



(10) **DE 10 2008 009 862 B4** 2015.12.17

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 009 862.0**

(22) Anmeldetag: **19.02.2008**

(43) Offenlegungstag: **10.09.2009**

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **17.12.2015**

(51) Int Cl.: **F25D 27/00 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Miele & Cie. KG, 33332 Gütersloh, DE**

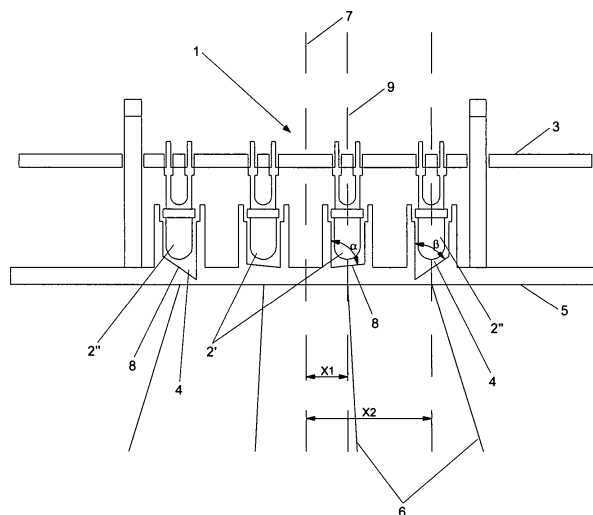
(72) Erfinder:  
**Pauleickhoff, Jessica, 33397 Rietberg, DE;  
Schneider, Daniel, 33415 Verl, DE; Schütte,  
Thorsten, 33102 Paderborn, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	32 38 152	C1
DE	102 10 161	B4
DE	202 04 102	U1
DE	297 15 157	U1
DE	20 2005 011 279	U1
DE	695 15 293	T2
DE	697 15 312	T2
EP	1 617 133	A2
WO	2008/ 087 028	A2

(54) Bezeichnung: **Kühlgerät mit einer außerhalb des Kühlraumes angeordneten Beleuchtungseinrichtung**

(57) Hauptanspruch: Kühlgerät mit einer außerhalb des Kühlraumes (10) angeordneten Beleuchtungseinrichtung (1), die im Bereich eines oberen horizontal ausgerichteten Wandabschnitts (12) des Kühlraumes (10) angeordnet ist wobei das von einer Lichtquelle ausgestrahlte Licht die Zugangsöffnung zum Kühlraum (10) und/oder ein ausgezogenes Schubfach (14) mit im wesentlichen vertikal nach unten gerichteten Lichtstrahlen (15) beleuchtet, dadurch gekennzeichnet, dass die Beleuchtungseinrichtung (1) eine Gruppe von nebeneinander angeordneten Leuchtdioden als Lichtquelle umfasst, denen in Abstrahlrichtung ein Lichtleitelement mit einer optischen Struktur zugeordnet ist, die derart ausgebildet ist, dass die Lichtstrahlung einen fächerartig nach unten erweiternden Strahlenverlauf bildet, wobei die Beleuchtungseinrichtung (1) mindestens eine erste Gruppe von Leuchtdioden (2') mit jeweils zugeordneten Prismen (4) umfasst, deren Lichteinkopplungsflächen (8) in einer gedachten Ebene liegen, die mit der Längsachse (9) der Prismen (4) einen Winkel  $\alpha$  einschließen sowie mindestens eine zweite Gruppe von Leuchtdioden (2'') mit jeweils zugeordneten Prismen (4), deren Lichteinkopplungsflächen (8) unter einem vom Winkel  $\alpha$  abweichenden Winkel  $\beta$  zur Längsachse (9) angeordnet sind, wobei die Lichteinkopplungsflächen (8) der Prismen (4) der ersten und zweiten Gruppe jeweils spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Kühlgerät mit einer außerhalb des Kühlraumes angeordneten Beleuchtungseinrichtung, die im Bereich eines oberen horizontal ausgerichteten Wandabschnitts des Kühlraumes angeordnet ist wobei das von einer Lichtquelle ausgestrahlte Licht die Zugangsöffnung zum Kühlraum und/oder ein ausgezogenes Schubfach mit im Wesentlichen vertikal nach unten gerichteten Lichtstrahlen beleuchtet und wobei die Beleuchtungseinrichtung eine Gruppe von Leuchtdioden umfasst, deren Lichtstrahlen einen fächerartig nach unten erweiterten Strahlenverlauf bildet.

