



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.11.2011 Patentblatt 2011/47

(51) Int Cl.:
F21S 4/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11166959.4**

(22) Anmeldetag: **20.05.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Wörner, Helmut**
63303 Dreiech (DE)

(72) Erfinder: **Wörner, Helmut**
63303 Dreiech (DE)

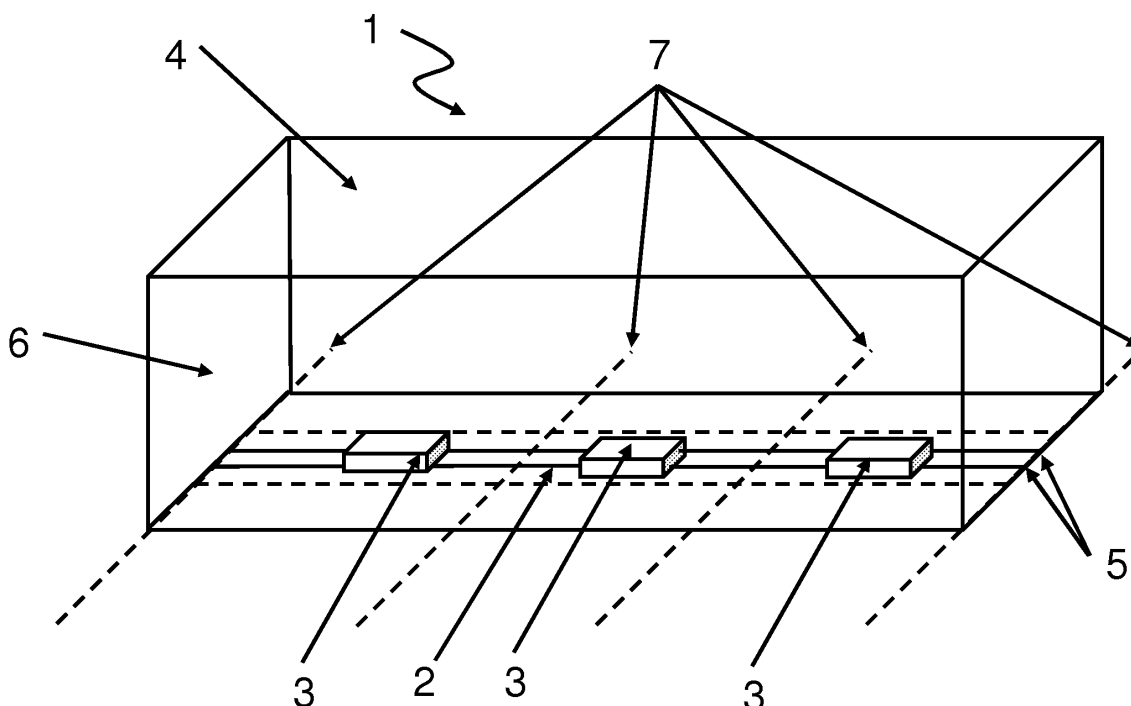
(74) Vertreter: **WSL Patentanwälte**
Kaiser-Friedrich-Ring 98
65185 Wiesbaden (DE)

(30) Priorität: **21.05.2010 DE 202010006989 U**

(54) **Beleuchtungselement**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Beleuchtungssystem (1) mit einem zu durchleuchtenden Körper (4) aus einem transparenten Material und mit einer Mehrzahl von Leuchtdioden (3), die auf einem streifenförmigen Träger (2) angeordnet sind, wobei der streifenförmige Träger (2) Leiterbahnen (5) aufweist mit denen die Leuchtdioden (3) in elektrischem Kontakt stehen. Um ein Beleuchtungselement bereitzustellen, bei dem die spezifischen Eigenschaften von Leuchtdioden effizienter ge-

nutzt und berücksichtigt werden und eine bessere Raumausleuchtung ohne Blendeffekte erzielt wird, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der streifenförmige Träger (2) mit den Leuchtdioden (3) zumindest abschnittsweise an oder in einem Körper (4) aus einem massiven transparenten Material angeordnet ist, der seinerseits als Bauelement eines ansonsten nicht der Beleuchtung dienenden Gebäude- oder Möbelteils verwendbar ist.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Beleuchtungselement, welches insbesondere zur Integration an Wandflächen vorgesehen ist, mit einem Glaskörper und mit einer Mehrzahl von Leuchtdioden, die auf einem streifenförmigen Träger angeordnet sind, wobei der streifenförmige Träger Leiterbahnen aufweist, mit denen die Leuchtdioden im elektrischen Kontakt stehen.

[0002] Herkömmliche Beleuchtungselemente weisen häufig ein Leuchtmittel auf, welches eine punktförmige oder gerichtete Abstrahlcharakteristik besitzt. Die Intensität der Beleuchtung nimmt bei punktförmigen Lichtquellen mit dem Quadrat des Abstandes zu der Lichtquelle ab. Punktförmige Lichtquellen im Sinne der vorliegenden Erfindung sind insbesondere herkömmliche Glühlampen, einschließlich der sogenannten Energiesparlampen und mit Einschränkungen auch sogenannte Leuchtstoffröhren, die man eher als linienförmige Lichtquellen charakterisieren könnte. Für die hinreichende Ausleuchtung eines Raumes, insbesondere eines großen Raumes, sind demnach entweder sehr helle, punktförmige Lichtquellen oder eine größere Zahl solcher Lichtquellen erforderlich, die in dem Raum entsprechend verteilt sind. Dies führt jedoch je nach Blickwinkel einer Person, die sich in dem entsprechenden Raum befindet, zu einem starken Blendeffekt oder aber erfordert eine große Anzahl entsprechend schwächerer Lichtquellen, die aber teuer sind und relativ viel Strom verbrauchen, weil die Lichtausbeute derartiger Glühlampen und auch von Leuchtstoffröhren vergleichsweise schlecht ist. Eine etwas gleichmäßigere Ausleuchtung einer Fläche oder eines Raumwinkels erhält man bei Verwendung entsprechender Lampenschirme, die transparent oder reflektierend sein können.

