

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 519 107 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(51) Int Cl.:
F21V 29/00 ^(2006.01) **B60Q 1/00** ^(2006.01)
F21S 8/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04022491.7**

(22) Anmeldetag: **22.09.2004**

(54) **Fahrzeugleuchte**

Vehicle lamp

Feu de véhicule

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

(30) Priorität: **23.09.2003 DE 10343840**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.2005 Patentblatt 2005/13

(73) Patentinhaber: **Hella KGaA Hueck & Co.**
59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Sachs-Dücker, Gabriele Monika**
59597 Erwitte (DE)
• **Neumann, Cornelius, Dr.**
33649 Bielefeld (DE)
• **Prenger, Peter**
59556 Lippstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 176 359 EP-A- 1 298 382
WO-A1-03/048637 DE-A1- 19 507 234

EP 1 519 107 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugleuchte, mit mindestens einer ein Lichtaustrittsfenster aufweisenden Leuchtdiode als Lichtquelle und mit wenigstens einer mit einer Lichteintrittsfläche dem Lichtaustrittsfenster zugewandten Optik zum Bündeln des von der Leuchtdiode abgestrahlten Lichts sowie mit einer Halteeinrichtung zum Positionieren der Leuchtdiode an der Optik.

[0002] Eine derartige Fahrzeugleuchte ist aus WO 99/09349 A1 bekannt. Sie weist eine Leuchtdiode auf, die zusammen mit einem zu ihrer Ansteuerung und Stromversorgung vorgesehenen elektrischen Schaltkreis auf einer Trägerplatte angeordnet ist. Die Leuchtdiode hat ein konvexes Lichtaustrittsfenster, das der Lichteintrittsfläche einer Optik zugewandt ist. Diese bündelt das von der Leuchtdiode abgestrahlte Licht derart, dass eine vorgegebene Lichtverteilung erreicht wird. Seitlich neben der Lichteintrittsfläche der Optik ist beidseits der Leuchtdiode jeweils ein säulenförmiger Vorsprung an die Optik angeformt, der mit seiner Längsachse etwa rechtwinklig zur Erstreckungsebene der Optik orientiert ist und eine in der Leuchtdiode vorgesehene Lochung durchsetzt. Nach Angabe der Offenlegungsschrift soll die Leuchtdiode durch diese Maßnahme auf der optischen Achse der Optik positioniert werden. Die Montage der Leuchtdiode an der Optik ist jedoch noch relativ kompliziert, da die Leuchtdiode bei der Fertigung der Fahrzeugleuchte mit ihren Lochungen exakt zu den säulenförmigen Vorsprüngen der Optik fluchtend an dieser positioniert werden muss. Ungünstig ist außerdem, dass die beim Betrieb der Leuchtdiode von dieser produzierte Wärme nur relativ schlecht an die Umgebung abgeführt wird. Die Fahrzeugleuchte ist deshalb nur für Leuchtdioden mit relativ geringer Leistung geeignet.

[0003] Somit besteht die Aufgabe, eine Fahrzeugleuchte der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die von der Leuchtdiode produzierte Verlustwärme gut von der Leuchtdiode abgeleitet wird. Außerdem soll es die Fahrzeugleuchte bei ihrer Fertigung eine einfache Positionierung der Leuchtdiode an der Optik ermöglichen.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, dass die Halteeinrichtung ein Gehäuse mit einem ersten, die Optik aufweisenden Gehäuseteil und einem damit verbundenen zweiten, als Kühlelement ausgebildeten Gehäuseteil aufweist, dass zwischen diesen Gehäuseteilen eine Aufnahme für die Leuchtdiode gebildet ist, in der die Leuchtdiode derart angeordnet ist, dass sie mit ihrer dem Lichtaustrittsfenster abgewandten Rückseite flächig an dem zweiten Gehäuseteil anliegt, und dass an der Aufnahme und/oder der Leuchtdiode wenigstens ein Zentrierelement vorgesehen ist, zum Zentrieren der Lichteintrittsfläche relativ zu dem Lichtaustrittsfenster.

[0005] Erfindungsgemäß ist also eine Art Sandwichaufbau vorgesehen, bei der die Leuchtdiode zwischen zwei diese umfassende Gehäuseteilen angeordnet ist. Da die Optik mit dem ersten Gehäuseteil verbunden ist, kann die Leuchtdiode bei der Fertigung der Fahrzeugleuchte auf einfache Weise an der Optik montiert werden, indem die Leuchtdiode in die Aufnahme des Gehäuses eingesetzt und die Gehäuseteile dann miteinander verbunden werden. Dabei ermöglicht das wenigstens eine an der Aufnahme und/oder der Leuchtdiode vorgesehene Zentrierelement, dass die Lichteintrittsfläche bzw. die Lichtabstrahlstelle der Leuchtdiode in Verbindungsstellung der Gehäuseteile relativ zu dem Lichtaustrittsfenster zentriert ist. In vorteilhafter Weise ist das zweite Gehäuseteil als Kühlelement mit einem geringen Wärmeleitwiderstand ausgebildet. Dieses liegt flächig an der Rückseite der Leuchtdiode an und ist somit gut wärmeleitend mit der Leuchtdiode verbunden. Das Kühlelement kann an seiner der Leuchtdiode abgewandten Außenseite eine mit der Umgebungsluft in Kontakt befindliche Wärmeableitfläche aufweisen, die vorzugsweise größer ist als die Oberfläche der Leuchtdiode. Die beim Betrieb der Leuchtdiode von dieser erzeugte Verlustwärme kann somit über das Kühlelement wirksam an die Umgebung abgeführt werden. An der Außenseite des Kühlelements können Kühlrippen vorgesehen sein, wodurch bei kompakten Abmessungen des zweiten Gehäuseteils eine vergleichsweise große Wärmeableitfläche ermöglicht wird. Als Leuchtdiode kann eine Hochleistungsleuchtdiode vorgesehen sein, die einen entsprechend großen Lichtstrom bereitstellt.

[0006] Vorteilhaft ist, wenn das wenigstens eine Zentrierelement mindestens eine Zentrierschräge aufweist, die quer zur optischen Achse der Leuchtdiode verläuft. Die Leuchtdiode zentriert sich dann mit Hilfe der Schrägfläche beim Verbinden der Gehäuseteile in der Aufnahme selbständig. Die Gehäuseteile können als Kupplungsteile einer Steckkupplung ausgebildet sein. Die Gehäuseteile können dann bei der Fertigung der Fahrzeugleuchte durch Aufeinanderstecken auf einfache Weise miteinander verbunden werden.

