

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 043 541 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2000 Patentblatt 2000/41

(51) Int. Cl.⁷: **F21S 2/00**, F21V 17/00,
F21V 3/04

(21) Anmeldenummer: **00107559.7**

(22) Anmeldetag: **07.04.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **07.04.1999 DE 19915615**

(71) Anmelder: **Zernisch, Ralph
52080 Aachen (DE)**

(72) Erfinder: **Zernisch, Ralph
52080 Aachen (DE)**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack
Patentanwälte
Kanzlerstrasse 8a
40472 Düsseldorf (DE)**

(54) **Beleuchtungseinrichtung mit einer Mehrzahl von rahmenlos gehaltenen, lichtdurchlässigen Abdeckungen**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinrichtung mit einer Mehrzahl von rahmenlos gehaltenen, lichtdurchlässigen Abdeckungen (2), welche gemeinsam eine Fläche bilden, auf deren dem Betrachter gegenüberliegenden Seite Leuchtmittel (7) zum Beleuchten der Abdeckungen (2) angeordnet

sind. Die voranstehend genannte Beleuchtungseinrichtung weist eine gute optische Erscheinung auf, kann einfach montiert, demontiert und gewartet werden und minimiert zudem die Gefahr einer Verschmutzung.

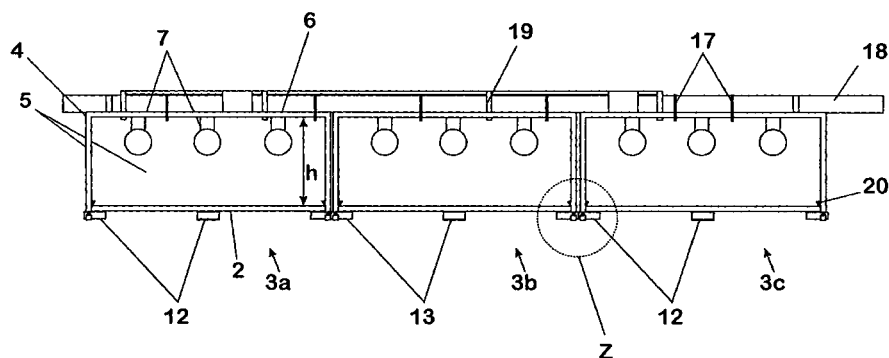


Fig. 2

EP 1 043 541 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinrichtung mit einer Mehrzahl von rahmenlos gehaltenen, lichtdurchlässigen Abdeckungen, welche gemeinsam eine Fläche bilden, auf deren dem Betrachter gegenüberliegenden Seite Leuchtmittel zum Beleuchten der Abdeckungen angeordnet sind. Derartige Beleuchtungseinrichtungen werden beispielsweise eingesetzt, um Räume, welche durch Tageslicht nur schlecht oder gar nicht erreicht werden, mit einer großflächigen Lichtquelle auszuleuchten.

[0002] Eine Besonderheit dieser auch als "Lichtdecken" bezeichneten Beleuchtungseinrichtungen besteht darin, daß aufgrund der von hinten erfolgende Beleuchtung der lichtdurchlässigen, in der Regel als Glas- oder Kunststoffscheibe ausgebildeten Abdeckung, das Leuchtmittel so angeordnet werden kann, daß der Betrachter nicht mehr erkennen kann, an welchem Ort sich das Leuchtmittel befindet. Statt dessen hat der Betrachter den Eindruck, daß das gesamte von der Abdeckung abgedeckte Feld leuchtet. Unterstützt wird diese Wahrnehmung dadurch, daß bei den hier in Rede stehenden Beleuchtungseinrichtungen die Scheiben rahmenlos gehalten sind. Durch die rahmenlose Halterung der Scheiben wird der Eindruck einer einheitlich erleuchteten große Fläche, welche beispielsweise wie ein rahmenloses Fenster wirkt, zusätzlich verstärkt.

[0003] Aus der Praxis bekannte Beleuchtungseinrichtungen der voranstehend erläuterten Art werden beispielsweise an Seil- oder Stangensystemen an einer Decke hängend montiert. Dabei werden in der Regel für die Scheiben an einer an der jeweiligen Decke angebrachten Unterkonstruktion befestigt. Dies ermöglicht es, auf verhältnismäßig unkomplizierte Weise den Abstand zwischen den an der Decke ebenfalls befestigten Leuchtmitteln und den Scheiben so einzustellen, daß die Lichtquellen im einzelnen nicht mehr erkennbar sind. Problematisch erweist sich diese Befestigungsmethode jedoch im Hinblick auf die ebenfalls erforderlich präzise Ausrichtung der Scheiben zueinander.

[0004] Besonders schwierig ist die Befestigung der Beleuchtungseinrichtung in Verbindung mit einer abgehängten Decke, wie sie heutzutage in jedem modernen Bürohaus zu finden ist. Auf derartige üblicherweise aus Leichtbauelementen gebildeten Decken werden in der Regel nicht nur Versorgungs- und Datenleitungen sondern auch Rohre von Klimaanlage und ähnlichem verlegt. Dies hat zur Folge, daß häufig die für die Befestigung der Einzelteile der Beleuchtungseinrichtung erforderlichen Befestigungspunkte nicht zur Verfügung stehen.

[0005] Ein weiteres grundsätzliches Problem bei der Montage herkömmlicher Beleuchtungseinrichtungen der voranstehend erläuterten Art besteht darin, daß die einzelnen Abdeckungen frei tragend montiert werden müssen, um einen einwandfreien optischen Eindruck zu gewährleisten. Zu diesem Zweck sind bei aus

der Praxis bekannten Einrichtung der in Rede stehenden Art beispielsweise in den Eckbereichen der Abdeckungen Bohrungen vorgesehen, in die an der jeweiligen Decke befestigte Halteschrauben eingeführt werden. Die Erfahrung zeigt, daß Spannungen, welche beispielsweise durch ein ungleichmäßiges Ausrichten der eng benachbart angeordneten Abdeckungen ausgelöst werden können, in diesen durch die Öffnungen geschwächten Bereichen zu einem Bruch führen.