[0003] Im Falle einer indirekten Beleuchtung können die Leuchtmittel derart hinter einer Blende angeordnet sein, dass nur der reflektierte Lichtschein der Leuchtquelle für einen Beobachter erkennbar ist. Alternativ kann die Blende aus einem Material bestehen, welches durchscheinend ist und das Licht diffus streut. Beide Anordnungen weisen den Nachteil auf, dass ein Teil des Lichtes absorbiert wird und die Beleuchtungsstärke über einen Raumwinkel noch immer nicht gleichmäßig ist.

[0004] Es versteht sich, dass im Sinne der vorliegenden Erfindung unter dem Begriff "Licht", der elektromagnetische Wellenlängenbereich verstanden wird, der für das menschliche Auge sichtbar ist.

[0005] Wird eine indirekte Beleuchtung mit herkömmlichen Leuchtmitteln, beispielsweise Glühlampen oder Leuchtstoffröhren, realisiert, führt dies zu einem erhöhten Raumbedarf für die Anordnung.

[0006] In Verbindung mit herkömmlichen Leuchtmitteln, beispielsweise Glühlampen und Leuchtstoffröhren, ist der Platzbedarf zur Realisierung eines indirekten Beleuchtungselements deutlich erhöht. Zwar werden teilweise auch Leuchtdioden verwendet, die jedoch häufig im Form üblicher Lampen und Leuchtkörper ausgebildet

werden, wobei die Leuchtdioden in sehr engem Abstand zueinander angeordnet sind und - abgesehen von einer mitunter abweichenden Farbtemperatur - wie eine herkömmliche Glühlampe oder Leuchtstoffröhre erscheinen.

[0007] Gegenüber diesem Stand der Technik ist es daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Beleuchtungselement bereitzustellen, bei dem die spezifischen Eigenschaften von Leuchtdioden effizienter genutzt und berücksichtigt werden und eine bessere Raumausleuchtung ohne Blendeffekte erzielt wird.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass ein streifenförmiger Träger mit den Leuchtdioden zumindest abschnittsweise an oder in einem Körper aus einem massiven transparenten Material angeordnet ist, der seinerseits als Bauelement eines ansonsten nicht der Beleuchtung dienenden Gebäude- oder Möbelteiles verwendbar ist.

[0009] Leuchtdioden sind im Gegensatz zu herkömmlichen Leuchtmitteln mechanisch robust. Das Licht von Leuchtdioden entsteht in einem relativ kleinen Halbleiterbereich, der zumeist in einem durchsichtigen Polymermaterial gekapselt ist. Die gesamte Leuchtdiode ist also ein sehr kleiner, mechanisch stabiler Festkörper. Wegen der hohen Lichtausbeute und der demzufolge geringen Wärmeenergie, die in Leuchtdioden freigesetzt wird, ist in der Regel auch eine Anordnung in unmittelbarem Kontakt mit anderen Gegenständen möglich. Diese Eigenschaft von Leuchtdioden wird durch die vorliegende Erfindung in besonderer Weise genutzt, indem die Leuchtdioden zu einem Teil eines Bauelementes gemacht werden, das nicht nur Beleuchtungszwecken dient, sondern auch Teil eines Bauwerkes oder Möbelstückes sein kann, wobei herkömmliche Lampen in diesem Zusammenhang nicht als Möbelstücke angesehen werden. Insbesondere werden gemäß der vorliegenden Erfindung Leuchtdioden in Möbelstücke oder Bauwerke integriert. Vorzugsweise werden die Leuchtdioden in Bauteile integriert, die die äußere Oberfläche eines Bauwerkes oder Möbelstückes bilden.

[0010] Der Körper aus massivem, transparentem Material kann beispielsweise Teil einer Wand, eines Fußbodens oder einer Raumdecke sein. Er könnte je nach Ausgestaltung auch Teil einer Tischplatte oder der Wand oder Seitenplatte eines Möbelteiles oder dergleichen, zum Beispiel Teil eines Spiegelrahmens sein.

[0011] Das transparente Material ist insbesondere Glas und der Einfachheit halber wird im folgenden immer von einem Glaskörper die Rede sein, was aber die Verwendung anderer geeigneter transparenter Materialien, wie beispielsweise Acrylglas oder Plexiglas, nicht ausschließen soll, soweit diese Materialien die jeweiligen Anforderungen hinsichtlich mechanischer Festigkeit sowie Temperaturbeständigkeit und/oder chemischer Beständigkeit erfüllen.

