



(11) **EP 2 322 846 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.05.2011 Patentblatt 2011/20

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

(21) Anmeldenummer: **11000698.8**

(22) Anmeldetag: **02.06.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

- **Kufferath-Kassner, Stephan, Dr.**
52353 Düren (DE)
- **Kronhagel, Christoph**
53173 Bonn (DE)
- **Müller, Ralf**
53804 Much (DE)

(30) Priorität: **03.06.2005 DE 102005026024**
29.03.2006 DE 102006014808

(74) Vertreter: **Castell, Klaus**
Patentanwaltskanzlei
Liermann - Castell
Gutenbergstrasse 12
52349 Düren (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
06753231.7 / 1 888 966

(71) Anmelder: **Mediamesh GbR**
52353 Düren (DE)

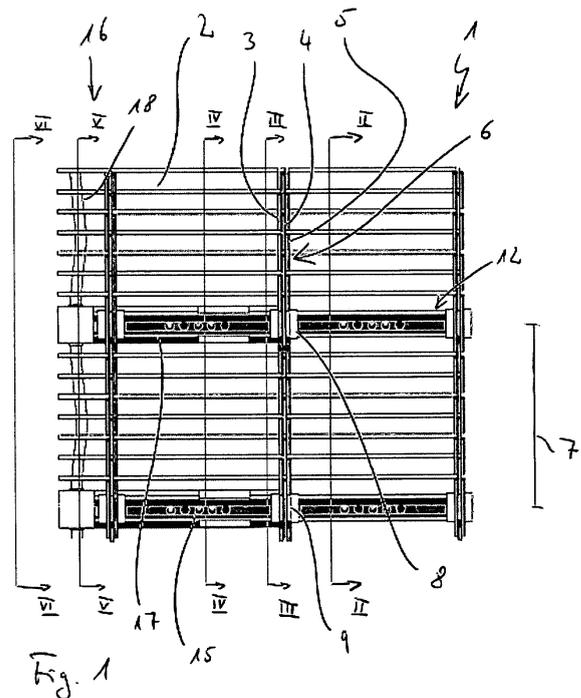
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 28-01-2011 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **Kufferath-Kassner, Ingo**
52351 Düren (DE)

(54) **Metallgewebe, Anordnung eines Metallgewebes und Verfahren zum Illuminieren**

(57) Es werden ein verbessertes Metallgewebe mit Leuchten (15) und eine Anordnung eines solchen Gewebes (1) an einem Bauwerk vorgeschlagen. Eine Leuchtenträgeraufnahme (8) ist in ein Gewebe (1) integriert und ermöglicht es somit, dass ein Leuchtenträger (12) ohne Disintegration der Leuchtenträgeraufnahme (8) aus dem Gewebe (1) entnommen und wieder eingesetzt werden kann. Alternativ wird eine Leuchtenträgeraufnahme (8) am Gewebe (1) oder einem sonstigen Behang befestigt, an dieser wird dann der Leuchtenträger (12) befestigt. Es können bevorzugt Clipse verwendet werden.



EP 2 322 846 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Metallgewebe, eine Anordnung eines Metallgewebes und ein Verfahren zum Illuminieren. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Metallgewebe mit Leuchten an einem Leuchenträger, die Anordnung eines Metallgewebes an einer Bauwerkfassade und ein Verfahren zum Illuminieren einer Fassade oder zum Erzeugen eines aus großem Abstand betrachtbaren Lichteffekts.

[0002] In zahlreichen großen wie kleinen Maßstäben werden regelmäßig Beleuchtungen eingesetzt. Die wohl beeindruckendsten Beleuchtungen sind diejenigen von ganzen Gebäudefassaden, die zunehmend von Lichtdesignern im Auftrag von Städten oder Gemeinden mit Hilfe von gezielt ausgerichteten Spots installiert werden. Andere sehr auffällige Beleuchtungen sind große bildschirmartige Anzeigeelemente, die auf einer Größe von teilweise 10 m oder mehr Bilder oder Filme darstellen können. Letztere werden gerne bei Messen oder als Werbungsmedium benutzt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein verbessertes und dabei bis in beeindruckende Größen variables System zur Verfügung zu stellen.

[0004] Diese Aufgabe löst nach einem ersten Aspekt der Erfindung ein Metallgewebe mit Leuchten an einem Leuchenträger, wobei in das Gewebe eine Leuchenträgeraufnahme integriert ist, welche ein Entnehmen und Einsetzen des Leuchenträgers ohne Disintegration der Leuchenträgeraufnahme ermöglicht.

[0005] Somit sieht dieser Aspekt der Erfindung zunächst ein Metallgewebe als tragendes strukturelles Element des gesamten Beleuchtungssystems vor. Es versteht sich, dass auch herkömmliche Gewebe für diese Aufgabe eingesetzt werden können; ein Metallgewebe hat jedoch den besonderen Vorteil, dass es sehr stabil ist und ohne weiteres auch der Witterung ausgesetzt sein kann, ohne an Stabilität einzubüßen. Dies ermöglicht es, das erfindungsgemäße Metallgewebe außen an einem Bauwerk anzuordnen, beispielsweise als Vorhang vor einer gesamten Gebäudefassade oder einem Teil davon.

[0006] Es sei ausdrücklich betont, dass die Erfindung auch mit einem Behang aus einer anderen Struktur als einem Gewebe umgesetzt werden kann, beispielsweise mit einem Geflecht, Gewirk oder Gelege, sowie auch mit einem anderen Werkstoff als Metall, vor allem Kunststoff. In einem Metallgewebe wird allerdings ein besonderer Vorteil gesehen, denn ein Gewebe ist sehr stabil herstellbar, bleibt dabei aber optisch filigran und verleiht damit einer Gebäudearchitektur eine besondere Eleganz.

[0007] Das Metallgewebe soll Leuchten an einem Leuchenträger tragen. Andersherum ausgedrückt soll somit mindestens ein Leuchenträger im Gewebe vorgeesehen sein, der mehrere Leuchten trägt.

[0008] Bei großdimensionalen Geweben mit Leuchten, welche gerne auch für repräsentative Zwecke beispielsweise an markanten Gebäuden einer großen Stadt exponiert verwendet werden, ist es jedoch gerade an-

gesichts der oft exponierten Stellung notwendig, defekte Leuchten möglichst zeitnah und kostengünstig durch neue, intakte Leuchten zu ersetzen. Dieses Problem tritt bei jeder Art von Leuchten auf. Selbst bei Verwendung von LEDs sind regelmäßige Ausfälle nach einer gewissen Betriebszeit der Beleuchtungsinstallation nicht zu vermeiden. Wenn nun beispielsweise eine Leuchtinstallation an einem Bauwerk dergestalt revidiert werden muss, ist dies ohnehin mit einem großen Aufwand verbunden, weil oft ein Zugang nur über Leitern von außen oder unter erheblichen Sicherheitsvorkehrungen vom Inneren des Bauwerks erreicht werden kann. Somit ist es von großer Bedeutung, dass der eigentliche Austausch der Leuchten möglichst problemlos erfolgen kann.