[0006] Ein weiterer Nachteil aus der Praxis bekannter Lichtdecken mit rahmenlos gehaltenen Abdeckungen besteht darin, daß sich die Abdeckungen beispielsweise für das Austauschen eines defekten Leuchtmittels nur schwer entfernen lassen. So ist es häufig notwendig, größere Verbände von Abdeckungen zu lösen, um ein bestimmtes Leuchtmittel zu wechseln. Darüber hinaus wird die Montage und Demontage durch die Notwendigkeit erschwert, die erforderlichen Handgriffe über Kopf auszuführen.

[0007] Hinzukommt, daß bei bekannten Beleuchtungssystemen es nicht verhindert werden kann, daß zwischen benachbart angeordneten Scheiben offene Spalte verbleiben, durch die ein freier Blick auf die dahinterliegenden Leuchtkörper ermöglicht wird. Zudem ist es in der Regel schwierig, die einzelnen Scheiben so exakt auszurichten, daß ein tatsächlich einheitliches, geometrisch einwandfreies Bild entsteht.

[0008] Wegen der bei Beleuchtungseinrichtungen mit rahmenlos gehaltenen Abdeckungen bestehenden Probleme ist werden hauptsächlich Rahmenkonstruktionen zum Halten der einzelnen Abdeckungen vorgesehen. Derartige Rahmenkonstruktionen stören jedoch häufig den Gesamteindruck der jeweiligen Leuchtfläche.

[0009] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Beleuchtungseinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche eine gute optische Erscheinung aufweist und einfach montiert, demontiert und gewartet werden kann und bei der zudem die Gefahr einer Verschmutzung minimiert ist.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Beleuchtungseinrichtung durch eine Vielzahl unabhängig voneinander montierbarer und eng benachbart angeordneter Module gebildet ist, welche jeweils ein Gehäuse aufweisen, dessen eine Wand durch jeweils eine der Abdeckungen gebildet ist und in dem jeweils ein Leuchtmittel beabstandet zu der Abdeckung angeordnet ist.

[0011] Gemäß der Erfindung wird die Beleuchtungseinrichtung durch eine größere Zahl von Modulen gebildet. Diese Module weisen jeweils ein eigenes Gehäuse auf, an dem die der Beleuchtungseinheit jeweils zugehörige Abdeckung gehalten ist. Gleichzeitig nimmt das Gehäuse das der jeweiligen Abdeckung zugeordnete Leuchtmittel auf. So kann auf einfache Weise ein Verbund von Modulen gebildet werden, bei dem die Scheiben stets eng aneinander liegend und lagerichtig zueinander angeordnet sind. Es entsteht auf

diese Weise eine von hinten beleuchtete, nach vorne lichtabgebende Fläche, die aufgrund des engen Aneinanderliegens der lichtdurchlässigen Abdeckungen vom Betrachter als ein großes gleichmäßig leuchtendes Wand- oder Deckenelement wahrgenommen wird. Gitter oder vergleichbare, diesen Eindruck störende Befestigungselemente können vermieden werden.

[0012] Jedes einzelne der Module bildet ein kompaktes Bauelement, dessen Inneres gegen Verschmutzung und Beschädigung von außen optimal geschützt ist. Darüber hinaus kann das Gehäuse so gestaltet werden, daß der Eindruck der gesamten Beleuchtungseinrichtung ohne großen Aufwand optimiert werden kann.

[0013] Die Ausrichtung der einzelnen Abdeckungen zueinander ist gegenüber herkömmlichen Leuchtflächen der in Rede stehenden Art erheblich vereinfacht, weil das Gehäuse selbst den Halt für die Abdeckung bildet. Unterkonstruktionen, wie sie eingangs erläuterten Stand der Technik erforderlich sind, werden bei einer erfindungsgemäß ausgebildeten Beleuchtungseinrichtung nicht mehr benötigt. So ist es nicht mehr erforderlich, jede einzelne Abdeckung an mehreren Einzelpunkten zu befestigen. Statt dessen können unauffällige, an dem jeweiligen Gehäuse des Moduls vorhandene Befestigungsmittel vorgesehen sein, welche die Abdeckung halten. Auf diese Weise kann die Anzahl der benötigten Befestigungsmittel verringert und die jeweilige Abdeckung ohne die Gefahr einer Beschädigung gehalten werden.

[0014] Zudem ist man bei einer erfindungsgemäßen Einrichtung nicht mehr auf exakt festgelegte Positionen angewiesen, an denen die einzelnen Abdeckungen mit der sie tragenden Wand oder Decke verbunden werden. Statt dessen steht die gesamte Grundfläche der Gehäuse selbst für die Anbringung von geeigneten Befestigungen zur Verfügung. Auch dies führt zu einer vereinfachten Montage einer erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung.

[0015] Genauso einfach ist es bei einer erfindungsgemäß ausgebildeten Beleuchtungseinrichtung, die einzelnen Module bzw. die von ihnen gehaltenen Abdeckungen zu demontieren. Da jedes einzelne der Module eine vom den übrigen Modulen der Beleuchtungseinrichtung unabhängige Einheit darstellt, kann jedes der Module problemlos ausgetauscht oder seine Abdeckung entfernt werden, um beispielsweise ein defektes Leuchtmittel zu wechseln.

