

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

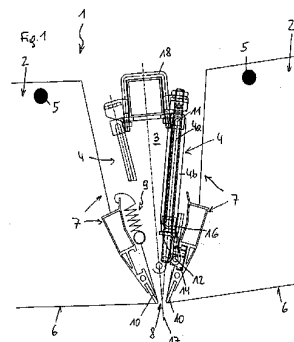
(21) Anmeldenummer: A 1812/2009
(22) Anmeldetag: 16.11.2009
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2011

(51) Int. Cl. : **E04B 9/04** (2006.01)
E04B 9/22 (2006.01)
F21V 19/04 (2006.01)
F21V 21/04 (2006.01)

(73) Patentanmelder:
SCHNURRER ANTON
A-8345 STRADEN (AT)
HUBER ROLAND
A-8262 NESTELBACH/ILZTAL (AT)

(54) **LICHTDECKE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lichtdecke (1) gebildet aus mehreren jeweils in geringem Abstand nebeneinanderliegenden Leuchtelementen (2), die über zwischen den Leuchtelementen (2) angeordnete Halteelemente (3) miteinander und mit der Raumdecke verbunden sind. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass jedes Halteelement (3) über zumindest eine Absenkeinheit (4) verfügt, an der das jeweilige Leuchtelement (2) reversibel lösbar befestigt und nach unten aufschwenkbar gelagert ist und durch die das jeweilige Leuchtelement (2) zumindest einseitig in eine gegenüber seiner Ausgangsposition und dem Halteelement (3) vertiefte Position absenkbar ist.



Zusammenfassung:

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lichtdecke (1) gebildet aus mehreren jeweils in geringem Abstand nebeneinanderliegenden Leuchtelementen (2), die über zwischen den Leuchtelementen (2) angeordnete Halteelemente (3) miteinander und mit der Raumdecke verbunden sind. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass jedes Halteelement (3) über zumindest eine Absenkeinheit (4) verfügt, an der das jeweilige Leuchtelement (2) reversibel lösbar befestigt und nach unten aufschwenkbar gelagert ist und durch die das jeweilige Leuchtelement (2) zumindest einseitig in eine gegenüber seiner Ausgangsposition und dem Halteelement (3) vertiefte Position absenkbar ist.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft eine Lichtdecke gebildet aus mehreren in geringem Abstand nebeneinanderliegenden Leuchtelementen, die über zwischen den Leuchtelementen angeordnete Halteelemente miteinander und mit der Raumdecke verbunden sind.

Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche Lichtdeckenkonstruktionen bekannt. All diesen Lichtdecken ist es gemeinsam, dass durch solche Lichtdecken großflächige Beleuchtungselemente verwirklicht werden können und beispielsweise die gesamte Fläche einer Raumdecke als Beleuchtungskörper gestaltbar ist. Dies geht naturgemäß mit eindrucksvollen optischen Effekten einher, wodurch Lichtdecken ein wesentliches Stilmittel in modern eingerichteten Räumlichkeiten sind.

Oftmals werden Lichtdecken auch nachträglich in bestehende Räumlichkeiten eingebaut. Im Wesentlichen verläuft eine solche Lichtdecke somit in einer Zwischenebene in einem gewissen Abstand von der Raumdecke und bedeckt für den am Boden stehenden Betrachter einen Großteil, wenn nicht die gesamte Raumdecke. Dadurch wird allerdings auch der Zugang bzw. Zugriff zur Raumdecke erschwert bzw. sogar verunmöglicht, was insbesondere dann problematisch ist, wenn in der Raumdecke Wasseranschlüsse oder elektrische Anschlüsse angeordnet sind.

Dieses Problem der Zugänglichkeit stellt sich bereits bei derzeit üblichen Zwischendeckenkonstruktionen, bei denen in der Regel auf einer von der Raumdecke beabstandeten Tragkonstruktion Platten aus leichtem Material aufgelegt sind und an einigen Positionen statt einer solchen Platte Leuchtkörper montiert sind. In einem solchen Fall ist der Zugang zur Raumdecke bzw. zur Rückseite dieser Leuchtkörper allerdings sehr einfach, da man die einzelnen Platten leicht anheben und verschieben kann. Dies ist jedoch bei einer Lichtdecke nicht möglich, da die einzelnen Lichtpaneele in der Regel sehr großflächig mit teilweise über 20 m² sind und die einzelnen Paneele zweidimensional nebeneinander angeordnet sind und dies mit möglichst geringen Abständen, um ein einheitliches, gleichmäßiges Gesamtbild zu gewährleisten. Das Anheben und Verschieben eines Paneels, um an die gegenüberliegende Raumdecke zu gelangen, ist bei Lichtdecken daher nicht möglich.

Die Erfindung hat es sich somit zur Aufgabe gestellt, eine Lichtdecke zu schaffen, die einerseits großflächig ist und aus großflächigen Paneelen bestehen kann und ein optisch einheitliches Gesamtbild liefert, die aber dennoch einen einfachen Zugang zur darüber liegenden Raumdecke gewährleistet.

Diese Aufgabe wird bei einer eingangs erwähnten Lichtdecke durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Dabei ist vorgesehen, dass jedes Halteelement über zumindest eine Absenkeinheit verfügt, an der das jeweilige Leuchtelement reversibel lösbar befestigt und nach unten aufschwenkbar gelagert ist und durch die das jeweilige Leuchtelement zumindest einseitig in eine gegenüber seiner Ausgangsposition vertiefte Position absenkbar ist.

