

(19)



(11)

EP 2 709 088 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.2014 Patentblatt 2014/12

(51) Int Cl.:
G09F 13/18 ^(2006.01) **G09F 13/04** ^(2006.01)
G09F 13/22 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13004139.5**

(22) Anmeldetag: **21.08.2013**

(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

(72) Erfinder:
• **Sabla, Kai Hendrik**
59510 Lippetal (DE)
• **Rotgeri, Gerhard**
59590 Geseke (DE)
• **Volpert, Stefan**
48301 Nottuln (DE)

(30) Priorität: **13.09.2012 DE 202012008800 U**

(71) Anmelder: **CEAG Notlichtsysteme GmbH**
59494 Soest (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(54) **Leuchte**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchte (1), insbesondere Sicherheits-/ oder Rettungszeichenleuchte, mit einer transparenten Lichtführungs- und -verteilplatte (2), einer Anzahl von zumindest einer Lichteintrittskante (3) der Lichtführungs- und -verteilplatte (2) zugeordneten

LEDs (4) und wenigstens einem einer seitlichen Lichtaustrittsfläche (5) der Lichtführungs- und verteilplatte (2) zugeordneten Piktogramm (6). Des Weiteren ist zwischen Piktogramm (6) und Lichtaustrittsfläche (5) eine zur Lichtverteilung strukturierte Klebemittelschicht (7) angeordnet.

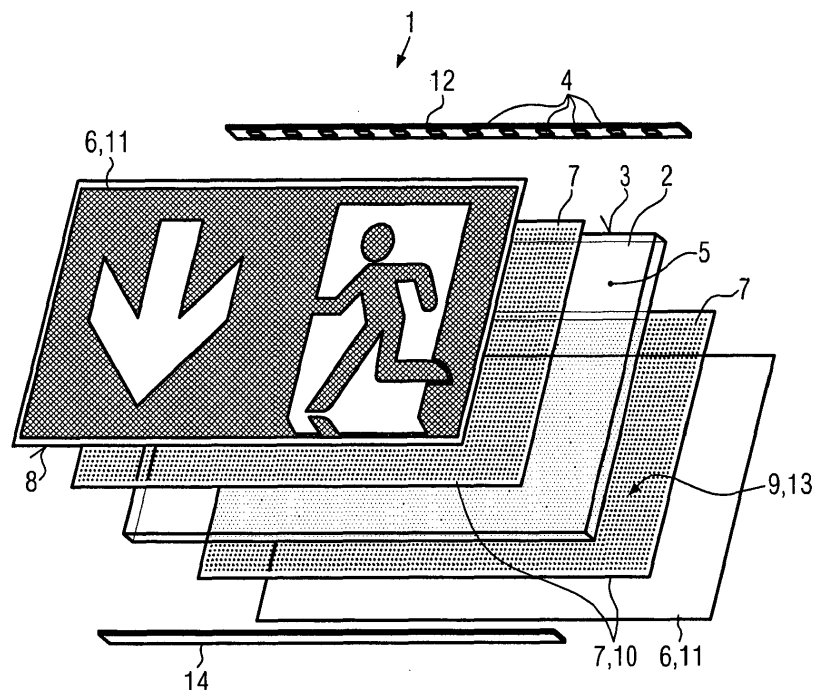


FIG. 1

EP 2 709 088 A2

Beschreibung

[0001] Insbesondere auf dem Gebiet der Not- und Sicherheitsbeleuchtung sind eine Reihe von Leuchten bekannt, die zur Kennzeichnung eines Fluchtweges oder dergleichen innerhalb eines Gebäudes angeordnet sind. Solche Leuchten sind insbesondere Sicherheits- oder Rettungszeichenleuchten.

[0002] Bei einem Typ einer solchen Leuchte weist diese zumindest eine transparente Lichtführungs- und -verteilplatte sowie eine Anzahl von zumindest einer Lichteintrittskante der Platte zugeordneter LEDs (lichtemittierende Dioden) auf. Weiterhin ist wenigstens einer seitlichen Lichtaustrittsfläche der Lichtführungs- und -verteilplatte ein Piktogramm zugeordnet. Das Piktogramm kann direkt auf die Lichtaustrittsfläche aufgedruckt oder mit dieser über eine durchscheinende und selbstklebende Folie verbunden sein. Eine solche Leuchte weist eine flache Bauweise auf und kann in unterschiedlicher Weise montiert werden. Ein Nachteil bei einer solchen Leuchte kann sein, dass die Lichtverteilung unausgewogen ist, wobei in der Regel das Piktogramm in einem den LEDs näheren Bereich besser ausgeleuchtet ist.

