

(19)



(11)

EP 2 565 339 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.03.2013 Patentblatt 2013/10

(51) Int Cl.:
E04C 2/54 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11192981.6**

(22) Anmeldetag: **12.12.2011**

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

(72) Erfinder:
• **Fischer, Oliver**
6850 Dornbirn (AT)
• **Huber, Herbert**
6850 Dornbirn (AT)

(30) Priorität: **29.08.2011 DE 102011081744**

(74) Vertreter: **Bettinger Schneider Schramm**
Postfach 860267
81629 München (DE)

(71) Anmelder: **LCT GesmbH Light & Concrete Technology**
8181 St. Ruprecht an der Raab (AT)

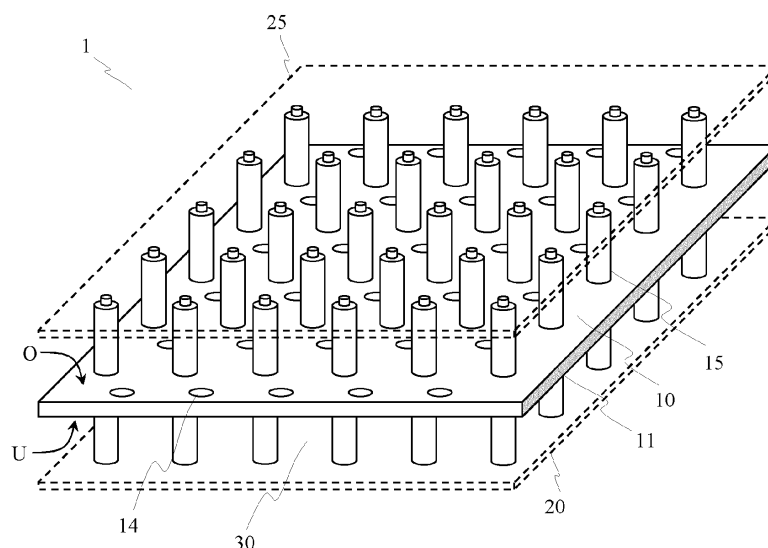
(54) Lichtleitkörper und lichtdurchlässiger Verbundkörper sowie Verfahren zu deren Herstellung

(57) Bereitgestellt wird ein lichtdurchlässiger Verbundkörper, umfassend einen Lichtleitkörper und eine erste Abdeckplatte, wobei

- der Lichtleitkörper eine im Wesentlichen flächig ausgestaltete Basisplatte mit einer Oberseite und einer Unterseite umfasst, wobei an der Oberseite eine Anzahl von Lichtleitstiften im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte angeordnet sind, wobei zumindest einige der Lichtleitstifte an dem der Basisplatte abgewandten Ende einen axialen Überstand, d.h., Bolzen aufweisen, welcher vorzugsweise als zylinderförmiger Bolzen ausgestaltet ist,

- die erste Abdeckplatte eine Anzahl von mit den axialen Überständen korrespondierenden Durchbrüchen aufweist, und
- die erste Abdeckplatte an den der Basisplatte abgewandten Enden der Lichtleitstifte aufgesetzt ist, sodass die axialen Überstände jeweils im Wesentlichen formschlüssig und / oder kraftschlüssig mit dem korrespondierenden Durchbruch verbunden sind.

Bereitgestellt wird ferner ein Lichtleitkörper sowie ein Verfahren zum herstellen eines erfindungsgemäßen Lichtleitkörpers und eines erfindungsgemäßen Verbundkörpers.

**Fig. 13****EP 2 565 339 A1**

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft einen Lichtleitkörper, insbesondere für einen lichtdurchlässigen Verbundkörper, einen lichtdurchlässigen Verbundkörper, sowie Verfahren zur Herstellung eines Lichtleitkörpers und eines lichtdurchlässigen Verbundkörpers.

Hintergrund der Erfindung und Stand der Technik

10 **[0002]** Lichtleitende Bauteile bzw. lichtdurchlässige Verbundkörper sind aus dem Stand der Technik bekannt. So ist beispielsweise aus der DE 10 2007 013 199 A1 ein lichtdurchlässiges Bauelement aus einem Mehrschicht-Verbund-Bauelement bekannt, welches für Fassaden und andere Bauwerke, insbesondere im Außenbereich eingesetzt werden kann. Das Mehrschicht-Verbund-Bauelement weist vorwiegend eine aus Beton gebundene Werkstoffstruktur mit licht-

15 leitenden Körpern auf, welche bei der Herstellung des Bauelementes in einer vorwiegend parallelen Anordnung zueinander im Inneren des Bauelementes angeordnet sind und das Bauelement zumindest teilweise lichtdurchlässig ausbilden. Das Mehrschicht-Verbund-Bauelement weist mehrere Schichten aus Beton und Dämmmaterial auf, welche von einem Lichtleitkörper durchsetzt sind, wobei die Lichtleitkörper bei der Herstellung des Mehrschicht-Verbund-Bauelementes in einer Gießform gelagert werden.

20 **[0003]** Nachteilig hierbei ist allerdings, dass stets mehrere Schichten mit Aufnahmen für die Lichtleitkörper benötigt werden, sodass das gesamte Mehrschicht-Verbund-Bauelement in seiner Herstellung relativ arbeits- und kostenintensiv ist.

[0004] Aus der DE 93 10 500 U1 ist ein lichtdurchlässiges Bauelement bekannt geworden, bei dem Lichtleiterkabel in ein Bauelement aus Beton oder aus Beton und mindestens einem weiteren Material eingegossen werden. Die Licht-

25 leiterkabel bestehen in der Regel aus mehreren lichtleitenden Glasfaser-Bündeln, die von einer lichtundurchdringlichen, isolierenden Umhüllung umgeben sind. Solche Lichtleiterkabel sind relativ biegeschlaff und sind deshalb nicht geeignet, ohne weitere Vorkehrungen in ein Bauelement eingebracht bzw. eingegossen zu werden. So können etwa bei einem Eingießvorgang Teile der Lichtleiterkabel verbogen oder sogar abgeschert werden. Ferner ist eine zusätzliche Festigkeit für dieses Betonelement durch die biegeschlaffen Lichtleiterkabel nicht gewährleistet.

Aufgabe der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Lichtleitkörper und einen lichtdurchlässigen Verbund-

35 körper sowie Verfahren zu deren Herstellung bereitzustellen, welche eine wesentlich einfachere, kostengünstigere Herstellung eines Lichtleitkörpers bzw. eines lichtdurchlässigen Verbundkörpers erlauben.

Erfindungsgemäße Lösung

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Lichtleitkörper, insbesondere für einen lichtdurchlässigen Verbundkörper, einen lichtdurchlässigen Verbundkörper sowie Verfahren zur Herstellung eines Lichtleitkörpers und eines lichtdurchlässigen Verbundkörpers nach den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Bereitgestellt wird demnach ein Lichtleitkörper, umfassend eine im Wesentlichen flächig ausgestaltete Basis-

45 platte mit einer Oberseite und einer Unterseite und zumindest einen Lichtleitstift, wobei die Basisplatte auf der Oberseite und/oder Unterseite eine Anzahl von Zapfen aufweist, und wobei der zumindest eine Lichtleitstift im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte angeordnet ist und im Wesentlichen formschlüssig und / oder kraftschlüssig mit einem Zapfen verbunden ist.

[0008] Weil die Lichtleitstifte formschlüssig und / oder kraftschlüssig auf die Zapfen der Basisplatte aufgesteckt werden können ist ein Lichtleitkörper herstellbar, der an spezielle Bedürfnisse angepasst werden kann, indem etwa einzelne

50 Lichtleitstifte weggelassen werden können.

[0009] Der Lichtleitstift und die Zapfen können ein lichtleitendes Material, vorzugsweise Polymethylmethacrylat (PMM-MA) oder Glas, aufweisen, wobei die Basisplatte zumindest im Bereich der Zapfen ein lichtleitendes Material aufweist.

[0010] Zumindest einige der Lichtleitstifte können an dem der Basisplatte abgewandten Ende einen axialen Überstand aufweisen, welcher vorzugsweise als zylinderförmiger Bolzen ausgestaltet ist. Auf diese Bolzen können Abdeckplatten

55 eines Verbundkörpers aufgesteckt werden.

[0011] Die Lichtleitstifte können an dem der Basisplatte zugewandten Ende ein mit dem Zapfen korrespondierendes Sackloch aufweisen, in welchem der Zapfen formschlüssig und / oder kraftschlüssig anordenbar ist.

[0012] Vorzugsweise fluchten die Lichtleitstifte an der Oberseite und die Lichtleitstifte an der Unterseite miteinander.

[0013] Der Zapfen und / oder der axiale Überstand können eine umlaufende Nut zur Aufnahme eines Dichtungselements und / oder ein Sicherungsringes aufweisen.

[0014] Bereit gestellt wird auch ein Verfahren zur Herstellung eines Lichtleitkörpers, wobei der Lichtleitkörper eine im Wesentlichen flächig ausgestaltete Basisplatte, welche an der Oberseite und/oder Unterseite eine Anzahl von Zapfen aufweist, und zumindest einen Lichtleitstift, welcher an einem Ende ein Sackloch aufweist, umfasst, wobei der zumindest eine Lichtleitstift mit seinem Sackloch auf einen Zapfen der Basisplatte gesteckt wird, sodass zwischen dem Zapfen und dem Lichtleitstift eine im Wesentlichen formschlüssige und / oder kraftschlüssige Verbindung herstellbar ist.

