



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 404 990**
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89111922.4

51 Int. Cl.⁵: **F21Q 1/00**

22 Anmeldetag: 30.06.89

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.91 Patentblatt 91/01

71 Anmelder: **Hella KG Hueck & Co.Co.**
Rixbecker Strasse 75 Postfach 28 40
D-4780 Lippstadt(DE)

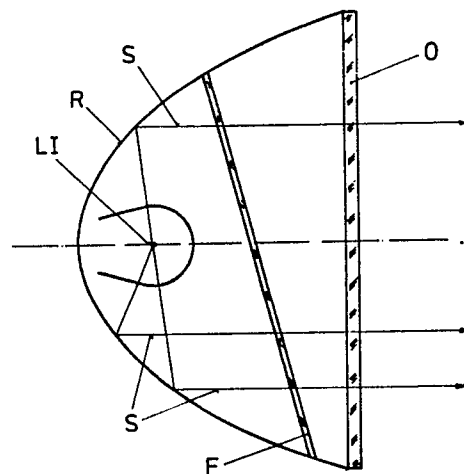
64 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

72 Erfinder: **Schäfer, Heinrich**
Haholdstrasse 10
D-4787 Geseke(DE)

54 **Kraftfahrzeugleuchte.**

57 Zur Erreichung einer möglichst hohen, in Grenzen vorgegebenen Lichtstärke, mit einer Lichtverteilung, bei der das Licht horizontal breit gestreut und vertikal nur wenig gestreut wird, weist eine Kraftfahrzeugleuchte einen Reflektor (R) und/oder eine Linse zur Bündelung des aus einer Lichtquelle (LI) austretenden Lichts (S), eine Optikscheibe (O), die im Strahlengang nachgeschaltet ist, die über optisch wirksame Elemente verfügt, die aneinandergrenzend in Reihen angeordnet sind, auf. Eine vorgegebene Anzahl der Elemente ist als Linsen ausgebildet, wobei jede Linse als eine konkave oder konvexe Streulinse mit zwei Streuradien ausgebildet ist und der vertikale Streuradius größer ist als der horizontale Streuradius der Streulinsen. Die verbleibende Anzahl der Elemente ist als Prismen ausgebildet, wobei jedes Prisma als ein horizontal und/oder vertikal wirkendes Prisma ausgebildet ist. Die Optikscheibe (O) ist dabei in einer Farbe eingefärbt, die sich von der Farbe des ausgestrahlten Lichts unterscheidet, wobei ein Farbfilter (F) für die Kraftfahrzeugleuchte vorgesehen ist.

FIG 1



EP 0 404 990 A1

KRAFTFAHRZEUGLEUCHTE

Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugleuchte zur Erzeugung einer vorgegebenen Lichtverteilung mit einer äußeren Optikscheibe, deren Farbe sich von der Farbe des ausgestrahlten Lichts unterscheidet.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE-OS 17 55 770 ist eine Nebelschlußleuchte für Kraftfahrzeuge bekannt, die einen Reflektor zur Bündelung des aus einer Lichtquelle austretenden Lichts aufweist, wobei eine Optikscheibe im Strahlengang nachgeschaltet ist. Die Optikscheibe weist optisch wirksame Elemente auf, die aneinandergrenzend in Reihen angeordnet sind. Eine vorgegebene Anzahl der optisch wirksamen Elemente ist als Linsen ausgebildet, die das einfallende Licht streuen. Die übrigen optisch wirksamen Elemente sind als Prismen ausgebildet, die zur Erzeugung einer gleichmäßigen Lichtverteilung, sowohl in einer horizontalen wie auch in einer vertikalen Ebene sägezahnförmige Querschnitte aufweisen. Durch die Prismen wird hierbei erreicht, daß die durch die wabenartigen, rechteckförmigen Linsen erzeugte ungleichmäßige Lichtverteilung, die in einem mittleren Bereich sehr hohe Lichtstärken und zum Rand hin stark abnehmende Lichtstärken aufweist, ausgeglichen wird, so daß eine maximal zugelassene Lichtstärke in dem mittleren Bereich nicht überschritten wird.

Dadurch, daß die Linsen und die Prismen zu Gruppen in Feldern zusammengefaßt sind, ergibt sich hierbei der Nachteil, daß insbesondere für die Ausbildung der Prismen eine aufwendige und teure Konstruktion erforderlich ist und daß die Werkzeuge zur Fertigung der Optikscheibe in der Herstellung und der Ausführung teuer und aufwendig sind, da die aneinandergrenzenden Prismen, die horizontale und vertikale Winkel aufweisen, klar gegeneinander abgegrenzt sein müssen, um die gewünschte optische Wirkung zu erreichen. In diesem Zusammenhang erweist sich als besonders nachteilig, daß die Werkzeuge zur Fertigung der Optikscheibe zur Einhaltung dieser vorgegebenen Bedingung während des Produktionsprozesses nur geringe Abnutzungen aufweisen dürfen und somit häufig und kostenintensiv ausgetauscht werden müssen.

Weiterhin erweist sich als nachteilig, daß die wabenartigen, rechteckig ausgebildeten Linsen, die konvex oder konkav sein können, eine vorgegebene Grundfläche nur sehr ungleichmäßig und mittlenbetont ausleuchten können, so daß diese durch die Linsen erzeugte Lichtverteilung die Ablenkwinkel für die vertikal und horizontal wirkenden Prismen bestimmt.

Bei der hier verwendeten Kraftfahrzeugleuchte, die als eine Nebelschlußleuchte ausgebildet ist,

weist die äußere Optikscheibe eine rote Farbe auf, die der Farbe des ausgestrahlten Lichts entspricht. Soll die äußere Optikscheibe eine andere Farbe aufweisen als die des ausgestrahlten Lichts, so ist die Verwendung eines zusätzlichen Farbfilters erforderlich. Bei der hier erzeugbaren Lichtverteilung ergibt sich dabei der Nachteil, daß aufgrund der Reduzierung der Lichtstärke durch die Verwendung des Farbfilters auf etwa die Hälfte der zuvor erreichbaren Lichtstärke, die vorgeschriebenen und/oder geforderten Lichtstärken in einem vorgegebenen Lichtverteilungsbereich nicht eingehalten oder erreicht werden können, ohne daß die Optikscheibe vergrößert oder die Nennleistung der Lichtquelle erhöht wird.

Aus der deutschen Patentschrift DE-PS 10 99 408 ist eine Kraftfahrzeugleuchte bekannt, die eine Lichtquelle und eine im Strahlengang nachgeschaltete Optikscheibe aufweist. Die Lichtsammlung und Lichtverteilung erfolgt hier ausschließlich durch die optisch wirkenden Elemente der Optikscheibe. Die optisch wirksamen Elemente sind hier aneinandergrenzend in Reihen angeordnet. Alle optisch wirksamen Elemente sind hier als Prismen ausgebildet, die vertikal und/oder horizontal wirken, so daß das von der Lichtquelle ausgesandte Licht von jedem Prisma in eine vorgegebene Richtung gelenkt wird. Durch eine solche Ausgestaltung der Optikscheibe läßt sich eine beliebige Lichtverteilung erzeugen.