[0003] Bei einer Weiterentwicklung einer solchen Leuchte kann gegenüberliegend zur Lichteintrittskante eine Reflexionseinrichtung der Lichtführungs- und -verteilplatte zugeordnet sein. Weiterhin können kleine Strukturen oder aufgedruckte Strukturen der oder den Lichtaustrittsflächen der entsprechenden Platte zugeordnet sein. Diese führen zu einer verbesserten und gleichmäßigen Ausleuchtung der gesamten Lichtaustrittsfläche und damit des entsprechenden Piktogramms. Nachteilig bei einer solchen Leuchte ist gegebenenfalls die zusätzliche Anordnung solcher mit Strukturen versehener Platten oder das Aufbringen der entsprechenden Strukturen, um eine gleichmäßig beleuchtete Lichtaustrittsfläche zu erhalten. Außerdem ist bei solchen Leuchten in der Regel ein Leuchtenrahmen erforderlich, der die verschiedenen Teile in korrekter Ausrichtung zueinander hält.

[0004] Aufgabe vorliegender Erfindung ist, eine Leuchte der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass bei einfachem Aufbau und in kostengünstiger Weise eine Leuchte mit flacher Bauweise und gleichmäßiger Ausleuchtung insbesondere des Piktogramms realisiert werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird insbesondere dadurch gelöst, dass zwischen Piktogramm und Lichtaustrittsfläche eine zur Lichtverteilung strukturierte Klebemittelschicht angeordnet ist. D. h., dass direkt durch das Klebemittel beziehungsweise die Klebemittelschicht eine entsprechende Struktur gegeben ist, die eine gleichmäßige und gute Ausleuchtung des Piktogramms ermöglicht, wobei die Lichtverteilung hinsichtlich des Piktogramms durch die Klebemittelschicht so gesteuert ist, dass diese sehr gleichmäßig und hell ist.

[0006] Die Klebeschicht kann auf der Lichtaustrittsfläche und/oder der der Lichtaustrittsfläche zuweisenden

Piktogrammrückseite des Piktogramms aufgebracht sein. Die Klebemittelschicht mit Strukturen kann auch nur stellenweise aufgetragen sein, um im Bereich wichtiger Teile des Piktogramms eine ausreichende und helle Beleuchtung zu gewährleisten, während in anderen Bereichen Licht beispielsweise durch Totalreflexion an den entsprechenden Grenzflächen zurück in die Lichtführungs- und -verteilplatte reflektiert wird. Auf diese Weise wird die Lichtverteilung durch das Auftragen der strukturierten Klebemittelschicht kontrolliert. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass das Auftragen der Klebemittelschicht sowohl auf der Piktogrammrückseite als auch der Lichtaustrittsfläche so erfolgt, dass auf unterschiedlichen Flächen aufgetragene Klebemittelschichten sich nicht überlappen oder komplementär zueinander aufgetragen sind.

[0007] Die entsprechende Strukturierung der Klebemittelschicht kann insbesondere dadurch erfolgen, dass die Klebemittelschicht mit einem vorgegebenen Lichtverteilungsmuster zumindest stellenweise aufgebracht und/oder mit diesem Lichtverteilungsmuster ausgebildet ist. D. h., es besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass eine Klebemittelschicht ganzseitig auf die Lichtaustrittsfläche oder die Piktogrammrückseite aufgetragen wird, wobei allerdings das Lichtverteilungsmuster nur an vorgegebenen und ausgewählten Stellen vorgesehen ist.