[0007] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Leuchtdiode eine vorzugsweise als Metallkernplatte ausgebildete Trägerplatte auf, auf der ein lichtemittierender Halbleiterchip angeordnet ist, wobei die Trägerplatte mit ihrer dem Halbleiterchip zugewandten Vorderseite flächig an dem Halbleiterchip und mit ihrer Rückseite flächig an dem zweiten Gehäuseteil anliegt. Derartige Leuchtdioden sind als Standard-Bauelemente kostengünstig im Handel verfügbar. Die gut wärmeleitende Trägerplatte dieser Leuchtdioden weist eine größere Grundfläche auf als der Halbleiterchip. Dadurch wird eine relativ großflächige wärmeleitende Verbindung zwischen der Trägerplatte und dem zweiten Gehäuseteil ermöglicht. Der Halbleiterchip ist auf der Trägerplatte bevorzugt in einem Gehäuse angeordnet, das beispielsweise aus einer Kunststoffvergussmasse bestehen kann.

[0008] Vorteilhaft ist, wenn das Lichtaustrittsfenster eine konvexe Lichtauskoppelfläche aufweist, die sich vorzugsweise in einer konzentrisch zur Lichtabstrahlstelle der Leuchtdiode angeordneten Kugeloberfläche erstreckt, wenn die Lichteintrittsfläche der Optik konkav und zu der Lichtauskoppelfläche passend ausgebildet ist, und wenn die Aufnahme

für die Leuchtdiode derart ausgebildet ist, dass die Lichtaustrittsfläche formschlüssig an der Lichteintrittsfläche zur Anlage kommt. Die Leuchtdiode wird dann beim Verbinden der Gehäuseteile der Halteeinrichtung unmittelbar an der konkaven Lichteintrittsfläche der Optik zentriert, was eine besonders präzise Positionierung der Leuchtdiode an der Optik ermöglicht.

[0009] Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung weist das erste Gehäuseteil der Halteeinrichtung ein lösbar mit dem zweiten Gehäuseteil verbindbares, vorzugsweise als Überwurfteil ausgebildetes Kupplungselement auf, wobei dieses Kupplungselement vorzugsweise einstückig mit der Optik ausgebildet ist. Die Gehäuseteile der Halteeinrichtung können dann bei der Fertigung der Fahrzeugleuchte noch leichter und schneller miteinander verbunden werden.

[0010] Vorteilhaft ist, wenn das erste und zweite Gehäuseteil der Halteeinrichtung lösbar miteinander verbindbar sind, vorzugsweise mittels einer in einer Verbindungsstellung verrasteten Bajonett-Verbindung. Die Bajonett-Verbindung ermöglicht dann im Servicefall einen einfachen und schnellen Zugang zu der Leuchtdiode.

[0011] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Fahrzeugleuchte ein Leuchtengehäuse mit einer Innenhöhlung auf, das eine Lichtaustrittsöffnung hat, die durch eine Lichtscheibe abgedeckt ist, wobei in der Innenhöhlung mindestens eine Fassung zur Aufnahme der Halteeinrichtung angeordnet ist. Die aus der Halteeinrichtung mit den Gehäuseteilen und der Leuchtdiode bestehende Baugruppe kann dann bei der Fertigung der Fahrzeugleuchte fertig vormontiert und danach auf einfache Weise in die Fassung des Leuchtengehäuses eingesetzt werden.

[0012] Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das zweite Gehäuseteil der Halteeinrichtung einstückig mit dem Leuchtengehäuse ausgebildet. Bei der Fertigung der Fahrzeugleuchte ist dann die Anzahl der miteinander zu verbindenden Bauteile entsprechend reduziert. Außerdem wird eine Wärmeübergangsfläche zwischen dem zweiten Gehäuseteil und dem Leuchtengehäuse vermieden, so dass die von der Leuchtdiode abgegebene Verlustwärme noch besser zur Außenseite des Leuchtengehäuses abgeführt werden kann.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist zwischen dem Lichtaustrittsfenster der Leuchtdiode und der Lichteintrittsfläche der Optik ein Optik-Gel angeordnet ist, dessen optischer Brechungsindex etwa dem Brechungsindex des Lichtaustrittsfensters und der Optik entspricht. Dadurch wird auch beim Auftreten von Fertigungstoleranzen ein Luftspalt zwischen dem Lichtaustrittsfenster der Leuchtdiode und der Lichteintrittsfläche der Optik vermieden und das an dem Lichtaustrittsfenster austretende Licht wird ohne gebrochen zu werden an der Lichteintrittsfläche in die Optik eingekoppelt. Bei der Konstruktion der Fahrzeugleuchte kann dann die für die Erzielung einer gewünschten Lichtverteilung erforderliche Geometrie der Optik mit vergleichsweise geringem Aufwand und somit kostengünstig bestimmt werden.

[0014] Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist die Optik als Lichtleitkörper ausgebildet, in dem das durch die Lichteintrittsfläche eingekoppelte Licht der Leuchtdiode unter Ausnutzung der Totalreflexion an den Grenzflächen des Lichtleitkörpers geführt wird. Das an der Lichteintrittsfläche in den Lichtleitkörper eingekoppelte Licht der Leuchtdiode kann dann in dem Lichtleitkörper weitgehend verlustfrei zu einer Lichtaustrittsfläche geleitet werden.

[0015] Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ein erstes und ein zweites Gehäuseteil aufweisenden Halteeinrichtung für eine Leuchtdiode einer Fahrzeugleuchte,

Fig. 2 eine dreidimensionale Ansicht des zweiten Gehäuseteils mit der darin angeordneten Leuchtdiode,

Fig. 3 eine Ansicht auf die Vorderseite des ersten Gehäuseteils mit einer daran angeordneten Optik zum Bündeln des von der Leuchtdiode abgestrahlten Lichts,

Fig. 4 eine Ansicht auf die der Leuchtdiode zugewandte Innenseite des ersten Gehäuseteils,

Fig. 5 einen Längsschnitt durch die in Fig. 1 gezeigte Baugruppe, bestehend aus der Halteeinrichtung und der Leuchtdiode, wobei die Schnittebene der Erstreckungsebene der Optik entspricht, und

Fig. 6 einen Längsschnitt durch die in Fig. 1 gezeigte Baugruppe, bestehend aus der Halteeinrichtung und der Leuchtdiode, wobei die Schnittebene rechtwinklig zur Erstreckungsebene der Optik verläuft.

[0016] Eine Fahrzeugleuchte weist ein in der Zeichnung nicht näher dargestelltes Leuchtengehäuse mit einer geschlossenen Innenhöhlung auf. Das Leuchtengehäuse hat eine Lichtaustrittsöffnung, die durch eine Lichtscheibe abgedeckt ist. An dem der Lichtscheibe gegenüberliegenden Boden des Leuchtengehäuses ist eine Fassung angeordnet, in die eine im Ganzen mit 1 bezeichneten Halteeinrichtung eingesetzt ist, die eine Aufnahme für eine Leuchtdiode 2 hat.