Als nachteilig erweist sich hierbei, daß die Konstruktion einer solchen Lichtscheibe sehr aufwendig und kostenintensiv ist und daß die Werkzeuge zur Herstellung einer solchen Lichtscheibe teuer sind und einem hohen Verschleiß bei der Produktion unterliegen. Als besonders nachteilig erweist sich hierbei, daß bei einem Verzicht auf einen Reflektor zur Bündelung des Lichts aus der Lichtquelle nur geringe Lichtstärken für eine vorgegebene Lichtverteilung erreicht werden können, so daß z. B. der Einsatz einer solchen Kraftfahrzeugleuchte als eine Nebelschlußleuchte nicht möglich ist. Dies gilt insbesondere dann, wenn das von der Kraftfahrzeugleuchte ausgesandte Licht eine andere Farbe aufweisen soll als die Farbe der äußeren Optikscheibe, da in einem solchen Fall ein zusätzlicher Farbfilter erforderlich ist, der die erzielbare Lichtstärke um etwa die Hälfte reduziert.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE-OS 34 20 175 ist eine Kraftfahrzeugleuchte bekannt, bei der die Farbe des ausgestrahlten Lichts sich von der Farbe der äußeren Abdeckscheibe unterscheidet. Diese Kraftfahrzeugleuchte verfügt über eine Lichtquelle und eine Optikscheibe, die farblos ausgebildet ist. Zwischen der Lichtquelle und der Optikscheibe ist ein Farbfilter angeordnet. Der

Farbfilter ist hier beispielhaft haubenartig oder klotzenartig ausgebildet, so daß er die Lichtquelle teilweise umgibt. Die Optikscheibe weist hier auf der äußeren Fläche Prismen auf, die zum Sammeln des aus der Lichtquelle austretenden Lichts dienen. Eine farblose oder farbneutrale, eine Streuoptik tragende Abdeckscheibe erzeugt dabei das äußere Erscheinungsbild der Kraftfahrzeugleuchte. Um eine möglichst hohe Lichtausbeute zu erzielen, weist der Farbfilter eine Sammeloptik auf, die auf die Sammeloptik der Optikscheibe abgestimmt ist.

Hierbei erweist sich als nachteilig, daß neben der Optikscheibe eine zusätzliche Abdeckscheibe erforderlich ist, was die Kosten sowohl für die Konstruktion als auch für die Herstellung der Kraftfahrzeugleuchte heraufsetzt. Als besonders nachteilig erweist sich hierbei, daß neben der Optikscheibe auch der Farbfilter und die Abdeckscheibe als optisch wirksame Elemente ausgebildet sind, die es erforderlich machen, daß die optische Wirkung der Lichtscheiben aufeinander abgestimmt wird, wodurch sich ein erheblicher konstruktiver Aufwand und eine teure Fertigung ergibt. In diesem Zusammenhang erweist sich als besonders nachteilig, daß eine vorgegebene spezielle Lichtverteilung mit vorgegebenen Lichtstärken ohne die Verwendung eines lichtbündelnden Reflektors und einer besonderen Ausbildung der Prismen, z. B. bei dem Einsatz der Kraftfahrzeugleuchte als eine Nebelschlußleuchte, nicht erreicht werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kraftfahrzeugleuchte zu schaffen, die bei der Verwendung einer möglichst kleinen, die Lichtverteilung bestimmenden äußeren Optikscheibe, die in einer Farbe eingefärbt ist, die sich von der Farbe des ausgestrahlten Lichts unterscheidet, und bei der Verwendung einer Lichtquelle mit einer üblichen Nennleistung sicherstellt, daß eine vorgegebene Lichtverteilung, bei der das Licht horizontal breit gestreut und vertikal nur wenig gestreut wird und eine Verstärkung in einem mittleren Bereich aufweist, mit einer möglichst hohen in Grenzen vorgegebenen Lichtstärke erreicht wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Es ist von Vorteil, daß ein Reflektor und/oder eine Linse zur Bündelung des aus einer Lichtquelle austretenden Lichts vorgesehen ist, weil somit das Licht aus der Lichtquelle möglichst gut ausgenutzt wird, wodurch es ermöglicht wird, daß die Lichtquelle eine übliche Nennleistung aufweisen kann.

Dadurch daß die Optikscheibe, die im Strahlengang nachgeschaltet ist, optisch wirksame Elemente aufweist, die aneinandergrenzend in Reihen angeordnet sind, ergibt sich der Vorteil einer einfachen und kostengünstigen Konstruktion und Herstellbarkeit der die Lichtverteilung bestimmenden Optikscheibe.

Es ist besonders vorteilhaft, daß ein Farbfilter in dem Strahlengang zwischen dem Reflektor und/oder der Linse zur Bündelung des Lichts und der Optikscheibe und/oder dem Strahlengang zwischen der Lichtquelle und dem Reflektor oder der Linse zur Bündelung des Lichts angeordnet ist, weil somit unterschiedlichste Formen und Anordnungen des Farbfilters möglich sind und insbesondere die Lage des Farbfilters zu der Optikscheibe frei wählbar ist, da die Lichtverteilung durch die Optikscheibe bestimmt ist. Hieraus ergibt sich zudem der Vorteil, daß die Kraftfahrzeugleuchte einfach und kostengünstig herstellbar ist.

Dadurch daß eine vorgegebene Anzahl der Elemente als Linsen ausgebildet ist und jede Linse als eine konkave oder konvexe Streulinse mit zwei Streuradien ausgebildet ist, die das auftreffende Licht auf eine in einem vorgegebenen Abstand von der Kraftfahrzeugleuchte angeordnete Grundfläche streut, ergibt sich der Vorteil, daß die Grundfläche möglichst gleichmäßig in allen Bereichen ausgeleuchtet wird, weil jede der Linsen die Grundfläche aufgrund der Ausbildung als Streulinse mit zwei Streuradien gleichmäßig ausleuchtet.

Es ist vorteilhaft, daß der vertikale Streuradius größer ist als der horizontale Streuradius der Streulinsen, weil somit erreicht wird, daß das einfallende Licht in horizontaler Richtung stärker gestreut wird als in vertikaler Richtung, wodurch eine rechteckige Grundfläche möglichst gleichmäßig ausgeleuchtet wird.

Es ist von Vorteil, daß die verbleibende Anzahl der Elemente als Prismen ausgebildet ist, wobei jedes Prisma als ein horizontal und/oder vertikal wirkendes Prisma ausgebildet ist, das das einfallende Licht auf je eine vorgegebene Teilfläche der Grundfläche lenkt, weil somit erreicht werden kann, daß die Teilflächen der Grundfläche, die von den Prismen beleuchtet werden, eine höhere Lichtstärke aufweisen als die Teilflächen der Grundfläche, die nicht von den Prismen beleuchtet werden, wodurch eine vorgegebene Lichtverteilung mit einer in Grenzen vorgegebenen Lichtstärke, d. h. einer Mindestlichtstärke und einer maximalen Lichtstärke auch dann erreicht wird, wenn der Optikscheibe im Strahlengang ein Farbfilter vorgeschaltet wird, das die Lichtstärke um etwa die Hälfte reduziert. Wird die Kraftfahrzeugleuchte z. B. als eine Nebelschlußleuchte verwendet, die eine hohe Lichtstärke in einem kreuzförmigen Bereich der Grundfläche erfordert, der in horizontaler Richtung stärker ausgeprägt ist als in vertikaler Richtung, so kann durch das Ausleuchten dieses kreuzförmigen Bereiches durch die Prismen die gewünschte Lichtverteilung mit der vorgegebenen Lichtstärke erreicht werden.

Es ist von Vorteil, daß die Optikscheibe in eine vorgegebene Anzahl Grundelemente unterteilt ist, daß jedes Grundelement eine gleiche vorgegebene

Aufeinanderfolge und Anzahl Prismen und Linsen aufweist, und daß jedes Grundelement eine gleiche vorgegebene Lichtverteilung erzeugt, weil somit die vorgegebene Lichtverteilung mit der Mindestlichtstärke und der maximal zulässigen Lichtstärke möglichst genau eingehalten werden kann, da durch die vorgegebene Ausgestaltung des Erfindungsgegenstands, bei der jedes Grundelement eine gleiche vorgegebene Lichtverteilung erzeugt, die unterschiedlichen Lichtstärken und Lichtströme an unterschiedlichen Orten der Optikscheibe ausgeglichen und gemittelt werden, was nicht der Fall wäre, wenn optisch wirksame Elemente, die die gleiche Teilfläche in der Grundfläche beleuchten, an vorgegebenen Orten der Optikscheibe zu Gruppen zusammengefaßt wären.