**[0002]** Ein derartiges Kühlgerät ist beispielsweise aus der WO 2008/087028 A2 bekannt. Dieses Kühlgerät weist einen Kühlraum mit einer Zugangsöffnung auf, die durch eine Tür verschließbar ist. Die Beleuchtungseinrichtung ist im Bereich eines oberen horizontal ausgerichteten Wandabschnitts des Kühlraumes angeordnet. Der fächerartig nach unten gerichtete Strahlenverlauf der Lichtstrahlen wird dadurch erreicht, dass die Leuchtdioden im Winkel zueinander derart angeordnet sind, dass sie in unterschiedlichen Richtungen Licht abgeben.

**[0003]** Weiter ist aus der DE 697 15 312 T2 ein Kühlgerät mit einer Beleuchtungseinrichtung bekannt, bei dem der Kühlraum in einem oberen Abschnitt übereinander angeordnete Fächer aufweist. Die Fächer sind durch horizontal ausgerichtete Fachböden unterteilt. Darunter ist ein Abschnitt mit übereinander angeordneten Auszügen angeordnet. Das Leuchtmittel sowie der Reflektor sind derart ausgebildet, dass sowohl der Kühlraum mit den übereinander angeordneten Fachböden ausgeleuchtet wird als auch eine ausgezogene Schublade des unteren Kühlraumabschnitts durch einen im Wesentlichen vertikal gerichteten Lichtstrahl beleuchtet wird.

**[0004]** Die Beleuchtungseinrichtung gemäß der DE 697 15 312 T2 kann bedingt durch die Ausbildung des Leuchtmittels mit einem speziell auf die Kühlraumgeometrie abgestimmten Reflektor nicht platzsparend angeordnet werden. Bei Gefriergeräten steht jedoch häufig nur ein schmaler Spalt für die Anordnung einer Beleuchtungseinrichtung außerhalb des Kühlraumes zur Verfügung. Außerdem sind Leuchtmittel mit hoher Wärmeabgabe an die Umgebung für die Anordnung in einem schmalen Spalt ungeeignet.

**[0005]** Ferner ist aus der DE 20 2005 011 279 U1 ein Kühl- und Gefriergerät mit einem durch separate Türen verschließbaren unteren Gefrierraum und oberen Kühlraum bekannt. Die Zugangsöffnung zum Gefrierraum bzw. ein ausziehbarer Gefrierraumauszug ist mittels einer außerhalb des Gefrierraumes angeordneten Beleuchtungseinrichtung beleuchtet, die im

unteren horizontalen Randabschnitt der Kühlraumtür des Kühlraumes angeordnet ist.

**[0006]** Aus der DE 102 10 161 B4 ist ein Getränkebereiter mit einer Beleuchtungseinrichtung bekannt, die eine im Inneren des Korpus angeordnete Lichtquelle und einen Lichtleiter aufweist, wobei das von der Lichtquelle ausgestrahlte Licht mittels Lichtleiter gebündelt in den Getränkeausgabebereich geleitet wird und diesen beleuchtet. Der Lichtleiter ist dazu mit einer speziell ausgebildeten Lichtauskopplungsfläche ausgebildet. Mit einer derartigen Anordnung soll ein besonderer Lichteffect nur im Getränkeausgabebereich erzeugt werden. Diese Beleuchtungseinrichtung ist für die Beleuchtung der Zugangsöffnung und/oder eines ausgezogenen Gefriergutauszugs nicht geeignet, da mit dieser Anordnung keine homogene Beleuchtung über die Breite der Zugangsöffnung zum Kühlraum erreicht werden kann.

**[0007]** Aus der DE 695 15 293 T2 ist eine Beleuchtungseinrichtung mit einer LED Anordnung als Lichtquelle, sowie einer in Abstrahlrichtung angeordneten Prismenscheibe als Lichtleitelement bekannt, mittels der ein kontrolliertes Lichtmuster hinsichtlich festgelegter Intensität und Form erzeugt werden kann.

**[0008]** Eine derartige Beleuchtungseinrichtung ist aufgrund ihrer Geometrie nicht für den Einbau im Bereich der Bedienblende eines Kühlgerätes zur Ausleuchtung der Zugangsöffnung des Kühlraumes oder eines ausgezogenen Gefriergutauszugs geeignet.

**[0009]** Der Erfindung stellt sich somit das Problem, ein Kühlgerät mit einer platzsparend außerhalb des Kühlraumes anzuordnenden Beleuchtungseinrichtung zu gestalten, mit der der Bereich der Zugangsöffnung und/oder ein Gefriergutauszug optimal beleuchtet werden kann.