[0017] In Fig. 1 ist erkennbar, dass die Halteeinrichtung 1 ein Gehäuse mit einem ersten Gehäuseteil 3 und einem damit verbundenen zweiten Gehäuseteil 4 aufweist. An dem ersten Gehäuseteil 3 ist eine Optik 5 zum Bündeln des von der Leuchtdiode 2 abgestrahlten Lichts angeordnet. Die Optik 5 ist als Lichtleitkörper mit einer Lichteintrittsfläche 6 und

einer davon beabstandeten Lichtaustrittsfläche 7 ausgebildet. Die Lichteintrittsfläche 6 ist einem Lichtaustrittsfenster 8 der Leuchtdiode 2 und die Lichtaustrittsfläche 7 der Lichtscheibe zugewandt. Zwischen der Lichteintrittsfläche 6 und der Lichtaustrittsfläche 7 wird das durch die Lichteintrittsfläche 7 in Optik 5 eingekoppelte Licht der Leuchtdiode 2 unter Ausnutzung der Totalreflexion den Seitenbegrenzungsflächen 9 der Optik 5 in dieser geführt. Die Optik 5 ist derart ausgebildet, dass im Abstrahlbereich der Lichtaustrittsfläche 7 eine für die der Leuchtdiode 2 zugeordnete Beleuchtungsfunktion vorgesehene Lichtverteilung erreicht wird.

[0018] Das zweite Gehäuseteil 4 der Halteeinrichtung 1 ist als massives Kühlelement aus einem metallischen Werkstoff ausgebildet. Zwischen dem ersten Gehäuseteil 3 und dem zweiten Gehäuseteil 4 ist die Aufnahme für die Leuchtdiode 2 gebildet. In Fig. 2 ist erkennbar, dass die Aufnahme in dem zweiten Gehäuseteil 4 eine etwa zylindrische Innenhöhlung aufweist, in die ein Abschnitt der Leuchtdiode 2 eingesetzt ist.

[0019] Die Leuchtdiode 2 hat eine etwa kreisscheibenförmige Metallkernplatine 10, auf der ein in der Zeichnung nicht näher dargestellter lichtemittierender Halbleiterchip angeordnet ist, der in ein Leuchtdiodengehäuse 11 integriert ist. An dem Leuchtdiodengehäuse 11 ist das Lichtaustrittsfenster 8 angeordnet, das mit seiner Rückseite einer Lichtabstrahlstelle 12 des Halbleiterchips zugewandt ist und an seiner Vorderseite eine Lichtauskoppelfläche 13 aufweist. Aus dem Leuchtdiodengehäuse 11 sind seitlich elektrische Anschlusskontakte 14 herausgeführt, die über Bonddrähte mit Stromversorgungsanschlüssen des Halbleiterchips verbunden sind. Die Anschlusskontakte 14 sind über in der Zeichnung nicht näher dargestellte Stromversorgungsleitungen mit einer Ansteuerschaltung verbunden, die an der Batterie des Fahrzeugs angeschlossen ist.

[0020] Die Leuchtdiode 2 ist derart in der Aufnahme der Halteeinrichtung 1 angeordnet, dass sie mit der dem Halbleiterchip abgewandten Rückseite der Metallkernplatine 11 am Boden der Aufnahme flächig an dem zweiten Gehäuseteil 4 anliegt. Die Vorderseite der Metallkernplatine liegt flächig an dem Halbleiterchip an. Dadurch kann die von dem Halbleiterchip erzeugte Wärme gut an die Umgebung abgeleitet werden.

[0021] In Fig. 3 und 4 ist erkennbar, dass das erste Gehäuseteil 3 ein als Überwurfteil ausgebildetes Kupplungselement 15 aufweist. Dieses ist lösbar mit einem dazu passenden Gegenkupplungselement 16 des zweiten Gehäuseteils 4 verbindbar. Das Kupplungselement 15 und das Gegenkupplungselement 16 bilden eine Bajonett-Verbindung. Das Gegenkupplungselement 16 weist an seinem Außenumfang drei Kupplungsvorsprünge 17 auf, die in Verriegelungsstellung jeweils eine Hinterschneidung des Kupplungselements 15 hintergreifen. Mit Hilfe eines Rastelements 18 ist die Bajonett-Verbindung in Verbindungsstellung verrastet. In Fig. 2 ist erkennbar, dass das Rastelement 18 als Absatz oder Stufe ausgebildet ist, die an einem der Kupplungsvorsprünge 17 angeordnet ist.

[0022] Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel sind das Kupplungselement 15 und die Optik 5 als einstückig miteinander verbundenes Spritzgussteil ausgebildet. Es sind aber auch andere Ausführungen möglich, bei denen das Kupplungselement 15 und die Optik 5 als separate Teile hergestellt und danach insbesondere durch Verrasten, Kleben und/oder Schweißen miteinander verbunden werden.

[0023] In Fig. 2 ist erkennbar, dass die Lichtauskoppelfläche 13 des Lichtaustrittsfensters 8 konvex ausgebildet ist und sich in einer Kugeloberfläche erstreckt, die konzentrisch zur Lichtabstrahlstelle 12 der Leuchtdiode 2 angeordnet ist. In Fig. 4 bis 6 ist erkennbar, dass die Lichteintrittsfläche 6 der Optik 5 konkav und zu der Lichtauskoppelfläche 13 des Lichtaustrittsfensters 8 passend ausgebildet ist. Die Lichteintrittsfläche 6 und die Lichtauskoppelfläche 13 bilden Zentrierschrägen, die quer zur optischen Achse 19 der Leuchtdiode 2 verlaufen. Die Aufnahme für die Leuchtdiode 2 ist derart ausgebildet ist, dass die Lichtauskoppelfläche 13 formschlüssig an der Lichteintrittsfläche 6 zur Anlage kommt. Dabei bilden die Gehäuseteile 3, 4 Widerlager, zwischen denen die Leuchtdiode 2 angeordnet ist. Durch diese Maßnahmen wird die Lichtabstrahlstelle 12 der Leuchtdiode 2 beim Verbinden der Gehäuseteile 3, 4 automatisch relativ zu der Lichteintrittsfläche 6 der Optik 5 zentriert. Die Halteeinrichtung 1 ermöglicht also eine Selbstzentrierung der Leuchtdiode 2.

[0024] Aufgrund von in der Praxis auftretenden Fertigungstoleranzen kann zwischen der Lichtauskoppelfläche 13 und der Lichteintrittsfläche 6 bereichsweise ein Spalt gebildet sein. In diesem kann ein Optik-Gel angeordnet sein, dessen optischer Brechungsindex etwa dem Brechungsindex des Lichtaustrittsfensters 8 und der Optik 5 entspricht.

[0025] In Fig. 5 und 6 ist erkennbar, dass die Optik 5 zwischen der Lichteintrittsfläche 6 und der Lichtaustrittsfläche 7 eine Innenhöhlung 20 aufweist, die als Luftlinse ausgebildet ist. Beim Durchtritt durch die zwischen dem Werkstoff der Optik 5 und der Innenhöhlung 20 gebildeten konvexen Grenzflächen werden Lichtstrahlen 21, welche die Innenhöhlung 20 schräg zur optischen Achse 19 der Leuchtdiode 2 durchsetzen, zur optischen Achse 19 hin gebrochen. In Fig. 6 ist erkennbar, dass die Innenhöhlung 20 die Optik 5 etwa rechtwinklig zu ihrer der Zeichenebene in Fig. 5 entsprechenden Erstreckungsebene durchsetzt. Die Innenhöhlung 20 ist etwa mittig zur optischen Achse 19 der Leuchtdiode 2 in einem zentralen Bereich des von der Leuchtdiode 2 abgestrahlten Lichtbündels angeordnet.