[0016] Schließlich kann durch eine entsprechende Dimensionierung der Gehäusewandungen der Abstand zwischen dem Leuchtmittel und der Abdeckung so fest vorgegeben werden, daß stets sichergestellt ist, daß die Abdeckung optimal ausgeleuchtet ist und der Betrachter das Leuchtmittel als solches nicht wahrnimmt. Die bei bekannten Leuchtflächen bestehenden Planungsunsicherheiten, die sich dadurch ergeben, daß der Abstand der Leuchtmittel zueinander, der jeweilige Hintergrund der Leuchtmittel, der Abstand der Leuchtmittel zur Abdeckung und das Lichtstreuungsverhalten der

jeweiligen Scheibe in gegenseitiger Wechselwirkung das unerwünschte Abzeichnen der Lichtquelle auf der Abdeckung beeinflussen, besteht folglich bei einer erfindungsgemäß Ausgebildeten Beleuchtungseinrichtung nicht.

[0017] Eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß an dem Gehäuse der Module jeweils mindestens ein Halteelement vorgesehen ist, mit dem ein Verriegelungselement verrastbar ist, das die jeweilige Abdeckung an dem Gehäuse des jeweiligen Moduls hält. Bei einer derart ausgebildeten Beleuchtungseinrichtung sind die Abdeckungen durch eine Halteeinrichtung an dem jeweiligen Gehäuse gehalten, die nach Art eines Schlosses aufgebaut ist. Dabei können das Halte- und das Verriegelungselement problemlos so ausgestaltet werden, daß eine einfache Montage und Demontage der Abdeckung ohne die Verwendung spezieller Werkzeuge ermöglicht ist. Günstig ist es in diesem Zusammenhang, wenn das Halteelement als ein Haken ausgebildet ist, der frei von einem der der Abdeckung zugeordneten Ränder des Gehäuses absteht und welcher in eine Ausnehmung des Verriegelungselements formschlüssig eingreift. Dieser Haken kann vorteilhafterweise dadurch gebildet sein, daß das Halteelement einen sich im wesentlichen parallel zur Oberfläche der Abdeckung erstreckenden Vorsprung aufweist, welcher in eine seitlich in das Verriegelungselement eingeformte Öffnung einführbar ist. Dabei kann der sichere Halt in der Verriegelungsstellung dadurch gewährleistet werden, daß der Vorsprung im Bereich seines freien Endes eine Raste trägt, welche in eine Ausnehmung des Verriegelungselements einrastbar ist.

[0018] Eine weitere praxisgerechte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das zwischen den der Abdeckung zugeordneten Rändern des Gehäuses und der Abdeckung ein sich längs des jeweiligen Randes erstreckendes Dichtelement angeordnet ist. Durch ein solches Dichtelement kann beispielsweise das Eindringen von Insekten in das Innere des Gehäuses wirkungsvoll verhindert werden. Um gleichzeitig sicherzustellen, daß der optische Eindruck der Beleuchtungseinrichtung nicht durch die notwendigerweise am Rand der jeweiligen Abdeckung anliegende Dichtung gestört wird, sollte die dem Leuchtmittel zugeordnete Längsseite des Dichtelements ausgehend von einem im Querschnitt breiten Abschnitt in Richtung des jeweiligen Randes der Abdeckung spitz zulaufend abgeschrägt ist. Durch eine solche Abschrägung ist sichergestellt, daß die Lichtstrahlen des Leuchtmittels den Randbereich so treffen, daß der andernfalls als Schatten wahrgenommene Abdruck des Dichtelements verwischt wird. Besonders wirkungsvoll läßt sich dies dann erreichen, wenn eine an die abgeschrägte Seite des Dichtelements angelegte Gerade durch das Leuchtmittel verläuft.

[0019] Günstig ist es zudem, wenn das Dichtelement aus einem lichtdurchlässigem Material besteht.

Dies gilt insbesondere dann, wenn das Dichtelement eine dem Leuchtmittel zugeordnete Seitenfläche aufweist, welche derart angeschrägt ist, daß ein auf sie gefälltes Lot durch das Leuchtmittel verläuft. Bei dieser Ausrichtung der betreffenden Seitenfläche dringen von dem Leuchtmittel ausgesendete Strahlen ohne reflektiert zu werden in das Dichtelement ein und beleuchten dessen für den Betrachter sichtbaren Flächen auf direktem Wege.

[0020] Vom Betrachter als besonders angenehm empfunden wird eine erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung dann, wenn das Leuchtmittel Licht mit einer dem natürlichen Tageslicht entsprechenden Farbtemperatur abgibt. Dabei ist es günstig, wenn die Abdeckung weiß gefärbt ist, so daß der Eindruck des Tageslichts nicht durch die Farbe der Abdeckung gestört wird. Eine derart ausgestaltete Beleuchtungseinrichtung ist insbesondere für Büro- oder Tagungsräume geeignet.

[0021] Sind an dem Gehäuse der Module Öffnungen vorgesehen, so sollten diese mit einem luftdurchlässigen, engmaschigen Netz abgedeckt sein. Auf diese Weise kann verhindert werden, daß Insekten in die Beleuchtung eindringen und die Scheiben verschmutzen.

[0022] Der für das Verriegelungselement benötigte Raum und, damit einhergehend, die optische Wahrnehmbarkeit dieses Elements kann dadurch verringert werden, daß die Abdeckungen mit ihren Rändern in einer Ebene fluchtend angeordnet sind und daß ein im Bereich der einander zugeordneten Ränder zweier Abdeckungen angeordnetes Verriegelungselement jeweils diese beiden Abdeckungen hält.

[0023] Eine weitere Vereinfachung der Montage einer erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung kann dadurch erreicht werden, das an einer Seitenwand jedes Gehäuses der Module mindestens eine Kupplungseinrichtung vorgesehen ist, über welche die elektrische Ausrüstung jeder Baueinheit mit der elektrischen Ausrüstung der ihr nächstbenachbarten Baueinheit verbindbar ist. Bei einer derart ausgestalteten Beleuchtungseinrichtung ist der Aufwand für die Montage der elektrischen Verbindungen auf ein Minimum reduziert. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Kupplungseinrichtung steckbar ist.

[0024] Die lichtdurchlässigen Abdeckungen einer erfindungsgemäß ausgebildeten Beleuchtungseinrichtung können aus Glas, aus einem Kunststoff, insbesondere Acryl, oder aus einem Textilgewebe gebildet sein.