**[0010]** Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Kühlgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

**[0011]** Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen neben der optimalen Beleuchtung/Ausleuchtung der Zugangsöffnung über annähernd die gesamte Kühlraumbreite bzw. Gefriergutauszugsbreite in der besonders platzsparenden Anordnung der Beleuchtungseinrichtung außerhalb des Kühlraumes vorzugsweise im Bereich der Steuer- und Bedieneinheit des Kühlgerätes. Als Lichtquelle kommen vorzugsweise LEDs zum Einsatz, die wartungsfrei und besonders platzsparend anzuordnen sind und eine geringe Wärmeentwicklung haben. Durch die Ausbildung der Beleuchtungseinrichtung mit einem Lichtleitelement mit einer optischen Struktur kann die Lichtstrahlung einen fächerartig nach un-

ten erweiterten Strahlenverlauf bilden. Vorzugsweise weist die Beleuchtungseinrichtung in einer Ausführungsform der Erfindung eine erste und eine zweite Gruppe von Leuchtdioden mit Lichtleitern auf, deren Lichteinkopplungsstellen unterschiedlich geneigte Flächen aufweisen, wodurch das Licht fächerartig über die Kühlraumbreite ausgestrahlt wird. Die Neigungswinkel der Lichteintrittsflächen sind vorzugsweise unterschiedlich ausgebildet, so dass der Strahlenbereich der ersten Gruppe annähernd senkrecht ausgerichtete Lichtstrahlen erzeugt und der Strahlenbereich der zweiten Gruppe den seitlichen Randbereich der Kühlraumöffnung anstrahlt.

**[0012]** Bei der Erfindung sind die Lichteintrittsflächen der Lichtleiter einer Gruppe spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet. Vorteilhaft weitergebildet sind sie in unterschiedlichen Abständen  $x_1$  und  $x_2$  zur Symmetrieachse der Beleuchtungseinrichtung angeordnet, wobei die Abstände  $x_1$  bzw.  $x_2$  die jeweilige Fächerbreite der Lichtstrahlung bestimmt.

**[0013]** In einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung weist die Beleuchtungseinrichtung eine Streuscheibe mit einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Prismen unterschiedlicher Neigungswinkel auf, wodurch die Lichtstrahlung ebenfalls fächerartig nach unten aufweitend über die Kühlraumbreite abgelenkt wird.

**[0014]** In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung sind mindestens zwei Beleuchtungseinrichtungen auf Abstand zueinander im Bereich des oberen horizontal ausgerichteten Wandabschnitts des Kühlraumes angeordnet. Die Beleuchtungseinrichtungen sind symmetrisch zueinander angeordnet, wodurch die Zugangsöffnung noch homogener beleuchtet wird. Ein weiterer vorteilhafter Lichteffekt wird durch Überlagerung der fächerförmigen Strahlen der beiden Beleuchtungseinrichtungen erreicht.

**[0015]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

**[0016]** Fig. 1 den Aufbau der Beleuchtungseinrichtung 1 im Schnitt, Variante 1,

**[0017]** Fig. 2 den Aufbau der Beleuchtungseinrichtung 1 im Schnitt, Variante 2, Streuscheibe 11 bzw. Fresnellstruktur,

**[0018]** Fig. 3 einen vergrößert dargestellten Ausschnitt der Fresnellstruktur,

**[0019]** Fig. 4 schematisch die Anordnung der Beleuchtungseinrichtung 1 in einem Kühlgerät in der Seitenansicht,

**[0020]** Fig. 5 schematisch die Anordnung der Beleuchtungseinrichtung 1, von der Tür 13 verdeckt, in einem Kühlgerät in der Seitenansicht,

**[0021]** Fig. 6 schematisch ein Kühlgerät mit geöffneter Tür 13 und einem ausgezogenen Gefrierfach 14 mit schematisch dargestelltem Lichteffekt der Beleuchtung in der Seitenansicht im Schnitt,

**[0022]** Fig. 7 ein Kühlgerät in der Frontansicht und einer einzigen mittig angeordneten Beleuchtungseinrichtung 1,

**[0023]** Fig. 8 ein Kühlgerät in der Frontansicht mit zwei symmetrisch zueinander angeordneten Beleuchtungseinrichtungen 1.