[0026] Erwähnt werden soll noch, dass die Optik 5 auch als Linse oder Reflektor ausgebildet sein kann.

Patentansprüche

- 5 1. Fahrzeugleuchte, mit mindestens einer ein Lichtaustrittsfenster (8) aufweisenden Leuchtdiode (2) als Lichtquelle und mit wenigstens einer mit einer Lichteintrittsfläche (6) dem Lichtaustrittsfenster (8) zugewandten Optik (5) zum Bündeln des von der Leuchtdiode (2) abgestrahlten Lichts sowie mit einer Halteeinrichtung (1) zum Positionieren der Leuchtdiode (2) an der Optik (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (1) ein Gehäuse mit einem ersten, die Optik (5) aufweisenden Gehäuseteil (3) und einem damit verbundenen zweiten, als Kühlelement ausgebildeten Gehäuseteil (4) aufweist, dass zwischen diesen Gehäuseteilen (3, 4) eine Aufnahme für die Leuchtdiode (2) gebildet ist, in der die Leuchtdiode (2) derart angeordnet ist, dass sie mit ihrer dem Lichtaustrittsfenster (8) abgewandten Rückseite flächig an dem zweiten Gehäuseteil (4) anliegt, und dass an der Aufnahme und/oder der Leuchtdiode (2) wenigstens ein Zentrierelement vorgesehen ist, zum Zentrieren der Lichteintrittsfläche (6) relativ zu dem Lichtaustrittsfenster (8).
- 15 2. Fahrzeugleuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Zentrierelement mindestens eine Zentrierschräge aufweist, die quer zur optischen Achse (19) der Leuchtdiode (2) verläuft.
- 20 3. Fahrzeugleuchte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtdiode (2) eine vorzugsweise als Metallkernplatine (10) ausgebildete Trägerplatte hat, auf der ein lichtemittierender Halbleiterchip angeordnet ist, und dass die Trägerplatte mit ihrer dem Halbleiterchip zugewandten Vorderseite flächig an dem Halbleiterchip und mit ihrer Rückseite flächig an dem zweiten Gehäuseteil (4) anliegt.
- 25 4. Fahrzeugleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lichtaustrittsfenster (8) eine konvexe Lichtauskoppelfläche (13) aufweist, die sich vorzugsweise in einer konzentrisch zur Lichtabstrahlstelle (12) der Leuchtdiode (2) angeordneten Kugeloberfläche erstreckt, dass die Lichteintrittsfläche (6) der Optik (5) konkav und zu der Lichtauskoppelfläche (13) passend ausgebildet ist, und dass die Aufnahme für die Leuchtdiode (2) derart ausgebildet ist, dass die Lichtauskoppelfläche (13) formschlüssig an der Lichteintrittsfläche (6) zur Anlage kommt.
- 30 5. Fahrzeugleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Gehäuseteil (3) der Halteeinrichtung (1) ein lösbar mit dem zweiten Gehäuseteil (4) verbindbares, vorzugsweise als Überwurfteil ausgebildetes Kupplungselement (15) aufweist, und dass dieses Kupplungselement (15) vorzugsweise einstückig mit der Optik (5) ausgebildet ist.
- 35 6. Fahrzeugleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Gehäuseteil (3) und das zweite Gehäuseteil (4) der Halteeinrichtung (1) lösbar miteinander verbindbar sind, vorzugsweise mittels einer in einer Verbindungsstellung verrasteten Bajonett-Verbindung.
- 40 7. Fahrzeugleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Leuchtengehäuse mit einer Innenhöhlung aufweist, das eine Lichtaustrittsöffnung aufweist, die durch eine Lichtscheibe abgedeckt ist, und dass in der Innenhöhlung mindestens eine Fassung zur Aufnahme der Halteeinrichtung (1) angeordnet ist.
- 45 8. Fahrzeugleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Gehäuseteil (4) der Halteeinrichtung (1) einstückig mit dem Leuchtengehäuse ausgebildet ist.
- 50 9. Fahrzeugleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Lichtaustrittsfenster (8) der Leuchtdiode (2) und der Lichteintrittsfläche (7) der Optik (5) ein Optik-Gel angeordnet ist, dessen optischer Brechungsindex etwa dem Brechungsindex des Lichtaustrittsfensters (8) und der Optik (5) entspricht.
10. Fahrzeugleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Optik (5) als Lichtleitkörper ausgebildet ist, in dem das durch die Lichteintrittsfläche (6) eingekoppelte Licht der Leuchtdiode (2) unter Ausnutzung der Totalreflexion an den Grenzflächen des Lichtleitkörpers geführt wird.

Claims

- 55 1. Vehicle lamp with at least one light-emitting diode (2) as light source, having a light output window (8), and with at least one lens (5) with a light entry surface (6) facing towards the light output window (8) for bundling the light radiating from the light-emitting diode (2), and with a holder apparatus (1) for positioning the light-emitting diode (2)

on the lens (5), **characterised in that** the holder apparatus (1) has a housing with a first housing member (3) having the lens (5) and a second housing member (4) linked to said first housing member and designed as a cooling element, that formed between these housing members (3, 4) is a receptacle for the light-emitting diode (2), in which receptacle the light-emitting diode (2) is arranged in such a manner that its lies with its rear side facing away from the light output window (8) flat against the second housing member (4) and that at least one centring element is provided on the receptacle and/or the light-emitting diode (2) for centring the light entry surface (6) relative to the light output window (8).

2. Vehicle lamp according to claim 1, **characterised in that** the at least one centring element has at least one centring incline which runs transversely to the optical axis (19) of the light-emitting diode (2).
3. Vehicle lamp according to claim 1 or 2, **characterised in that** the light-emitting diode (2) has a support plate preferably designed as a metal core circuit board (10), on which a light-emitting semiconductor chip is arranged, and that the support plate lies with its front side facing towards the semiconductor chip flat against the semiconductor chip and with its rear side flat against the second housing member (4).
4. Vehicle lamp according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that** the light output window (8) has a convex light outcoupling surface (13), which preferably extends in a spherical surface arranged concentrically with the light radiating site (12) of the light-emitting diode (2), that the light entry surface (6) of the lens (5) is designed concave and is adapted to the light outcoupling surface (13), and that the receptacle for the light-emitting diode (2) is designed such that the light outcoupling surface (13) comes into form-fitting contact against the light entry surface (6).
5. Vehicle lamp according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the first housing member (3) of the holder apparatus (1) has a coupling element (15) preferably designed as a union member which is detachably connectable to the second housing member (4), and that this coupling element (15) is preferably designed in one piece with the lens (5).
6. Vehicle lamp according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the first housing member (3) and the second housing member (4) of the holder apparatus (1) are detachably connectable to each other, preferably by means of a bayonet connection locked in a connecting position.
7. Vehicle lamp according to one of the claims 1 to 6, **characterised in that** it has a lamp housing with an inner hollow, which has a light output opening, which is covered by a lamp screen, and that at least one mounting for receiving the holder apparatus (1) is arranged in the inner hollow.
8. Vehicle lamp according to one of the claims 1 to 7, **characterised in that** the second housing member (4) of the holder apparatus (1) is formed in one piece with the lamp housing (4).
9. Vehicle lamp according to one of the claims 1 to 8, **characterised in that** arranged between the light output window (8) of the light-emitting diode (2) and the light entry surface (7) of the lens (5) is an optical gel whose optical refractive index approximately corresponds to that of the light output window (8) and of the lens (5).
10. Vehicle lamp according to one of the claims 1 to 9, **characterised in that** the lens (5) is designed as a light guide body in which the light of the light-emitting diode (2) coupled in through the light entry surface (6) is guided, making use of total internal reflection, on the border surfaces of the light guide body.