[0015] Vor dem Aufstecken des Lichtleitstiftes auf den Zapfen kann an dem Zapfen ein Dichtungselement oder ein Sicherungsring in eine zur Aufnahme eines Dichtungselements oder eines Sicherungsringes vorgesehene Nut angeordnet werden.

[0016] Ferner kann vor dem Aufstecken des Lichtleitstiftes auf den Zapfen auf der Oberfläche des Zapfens und / oder auf der Oberfläche des Sackloches ein Klebemittel, vorzugsweise ein Licht durchlässiges Klebemittel, aufgebracht werden.

[0017] Des Weiteren wird ein lichtdurchlässiger Verbundkörper, umfassend einen Lichtleitkörper und eine erste Abdeckplatte bereitgestellt, wobei

- der Lichtleitkörper eine im Wesentlichen flächig ausgestaltete Basisplatte mit einer Oberseite und einer Unterseite umfasst, wobei an der Oberseite eine Anzahl von Lichtleitstiften im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte angeordnet sind, wobei zumindest einige der Lichtleitstifte an dem der Basisplatte abgewandten Ende einen axialen Überstand aufweisen, welcher vorzugsweise als zylinderförmiger Bolzen ausgestaltet ist,
- die erste Abdeckplatte eine Anzahl von mit den axialen Überständen korrespondierenden Durchbrüchen aufweist, und
- die erste Abdeckplatte an den der Basisplatte abgewandten Enden der Lichtleitstifte aufgesetzt ist, sodass die axialen Überstände jeweils im Wesentlichen formschlüssig und / oder kraftschlüssig mit dem korrespondierenden Durchbruch verbunden sind.

[0018] Die Basisplatte kann auf der Oberseite eine Anzahl von Zapfen aufweisen, wobei die Lichtleitstifte an dem der Basisplatte zugewandten Ende ein Sackloch aufweisen, welche jeweils einen Zapfen aufnehmen, und wobei die Zapfen im Wesentlichen formschlüssig und / oder kraftschlüssig mit dem Sackloch des jeweiligen Lichtleitstiftes verbunden sind.

[0019] An der Unterseite der Basisplatte kann eine zweite Abdeckplatte angeordnet sein, wobei die zweite Abdeckplatte eine Anzahl von Durchbrüchen aufweist, welche im Wesentlichen konzentrisch zu den Zapfen angeordnet sind.

[0020] Die Unterseite der Basisplatte kann im Wesentlichen symmetrisch zur Oberseite der Basisplatte ausgestaltet sein, wobei an der Unterseite eine Anzahl von Lichtleitstiften vorgesehen sind, welche im Wesentlichen wie die Lichtleitstifte an der Oberseite entsprechend an der Unterseite angeordnet sind.

[0021] Die Durchbrüche der zweiten Abdeckplatte können mit den axialen Überständen der an der Unterseite angeordneten Lichtleitstiften korrespondieren, und die zweite Abdeckplatte kann an den der Basisplatte abgewandten Enden der Lichtleitstifte aufgesetzt sein, sodass die axialen Überstände jeweils im Wesentlichen formschlüssig und / oder kraftschlüssig mit dem korrespondierenden Durchbruch verbunden sind.

[0022] Die erste Abdeckplatte und / oder die zweite Abdeckplatte können lösbar auf die Lichtleitstifte aufgesetzt sein.

[0023] Auf den der Basisplatte zugewandten Seiten der ersten Abdeckplatte und / oder der zweiten Abdeckplatte kann zumindest im Bereich der Durchbrüche eine Abdichtung aufgebracht sein.

[0024] An zumindest einigen der Lichtleitstifte kann im Bereich des axialen Überstandes ein Dichtungselement und / oder ein Sicherungsring angeordnet sein.

[0025] An den der Basisplatte zugewandten Seiten der ersten Abdeckplatte und / oder der zweiten Abdeckplatte kann zumindest ein Befestigungsstift angeordnet sein, welcher in den Bereich zwischen Abdeckplatte und Basisplatte hineinragt.

[0026] Der Befestigungsstift kann Widerhakenelemente und /oder Bohrungen aufweisen.

[0027] Der durch die Abdeckplatten oder der durch eine Abdeckplatte und die Basisplatte gebildete Hohlraum kann zumindest teilweise mit einem Füllmaterial, vorzugsweise ein Dämmmaterial und oder Beton ausgefüllt sein. Wenn die Befestigungsstifte in das Dämmmaterial und/oder in den Beton hineinragen wird eine besonders stabile Befestigung der Abdeckplatten erreicht. Es können auch andere Füllmaterialien verwendet werden.

[0028] Die Lichtleitstifte und die Zapfen können ein lichtleitendes Material, vorzugsweise Polymethylmethacrylat (PMMA) oder Glas, aufweisen. Die Basisplatte kann zumindest im Bereich der Zapfen ein lichtleitendes Material aufweisen.

[0029] Bei dem Lichtleitkörper und / oder bei dem Verbundkörper kann die Basisplatte eine Anzahl von Bohrungen aufweisen, welche die Basisplatte vorzugsweise vollständig durchdringen.

[0030] Bei dem Lichtleitkörper und / oder bei dem Verbundkörper kann das Dichtungselement einen O-Ring umfassen. Der Sicherungsring kann einen Sprengling umfassen.

[0031] Bei dem Lichtleitkörper und / oder bei dem Verbundkörper kann das Dichtungselement und / oder der Siche-

rungsring ein im Wesentlichen lichtdurchlässiges Material aufweisen. Damit wird weitestgehend verhindert, dass das Dichtungselement und / oder der Sicherungsring den ästhetischen Eindruck des Lichtleitkörpers und / oder des Verbundkörpers beeinträchtigen.

[0032] Bei dem Lichtleitkörper und / oder bei dem Verbundkörper können die Lichtleitstifte zylinderförmig oder konisch ausgestaltet sein.

[0033] Bei dem Lichtleitkörper und / oder bei dem Verbundkörper kann der axiale Überstand eine Kegelkuppe aufweist.

[0034] Bei dem Lichtleitkörper und / oder bei dem Verbundkörper können die Durchbrüche der Abdeckplatten jeweils eine mit der Kegelkuppe korrespondierende Abschrägung aufweisen.

[0035] Ferner wird durch die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines lichtdurchlässigen Verbundkörpers, insbesondere eines erfindungsgemäßen Verbundkörpers bereitgestellt, wobei

- an der Oberseite und / oder Unterseite einer im Wesentlichen flächig ausgestalteten Basisplatte eine Anzahl von Lichtleitstiften im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte angeordnet werden, wobei zumindest einige der Lichtleitstifte an dem der Basisplatte abgewandten Ende einen axialen Überstand aufweisen, welcher vorzugsweise als zylinderförmiger Bolzen ausgestaltet ist, und
- eine Abdeckplatte, welche eine Anzahl von mit den axialen Überständen korrespondierenden Durchbrüchen aufweist, an den der Basisplatte abgewandten Enden der Lichtleitstifte aufgesetzt wird, sodass die axialen Überstände jeweils im Wesentlichen formschlüssig und / oder kraftschlüssig mit dem korrespondierenden Durchbruch verbunden sind.

[0036] Auf der Oberseite und / oder Unterseite der Basisplatte können eine Anzahl von Zapfen vorgesehen werden, wobei die Lichtleitstifte an dem der Basisplatte zugewandten Ende ein Sackloch aufweisen, welche jeweils einen Zapfen aufnehmen, und wobei die Zapfen im Wesentlichen formschlüssig und / oder kraftschlüssig mit dem Sackloch des jeweiligen Lichtleitstiftes verbunden werden.

[0037] Vor dem Aufsetzen der Abdeckplatte können auf der der Basisplatte zugewandten Seite der Abdeckplatte zumindest im Bereich der Durchbrüche Abdichtungen aufgebracht werden. In einer Ausgestaltung der Erfindung kann die Abdichtung flächig auf im Wesentlichen der gesamten Oberfläche aufgebracht werden.

[0038] An den axialen Überständen kann ein Dichtungselement und / oder ein Sicherungsring angeordnet werden.