[0012] In einer Ausführungsform ist der Glaskörper eine Glasplatte. Eine Glasplatte ist im Sinne der vorliegenden Erfindung eine Platte aus einem transparenten oder

durchscheinenden Material, deren Dicke kleiner als Länge und Breite ist. Eine Platte muss aber nicht zwingend planparallele obere und untere Flächen haben, auch wenn eine solche Ausgestaltung von diesem Begriff umfasst ist. Die Platte kann auch strukturierte Oberflächen haben. Eine solche Glasplatte eignet sich insbesondere zum Einbau in Wand-, Boden- oder Deckenflächen, wobei streifenförmige Leuchtdiodenträger (mit darauf angeordneten Leuchtdioden) auf der Rückseite und/oder entlang einer oder mehrerer Seitenkanten der Platte angeordnet sind, wobei letzteres bevorzugt ist.

[0013] Für die Anordnung eines streifenförmigen Leuchtdiodenträgers entlang einer Seitenkante sollte die Platte zumindest entlang des entsprechenden Randes eine gewisse Mindestdicke haben, die zum Beispiel 3 mm, vorzugsweise mindestens 5 mm oder mehr beträgt. Dabei muss die Platte nicht zwingend eine gleichmäßige Dicke haben, sondern kann in anderen Bereichen auch jeweils dicker oder dünner sein.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform hat die Platte die Form und Maße eines Mosaikbausteins, der als Teil einer Flächengestaltung Verwendung findet. Die Fläche einer solchen kann sehr unterschiedlich sein und beträgt typischerweise zwischen 2 und 1000 cm², vorzugsweise zwischen 5 und 100 cm².

[0015] Eine Form eines typischen Mosaikbausteins ist die einer rechteckigen Platte, deren Kantelängen entsprechend variieren können. Bevorzugt sind Platten mit Maßen zwischen 1 und 30 cm Breite und einer Länge zwischen 5 und 50 cm, bei einer Plattendicke von z. B. 5 bis 20 mm. Längliche Abmessungen sind tendenziell bevorzugt, weil man dann einen streifenförmigen Leuchtdiodenträger entlang einer (oder beider) Längskante(n) des Glaskörpers anordnen kann und der Glaskörper dann insgesamt als nahezu homogen leuchtende Fläche erscheint. Eine homogen leuchtende Fläche ist jedoch keine zwingende Voraussetzung, so dass selbstverständlich auch andere Anordnungen und Plattenformen umfasst sind, bei denen die Plattenfläche nicht homogen leuchtend erscheint. Insbesondere kann eine mit Leuchtdioden ausgestattete Glasplatte genau die Maße analoger, nicht leuchtender Bauelemente oder Mosaikbausteine haben, also beispielsweise die Maße einer Fliese und kann auf diese Weise in jede mit Fliesen oder einem sonstigen Mosaik ausgestattete Fläche integriert werden. Streifenförmige Leuchtdiodenträger und deren Zuleitungen können dabei ohne weiteres in den Fugen zwischen den Bauelementen untergebracht werden.

[0016] Aufgrund ihrer Größe, ihres geringen Stromverbrauches und ihrer geringen Wärmeabgabe ist es möglich, Leuchtdioden derartig auf einem streifenförmigen Träger anzuordnen, dass eine gleichmäßige Ausleuchtung des Glaskörpers erreicht werden kann, wenn der streifenförmige Träger zumindest abschnittsweise entlang zumindest einer Seitenfläche eines Glaskörpers angeordnet ist, während der mit einer solchen Diodenanordnung ausgestattete Glaskörper wegen der geringen Wärmeabgabe nur entlang einer oder mehrerer Kan-

ten angeordneten Leuchtdioden ohne weiteres zusammen mit anderen, nicht mit Leuchtdioden versehenen Bauelementen gemeinsam zur Ausbildung einer teilweise leuchtenden Fläche (einer Wand oder dergleichen) verbaut werden kann. Dabei kann das von den Leuchtdioden emittierte Licht derartig an Streuzentren in dem Glaskörper gestreut werden, dass die nebeneinander angeordneten Leuchtdioden nicht mehr als getrennte Leuchtquellen zu erkennen sind.

[0017] Es versteht sich, dass in Abhängigkeit der Dimension des Glaskörpers ein solches Beleuchtungselement insbesondere zur Integration an Wandflächen geeignet ist. Vorstellbar ist zum Beispiel auch, dass ein solches Beleuchtungselement als sogenannte "Fugenleuchte" in die Fuge zweier benachbarter Fliesen bzw. Fliesenreihen integriert werden kann. Dabei haben die mit Leuchtdioden ausgestatteten Glaskörper eine Breite, die einer "Fuge" zwischen anderen, breiteren Bauelementen entspricht und werden in einer Reihe zwischen den breiteren Bauelementen, die die übrige Fläche bilden, angeordnet. Dabei können leuchtende mit nicht leuchtenden Glaskörpern abwechseln oder es können entlang einer Kante eines größeren Glaskörpers Abschnitte, die mit Leuchtdioden bestückt sind, und Abschnitte, die nicht mit Leuchtdioden bestückt sind, abwechseln. Man kann auch größere Flächen durchgehend mit entsprechenden, leuchtenden Mosaikplatten ausstatten.

[0018] Der Glaskörper könnte aber auch größere Dimensionen haben und zum Beispiel ein Glasbaustein, d. h. ein Quader mit den Maßen eines Mauersteins sein.