Revendications

1. Feu de véhicule, comportant au moins une diode électroluminescente (2) présentant une fenêtre de sortie de lumière (8) servant de source lumineuse et au moins un système optique (5) tourné vers la fenêtre de sortie de lumière (8) par une surface d'entrée de lumière (6) pour focaliser la lumière émise par la diode électroluminescente (2), ainsi qu'un dispositif de retenue (1) pour positionner la diode électroluminescente (2) sur le système optique (5), **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (1) présente un boîtier avec une première partie de boîtier (3) présentant le système optique (5) et une deuxième partie de boîtier (4) reliée à celle-ci et réalisée sous forme d'élément de refroidissement, **en ce qu'**entre ces parties de boîtier (3, 4) est formé un logement pour la diode électroluminescente (2) dans lequel la diode électroluminescente (2) est agencée de telle sorte qu'elle est en appui par sa face postérieure détournée de la fenêtre de sortie de lumière (8) à plat sur la deuxième partie de boîtier (4), et **en ce que** sur le

logement et/ou sur la diode électroluminescente (2) est prévu au moins un élément de centrage pour centrer la surface d'entrée de lumière (6) par rapport à la fenêtre de sortie de lumière (8).

2. Feu de véhicule selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit au moins un élément de centrage présente au moins une pente de centrage qui s'étend transversalement à l'axe optique (19) de la diode électroluminescente (2).
3. Feu de véhicule selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la diode électroluminescente (2) a une plaque support réalisée de préférence sous forme de platine à noyau métallique (10) sur laquelle est agencée une puce à semi-conducteur émettrice de lumière, et **en ce que** la plaque support est en appui avec sa face antérieure tournée vers la puce à semi-conducteur à plat sur la puce à semi-conducteur et, avec sa face postérieure, elle est en appui à plat sur la deuxième partie de boîtier (4).
4. Feu de véhicule selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la fenêtre de sortie de lumière (8) présente une surface de découplage de lumière (13) convexe qui s'étend de préférence dans une surface sphérique agencée concentriquement par rapport au point d'émission de lumière (12) de la diode électroluminescente (2), **en ce que** la surface d'entrée de lumière (6) du système optique (5) est réalisée concave et de manière adaptée à la surface de découplage de lumière (13), et **en ce que** le logement pour la diode électroluminescente (2) est réalisé de telle sorte que la surface de découplage de lumière (13) vient en contact par coopération de formes sur la surface d'entrée de lumière (6).
5. Feu de véhicule selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la première partie de boîtier (3) du dispositif de retenue (1) présente un élément d'accouplement (15) susceptible d'être relié de manière détachable à la deuxième partie de boîtier (4) et réalisé de préférence sous forme de pièce de raccord, et **en ce que** cet élément d'accouplement (15) est réalisé de préférence d'un seul tenant avec le système optique (5).
6. Feu de véhicule selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la première partie de boîtier (3) et la deuxième partie de boîtier (4) du dispositif de retenue (1) peuvent être reliées de manière détachable l'une à l'autre, de préférence au moyen d'une liaison à baïonnette enclenchée dans une position de liaison.
7. Feu de véhicule selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** présente un boîtier de feu avec une cavité intérieure, lequel présente une ouverture de sortie de lumière qui est recouverte par une plaque d'éclairement, et **en ce que** dans la cavité intérieure est agencée au moins une monture pour recevoir le dispositif de retenue (1).
8. Feu de véhicule selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la deuxième partie de boîtier (4) du dispositif de retenue (1) est réalisée d'un seul tenant avec le boîtier du feu.
9. Feu de véhicule selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** entre la fenêtre de sortie de lumière (8) de la diode électroluminescente (2) et la surface d'entrée de lumière (7) du système optique (5) est agencé un gel à optique dont l'indice de réfraction optique correspond approximativement à l'indice de réfraction de la fenêtre de sortie de lumière (8) et du système optique (5).
10. Feu de véhicule selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le système optique (5) est réalisé sous forme de corps de guide de lumière dans lequel la lumière de la diode électroluminescente (2), injectée à travers la surface d'entrée de lumière (6), est amenée aux surfaces limites du corps de guide de lumière en exploitant la réflexion totale.