**[0024]** In der Fig. 1 ist der Aufbau der Beleuchtungseinrichtung 1, in Einbaulage in der Frontansicht im Schnitt dargestellt. Die Beleuchtungseinrichtung 1 umfasst bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel vier Leuchtdioden 2, die auf einer Leiterplatte 3 montiert sind sowie den Leuchtdioden 2 zugeordnete Prismen 4. Die Leuchtdioden 2 werden mittels zylindrischer Führungen über den Prismen 4 positioniert. Die Prismen 4 sind über ein gemeinsames Kunststoffbauteil 5 an der Leiterplatte 3 fixiert. Die Prismen 4 bilden mit dem Kunststoffbauteil 5 ein Lichtleitelement mit optischer Struktur. Die Leuchtdioden 2 sind spiegelsymmetrisch zur Symmetrieachse 7 der Beleuchtungseinrichtung 1 angeordnet. Eine erste Gruppe von Leuchtdioden 2' ist im Abstand  $x_1$  mit den jeweils zugeordneten Prismen 4 zur Symmetrieachse 7 der Beleuchtungseinrichtung 1 angeordnet. Die Lichteinkopplungsflächen 8 der Prismen 4 liegen in einer gedachten Ebene, die mit der Längsachse 9 der Prismen 4 einen Winkel  $\alpha$  einschließen. Die den Leuchtdioden 2' zugeordneten Prismen 4 brechen das Licht 6 annähernd senkrecht in den Beleuchtungsbereich. Eine zweite Gruppe von Leuchtdioden 2'' ist im Abstand  $x_2$  mit den jeweils zugeordneten Prismen 4 zur Symmetrieachse 7 der Beleuchtungseinrichtung 1 angeordnet. Die Lichteinkopplungsflächen 8 dieser Gruppe sind unter einem vom Winkel  $\alpha$  abweichenden Winkel  $\beta$  zur Längsachse 9 angeordnet. Durch den kleineren Neigungswinkel  $\beta$  wird erreicht, dass die Lichtstrahlen 6 auch in den seitlichen Randbereich der Zugangsöffnung zum Kühlraum 10 (siehe auch Fig. 6) geleitet werden. Bei dem gezeichneten Ausführungsbeispiel beträgt der Winkel  $\alpha$  ca.  $55^\circ$  und der Winkel  $\beta$  ca.  $84^\circ$ .

**[0025]** Fig. 2 zeigt Variante 2 der Beleuchtungseinrichtung 1 mit einer Streuscheibe 11 als Lichtleitelement, die auf der der Lichtquelle bzw. den Leuchtdioden 2 zugewandten Seite eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Prismen unterschiedlicher Neigungswinkel in der Art einer Fresnellstruktur aufweist. Die geneigten Flächen der Fresnellstruktur sind jeweils spiegelsymmetrisch zur Symmetrie-

achse 7 der Beleuchtungseinrichtung 1 ausgerichtet. Der Winkelbereich der Fresnellstruktur ist ausgehend von einem Anfangswert  $\alpha_1$  (ca.  $14^\circ$ ) stetig ansteigend bis auf einen Endwert  $\alpha_2$  (ca.  $35^\circ$ ) ausgebildet. Fig. 3 zeigt einen vergrößert dargestellten Ausschnitt der Fresnellstruktur. Die optische Wirkung der Fresnellstruktur wird in einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel auch dann erreicht, wenn die Struktur auf der dem Kühlraum zugewandten Seite der Streuscheibe 11 ausgebildet ist.

[0026] Fig. 4 zeigt schematisch die Anordnung der Beleuchtungseinrichtung 1 außerhalb des Kühlraumes 10 des Kühlgerätes in der Seitenansicht im Schnitt. Die Beleuchtungseinrichtung 1 ist im Bereich eines oberen horizontal ausgerichteten Wandabschnitts 12 des Kühlraumes 10 vorzugsweise im Bereich der Steuer- und Bedieneinheit (nicht dargestellt) des Kühlgerätes angeordnet. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel wird der Wandabschnitt 12 mit der integrierten Beleuchtungseinrichtung 1 nicht von der Kühlraumtür 13 überdeckt. Bei dem in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiel wird der Bereich mit der integrierten Beleuchtungseinrichtung 1 von der Kühlraumtür 13 überdeckt.

[0027] Fig. 6 zeigt schematisch ein Kühlgerät mit geöffneter Tür und einem ausgezogenen Schubfach 14 für Gefriergut und dem schematisch dargestellten Lichteffect der Beleuchtung in der Seitenansicht im Schnitt. Das Gefriergutfach 14 wird durch im Wesentlichen vertikal nach unten gerichtete Lichtstrahlen 6 beleuchtet.