Durch die Tatsache, dass das Leuchtelement von den Halteelementen leicht lösbar ist und nach unten aufgeschwenkt werden kann, wird grundsätzlich eine sehr einfache Möglichkeit geboten, um hinter die Lichtdecke zur darüber liegenden Raumdecke Zutritt zu erhalten. Allerdings ist ein solches Verschwenken dann nicht möglich, wenn der Abstand zwischen zwei nebeneinanderliegenden Leuchtelementen sehr gering ist. Ein geringer Abstand ist allerdings wiederum Voraussetzung dafür, dass die Lichtdecke ein einheitliches Gesamtbild mit gleichmäßiger Beleuchtung liefert. In einem solchen Fall kann man die einzelnen Leuchtelemente nämlich nicht gegeneinander verschwenken bzw. nach unten einfach aufklappen, da bei derart geringen Abständen sich die nebeneinander liegenden Leuchtelemente gegenseitig sperren würden bzw. eine Verschwenkbewegung verunmöglichen würden. Dies vor allem dann, wenn, wie dies bei Lichtdecken üblich ist, an der Austrittsfläche eine gespannte transluzente Folie angeordnet ist, die durch dahinterliegende Leuchtmittel beleuchtet wird. In diesem Fall liegt nämlich ein möglicher Drehpunkt nicht in der untersten Seitenkante des jeweiligen Leuchtelementes, sondern weiter oben bzw. im montierten Zustand über dieser untersten Lichtaustrittsfläche bzw. der Ebene der Folie. Bei einer Verschwenkung um diese weiter oben liegende Drehachse würde jedoch die unterste Eckkante gegenläufig verschwenkt werden und würde durch den geringen Abstand zu den benachbarten Leuchtelement mit diesem kollidieren bzw. könnte durch das erhebliche Eigengewicht sogar brechen oder das benachbarte Leuchtelement beschädigen.

Aus diesem Grund ist erfindungsgemäß weiters vorgesehen, dass das Halteelement über eine Absenkeinheit verfügt, mit der das jeweilige Leuchtelement zumindest auf derjenigen Seite, auf der die spätere Drehachse beim Verschwenken liegt, nach unten absenkbar ist, wodurch es sich dann in einer gegenüber seiner Ausgangsposition und gegenüber dem Halteelement sowie der Raumdecke vertieften Position befindet. Das Absenken geschieht dabei in einem solchen Ausmaß, dass eine freie Drehung bzw. Verschwenkbarkeit möglich ist und keine Berührung zwischen zwei benachbarten Leuchtelementen stattfindet.

Auf diese Weise wird ein leichter und freier Zutritt zur Raumdecke gewährleistet.

Die Halteelemente gewährleisten somit eine Dreifachfunktion. Erstens kann an jeder Absenkeinheit das daran befestigte Leuchtelement abgesenkt bzw. in eine tiefere Position gebracht werden. Zweitens ist es an jeder Absenkeinheit möglich, das

Leuchtenelement nach unten aufzuklappen bzw. zu verschwenken, weil das Leuchtenelement mit der Absenkeinheit verbunden ist und diese Seite des Leuchtenelements als Drehachse fungiert. Drittens ist es bei jeder Absenkeinheit möglich, das Leuchtenelement von der Absenkeinheit reversibel zu lösen, wodurch das Aufschwenken auf dieser Seite ermöglicht wird. Eine Absenkeinheit kann somit in gleicher Weise einmal als Lager- bzw. Drehachse für das aufzuschwenkende Leuchtenelement und im nächsten Fall als Ort, wo das Aufschwenken erfolgt und der Zugriff durch den Techniker ermöglicht wird, dienen.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen werden durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche beschrieben:

Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Lichtdecke ist vorgesehen, dass jedes Leuchtenelement einen Tragrahmen, insbesondere aus Aluminiumprofilen, aufweist, dass in jedem Leuchtenelement zumindest ein Leuchtmittel, insbesondere eine Leuchtstofflampe, angeordnet ist und/oder dass an der Lichtaustrittsfläche des Leuchtenelements eine, vorzugsweise transluzente, Folie angeordnet ist. Wie bereits erwähnt, bestehen die oben genannten Probleme insbesondere dann, wenn eine sensible und zerstörungsanfällige Folie bei der Lichtaustrittsfläche des Leuchtenelements angeordnet ist, wobei eine derart gestaltete Lichtdecke sicherlich zu den optisch schönsten und attraktivsten Formen zählt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Absenkeinheit sieht vor, dass diese zumindest zwei gegeneinander in Längsrichtung verstellbare bzw. verschiebbare Teile umfasst. Diese Lösung stellt eine sehr einfache Möglichkeit der Absenkung dar.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der obere Teil fest und direkt am Halteelement befestigt ist und der untere Teil reversibel lösbar, vorzugsweise durch einen Schnellverschluss, am Leuchtenelement bzw. am Tragrahmen befestigbar ist. Dadurch wird gewährleistet, dass jedes Leuchtenelement fest und sicher am Halteelement befestigt ist, aber gleichzeitig leicht und schnell zum Abschwenken gelöst werden kann.

In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft vorzusehen, dass der untere Teil am oberen Teil verschwenkbar gelagert ist, wodurch Verschiebungen beim Absenkvorgang ausgeglichen werden können, ohne dass sich die Leuchtelemente verwinden. Ebenso ist es vorteilhaft, wenn der untere Teil am Leuchtenelement bzw. am Tragrahmen verschwenkbar gelagert ist.

Eine besonders vorteilhafte mechanische Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, dass der obere Teil als Stellschraube mit Außengewinde ausgebildet ist, auf dem ein Stellglied mit Innengewinde translatorisch verschiebbar angeordnet ist, wobei

der untere Teil mit diesem Stellglied verschwenkbar verbunden ist. Auf diese Weise kann leicht und schnell eine manuelle Absenkung vorgenommen werden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Stellglied zumindest einen seitlich auskragenden Fortsatz aufweist und der untere Teil eine Längsausnehmung aufweist, in die der Fortsatz eingreift und in der der Fortsatz translatorisch verschiebbar geführt ist. Da in der Regel an jeder Seitenfläche des Leuchtelementes mehrere Halteelemente angeordnet sind, kann durch die Ausbildung der Längsausnehmung gewährleistet werden, dass ein Techniker, der naturgemäß nicht alle Absenkeinheiten gleichzeitig bedienen und absenken kann, die Absenkung schrittweise bzw. der Reihe nach vornehmen kann. In diesem Fall verschiebt sich bei einem bestimmten Halteelement bzw. einer bestimmten Absenkeinheit, die vom Techniker noch nicht betätigt wurde, beim Absenken des Leuchtelementes der Fortsatz in der Längsausnehmung zunächst nach unten und dann, sobald der Techniker auch diese bestimmte Absenkeinheit betätigt, wieder in eine obere Position.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass im untersten Endbereich des unteren Teils zumindest ein unlösbar mit dem Tragrahmen verbundener Halteteil vorgesehen ist, wobei der Halteteil vorzugsweise verschiebbar in eine korrespondierende Schiene des Tragrahmens eingreift, und wobei der untere Teil durch einen Schnellverschluss vom Halteteil und somit vom Tragrahmen lösbar ist.