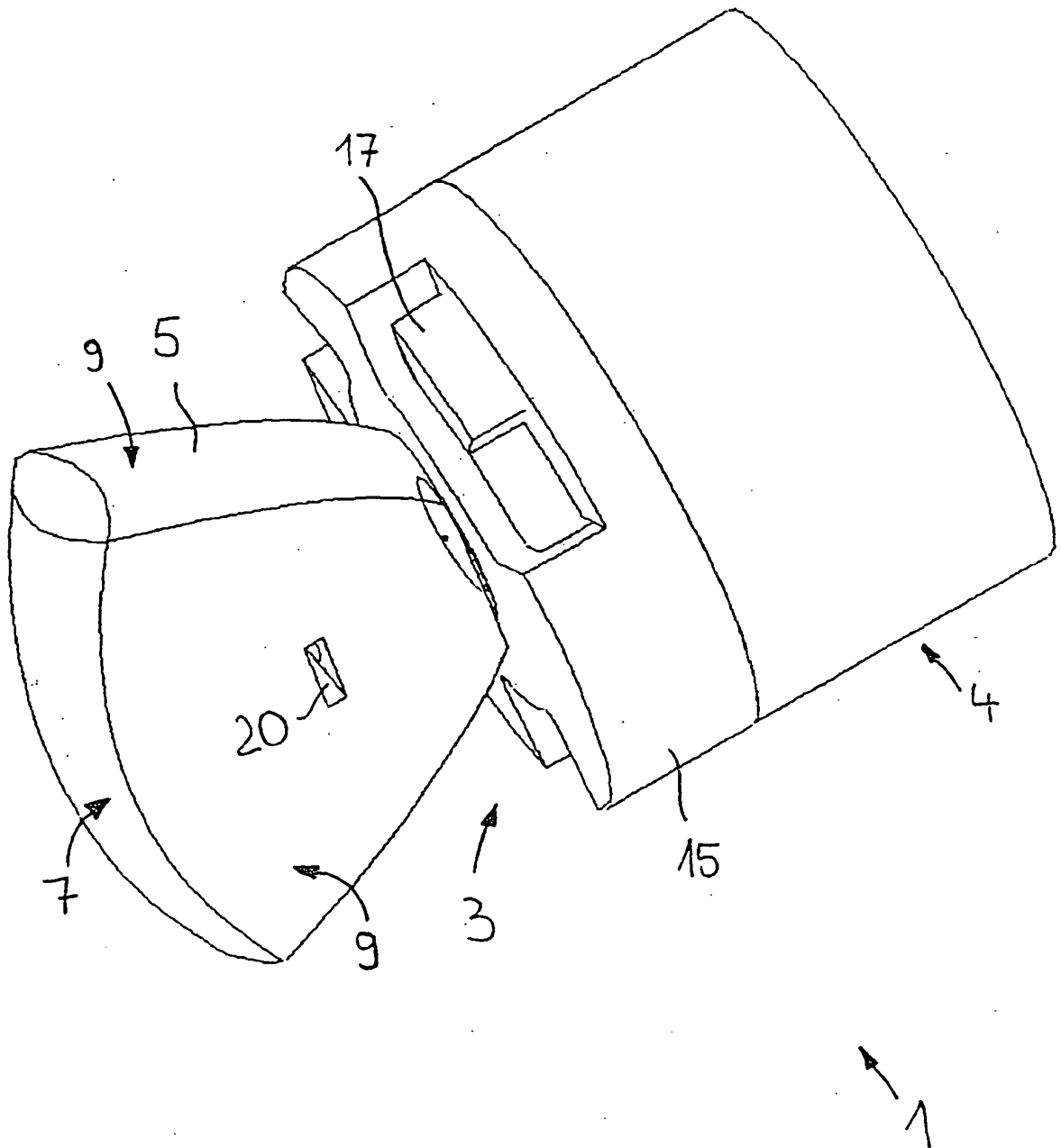


Fig. 1

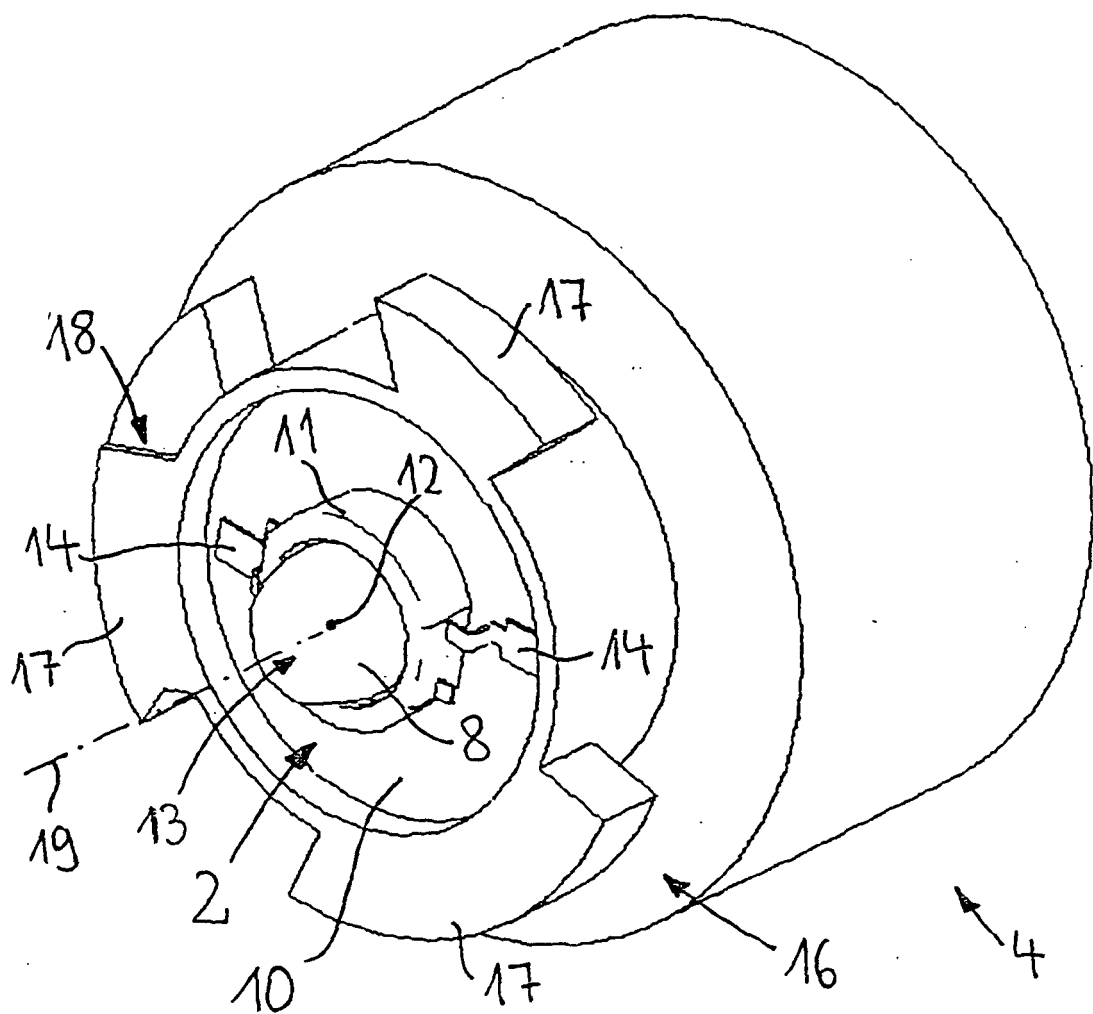


Fig. 2