[0019] Das von dem erfindungsgemäßen Beleuchtungselement ausgehende Licht kann unter anderem zu dekorativen Zwecken verwendet werden. Weiterhin kann ein solches Beleuchtungselement auch zur Anzeige von beispielsweise Fluchtwegen oder anderen räumlichen Besonderheiten, beispielsweise Treppenstufen, verwendet werden, und selbstverständlich kann das System auch insgesamt zur Raumausleuchtung oder zur Ausleuchtung von Arbeitsflächen verwendet werden.

[0020] Es versteht sich, dass der Glaskörper jede andere beliebige Form aufweisen kann.

[0021] Zur gleichmäßigen Ausleuchtung des Glaskörpers ist es von Vorteil, wenn der Glaskörper eine ausreichende Dichte von Streuzentren aufweist, wie zum Beispiel Milchglas oder auch satinierendes Glas.

[0022] Um die Abstrahlcharakteristik des Glaskörpers zu beeinflussen, ist es in einer Ausführungsform weiter vorgesehen, dass Oberflächen des Glaskörpers zumindest abschnittsweise verspiegelt sind. Ausbreitungsrichtungen entlang derer kein Licht von dem Glaskörper emittiert werden soll, können also verspiegelt sein, so dass in diese Richtung eine Emission und Absorption des Lichtes ausgeschlossen und die Lichtausbeute in den übrigen Richtungen höher ist.

[0023] Zur Integration des Beleuchtungssystems beispielsweise in Fliesenzwischenräume, ist es in einer Ausführungsform vorgesehen, dass der Glaskörper eine Länge zwischen 5 und 50 cm und eine Breite zwischen

5 und 50 mm aufweist. Die Dicke beträgt vorzugsweise 5 mm oder mehr.

[0024] Je nach Anwendungszweck sollte die Dichte der Leuchtdioden auf dem streifenförmigen Träger nicht zu groß sein, um die pro Flächeneinheit erzeugte Wärmeenergie, je nach der Möglichkeit, diese Wärme problemlos in die Umgebung ableiten zu können, entsprechend zu begrenzen. In einer Ausführungsform der Erfindung ist daher vorgesehen, dass der streifenförmige Leuchtdiodenträger höchstens eine Leuchtdiode pro cm laufender Länge aufweist.

[0025] Mit Vorteil sind die Leuchtdioden in einer Ausführungsform auf dem streifenförmigen Träger zumindest teilweise in Reihenschaltung angeordnet.

[0026] Es versteht sich, dass in einer weiteren Ausführungsform die Leuchtdioden oder Gruppen von Leuchtdioden auf dem streifenförmigen Träger zumindest teilweise in Parallelschaltung angeordnet sein können.

[0027] Sowohl die Reihen- als auch die Parallelschaltung ermöglichen es, dass der streifenförmige Träger zumindest innerhalb eines gewissen Rastermaßes auf eine gewünschte Länge zugeschnitten werden kann, und dass im Übrigen auch standardisierte Strom- und Spannungsversorgungseinrichtungen für den Anschluss der Leuchtdiodenträger verwendet werden können.

[0028] Denkbar ist, dass ein Beleuchtungselement für mehrere Farben ausgelegt ist. Zu diesem Zweck, weist eine Ausführungsform mindestens zwei Typen unterschiedlicher Leuchtdioden für die Emission von Licht zweier unterschiedlicher Wellenlängen auf.

[0029] Es versteht sich, dass in einer weiteren Ausführungsform der Glaskörper zumindest abschnittsweise farbig ausgestaltet sein kann.

[0030] Sowohl mit den Leuchtdioden zur Emission von Licht zweier unterschiedlicher Wellenlängen als auch mit dem zumindest abschnittsweise farbig ausgestalteten Glaskörper ist es möglich, Beleuchtungselemente mit zumindest zweifarbigem Lichteindruck herzustellen.

Zum mechanischen Schutz der Leuchtdioden kann der Leuchtdiodenträger seitliche Verstärkungsleisten aus einem tragfähigen Material aufweisen, deren Höhe größer ist als die Dicke des übrigen Trägers inklusive der darauf angebrachten Leuchtdioden. Jeglicher Druck auf die Seitenkanten eines Glaskörpers, entlang welcher ein solcher Leuchtdiodenträger angeordnet ist, wird dann durch die Verstärkungsleisten aufgenommen.

[0031] Alternativ können entsprechende Glaskörper auch nutartige Vertiefungen oder zumindest Falze entlang ihrer zur Aufnahme eines Leuchtdiodenträgers vorgesehenen Kante aufweisen, in denen ein solcher Leuchtdiodenträger geschützt aufgenommen werden kann.

[0032] In der bevorzugten Ausführungsform ist das Beleuchtungselement der vorliegenden Erfindung ein plattenförmiges Bauelement das als Teil einer Flächenverkleidung (Wand, Boden Decke) verwendet werden bzw. in eine entsprechende Verkleidung passend integriert werden kann und eine der Verwendung entspre-

chende Belastbarkeit aufweist.

[0033] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen und den dazugehörigen Figuren. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Figur 2 eine Draufsicht auf ein Beleuchtungselement gemäß Figur 1,
- Figur 3 eine Draufsicht auf eine alternative Ausführungsform der Erfindung,
- Figur 4 eine perspektivische Ansicht einer weiteren alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,
- Figur 5 eine schematische Darstellung eines Systems aus mehreren Ausführungsformen gemäß Figur 4.