[0025] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 eine an einer Decke befestigte Beleuchtungseinrichtung in einer Ansicht von unten;

Fig. 2 die Beleuchtungseinrichtung in einem

Schnitt entlang der in Fig. 1 angegebenen Schnittlinie X-X;

Fig. 3 ein in der Beleuchtungseinrichtung eingesetztes Modul in einer seitlichen, teilweise aufgebrochenen Ansicht;

Fig. 4 ein Verriegelungselement in einer Draufsicht;

Fig. 5 einen Ausschnitt Z der Fig. 2 in vergrößerter Ansicht.

[0026] Die Beleuchtungseinrichtung 1 umfaßt eine Vielzahl von aus lichtdurchlässigen Glasscheiben hergestellten Abdeckungen 2, die spalten- und zeilenweise geordnet eng aneinander liegend gemeinsam eine Leuchtfäche ergeben. Jede der Abdeckungen 2 ist jeweils einem Modul 3a,3b,3c zugeordnet.

[0027] Jedes der Module 3a,3b,3c weist ein geschlossenes, kastenförmiges Gehäuse 4 auf. Durch die Höhe h der seitlichen Wände 5 des Gehäuses 4 ist der Abstand der Abdeckungen 2 von den im Innenraum des Gehäuses 4 an dessen Decke 6 befestigten Leuchtmitteln 7 festgelegt. Bei diesen Leuchtmitteln 7 handelt es sich beispielsweise um Leuchtstoffröhren, die Licht einer bestimmten, vom Menschen als besonders angenehm empfundener Lichttemperatur ausstrahlen. Vorzugsweise entspricht diese der Farbtemperatur von Tageslicht und das Glas der Abdeckung 2 ist weiß gefärbt.

[0028] Der Abstand h ist so gewählt, daß die Kontur der Leuchtmittel 7 sich auf den Abdeckungen 2 nicht mehr wahrnehmbar abbildet, so daß bei eingeschalteten Leuchtmitteln 7 die Abdeckung 2 gleichmäßig erleuchtet erscheint.

[0029] Unterstützt werden kann dieser Eindruck durch eine Beschichtung, welche auf der den Leuchtmitteln 7 zugeordneten Seite der Abdeckung 2 vorhanden ist. Diese Beschichtung kann durch ein Glasgranulat gebildet sein, welches bewirkt, daß die Beschichtung eine rauhe, unregelmäßige Oberflächenstruktur aufweist. Diese Oberflächenstruktur führt zu einer weiteren Zerstreuung des von den Leuchtmitteln 7 ausgesendeten Lichts.

[0030] An jeder der seitlichen Wände 5 des Gehäuses 4 ist ausgehend von dem der jeweiligen Abdeckung 2 zugeordneten Rand 5a ein mittig angeordnetes, hakenförmig ausgebildete Halteelement 11 angeformt. Dieses Halteelement 11 weist einen im wesentlichen senkrecht von dem jeweiligen Rand 5a abstehenden Abschnitt 11a und einen vom freien Ende des senkrechten Abschnitts 11a sich parallel zum Rand 5a erstreckenden zweiten Abschnitt 11b auf. Am vorderen freien Ende des zweiten Abschnitts 11b ist eine in Richtung des Randes 5a vorstehende Nase 11c ausgebildet.

[0031] Auf die Halteelemente 11 ist jeweils ein Verriegelungselement 12,13 geschoben. Diese Verriege-

lungselemente 12,13 sind im wesentlichen quaderförmig ausgebildet. Mit geringem Abstand zu einer ihrer Längsseiten 12a,13a ist in die Verriegelungselemente 12,13 ein Schlitz 14 eingeformt, dessen Tiefe etwa der Breite B des Halteelements 11 entspricht. An den Schlitz 14 schließt sich eine in die Unterseite der Verriegelungselemente 12,13 eingeformte Nut 15 an, welche an der dem Eingang des Schlitzes 14 gegenüberliegenden Seite der Verriegelungselemente 12,13 mündet. In diesem Bereich ist eine Rasteinsenkung 16 ausgebildet, deren Abmessungen im wesentlichen den Abmessungen der Nase 11c des Halteelements 11 entsprechen. Die im Bereich der Nut 16 verbleibende Materialstärke der Verriegelungselemente 12,13 entspricht dem Abstand A zwischen dem zweiten Abschnitt 11b des Halteelements 11 und dem ihm zugeordneten Rand 5a der Gehäusewand 5.

[0032] Beim Einschieben der Verriegelungselemente 12,13 auf eines der Halteelemente 11 wird der zweite Abschnitt 11b des jeweiligen Halteelements 11 in den Schlitz 14 des Verriegelungselements 12,13 eingeführt. Sobald das Halteelement 11 vollständig in dem Schlitz 14 des ihm zugeordneten Verriegelungselements 12,13 vollständig aufgenommen ist, rastet die Nase 11c des Halteelements 11 in die Rasteinsenkung 16 des Verriegelungselements 12,13 ein. In diesem Zustand ist das Verriegelungselement 12,13 formschlüssig mit dem ihm zugeordneten Halteelement 11 derart verbunden, daß die zwischen dem Rand 5a und dem Verriegelungselement 12,13 angeordnete Abdeckung 2 sicher an dem Gehäuse 4 des jeweiligen Moduls 3a,3b,3c gehalten ist. Indem das Verriegelungselemente 12,13 leicht angehoben wird, kann seine Verbindung mit dem Halteelement 11 gelöst und das Verriegelungselement 12,13 von dem Halteelement 11 abgezogen werden. So kann auf einfache Weise ohne spezielles Werkzeug die Abdeckung 2 demontiert werden, um beispielsweise ein defektes Leuchtmittel 7 zu wechseln.