[0039] Nach dem Aufsetzen der Abdeckplatten kann der durch die Abdeckplatten oder der durch eine Abdeckplatte und die Basisplatte gebildete Hohlraum mit einem Füllmaterial, vorzugsweise ein Dämmmaterial und / oder Beton, ausgefüllt werden. Es können auch andere geeignete Füllmaterialien vorgesehen werden.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0040] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sowie konkrete, insbesondere vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1a einen erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörper in einer Vorderansicht, welcher eine Anzahl von Aussparungen aufweist, durch welche Licht durch den Verbundkörper hindurchgeleitet werden kann;

Fig. 1b den in Fig. 1a gezeigten lichtdurchlässigen Verbundkörper mit einer alternativen Anordnung der Aussparungen;

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörpers in einer Schnittansicht;

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörpers in einer Schnittansicht;

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörpers in einer Schnittansicht;

Fig. 5 ein noch weiteres Beispiel eines erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörpers in einer Schnittansicht;

Fig. 6 ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörpers in einer Schnittansicht;

- Fig. 7 eine Detailansicht A1 nach Fig. 6;
- Fig. 8a, 8b erfindungsgemäße Ausgestaltungen eines Lichtleitstiftes des erfindungsgemäßen Lichtleitkörpers;
- 5 Fig. 9 eine erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Bolzen an einem erfindungsgemäßen Lichtleitstift sowie eine entsprechende Ausgestaltung einer Aussparung einer Abdeckplatte;
- Fig. 10 eine erfindungsgemäße Ausgestaltung einer Abdeckplatte eines lichtdurchlässigen Verbundkörpers;
- 10 Fig. 11a, 11b zwei alternative Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen Lichtleitstiftes des Lichtleitkörpers;
- Fig. 12 eine Ausgestaltung eines Zapfens der Basisplatte bzw. eines Bolzens eines Lichtleitstiftes mit einem daran angeordneten Dichtungselement; und
- 15 Fig. 13 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörpers mit einem Lichtleitkörper und zwei daran angeordneten Abdeckplatten, welche jeweils auf den Bolzen der Lichtleitstifte aufgesteckt sind.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0041]

Fig. 1a zeigt einen erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörper 1 in einer Ansicht von vorne bzw. in einer Draufsicht. Erkennbar ist hier eine vorderseitige Abdeckplatte 25, welche eine Anzahl von Aussparungen, Durchbrüche bzw. Bohrungen 26 aufweist. Die Bohrungen 26 durchdringen die vorderseitige Abdeckplatte 25 vollständig. Die Bohrungen 26 nehmen jeweils einen Bolzen eines Lichtleitstiftes eines erfindungsgemäßen Lichtleitkörpers (welcher in Fig. 1a nicht sichtbar ist) auf, indem die Abdeckplatte 25 auf die Bolzen 17 der Lichtleitstifte aufgedrückt wird. Die Bolzen 17, die Lichtleitstifte sowie die Basisplatte (welche in Fig. 1a nicht sichtbar ist) weisen im Wesentlichen ein lichtleitendes bzw. lichtdurchlässiges Material auf, sodass ein an dem Bolzen 17 einfallendes bzw. eingebrachtes Licht bis im Wesentlichen an die Rückseite des Verbundkörpers 1 bzw. von der Rückseite des Verbundkörpers 1 bis zu dem Bolzen 17 gelangen kann und dort austreten kann.

Fig. 1b zeigt eine weitere Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörpers 1, wobei im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1a die Aussparungen bzw. Bohrungen 26 unterschiedlich angeordnet sind. Durch die Anordnung der Bohrungen 26 sowie die entsprechende Anordnung der Lichtleitstifte an der Basisplatte des Lichtleitkörpers können etwa besondere Muster, beispielsweise Ziffern oder Buchstaben gebildet werden.

[0042] Die in Fig. 1a und Fig. 1b gezeigte vorderseitige Abdeckplatte 25 kann beispielsweise Aluminium, ein sonstiges Metall, Kunststoff oder Holz aufweisen. Selbstverständlich kann jedes andere Formstabile Material zur Herstellung der vorderseitigen Abdeckplatte 25 vorgesehen sein. Für die Verwendung eines erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörpers 1 als Fassadenelement ist es jedoch vorteilhaft, wenn die vorderseitige Abdeckplatte 25, sofern sie der Wetterseite zugewandt ist, ein witterungsbeständiges Material aufweist.

[0043] Fig. 2 zeigt einen erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörper in einer Schnittansicht entlang der Pfeile A-A der Fig. 1a. Der lichtdurchlässige Verbundkörper umfasst im Wesentlichen einen Lichtleitkörper 10 sowie eine vorderseitige Abdeckplatte 25 und eine rückseitige Abdeckplatte 20.

[0044] Der Lichtleitkörper 10 umfasst im Wesentlichen eine flächig ausgestaltete Basisplatte 11 mit einer Oberseite O und einer Unterseite U. An der Oberseite O sind eine Anzahl von Lichtleitstiften 15 im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte 11 angeordnet. Der Lichtleitkörper 10 ist in diesem Ausführungsbeispiel einteilig ausgestaltet. Der Lichtleitkörper 10 weist ein lichtleitendes Material, vorzugsweise Polymethylmethacrylat (PMMA) oder Glas, auf. Der Lichtleitkörper 10 kann in einem Spritzgussverfahren hergestellt werden.

[0045] Zumindest einige der Lichtleitstifte 15 weisen an dem der Basisplatte 11 abgewandten Ende einen axialen Überstand 17 auf, welcher vorzugsweise als zylinderförmiger Bolzen ausgestaltet ist. Der Bolzen 17 bildet zusammen mit dem der Basisplatte abgewandten Ende des Lichtleitstiftes 15 eine "Schulter" auf der die vorderseitige Abdeckplatte 25 aufgesteckt bzw. aufgelegt werden kann, sodass die Bolzen 17 in korrespondierende Aussparungen bzw. Bohrungen 26 der vorderseitigen Abdeckplatte 25 hineinragen. Die Bolzen 17 bzw. die entsprechenden Aussparungen 26 der vorderseitigen Abdeckplatte 25 sind vorzugsweise so ausgestaltet, dass die Bolzen 17 jeweils im Wesentlichen formschlüssig und/oder kraftschlüssig in die entsprechenden Aussparungen 26 der vorderseitigen Abdeckplatte 25 einge-

bracht werden können und die vorderseitige Abdeckplatte 25 dadurch im Wesentlichen formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit dem Lichtleitkörper 10 verbinden. Dadurch wird eine besonders einfache Montage der Abdeckplatte 25 ermöglicht.

[0046] Es ist auch möglich, dass nur einige der Lichtleitstifte 15 einen entsprechenden Bolzen 17 aufweisen, sodass die vorderseitige Abdeckplatte 25 an diesen Bolzen lediglich aufliegt. Auf die Aussparungen bzw. Bohrungen 26 im Bereich der Lichtleitstifte ohne Bolzen kann hierbei verzichtet werden. Der Lichtleitstift 15 wirkt in diesem Bereich im Wesentlichen wie ein Widerstand, welcher ein Durchbiegen der vorderseitigen Abdeckplatte 25 weitestgehend verhindert.

[0047] In Fig. 2 ist ebenfalls eine rückseitige Abdeckplatte 20 gezeigt, welche ebenfalls eine Anzahl von Aussparungen bzw. Bohrungen 21 aufweist, wobei die Bohrungen 21 im Wesentlichen konzentrisch zu den an der Oberseite O angeordneten Lichtleitstiften angeordnet sind. An den Bohrungen 21 der rückseitigen Abdeckplatte 20 kann Licht an den Lichtleitkörper 10 gelangen bzw. in den Lichtleitkörper 10 eingebracht werden, welches an den Bolzen 17 austreten kann. Umgekehrt kann auch Licht an den Bolzen 17 eintreten und an der Rückseite des lichtdurchlässigen Verbundkörpers im Bereich der Bohrungen 21 der rückseitigen Abdeckplatte 20 austreten.

[0048] Wie in Fig. 2 ersichtlich, können die Aussparungen bzw. Bohrungen 21 der rückseitigen Abdeckplatte 20 unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Ebenso können auch die Bolzen 17 an den Lichtleitstiften 15 jeweils einen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen. Die Bohrungen 21 und 26 der rückseitigen Abdeckplatte 20 bzw. der vorderseitigen Abdeckplatte 25 sind hier im Wesentlichen als runde Bohrungen ausgestaltet. Die Aussparungen 21 und/oder 26 können auch eine andere Form aufweisen. Beispielsweise können die Aussparungen eine quadratische oder rechteckige Form aufweisen, was letztlich von den ästhetischen Anforderungen an den lichtdurchlässigen Verbundkörper abhängt.

[0049] In Fig. 2 ist ein lichtdurchlässiger Verbundkörper mit einer rückseitigen Abdeckplatte 20 gezeigt. In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann auf der rückseitigen Abdeckplatte 20 auch verzichtet werden, sodass im Wesentlichen über den gesamten Bereich der Basisplatte 11 Licht eintreten bzw. austreten kann. Die vorderseitige Abdeckplatte 25 kann etwa aus einem Metall, beispielsweise Aluminium gefertigt sein. Die rückseitige Abdeckplatte 20 kann aus demselben Material wie die vorderseitige Abdeckplatte 25 oder aus einem anderen Material, etwa Holz oder Kunststoff, gefertigt sein.

[0050] In einer Ausführungsform der Erfindung können die vorderseitige und/oder die rückseitige Abdeckplatte lösbar auf den Lichtleitkörper aufgebracht sein, sodass die Abdeckplatte bei Bedarf auch abgenommen werden kann und / oder ggf. durch eine andere Abdeckplatte, etwa eine Abdeckplatte aus einem anderen Material ersetzt werden kann. Damit wird ein besonders flexibel einsetzbares System eines erfindungsgemäßen Verbundkörpers bereitgestellt.

[0051] Die Basisplatte 11 des Lichtleitkörpers 10 und die vorderseitige Abdeckplatte 25 bilden zusammen einen Hohlraum 30, welcher gemäß einer Ausführungsform der Erfindung mit einem Füllmaterial gefüllt sein kann bzw. ausgefüllt werden kann. Als Füllmaterial kann beispielsweise ein Dämmmaterial vorgesehen sein. Alternativ kann als Füllmaterial auch eine aushärtbare Vergussmasse, etwa Beton oder Kunststoff, vorgesehen sein.