[0034] In Figur 1 dargestellt ist ein Beleuchtungselement 1 mit einem Körper 4 aus einem massiven transparenten Material und einer Mehrzahl von Leuchtdioden 3 (hier: drei Stück). In dieser Ausführungsform ist der massive transparente Körper 4 ein Glaskörper 4 aus Mattglas. Auch weißes (z. B. Milchglas) oder anders eingefärbtes Glas kann hierfür verwendet werden. Die drei Leuchtdioden 3 sind auf einem streifenförmigen Träger 2 angeordnet, der Leiterbahnen 5 aufweist, mit denen die Leuchtdioden 3 im elektrischen Kontakt stehen. Er-sichtlich ist dabei, dass der streifenförmige Träger 2 entlang einer Seite des Glaskörpers 4 angeordnet ist, wobei dies im vorliegenden Fall der Boden des Glaskörpers 4 ist.

[0035] Im Betrieb des Beleuchtungselements 1 emittiert die Leuchtdiode 3 Licht, welches durch den Glaskörper 4 hindurch tritt. Durch die Materialbeschaffenheit des Glaskörpers 4 wird das emittierte Licht der Leuchtdiode 3 derart gestreut, dass für einen Beobachter der Glaskörper 4 homogen ausgeleuchtet erscheint.

[0036] Weiter ist in Figur 1 angedeutet, dass zumindest eine Seite des Glaskörpers 4 verspiegelt sein kann. Die Verspiegelung wird hierbei durch Aufbringen einer Folie 6, vorzugsweise aus Aluminium realisiert. Durch die Verspiegelung wird der Lichtaustritt aus der betreffenden Seite des Glaskörpers 4 unterbunden. Das auf die verspiegelte Seite treffende Licht wird von dieser reflektiert und ist somit keine Verluststrahlung.

[0037] Erkennbar ist in Figur 1 auch, dass der streifenförmige Träger 2 eine Rasterung 7 aufweist. Entlang der Rasterung 7 ist es möglich, den streifenförmigen Träger 2 zu teilen, ohne die Funktionsfähigkeit der einzelnen Teilabschnitte zu beeinträchtigen. Der streifenförmige Träger 2 mit den darauf angeordneten Leuchtdioden 3 kann somit auf die Maße des jeweiligen Glaskörpers 4 angepasst werden. Es versteht sich, dass die Leiterbahnen 5 beim Verkürzen des streifenförmigen Trägers 2

ebenfalls gekürzt werden, durch die Rasterung als Soll-schnittstelle wird jedoch eine Anschlussmöglichkeit bereitgestellt, mit der die Teilabschnitte elektrisch an eine entsprechende Energieversorgung anschließbar sind.

[0038] Die Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Ausführungsform der Figur 1 mit drei Leuchtdioden 3. Die Leuchtdioden 3 sind mit Leiterbahnen 5 elektrisch kontaktiert, wobei die elektrischen Leiterbahnen 5 auf einem streifenförmigen Träger 2 angeordnet sind. Der streifenförmige Träger 2 ist so zumindest abschnittsweise an einer Seite eines Glaskörpers 4 angeordnet, dass das von den Leuchtdioden 3 emittierte Licht durch den Glaskörper 4 hindurch dringt. Die Anordnung der Leuchtdioden 3 ist dabei so gewählt, dass der Glaskörper 4 homogen ausgeleuchtet wird.

[0039] Figur 3 zeigt eine alternative Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der eine Mehrzahl von Leuchtdioden 3 räumlich parallel zueinander angeordnet sind. Es versteht sich, dass andere räumliche Anordnungen ebenso von der vorliegenden Erfindung umfasst sind.

[0040] Ebenfalls gemeinsam ist, dass die Leuchtdioden 3 mit Leiterbahnen 5 elektrischen kontaktiert sind. Die elektrischen Leiterbahnen 5 sind dabei auf einem streifenförmigen Träger 2 angeordnet, wobei der streifenförmige Träger 2 eine Rasterung 7 aufweist.

[0041] Der streifenförmige Träger 2 mit den Leuchtdioden 3 ist unterhalb eines Glaskörpers 4 derart angeordnet, dass dieser von dem emittierten Licht der Leuchtdioden 3 homogen ausgeleuchtet ist. Es versteht sich, dass der Glaskörper 4 zu diesem Zweck eine hinreichende Dichte von Streuzentren aufweist, an denen das von den Leuchtdioden 3 emittierte Licht gestreut wird und dadurch letztlich aus der dem jeweiligen freien Raum zugewandten Fläche austritt.

[0042] Weiterhin weist das Beleuchtungselement 1 in Figur 3 zwei Verstärkungsleisten 8 auf. Die Verstärkungsleisten 8 sind seitlich an dem Glaskörper 4 angeordnet, wobei deren Höhe größer als die Dicke des Glaskörpers 4 ist (hier in der Draufsicht nicht zu erkennen).

[0043] In Figur 4 dargestellt ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Das Beleuchtungselement 1 weist einen Körper 4 aus einem massivem transparenten Material auf, wobei der Körper 4 in diesem konkreten Fall aus Milchglas hergestellt ist und die Form einer Platte hat. Besagte Glasplatte 4 ist rechteckig mit einer Kantenfläche 10, sowie einer oberen 11 und unteren 12 Seitenfläche ausgeführt.