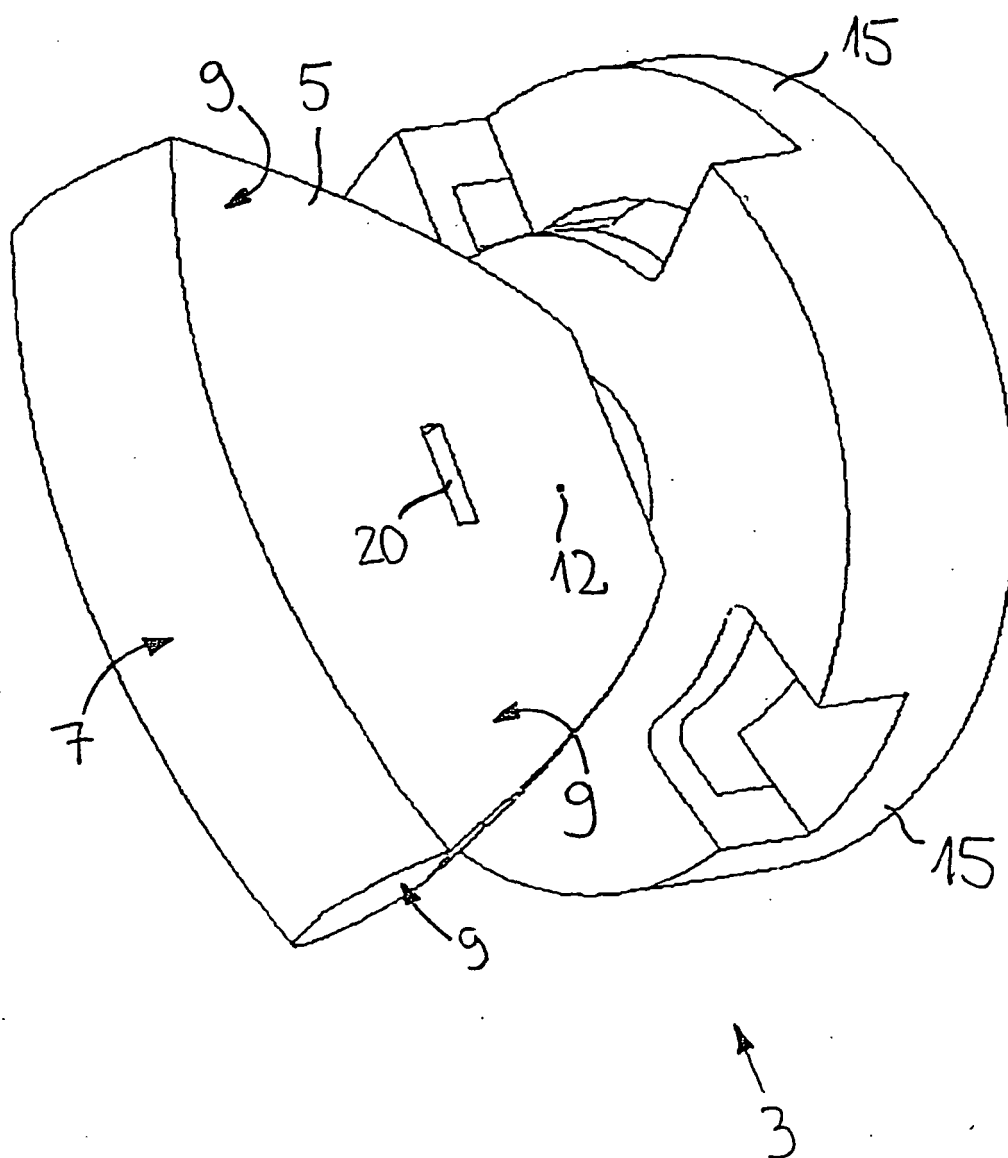


Fig. 3

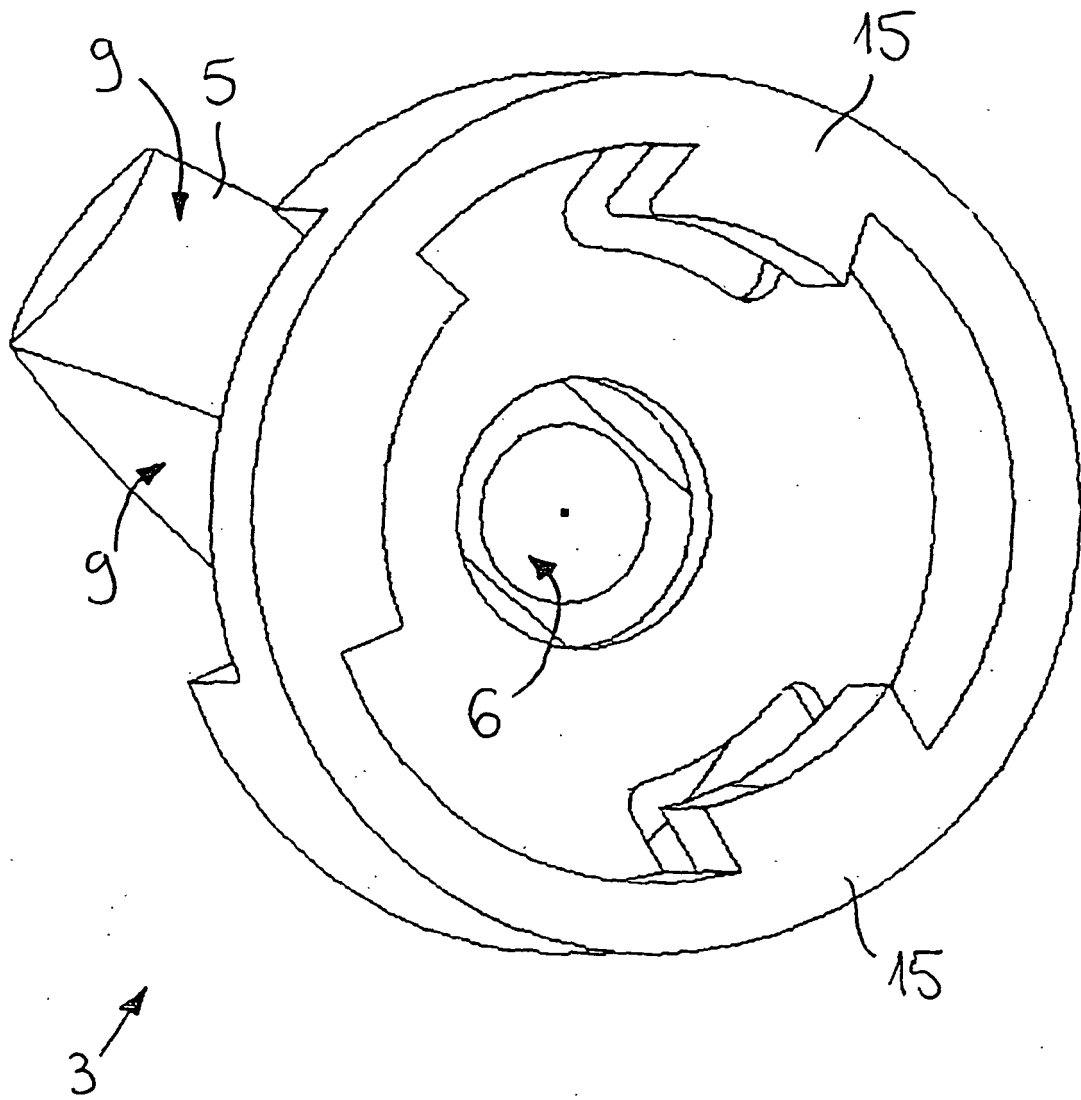


Fig. 4