Durch die Verschiebbarkeit des Halteelements gegenüber dem Leuchtelement ist eine flexiblere und spannungsfreie Montage möglich und können Ungenauigkeiten besser ausgeglichen werden. Dadurch, dass der Halteteil permanent im Tragrahmen verbleibt, ist gleichzeitig ein sicherer Halt des Leuchtelements gewährleistet.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn vorgesehen ist, dass im untersten Endbereich des unteren Teils eine drehbare Achse angeordnet ist, mit der der Halteteil bzw. der Tragrahmen verbunden ist und an der das Leuchtelement verschwenkbar gelagert ist. Auf diese Weise wird eine besonders gute Verschwenkbarkeit des Leuchtelementes gewährleistet.

Ein besonders vorteilhaftes Halteelement ergibt sich dadurch, dass das Halteelement bezüglich einer Längsebene bzw. Schnittebene symmetrisch ausgebildet ist und jedes Halteelement genau zwei einander gegenüberliegende Absenkeinheiten besitzt. Auf diese können zwei nebeneinander liegende Leuchtelemente bei geringem Abstand miteinander verbunden werden.

Um eine optisch möglichst einheitlich beleuchtete und schattenfreie Lichtdecke zu schaffen ist es vorteilhaft, wenn der seitliche Abstand zwischen den untersten Seitenkanten von zwei nebeneinanderliegenden Leuchtelementen jeweils kleiner als 15 mm, vorzugsweise kleiner oder gleich 10 mm, ist.



In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn vorgesehen ist, dass jede Absenkeinheit manuell verstellbar ist und die Absenkeinheit durch den Abstand zwischen den Leuchtenelementen zugänglich ist.

Eine sichere und dauerhafte Montage der Lichtdecke an der Raumecke ist dann besonders gut möglich, wenn jedes Halteelement zumindest ein Befestigungsmittel, beispielsweise einen Bügel oder eine Profilschiene, aufweist, mit der das Halteelement und somit die gesamte Lichtdecke an der Raumdecke oder an einer von der Raumdecke beabstandeten Tragekonstruktion befestigbar ist.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Lichtdecke ist dadurch gekennzeichnet, dass bei jedem Leuchtenelement die Folie über Spannmittel, beispielsweise eine Zugfeder oder eine Spannschraube, gespannt gehalten ist, wobei die Folie in den Randbereichen der Lichtaustrittsfläche über eine Kante nach oben umgelenkt ist. Derartige Leuchtenelemente sind in gewisser Weise randlos und werfen keine nennenswerte Schatten, wodurch eine einheitliche Lichtdecke entsteht.

In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn die Kante aus einem transparenten Element, vorzugsweise auf Acrylglas (PMMA), gebildet ist, wobei das transparente Element vorzugsweise als quader- oder keilförmige Schiene ausgebildet ist. Dadurch wird ein Lichtübertritt von einem Leuchtenelement zum nächsten gewährleistet, wodurch der dazwischenliegende Spalt bzw. Abstand optisch kleiner wird und sich die Beleuchtung der Lichtdecke vergleichmäßigt, was zu einem attraktiven Gesamtbild führt.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen.

Die Erfindung ist anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielsweise beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Lichtdecke im Querschnitt im Montagezustand.

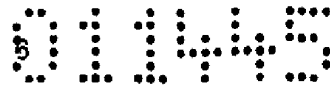
Fig. 2a und 2b zeigen den Absenkvorgang.

Fig. 3 zeigt den Vorgang des Verschwenkens.

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht eines Halteelementes.

Fig. 5 zeigt eine dreidimensionale Sicht des Halteelementes.

In Fig. 1 wird ein Querschnitt einer erfindungsgemäßen Lichtdecke 1 schematisch dargestellt. Mittig ist ein Halteelement 3 angeordnet, das zu beiden Seiten einer Längs-



bzw. Schnittebene 17 jeweils eine Absenkeinheit 4 aufweist. An diese Absenkeinheit 4 ist jeweils ein Tragrahmen 7 eines Leuchtenelementes 2 befestigt. Der Tragrahmen 7 besteht in der Regel aus steifen Aluminiumprofilen und ist in Fig. 1 sowie auch den Fig. 1 bis 5 im unteren Bereich im Detail dargestellt, im oberen Bereich allerdings nur schematisch durch eine Linie gekennzeichnet. In Fig. 5 ist eine unterschiedliche Konstruktion des Tragrahmens 7 dargestellt. Im Inneren jedes Leuchtenelementes 2 ist zumindest ein Leuchtmittel 5, zumeist eine Leuchtstofflampe, angeordnet. An der unteren, im Montagezustand dem Boden zugewendeten, Lichtaustrittsfläche des Leuchtenelementes 2 ist eine transluzente und gegebenenfalls gefärbte, Folie 6 gespannt. Diese Folie 6 wird von hinten durch die Leuchtmittel 5 beleuchtet und erzeugt ein gleichmäßiges einheitliches Licht. Die Folie 6 ist erkennbar in den Kantenbereichen von ihrer horizontalen Lage um einen Winkel von über 90° umgelenkt und wird über ein Spannmittel 9 auf Spannung gehalten. In Fig. 1 ist das Spannmittel 9 eine Zugfeder. Diese ist am Tragrahmen 7 lösbar befestigt, wodurch ein Austausch der Folie 6 durch Abspannen derselben erfolgen kann. In Fig. 5 ist die Folie 6 über einen Keder und eine Kederschiene mit einer Spannschiene auf Zug gehalten. In beiden Fällen ergibt sich auf diese Weise ein randloses Erscheinungsbild jedes Leuchtenelementes 2.

In Fig. 1 befindet sich die Lichtdecke 1 bzw. die nebeneinanderliegenden Leuchtenelemente 2 in einer Position, wie dies bei einer geschlossenen Lichtdecke der Fall wäre. Zwischen den untersten Eckkanten der nebeneinander liegenden Leuchtenelemente 2, und zwar in dem Bereich, in dem die Folien 6 umgelenkt sind, sind die beiden Leuchtenelemente 2 in einem Abstand 8 beabstandet. Dieser soll aus optischen Gründen möglichst gering sein und ist zirka 10 mm groß. Dieser Abstand ist ein guter Kompromiss, der einerseits klein genug ist, um störende Schatteneffekte zu vermeiden und andererseits groß genug ist, um eine gewisse Bewegung der beiden Leuchtenelemente 2 zueinander zu gewährleisten.

