

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 518/2013
(22) Anmeldetag: 25.06.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2016

(51) Int. Cl.: **F21V 8/00** (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01)
A47G 1/06 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0230558 A1
WO 2007034397 A2
EP 1335218 A1
JP 2011095439 A
US 4630177 A

(73) Patentinhaber:
Groß Thomas
2105 Unterrohrbach (AT)

(72) Erfinder:
Groß Thomas
2105 Unterrohrbach (AT)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Puchberger, Berger & Partner
Wien

(54) Vorrichtung zur Lichtlenkung

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Lichtlenkung (1), umfassend einen Lichtleiter, wobei der Lichtleiter einen transparenten Körper mit einem Lichteintrittsbereich und einem im Wesentlichen gegenüberliegenden Lichtaustrittsbereich umfasst, wobei der Körper am Lichtaustrittsbereich eine reflektierende Abschrägung (4) aufweist, sowie einen Träger, insbesondere Bildträger oder Bilderrahmen (5), umfassend zumindest eine derartige Vorrichtung zur Lichtlenkung. Der transparente Körper ist ein hohler oder massiver, elastischer, transparenter Stab (2) aus Plexiglas oder transparentem, biegsamen Kunststoff.

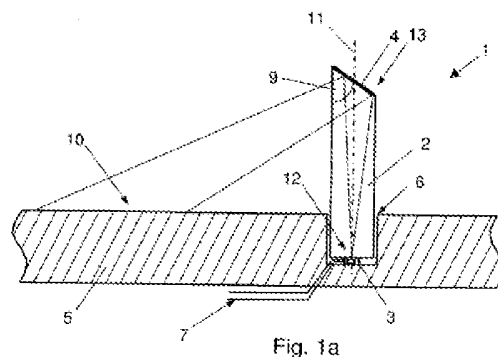


Fig. 1a

Beschreibung

VORRICHTUNG ZUR LICHTLENKUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Lichtlenkung sowie einen Träger, insbesondere einen Bilderrahmen, mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Vorrichtungen zur möglichst gezielten Beleuchtung von Objekten, insbesondere von Bildern oder Skulpturen in Privathaushalten, Galerien oder Museen, bekannt. In der Regel werden Leuchten verwendet, die an der Decke oder an der Wand in der Nähe des zu beleuchtenden Objektes angebracht werden, und dieses anstrahlen. Weiters sind Leuchten bekannt, die mittels eines Haltearmes an der Hinterseite oder der Oberseite eines Bilderrahmens befestigt werden. Der Haltearm führt über das zu beleuchtende Objekt hinweg und trägt ein Leuchtmittel, welches das Objekt, beispielsweise das Bild, anstrahlt.

[0003] Derartige Vorrichtungen haben jedoch den Nachteil, dass sie das Bild teilweise überdecken und vom Betrachter als störend empfunden werden. Aus diesem Grund ist in der Druckschrift DE 10 2005 044 869 A1 ein Bilderrahmen mit Beleuchtung vorgeschlagen, bei dem mehrere Lichtquellen in Form von Leuchtdioden vorgesehen sind, die in den Rahmen integriert sind und nach vorne, also in Richtung des Betrachters, abgedeckt sind. Diese Vorrichtung hat jedoch den Nachteil, dass die Abdeckung der Leuchtmittel nur geringfügig über die Bildebene hervorsteht, um zu verhindern, dass der Bilderrahmen auf den Betrachter einen wuchtigen, den Bildeindruck störenden Eindruck macht. Folglich findet sich das Leuchtmittel in unmittelbarer Nähe (wenige Zentimeter) des zu beleuchtenden Objektes. Auch bei Verwendung eines Leuchtmittels mit möglichst matter Lichtstrahlung kann es, aufgrund des geringen Abstands, nicht vermieden werden, dass die Beleuchtung nur punktförmig erfolgt. Dies hat nicht nur ästhetische Nachteile sondern kann, auf Dauer betrachtet, zu einer punktförmigen Beeinträchtigung des beleuchteten Objektes führen.