[0009] Hierzu sieht der vorgestellte Aspekt der Erfindung eine Leuchenträgeraufnahme vor, welche in das Gewebe integriert ist. Diese Leuchenträgeraufnahme nimmt den eigentlichen Leuchenträger dergestalt auf, dass ein Entnehmen und Einsetzen des Leuchenträgers aus der Leuchenträgeraufnahme beziehungsweise in die Leuchenträgeraufnahme ohne Disintegration der Leuchenträgeraufnahme ermöglicht wird. Die Leuchten selbst können dann mit dem Leuchenträger vom Gewebe getrennt werden, während die Leuchenträgeraufnahme als echter Teil des Gewebes in diesem verbleibt. Am Leuchenträger können dann defekte elektrische oder elektronische Bauteile ersetzt werden. Anschließend kann der wieder funktionsfähige Leuchenträger einfach wieder in die Leuchenträgeraufnahme eingesetzt werden und gegebenenfalls noch auf die vorgesehene Weise angeschlossen werden, und die ursprüngliche Funktionalität des Gewebes ist wieder hergestellt.

[0010] Dadurch, dass die Leuchenträgeraufnahme als solche im Gewebe verbleiben kann, ist die strukturelle Stabilität des Gewebes gewährleistet, auch wenn der Leuchenträger entnommen ist. Das Gewebe als solches ist also bereits mit Vorhandensein der Leuchenträgeraufnahme strukturell vollständig, und der Leuchenträger kann lediglich hinterher in die Leuchenträgeraufnahme eingesetzt werden, also zum Gewebe hinzugefügt werden.

[0011] Wenn ein Metallgewebe zum Einsatz kommt, ist es von Vorteil, als Metall Edelmetall zu verwenden. Edelmetall zeichnet sich nicht nur durch eine besonders korrosionsbeständige Werkstoffgüte aus, sondern erzeugt auch für viele Lichteffekte eine Reflektion an den Schüssen und Ketten des Gewebes, die das optische Gesamtbild der Leuchten gefällig unterstützen.

[0012] Besonders vielfältige Lichteffekte können dann erzeugt werden, wenn ein Gewebe nicht nur einen Leuchenträger aufweist, sondern gleich mehrere Leuchenträger. Von diesen trägt bevorzugt jeder mehrere Leuchten. Auf diese Weise können die Leuchten auch bei einfacher Geometrie des einzelnen Leuchenträgers ohne weiteres flächig über das Gewebe verteilt werden.

[0013] Mehrere Leuchenträger sind bevorzugt regelmäßig über das Gewebe angeordnet. Oft sollen Gewebe

bereitgestellt werden, welche einem Betrachter aus einer gewissen Entfernung einen besonderen Leuchteffekt vermitteln sollen. Dabei kann dieser Leuchteffekt auch darin bestehen, dass der Betrachter ein Bild oder einen Film wahrnehmen können soll. Hierfür empfiehlt es sich, ein möglichst gleichmäßiges Raster an wahrnehmbaren Leuchten zu erzeugen. Dies kann auf einfachste Weise dadurch ermöglicht werden, dass die wahrnehmbaren Leuchten an einem Leuchtenträger in einem bestimmten Abstand vorgesehen sind und dass die mehreren Leuchtenträger senkrecht hierzu ebenfalls regelmäßig angeordnet sind, bevorzugt mit gleicher Rasterweite.

[0014] Die Leuchten sind bevorzugt mittels einer Steuerelektronik einzeln ansteuerbar. Auf diese Weise können die Leuchten einzeln ein- oder ausgeschaltet oder auf Wunsch auch in ihrer Helligkeit geregelt werden. Dies ermöglicht es nicht nur, verschiedene statische Bilder oder flächige Leuchteffekte zu erzeugen, sondern vielmehr auch, einen dynamischen Leuchteffekt zu erzielen, sodass beispielsweise ein Film mittels der Leuchten am Gewebe erzeugt werden kann. Es ist dabei nur eine Frage des Betrachterabstands und der Rasterdichte, in welcher optischen Qualität dieser Film - ebenso wie ein statisches Bild - vom Betrachter aufgenommen wird. Zwar können auch wechselnde oder sogar dynamische Effekte erzielt werden, wenn nur die einzelnen Leuchtenträger individuell angesteuert werden können oder wenn Gruppen von Leuchten individuell angesteuert werden können. Es versteht sich jedoch, dass ein größtmögliches Maß an Flexibilität dann erzeugt wird, wenn die einzelnen Leuchten ansteuerbar sind.

[0015] Auch bei individuell ansteuerbaren Leuchten wird vorgeschlagen, dass jeweils mehrere Leuchten auf einen Leuchtenträger zu Leuchtgruppen gruppiert sind. Dies ermöglicht es vor allem bei farbigen Leuchten, ein möglichst hochqualitatives Bild für einen entfernten Betrachter zu erzeugen.

[0016] Um einen farbigen Film für den Betrachter zu erzeugen oder um ein farbiges Bild mit scharfen Konturen für den Betrachter zu erzeugen, werden verschiedenfarbige Leuchten benötigt. Angesichts der in letzter Zeit rapide fortgeschrittenen Halbleitertechnologie können hierzu beispielsweise Leuchtdioden in verschiedenen Farben verwendet werden. So können beispielsweise rote, grüne und blaue Leuchten am Gewebe verwendet werden und hierdurch für Betrachter bei ausreichendem Abstand eine nahezu unbegrenzte Anzahl von verschiedenen Farbeffekten durch gezielte Mischung erreicht werden. Dieser Effekt ist von einem herkömmlichen Röhrenfernseher bekannt.

[0017] Anders als beim Röhrenfernseher ist jedoch zu beachten, dass die einzelnen Pixel, welche beim hier vorliegenden Gewebe durch die Leuchten der Leuchtgruppen dargestellt werden, eine unterschiedliche Lichtintensität haben, gerade bei Verwendung von Leuchtdioden. Bei Versuchen des Erfinders hat sich herausgestellt, dass es eine sehr kostengünstige und qualitativ zufriedenstellende Lösung ist, jeweils zwei rote, zwei grüne

und eine blaue LED zu einer Leuchtgruppe zusammenzuziehen. Dann liegen also an einem Leuchtenträger mehrere Leuchtgruppen vor, wobei bevorzugt jede Leuchtgruppe aus jeweils zwei roten, zwei grünen und einer blauen LED - oder einem Vielfachen hiervon - besteht. Die einzelnen Leuchtgruppen sind dann bevorzugt regelmäßig beabstandet am Leuchtenträger verteilt. Die Leuchtenträger wiederum sind dann bevorzugt im selben Abstand zueinander über das Gewebe angeordnet wie der Abstand zwischen zwei Leuchtgruppen beträgt. Auf diese Weise wird ein sehr gleichmäßiges Raster mit vielfältigsten Farbmöglichkeiten erzeugt.