Jedes Leuchtenelement 2 ist am Halteelement 3 reversibel und zerstörungsfrei lösbar befestigt. Dadurch wird einerseits gewährleistet, dass das Leuchtenelement 2 sicher und fest in der Lichtdecke 1 verbleibt und andererseits jedoch vom Techniker jederzeit entfernt und in Folge aufgeklappt werden kann, um an die dahinterliegende Raumdecke zu gelangen.

In Fig. 5 ist das Halteelement 3 und die beiden Leuchtenelemente 2 in perspektivischer Ansicht dargestellt, wobei sich in Fig. 5 das linke Leuchtenelement 2 in einer obersten, noch nicht abgesenkten Position befindet, und das rechte Leuchtenelement 2 bereits in einer maximal nach unten abgesenkten Position.

Jedes Halteelement 3 verfügt über zwei Absenkeinheiten 4, die an den einander gegenüberliegenden Seiten des Halteelements 3 angeordnet sind. Jede Absenkeinheit 4

besteht bei der hier dargestellten Ausführungsform aus zwei Teilen, nämlich einem oberen Teil 4a und einem unteren Teil 4b. Die beiden Teile 4a und 4b sind gegeneinander in Längsrichtung verstellbar bzw. verschiebbar.

Der obere Teil 4a ist fest und direkt am oberen Teil des Halteelements 3 befestigt. Zusätzlich ist der obere Teil 4a auch an seinem unteren Bereich fest und steif am Halteelement 3 befestigt, wodurch eine sichere Führung gewährleistet wird. Im vorliegenden Beispiel handelt es sich beim oberen Teil 4a um eine Stellschraube 4a mit Außengewinde. Auf der Stellschraube 4a ist ein quaderförmiges Stellglied 16 mit einer durchgehenden Ausnehmung mit Innengewinde angeordnet, das auf der Stellschraube 4a translatorisch verschiebbar gelagert ist. Zur Verstellung des Stellgliedes 16 entlang des oberen Teils 4a bzw. der Stellschraube 4a ist eine Schrauböffnung 15 vorgesehen. Diese Schrauböffnung 15 kann durch den Spalt bzw. Abstand 8 hindurch von außerhalb der Lichtdecke 1 mittels eines längeren Inbusschlüssels erreicht werden. Durch Verdrehen dieser Schraube 15 wandert das Stellglied 16 nach oben oder unten entlang der Stellschraube 4a.

Das Stellglied 16 weist zwei aus den gegenüberliegenden Seitenflächen abstehende bzw. auskragende Fortsätze 11 auf. Diese beiden Fortsätze 11 greifen in eine Längsausnehmung 13 des unteren Teils 4b ein. In Fig. 1 bzw. im linken Teil der Darstellung von Fig. 5 befindet sich der Fortsatz 11 im jeweils obersten Punkt der Längsausnehmung 13 bzw. im nicht abgesenkten Zustand. Der untere Teil 4b ist auf diese Weise bereits in dieser Position verschwenkbar gegenüber dem oberen Teil 4a bzw. dem Halteelement 3, wodurch gewisse Toleranzen ausgeglichen werden können.

Im rechten Teil der Fig. 5 befindet sich das Leuchtenelement 2 in bereits maximal abgesenktem Zustand. Auch hier befindet sich der Fortsatz 11 in seiner obersten Position der Längsausnehmung 13 bzw. hängt das Leuchtenelement 2 an diesen Fortsätzen 11. Auch in dieser Position ist der untere Teil 4b verschwenkbar gegenüber dem oberen Teil 4a.

Im untersten Endbereich des unteren Teils 4b ist der untere Teil 4b mit dem Tragrahmen 7 des Leuchtenelementes 2 verbunden. Dies erfolgt durch zwei, beiderseits des unteren Teils 4b angeordnete Halteteile 14. Diese beiden Halteteile 14 greifen in eine korrespondierende Ausnehmung bzw. Schiene des Tragrahmens 7 ein und werden darin kraftschlüssig gehalten. Dennoch ist eine laterale bzw. seitliche Verschiebbarkeit der Halteteile 14 und somit des unteren Teils 4b entlang dieser Schiene gewährleistet, wodurch ebenfalls Ungenauigkeiten bei der Montage ausgeglichen werden können. Die beiden Halteteile 14 sind über eine drehbare Achse 12 mit dem unteren Teil 4b verbunden. Auf diese Weise erfolgt die wichtige Verschwenkbarkeit des Leuchtenelementes 2.

Über einen nicht dargestellten Schnellverschluss kann der untere Teil 4b bzw. die Achse 12 von den Halteteilen 14 und somit vom Tragrahmen 7 jederzeit reversibel gelöst werden, wodurch das Leuchtenelement 2 an dieser Kante bzw. auf dieser Seite nach unten geklappt werden kann.

Die Halteelemente 3 gewährleisten somit eine Dreifachfunktion. Erstens kann an jeder Absenkeinheit 4 das daran befestigte Leuchtenelement 2 abgesenkt bzw. in eine tiefere Position gebracht werden. Zweitens ist es an jeder Absenkeinheit 4 möglich, das Leuchtenelement 2 nach unten aufzuklappen bzw. zu verschwenken, weil das Leuchtenelement 2 mit der Absenkeinheit 4 verbunden ist. Drittens ist es bei jeder Absenkeinheit 4 möglich, das Leuchtenelement 2 von der Absenkeinheit 4 zu lösen, wodurch ebenfalls das Aufschwenken ermöglicht wird. Eine Absenkeinheit 4 kann somit in gleicher Weise einmal als Lager- bzw. Drehachse für das aufzuschwenkende Leuchtenelement 2 dienen und im nächsten Fall als Ort, wo das Aufschwenken erfolgt und der Zugriff durch den Techniker ermöglicht wird.