[0052] Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörpers in einer Schnittansicht entlang der Pfeile A-A der Fig. 1a. Der lichtdurchlässige Verbundkörper 1 nach Fig. 3 unterscheidet sich von dem lichtdurchlässigen Verbundkörper nach Fig. 2 dadurch, dass die Basisplatte 11 des Lichtleitkörpers 10 eine Anzahl von Aussparungen, Durchbrüchen bzw. Bohrungen 14 aufweist, welche die Basisplatte vorzugsweise vollständig durchdringen. Die Bohrungen 14 der Basisplatte 11 sind insbesondere dann von Vorteil, wenn an der Unterseite U der Basisplatte 11 ebenfalls Lichtleitstifte 15 angeordnet sind, auf denen eine rückseitige Abdeckplatte 20 aufgebracht bzw. aufgesteckt werden kann, wie es beispielsweise mit Bezug auf Fig. 5 und Fig. 6 gezeigt ist. Die Bohrungen 14 der Basisplatte 11 können aber auch vorgesehen sein, wenn an der Unterseite U der Basisplatte 11 keine Lichtleitstifte vorgesehen sind und die rückseitige Abdeckplatte 20 direkt auf die Basisplatte 11 aufgebracht wird. Die Basisplatte 11 kann beispielsweise mittels einer Klebeverbindung an der Basisplatte 11 befestigt werden.

[0053] In dem in Fig. 3 gezeigten Beispiel sind an der vorderseitigen Abdeckplatte 25 und/oder an der rückseitigen Abdeckplatte 20 Befestigungsstifte 50 angeordnet, welche in den Bereich zwischen Abdeckplatte 25, 20 und Basisplatte 11 hineinragen. Die Befestigungsstifte 50 können vorgesehen sein, sofern der Hohlraum 30 mit einem Füllmaterial ausgefüllt wird, die Abdeckplatte 25 bzw. 20 zusätzlich zu sichern, indem die Befestigungsstifte kraft- bzw. formschlüssig mit dem Füllmaterial verbunden sind. Bevorzugte Ausgestaltungen der Befestigungsstifte sind mit Bezug auf Fig. 10 gezeigt.

[0054] Fig. 4 zeigt eine weitere Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörpers in einer Schnittansicht entlang der Pfeile A-A der Fig. 1a.

[0055] Die Basisplatte 11 weist eine Anzahl von Aussparungen bzw. Bohrungen 14 auf, welche die Basisplatte vollständig durchdringen. Auf die Bohrungen 14 kann aber auch verzichtet werden, wie beispielsweise in Fig. 2 ersichtlich. Die Basisplatte 11 weist an der Oberseite O eine Anzahl von Zapfen 12 auf, welche im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte angeordnet sind. Die Basisplatte 11 und die Zapfen 12 sind einteilig ausgestaltet, wobei die Basisplatte 11 mit den daran angeordneten Zapfen 12 in einem Spritzgussverfahren hergestellt werden kann.

[0056] An den Zapfen 12 ist jeweils ein Lichtleitstift 15 im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte 11 angeordnet und im Wesentlichen formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit den Zapfen 12 verbunden. Lichtleitstifte 15 weisen an dem der Basisplatte 11 zugewandten Ende ein mit dem Zapfen 12 korrespondierendes Sackloch 13 auf, sodass der Lichtleitstift 15 auf den Zapfen 12 formschlüssig und/oder kraftschlüssig aufgesteckt werden kann, um ein selbstständiges Lösen des Lichtleitstiftes 15 von dem Zapfen 12 im Wesentlichen zu verhindern.

[0057] Der Lichtleitstift 15 weist an dem der Basisplatte 11 abgewandten Ende einen axialen Überstand auf, welcher als Bolzen 17 ausgestaltet ist. Der Bolzen 17 weist im Wesentlichen einen reduzierten Durchmesser bzw. eine reduzierte Kantenlänge auf. Nach dem Aufbringen bzw. Aufstecken der Lichtleitstifte 15 auf die Zapfen 12 kann die vorderseitige Abdeckplatte 25, welche mit dem Bolzen 17 korrespondierende Aussparungen bzw. Bohrungen 26 aufweist, auf die Lichtleitstifte 15 aufgebracht bzw. aufgesteckt werden, wie bereits mit Bezug auf Fig. 2 erläutert.

[0058] Sowohl die Lichtleitstifte 15 als auch die Basisplatte 11 mit ihren Zapfen 12 weisen im Wesentlichen ein lichtdurchlässiges bzw. lichtleitendes Material auf. Vorzugsweise wird als lichtdurchlässiges Material Polymethylmethacrylat (PMMA) oder Glas verwendet. Beispielsweise können die Basisplatte 11 aus Glas und die Lichtleitstifte 15 aus PMMA gefertigt sein.

[0059] An der Unterseite U der Basisplatte 11 ist eine rückseitige Abdeckplatte 20 angeordnet, wie bereits mit Bezug auf Fig. 2 und Fig. 3 gezeigt. Die rückseitige Abdeckplatte 20 weist eine Anzahl von Durchbrüchen bzw. Bohrungen 21 auf, welche im Wesentlichen konzentrisch zu den an der Oberseite oder Basisplatte 11 angeordneten Zapfen angeordnet sind. Auch hier können die Bohrungen 21 jeweils einen unterschiedlichen Durchmesser bzw. eine unterschiedliche Form aufweisen.

[0060] Ein wesentlicher Vorteil der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform des lichtdurchlässigen Verbundkörpers 1 bzw. des Lichtleitkörpers 10 liegt darin, dass die Basisplatte 11 und die Lichtleitstifte 15 getrennt voneinander und gegebenenfalls mit jeweils einem anderen Material hergestellt werden können. Ein weiterer wesentlicher Vorteil liegt darin, dass der Lichtleitkörper 10 in Abhängigkeit an die konkreten Anforderungen des lichtdurchlässigen Verbundkörpers flexibel konfiguriert werden kann. Beispielsweise können an nur einigen der Zapfen 12 entsprechende Lichtleitstifte 15 aufgesteckt werden und eine entsprechende mit den aufgesteckten Lichtleitstiften korrespondierende vordere Abdeckplatte 25 verwendet werden. Der Vorteil liegt darin, dass für verschiedene Ausgestaltungen des lichtdurchlässigen Verbundkörpers jeweils die gleiche Basisplatte 11 verwendet werden kann, was insbesondere die Herstellung der Basisplatte 11 vereinfacht, weil die Herstellung unterschiedlicher Basisplatten vermieden wird.

[0061] Fig. 5 zeigt eine weitere Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörpers in einer Schnittansicht entlang der Pfeile A-A der Fig. 1a. Die Basisplatte 11 entspricht im Wesentlichen der Basisplatte, wie sie in Fig. 3 gezeigt ist. Im Unterschied zu der Basisplatte nach Fig. 3 sind bei der Basisplatte nach Fig. 5 auch an der Unterseite U Lichtleitstifte 15 angeordnet, vorzugsweise konzentrisch zu den Lichtleitstiften 15 an der Oberseite O der Basisplatte 11. Bei dieser Ausgestaltung des Lichtleitkörpers 10 ist es vorteilhaft, wenn die Basisplatte 11 eine Anzahl von Aussparungen bzw. Bohrungen 14 aufweist, welche die Basisplatte vollständig durchdringen. Dadurch bilden die vorderseitige Abdeckplatte 25 und die rückseitige Abdeckplatte 20, welche wie die vorderseitige Abdeckplatte auf die rückseitig angeordneten Lichtleitstifte 15 aufgebracht bzw. aufgesteckt werden kann, bilden einen Hohlraum 30. Der Hohlraum 30 kann mit einem Füllmaterial, wie mit Bezug auf Fig. 2 beschrieben, ausgefüllt werden, wobei das Füllmaterial auch in die Bohrungen 14 der Basisplatte 11 gelangt, sodass eine stabile Verbindung des Füllmaterials im vorderseitigen Hohlraum mit dem Füllmaterial im rückseitigen Hohlraum ermöglicht wird.

[0062] Wie in Fig. 5 ersichtlich, können einige der Lichtleitstifte 15 auch einen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen. Beispielsweise weist der dritte Lichtleitstift 15 an der Unterseite U der Basisplatte einen größeren Durchmesser auf als die restlichen Lichtleitstifte. Die Auswahl des Durchmessers der Lichtleitstifte 15 bzw. der Bolzen 17 hängt im Wesentlichen von den ästhetischen Anforderungen an den lichtdurchlässigen Verbundkörper ab. Der Durchmesser der Lichtleitstifte bzw. der Bolzen kann zwischen wenigen Millimetern und mehreren Zentimetern liegen.

[0063] Fig. 6 zeigt eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörpers in einer Schnittansicht entlang der Pfeile A-A der Fig. 1. Der Lichtleitkörper 10 entspricht im Wesentlichen dem in Fig. 4 gezeigten Lichtleitkörper. Im Unterschied zu dem in Fig. 4 gezeigten Lichtleitkörper weist die Basisplatte 11 auch an der Unterseite U Zapfen 12 auf, auf denen entsprechend ausgestaltete Lichtleitstifte 15 aufgesteckt werden. Auch hier kann die Basisplatte 11 getrennt von den Lichtleitstiften 15 hergestellt werden. Weil die Lichtleitstifte auf die Zapfen 12 der Basisplatte 11 aufgesteckt werden, kann die Basisplatte je nach Anforderung unterschiedlich konfiguriert werden.

[0064] In den zuvor genannten Ausführungsformen der Erfindung weist die Basisplatte 11 ein lichtdurchlässiges bzw. lichtleitendes Material auf. Es kann von Vorteil sein, wenn die Basisplatte 11 lediglich im Bereich der Zapfen 12 bzw. im Bereich der Lichtleitstifte 15 ein lichtdurchlässiges bzw. lichtleitendes Material aufweist.