[0008] Es besteht die Möglichkeit, die Klebemittelschicht direkt auf der entsprechenden Fläche aufzutragen oder gegebenenfalls auch eine strukturierte Klebemittelfolie zu verwenden. Letztere wird entsprechend auf die jeweilige Fläche aufgeklebt, wobei ein solches Aufkleben auch nur in bestimmten Bereichen entsprechend zur erwünschten Ausleuchtung des Piktogramms erfolgen kann. Auch in diesem Zusammenhang kann eine entsprechende Klebemittelfolie sowohl auf die Lichtaustrittsfläche als auch auf die Piktogrammrückseite und entsprechend wiederum komplementär oder nicht überlappend aufgebracht werden.

[0009] Zum direkten Aufbringen einer entsprechenden Klebemittelschicht sind verschiedene Verfahren denkbar, wobei bevorzugt ein Aufbringen mittels Schablonendruck, Siebdruck, Tintenstrahldruck, Dispenser oder Stanzmuster erfolgt.

[0010] Um ein einfaches Anbringen des Piktogramms zu ermöglichen, kann dieses als durchscheinende Folie mit entsprechendem Sicherheits- oder Rettungszeichen ausgebildet sein. Auch denkbar ist die Verwendung einer Piktogramplatte oder anderer Piktogramme mit auch größerer Dicke.

[0011] Die vorangehenden Ausführungen gelten analog für eine beidseitige Anordnung eines Piktogramms auf der Lichtführungs- und -verteilplatte.

[0012] Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass die Klebemittelschicht und/oder das Piktogramm als Folie, Platte oder dergleichen zur Lichtstreuung beispielsweise ein entsprechendes Lichtstreuungspigment enthält. Dies gewährleistet, dass die entsprechenden Strukturen der Klebemittelschicht nicht zu entsprechenden Strukturen

bei der Lichtverteilung im Piktogramm führen. Stattdessen werden entsprechende Strukturen nicht aufgelöst. Je nach Größe und Ausführung der entsprechenden Strukturen können unterschiedliche oder unterschiedliche Mengen eines entsprechenden Lichtstreuungspigment in der Klebemittelschicht und/oder Piktogrammfolie bzw. -platte enthalten sein.

[0013] Um den Aufbau der Leuchte weiterhin zu vereinfachen und wenige zusätzliche Einrichtungen zum Anbringen oder Aufbauen der Leuchte zu benötigen, können die LEDs in Form eines insbesondere selbstklebenden LED-Leuchtstreifens oder -bandes entlang einer entsprechenden Lichteintrittskante angeordnet sein. D. h., ein LED-Leuchtstreifen oder -band entsprechender Länge wird direkt entlang der Lichteintrittskante angeordnet und dort befestigt. Diese Befestigung kann auch direkt über den Streifen oder das Band erfolgen, wenn dieses selbstklebend ausgebildet ist. Neben einer selbstklebenden Anordnung eines entsprechenden LED-Leuchtstreifens kann dieser ebenfalls durch andere Befestigungsmaßnahmen wie Rasten, Schrauben, Nieten, Schweißen, Einschieben in Halterungen oder dergleichen befestigt werden.

[0014] Es ist ebenfalls denkbar, dass beispielsweise solche LEDs auf zwei gegenüberliegenden Lichteintrittskanten oder auch entlang aller Kanten der entsprechenden Leuchte beziehungsweise der Lichtführungs- und -verteilplatte angeordnet sind.

[0015] Da die Leuchte aus direkt miteinander verbundenen Teilen aufbaubar ist, ist es insbesondere von Vorteil, wenn die Leuchte rahmenlos ausgebildet ist. Dadurch entfallen zusätzliche Einrichtungen zur Befestigung der Einzelteile der Leuchte miteinander. Die Leuchte ist sehr kompakt aufgebaut und kann beispielsweise an einem entsprechenden Decken-, Wand- oder Pendelaufhänger direkt durch Einstecken oder in anderer Weise befestigt werden.

[0016] Es besteht natürlich die Möglichkeit, dass auch die erfindungsgemäße Leuchte zusätzlich einen Rahmen aufweist, der beispielsweise aus Dekorationsgründen vorgesehen ist.

[0017] Der Aufbau der Leuchte kann weiterhin dadurch vereinfacht werden, wenn gegebenenfalls die Klebemittelschicht voll automatisch aufbringbar ist. D. h., je nach verwendetem Piktogramm erfolgt eine maschinelle Auftragung des Klebemittels beziehungsweise der Klebemittelschicht.