In Fig. 2a und 2b werden die einzelnen Schritte des Absenkens dargestellt. Fig. 2a entspricht dabei im Wesentlichen Fig. 1, die Lichtdecke 1 befindet sich im geschlossenen Zustand. Beide Absenkeinheiten 4 befinden sich im maximal kürzesten Zustand, das Stellglied 16 ist jeweils in seiner höchsten Position bzw. die Teile 4a und 4b liegen gewissermaßen ineinander. Das Absenken erfolgt nun durch Drehen an der Schraube 15, wodurch sich das Stellglied 16 nach unten verschiebt, und zwar in eine Position 16' gemäß Fig. 2b. Die Position gemäß Fig. 2b entspricht der Position der rechten Seite in Fig. 5. Das Leuchtenelement 2' befindet sich nunmehr gegenüber dem nicht abgesenkten rechten Leuchtenelement 2 in einer vertieften Position. Auf der gegenüberliegenden Seite wurde noch keine Absenkung vorgenommen, wodurch die Folie 6' im Vergleich zur Folie 6 schräg steht. Dies ist möglich, da der untere Teil 4b sowohl gegenüber dem oberen Teil 4a als auch gegenüber dem Tragrahmen 7 verschwenkbar gelagert ist. Es ist dadurch nicht erforderlich, dass das Absenken gleichmäßig bzw. an allen Positionen gleichzeitig erfolgt.

Fig. 3 zeigt den Schritt des Verschwenkens bzw. Aufklappens eines Leuchtenelementes 2. Fig. 3 ist nicht unmittelbar der Folgeschritt von Fig. 2b, da sich das verschwenkte Leuchtenelement 2 auf der anderen Seite befindet. In Fig. 3 ist allerdings klar erkennbar, dass sich das nunmehr verschwenkte Leuchtenelement 2 ursprünglich in einem maximal abgesenkten Zustand befunden hat, in dem der obere Teil 4a und der untere Teil 4b maximal längserstreckt waren. Das nach unten aufgeklappt dargestellte Leuchtenelement 2 wurde in seinem in Fig. 3 nicht dargestellten gegenüberliegenden

Bereich durch Lösen des Schnellverschlusses vom dortigen Halteelement 3 gelöst und in die hier dargestellte Position verschwenkt. Drehachse ist die Achse 12. Erkennbar ist, dass durch die Tatsache, dass die Drehachse 12 nicht im Eckbereich des Leuchtelements 2 angeordnet ist, sondern nach innen versetzt ist, die Kante 10 eine gegenläufige Drehung bzw. Bewegung vollführt und einen gewissen Bewegungsspielraum benötigt. Durch die großflächigen Leuchtelemente 2 wirken hier sehr große Hebelkräfte und kann die geringfügige Bewegung dieser Kante 10 in diesem Bereich zu großen Zerstörungen führen, wenn ihr Bewegungsweg durch etwas behindert wird. Würde man die Drehung in einem nicht abgesenkten Zustand gemäß Fig. 1 vollziehen, so würde dadurch eine Kollision zum benachbarten Leuchtelement 2 erfolgen.

In Fig. 4 ist eine Seitenansicht des Halteelements 3 dargestellt.

Die Folie 6 wird im Bereich ihrer Kante über ein transparentes Element 10, beispielsweise aus Acrylglas, umgelenkt. Wie in Fig. 1 dargestellt, kann dieses Element eine quaderförmige Schiene oder wie in Fig. 5 dargestellt, eine keilförmige Schiene sein. Durch die Lichtdurchlässigkeit dieser Schiene 10 wird im Bereich des Spaltes 8 ein Schattenwurf noch weiter verringert. Allerdings stellen diese Schienen 10 durchaus sensible und zerbrechliche Bereiche dar, wobei umso mehr beim Verschwenken auf diese Bereiche geachtet werden muss.

Am Halteelement 3 sind Befestigungsmittel 18 in Form von Bügeln oder Bügelschienen angebracht, über die jedes Halteelement 3 an der Raumdecke bzw. an einer von der Raumdecke beabstandeten Tragekonstruktion befestigt werden kann. Die Halteelemente 3 stellen somit die Verbindung der Lichtdecke 1 zur Raumdecke dar.

Ein Techniker, der bei der erfindungsgemäßen Lichtdecke nunmehr Zugriff zum Bereich hinter der Lichtdecke 1 bzw. zur Raumdecke erhalten wollte, würde nunmehr wie folgt vorgehen:

Er würde in einem ersten Schritt einen Inbusschlüssel durch den Spalt 8 in den Bereich zwischen den beiden Leuchtelementen 2 einführen und durch Drehen an der Schaubbe 15 zunächst an einer ersten Position das Leuchtelement 2 absenken. In der Regel sind an jeder Seitenfläche jedes Leuchtelementes 2 zwei oder drei gleichmäßig über die Länge verteilte Halteelemente 3 angeordnet und dies jeweils auf einander gegenüber liegenden Seiten. Wenn im Beispielsfalle drei Halteelemente 3 pro Seite vorgesehen sind, würde der Fachmann zunächst die äußeren beiden absenken, indem er durch Drehung des Inbusschlüssels das Stellglied 16 entlang der Stellschraube 4a nach unten schraubt. Das Leuchtelement 2 würde sich gleich mit absenken, da es durch die Fortsätze 11 getragen ist. Da der Fachmann naturgemäß nicht mehrere Absenkeinheiten 4 gleichzeitig betätigen kann, verschiebt sich der Fortsatz 11 bei jenem Halteelement 3,

das sich noch in oberster Position befindet, entlang der Längsausnehmung 13 nach unten. Sobald der Fachmann alle drei Absenkeinheiten 4 in die maximal unterste Position versetzt hat, befindet sich dieser Teil des Leuchtenelementes 2 nunmehr in einer vertieften Position. Anschließend wendet sich der Fachmann der gegenüberliegenden Seite zu und würde dort die drei Schnellverschlüsse lösen und somit die Verbindung zwischen den Halteelementen 3 und dem Tragrahmen 7 lösen. Dann könnte er das Leuchtenelement 2 nach unten klappen, wobei sich die Drehachse im abgesenkten Bereich befindet und in diesem Bereich genügend Platz vorhanden ist, dass die Kante frei rotieren kann.