[0028] Fig. 7 zeigt ein Kühlgerät in der Frontansicht und einer einzigen mittig angeordneten Beleuchtungseinrichtung 1. Die Lichtstrahlen 6' der ersten Gruppe der Leuchtdioden 2' sind im Wesentlichen senkrecht nach unten gerichtet, wobei die Lichtstrahlen 6'' der zweiten Gruppe von Leuchtdioden 2'' auch den seitlichen Randbereich der Zugangsöffnung zum Kühlraum 10 beleuchten. In der Fig. 8 ist ein Kühlgerät in der Frontansicht mit zwei symmetrisch zueinander angeordneten Beleuchtungseinrichtungen 1 gezeigt. Mit dieser Anordnung wird eine weitere Verbesserung der Beleuchtung über die gesamte Breite des Kühlraumes 10 bzw. Gefriergutauszugs 14 erreicht.

### Patentansprüche

1. Kühlgerät mit einer außerhalb des Kühlraumes (10) angeordneten Beleuchtungseinrichtung (1), die im Bereich eines oberen horizontal ausgerichteten Wandabschnitts (12) des Kühlraumes (10) angeordnet ist wobei das von einer Lichtquelle ausgestrahlte Licht die Zugangsöffnung zum Kühlraum (10) und/oder ein ausgezogenes Schubfach (14) mit im wesentlichen vertikal nach unten gerichteten Lichtstrahlen (15) beleuchtet, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die Beleuchtungseinrichtung (1) eine Gruppe von nebeneinander angeordneten Leuchtdioden als Lichtquelle umfasst, denen in Abstrahlrichtung ein Lichtleitelement mit einer optischen Struktur zugeordnet ist, die derart ausgebildet ist, dass die Lichtstrahlung einen fächerartig nach unten erweiternden Strahlenverlauf bildet.

wobei die Beleuchtungseinrichtung (1) mindestens eine erste Gruppe von Leuchtdioden (2') mit jeweils zugeordneten Prismen (4) umfasst, deren Lichteinkopplungsflächen (8) in einer gedachten Ebene liegen, die mit der Längsachse (9) der Prismen (4) einen Winkel  $\alpha$  einschließen

sowie mindestens eine zweite Gruppe von Leuchtdioden (2'') mit jeweils zugeordneten Prismen (4), deren Lichteinkopplungsflächen (8) unter einem vom Winkel  $\alpha$  abweichenden Winkel  $\beta$  zur Längsachse (9) angeordnet sind,

wobei die Lichteinkopplungsflächen (8) der Prismen (4) der ersten und zweiten Gruppe jeweils spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind.

2. Kühlgerät mit einer außerhalb des Kühlraumes angeordneten Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leuchtdioden (2', 2'') der ersten und zweiten Gruppe in einem Abstand  $x_1$  bzw.  $x_2$  zur Symmetrieachse (7) der Beleuchtungseinrichtung (1) angeordnet sind.

3. Kühlgerät mit einer außerhalb des Kühlraumes angeordneten Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1 dass den Leuchtdioden eine Streuscheibe (11) zugeordnet ist, die auf der der Lichtquelle zugewandten Seite eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Prismen unterschiedlicher Neigungswinkel in der Art einer Fresnellstruktur aufweist.

4. Kühlgerät mit einer außerhalb des Kühlraumes angeordneten Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine einzige Beleuchtungseinrichtung (1) zentral im Bereich des oberen horizontal ausgerichteten Wandabschnitts (12) des Kühlraumes (10) angeordnet ist.

5. Kühlgerät mit einer außerhalb des Kühlraumes angeordneten Beleuchtungseinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei Beleuchtungseinrichtungen (1) auf Abstand zueinander im Bereich des oberen horizontal ausgerichteten Wandabschnitts (12) des Kühlraumes (10) angeordnet sind.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

