vorrichtung 142 auch 10 soweit angehoben werden, daß ein Abstand zur Liege von beispielsweise 1,25 m ein bequemes Besteigen und Verlassen der Liege erlaubt. Die austretende Strahlung beaufschlagt die Liege in ihrer gesamten Breite.

15 Als Kurzbogenlampe für eine Leuchte kommt beispielsweise die Zinnhalogenid-Kurzbogenlampe SN 100 der Firma Philips in Betracht. Diese hat eine spektrale Strahlungsflußverteilung, wie sie in dem Diagramm der Fig.16 veranschaulicht ist, wo die Strahlungsintensität I über der Wellen- 20 länge veranschaulicht ist. Die Zinnhalogenid-Kurzbogenlampe hat eine Natriumdampffüllung. Diese ist mit Zinn dotiert. Das Spektrum erstreckt sich kontinuierlich von etwa 300 nm bis über 800 nm. Durch die Glashülle wird der Bereich bis etwa 320 nm, also der UVB-Bereich und der kurzwelligere 25 Bereich, im wesentlichen abgefiltert. Durch das Filter/⁴³kann ferner der Bereich bis etwa 480 nm, also der UVA- und Blau-lichtbereich, zum überwiegenden Teil abgefiltert werden. Eine solche Lampe erzeugt eine sehr hohe Lichtausbeute, die bei etwa 70 lm/W liegt.

30

Als Hochdruckbrenner kommt beispielsweise eine Metallhalogen-Lampe in Betracht, wie er von General Electric unter der Bezeichnung "Halarc", von Sylvania unter der Bezeichnung "Miniarc" oder von Osram unter der Bezeichnung "HQI"

vertrieben wird. Solche Lampen enthalten beispielsweise eine Füllung aus Argongas, Quecksilber, Thoriumjodid, Natriumjodid und Scandiumjodid. In dem Diagramm der Fig. 17, in welchem wiederum die Strahlungsintensität über der Wellenlänge dargestellt ist, zeigt die voll ausgezogene Kurve die spektrale Strahlungsflußverteilung der Halarc-Lampe. Diese Metallhalogen-Lampe ist im blauen und gelben Bereich stärker ausgeprägt als im roten Bereich. Daher ist sie mit einer Glühlampe kombiniert, deren spektrale Strahlungsflußverteilung gestrichelt veranschaulicht ist. Beide Kurven übereinander entsprechen weitgehend dem Sonnenlichtspektrum. Auch ein solcher Hochdruckbrenner kann eine Leistung von 70 lm/W erzeugen.

15 Als Leuchtstofflampe 2 kommt eine Drei-Banden-Leuchtstofflampe in Betracht, wie sie beispielsweise von Sylvania unter der Bezeichnung Longlife 184 vertrieben wird. Eine solche Lampe erzeugt ebenfalls ein kontinuierliches Spektrum im gesamten sichtbaren Bereich und im anschließenden UVA-Bereich. Es können ca. 80 lm/W erzeugt werden.

Als Strahlungserzeuger zur Abgabe einer ausgeprägten UVA-Strahlung kommen Metallhalogen-Brenner in Betracht, wie sie beispielsweise von Philips unter der Bezeichnung "Metallhalogen-UVA-Lampe HPA 400 W" oder von Osram unter der Bezeichnung "Ultramed-Halogen-Metalldampf-Strahler 400 W" vertrieben werden. Diese Lampen haben eine noch höhere UVA-Strahlungsleistung pro Watt als die ebenfalls brauchbaren Xenon-Lampen oder Hg-Hochdruckbrenner.

30 Insgesamt kann man bei einer Leuchte eine sehr hohe Lichtausbeute und Leuchtkraft und dabei eine Beleuchtungsstärke von bis zu 1000 lx am Arbeitsplatz bei kleiner Leuchtdichte erreichen. In gleicher Weise kann man ein UVA-Bestrahlungsgerät mit einer hohen UVA-Strahlungsstärke in gleichmäßiger

35

Verteilung erzielen, wobei wegen der hohen Absorption der Wärmestrahlung und der Abfilterung der UVB- und UVC-Strahlung auch kleine Abstände von beispielsweise 10 bis 40 cm von der Strahlenaustrittsöffnung genutzt werden können.