[0033] Die Gehäuse 4 der Module 3a,3b,3c sind über herkömmlich Schraubenbefestigungen 17 an der eigentlichen Raumdecke 18 befestigt, so daß jedes einzelne Modul 3a,3b,3c unabhängig von den jeweils anderen Modulen demontiert werden kann. Jede einzelne Beleuchtungseinheit 3a,3b,3c ist über Elektroleitungen 19 an eine Stromversorgung angeschlossen.

[0034] Zwischen dem Rand 5a und der Abdeckung 2 ist jeweils ein Dichtelement 20 aus elastischem, lichtdurchlässigem Material angeordnet, welches sich entlang des jeweiligen Randes 5a erstreckt. Das Dichtelement 20 weist einen ersten sich längs des Randes 5a erstreckenden Absatz 21 auf, an dessen Flächen die Abdeckung 2 bündig anliegt.

[0035] Ausgehend von der dem Innenraum des Gehäuses 4 zugeordneten Kante dieses Absatzes 21 ist eine angeschrägte, sich ebenfalls längs des Randes 5a erstreckende Seitenfläche 22 des Dichtelements 20 ausgebildet. Die Seitenfläche 22 schließt zwischen sich

und der ihr zugeordneten Seite der Abdeckung 2 einen spitzen Winkel $\beta 1$ ein, welcher derart bemessen ist, daß eine an die Seitenfläche 22 in Richtung des jeweiligen Leuchtmittels 7 angelegte Gerade durch dieses Leuchtmittel 7 verläuft. Durch den derart angeschrägten Verlauf der Seitenfläche 22 ist sichergestellt, daß die von dem Leuchtmittel 7 abgegebenen Lichtstrahlen auch den äußeren Randbereich der Abdeckung 2 erreichen.

[0036] Zudem ist die an die Seitenfläche 22 angrenzende, dem Leuchtmittel 7 zugeordnete Seitenfläche 23 gegenüber der dem Dichtelement 20 zugeordneten Gehäusewand 5 unter einem Winkel $\beta 2$ derart schräg angeordnet, daß ein auf diese Seitenfläche 23 gefälltes Lot durch das Leuchtmittel 7 verläuft. Auf diese Weise dringen von dem Leuchtmittel 7 abgegebene Lichtstrahlen direkt in das Dichtelement 20 ein, so daß auch die für den Betrachter sichtbaren Abschnitte 24 des Dichtelements 20 von Licht erreicht werden. So wird verhindert, daß ein Betrachter der Beleuchtungseinrichtung 1 die Dichtung 20 als störenden Schatten wahrnimmt.

Bezugszeichenliste

[0037]

1	Beleuchtungseinrichtung,
2	Abdeckungen,
3a,3b,3c	Module,
4	Gehäuse der Module 3a,3b,3c,
5	seitlichen Wände des Gehäuses 4,
5a	Rand der seitlichen Wände 5,
6	Decke des Gehäuses 4,
7	Leuchtmitteln,
11	Halteelement,
11a	senkrechter Abschnitt des Halteelements 11,
11b	zweiter Abschnitt 11b des Halteelements 11,
11c	Nase 11c des Halteelements 11,
12,13	Verriegelungselement,
12a,13a	Längsseiten,
14	Schlitz der Verriegelungselemente 12,13,
15	Nut 15 der Verriegelungselemente 12,13,
16	Rasteinsenkung der Verriegelungselemente 12,13,
17	Schraubenbefestigungen,
18	Raumdecke,
19	Elektroleitungen,
20	Dichtelementen,
21	Absatz des Dichtelements 20,
22	erste Seitenfläche des Dichtelements 20,
23	zweite Seitenfläche des Dichtelements 20,
24	für den Betrachter sichtbarer Fläche des Dichtelements
$\beta 1, \beta 2$	Winkel,
h	Höhe der seitlichen Wände 5 des Gehäuses 4,
A	Abstand zwischen dem zweiten Abschnitt

11b des Haltelements 11 und dem ihm zugeordneten Rand 5a der Gehäusewand 5,

B Breite des Haltelements 11.