[0065] Fig. 7 zeigt die Detailansicht A1 aus Fig. 6. Gezeigt ist hier in einer vergrößerten Darstellung das der Basisplatte 11 abgewandte Ende eines Lichtleitstiftes 15 mit einem Zapfen 17 sowie einer an dem Zapfen 17 aufgesteckten Abdeckplatte 25. Die Abdeckplatte 25 kann auf der der Basisplatte 11 zugewandten Seite bzw. Oberfläche eine Abdichtung 40 aufweisen. Die Abdichtung 40 kann auf der gesamten Oberfläche der Abdeckplatte 25 aufgebracht sein. Alternativ

kann die Abdichtung 40 auch nur im Bereich der Aussparung bzw. Bohrung 26 der Abdeckplatte 25 aufgebracht sein.

[0066] Die Abdichtung 40 kann entweder vor dem Aufbringen bzw. Aufstecken der Abdeckplatte auf die Lichtleiterteile 15 auf die Abdeckplatte aufgebracht werden oder vor dem Aufstecken der Abdeckplatte auf die Lichtleitstifte 15 aufgebracht werden.

[0067] Fig. 8a und Fig. 8b zeigen jeweils alternative Ausgestaltungen eines Lichtleitstiftes 15. Der Lichtleitstift 15 nach Fig. 8a weist im Wesentlichen eine zylindrische Form auf. Der Bolzen 17 ist ebenfalls im Wesentlichen zylindrisch ausgestaltet. Alternativ kann der Lichtleitstift 15 auch einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt aufweisen. Ebenfalls kann auch der Bolzen 17 einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt aufweisen. Andere Querschnitte für den Lichtleitstift 15 und/oder für den Bolzen 17 sind möglich.

[0068] Der Lichtleitstift nach Fig. 8b weist einen nach oben hin verjüngende bzw. konische Form auf, was bei der Herstellung eines einteilig ausgestalteten Lichtleitkörpers, wie mit Bezug auf Fig. 2 gezeigt, von Vorteil ist, da der Lichtleitkörper besonders einfach aus einem Spritzgusswerkzeug entnommen werden kann. Der Bolzen 17 weist hingegen eine zylindrische Form auf. Der Bolzen 17 kann auch hier einen rechteckigen, quadratischen oder einen anderen geeigneten Querschnitt aufweisen, wobei allerdings der Durchmesser bzw. die Seitenlängen über die gesamte Höhe gleichbleiben, um ein kraftschlüssiges Aufbringen bzw. Aufstecken der Abdeckplatte auf die Bolzen 17 zu gewährleisten.

[0069] Fig. 9 zeigt eine bevorzugte Weiterbildung eines Bolzens 17 eines Lichtleitstiftes 15. Das freie Ende des Bolzens 17 weist eine leichte Abschrägung 19 auf, sodass der Bolzen 17 an seinem freien Ende eine sogenannte Kegelkuppe bildet. Dadurch wird das Aufstecken der Abdeckplatte auf den Bolzen 17 erleichtert.

[0070] Die Abdeckplatte 25 bzw. die Bohrungen der Abdeckplatte weisen ebenfalls eine mit der Abschrägung 19 des Bolzens 17 korrespondierende Abschrägung 29 auf, sodass nach dem Aufbringen der Abdeckplatte auf den Bolzen 17 um den Bolzen umlaufende Vertiefungen bzw. Spalten vermieden werden, in denen sich beispielsweise Schmutz absetzen kann.

[0071] Fig. 10 zeigt eine Abdeckplatte 20, 25 mit daran angeordneten Befestigungsstiften 50a, 50b, 50c. In einer Ausgestaltung weist der Befestigungsstift 50a an dem freien Ende ein Widerhackenelement 51 auf. In einer weiteren Ausgestaltung weist der Befestigungsstift 50b eine oder mehrere Bohrungen 52 auf, welche den Befestigungsstift 50b vorzugsweise vollständig durchdringen. In einer noch weiteren Ausgestaltung weist der Befestigungsstift 50c sowohl einen Widerhackenelement 51 als auch zumindest eine Bohrung 52 auf. Mit Hilfe der Widerhackenelemente 51 bzw. der Bohrung 52 wird die Abdeckplatte 20, 25, sofern der Hohlraum 30 zwischen Abdeckplatte und Basisplatte 11 ein Füllmaterial aufweist, im Wesentlichen formschlüssig mit dem Füllmaterial verbunden, um ein unbeabsichtigtes Lösen der Abdeckplatte von dem Lichtleitkörper weitestgehend zu verhindern.

[0072] Fig. 11a und Fig. 11b zeigen unterschiedliche Ausgestaltungen eines Lichtleitstiftes 15 in einer perspektivischen Ansicht. Fig. 11a zeigt einen zylindrischen Lichtleitstift 15 mit einem zylindrischen Bolzen 17. Fig. 11b zeigt einen Lichtleitstift 15 mit einem im Wesentlichen quadratischen Querschnitt und einem Bolzen 17, welcher ebenfalls einen im Wesentlichen quadratischen Querschnitt aufweist.

[0073] Fig. 12 zeigt eine vergrößerte Ansicht eines Zapfens 12 bzw. eines Bolzens 17. An dem Zapfen 12 bzw. Bolzen 17 kann ein Dichtungselement oder ein Sicherungsring 60 angeordnet sein. Vorzugsweise weist der Zapfen 12 bzw. Bolzen 17 eine umlaufende Nut 61 zur Aufnahme des Dichtungselementes bzw. Sicherungsringes 60 auf. Das Dichtungselement kann etwa ein elastischer O-Ring sein. Als Sicherungsring kann beispielsweise ein Sprengling vorgesehen sein. Mit Hilfe des Dichtungselementes kann der Hohlraum des lichtdurchlässigen Verbundkörpers weitestgehend abgedichtet werden. Auf eine Abdichtung 40, wie sie mit Bezug auf Fig. 7 beschrieben ist, kann verzichtet werden.

[0074] Die Abdeckplatte 20, 25 kann in den Bohrungen 21, 26 eine mit dem Dichtungselement bzw. Sicherungsring 60 korrespondierenden Nut 62 aufweisen. Ferner kann auch das Sackloch 13 des Lichtleitstiftes 15 eine radiale Nut zur Aufnahme des Dichtungselementes und/oder des Sicherungsringes aufweisen.

[0075] Das Dichtungselement und/oder der Sicherungsring 60 weisen vorzugsweise ein transparentes, besonders bevorzugt ein lichtleitendes Material auf, um den optischen Eindruck des lichtdurchlässigen Verbundkörpers nicht zu beeinflussen.

[0076] Mit dem Sicherungsring 60, welcher als Sprengling ausgestaltet sein kann, wird eine besonders stabile Befestigung der Abdeckplatte an den Bolzen 17 erreicht. Hierzu ist es ausreichend, wenn lediglich einige der Lichtleitstifte 15 einen entsprechenden Sprengling aufweisen.

[0077] Fig. 13 zeigt einen erfindungsgemäßen lichtdurchlässigen Verbundkörper 1 in einer perspektivischen Ansicht. Der lichtdurchlässige Verbundkörper umfasst einen Lichtleitkörper 10, welcher aus einer Basisplatte 11 mit an der Oberseite O und der Unterseite U angeordneten Lichtleitstiften 15 aufweist, sowie eine obere Abdeckplatte 25 und eine untere Abdeckplatte 20. Die obere und die untere Abdeckplatte 25, 20 weisen jeweils Aussparungen bzw. Bohrungen auf, welche mit den Bolzen 17 der Lichtleitstifte korrespondieren, um die Abdeckplatte 25, 20 auf die Bolzen bzw. auf die Lichtleitstifte 15 aufstecken zu können. Ferner weist die Basisplatte 11 eine Anzahl von Bohrungen 14 auf, welche die Basisplatte vorzugsweise vollständig durchdringen.

[0078] Der zwischen der oberen Abdeckplatte 25 und der unteren Abdeckplatte 20 gebildete Hohlraum kann mit einem Füllmaterial, vorzugsweise ein Dämmmaterial ausgefüllt werden.

[0079] Wenn an den Abdeckplatten Abdichtungen 40 (vgl. Fig. 7) und/oder Dichtungselemente 60 (vgl. Fig. 12) vorgesehen sind, kann auf ein Füllmaterial auch vollständig verzichtet werden. Die obere Abdeckplatte 25 kann etwa ein Metall, vorzugsweise Aluminium, aufweisen. Die untere Abdeckplatte 20 kann beispielsweise Holz aufweisen. Damit lässt sich der lichtdurchlässige Verbundkörper auch als Fassadenelement verwenden, wobei die obere Abdeckplatte 25 wetterseitig angeordnet ist. Damit wird ein lichtdurchlässiger Verbundkörper bereitgestellt, welcher als Fassadenelement wetterseitig vor Witterungseinflüssen geschützt ist und welcher raumseitig eine besonders ansprechende Ästhetik aufweist.