Dadurch daß jedes Grundelement eine gleich große Anzahl Linsen und Prismen aufweist, ergibt sich der Vorteil, daß zum einen eine gleichmäßige und starke Ausleuchtung der Grundfläche erreicht wird und zum anderen genügend Prismen vorhanden sind, um große Teilflächen der Grundfläche mit höherer Lichtstärke auszuleuchten.

Dadurch daß alle Linsen und Prismen eine gleiche quadratische oder rechteckige Grundfläche aufweisen, ergibt sich der Vorteil einer einfachen und kostengünstigen Durchführbarkeit der Konstruktion der Optikscheibe und einer einfachen und kostengünstigen Herstellbarkeit der Werkzeuge zur Herstellung der Optikscheibe.

Diese genannten Vorteile werden insbesondere dann erreicht, wenn in jeder Reihe jedes Grundelements jedes zweite optisch wirksame Element eine Linse ist und die Linsen und die Prismen ein Schachbrettmuster bilden, weil somit erreicht wird, daß nur eine geringe Anzahl Prismen oder gar keine Prismen mit ihren Seitenflächen direkt aneinandergrenzen, wodurch vermieden wird, daß aufgrund der unterschiedlichen Winkel, die die Prismen aufweisen, viele steile Grenzflächen entstehen, die dazu führen würden, daß die Werkzeuge zur Herstellung der Optikscheibe in Konstruktion und Herstellung aufwendig und kostenintensiv sind und ein hoher Verschleiß der Werkzeuge hervorgerufen würde, da die Grenzflächen zwischen den Prismen sehr sauber ausgeführt sein müssen, um die optische Wirksamkeit der Prismen nicht einzuschränken.

Dadurch daß einige der vorgegebenen Teilflächen sich teilweise oder vollständig überlappen, ergibt sich der Vorteil, daß zum einen die Gleichmäßigkeit der Ausleuchtung der Teilflächen erhöht wird und zum anderen einige der Teilflächen gegenüber anderen Teilflächen eine erhöhte Lichtstärke aufweisen, wodurch vorgegebene Bereiche der Grundfläche in der Lichtverteilung besonders hervorgehoben werden können.

Es ist von Vorteil, daß die Farbe der Optik-

scheibe grau ist oder der Fahrzeugfarbe angepaßt ist oder der Farbe der benachbarten Leuchten entspricht, weil somit z. B. erreicht werden kann, daß eine Heckleuchte eines Kraftfahrzeugs, die aus mehreren einzelnen Leuchten besteht, ein einheitliches Erscheinungsbild liefert, oder aber daß das Aussehen der Kraftfahrzeugleuchte dem Aussehen in der Farbgebung dem Fahrzeug angepaßt ist, wobei insgesamt erreicht wird, daß die Bildung von Phantomlicht unterdrückt wird.

Dadurch daß die Optikscheibe aus Kunststoff besteht, ergibt sich der Vorteil einer einfachen und kostengünstigen Herstellbarkeit der Kraftfahrzeugleuchte.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugleuchte,

Figur 2 ein Grundelement einer erfindungsgemäßen Optikscheibe,

Figur 3 die Einzelheit X entsprechend Figur 2,

Figur 4a bis 4d Schnitte entsprechend Figur 3,

Figur 5 die Einzelheit X entsprechend Figur 2 in perspektivischer Darstellung,

Figur 6 den Strahlengang durch einen Schnitt eines Grundelements,

Figur 7 ein Lichtverteilungsbeispiel,

Figur 8a und Figur 8b je einen Schnitt durch eine Linse mit dem entsprechenden Strahlengang,

Figur 9 ein Ausführungsbeispiel eines Grundelements einer Optikscheibe mit Bezug auf Figur 7.

Gleiche oder gleichwirkende Bauteile und Merkmale in den Figuren sind in allen Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Figur 1 zeigt schematisch die Darstellung einer erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugleuchte. Bei diesem Ausführungsbeispiel weist die Kraftfahrzeugleuchte einen Reflektor (R) auf, der zur Bündelung des aus einer Lichtquelle (LI) austretenden Lichts (S) dient. Um eine vorgegebene Lichtverteilung zu erreichen, weist die Kraftfahrzeugleuchte eine Optikscheibe (O) auf, die hier in kostensparender Ausführung gleichzeitig als Abdeckscheibe dient. Damit das von der Kraftfahrzeugleuchte ausgesandte Licht in einer anderen Farbe erscheint als die Farbe der Optikscheibe (O), ist der Optikscheibe (O) ein Farbfilter (F) in dem Strahlengang vorgelagert, der in beliebiger Weise angeordnet sein kann, da die Optikscheibe allein die Lichtverteilung bestimmt, so daß er z. B. zwischen Reflektor (R) und Optikscheibe (O) angeordnet ist oder auch als eine Kalotte ausgebildet sein kann, so daß der Farbfilter (F) in dem Strahlengang zwischen der Lichtquelle (LI) und dem Reflektor (R) angeordnet ist. Die Farbe des Farbfilters (F) kann dabei z. B. rot sein.

Es ist aber auch jede andere Farbe denkbar, die für Kraftfahrzeugleuchten verwendet werden kann. Die Optikscheibe (O) kann hier beispielsweise grau eingefärbt sein, damit das ausgestrahlte Licht z. B. rot erscheint, während bei ausgeschalteter Lichtquelle (LI) die Kraftfahrzeugleuchte grau erscheint. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel kann eine Linse zur Bündelung des Lichts (S) dienen, die den Reflektor (R) ersetzen oder in seiner Wirkung ergänzen kann.

Die Optikscheibe (O) besteht hier aus einer vorgegebenen Anzahl Grundelemente (GE), wovon eines in Figur 2 dargestellt ist. Jedes der Grundelemente (GE) der Optikscheibe (O) weist eine vorgegebene Anzahl optisch wirksamer Elemente auf, die hier als Linsen (L) und Prismen (P) ausgebildet sind, wobei die Linsen (L) schraffiert dargestellt sind. Die optisch wirksamen Elemente sind dabei aneinandergrenzend in Reihen angeordnet, wobei die Grundfläche der optisch wirksamen Elemente hier quadratisch gewählt wurde. Um eine einfache Herstellbarkeit und eine optimale Lichtverteilung zu gewährleisten, sind die Linsen (L) und Prismen (P) hier schachbrettmusterartig angeordnet. Ein Grundelement (GE) besteht dabei hier beispielhaft aus acht Reihen A....H und sieben Spalten 1....7. Das Grundelement (GE) der Optikscheibe (O) ist hier vergrößert dargestellt.

In Figur 2 ist zudem die Einzelheit X gekennzeichnet, die in Figur 3 näher dargestellt ist. Die Einzelheit X zeigt dabei die Linsen (L) mit der Bezeichnung (A1, A3, B2, C1 und C3), die hier schraffiert dargestellt sind und die Prismen (P) mit der Bezeichnung (A2, B1, B3 und C2). Man erkennt, daß die Linsen (L) und Prismen (P) schachbrettmusterartig angelegt sind, wodurch die Prismen mit ihren Kanten nicht direkt aneinandergrenzen und somit keine fertigungstechnisch schwer fertigbaren Übergänge zwischen den Prismen vorliegen.