[0018] Eine besonders kostengünstige Lösung aus Bustechnologie und herkömmlicher Verdrahtung kann dadurch erreicht werden, dass an jeweils einem Leuchtenträger eine Steuerelektronik für die Leuchten dieses Leuchtenträgers vorgesehen ist. Wenn beispielsweise die Leuchtenträger jeweils stabförmig ausgebildet sind und diese Stäbe beim aufgehängten oder anderweitig angebrachten Gewebe horizontal verlaufen, so stellen die Leuchtenträger gewissermaßen die Zeilen des Gesamtbilds dar. Eine Steuerelektronik am Leuchtenträger kann damit als Zeilensteuerung bezeichnet werden. Diese Steuerelektronik regelt dann den Leuchtzustand der Leuchten dieses Leuchtenträgers, also im Gesamtbild beispielsweise dieser Zeile.

[0019] Die Zeilensteuerung als solche kann - gerade beim Vorliegen einer großen Anzahl von einzelnen Leuchtenträgern - bevorzugt über ein Bussystem angesteuert werden, sodass nur eine Kabelführung notwendig ist, die an allen Steuerelektroniken der einzelnen Leuchtenträger entlang führt und diese ansteuert. Die Ansteuerung der Leuchten von der Steuerelektronik aus kann dann wahlweise eine einfache Verdrahtung an Leuchtenträger aufweisen oder wiederum ein Bussystem. Dies wird in der Praxis vor allem davon abhängen, wie lang ein Leuchtenträger ist, wie viele Leuchten er trägt und wie viel Platz am oder im Leuchtenträger für Verdrahtungen zur Verfügung steht.

[0020] In jedem Falle ist es von Vorteil, wenn ein Leuchtenträger an einer seiner Stirnseiten mit Strom versorgt und angesteuert wird, vor allem wenn diese Stirnseite am Rand des Gewebes liegt. Es wurde bereits angesprochen, dass ein Leuchtenträger insbesondere stabförmig ausgebildet sein kann. Auf diese Weise ist es ohne weiteres möglich und von besonderem Vorteil, wenn ein solcher stabförmiger Leuchtenträger im regelmäßigen Gewebe einen Schussdraht ersetzt. Auf diese Weise wird ein immer noch gleichmäßiges Gewebe erreicht, bei welchem der Leuchtenträger genau in der Gewebeebene liegt, was eine besonders harmonische Oberfläche des Gewebes erstehen lässt. Der Leuchtenträger reicht dann auch ohne weiteres bis genau zum Rand des Gewebes, sodass dort optisch unauffällig und zugleich leicht zugänglich die Stromversorgung und Ansteuerung erfolgen kann.

[0021] Insbesondere wenn die Stromversorgung am Geweberand erfolgt, aber nicht auf diesen Fall einge-

schränkt, ist es von Vorteil, wenn ein Stromverteiler an mehreren Leuchtenträgern entlang führt und mit jedem Leuchtenträger eine Steckerverbindung aufweist. Es versteht sich, dass gerade bei Verwendung einer Bus-technologie eine sehr unauffällige Stromspeisung und Ansteuerung durch einen solchen zentralen Stromverteiler erfolgen kann. Durch einfachen Anschluss über eine Steckerverbindung wird die Möglichkeit des Revisionsierens eines einzelnen Leuchtenträgers nicht eingeschränkt. Vielmehr kann im Falle des Ausfalls eines Leuchtenträgers einfach die Steckerverbindung gelöst werden und der Leuchtenträger dann aus den Leuchtenträgeraufnahmen herausgezogen werden. Diese Schritte sind sehr schnell durchführbar.

[0022] Ein Leuchtenträger ist bevorzugt rohrförmig. Dabei soll vor allem an ein gerades Rohr gedacht sein. Ein solches bietet nicht nur eine simple Geometrie, sodass es ohne weiteres zwischen zwei Schussstäbe in das Gewebe eingeführt werden kann und vor allem einen Schussstab des Gewebes ersetzen kann. Vielmehr ermöglicht es die Rohrform, die Leuchten witterungsgeschützt im Inneren des Rohres anzuordnen und innerhalb des Rohres auch die Verdrahtung der einzelnen Leuchten untereinander beziehungsweise mit einem Zeilenkontroller vorzusehen.

[0023] Wenn die Leuchten in einem rohrförmigen Leuchtenträger angeordnet sind, versteht es sich, dass zumindest ein Teil des Rohres transluzent sein sollte. Dies ermöglicht trotz der geschützten Stellung innerhalb des Rohres dem Gesamtgewebe, senkrecht zur Gewebebene — oder in beliebigen anderen Richtungen, sofern es gewünscht ist — Licht abzustrahlen.

[0024] Als besonders geeignet hat sich bei Versuchen des Erfinders ein Acrylglasrohr als Leuchtenträger herausgestellt. Ein solches kann kostengünstig gefertigt werden, ist relativ leicht und lässt das von den Leuchten emittierte Licht nahezu ungehindert in die beabsichtigte Lichtemissionsrichtung passieren.

[0025] Bei Verwendung eines großflächig transluzenten Leuchtenträgers wird vorgeschlagen, eine lichtundurchlässige Teilabdeckung vorzusehen. Eine solche kann dazu dienen, die Emissionsrichtung des Lichts vom Leuchtenträger nur in eine oder mehrere bestimmte Richtungen zuzulassen. Für den Fall eines Acrylglasrohrs hat sich bei Versuchen des Erfinders als vorteilhaft herausgestellt, hierfür ein längs geschlitztes, dünnwandiges Metallrohr zu verwenden. Dieses kann beispielsweise aus Aluminium als sehr leichtgewichtiges Stranggußprofil hergestellt werden, welches das Acrylglasrohr — bevorzugt in einer Klemmpassung — umgreift und in genau eine Richtung senkrecht zur Rohrachse den Lichtaustritt aus dem Acrylglasrohr zulässt.

[0026] Bei einer solchen Konstruktion kann das Acrylglasrohr mit den Leuchten einfach in das Aluminiumprofil eingeschoben werden, wobei kein großer Wert darauf gelegt zu werden braucht, dass innerhalb des Acrylglasrohrs die Verdrahtung, Platinen und ähnliches optisch unauffällig angeordnet sind. Vielmehr verdeckt das Alu-

miniumprofil all diese notwendigen elektronischen Elemente und sieht von der dem Lichtaustritt abgewandten Seite des Gewebes je nach Gestaltung praktisch wie ein herkömmlicher Schussstab des Gewebes aus. Auch wenn der Leuchtenträger im Durchmesser größer ist als die übrigen Schussstäbe, so fügt er sich dennoch harmonisch in den optischen Gesamteindruck des Gewebes ein. Außerdem erhält ein Acrylglasrohr durch eine solche metallene Umdeckung eine größere Stabilität, sodass bei großen Spannweiten zwischen zwei Leuchtenträgeraufnahmen eines Leuchtenträgers das Anbringen des Leuchtenträgers im Gewebe, beispielsweise das Einfädeln in die Trägeraufnahmen, besser und mit größerer Arbeitssicherheit möglich ist.