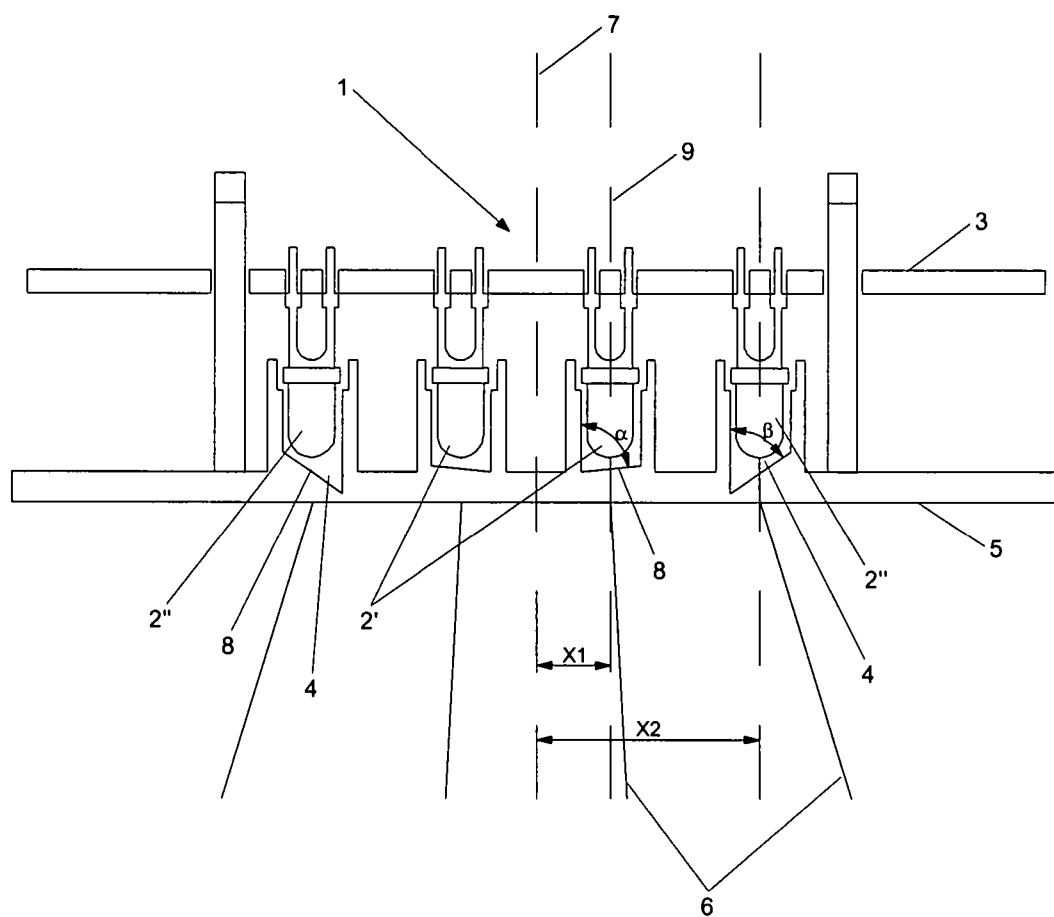


Fig. 1

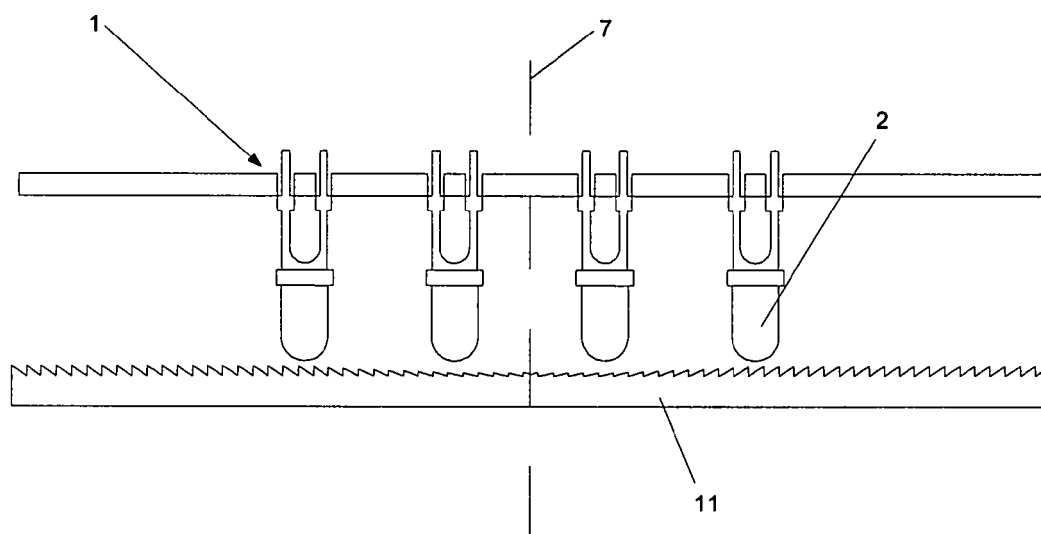


Fig. 2

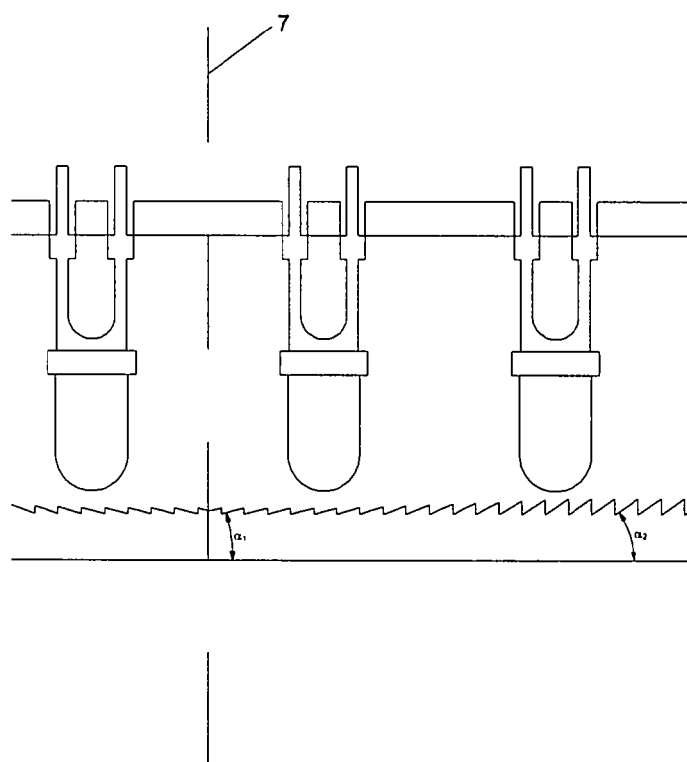