Patentansprüche

1. Beleuchtungseinrichtung mit einer Mehrzahl von rahmenlos gehaltenen, lichtdurchlässigen Abdeckungen (2), welche gemeinsam eine Fläche bilden, auf deren dem Betrachter gegenüberliegenden Seite Leuchtmittel (7) zum Beleuchten der Abdeckungen (2) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie durch eine Vielzahl unabhängig voneinander montierbarer und eng benachbart angeordneter Module (3a,3b,3c) gebildet ist, welche jeweils ein Gehäuse (4) aufweisen, dessen eine Wand durch jeweils eine der Abdeckungen (2) gebildet ist und in dem jeweils das Leuchtmittel (7) beabstandet zu der Abdeckung (2) angeordnet ist. 10 15 20
2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Gehäuse (4) der Module (3a,3b,3c) jeweils mindestens ein Halteelement (11) vorgesehen ist, mit dem ein Verriegelungselement (12,13) verrastbar ist, das die jeweilige Abdeckung (2) an dem Gehäuse (4) des jeweiligen Moduls (3a,3b,3c) hält. 25
3. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteelement (11) als ein Haken ausgebildet ist, der frei von einem der der Abdeckung (2) zugeordneten Ränder (5a) des Gehäuses (4) absteht und welcher in eine Ausnehmung (14,15,16) des Verriegelungselements (12,13) formschlüssig eingreift. 30 35
4. Beleuchtungselement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteelement (11) einen sich im wesentlichen parallel zur Oberfläche der Abdeckung (2) erstreckenden Vorsprung (11b) aufweist, welcher in eine seitlich in das Verriegelungselement (12,13) eingeformte Öffnung (14,15) einführbar ist. 40 45
5. Beleuchtungselement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorsprung (11b) im Bereich seines freien Endes eine Raste (11c) trägt, welche in eine Ausnehmung (16) des Verriegelungselements (12,13) einrastbar ist. 50
6. Beleuchtungselement nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zwischen den der Abdeckung (2) zugeordneten Rändern (5a) des Gehäuses (4) und der Abdeckung (2) ein sich längs des jeweiligen Randes (5a) erstreckendes Dichtelement (20) angeordnet ist. 55
7. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine dem Leuchtmittel (7) zugeordnete Längsseite (22) des Dichtelements (20) ausgehend von einem im Querschnitt breiten Abschnitt des Dichtelements (20) in Richtung des jeweiligen Randes der Abdeckung (2) spitz zulaufend abgeschrägt ist.
8. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine durch die abgeschrägte Seite (22) des Dichtelements (20) gelegte Gerade durch das Leuchtmittel (7) verläuft.
9. Beleuchtungseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dichtelement aus einem lichtdurchlässigem Material besteht.
10. Beleuchtungseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine dem Leuchtmittel zugeordnete Seitenfläche aufweist, welche derart angeschrägt ist, daß ein auf sie gefälltes Lot durch das Leuchtmittel verläuft.
11. Beleuchtungseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Leuchtmittel (7) Licht mit einer dem natürlichen Tageslicht entsprechenden Farbtemperatur abgibt.
12. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckung (2) weiß gefärbt ist.
13. Beleuchtungseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (4) der Module (3a,3b,3c) mit Öffnungen versehen sind und **daß** diese Öffnungen mit einem luftdurchlässigen, engmaschigen Netz abgedeckt sind.
14. Beleuchtungsmittel nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckungen (2) mit ihren Rändern in einer Ebene fluchtend angeordnet sind und **daß** ein im Bereich der einander zugeordneten Ränder zweier Abdeckungen (2) angeordnetes Verriegelungselement jeweils diese beiden Abdeckungen (2) hält.
15. Beleuchtungseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das an einer Seitenwand (5) jedes Gehäuses (49 der Module (3a,3b,3c) mindestens eine Kuppelungseinrichtung vorgesehen ist, über welche die elektrische Ausrüstung jeder Baueinheit (3a,3b,3c) mit der elektrischen Ausrüstung des ihr nächstbenachbarten Moduls (3a,3b,3c) verbindbar ist.

16. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsein-
richtung steckbar ist.
17. Beleuchtungseinrichtung nach einem der voranste- 5
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die lichtdurchlässige Abdeckung (2) aus Glas,
aus einem Kunststoff, insbesondere Acryl, oder aus
einem Textilgewebe gebildet ist. 10
18. Beleuchtungseinrichtung nach einem der voranste-
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die lichtdurchlässige Abdeckung (2) eine
Beschichtung aufweist. 15
19. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung
auf der dem Leuchtmittel (7) zugeordneten Seite
der Abdeckung (2) aufgebracht ist und eine aufge-
raute Oberfläche aufweist. 20
20. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 18 oder
19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beschich-
tung durch ein Granulat gebildet ist. 25
21. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprü-
che 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die
Beschichtung schalldämmend wirkt.
22. Beleuchtungseinrichtung nach einem der voranste- 30
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
daß sie eine eben sich erstreckende Oberfläche
besitzen.