[0027] Konstruktiv wird vorgeschlagen, dass eine Leuchtenträgeraufnahme eine in das Gewebe eingewebte Hülse aufweist. Eine Hülse kann beispielsweise aus einem kurzen Rohrstück bestehen und ist somit sehr kostengünstig in der Herstellung. Auch wird jedwede komplizierte Mechanik unnötig, was gerade im Außeneinsatz unter Witterungsbedingungen von Vorteil für ein einfaches Entnehmen und Einsetzen der Leuchtenträger ist. Zudem lässt sich eine Hülse problemlos in ein Gewebe integrieren; so kann sie beispielsweise an Stelle eines Schussstabs schlicht in eine Kette eingewoben werden. In eine Hülse kann dann ein stabförmiger, insbesondere rohrförmiger, Leuchtenträger ohne weiteres von der Seite eingeschoben werden.

[0028] Für eine gute Stabilität des Gesamtgewebes und eine sichere Aufnahme des Leuchtenträgers im Gewebe wird vorgeschlagen, dass hülsenförmige Leuchtenträgeraufnahmen in jede Kette eines Schusses integriert sind. Auf diese Weise wird für die Gesamtstruktur des Metallgewebes gewissermaßen ein Schussstab durch eine Mehrzahl von linear aufgereihten Hülsen ersetzt. Die Ketten behalten dadurch ihre Stabilität genau so, als wäre statt der Hülsen ein etwas größerer oder auch identisch großer Schussstab eingewoben. Somit wird auch die Gesamtfestigkeit des Gewebes nicht beeinflusst.

[0029] Eine als Leuchtenträgeraufnahme vorgesehene Hülse umgreift bevorzugt den Leuchtenträger mit einem leichten Spielsitz. Auf diese Weise kann der Leuchtenträger besonders einfach seitlich aus den Hülsen und somit aus dem Gewebe herausgezogen und später wieder eingefädelt werden. Zum Einfädeln ist es von Vorteil, wenn die Hülsen eine Einfädelfilfe aufweisen, beispielsweise eine Aufweitung des inneren Freiraums zum Rand hin. Somit kann der seitlich einzuschubende Leuchtenträger sogar mit seinem voraneilenden Stirnende leicht nach unten durchhängen und kann trotzdem ohne notwendigen Eingriff in der eigentlichen Gewebefläche allein von der Seite des Gewebes eingeschoben und eingefädelt werden. Wenn er seine endgültige Position erreicht hat, sollte er dann am Rand des Gewebes gegen eine weitere Verschiebung fixiert werden. Dies kann beispielsweise direkt über die Steckerverbindung mit der zentralen Stromversorgung und Ansteuer-

rung erfolgen.

[0030] Damit sich die Leuchtenträgeraufnahmen bei herausgenommenem Leuchtenträger in ihrer Position nicht verdrehen, wird vorgeschlagen, dass die Ketten zu Gruppen mit ungerader Anzahl zusammengefasst sind. So würde sich beispielsweise eine Hülse, die in einem einfachen Kettfaden gehalten ist, unter Umständen um die Kette herum verdrehen, sobald der Leuchtenträger entfernt ist. Bei einem gespannten Gewebe mit zwei aneinander gruppierten Ketten, die die Hülse halten, ist dies sogar zwangsweise der Fall, ebenso wie bei mehreren gruppierten Ketten dies auch auftreten kann, wenn die Anzahl der gruppierten Ketten gerade ist. Bei einer ungeraden Anzahl von Ketten hingegen wird eine symmetrische Kraft auf die Hülse ausgeübt, sodass es bei gleichmäßiger Spannung des Gewebes nicht zu einem Verdrehen der Hülse kommt. Auch dies ermöglicht es, den Leuchtenträger von der Seite des Gewebes einfach einzuschieben, ohne in der Gewebefläche als solcher noch korrigierende manuelle Eingriffe vornehmen zu müssen.

[0031] Besonders einfach lässt sich der beschriebene Effekt erreichen, wenn jeweils drei Ketten zueinander gruppiert sind.

[0032] Nach einem zweiten Aspekt der Erfindung löst die gestellte Aufgabe ein Metallgewebe (1) oder ein anderweitiger insbesondere metallener Behang für ein Gebäude, mit Leuchten (15) an einem Leuchtenträger (12) und mit einer am Gewebe (1) bzw. anderweitigen Behang angeordneten Mehrzahl von Leuchtenträgeraufnahmen, welche ein Aufnehmen des Leuchtenträgers (12) und bevorzugt auch dessen Entfernen ermöglichen.

[0033] Ein auf diese Weise hergestelltes Gewebe bzw. ein solcher Behang ist technisch nicht so anspruchsvoll wie die Alternative mit im Gewebe integrierten Aufnahmen, ermöglicht aber ebenso eine großflächige Beleuchtung, insbesondere für ein Gebäude.

[0034] Wenn die Aufnahmen die Leuchtenträger in einem Klemmsitz halten, ist eine ausreichend sichere Befestigung für die meisten Einsatzzwecke erreichbar.

[0035] Wenn die Beleuchtung über separate, befestigte Leuchtenträgeraufnahmen erfolgen soll, wird vorgeschlagen, dass die Leuchtenträgeraufnahmen ein Verrasten der Leuchtenträger ermöglichen. Das Verrasten ist eine kostengünstige Befestigungsmöglichkeit und kann sowohl zum Befestigen der Leuchtenträgeraufnahmen selbst am Gewebe bzw. am Behang eingesetzt werden, als auch zum Befestigen der Leuchtenträger an den Leuchtenträgeraufnahmen.

[0036] Für eine solche Befestigung eignen sich besonders Clipse, vor allem aus Kunststoff oder aus einem Federstahl.

[0037] Je nach konkreten Anforderungen kann es von Vorteil sein, dass das Entfernen zerstörungsfrei oder nur über eine Zerstörung der Clipse möglich ist.

[0038] Es versteht sich, dass die vorstehenden vorteilhaften Gestaltungsvarianten eines Gewebes mit integrierten Aufnahmen auch bei einem Gewebe bzw. einem

Behang mit angebrachten Aufnahmen vorteilhaft eingesetzt werden können.