Fig. 3

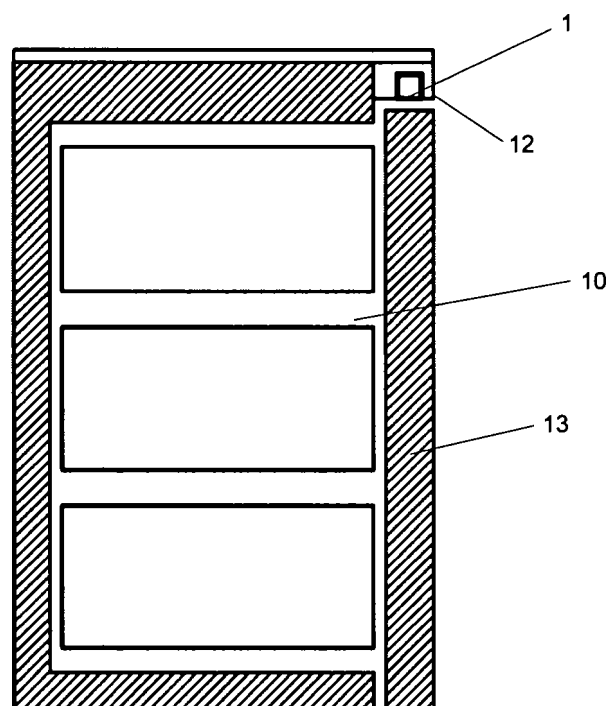


Fig. 4

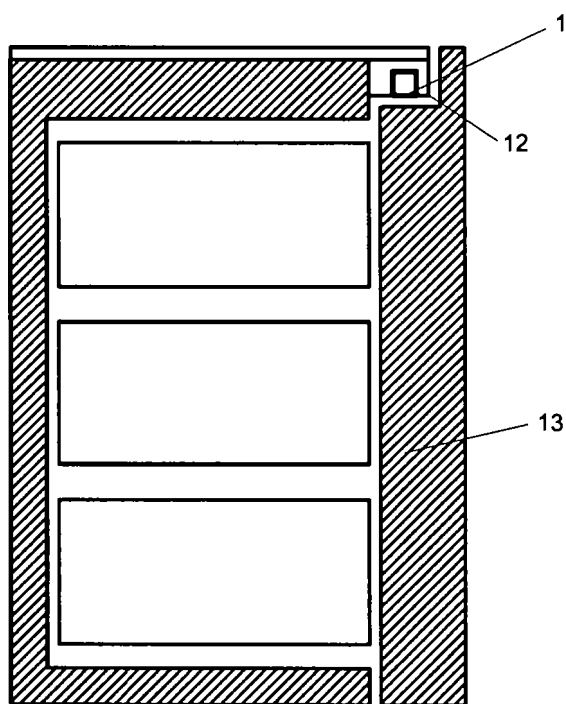


Fig. 5