Bezugszeichenliste

[0080]

1	Licht durchlässiger Verbundkörper
10	Lichtleitkörper
11	Basisplatte des Lichtleitkörpers
12	Zapfen (vorzugsweise zylinderförmig) an der Basisplatte
13	Sackloch bzw. mit dem Zapfen korrespondierende Ausnehmung (vorzugsweise zylinderförmig) des Lichtleitstiftes
14	Aussparung, Durchbruch bzw. Bohrung an der Basisplatte
15	Lichtleitstifte des Lichtleitkörpers
17	Bolzen am Lichtleitstift (axialer Überstand von reduziertem Durchmesser bzw. reduzierter Kantenlänge)
19	Abschrägung des Bolzens (Kegelkuppe)
20	rückseitige Abdeckplatte
21	Aussparung, Durchbruch bzw. Bohrung an der rückseitigen Abdeckplatte
25	vorderseitige Abdeckplatte
26	Aussparung, Durchbruch bzw. Bohrung an der vorderseitigen Abdeckplatte
29	mit der Abschrägung des Bolzens korrespondierende Abschrägung der Abdeckplatte
30	Hohlraum
40	Abdichtung
50, 50a, 50b, 50c	Befestigungsstifte
51	Widerhakenelemente der Befestigungsstifte
52	Bohrungen in den Befestigungsstiften
60	Dichtungselement (z.B. O-Ring) oder Sicherungsring (z.B. Sprengring) am Zapfen und / oder Bolzen
61	am Zapfen und / oder Bolzen umlaufende Nut zur Aufnahme des Dichtungselements und / oder Sicherungsringes
62	mit dem Dichtungselement / Sicherungsring korrespondierende Nut (radiale Nut) in dem Sackloch

und/oder in der Aussparung der Abdeckplatten

A-A Schnitt A-A

5 A1 Detailansicht

O Oberseite der Basisplatte

10 U Unterseite der Basisplatte

Patentansprüche

- 15 1. Lichtleitkörper (10), umfassend eine im Wesentlichen flächig ausgestaltete Basisplatte (11) mit einer Oberseite (O) und einer Unterseite (U) und zumindest einen Lichtleitstift (15), wobei die Basisplatte (11) auf der Oberseite und/oder Unterseite eine Anzahl von Zapfen (12) aufweist, und wobei der zumindest eine Lichtleitstift (15) im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte (11) angeordnet ist und im Wesentlichen formschlüssig und / oder kraftschlüssig mit einem Zapfen (12) verbunden ist.
- 20 2. Lichtleitkörper nach Anspruch 1, wobei der Lichtleitstift (15) und die Zapfen (12) ein lichtleitendes Material, vorzugsweise Polymethylmethacrylat (PMMA) oder Glas, aufweisen, und wobei die Basisplatte (11) zumindest im Bereich der Zapfen (12) ein lichtleitendes Material aufweist.
- 25 3. Lichtleitkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Lichtleitstift (15) an dem der Basisplatte (11) abgewandten Ende einen axialen Überstand (17) aufweist, welcher vorzugsweise als zylinderförmiger Bolzen ausgestaltet ist.
- 30 4. Lichtleitkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Lichtleitstift (15) an dem der Basisplatte (11) zugewandten Ende ein mit dem Zapfen (12) korrespondierendes Sackloch (13) aufweist, in welchem der Zapfen (12) formschlüssig und / oder kraftschlüssig anordenbar ist.
- 35 5. Verfahren zur Herstellung eines Lichtleitkörpers (10), wobei der Lichtleitkörper (10) eine im Wesentlichen flächig ausgestaltete Basisplatte (11), welche an der Oberseite und/oder Unterseite eine Anzahl von Zapfen (12) aufweist, und zumindest einen Lichtleitstift (15), welcher an einem Ende ein Sackloch (13) aufweist, umfasst, wobei der zumindest eine Lichtleitstift (15) mit seinem Sackloch (13) auf einen Zapfen (12) der Basisplatte (11) gesteckt wird, sodass zwischen dem Zapfen (12) und dem Lichtleitstift (15) eine im Wesentlichen formschlüssige und / oder kraftschlüssige Verbindung herstellbar ist.
- 40 6. Lichtdurchlässiger Verbundkörper (1), umfassend einen Lichtleitkörper (10) und eine erste Abdeckplatte (25), wobei
 - der Lichtleitkörper (10) eine im Wesentlichen flächig ausgestaltete Basisplatte (11) mit einer Oberseite (O) und einer Unterseite (U) umfasst, wobei an der Oberseite (O) eine Anzahl von Lichtleitstiften (15) im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte (11) angeordnet sind, wobei zumindest einige der Lichtleitstifte (15) an dem der Basisplatte (11) abgewandten Ende einen axialen Überstand (17) aufweisen, welcher vorzugsweise als zylinderförmiger Bolzen ausgestaltet ist,
 - 45 - die erste Abdeckplatte (25) eine Anzahl von mit den axialen Überständen (17) korrespondierenden Durchbrüchen (26) aufweist, und
 - die erste Abdeckplatte (25) an den der Basisplatte (11) abgewandten Enden der Lichtleitstifte (15) aufgesetzt ist, sodass die axialen Überstände (17) jeweils im Wesentlichen formschlüssig und / oder kraftschlüssig mit dem korrespondierenden Durchbruch (26) verbunden sind.
 - 50
- 55 7. Verbundkörper nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Basisplatte (11) auf der Oberseite eine Anzahl von Zapfen (12) aufweist, wobei die Lichtleitstifte (15) an dem der Basisplatte (11) zugewandten Ende ein Sackloch (13) aufweisen, welche jeweils einen Zapfen (12) aufnehmen, und wobei die Zapfen (12) im Wesentlichen formschlüssig und / oder kraftschlüssig mit dem Sackloch (13) des jeweiligen Lichtleitstiftes (15) verbunden sind.
8. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei an der Unterseite (U) der Basisplatte (11) eine zweite Abdeckplatte (20) angeordnet ist, wobei die zweite Abdeckplatte (20) eine Anzahl von Durchbrüchen (21) aufweist,

welche im Wesentlichen konzentrisch zu den Zapfen (12) angeordnet sind.

- 5 9. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei die Unterseite (U) der Basisplatte (11) im Wesentlichen symmetrisch zur Oberseite (O) der Basisplatte ausgestaltet ist und wobei an der Unterseite (U) eine Anzahl von Lichtleitstiften (15) vorgesehen sind, welche im Wesentlichen wie die Lichtleitstifte (15) an der Oberseite (O) entsprechend an der Unterseite (U) angeordnet sind.
- 10 10. Verbundkörper nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Durchbrüche (21) der zweiten Abdeckplatte (25) mit den axialen Überständen (17) der an der Unterseite (U) angeordneten Lichtleitstiften (15) korrespondieren, und die zweite Abdeckplatte (20) an den der Basisplatte (11) abgewandten Enden der Lichtleitstifte (15) aufgesetzt ist, sodass die axialen Überstände (17) jeweils im Wesentlichen formschlüssig und / oder kraftschlüssig mit dem korrespondierenden Durchbruch (21) verbunden sind, und / oder wobei die erste Abdeckplatte (25) und / oder die zweite Abdeckplatte (20) lösbar auf Lichtleitstifte (15) aufgesetzt sind.
- 15 11. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei auf den der Basisplatte (11) zugewandten Seiten der ersten Abdeckplatte (25) und / oder der zweiten Abdeckplatte (20) zumindest im Bereich der Durchbrüche (26, 21) eine Abdichtung (40) aufgebracht ist.
- 20 12. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 6 bis 11, wobei an den der Basisplatte (11) zugewandten Seiten der ersten Abdeckplatte (25) und / oder der zweiten Abdeckplatte (20) zumindest ein Befestigungsstift (50) angeordnet ist, welcher in den Bereich zwischen Abdeckplatte (25, 20) und Basisplatte (11) hineinragt, wobei der Befestigungsstift (50) vorzugsweise Widerhakenelemente (51) und /oder Bohrungen (52) aufweisen kann.
- 25 13. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 6 bis 12, wobei der durch die Abdeckplatten (20, 25) oder der durch eine Abdeckplatte (20, 25) und die Basisplatte (11) gebildete Hohlraum (30) mit einem Füllmaterial, vorzugsweise ein Dämmmaterial oder Beton ausgefüllt ist.
- 30 14. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 6 bis 13, wobei die Lichtleitstifte (15) und die Zapfen (12) ein lichtleitendes Material, vorzugsweise Polymethylmethacrylat (PMMA) oder Glas, aufweisen, und wobei die Basisplatte (11) zumindest im Bereich der Zapfen (12) ein lichtleitendes Material aufweist.
- 35 15. Lichtleitkörper oder Verbundkörper nach einem der entsprechenden vorhergehenden Ansprüche, wobei die Basisplatte (11) eine Anzahl von Bohrungen (14) aufweist.
- 40 16. Verfahren zur Herstellung eines lichtdurchlässigen Verbundkörpers (1), insbesondere eines Verbundkörpers nach einem der Ansprüche 6 bis 15, wobei
 - an der Oberseite (O) und / oder Unterseite (U) einer im Wesentlichen flächig ausgestalteten Basisplatte (11) eine Anzahl von Lichtleitstifte (15) im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte (11) angeordnet werden, wobei zumindest einige der Lichtleitstifte (15) an dem der Basisplatte (11) abgewandten Ende einen axialen Überstand (17) aufweisen, welcher vorzugsweise als zylinderförmiger Bolzen ausgestaltet ist, und
 - eine Abdeckplatte (25, 20), welche eine Anzahl von mit den axialen Überständen (17) korrespondierenden Durchbrüchen (26, 21) aufweist, an den der Basisplatte (11) abgewandten Enden der Lichtleitstifte (15) aufgesetzt wird, sodass die axialen Überstände (17) jeweils im Wesentlichen formschlüssig und / oder kraftschlüssig mit dem korrespondierenden Durchbruch (26, 21) verbunden sind.
- 45 17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei auf der Oberseite (O) und / oder Unterseite (U) der Basisplatte (11) eine Anzahl von Zapfen (12) vorgesehen werden, wobei die Lichtleitstifte (15) an dem der Basisplatte (11) zugewandten Ende ein Sackloch (13) aufweisen, welche jeweils einen Zapfen (12) aufnehmen, und wobei die Zapfen (12) im Wesentlichen formschlüssig und / oder kraftschlüssig mit dem Sackloch (13) des jeweiligen Lichtleitstiftes (15) verbunden werden.
- 50 18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, wobei vor dem Aufsetzen der Abdeckplatte (25, 20) auf der der Basisplatte (11) zugewandten Seite der Abdeckplatte (25, 20) zumindest im Bereich der Durchbrüche (26, 21) eine Abdichtung (40) aufgebracht wird.
- 55 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, wobei nach dem Aufsetzen der Abdeckplatten (25, 20) der durch die Abdeckplatten (20, 25) oder der durch eine Abdeckplatte (20, 25) und die Basisplatte (11) gebildete Hohlraum