[0039] Nach einem dritten Aspekt der Erfindung löst die Aufgabe eine Anordnung eines Metallgewebes bzw. Behangs mit Leuchten an einem Leuchtenträger an einer Bauwerkfassade. Es wurde vorstehend bereits erläutert, wie ein solches Gewebe bzw. ein solcher Behang auch besonders großflächig zu repräsentativen und Werbezwecken eingesetzt werden kann. Beispielsweise können große Bürogebäude oder Ingenieurbauten wie Brücken, Tore, Staudämme, alte Stadtmauern und eine endlose Anzahl weiterer Bauten großflächig mit einem solchen Metallgewebe bzw. einem solchen Behang ausgestattet werden. Selbstverständlich können auch natürliche Flächen wie beispielsweise Felswände mit einem solchen Gewebe bzw. Behang behängt werden.

[0040] Das ganze System ist mechanisch sehr stark belastbar und kann sehr kostengünstig unterhalten werden, weil ein Revisionieren der einzelnen Leuchten ohne große Probleme und ohne Gefahren für das Bedienpersonal möglich ist. Dabei kann ein Metallgewebe bzw. Behang der vorgeschlagenen Art sowohl dergestalt ausgerichtet sein, dass es Licht von der Betrachterseite weg emittiert, beispielsweise an eine Gebäudefassade, wo dann der Beleuchtungseffekt entsteht, beispielsweise das Bild oder der Film. Andererseits kann die Lichtemissionsrichtung aber auch zum Betrachter hin gerichtet sein. Dies erzeugt ein Bild mit weniger Streuung, welches beispielsweise zur Betrachtung aus großen Entfernungen vorteilhaft geeignet sein kann.

[0041] In jedem Falle wird vorgeschlagen, dass der Schuss des Gewebes gerade bei großflächigen Anwendungen horizontal ausgerichtet ist. Gerade der Schuss eignet sich besonders dafür, stabförmige Leuchtenträger aufzunehmen, sodass gewissermaßen in bestimmten Abständen jeweils ein Schussstab durch einen Leuchtenträger ersetzt ist. Es versteht sich, dass ein solcher stabförmiger Leuchtenträger besonders einfach horizontal aus dem Gewebe herausgezogen werden kann, weil dies unter Beibehaltung einer Arbeitshöhe erfolgt. Wenn demgegenüber ein Leuchtenträger beispielsweise nach oben aus dem Gewebe entnommen werden müsste, entstände zwangsweise eine größere Arbeitshöhe und somit eine vermeidbare Gefahrenquelle für das Bedienpersonal.

[0042] Im übrigen versteht sich, dass auch die Herstellung eines Metallgewebes mit Leuchten gerade für großflächige Anwendungen erleichtert wird. Es ist ohne weiteres möglich, beim Herstellen des Metallgewebes das Gewebe als solches in herkömmlicher Weise zu weben und dabei die mechanisch sehr robusten Leuchtenträgeraufnahmen in das Gewebe zu integrieren. Besonders deutlich ist dies am Beispiel von Hülsen, die einfach in die Ketten eines Metallgewebes eingewebt werden können.

[0043] Konkret wird hierzu ein Verfahren zum Herstellen eines Metallgewebes vorgeschlagen, wobei beim Herstellen des Gewebes ein strukturell stabiles Gewebe

aus Kettfäden und teils Schussfäden und teils Leuchten-trägeraufnahmen erzeugt wird, wobei in den Leuchten-trägeraufnahmen und somit im Gewebe später Leuchtenträger aufnehmbar sind, insbesondere ein-schiebbar sind

[0044] Die Leuchtenträger als solche mit den zugehö-rigen Leuchten werden üblicherweise von anderen Un-ternehmen gefertigt und können so preisgünstig zuge-kaufte werden. Es ist zudem für viele Hersteller möglich, Leuchtenträger anzubieten, während es nur für sehr we-nige Hersteller möglich ist, dergestalt große Metallgewe-be mit Hülsen herzustellen, dass beispielsweise eine ganze Bauwerkfassade beleuchtet werden kann.

[0045] Technisch nicht so anspruchsvoll und meist teurer im Unterhalt, aber unter Umständen preiswerter für die Anschaffung ist ein Verfahren zum Herstellen eines Metallgewebes bzw. Behangs, wobei beim Herstel-len des Gewebes bzw. Behangs eine stabile Struktur er-zeugt wird und an dieser Struktur Leuchtenträgeraufnah-men befestigt werden, über welche Leuchtenträger auf-nehmbar sind, insbesondere in diese einschiebbar sind oder mit diesen verrastbar sind.

[0046] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeich-nung näher erläutert. Dabei können funktional gleiche oder identische Bauteile in verschiedenen Figuren der Zeichnung gleich Bezugsziffern tragen.

[0047] Es zeigen

- Figur 1 schematisch eine Draufsicht auf ein erfin-dungsgemäßes Metallgewebe,
- Figur 2 schematisch eine seitliche Ansicht gemäß Kennzeichnung II-II in Figur 1,
- Figur 3 schematisch eine seitliche Ansicht gemäß Kennzeichnung III-III in Figur 1,
- Figur 4 schematisch eine seitliche Ansicht gemäß Kennzeichnung IV-IV in Figur 1,
- Figur 5 schematisch eine seitliche Ansicht gemäß Kennzeichnung V-V in Figur 1,
- Figur 6 schematisch eine seitliche Ansicht gemäß Kennzeichnung VI-VI in Figur 1 und
- Figur 7 einen größeren Ausschnitt eines erfindungsge-mäßes Gewebes mit einem gleichmäßigen Leuchtraster.

[0048] Das Gewebe 1 in den Figuren besteht struktu-rell überwiegend aus herkömmlichen Schussstäben (ex-emplarisch mit 2 gekennzeichnet) und Kettdrähten (ex-emplarisch mit 3, 4, 5 gekennzeichnet). Dabei sind je-weils drei Kettfäden 3, 4, 5 zu einer Kette 6 gruppiert. Insgesamt entsteht so eine sehr robuste und witterungs-beständige, gleichzeitig aber ästhetisch hochwertige Ge-

webestruktur.

[0049] In gleichmäßigen Abständen (exemplarisch mit 7 gekennzeichnet) weist das Gewebe 1 allerdings nicht die herkömmlichen Schussstäbe 2 aus Edelstahl auf, sondern hat stattdessen dort, wo ansonsten der nun "feh-lende" Schussstab 2 eingewoben wäre, an jeder Kette 6 eine Metallhülse (exemplarisch mit 8 gekennzeichnet) eingewoben. Die Metallhülsen 8 sind in den seitlichen Schnitten der Figuren 2 bis 6 nicht kenntlich gemacht.