In der Figur 3 sind zudem vier Schnitte A-A, B-B, C-C, D-D gekennzeichnet, die in den Figuren 4a bis 4d gezeigt sind.

Figur 4a zeigt den Schnitt C-C gemäß Figur 3 durch die Optikscheibe (O). Erkennbar ist hier der Querschnitt der Prismen (P) mit der Bezeichnung (B1) und (B3) und der Linse (L) mit der Bezeichnung (B2). Die Linse (L) ist hier als eine konkave Streulinse (L) ausgebildet, die zwei unterschiedliche Streuradien aufweist, was aus dieser Darstellung nicht zu entnehmen ist. Alle in der Optikscheibe vorhandenen Linsen (L) haben dabei eine gleiche Ausgestaltung mit einem gleichen Streuverhalten. Aus der Figur 4a ist zudem erkennbar, daß die Prismen (P) mit den Bezeichnungen (B1) und (B3) aufgrund ihrer Winkel das einfallende Licht stark horizontal und zwar in entgegengesetzten Richtungen ablenken.

Figur 4b zeigt den Schnitt A-A gemäß Figur 3. In dieser Figur sind die Linsen (L) mit den Bezeichnungen (A1) und (A3) und das Prisma (P) mit der Bezeichnung (A2) erkennbar. Des weiteren ist erkennbar, daß das Prisma (P) mit der Bezeichnung (A2) keine horizontale Ablenkung des eintreffenden Lichts bewirkt.

In Figur 4c ist der Schnitt D-D gemäß der Figur 3 dargestellt. Auch in dieser Darstellung ist ein Teilquerschnitt der Optikscheibe (O) erkennbar, der die Linsen (L) mit den Bezeichnungen (C1) und (C3) und das Prisma (P) mit der Bezeichnung (C2) zeigt. Auch aus dieser Darstellung ist erkennbar, daß das Prisma (P) mit der Bezeichnung (P2) keine horizontale Ablenkung des einfallenden Lichts bewirkt. Die Linsen (L) sind identisch zu den zuvor gezeigten Linsen (L).

In Figur 4d ist der Schnitt B-B gemäß Figur 3 dargestellt. Erkennbar sind hier die Prismen (P) der Optikscheibe (O) mit den Bezeichnungen (A2) und (C2) und die Linse (L) mit der Bezeichnung (B2). Im Vergleich mit der Figur 4a erkennt man, daß der Streuradius (R2) der Linse (L) mit der Bezeichnung (B2) in horizontaler Richtung kleiner ist als der Streuradius (R1) in vertikaler Richtung, wodurch die Streuung in horizontaler Richtung stärker ist als die Streuung in vertikaler Richtung. Diese Streulinse (L) sind dabei derart ausgestaltet, daß die beiden Streuradien (R1, R2) sich in senkrecht aufeinanderstehenden Schnitten am stärksten unterscheiden und übergangslos ineinander übergehen. Des weiteren ist aus der Figur 4d erkennbar, daß das Prisma (P) mit der Bezeichnung (A2), das wie schon unter Figur 4b erwähnt, keine horizontale Ablenkung des Lichts bewirkt, aufgrund seines Winkels eine vertikale Ablenkung des Lichts bewirkt. Die Ablenkung des Lichts erfolgt durch das Prisma (P) mit der Bezeichnung (C2) ebenfalls nur in vertikaler Richtung, wobei die beiden Prismen das Licht in entgegengesetzte Richtungen ablenken.

Figur 5 zeigt eine perspektivische Darstellung der Einzelheit X gemäß Figur 2. In dieser Teilansicht des Grundelemente (GE) der Optikscheibe (O) ist erkennbar, daß die Linsen (L) alle gleichartig ausgebildet sind und das einfallende Licht jeweils auf eine gleiche Grundfläche (GF) lenken. Des weiteren ist die schachbrettmusterartige Anordnung der Linsen (L) und der Prismen (P) erkennbar. Weiterhin ist erkennbar, daß die Prismen (P) unterschiedliche vertikal und/oder horizontal wirkende Ablenkwinkel aufweisen.

In Figur 6 ist ein Schnitt durch ein Grundelement (GE) der Optikscheibe (O) mit den optisch wirksamen Elementen (A1 bis A7) des erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels dargestellt. Dargestellt ist hierbei zudem der Strahlengang durch diese optischen Elemente (A1 bis A7). Das von

dem Reflektor (R) auf die Optikscheibe (O) auftreffende Licht (S) ist parallel gerichtet. Alle Linsen (L) mit der Bezeichnung (A1, A3, A5 und A7) weisen hier gleiche Streueigenschaften für das Licht (S) auf. Zudem ist erkennbar, daß die Prismen (P) mit der Bezeichnung (A2, A4 und A6) das einfallende Licht (S) horizontal nicht ablenken. Die vertikalen Ablenkeigenschaften der Prismen (P) sind aus dieser Darstellung nicht erkennbar.

Figur 8b zeigt als Ausschnitt den gleichen Schnitt wie Figur 6 der Linse (L) mit der Bezeichnung (A1) in horizontaler Richtung.

Figur 8a zeigt einen Schnitt durch die Linse (L) mit der Bezeichnung (A1) in vertikaler Richtung. Aus den beiden Darstellungen ist erkennbar, daß der Streuradius (R1) in Figur 8a größer ist als der Streuradius (R2) in Figur 8b. Dadurch wird erreicht, daß das einfallende Licht (S) bei allen Linsen (L) stärker in horizontaler als in vertikaler Richtung gestreut wird. Da die beiden Streuradien (R1, R2) kontinuierlich ineinander übergehen, erhält man eine Streulinse (L), die eine rechteckige Grundfläche (GF) möglichst gleichmäßig ausleuchtet.

Figur 7 zeigt beispielhaft für eine Nebelschlußleuchte eine zu erreichende Lichtverteilung. Dargestellt ist die Grundfläche (GF), die hier als eine Rechteckfläche ausgebildet ist, die sich von der 0° Achse aus jeweils um 12,5° in die horizontale Richtung und jeweils um 7,5° in die vertikale Richtung erstreckt. In diese Grundfläche (GF) sind beispielhaft für eine Nebelschlußleuchte Teilflächen (TF) hineingelegt, die die Bezeichnungen 0 bis 6 tragen. Diese Teilflächen (TF) bilden hier beispielhaft ein Kreuz durch den Mittelpunkt der Grundfläche (GF).

Die Linsen (L) des hier beschriebenen Ausführungsbeispiels beleuchten dabei gleichmäßig die Grundfläche (GF), während die Prismen das einfallende Licht (S) auf die Teilflächen (TF) lenken und somit die Lichtstärke in dem Bereich der Teilflächen (TF) erhöhen.

In Figur 9 ist ein Grundelement (GE) dargestellt, wobei die Linsen (L) als schraffierte Flächen gekennzeichnet sind. Die Prismen (P) sind als freie Flächen dargestellt, wobei im Mittelpunkt der Fläche eine Zahl angegeben ist, die die Teilfläche (TF) bezeichnet, die von dem Prisma (P) beleuchtet wird, wobei die Bezeichnung der Teilflächen (TF) mit der Bezeichnung in Figur 7 übereinstimmt. Zudem weist jede Prismenfläche mindestens eine weitere Zahl mit einem zugehörigen Pfeil auf, wobei die Pfeile anzeigen, ob das Prisma vertikal und/oder horizontal ablenkend ist und zudem die Zahl den Winkel angibt, um den die Ablenkung erfolgt, wobei diese Gradangaben mit den Winkelangaben in der Figur 7 übereinstimmen.