[0004] Weitere gattungsgemäße Vorrichtungen zur Lichtlenkung sind aus den Patentschriften EP 0230558 A1, WO 2007/034397 A2, EP 1335218 A1 sowie JP 2011/095439 A bekannt. Diese bekannten Vorrichtungen umfassen in der Regel einen transparenten Stab, in den von einer Seite über eine Lichtquelle Licht eingekoppelt wird, welches an der anderen Seite des Stabes über eine reflektierende Abschrägung in eine bestimmte Richtung geleitet wird. Aus der US 4630177 ist eine besonders vorteilhafte Anwendung derartiger Vorrichtungen bekannt, nämlich zur Beleuchtung dreidimensionaler Skulpturen oder Pflanzenanordnungen. Gerade derartige Anwendungen sind besonders vorteilhaft zur Beleuchtung von Kunstwerken einsetzbar; dabei hat sich jedoch überraschend herausgestellt, dass aufgrund der Transparenz des starren lichtleitenden Stabes eine erhöhte Gefahr besteht, dass Beobachter den Stab unabsichtlich beschädigen oder sich selbst daran verletzen. Auch müssen zur Pflege, Reinigung oder Austausch des beleuchtenden Kunstwerks die transparenten Stäbe erst entfernt werden, da sonst eine ausreichende Zugänglichkeit nicht gegeben ist.

[0005] Diese und andere Nachteile werden erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zur Lichtlenkung gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß ist der transparente Körper elastisch, also biegsam ausgeführt, um zu verhindern, dass sich Betrachter an den vorstehenden Elementen verletzen oder diese beschädigen. Der transparente Körper ist als hohler oder massiver transparenter Stab aus Plexiglas oder transparentem, biegsamen Kunststoff ausgeführt. Die reflektierende Abschrägung lenkt das Licht, welches den transparenten Körper vom Lichteintrittsbereich zum Lichtaustrittsbereich durchstrahlt, in einem vorbestimmten Winkel direkt auf die zu bestrahlende Fläche ab. Sowohl die Position der Bestrahlung, als auch deren Intensität können durch Wahl der Länge des transparenten Körpers und des Reflexionswinkels eingestellt werden. Neben der gezielten Lenkung des Lichts ergibt sich ein Vorteil daraus, dass das Licht zunächst den transparenten Körper durchläuft und einer gewissen Streuung unterworfen ist. Nach Reflexion an der reflektierenden Abschrägung ist das Licht deutlich stärker gestreut, als dies bei den punktförmigen

Lichtquellen aus dem Stand der Technik möglich wäre.

[0007] Die reflektierende Abschrägung kann in Form einer reflektierenden, insbesondere metallischen, Schicht ausgeführt sein. Diese kann auf den Körper aufgedampft oder aufgeklebt sein. Die Schicht kann auch in einer Umhüllung des transparenten Körpers integriert sein. Die Abschrägung selbst kann vorzugsweise linear ausgeführt sein. Die Abschrägung kann aber auch, abhängig vom gewünschten Beleuchtungsmuster, konkav oder konvex gebogen ausgeführt sein. Es kann ebenfalls zweckmäßig sein, die Abschrägung in einer Ebene linear, und in einer zweiten Ebene gebogen auszuführen. Der transparente Körper kann hohl oder massiv ausgeführt sein, wobei eine Ausführung als massiver Körper aus Plexiglas aufgrund der besseren Lichtleiteigenschaften bevorzugt ist. Der transparente Körper kann gerade oder gebogen sein. Der transparente Körper kann eine Färbung aufweisen, um dem Licht eine bestimmte Färbung zu verleihen.

[0008] Durch die Ausführung des transparenten Körpers aus einem biegsamen Material können im Inneren des Körpers auch Bündel frei biegsamer Lichtwellenleiter eingesetzt werden, und der transparente Körper kann beispielsweise schwanenhalsförmig ausgeführt sein, um das Licht auf bestimmte Bereiche zu lenken. Der transparente Körper kann runden, elliptischen, rechteckigen, vieleckigen oder quadratischen Querschnitt aufweisen. Der transparente Körper kann eine Länge von 4 cm bis 15 cm, vorzugsweise 5,5 cm bis 12 cm aufweisen. Die reflektierende Abschrägung kann mit der Längsachse des transparenten Körpers einen Winkel von 30° bis 50°, vorzugsweise 35° bis 43° einschließen.

[0009] Die reflektierende Abschrägung kann auch umlaufend in Form eines Viertel-, Halb- oder Vollkreises vorgesehen sein, um eine quasi-Rundumverteilung des Lichts zu ermöglichen.