[0050] Jede Hülse 8 hat die Grundform eines Rohr-stücks, wobei am äußeren Mantel eine umlaufende Nut (exemplarisch mit 9 gekennzeichnet) vorgesehen ist, in welche sich die Kettfäden 3, 4, 5 einfügen. Durch die Gruppierung von je drei Kettfäden 3, 4, 5 zu einer Kette 6 und das herkömmliche Einweben der Hülsen 8 in das Gewebe 1 ist jede Hülse 8 auf einer Seite vom mittleren Kettfaden 4 und auf der anderen Seite von den beiden äußeren Kettfäden 3, 5 umgeben. Wenn das Gewebe 1 mit einer Vorspannung verwoben wird, fügen sich so die Hülsen 8 fest in das Gewebe 1 ein. Durch die symmetri-sche Belastung der beiden Kettfäden 3, 5 auf der einen Seite der Hülse und die insbesondere durch die Nut 9 zentrierte Kraft vom mittleren Kettfaden 4 auf der ande-ren Seite der Hülse wird diese sogleich auch ausgerich-tet. Jede Hülse 8 wird demnach so im Gewebe 1 gehalten, dass die Rotationsachse, welche durch den leeren Innenraum der Hülse 8 verläuft, genau dort liegt, wo bei einem herkömmlichen Gewebe der nun "fehlende" Schussstab 2 wäre.

[0051] Die Hülsen 8 sind über das Gewebe 1 möglichst regelmäßig angeordnet, die Ketten 6 haben demnach in etwa denselben Abstand wie der Abstand 7 zweier "er-setzter" Schussstäbe.

[0052] Bei einer Aufhängung des Gewebes 1 wie in den Figuren ergeben sich somit jeweils in Zeilen (exem-plarisch mit 10 gekennzeichnet) und Spalten (exempla-risch mit 11 gekennzeichnet) in einem relativ gleichmäßig angeordneten Raster vorhandene Hülsen 8 im Gewebe 1.

[0053] Durch die Hülsen 8 jeder Zeile 10 ist ein langes Rohr 12 geschoben. Jedes Rohr 12 besteht im wesent-lichen aus einem Acrylglasrohr mit einem Stranggus-sprofil aus Aluminium, welches das Acrylglasrohr zu etwa drei Vierteln seines Umfangs umgibt. Das Acrylglasrohr ist im Aluminium-Stranggussprofil eingeklemmt, und alle Rohre 12 sind so ausgerichtet, dass die sich ergebenden freien Schlitze, entlang welchen die Acrylglasrohre nicht durch das Aluminium verdeckt sind, sämtlich parallel ausgerichtet zu einer Abstrahlrichtung 13 vom Gewebe 1 orientiert sind.

[0054] Innerhalb jedes Rohres 12 sind Leiterplatinen (exemplarisch mit 14 gekennzeichnet) angeordnet, auf welchen jeweils fünf Leuchtdioden (exemplarisch mit 15 gekennzeichnet) gruppiert mit je zwei roten, zwei grünen und einer blauen LED angeschlossen sind. Dabei sind die LEDs 15 auf der Platine 14 so beabstandet gruppiert, dass der jeweilige Abstand zwischen zwei Leuchtgrup-pen entlang einer Zeile 10 möglichst genau dem Abstand

zweier Ketten 6 und somit dem Abstand zweier Spalten 11 entspricht. Auf diese Weise ergibt sich ein möglichst homogen verteiltes Raster von Leuchtgruppen.

[0055] An einem Rand 16 des Gewebes 1 ist an jedes Leuchten tragende Rohr 12 ein kompaktes Gehäuse 17 angeschlossen, in welchem jeweils eine Steuerelektronik zum Ansteuern der verschiedenen Leuchten 15 des Rohres 12 einer Zeile 10 vorhanden ist. Die Steuerelektronik im Gehäuse 17 wird ihrerseits durch ein zentrales Strom- und Ansteuerkabel 18 gespeist.

[0056] Insgesamt ist das Gewebe 1 somit in der Lage, die einzelnen Leuchtdioden 15 in jeder Zeile 10 und Spalte 11 individuell anzusteuern, also einzuschalten, auszuschalten oder in der Helligkeit in Zwischenstufen zu regulieren. Wenn ein Betrachter ein Gewebe 1 aus einem ausreichend großen Abstand betrachtet, nimmt er somit ein Raster von Leuchtpunkten wahr, wobei bei einem ausreichenden Abstand die jeweils fünf Leuchtdioden einer Leuchtengruppe aufgrund ihres sehr engen Abstandes gegenüber dem im Verhältnis hierzu recht weiten Abstand zwischen den Leuchtgruppen verschiedener Zeilen oder Spalten als ein leuchtender Fleck wahrgenommen werden.

[0057] Bei einem großen Abstand des Betrachters zum Gewebe 1 kann ihm daher ein beliebiges statisches oder dynamisches Bild vermittelt werden. Je nach Feinheit des Rasters aus Zeilen 10 und Spalten 11 und Abstand des Betrachters können dabei sogar recht scharfe Konturen erzeugt werden. Gedacht sei hier beispielsweise an ein Gewebe 1, welches in eine Dimension von beispielsweise 100 m Höhe und 30 m Breite die Fassade eines Gebäudes bedeckt, wobei ein Betrachter sich mehrere hundert Meter entfernt befindet und das Gebäude betrachtet.

[0058] Je nach Weite der Zeilen 10 und Spalten 11 bzw. auch der Dicke der Kett- und Schusselemente 6, 2 kann sich dabei je nach gewünschtem optischen Eindruck das Gewebe 1 entweder optisch recht leicht darstellen, sodass dem Betrachter der Blick auch auf die dahinterliegende Fassade des Bauwerks fast ungestört freigegeben wird; oder aber das Gewebe ist optisch recht dicht, sodass der Betrachter praktisch nur noch das Gewebe und die Lichtpunkte 15 wahrnimmt.

[0059] Um das eigentliche Bild zu erzeugen, werden die einzelnen Leuchtdioden 15 eines Rohres 12 über einen elektronischen Zeilencontroller im Gehäuse 17 hochdynamisch reguliert. Ein Rohr 12 dient dabei als Leuchenträger der Leuchten 15 einer Zeile 10. Die Hülsen 8 hingegen dienen im Gewebe 1 als Aufnahme für die Leuchenträger 12. Sie sind fest in das Gewebe integriert, nämlich über Einweben in die Ketten 6.

[0060] Dabei liegen die Rohre 12 bevorzugt mit einem leichten Spielsitz in den Hülsen 8, sodass ein Rohr 12 problemlos zur Seite hin aus dem Gewebe 1 herausgezogen werden kann und ohne Weiteres auch wieder in das Gewebe 1 hineingeschoben werden kann, beispielsweise um eine ausgefallene LED oder einen ausgefallenen Zeilencontroller zu reparieren oder zu ersetzen.