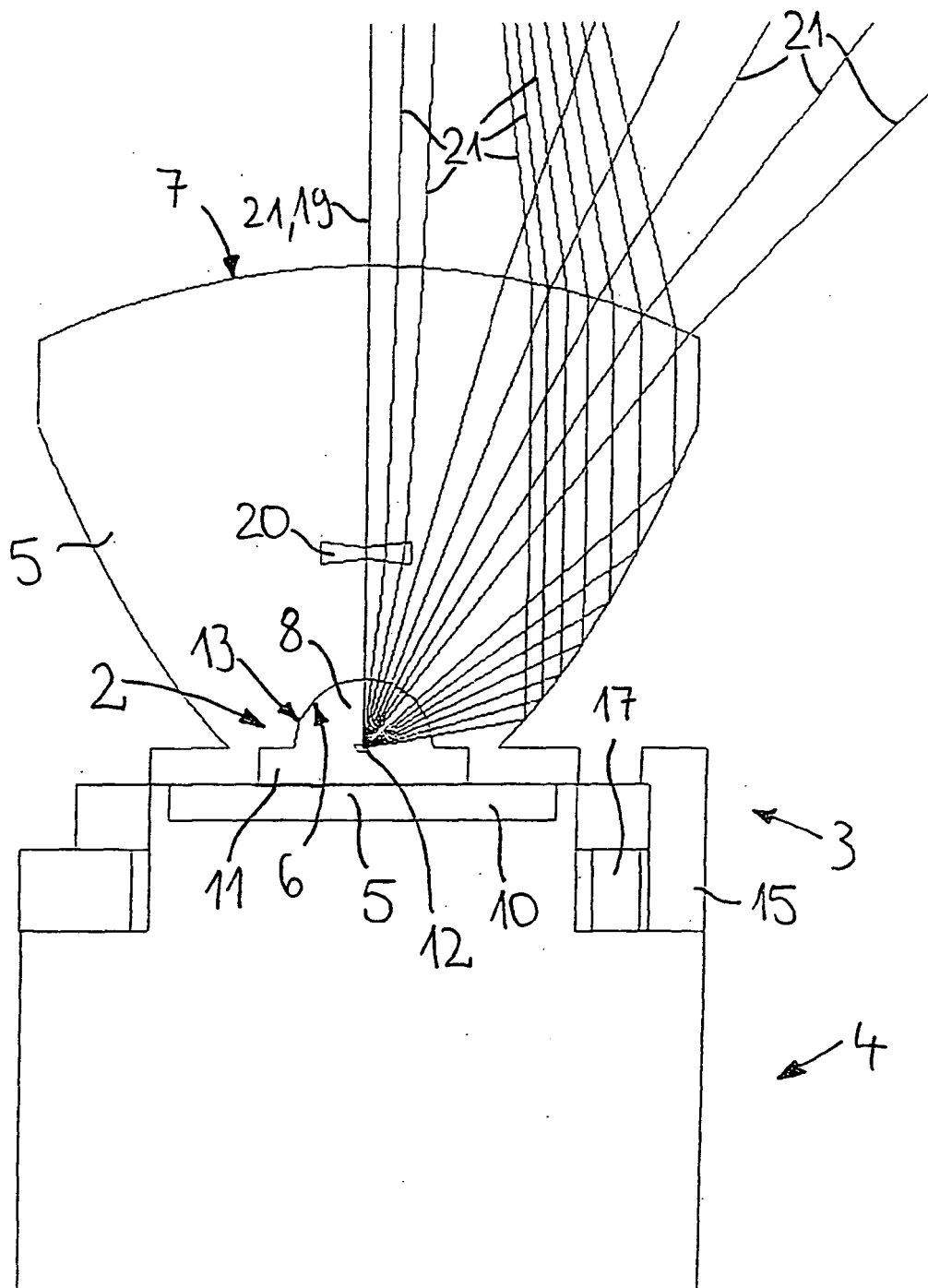


Fig. 5

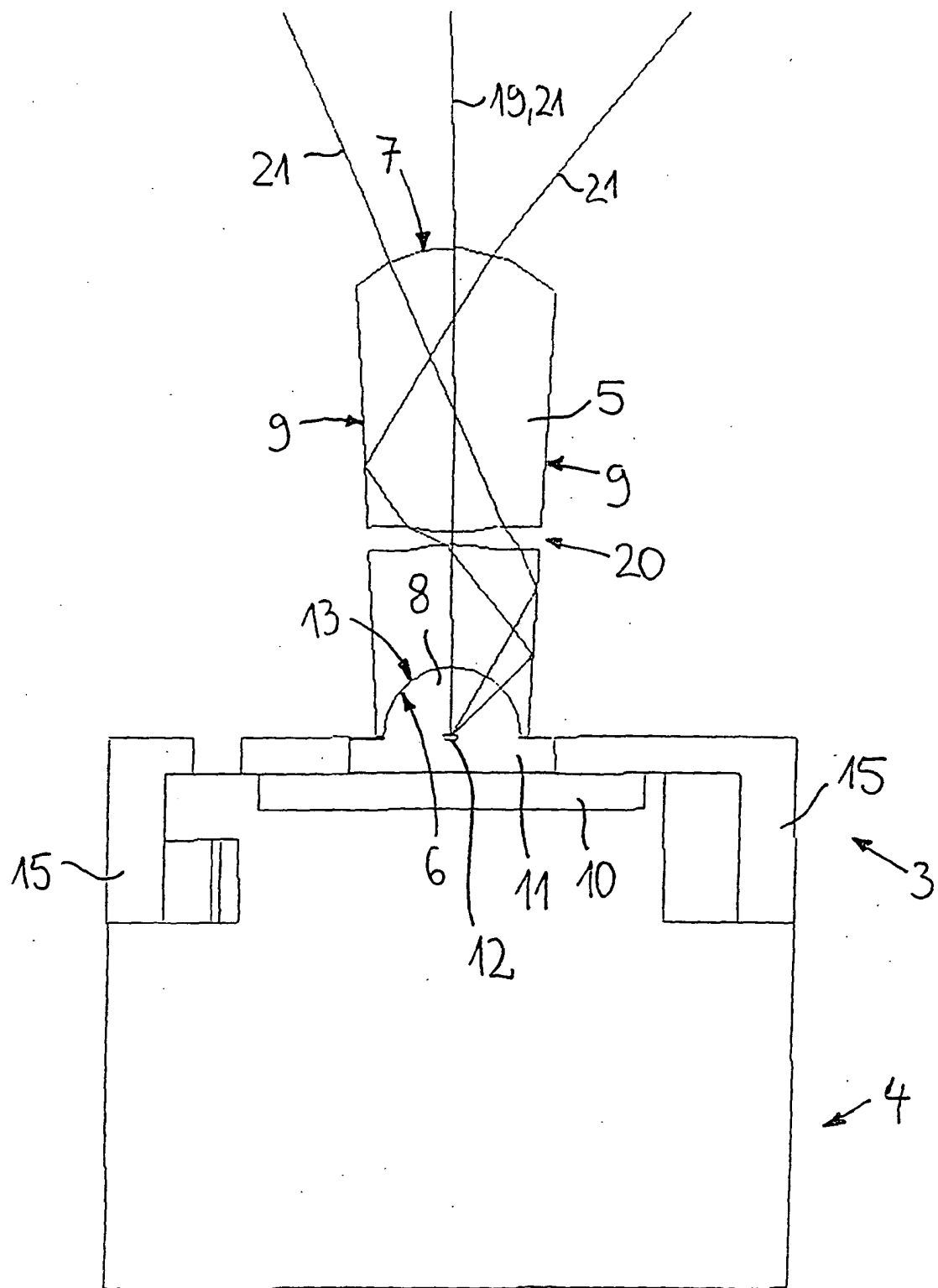


Fig. 6