[0010] Die Vorrichtung zur Lichtlenkung kann zumindest eine Lichtquelle, insbesondere eine Leuchtdiode, eine Glühbirne oder eine Halogenlampe, umfassen, die am Lichteintrittsbereich oder angrenzend an den Lichteintrittsbereich des transparenten Körpers angebracht ist. Die Art, Form, Leistung, Lichtfarbe und der Abstrahlwinkel der Lichtquelle kann je nach Anwendungsfall variieren. Die Intensität der Lichtquelle kann regelbar sein. Die Erfindung umfasst weiters einen Träger, insbesondere Bildträger oder Bilderrahmen, mit zumindest einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Lichtlenkung. Die Vorrichtung zur Lichtlenkung kann derart angebracht sein und derart ausgeformt sein, dass die für den jeweiligen Anwendungsfall erwünschte Beleuchtung des Bildes erfolgt.

[0011] Zum Anbringen der Vorrichtung zur Lichtlenkung kann der Träger zumindest eine Ausnehmung aufweisen. Wenn die Vorrichtung zur Lichtlenkung keine eigene Lichtquelle aufweist, dann kann in der Ausnehmung eine Lichtquelle vorgesehen sein, wobei die Lichtquelle vorzugsweise an den Lichteintrittsbereich der Vorrichtung zur Lichtlenkung angrenzt bzw. in unmittelbarer Nähe davon vorgesehen ist, um Lichtverluste an der Grenzfläche zu vermeiden oder zu begrenzen.

[0012] Der Träger kann viereckig ausgeführt sein. Der Träger kann an zumindest einer Ecke die beschriebenen Ausnehmungen zur Aufnahme einer Vorrichtung zur Lichtlenkung umfassen. Der Träger kann weiters an zumindest einer Seite, vorzugsweise mittig, Ausnehmungen zur Aufnahme einer Vorrichtung zur Lichtlenkung umfassen, um eine möglichst gleichförmige Beleuchtung zu erreichen. Bei sehr großen zu beleuchtenden Objekten können auch an jeder Seite eine Vielzahl von Vorrichtungen zur Lichtlenkung vorgesehen sein.

[0013] Es können insbesondere mehrere Vorrichtungen zur Lichtlenkung vorgesehen sein, wobei zur Aktivierung der Lichtquellen ein Bewegungsmelder vorgesehen sein kann. Dadurch wird erreicht, dass das Bild nur beleuchtet wird, wenn sich ein Betrachter in der Nähe des Bildes befindet.

[0014] Der Träger kann zur Beleuchtung eines bestimmten Objekts ausgeführt sein und die Länge der Vorrichtung zur Lichtlenkung sowie der Winkel der Abschrägung kann derart angepasst sein, dass Licht auf ganz bestimmte Bereiche des Objekts gelenkt wird.

[0015] Der Träger kann insbesondere als Bilderrahmen ausgeführt sein und eine Breite von 25 cm bis 70cm sowie eine Höhe von 20 cm bis 55 cm aufweisen.

[0016] Abhängig von der Rahmengröße (Breite und Höhe) sind folgende Längen des transparenten Körpers und Reflexions-Winkel der reflektierenden Abschrägung erfindungsgemäß besonders bevorzugt:

Breite des Rahmens [cm]	Höhe des Rahmens [cm]	Länge des Körpers [cm]	Winkel der Abschrägung [°]
25	20	5,5	35
40	30	6	40
50	40	8	41,5
70	55	12	43

[0017] Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0018] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

[0019] Fig. 1a-1b: ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Lichtlenkung;

[0020] Fig. 2: ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bilderrahmens mit mehreren erfindungsgemäßen Vorrichtungen zur Lichtlenkung;

[0021] Fig. 3a-3b: schematische Schaltpläne für die Ansteuerung der Lichtquellen eines erfindungsgemäßen Bilderrahmens.

[0022] Fig. 1a zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Lichtlenkung 1, die an einem Bilderrahmen 5 angebracht ist. Die Vorrichtung 1 umfasst einen transparenten Stab 2 mit einem Lichteintrittsbereich 12 und einem Lichtaustrittsbereich 13. Angrenzende an den Lichteintrittsbereich 12 ist eine Leuchtdiode 3 angeordnet, die Licht in den Stab 2 abstrahlt. Im Bereich des Lichtaustrittsbereichs 13 befindet sich eine reflektierende Abschrägung 4.