[0018] Bei Aufbringen einer Klebemittelschicht durch Siebdruck sind verschiedene Raster zur Strukturierung möglich. Dies sind grundsätzlich amplitudenmodellierter und frequenzmodellierter Raster. Beim amplitudenmodellierten Raster sind entsprechende Rasterpunkte streng geometrisch zueinander angeordnet. D. h., sie haben insbesondere immer den gleichen Abstand voneinander. Allerdings können die Rasterpunkte je nach Erfordernis unterschiedlich groß sein, wobei für besser auszuleuchtende Bereiche die Rasterpunkte kleiner und für weniger auszuleuchtende Bereiche des Piktogramms

die Rasterpunkte entsprechend größer sein können.

[0019] Bei frequenzmodellierten Raster werden entsprechende Rasterpunkte zufällig zueinander angeordnet, weisen allerdings immer die gleiche Größe auf. D. h., für hellere Bereiche sind mehr Rasterpunkte und für dunklere Bereiche entsprechend weniger Rasterpunkte zum Auskoppeln von Licht aus der Lichtführungs- und -verteilplatte vorgesehen. Selbstverständlich sind auch andere Variationen der Strukturen der Klebemittelschicht möglich, wie beispielsweise Strukturieren nur in bestimmten Bereichen, Strukturieren durch unterschiedliche Strukturelemente auch gegebenenfalls von unterschiedlicher Größe und dergleichen.

[0020] Im Folgenden wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der einer Zeichnung beigefügten Figur näher erläutert.

[0021] Es zeigen:

Figur 1 eine auseinandergezogene Darstellung in perspektivischer Ansicht eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels einer Leuchte, und

Figur 2 eine Prinzipdarstellung des Funktionsprinzips.

[0022] Eine entsprechende Leuchte 1 gemäß Erfindung weist nach Figur 1 unterschiedliche Teile auf, die zu einer Leuchte von flacher und kompakter Bauweise zusammengesetzt sind. Insbesondere kann die Leuchte 1 nach Figur 1 rahmenlos sein, wobei entsprechende Einrichtungen zur Halterung beziehungsweise Montage der Leuchte nicht dargestellt sind. Allerdings ist eine solche Leuchte sowohl zur Deckenmontage, Wandmontage oder Pendelmontage einsetzbar und Piktogramme können auf beiden Seiten der entsprechenden Leuchte angeordnet sein.

[0023] Die elektrische Versorgung und Kontaktiermöglichkeiten für die Leuchte nach Figur 1 können in den entsprechenden Montageeinrichtungen angeordnet sein, wobei in der Regel nur eine elektrische Verbindung zu den Leuchtmitteln erforderlich ist.

[0024] Nach Figur 1 weist die Leuchte eine mittlere Lichtführungs- und -verteilplatte 2 auf. Diese ist aus einem transparenten oder zumindest durchscheinenden Material gebildet. Ein Beispiel für ein solches Material ist Polycarbonat, Polymethylmethacrylat (PMMA) oder auch ein anderes entsprechendes Material. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Lichtführungs- und -verteilplatte 2 einen rechteckförmigen Querschnitt mit gleichmäßiger Dicke auf. Einer Kante der Platte, siehe die Lichteintrittskante 3 am oberen Ende nach Figur 1, wird ein LED-Streifen 12 mit einer Anzahl von LEDs 4 (lichtemittierende Dioden) zugeordnet. Die Zuordnung des entsprechenden Streifens oder auch in Bandform kann auch entlang einer anderen Kante oder mehrerer Kanten erfolgen. Bevorzugt ist gegenüberliegend zur entsprechenden Lichteintrittskante 3 ein streifenförmiger

Reflektor 14 angeordnet.

[0025] Die Lichtführungs- und -verteilplatte 2 weist zwei seitliche Lichtaustrittsflächen 5 auf. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist jeder dieser seitlichen Lichtaustrittsflächen 5 jeweils ein Piktogramm 6 in Form einer Piktogrammfolie 11 zugeordnet. Das entsprechende Piktogramm 6 ist ganzflächig auf der Lichtaustrittsfläche aufgetragen. Es besteht allerdings auch die Möglichkeit, dass das Piktogramm 6 von einem piktogrammfreien Randbereich auf der entsprechenden Lichtaustrittsfläche umgeben ist.