EP 2 565 339 A1

(30) mit einem Füllmaterial, vorzugsweise ein Dämmmaterial und / oder Beton, ausgefüllt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

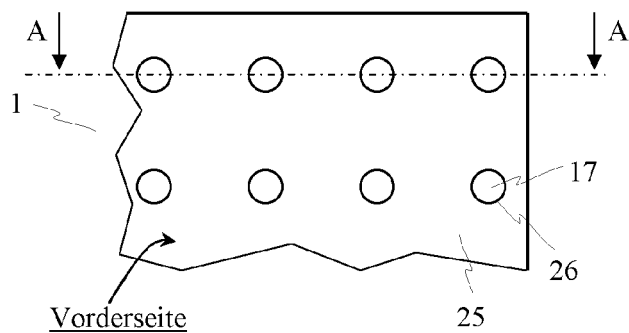


Fig. 1a

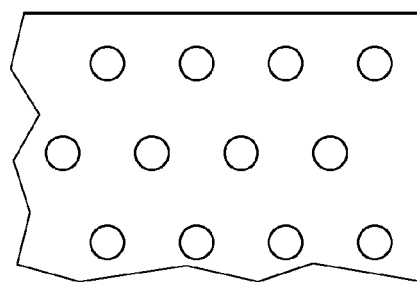


Fig. 1b

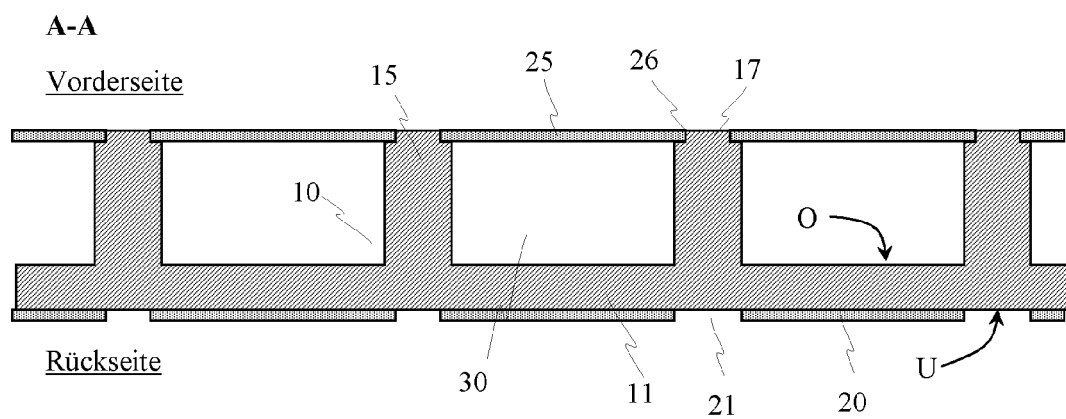


Fig. 2

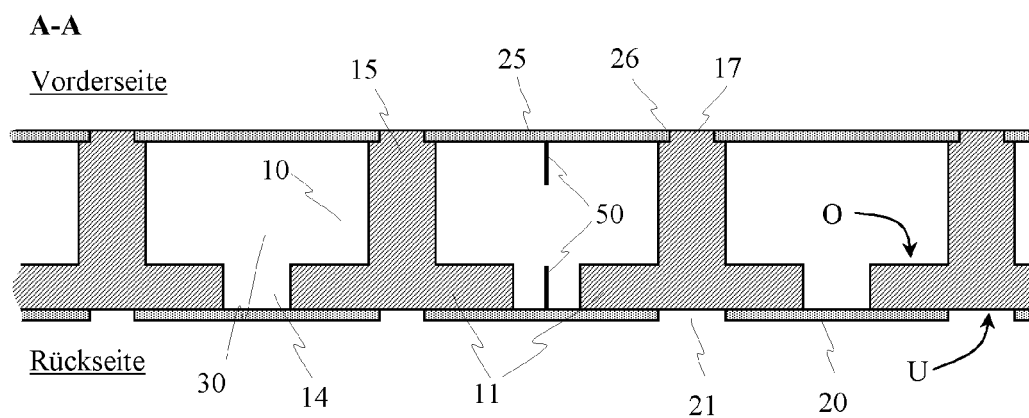


Fig. 3

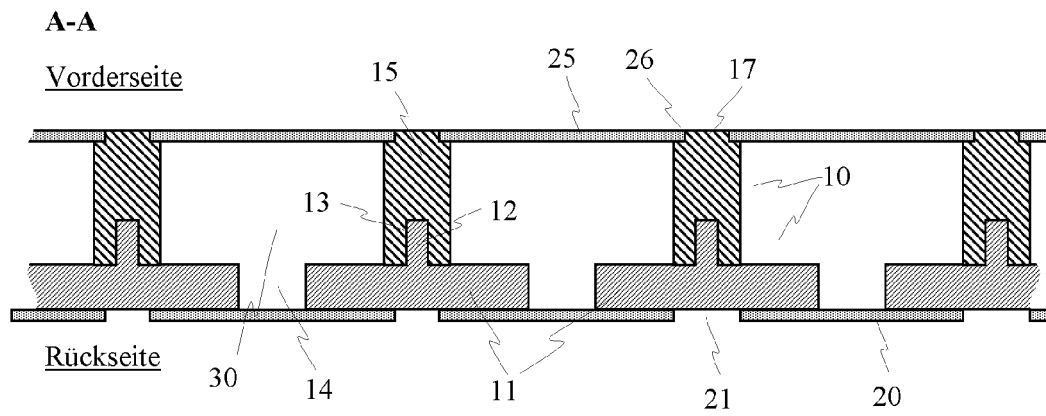


Fig. 4

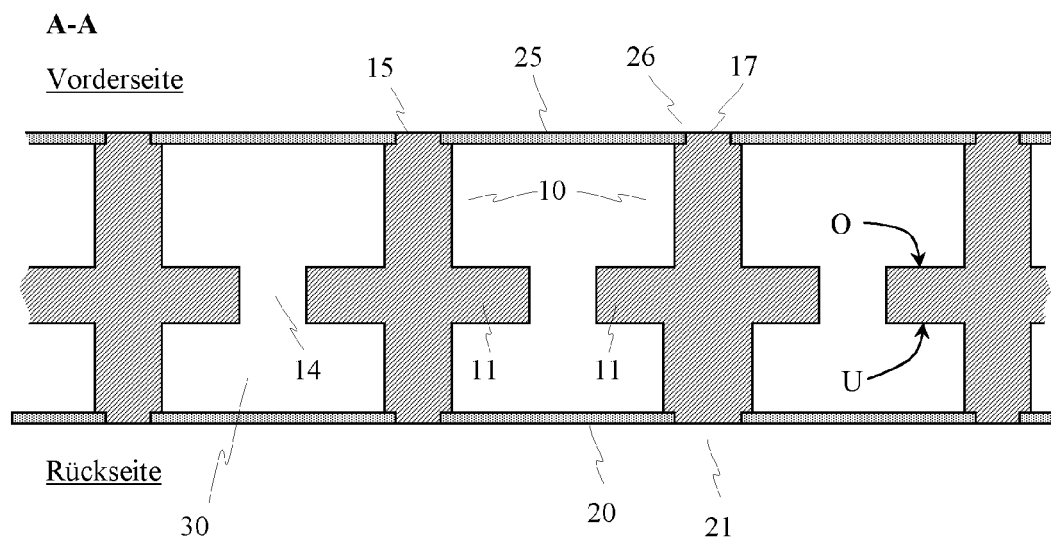


Fig. 5