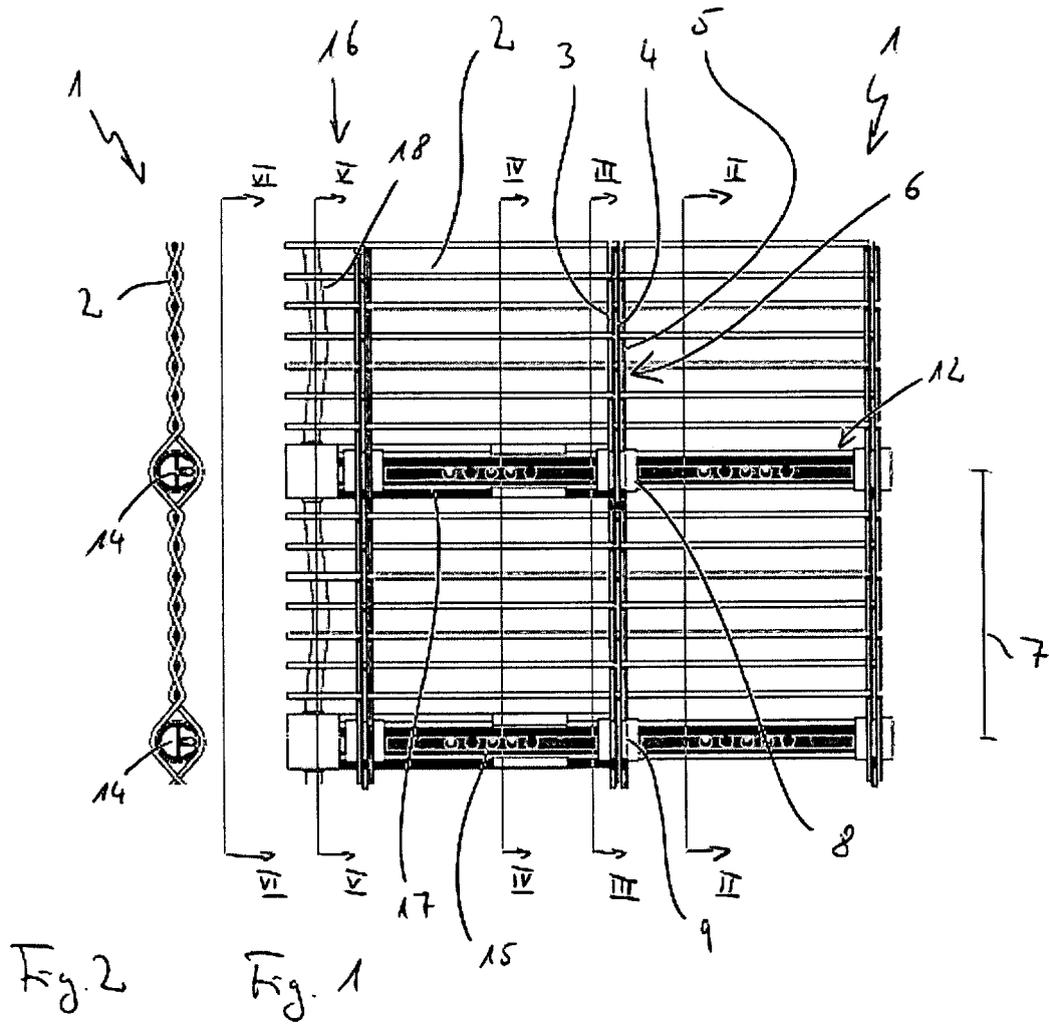
[0061] Das Gewebe 1 hängt bevorzugt genau in der Ausrichtung wie in den Figuren dargestellt, mit jeweils einem Rohr 12 in horizontaler Ausrichtung. Selbst bei einem groben Spielsitz der Rohre 12 in den Hülsen 8 besteht somit keine Gefahr, dass sich die Rohre 12 seitlich verschieben oder gar aus dem Gewebe 1 herausrutschen. Dennoch sollten rein vorsorglich in der Praxis leichte Sicherungen an ein Rohr angebracht werden. Dies kann beispielsweise am Rand des Gewebes 16 erfolgen, beispielsweise schon dadurch, dass jeweils mehrere Rohre 12 bzw. ihre Zeilencontroller 17 an eine zentrale gemeinsame Strom- und Ansteuerungsverbindung 18 angeschlossen sind.

[0062] Es versteht sich, dass ein Gewebe der vorbeschriebenen Art nicht nur dergestalt eingesetzt werden kann, dass es direkt in Emissionsrichtung 13 zu einem vorgesehenen Betrachterstandort ausgerichtet ist. Vielmehr kann es auch in entgegengesetzter Richtung Licht emittieren, also zur Fassade des Bauwerks hin. Aufgrund des Abstrahlwinkels gerade bei Leuchtdioden kann so bei geeignetem Abstand zur Fassade ein relativ lückenlos beleuchtetes Bild erzeugt werden, wobei sich auch hier recht scharfe Konturen ergeben, wenn der Betrachter einen ausreichenden Abstand zum Bild einhält. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Erfindung dazu einzusetzen, weiche oder sogar verschwommene Lichteffekte zu erzeugen. Solche Effekte lassen sich bereits mit einem weniger dichten Rastermaß des Gewebes erzeugen und sind daher kostengünstiger in der Herstellung und in der Wartung.

Patentansprüche

1. Metallgewebe (1) mit Leuchten (15) an einem Leuchenträger (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** in das Gewebe (1) eine Leuchenträgeraufnahme (8) integriert ist, welche ein Entnehmen und Einsetzen des Leuchenträgers (12) ohne Disintegration der Leuchenträgeraufnahme (8) ermöglicht.
2. Metallgewebe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mehrere Leuchenträger (12) aufweist, wobei bevorzugt die Leuchenträger (12) zueinander regelmäßig angeordnet sind.
3. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchten (15) mittels einer Steuerelektronik (17) einzeln ansteuerbar sind.
4. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchten (15) auf je einem Leuchenträger (12) zu Leuchtgruppen gruppiert sind, wobei bevorzugt eine Leuchtgruppe zwei rote, zwei grüne und eine blaue Leuchte - oder je ein Vielfaches hiervon - aufweist, wobei als Leuchten (15) Leuchtdioden verwendet