[0044] An der Kantenfläche 10 der Glasplatte 4 ist ein streifenförmiger Träger 2 mit einer Mehrzahl von Leuchtdioden 3 angeordnet. Der streifenförmige Träger 2 weist weiter Leiterbahnen 5 auf, mit denen die Leuchtdioden 3 in elektrischem Kontakt stehen. Gut erkennbar sind je zwei Leuchtdioden 3 des Beleuchtungselement 1 in Reihenschaltung angeordnet, wobei mehrere (hier: 3) solcher Einheiten von zwei in Reihe geschalteten Leuchtdioden 3 parallel zueinander geschaltet sind. Im Betrieb

des Beleuchtungselements 1 emittieren die Leuchtdioden 3 Licht, welches durch Streuzentren in der Glasplatte 4 gestreut wird. Die Seitenflächen 11, 12 der Glasplatte erscheinen dabei homogen ausgeleuchtet.

[0045] Das Beleuchtungselement 1 aus Figur 4 ist insbesondere zur Integration in Zwischenräumen, wie beispielsweise Fliesenzwischenräumen, vorgesehen. Eine schematische Darstellung einer solchen Verwendung der Ausführungsform aus Figur 4 ist in Figur 5 gezeigt. Zwischen nebeneinander angeordneten Verkleidungselementen, hier Wand- oder Bodenfliesen 9, gibt es in aller Regel Zwischenräume, die sog. Fugen 13, 14, die im vorliegenden Fall bewusst verbreitert sein können. In einer solchen Fuge 13, 14 werden mehrere Beleuchtungselemente 1a bis 1g angeordnet, wobei die Leiterbahnen 5 der einzelnen Beleuchtungselement 1a-g miteinander verbunden sind. Die elektrische Energieversorgung ist somit für jedes Beleuchtungselement 1a-g gewährleistet. Bei der hier gezeigten Ausführungsform weist jedes einzelnes Beleuchtungselement 1a-g eine unterschiedliche Farbtemperatur auf. In anderen, alternativen Ausführungsformen haben nebeneinander angeordnete Beleuchtungselemente 1 in alternierender Reihenfolge verschiedene Farbtemperaturen. Dadurch nicht ausgeschlossen sind Ausführungsformen, bei denen alle Beleuchtungselement 1 die gleiche Farbtemperatur haben.

[0046] Die Beleuchtungselemente 1a-g sind in der hier dargestellten Ausführungsform derart in die Fuge 13 integriert, dass die nach vorne gerichteten (in Figur 5: aus der Papierebene heraus) Seitenflächen 11, 12 (entweder die oberen oder die unteren Seitenflächen) der Glasplatten 4 mit den nach vorne gerichteten Oberflächen der Fliesen 9 eine, im Rahmen der Fertigungstoleranzen, im wesentlichen ebene Fläche bilden. Vorgesehen ist die Ausführungsform zur indirekten Beleuchtung der Fuge 13. Die Beleuchtungselement 1a-g sind daher so in die Fuge 13 eingelassen, dass die Kantenflächen 10 der Glasplatten 4 mit den streifenförmigen Trägern 2 und den Leuchtdioden 3 im wesentlichen senkrecht zur Oberfläche der Fliesen 9 angeordnet sind. Das von den Leuchtdioden 3 emittierte Licht wird an den Streuzentren der Glasplatten 4 gestreut, so dass die Glasplatten 4 homogen ausgeleuchtet erscheinen. Zur Erhöhung der Lichtausbeute sind die nicht sichtbaren der Seitenflächen 11, 12 (in Abhängigkeit von der Einbaurichtung entweder die oberen oder unteren Seitenflächen) der Beleuchtungselemente 1a-g verspiegelt, ebenso können auch die verbleibenden Kantenflächen verspiegelt sein.

[0047] Es versteht sich, dass alle Fugen 13, 14 zwischen benachbarten Fliesen mit Beleuchtungselementen gefüllt sein können. Hierzu ist es unter Umständen zweckmäßig, dass die Glaskörper 4 einzelner Beleuchtungselemente 1 die Form von Winkeln oder T-Stücken aufweisen. Einzelne Beleuchtungselemente 1 können auch kreuzförmig als Fliesenkreuze ausgeformt sein.

[0048] Für Zwecke der ursprünglichen Offenbarung wird darauf hingewiesen, dass sämtliche Merkmale, wie

sie sich aus der vorliegenden Beschreibung, den Zeichnungen und den abhängigen Ansprüchen für einen Fachmann erschließen, auch wenn sie konkret nur im Zusammenhang mit bestimmten weiteren Merkmalen beschrieben wurden, sowohl einzeln als auch in beliebigen Zusammenstellungen mit anderen der hier offenbarten Merkmale oder Merkmalsgruppen kombinierbar sind, soweit es nicht ausdrücklich ausgeschlossen wurde oder technische Gegebenheiten derartiger Kombinationen unmöglich oder sinnlos machen. Auf die umfassende, explizite Darstellung sämtlicher denkbaren Merkmalskombinationen und die Betonung der Unabhängigkeit der einzelnen Merkmale voneinander wird hier nur der Kürze und der Lesbarkeit der Beschreibung wegen verzichtet.