[0023] Die reflektierende Abschrägung 4 ist mit einer metallischen, hochreflektierenden Beschichtung versehen und reflektiert das Licht derart, dass sich auf dem Bild eine bestrahlte Fläche 10 bildet.

[0024] Form und Ausdehnung der bestrahlten Fläche können durch Länge des transparenten Stabs 2, Winkel 9 der Abschrägung zur Symmetrieachse 11, sowie Position und Anzahl der Vorrichtungen zur Lichtlenkung 1 und Wahl der Lichtquelle an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden.

[0025] Zur Befestigung der Vorrichtung zur Lichtlenkung 1 am Bilderrahmen 5 verfügt der Bilderrahmen 5 über Ausnehmungen 6, die in Tiefe und Ausdehnung an den transparenten Stab 2 angepasst sind. In den Ausnehmungen 6 sind die Leuchtdioden 3 angebracht und werden über Zuleitungen 7 mit elektrischem Strom versorgt.

[0026] Fig. 1b zeigt das Ausführungsbeispiel in Queransicht mit Blick auf die reflektierende Abschrägung 4.

[0027] Fig. 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Bilderrahmen 5 mit sechs einzelnen Vorrichtungen zur Lichtlenkung 1, die in den Ecken sowie am oberen und unteren Rand des Bilderrah-

mens mittig angebracht sind. Die Ausleuchtungsgrenzen der jeweiligen Lichtquellen sind durch strichlierte Linien angedeutet. Darüber hinaus ist zur Aktivierung der Beleuchtung ein Bewegungsmelder 8 im Bilderrahmen 5 integriert.

[0028] Fig. 3a und Fig. 3b zeigen schematische Schaltpläne für die Ansteuerung der Lichtquellen eines erfindungsgemäßen Bilderrahmens mit und ohne Bewegungsmelder. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist zusätzlich zu den Leuchtdioden ein LED-Band vorgesehen.

Die Erfindung ist nicht auf das vorliegende Ausführungsbeispiel beschränkt und umfasst sämtliche Ausformungen im Rahmen der vorliegenden Patentansprüche.