- sind.
5. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem Leuchtenträger (12) eine Zeilensteuerung (17) angeordnet ist. 5
 6. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Leuchtenträger (12) strukturell einen Schussstab (2) im Gewebe (1) ersetzt. 10
 7. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Leuchtenträger (12) an einer seiner Stirnseiten (16) mit Strom gespeist wird, bevorzugt an einem Geweberand (16), wobei bevorzugt ein Stromverteiler (18) an mehreren Leuchtträgern (12) entlang führt und an diese bevorzugt über eine Steckerverbindung angeschlossen ist. 20
 8. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Leuchtenträger (12) rohrförmig ausgebildet ist, wobei bevorzugt ein Leuchtenträger (12) zumindest zum Teil transluzent ausgebildet ist, insbesondere mit ein Acrylglasrohr sowie eine Teilabdeckung aufweisend. 25
 9. Metallgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eingewebte Hül- sen (8) als Leuchtenträgeraufnahmen, wobei diese bevorzugt in jede Kette (6) eines Schusses (2) eingewebt sind. 30
35
 10. Metallgewebe (1) oder anderweitiger insbesondere metallener Behang für ein Gebäude, mit Leuchten (15) an einem Leuchtenträger (12), **gekennzeichnet durch** eine am Gewebe (1) bzw. anderweitigen Behang angeordnete Mehrzahl von Leuchtenträgeraufnahmen, welche ein Aufnehmen des Leuchtenträgers (12) und bevorzugt auch dessen Entfernen ermöglichen. 40
 11. Anordnung eines Metallgewebes bzw. Behangs nach einem der vorhergehenden Ansprüche an einer Bauwerkfassade. 45
 12. Verfahren zum Illuminieren einer Bauwerkfassade oder zum Erzeugen eines aus großem Abstand betrachtbaren Lichteffekts mit einem Metallgewebe bzw. Behang nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und/oder mit einer Anordnung nach Anspruch 11. 50
 13. Anordnung nach Anspruch 11 oder Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schuss (2) horizontal ausgerichtet ist. 55
 14. Verfahren zum Herstellen eines Metallgewebes nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Herstellen des Gewebes (1) ein strukturell stabiles Gewebe aus Kettfäden (3, 4, 5) und teils Schussfäden (2) und teils Leuchtenträgeraufnahmen (8) erzeugt wird, wobei in den Leuchtenträgeraufnahmen (8) und somit im Gewebe (1) später Leuchtenträger (12) aufnehmbar sind, insbesondere einschiebbar sind.
 15. Verfahren nach Ansprüche 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Herstellen des Gewebes bzw. Behangs eine stabile Struktur erzeugt wird und an dieser Struktur Leuchtenträgeraufnahmen befestigt werden, über welche Leuchtenträger (12) aufnehmbar sind, insbesondere in diese einschiebbar sind oder mit diesen verrastbar sind.



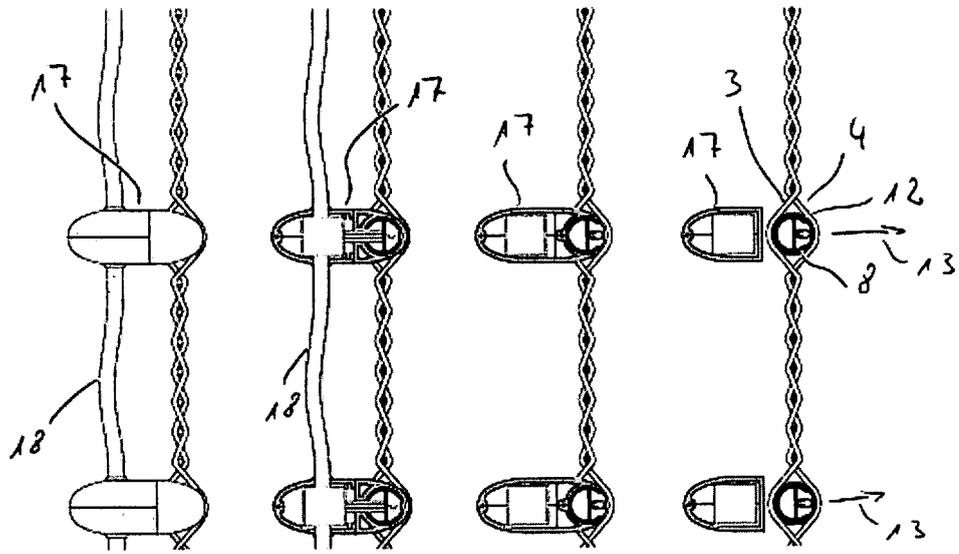


Fig. 6

Fig. 5

Fig. 4

Fig. 3

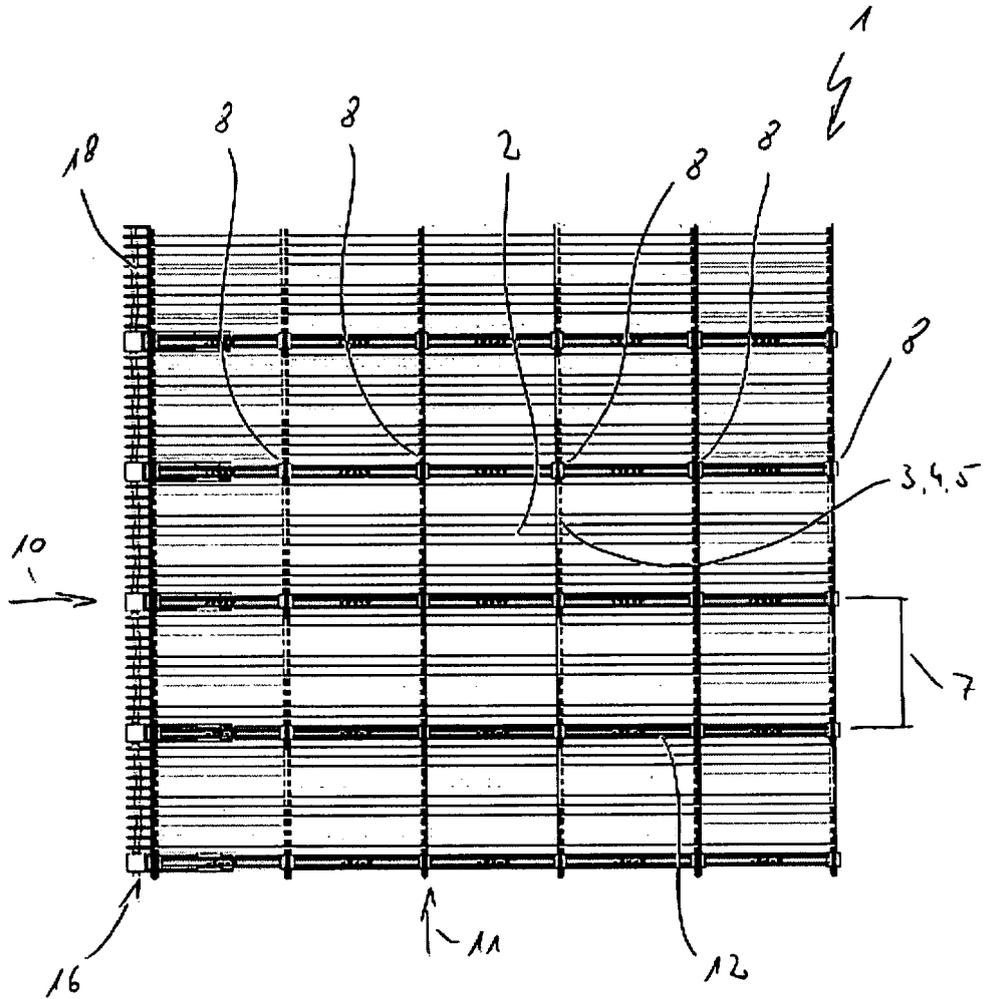


Fig. 7