Das Leuchtenelement 2 hat vorteilhafterweise längs seines Endkantenbereiches bzw. längs der frontseitigen Endkante ein Plexiglasprofil, z.B. ein Plexiglasstab bzw. -streifen oder ein Metallprofil, insbesondere Metallstreifen, mit Ausnehmungen zum Lichtdurchtritt, insbesondere in den Endbereich eingesetzt, welche Profile den Endkantenbereich des Grundprofils überragen. Wenn es beabsichtigt ist, die über den Endkantenbereich des Grundprofils in dessen Seitenbereiche umgeschlagenen bzw. darüber gespannten Seitenbereiche des Spanntuches zu beleuchten, sind diese Merkmale von Vorteil.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Plexiglasprofil einen in den Innenbereich der Ausnehmung gerichteten Endbereich und einen vom Grundrahmen aufgenommenen Endbereich aufweist, wobei der in den Innenbereich gerichtete Endbereich und der vom Grundrahmen aufgenommene Endbereich in einen den Endkantenbereich des Grundprofils überragenden Profilabschnitt übergehen. Dadurch wird eine einfache Art der Lichtumlenkung um den Endkantenbereich des Grundprofils erreicht und es ergibt sich eine lichtstarke Beleuchtung der abgewinkelten Seitenbereiche des Spanntuches.

Patentansprüche:

1. Lichtdecke (1) gebildet aus mehreren jeweils in geringem Abstand nebeneinanderliegenden Leuchtelementen (2), die über zwischen den Leuchtelementen (2) angeordnete Halteelemente (3) miteinander und mit der Raumdecke verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Halteelement (3) über zumindest eine Absenkeinheit (4) verfügt, an der das jeweilige Leuchtelement (2) reversibel lösbar befestigt und nach unten aufschwenkbar gelagert ist und durch die das jeweilige Leuchtelement (2) zumindest einseitig in eine gegenüber seiner Ausgangsposition und dem Halteelement (3) vertiefte Position absenkbar ist.
2. Lichtdecke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Leuchtelement (2) einen Tragrahmen (7), insbesondere aus Aluminiumprofilen, aufweist, dass in jedem Leuchtelement (2) zumindest ein Leuchtmittel (5), insbesondere eine Leuchtstofflampe, angeordnet ist und/oder dass an der Lichtaustrittsfläche des Leuchtelements (2) eine, vorzugsweise transluzente, Folie (6) angeordnet ist.
3. Lichtdecke nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Absenkeinheit (4) zumindest zwei gegeneinander in Längsrichtung verstellbare bzw. verschiebbare Teile (4a, 4b) umfasst.
4. Lichtdecke nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der obere Teil (4a) fest und direkt am Halteelement (3) befestigt ist und der untere Teil (4b) reversibel lösbar, vorzugsweise durch einen Schnellverschluss, am Leuchtelement (2) bzw. am Tragrahmen (7) befestigbar ist.
5. Lichtdecke nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Teil (4b) am oberen Teil (4a) und/oder am Leuchtelement (2) bzw. am Tragrahmen (7) verschwenkbar gelagert ist.
6. Lichtdecke nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der obere Teil (4a) als Stellschraube (4a) mit Außengewinde ausgebildet ist, auf dem ein Stellglied (16) mit Innengewinde translatorisch verschiebbar angeordnet ist, wobei der untere Teil (4b) mit diesem Stellglied (16) verschwenkbar verbunden ist.

7. Lichtdecke nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (16) zumindest einen seitlich auskragenden Fortsatz (11) aufweist und der untere Teil (4b) eine Längsausnehmung (13) aufweist, in die der Fortsatz (11) eingreift und in der der Fortsatz (11) translatorisch verschiebbar geführt ist.
8. Lichtdecke nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im untersten Endbereich des unteren Teils (4b) zumindest ein unlösbar mit dem Tragrahmen (7) verbundener Halteteil (14) vorgesehen ist, wobei der Halteteil (14) vorzugsweise verschiebbar in eine korrespondierende Schiene des Tragrahmens (7) eingreift, und wobei der untere Teil (4b) durch einen Schnellverschluss vom Halteteil (14) und somit vom Tragrahmen (7) lösbar ist.
9. Lichtdecke nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im untersten Endbereich des unteren Teils (4b) eine drehbare Achse (12) angeordnet ist, mit der der Halteteil (14) bzw. der Tragrahmen (7) verbunden ist und an der das Leuchtelement (2) verschwenkbar gelagert ist.
10. Lichtdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (3) bezüglich einer Längsebene bzw. Schnittebene (17) symmetrisch ausgebildet ist und jedes Halteelement (3) genau zwei einander gegenüberliegende Absenkeinheiten (4) besitzt.
11. Lichtdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest an zwei gegenüberliegenden Seiten eines Leuchtelements (2) jeweils zumindest zwei Halteelemente (3) angeordnet sind.
12. Lichtdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der seitliche Abstand (8) zwischen den untersten Seitenkanten von zwei nebeneinanderliegenden Leuchtelementen (2) jeweils kleiner als 15 mm, vorzugsweise kleiner oder gleich 10 mm, ist.
13. Lichtdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass jede Absenkeinheit (4) manuell verstellbar ist und die Absenkeinheit (4) durch den Abstand (8) zwischen den Leuchtelementen (2) zugänglich ist.
14. Lichtdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Halteelement (3) zumindest ein Befestigungsmittel (18), beispielsweise einen Bügel oder



eine Profilschiene, aufweist, mit der das Halteelement (3) und somit die gesamte Lichtdecke (1) an der Raumdecke oder an einer von der Raumdecke beabstandeten Tragekonstruktion befestigbar ist.