Bezugszeichenliste

[0049]

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Beleuchtungselement |
| 2 | streifenförmiger Träger |
| 3 | Leuchtdiode |
| 4 | Glaskörper |
| 5 | Leiterbahn |
| 6 | Folie |
| 7 | Rasterung |
| 8 | Verstärkungsleisten |
| 9 | Fliesen |
| 10 | Kantenfläche |
| 11 | (obere) Seitenfläche |
| 12 | (untere) Seitenfläche |
| 13 | (horizontale) Fuge |
| 14 | (vertikale) Fuge |

Patentansprüche

1. Beleuchtungselement (1) mit einem zu durchleuchtenden Körper (4) aus einem transparenten Material und mit einer Mehrzahl von Leuchtdioden (3), die auf einem streifenförmigen Träger (2) angeordnet sind, wobei der streifenförmige Träger (2) Leiterbahnen (5) aufweist mit denen die Leuchtdioden (3) in elektrischem Kontakt stehen,

dadurch gekennzeichnet, dass der streifenförmige Träger (2) mit den Leuchtdioden (3) zumindest abschnittsweise an oder in einem Körper (4) aus einem massiven transparenten Material angeordnet ist, der seinerseits als Bauelement eines ansonsten nicht der Beleuchtung dienenden Gebäude- oder Möbelteils verwendbar ist.

2. Beleuchtungselement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (4) aus massivem transparenten Material als Teil einer Wand, eines Fußbodens oder einer Raumdecke verwendbar ist.

3. Beleuchtungselement (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (4) aus massivem transparenten Material als Teil einer Tischplatte oder der Wand oder Seitenplatte eines Möbelteils verwendbar ist.

4. Beleuchtungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das transparente Material Glas ist.

5. Beleuchtungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das transparente Material Acrylglas oder Plexiglas ist.

6. Beleuchtungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (4) eine Glasplatte (4) ist.

7. Beleuchtungselement (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glasplatte (4) zumindest entlang einer Seitenkante eine Dicke von mindestens 3 mm, vorzugsweise mindestens 5 mm aufweist.

8. Beleuchtungselement (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glasplatte (4) Form und Maße eines Mosaikbausteins aufweist, wobei der Mosaikbaustein zum Ausfüllen einer Fläche vorgesehen ist, die zwischen 2 und 1000 cm², bevorzugt zwischen 5 und 100 cm² groß ist.

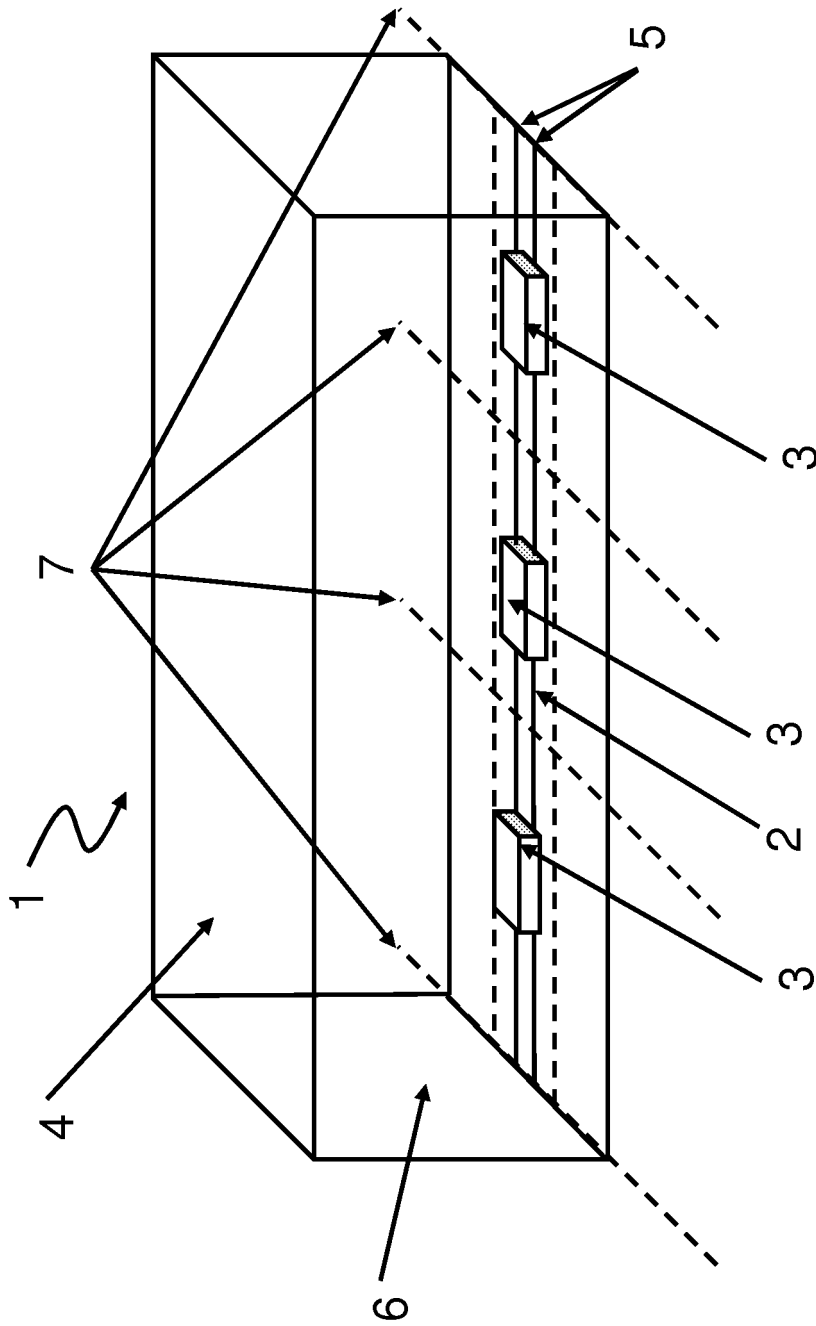
9. Beleuchtungselement (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glasplatte (4) rechteckig ausgestaltet ist, wobei die Glasplatte (4) zwischen 1 und 30 cm breit und zwischen 5 und 50 cm lang ist und eine Dicke von maximal 20 mm aufweist.

10. Beleuchtungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil der Oberfläche des Körpers (4) verspiegelt ist.

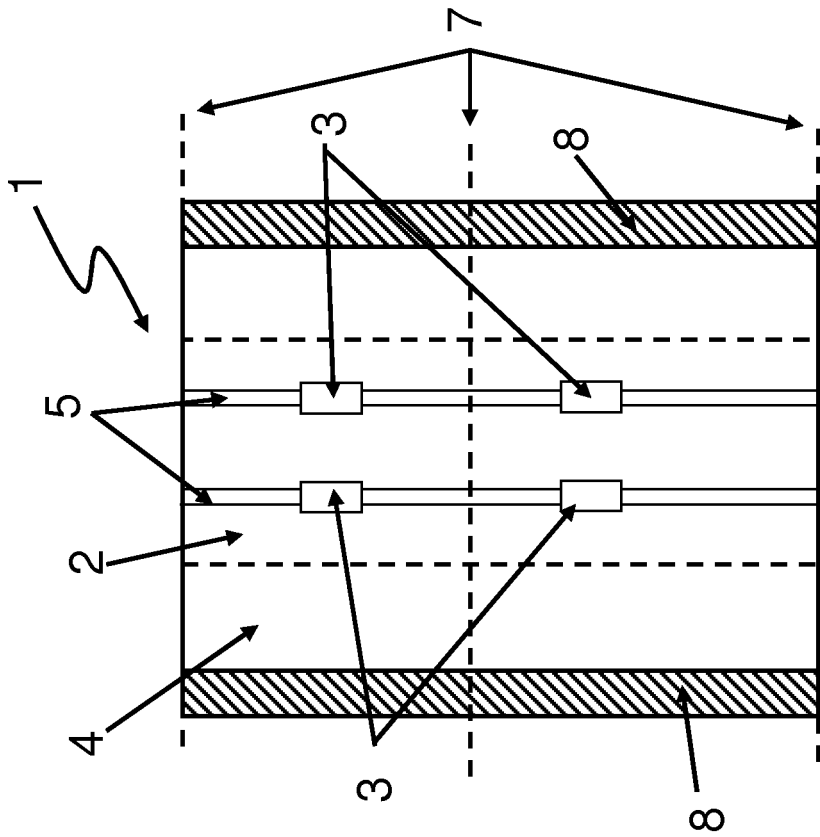
11. Beleuchtungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die

Leuchtdioden (3) auf dem streifenförmigen Träger (2) zumindest teilweise in Reihenschaltung angeordnet sind.

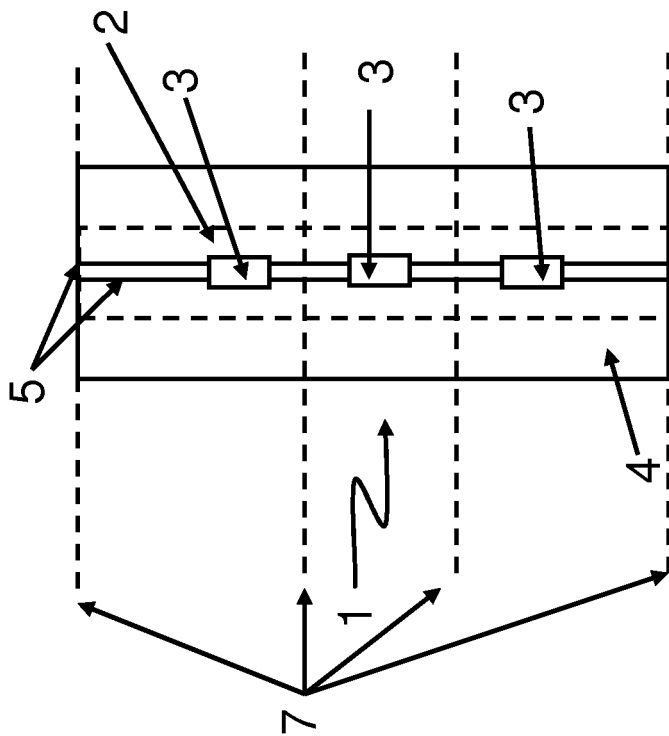
12. Beleuchtungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtdioden (3) auf dem streifenförmigen Träger (2) zumindest teilweise in Parallelschaltung angeordnet sind. 5
- 10
13. Beleuchtungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Leuchtdioden (3) für die Emission von Licht von zumindest zwei unterschiedlichen Wellenlängen vorgesehen sind. 15
14. Beleuchtungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (4) zumindest abschnittsweise farbig ausgestaltet ist. 20
- 25
15. Bauwerk oder Möbelstück, welches mindestens eine einem zu beleuchtenden Raum zugewandte Wand aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Element eines Wandbelages eine Beleuchtungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 14 ist. 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



Figur 1



Figur 3



Figur 2