BEZUGSZEICHENLISTE

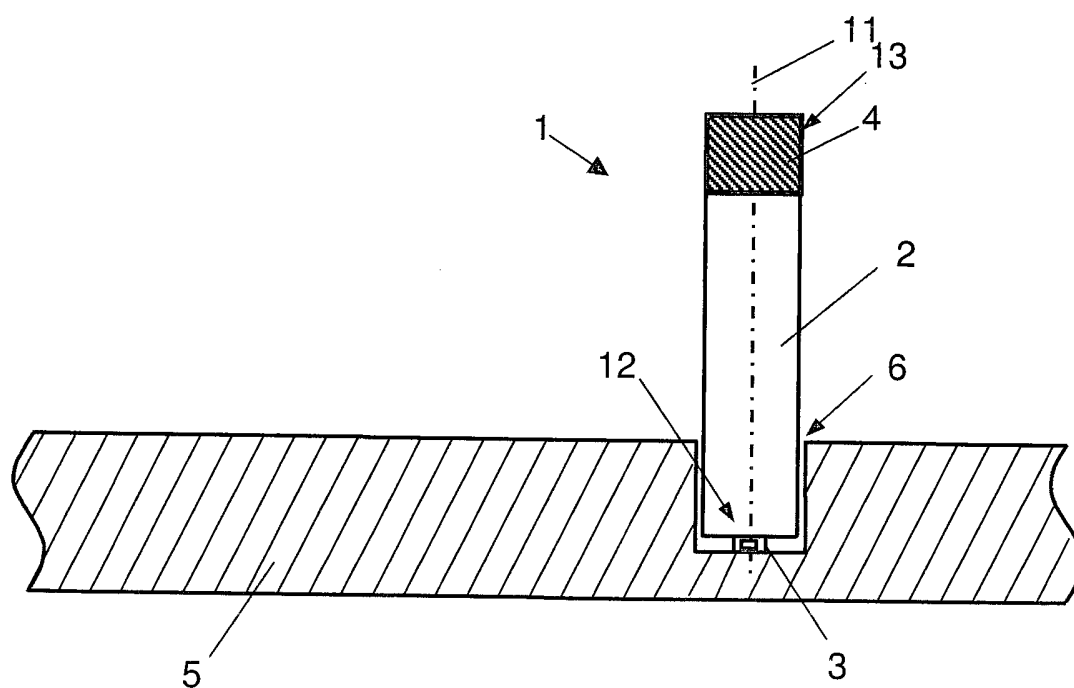
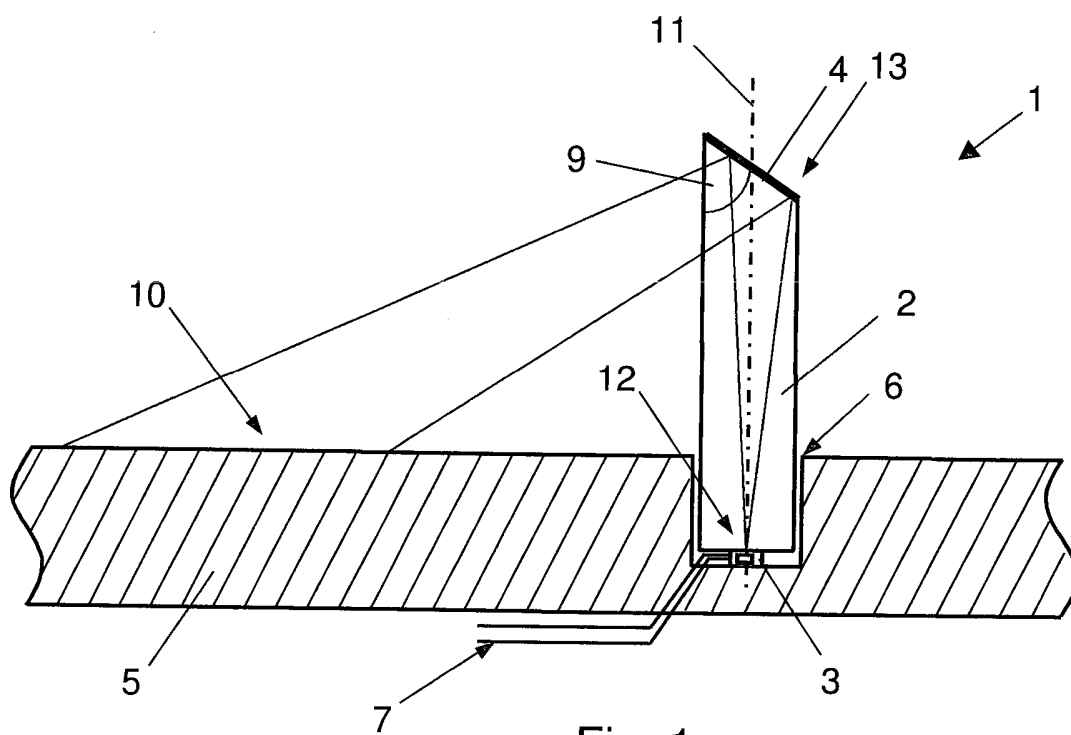
- 1 Vorrichtung zur Lichtlenkung
- 2 Transparenter Stab
- 3 Leuchtdiode
- 4 Reflektierende Abschrägung
- 5 Bilderrahmen
- 6 Ausnehmung
- 7 Zuleitung
- 8 Bewegungsmelder
- 9 Winkel der Abschrägung
- 10 Bestrahlte Fläche
- 11 Symmetrieachse
- 12 Lichteintrittsbereich
- 13 Lichtaustrittsbereich