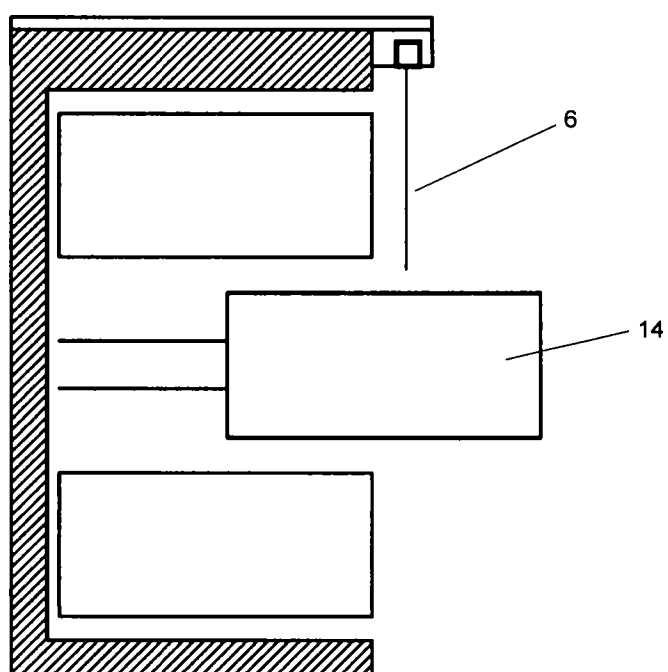


Fig. 6

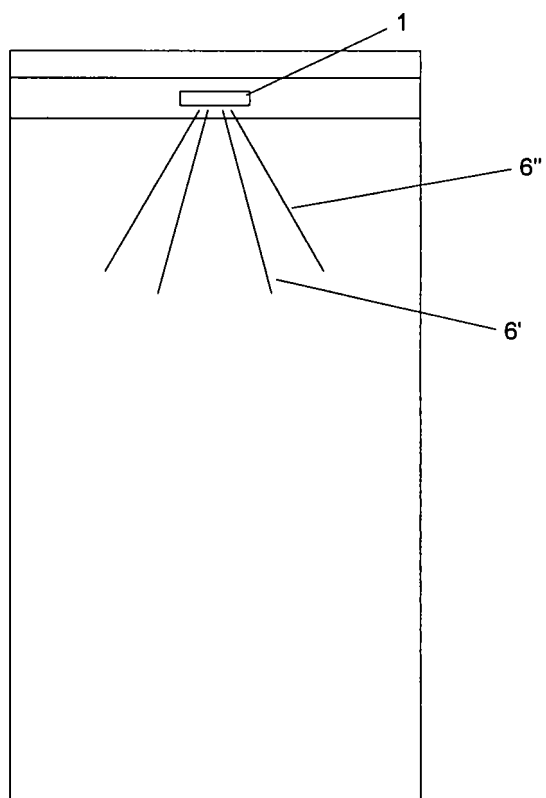


Fig. 7

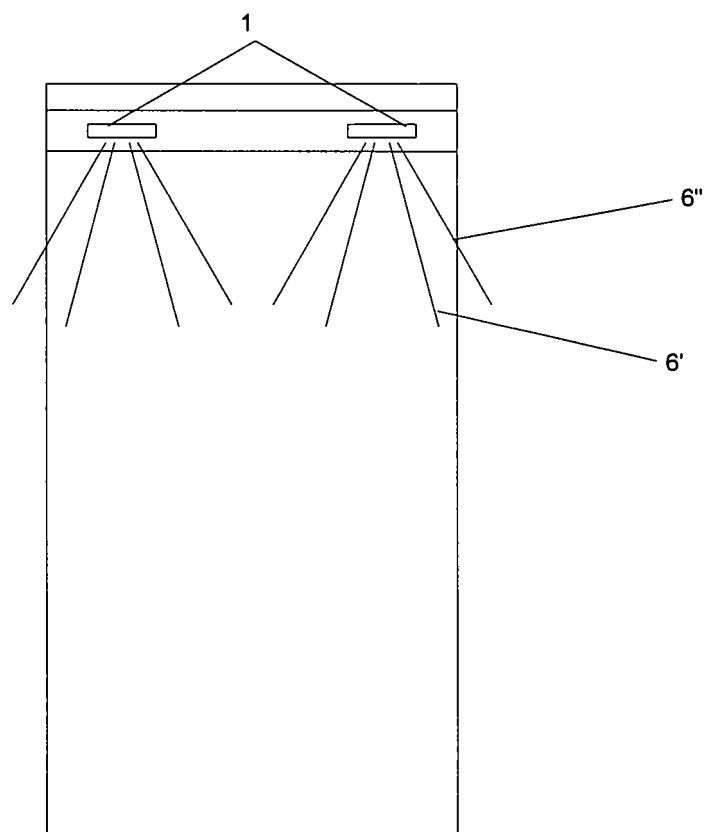


Fig. 8