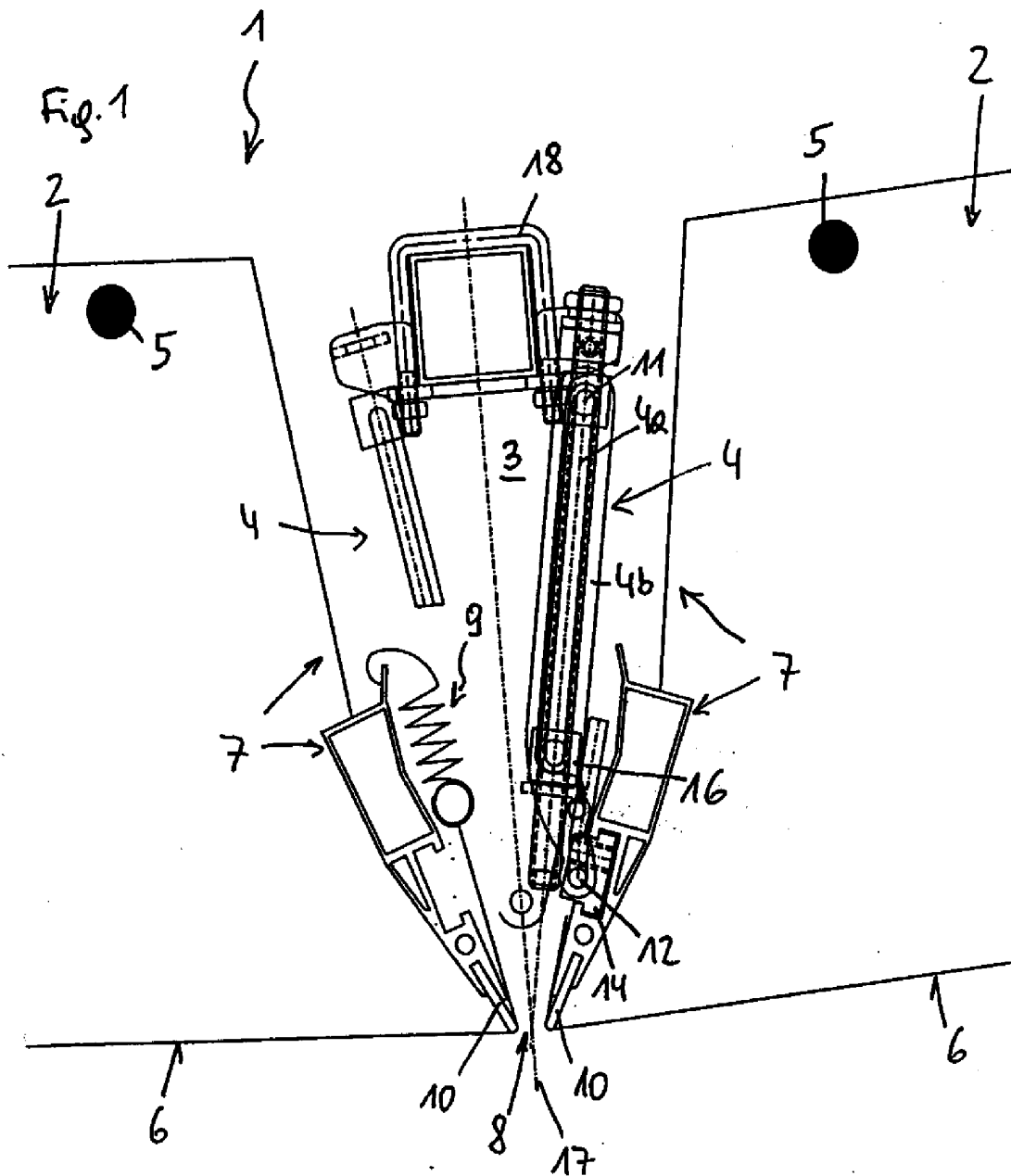
15. Lichtdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass bei jedem Leuchtelement (2) die Folie (6) über Spannmittel (9), beispielsweise eine Zugfeder oder eine Spannschraube, gespannt gehalten ist, wobei die Folie (6) in den Randbereichen der Lichtaustrittsfläche über eine Kante nach oben umgelenkt ist.

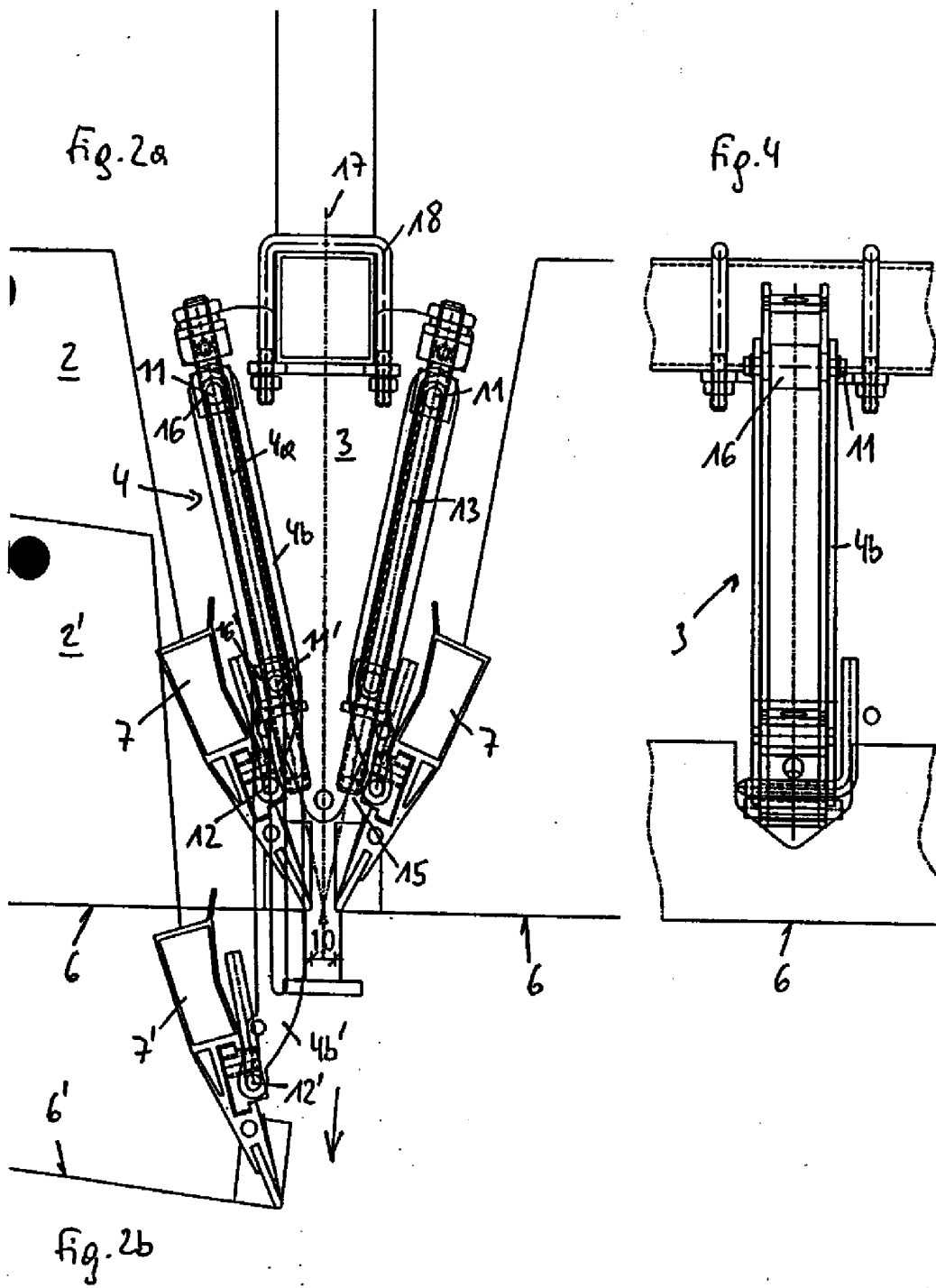
16. Lichtdecke nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kante aus einem transparenten Element (10), vorzugsweise auf Acrylglas (PMMA), gebildet ist, wobei das transparente Element (10) vorzugsweise als quader- oder keilförmige Schiene ausgebildet ist.