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Lichtlenkung (1), wobei ein Lichtleiter vorgesehen ist, der einen transparenten Körper mit einem Lichteintrittsbereich und einem im Wesentlichen gegenüber liegenden Lichtaustrittsbereich umfasst, wobei der Körper am Lichtaustrittsbereich eine reflektierende Abschrägung (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der transparente Körper ein hohler oder massiver, elastischer, transparenter Stab (2) aus Plexiglas oder transparentem, biegsamen Kunststoff ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die reflektierende Abschrägung (4) in Form einer reflektierenden, insbesondere metallischen, Schicht ausgeführt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die reflektierende Schicht aufgedampft oder aufgeklebt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abschrägung (4) linear ausgeführt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abschrägung (4) konkav oder konvex gebogen ausgeführt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der transparente Körper hohl ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der transparente Körper runden, elliptischen, rechteckigen, vieleckigen oder quadratischen Querschnitt aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (1) zumindest eine Lichtquelle, insbesondere eine Leuchtdiode (3) umfasst, die am Lichteintrittsbereich oder angrenzend an den Lichteintrittsbereich angebracht ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der transparente Körper eine Länge von 4 cm bis 15 cm, vorzugsweise 5,5 cm bis 12 cm, aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die reflektierende Abschrägung (4) linear ausgeführt ist und mit der Längsachse des transparenten Körpers einen Winkel von 30° bis 50°, vorzugsweise 35° bis 43°, einschließt.
11. Träger, insbesondere Bildträger oder Bilderrahmen (5), umfassend zumindest eine Vorrichtung zur Lichtlenkung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10.
12. Träger nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger zumindest eine Ausnehmung (6) zur Aufnahme einer Vorrichtung zur Lichtlenkung (1) aufweist.
13. Träger nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Ausnehmung (6) eine Lichtquelle (3) vorgesehen ist, die vorzugsweise an den Lichteintrittsbereich der Vorrichtung zur Lichtlenkung (1) angrenzt.
14. Träger nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger viereckig ausgeführt ist.
15. Träger nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger an zumindest einer Ecke Ausnehmungen (6) zur Aufnahme einer Vorrichtung zur Lichtlenkung (1) umfasst.
16. Träger nach einem der Ansprüche 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger an zumindest einer Seite, vorzugsweise mittig, Ausnehmungen (6) zur Aufnahme einer Vorrichtung zur Lichtlenkung (1) umfasst.
17. Träger nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Vorrichtungen zur Lichtlenkung (1) vorgesehen sind, wobei zur Aktivierung der Lichtquellen (3) ein Bewegungsmelder (8) vorgesehen ist.

18. Träger nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger als Bilderrahmen (5) ausgeführt ist und eine Breite von 25 cm bis 70 cm sowie eine Höhe von 20 cm bis 55 cm aufweist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen



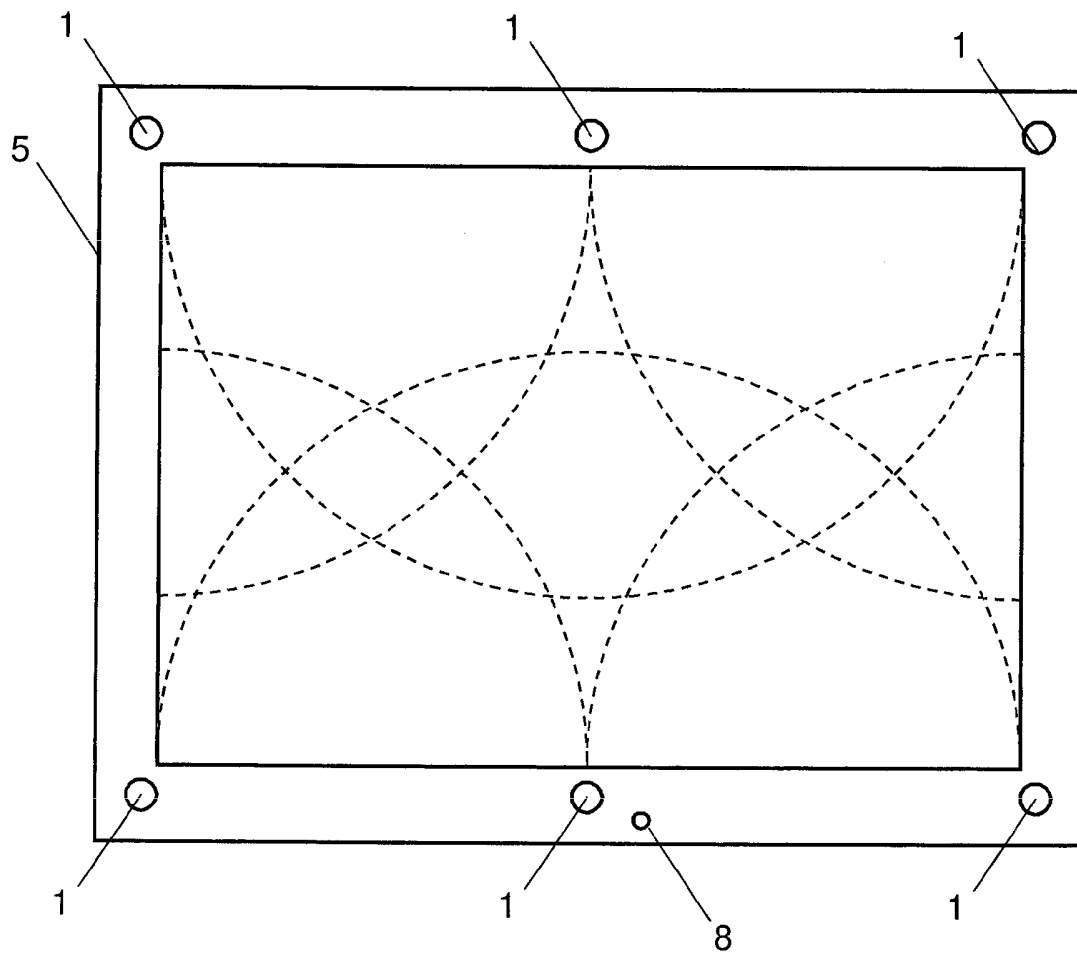


Fig. 2

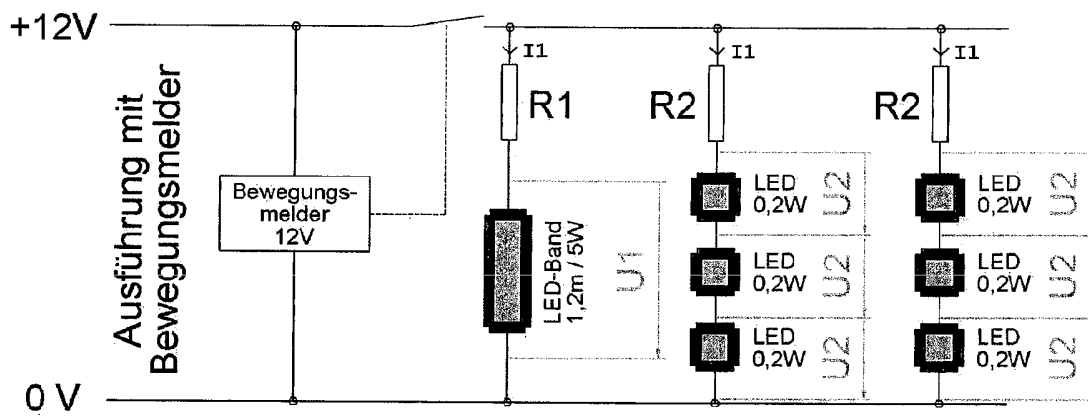


Fig. 3a

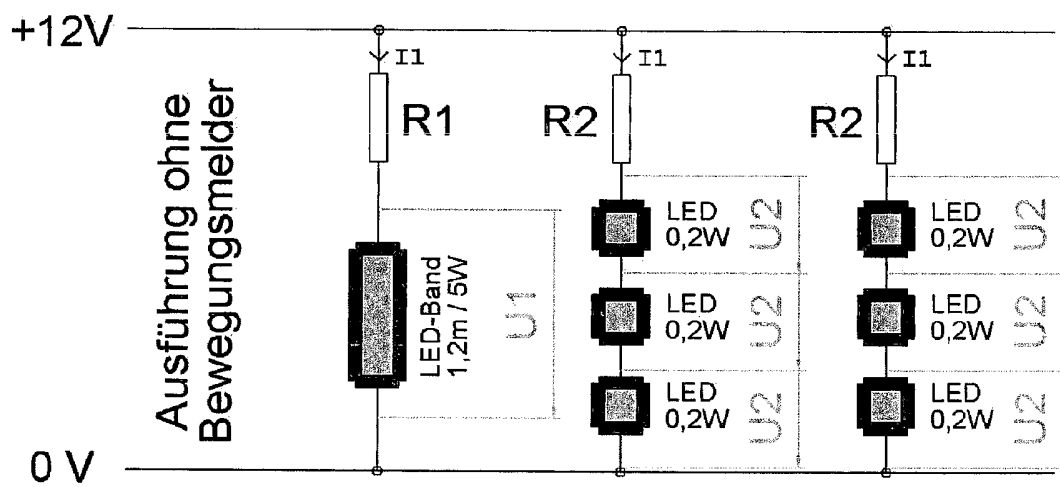


Fig. 3b