Jede Teilfläche (TF) wird hier beispielhaft durch je vier Prismen (P) eines jeden Grundelements (GE) beleuchtet. Die Teilfläche (TF) mit der

Bezeichnung (O) wird z. B. durch die Prismen (P) mit den Bezeichnungen (A4, C4, E4 und G4) beleuchtet. Diese Prismen (P) weisen hier beispielhaft nur eine vertikale Ablenkung des Lichts (S) auf.

Die Teilfläche (TF) mit der Bezeichnung (4) wird durch die Prismen (P) mit der Bezeichnung (B3, F3, D4, H4) beleuchtet. Diese Prismen (P) weisen eine horizontale und eine vertikale Ablenkung auf. Die Teilflächen (TF) mit den Bezeichnungen 0, 5 und 6) werden dabei durch Prismen (P) beleuchtet, die jeweils nur eine vertikale Ablenkung bewirken. Die von den Prismen (P) beleuchteten Teilflächen sind dabei nicht deckungsgleich, sondern sind derart gewählt, daß die Teilflächen (TF) sich mit den benachbarten Teilflächen (TF) überlappen, wodurch eine gleichmäßige Ausleuchtung über die Ränder der in Figur 7 gekennzeichneten Teilflächen hinaus erreicht wird, so daß zum einen erreicht wird, daß eine geforderte Mindestlichtstärke bei der erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugleuchte erreicht wird, und zum anderen erreicht wird, daß eine maximal erlaubte Lichtstärke in dem Bereich der Teilflächen (TF) nicht überschritten wird. Aus dieser Darstellung in Figur 9 in Verbindung mit der Darstellung in Figur 7 ist zudem erkennbar, daß jedes Grundelement (GE) für sich die gewünschte Lichtverteilung erzeugt. Durch die Zusammenwirkung aller Grundelemente (GE) der Optikscheibe (O) wird dabei erreicht, daß die vorgegebene Lichtstärke in den vorgegebenen Bereichen eingehalten wird und zudem Unterschiede der Lichtstärke, die durch den Ort der Optikscheibe und des dort auftreffenden Lichts bedingt sind, ausgeglichen werden. Hierdurch wird ermöglicht, daß die Optikscheibe (O) möglichst klein gehalten werden kann und eine Lichtquelle, wie z. B. eine Glühbirne, verwendet werden kann, die eine übliche Nennleistung aufweist, obwohl die Kraftfahrzeugleuchte einen Farbfilter (F) aufweist, der die Lichtstärke um etwa die Hälfte reduziert.

Die Optikscheibe (O) kann aus Kunststoff gefertigt werden, um die Herstellungskosten gering zu halten. Die Optikscheibe (O) kann aber auch aus Glas gefertigt werden.

Ansprüche

1. Kraftfahrzeugleuchte mit

- 1) einem Reflektor (R) und/oder einer Linse zur Bündelung des aus
- 2) einer Lichtquelle (Li) austretenden Lichts (S), mit
- 3) einer Optikscheibe (O), die im Strahlengang nachgeschaltet ist, die
 - 3.1) optisch wirksame Elemente aufweist, die
 - 3.1.1) aneinandergrenzend in Reihen angeordnet sind, wobei

- 3.1.2) eine vorgegebene Anzahl der Elemente als Linsen (L) ausgebildet ist und
- 3.1.2.1) jede Linse (L) als eine konkave oder konvexe Streulinse (L) mit zwei Streuradien ausgebildet ist, die das auftreffende Licht (S) auf eine in einem vorgegebenen Abstand von der Kraftfahrzeugleuchte angeordnete Grundfläche (GF) streut, wobei
- 3.1.2.2) der vertikale Streuradius (R1) größer ist als der horizontale Streuradius (R2) der Streulinsen (L) und
- 3.1.2) die verbleibende Anzahl der Elemente als Prismen (P) ausgebildet ist, wobei
- 3.1.3.1) jedes Prisma (P) als ein horizontal und/oder vertikal wirkendes Prisma (P) ausgebildet ist, das das einfallende Licht (S) auf je eine vorgegebene Teilfläche (TF) der Grundfläche (GF) lenkt und die
- 3.2) in einer Farbe eingefärbt ist, die sich von der Farbe des ausgestrahlten Lichts unterscheidet und mit
- 4) einem Farbfilter (F) in dem Strahlengang zwischen dem Reflektor (R) und/oder der Linse zur Bündelung des Lichts und der Optikscheibe (O) und/oder in dem Strahlengang zwischen der Lichtquelle (I) und dem Reflektor (R) oder der Linse zur Bündelung des Lichts.
2. Kraftfahrzeugleuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Optikscheibe (O) in eine vorgegebene Anzahl Grundelemente (GE) unterteilt ist, daß jedes Grundelement (GE) eine gleiche vorgegebene Aufeinanderfolge und Anzahl Prismen (P) und Linsen (L) aufweist und daß jedes Grundelement (GE) eine gleiche vorgegebene Lichtverteilung erzeugt.
3. Kraftfahrzeugleuchte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Grundelement (GE) eine gleich große Anzahl Linsen (L) und Prismen (P) aufweist.
4. Kraftfahrzeugleuchte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß alle Linsen (L) und Prismen (P) eine gleiche quadratische oder rechteckige Grundfläche aufweisen.
5. Kraftfahrzeugleuchte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Reihe (A, B,...) jedes Grundelements (GE) jedes zweite optisch wirksame Element eine Linse (L) ist.
6. Kraftfahrzeugleuchte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Linsen (L) und die Prismen (P) ein Schachbrettmuster bilden.
7. Kraftfahrzeugleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß einige der vorgegebenen Teilflächen (TF) sich teilweise oder vollständig überlappen.
8. Kraftfahrzeugleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbe der Optikscheibe (O) grau ist oder der Fahrzeugfarbe angepaßt ist oder der Farbe der benach-

barten Leuchten entspricht.

9. Kraftfahrzeugleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Optikscheibe (O) aus Kunststoff besteht.

FIG 1

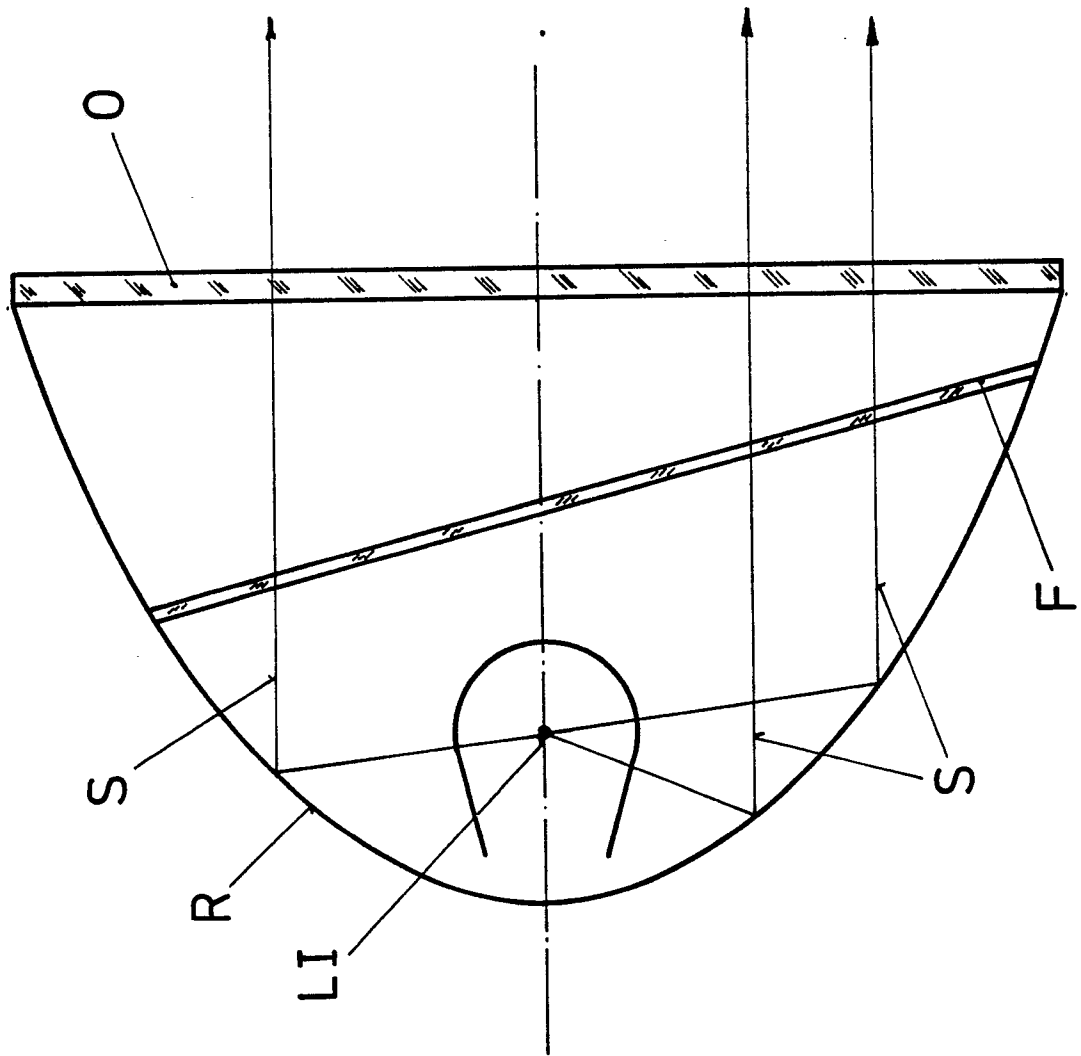


FIG 2

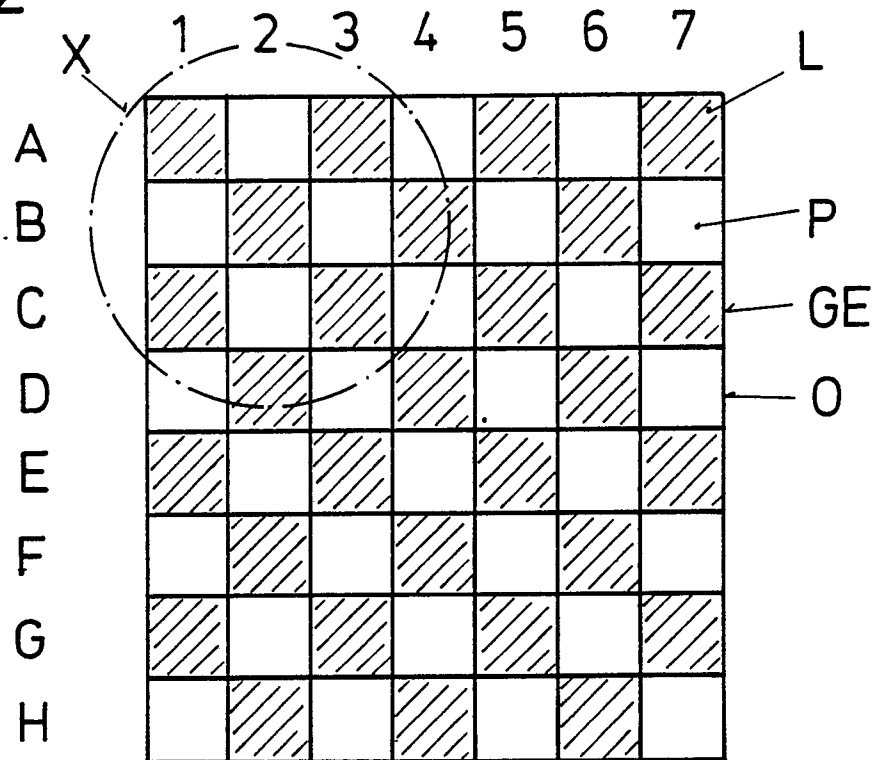


FIG 3
bei X

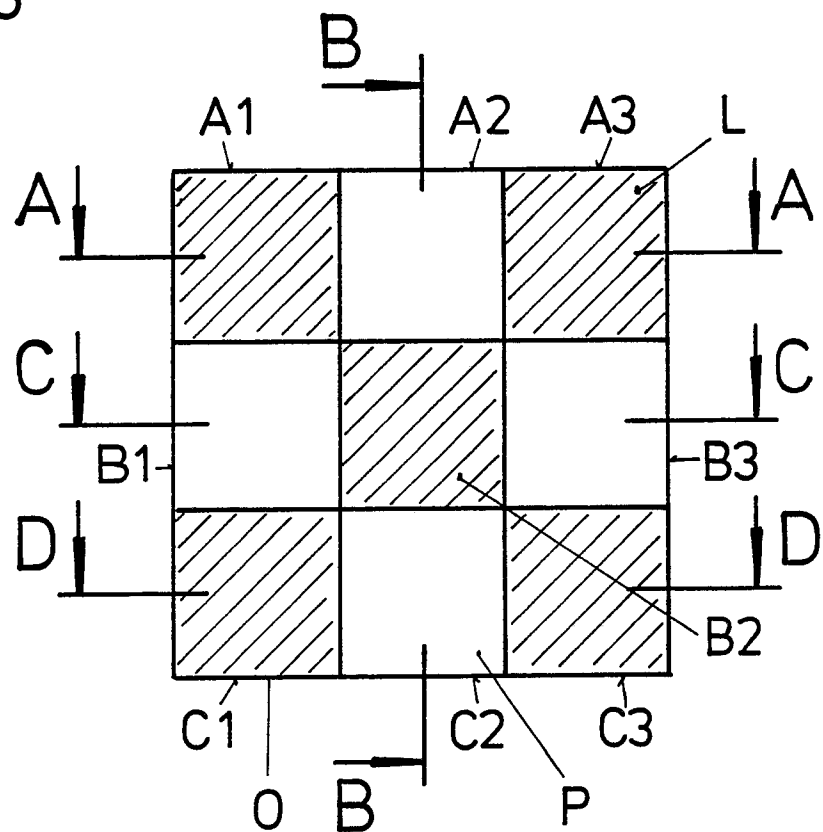


FIG 4a
C-C

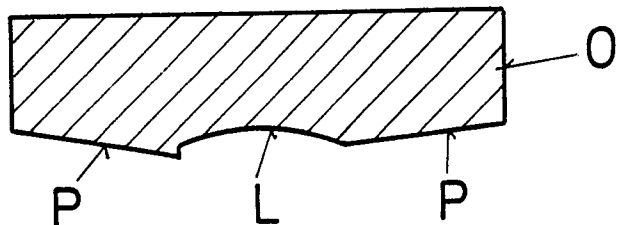


FIG 4b
A-A

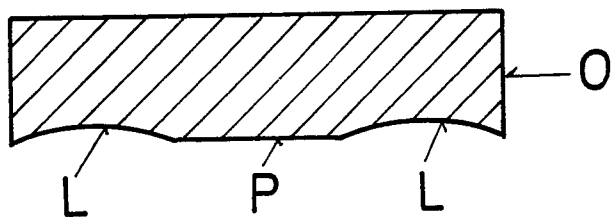


FIG 4c
D-D

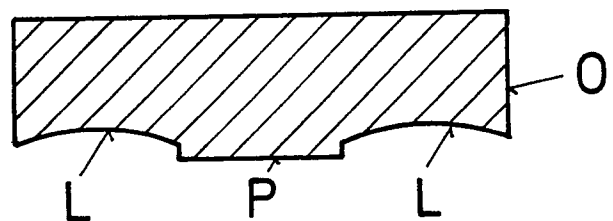


FIG 4d
B-B

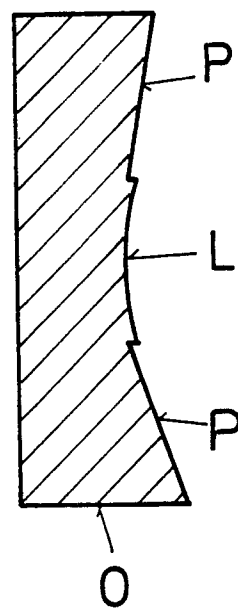


FIG 5
bei X

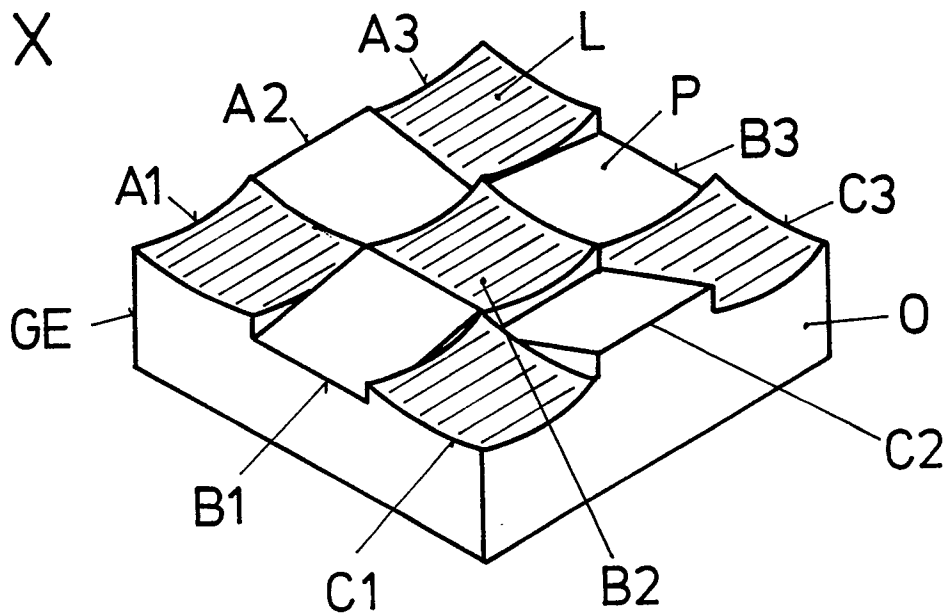