Wien, am 16. November 2009

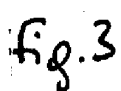
011445

1





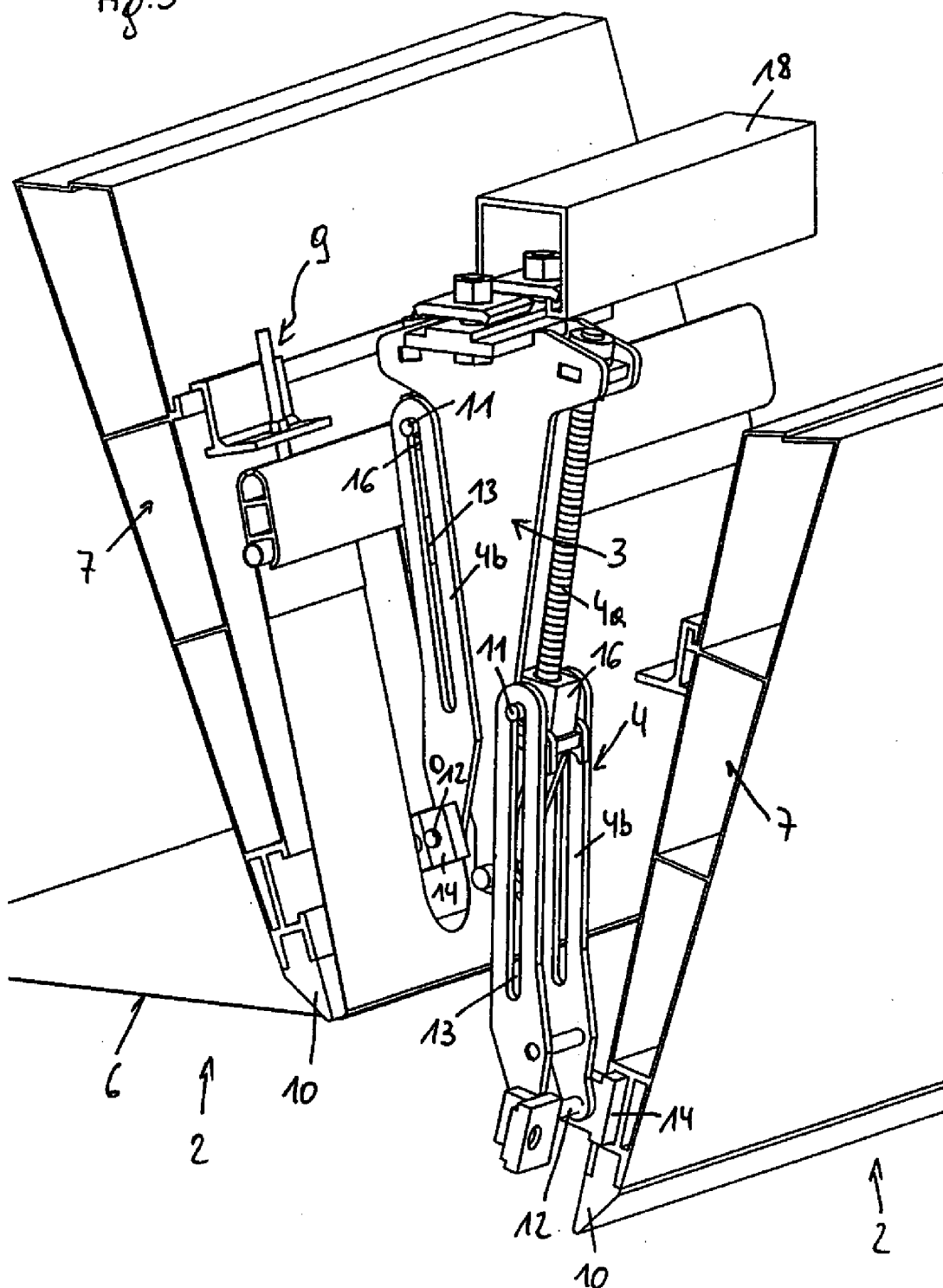
1



011445

4

Fig. 5





Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : E04B 9/04 (2006.01); E04B 9/22 (2006.01); F21V 19/04 (2006.01); F21V 21/04 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: E04B 9/00D; E04B 9/24E; F21V 19/04; F21V 21/04		
Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation): E04B, F21V, F21S		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 16. November 2009 eingereichten Ansprüchen 1-16 erstellt.		
Kategorie ⁷	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	JP 2003217334 A (TAKIGEN MFG CO) 31. Juli 2003 (31.07.2003) <i>Zusammenfassung; Fig.2-4</i>	1
Y	--	2-5
Y	WO 2009/103861 A1 (NORMALU) 27. August 2009 (27.08.2009) <i>Zusammenfassung; Fig.1-4, 6; Seite 4, Zeile 3-10</i>	2-5
X	JP 11039930 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY) 12. Februar 1999 (12.02.1999) <i>Zusammenfassung; Fig.1, 2</i>	1
Datum der Beendigung der Recherche: 25. Oktober 2010 ☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. ZOBL		
⁷ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		