35

40

45

50

55

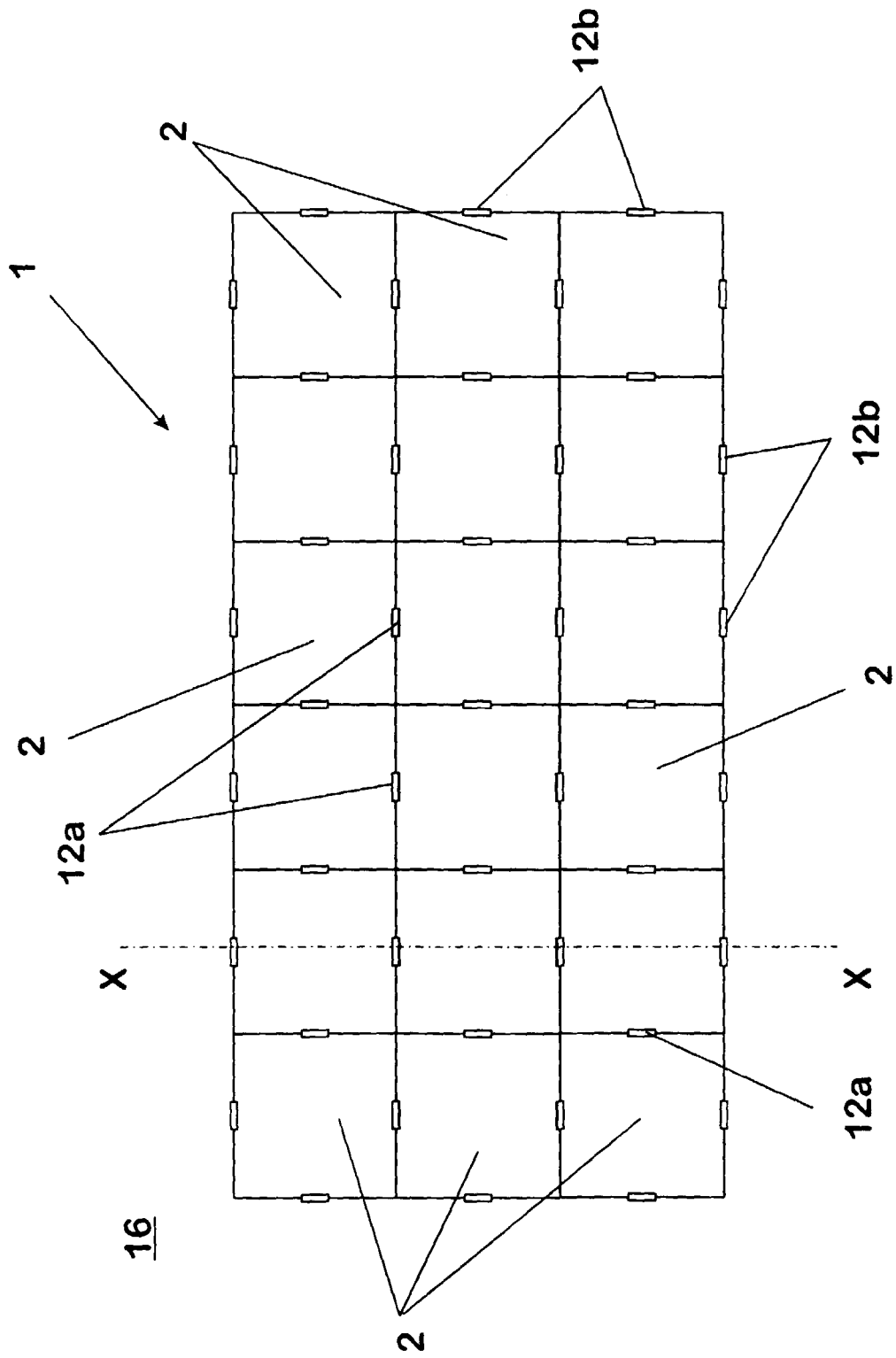


Fig. 1

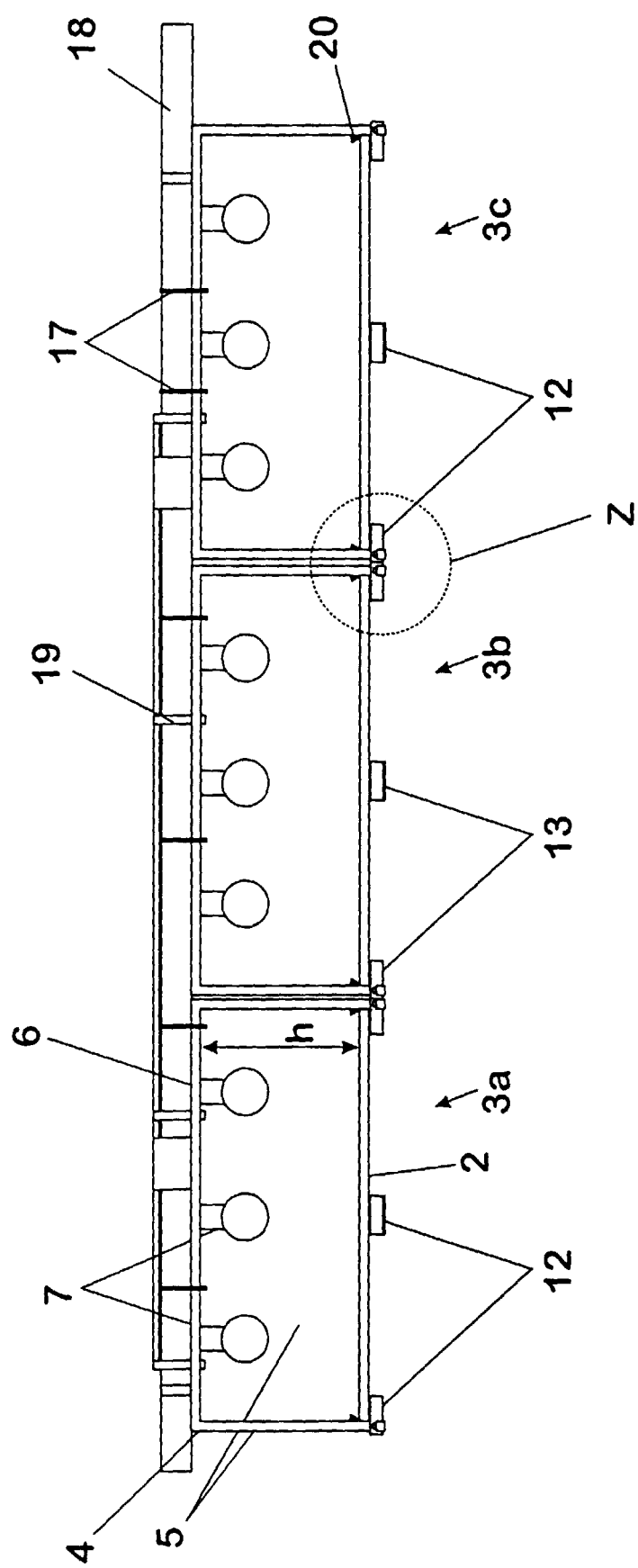


Fig. 2