5

Weitere Abwandlungen sind dadurch möglich, daß Einzelheiten eines Ausführungsbeispiels auch bei anderen Ausführungsbeispielen benutzt werden.

Patentansprüche

1. Gerät zur Abgabe von Licht und ähnlicher Strahlung mit Strahlungserzeuger und konkavem, eindimensional gekrümmten Reflektor, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (1; 31; 51; 71; 81; 91; 101; 111; 121; 5 131) zumindest in dem überwiegenden Teil seines Querschnitts die Form einer Spirale (3) hat und den Strahlungserzeuger (2; 39; 55, 56; 76, 77, 116; 126; 137) um mehr als 360° umschließt, wobei der innere Endabschnitt (4) des Reflektors einen Abstand 10 von der Nullachse (5) hat und der äußeren Endabschnitt (7) den inneren Endabschnitt soweit überlappt, daß aus dem Reflektor nur reflektierte Strahlung austritt.
- 15 2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spirale (3) einen konstanten Neigungswinkel (α) mit Bezug auf von der Nullachse (5) ausgehende Radiallinien (6) hat.
- 20 3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel (α) höchstens 79° beträgt.
4. Gerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel (α) mindestens 70° beträgt.

5. Gerät nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel (α) etwa $77,5^\circ$ beträgt.
- 5 6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Überlappungswinkel (β) zwischen innerem und äußerem Endabschnitt 30° bis 60° beträgt.
- 10 7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlenaustrittsöffnung (95) Blendschutzlamellen (94) zugeordnet sind.
- 15 8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlenaustrittsöffnung (102) eine Blendschutz-Glasscheibe (103) zugeordnet ist.
- 20 9. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Überlappungswinkel (α) zwischen innerem und äußerem Endabschnitt so groß ist, daß die austretende Strahlung in einem Winkelbereich (γ) von maximal 110° , vorzugsweise 90° und weniger, abgegeben wird.
- 25 10. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Endabschnitt (7) mit einem tangential an die Spirale (3; 82) anschließenden flachen Stück (9; 83) endet.
- 30 11. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an den Stirnseiten des Reflektors (1; 31; 51; 71) reflektierende Seitenwände (12, 13; 32, 33; 52, 53; 72, 73) vorgesehen sind.
- 35 12. Gerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die reflektierenden Seitenwände (12, 13; 32, 33;

52, 53; 72, 73) gegenüber der Querschnittsebene des Reflektors eine Neigung besitzen.

- 5 13. Gerät nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (12, 13; 52, 53; 72, 73) ebene Flächen aufweisen.
- 10 14. Gerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (32, 33) durch Kugelabschnitte gebildet sind.
- 15 15. Gerät nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (31) von einem kugelförmigen Gehäuse (34) umschlossen ist, das die reflektierenden Seitenwände bildet.
- 20 16. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungserzeuger eine im wesentlichen punktförmige Strahlungsquelle (39; 55; 76, 77; 137) umfaßt.
- 25 17. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungserzeuger einen Hochdruckbrenner (55; 116; 137) aufweist.
- 30 18. Gerät nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Hochdruckbrenner (55; 116; 137) ein Metallhalogen-Brenner ist.
- 35 19. Gerät nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungserzeuger eine Kurzbogenlampe (39; 76,77) aufweist.
20. Gerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurzbogenlampe (39; 76, 77) eine Zinnhalogenid-Kurzbogenlampe mit zinn-dotiertem Natriumdampf ist.

21. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungserzeuger mindestens zwei in Richtung der Nullachse gegeneinander versetzte Strahlungsquellen (55, 65; 76, 77) mit unterschiedlicher Spektralverteilung aufweist.
5
22. Gerät nach Anspruch 17 oder 18 und 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlungsquellen einen Hochdruckbrenner (55) und eine Glühlampe (56) umfassen.
10
23. Gerät nach Anspruch 19 oder 20 und 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlungsquellen zwei gleichartige Kurzbogenlampen (76, 77) aufweisen, die infolge unterschiedlicher Dotierung des Dampfes ein blaubetontes und ein rotbetontes Spektrum haben.
15
24. Gerät nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlungsquellen eine Lampe (55) mit Anlaufverhalten und eine Glühlampe (56) umfassen.
20
25. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungserzeuger eine stabförmige Leuchtstofflampe (2) ist, deren Achse etwa längs der Nullachse (5) verläuft.
25
26. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungserzeuger (39; 137) UVA-Strahlung abgibt und ein UVB- und UVC-Strahlung im wesentlichen abfilterndes Filter (39a; 139) vorgesehen ist.
30
27. Gerät nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnung (143) nach unten weist und der Reflektor (131) mit einer Vorrichtung (142) zur Absenkung bis direkt über eine Liege (144) verbunden ist.
35

28. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungserzeuger zwischen etwa 320 nm und 760 nm ein kontinuierliches Spektrum hat.
- 5
29. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 28, gekennzeichnet durch Mittel (43; 64; 78, 79) zur Änderung der spektralen Zusammensetzung der abgegebenen Strahlung.
- 10
30. Gerät nach Anspruch 29, gekennzeichnet durch ein im UVA- und Blaulicht-Bereich wirkendes Filter (43), das in den Strahlengang und aus ihm heraus verlagertbar ist.
- 15
31. Gerät nach Anspruch 29 und einem der Ansprüche 21 bis 24, gekennzeichnet durch Schalter (64), mit denen die Strahlungsquellen (55, 56) einzeln oder gemeinsam einschaltbar sind.
- 20
32. Gerät nach Anspruch 29 und einem der Ansprüche 21 bis 24, gekennzeichnet durch mindestens zwei Dimmer (78, 79), die je einer Strahlungsquelle (76, 77) zugeordnet sind.
- 25
33. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 32, gekennzeichnet durch einen Träger (16, 17; 37; 58, 60; 134), der eine Fassung (14, 15; 38; 57, 59; 135, 136) für eine Strahlungsquelle (2; 39; 55, 56; 137) trägt, lösbar mit dem Reflektor (1; 31; 51; 131) verbunden ist und eine Öffnung (18, 19; 36; 133) abdeckt, deren Querschnitt größer ist als derjenige der Fassung bzw. der Strahlungsquelle.
- 30
34. Gerät nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (16, 17; 58, 60) eine stirnseitige Wand bildet.
- 35

35. Gerät nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (36; 133) inmitten der spiralförmigen Fläche des Reflektors (31; 131) vorgesehen ist.
- 5 36. Gerät nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (134) an der Innenseite als Reflektor ausgebildet ist.
- 10 37. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß ein dem Strahlungserzeuger (116) benachbarter Teil (113) des Reflektors (111) als gegenüber übrigen Reflektoren (112) verschwenkbare Klappe ausgebildet ist.
- 15 38. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß ein dem Strahlungserzeuger (126) benachbarter Teil (123) des Reflektors (121) am übrigen Reflektor (122) abnehmbar befestigt ist.
- 20 39. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 38, gekennzeichnet durch ein spiralförmiges Blechgehäuse (20), dessen Innenfläche den Reflektor (1) bildet.
- 25 40. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (51) von einem quaderförmigen Gehäuse (54) umgeben ist, das den Reflektor (51) eng umschließt und in dessen einer Größtfläche die Strahlenaustrittsöffnung (65) des Reflektors liegt.
- 30 41. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß ein Vorschaltgerät (63) zwischen einer Seitenwand (52) des Reflektors (51) und einer äußeren Stirnwand (62) untergebracht ist.

42. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (1) über Tragelemente (21) mit einer Haltevorrichtung (22) verbunden ist und in dieser ein Vorschaltgerät (23) untergebracht ist.
- 5
43. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (51) an seiner Austrittsöffnung (65) gegenüberliegenden Seite mindestens eine Luftöffnung (66) hat.
- 10