FIG 6

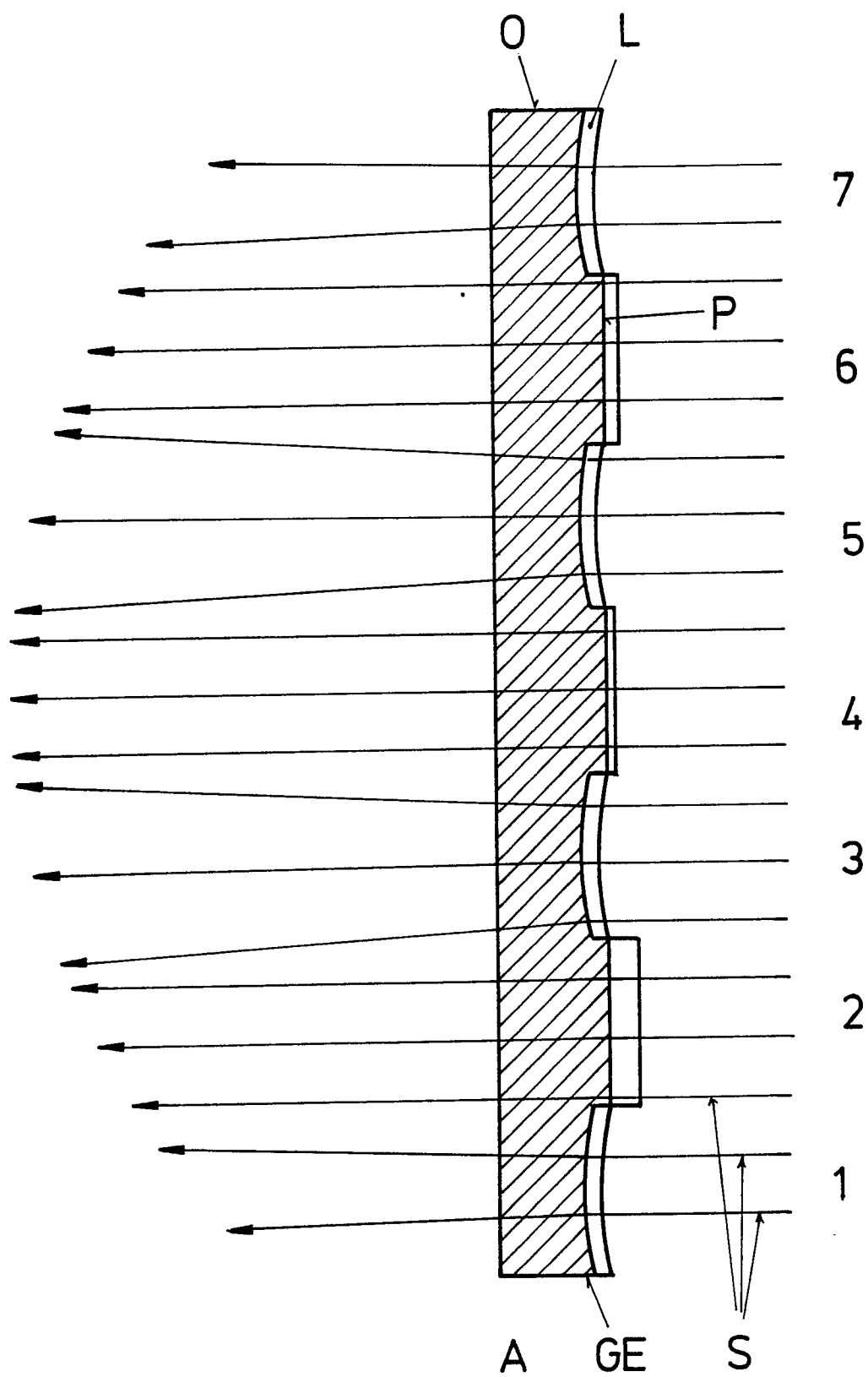


FIG 7

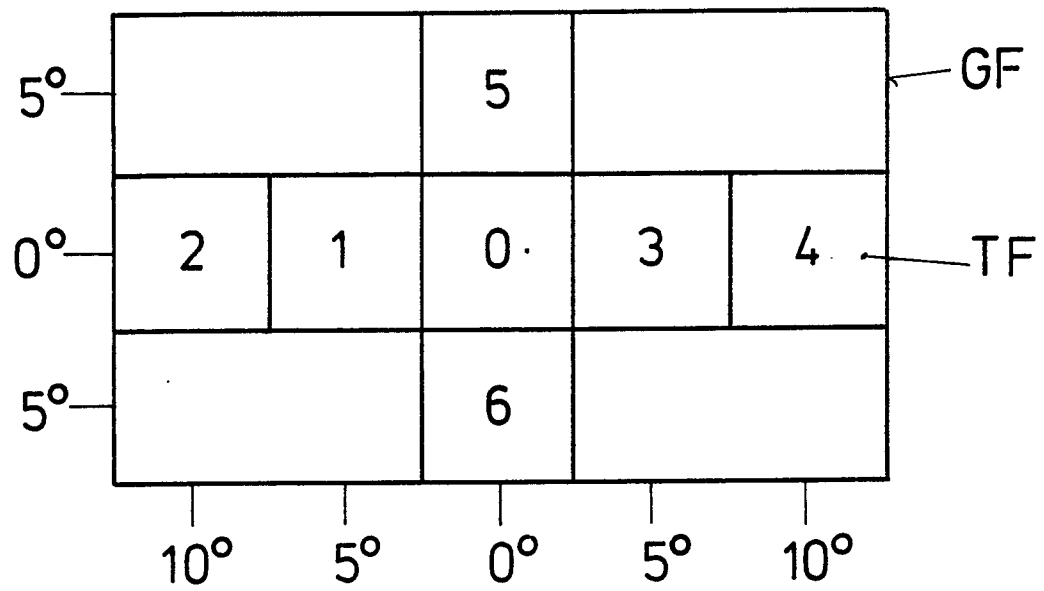


FIG 8a

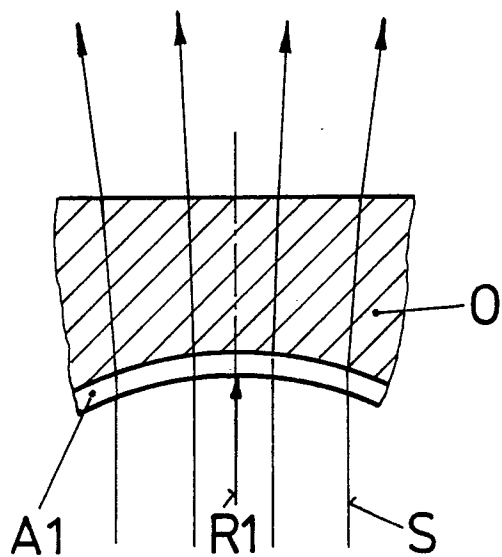


FIG 8b

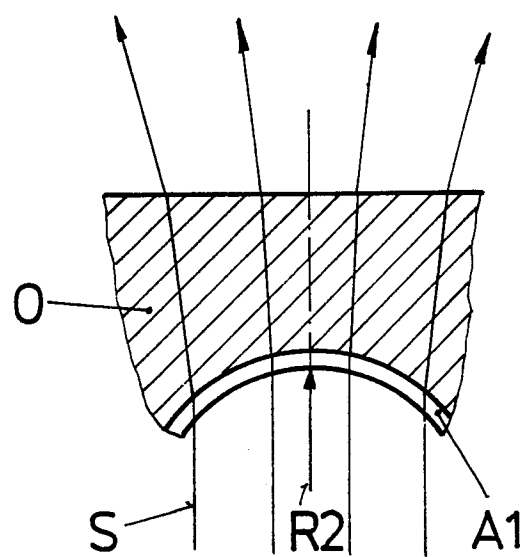
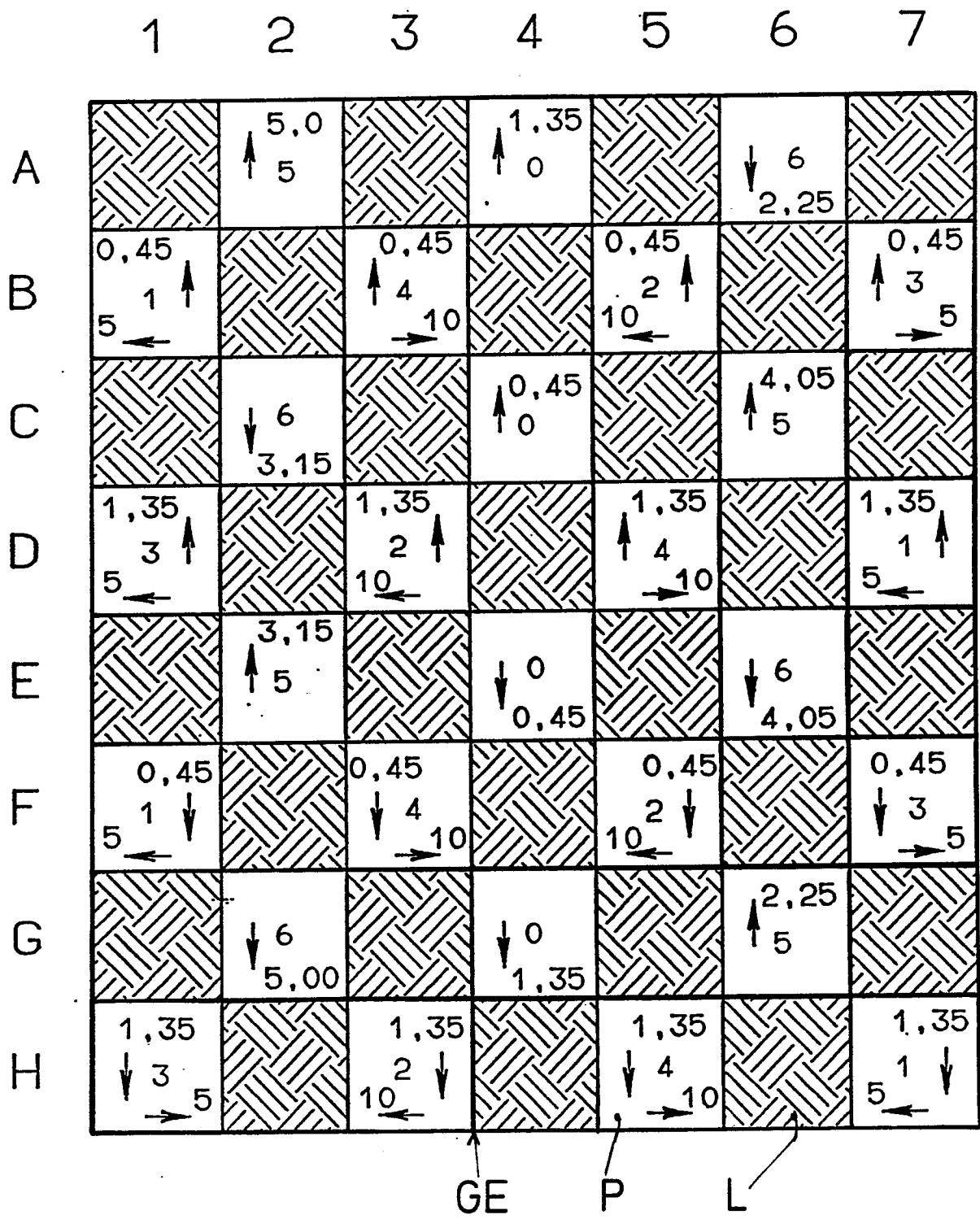


FIG 9





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	DE-A-3115024 (ULO-WERK MORITZ ULLMANN) * Seite 8, Zeilen 22 - 34 * * Seite 10, Zeilen 24 - 31 * * Seite 15, Zeile 16 - Seite 16, Zeile 6; Figuren 2, 6 * ---	1-4, 7-9	F21Q1/00
Y	US-A-3514589 (HUBER) * Spalte 2, Zeilen 35 - 43; Figur 2 * ---	1-4, 7-9	
A	DE-U-8703615 (HELLA KG HUECK & CO) * Seite 2, Zeilen 1 - 5 * * Seite 2, Zeile 31 - Seite 3, Zeile 8 * * Seite 3, Zeilen 31 - 34; Figuren 2, 5 * ---	1-3, 5	
A	DE-A-3305218 (WESTFALISCHE METALL INDUSTRIE KG HUECK & CO) * Seite 5, Zeilen 15 - 22; Figur 1 * ---	1	
A	DE-C-639774 (THORNER) * Anspruch 3; Figuren 4, 5 * -----	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F21Q F21M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 FEBRUAR 1990	Prüfer VAN OVERBEEKE J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			