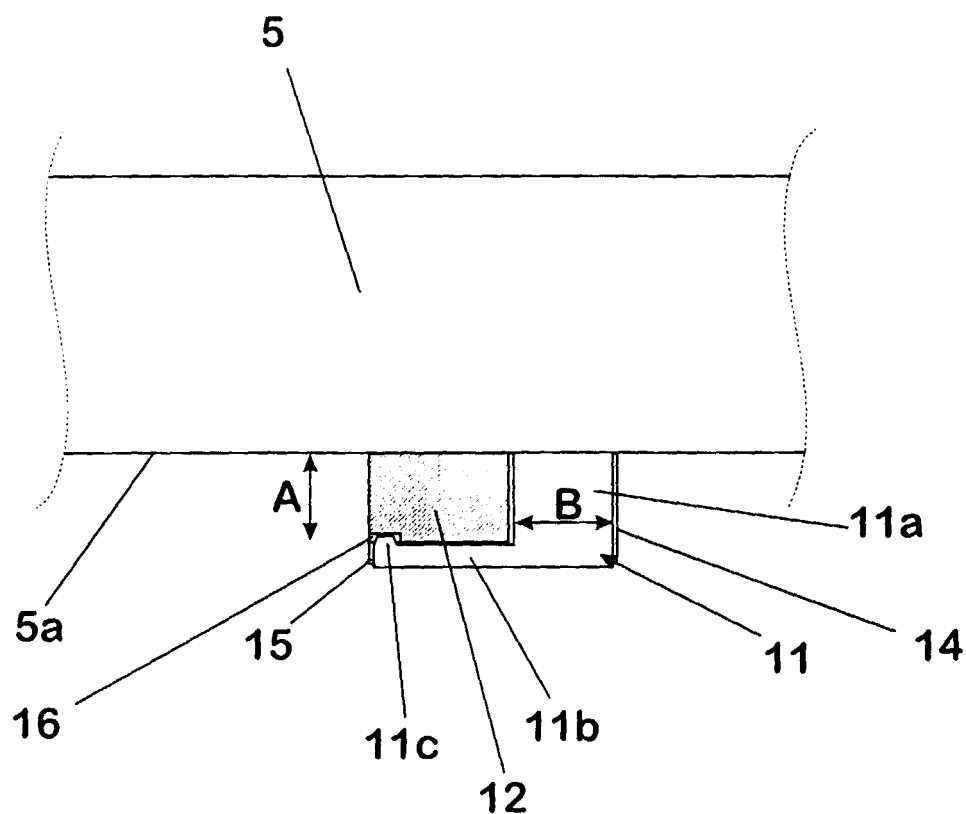


Fig. 3

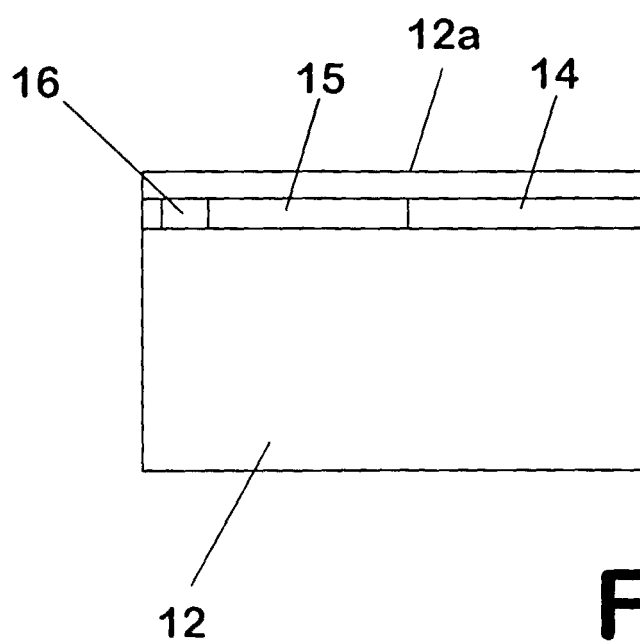


Fig. 4

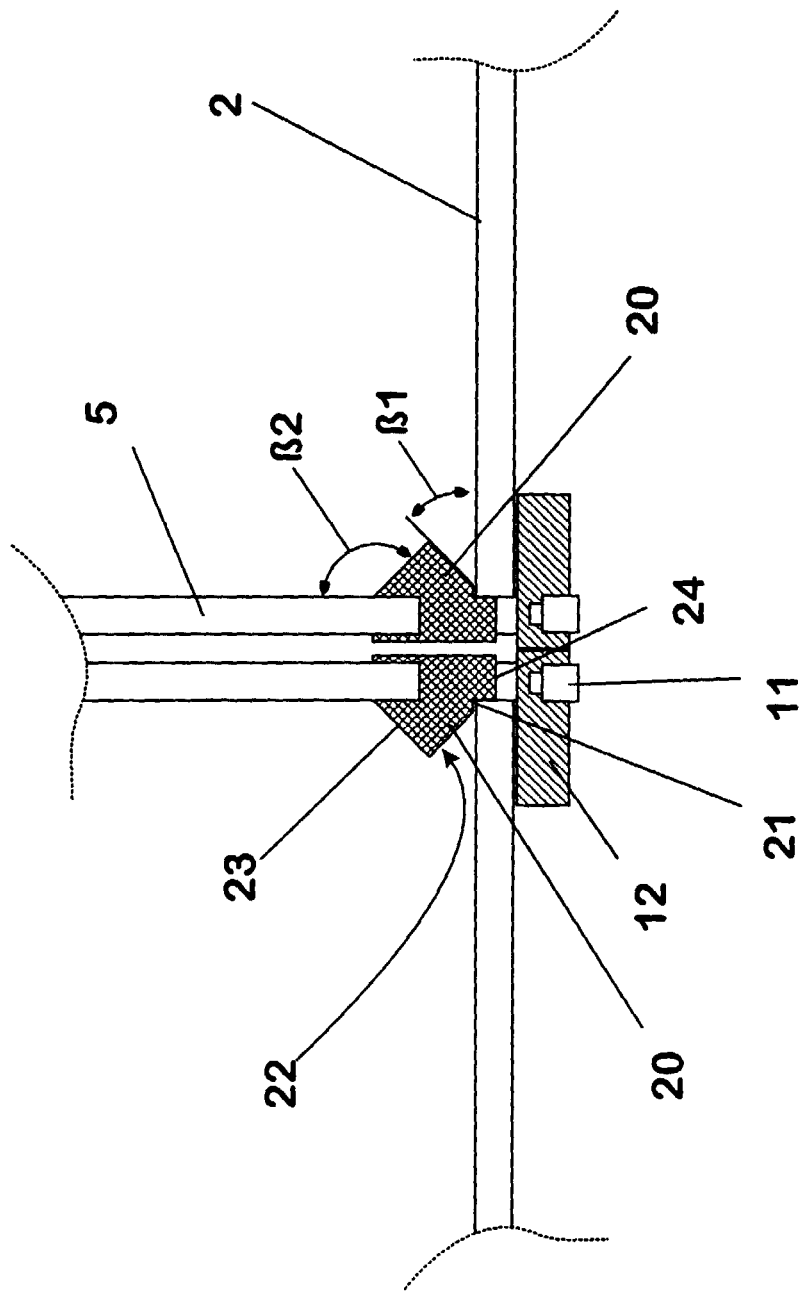


Fig. 5