1/5

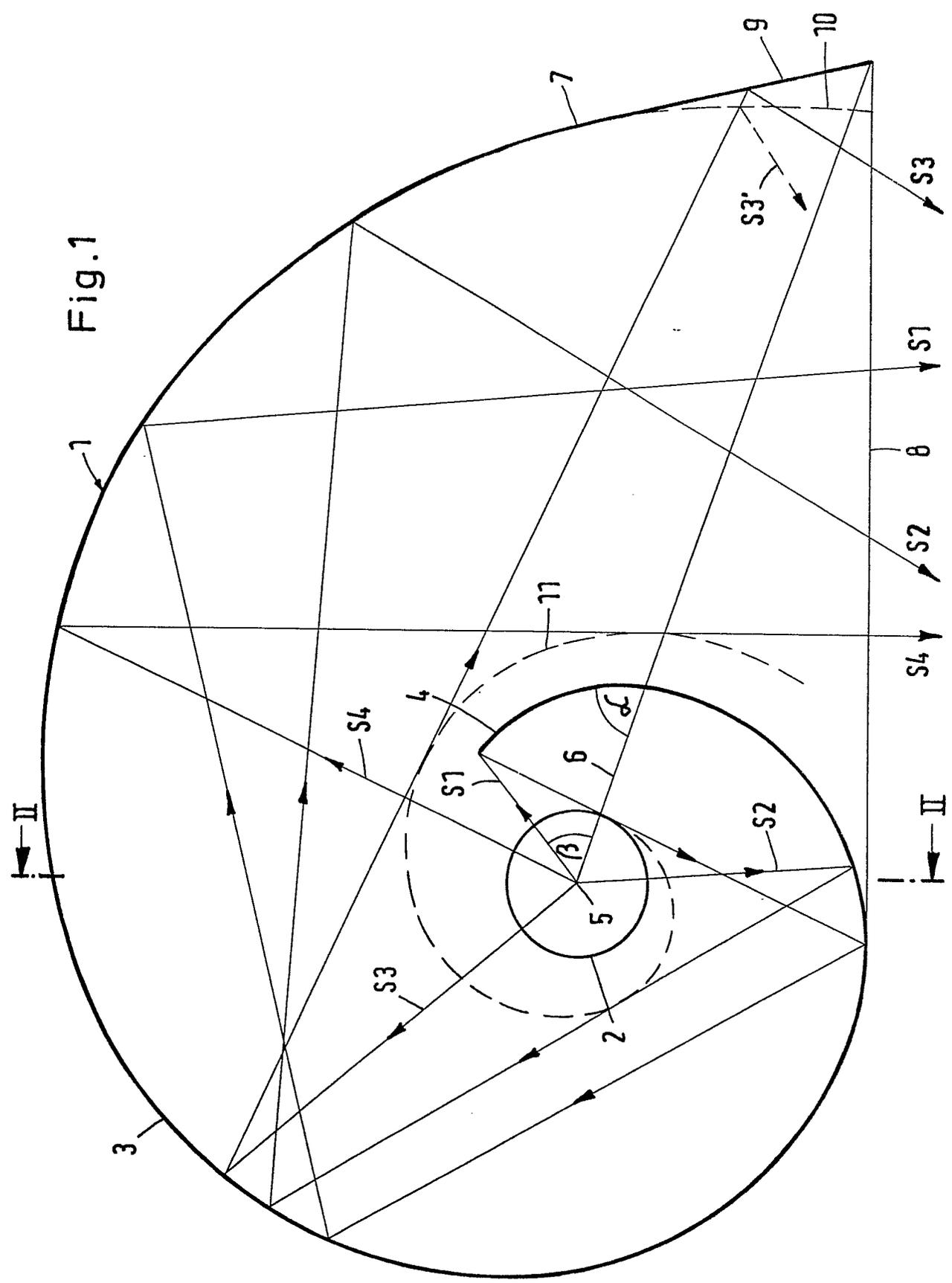


Fig. 1

Fig. 2

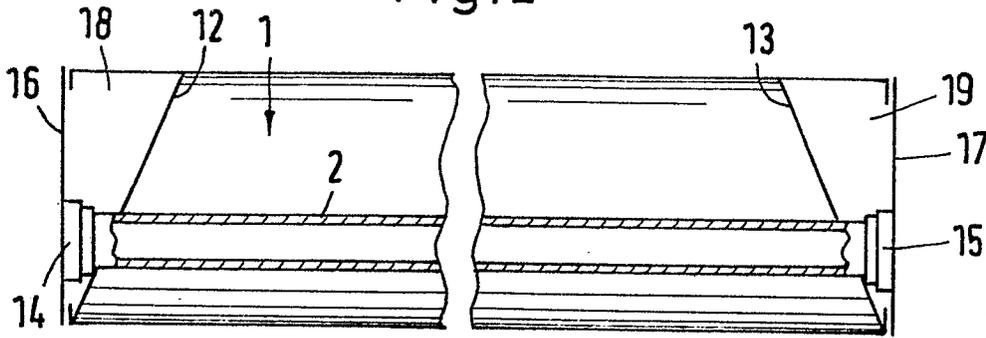


Fig. 3

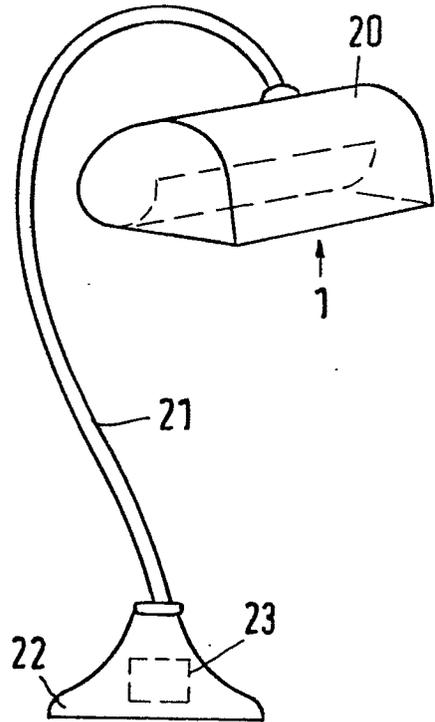


Fig. 4

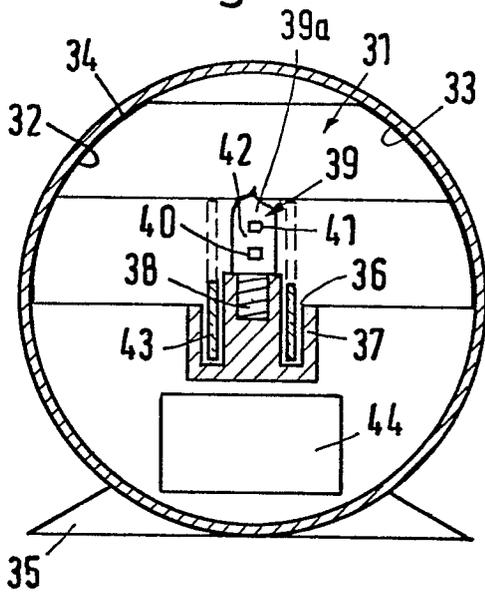


Fig. 5

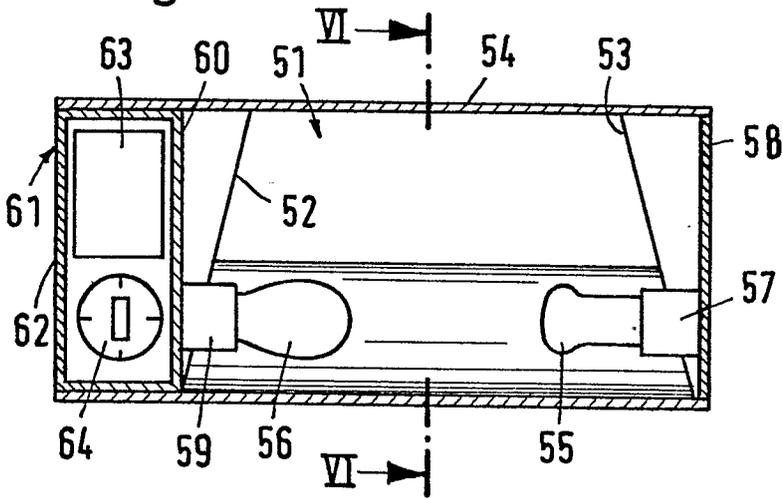


Fig. 6

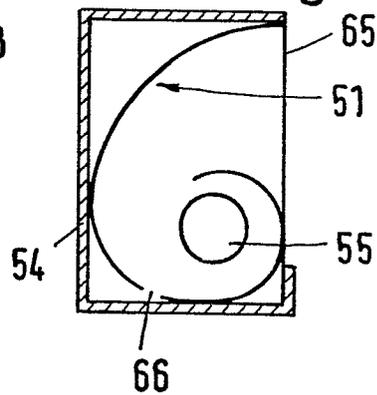


Fig. 7

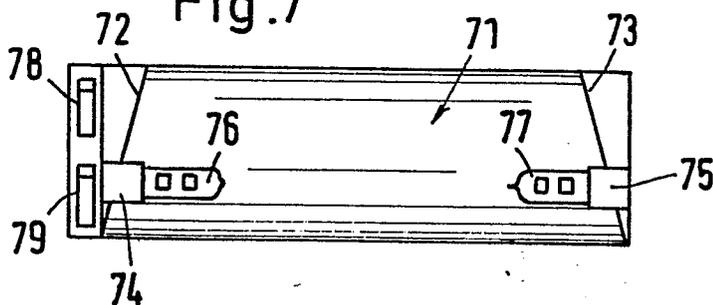


Fig. 8

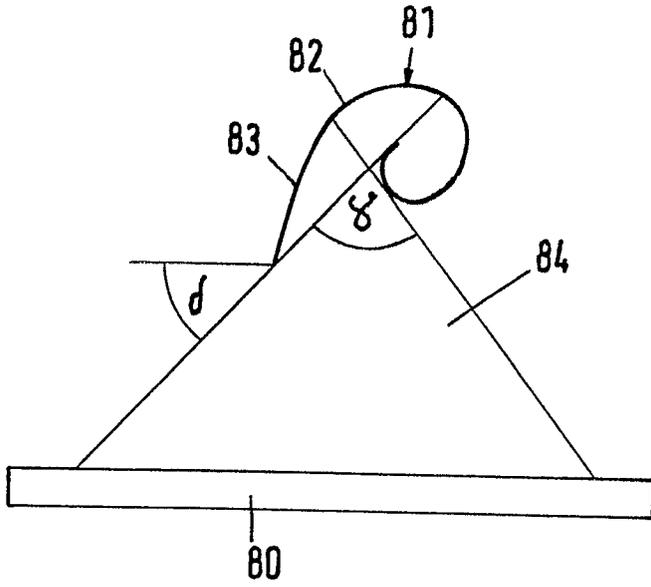


Fig. 9