[0026] Das Piktogramm 6 nach Figur 1 dient zur Kennzeichnung eines Fluchtwegs und ist in der Regel zweifarbig ausgebildet, beispielsweise in weiß und grün.

[0027] Selbstverständlich sind auch mehr oder andere Farben einsetzbar.

[0028] Zwischen Piktogramm 6 und Lichtaustrittsfläche 5 ist eine Klebemittelschicht 7 aufgebracht. Das Aufbringen der Klebemittelschicht 7 kann auf der Lichtaustrittsfläche oder auf einer der Lichtaustrittsfläche 5 zuweisenden Piktogrammrückseite 8 des Piktogramms 6 erfolgen. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass die entsprechende Klebemittelschicht auf beiden Flächen ohne oder nur mit geringem Überlapp und insbesondere komplementär aufgetragen wird. Die Klebemittelschicht weist eine Strukturierung auf, die in Figur 1 im Wesentlichen durch eine Vielzahl von rasterförmig angeordneten Klebepunkten gebildet ist. Die Klebepunkte können einheitliche Größen und eine einheitliche Verteilung aufweisen, sodass gleich große Klebepunkte jeweils voneinander in gleichen Abständen angeordnet sind. Ebenfalls möglich sind unterschiedlich große Klebepunkte und/oder unterschiedliche Anordnungsstrukturen gegebenenfalls auch mit klebepunktenfreien Bereichen. Auch die Dichte oder geometrische Form der entsprechenden Klebepunkte kann variieren.

[0029] Bevorzugt wird das Klebemittel direkt auf einer der Flächen beispielsweise durch Siebdruck aufgebracht. Ebenfalls möglich ist die Verwendung einer Klebemittelfolie mit einem entsprechendem Raster aus Klebemittelpunkten oder dergleichen.

[0030] Durch das entsprechende Raster ergibt sich ein Lichtverteilmuster 9 durch das Klebemittel, welches Muster zumindest in bestimmten Bereichen der Lichtführungs- und -verteilplatte einen Lichtaustritt in Richtung Piktogramm unterstützt, um insbesondere diese Bereiche des Piktogramms gleichmäßig und hell auszu-leuchten. Selbstverständlich kann das Lichtverteilmuster auch über der gesamten Lichtaustrittsfläche 5 ausgebildet sein, um insgesamt eine gleichmäßige und helle Ausleuchtung des Piktogramms 6 zu ermöglichen.

[0031] Das entsprechende Lichtverteilmuster wird passend zum Piktogramm bestimmt und dann in entsprechend vorgegebener Weise auf der Lichtaustrittsfläche 5 der Lichtführungs- und -verteilplatte oder auf der Piktogrammrückseite 8 aufgetragen. Selbstverständlich kann das Lichtverteilmuster auf unterschiedlichen Lichtaustrittsflächen 5 einer Lichtführungs- und -verteil-

platte unterschiedlich ausgebildet sein, wenn beispielsweise auf den beiden Lichtaustrittsflächen unterschiedliche Piktogramme angeordnet sind.

[0032] Figur 2 zeigt einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Leuchte zur Prinzipdarstellung der Lichtauskopplung.

[0033] Licht von dem entsprechenden Leuchtmittel, s. Figur 1, trifft auf die seitlichen Lichtaustrittsflächen 5, s. den beispielhaft dargestellten Lichtstrahl 16. In Bereichen der Lichtaustrittsfläche 5, wo kein Klebemittel angeordnet ist, wird entsprechendes Licht total reflektiert, d. h. wird zurück in die Lichtführungs- und -verteilplatte 2 reflektiert. In Bereichen der Lichtaustrittsfläche 5 mit Klebemittel ist ein entsprechender Totalreflexionswinkel aufgrund der gegenüber der Lichtführungs- und -verteilplatte recht ähnlichen oder gar höheren optischen Dichte so gering oder gar negativ, sodass ein entsprechender Lichtstrahl 16 nicht reflektiert wird, sondern in die Klebemittelschicht einkoppelt und zur Piktogrammfolie oder Piktogrammplatte transmittiert wird. Die Piktogrammfolie oder -platte weist wiederum eine sehr ähnliche oder höhere optische Dichte im Vergleich zum Klebemittel auf, sodass der Lichtstrahl auch entsprechend in die Folie oder die Platte mit Piktogramm einkoppelt.

[0034] Bei einem möglichen System weist beispielsweise die Lichtführungs- und -verteilplatte 2 aus Polymethylmethacrylat einen Brechungsindex von 1,49, das Klebemittel 7 einen Brechungsindex von 1,48 und die Piktogrammfolie (Polyvinylchlorid) einen Brechungsindex von 1,54 auf. D. h., der Unterschied der Brechungsindizes zwischen Klebemittel und Platte ist sehr gering und führt dazu, dass Lichtstrahlen mit einem Aufttrittswinkel von $< 6.7^\circ$ zur entsprechenden Innenfläche der Platte nicht in das Klebemittel eingekoppelt werden. Allerdings Lichtstrahlen mit allen höheren Aufttrittswinkeln werden in das Klebemittel eingekoppelt und schließlich auch zur Pigmentfolie oder -platte transmittiert.

[0035] Um zu verhindern, dass entsprechende Strukturen der Klebemittelschicht zu Strukturen der Lichtverteilung führen und um gleichzeitig sicherzustellen, dass das Piktogramm auch aus größerem Betrachtungswinkel hinreichend sichtbar ist, wird das Licht in Klebemittelschicht oder Piktogrammfolie oder -platte gestreut. Eine solche Streuung kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass ein entsprechendes Lichtstreuungspigment in dem Klebemittel und/oder in der Piktogrammfolie oder -platte enthalten ist. Ein solches Pigment ist in Figur 2 mit dem Bezugszeichen 15 gekennzeichnet.

Patentansprüche

1. Leuchte (1), insbesondere Sicherheits- oder Rettungszeichenleuchte, mit einer transparenten Lichtführungs- und -verteilplatte (2), einer Anzahl von zumindest einer Lichteintrittskante (3) der Lichtführungs- und -verteilplatte (2) zugeordneten LEDs (4) und wenigstens einem einer seitlichen Lichtaustritts-

fläche (5) der Lichtführungs- und verteilplatte (2) zugeordneten Piktogramm (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Piktogramm (6) und Lichtaustrittsfläche (5) eine zur Lichtverteilung strukturierte Klebemittelschicht (7) angeordnet ist. 5

2. Leuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebemittelschicht (7) auf der Lichtaustrittsfläche (5) und/oder der der Lichtaustrittsfläche (5) zuweisenden Piktogrammrückseite (8) des Piktogramms (6) aufgebracht ist. 10
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebemittelschicht (7) mit einem vorgegebenen Lichtverteilungsmuster (9) zumindest stellenweise aufgebracht und/oder mit diesem ausgebildet ist. 15
4. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebemittelschicht (7) eine strukturierte Klebemittelfolie ist. 20
5. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebemittelschicht (7) mittels Schablonendruck, Siebdruck, Tintenstrahldruck, Dispenser oder Stanzmuster aufgebracht ist. 25
6. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Piktogramm (6) als durchscheinende Folie (11) oder Platte mit Sicherheits- oder Rettungszeichen ausgebildet ist. 30
7. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die LEDs (4) in Form eines insbesondere selbstklebenden LED-Leuchtbereichs oder -bandes (12) entlang der Lichteintrittskante (3) angeordnet sind. 35
40
8. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchte (1) rahmenlos ausgebildet ist.
9. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebemittelschicht (7) vollautomatisch aufbringbar ist. 45
10. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebemittelschicht (7) zumindest teilweise amplitudenmodulierte und/oder frequenzmodulierte Raster aufweist. 50
11. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Klebemittelschicht (7) und/oder Piktogrammfolie/-platte ein Lichtstreuungspigment enthalten. 55