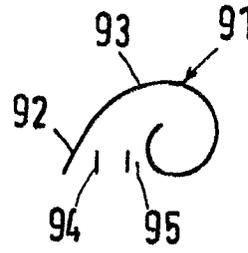


Fig. 10

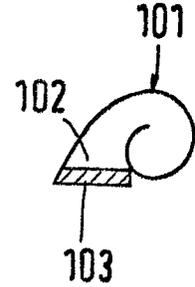


Fig. 16

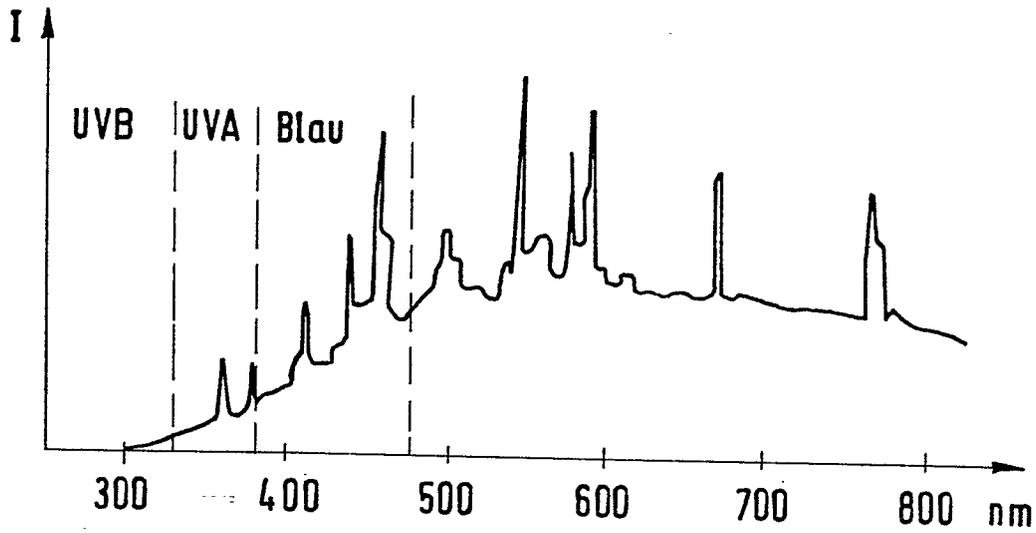


Fig. 17

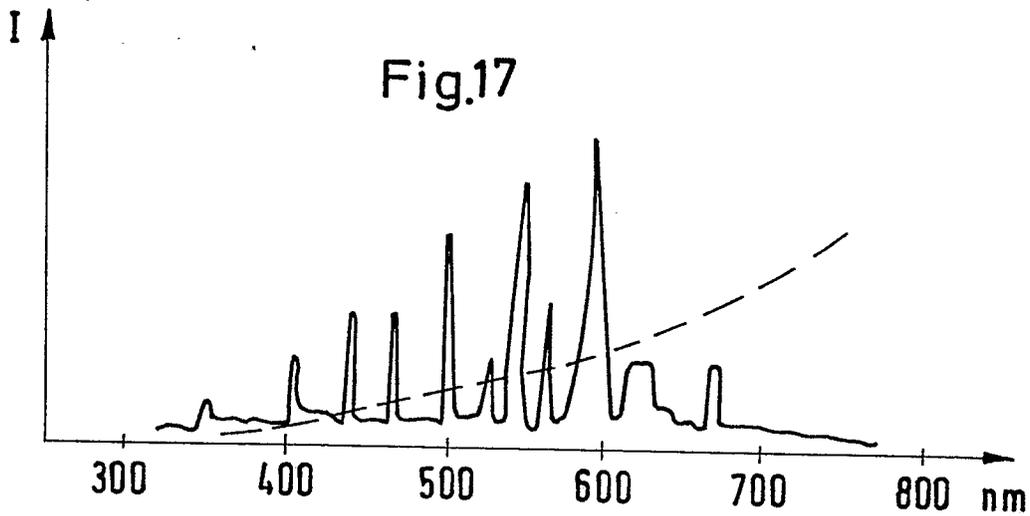


Fig.11

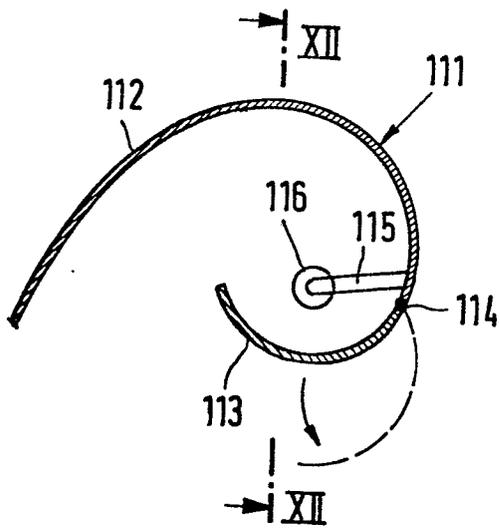


Fig.12

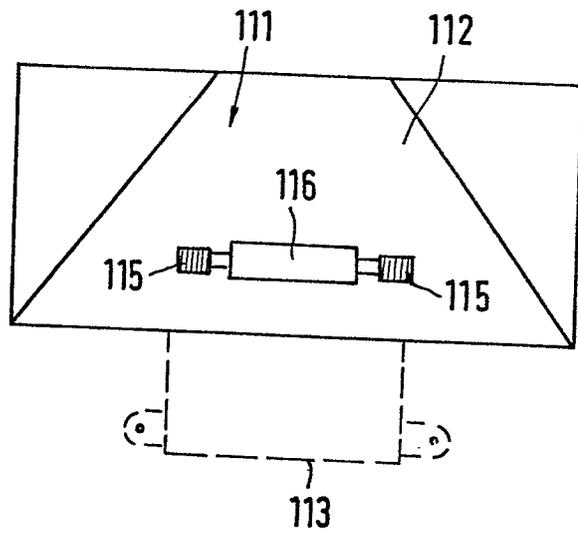


Fig.13

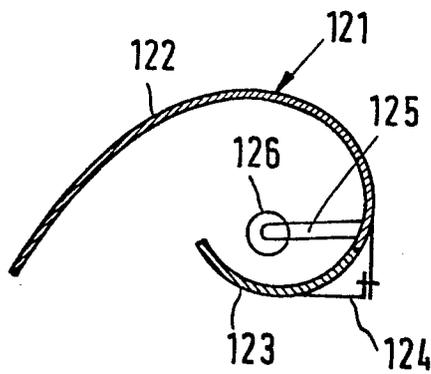


Fig.14

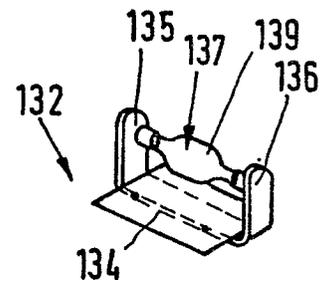
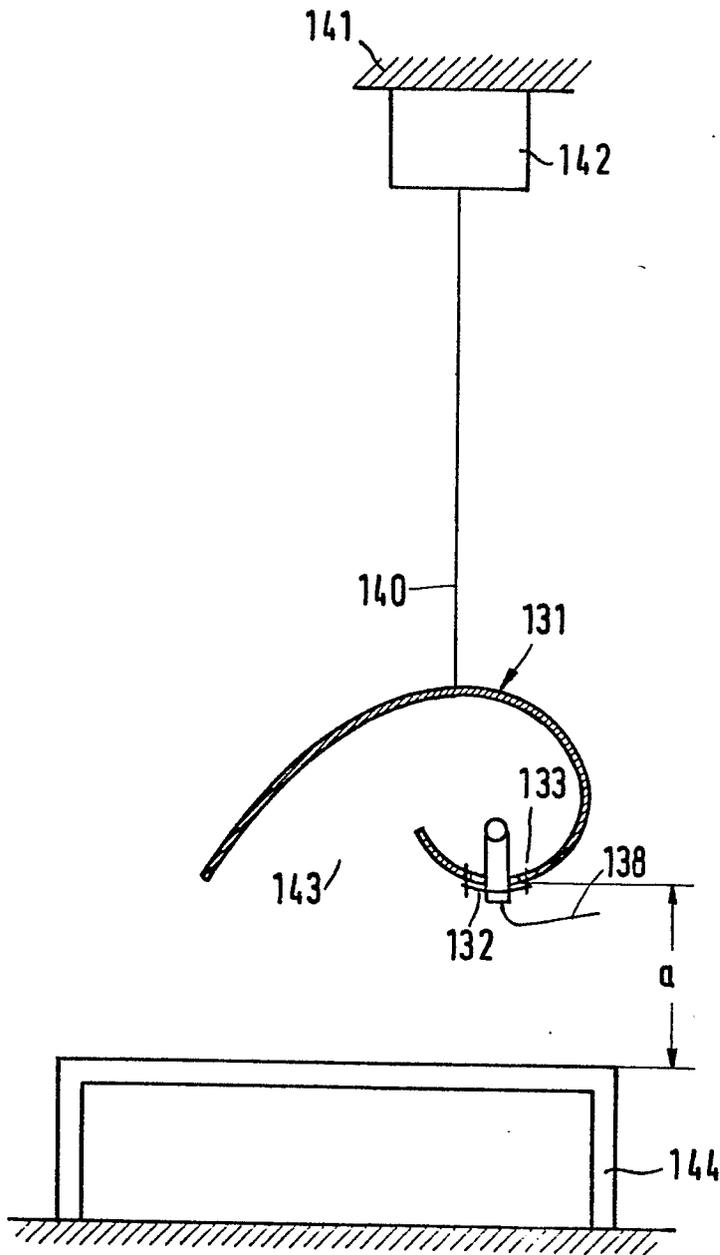


Fig.15



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0067892

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 4686

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	FR - A - 1 037 661 (BONIFAS) * das ganze Dokument *	1, 2, 8, 11, 12, 13, 25, 34	F 21 V 7/04
X	US - A - 2 205 310 (ROBINSON) * das ganze Dokument *	1, 11, 13, 25, 31, 33, 34, 39, 43	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	US - A - 1 734 834 (STEWART) * Figuren 1-4 *	15, 35	F 21 V F 21 S F 21 M
A	CH - A - 249 247 (BAUMANN) * Figuren 1-4*	16, 40	
A	US - A - 3 930 148 (GRUEN) * Spalte 2, Zeilen 1-11 *	17, 18, 22, 24	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
A	US - A - 3 112 886 (KUSHNER) * Spalte 5, Zeilen 21-48; Figur 2 *	25, 29	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
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	18-02-1982	FOUCRAY	



Eurc päisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0067892

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 4686

-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der wesentlichen Teile	be.rifft Anspruch	
A	<p><u>US - A - 2 305 723 (LIVERS)</u></p> <p>* Figur 3 *</p> <p style="text-align: center;">--</p>	42	
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.)