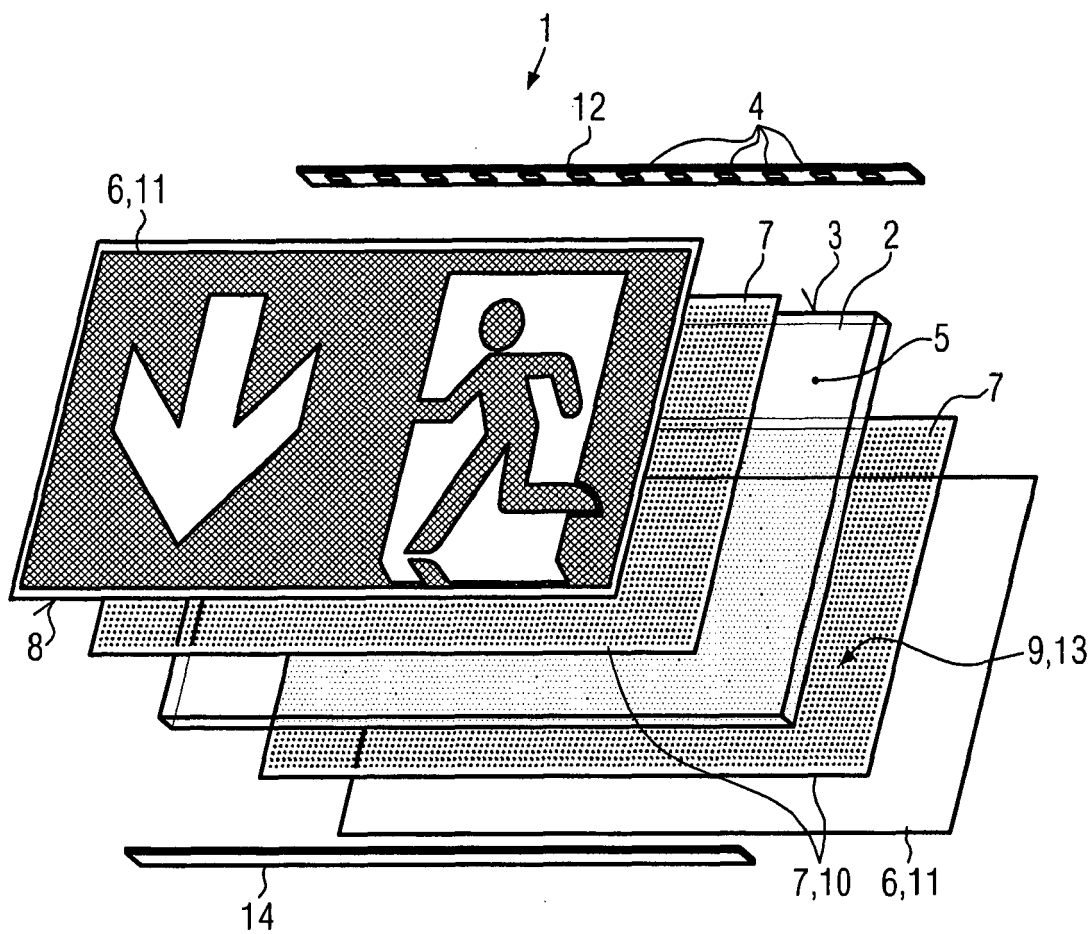


FIG. 1

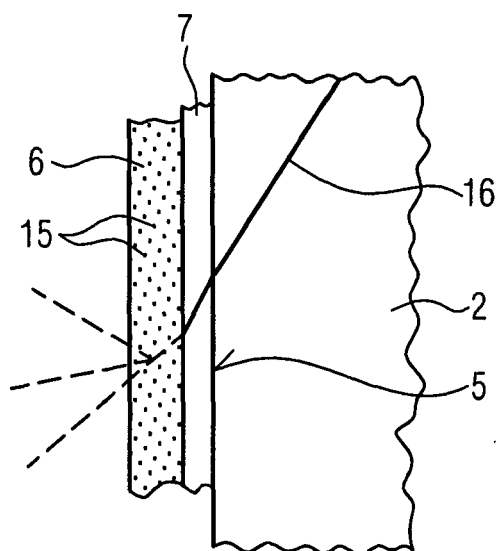


FIG. 2