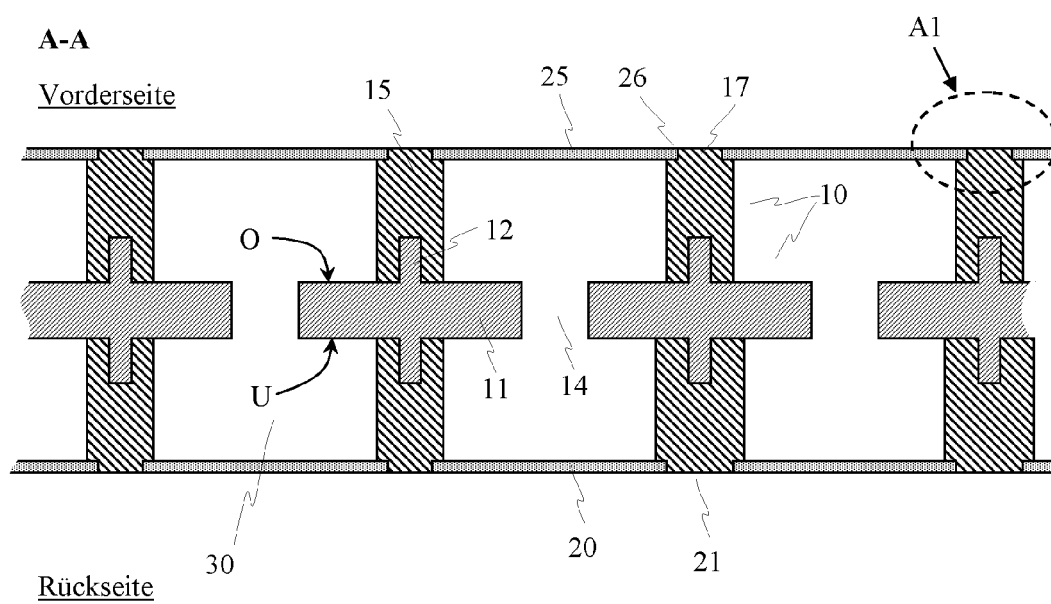


Fig. 6

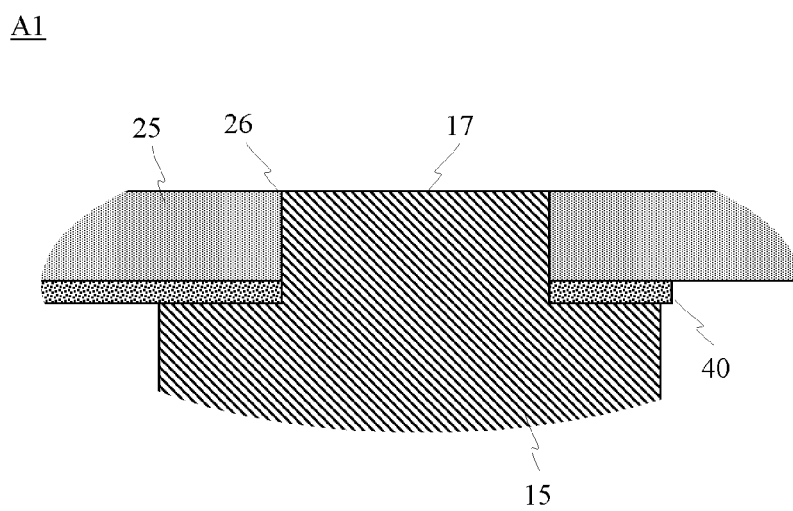


Fig. 7

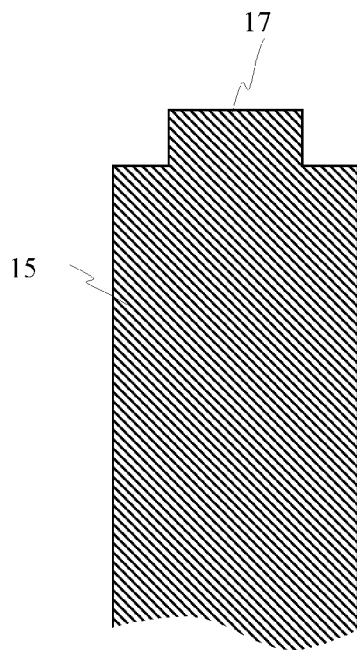


Fig. 8a

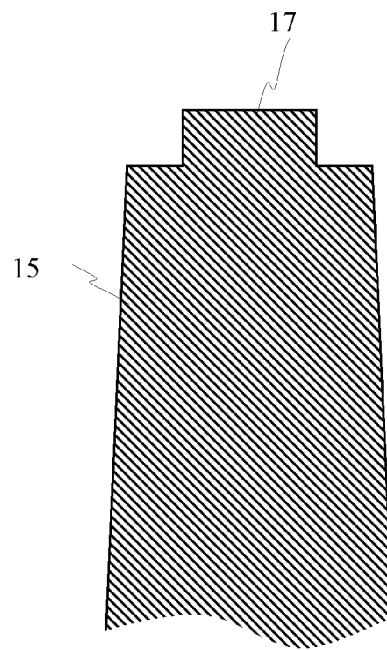


Fig. 8b

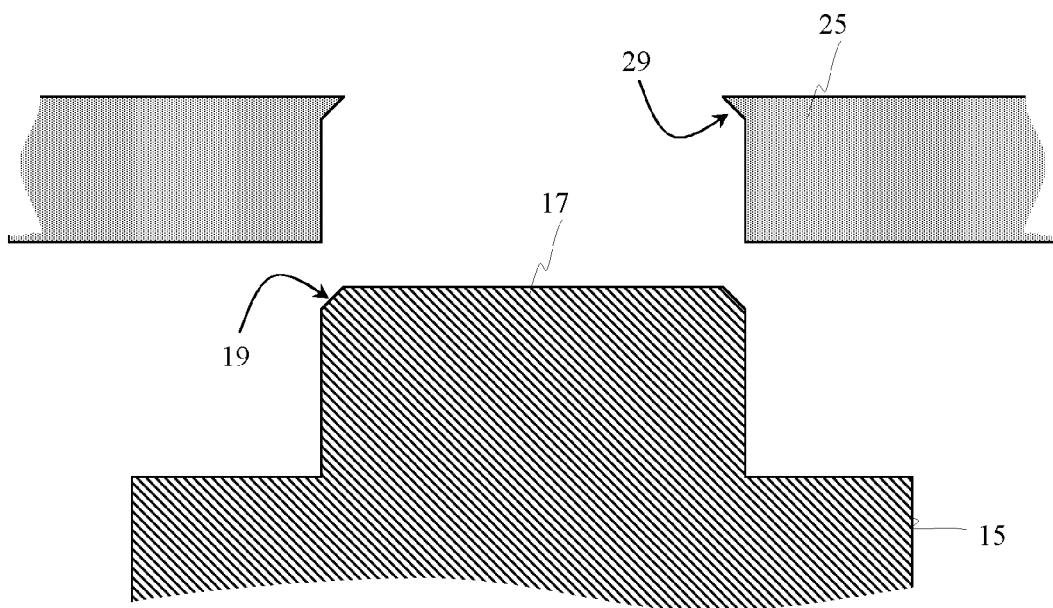


Fig. 9

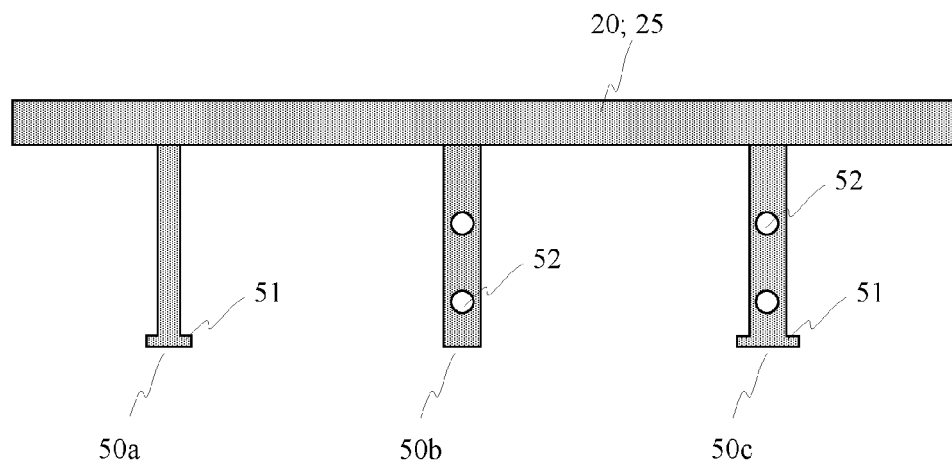


Fig. 10

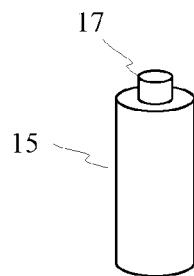


Fig. 11a

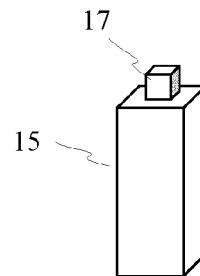


Fig. 11b

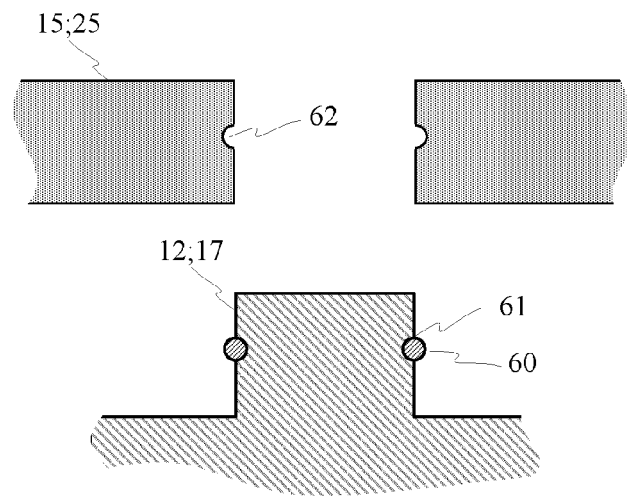


Fig. 12

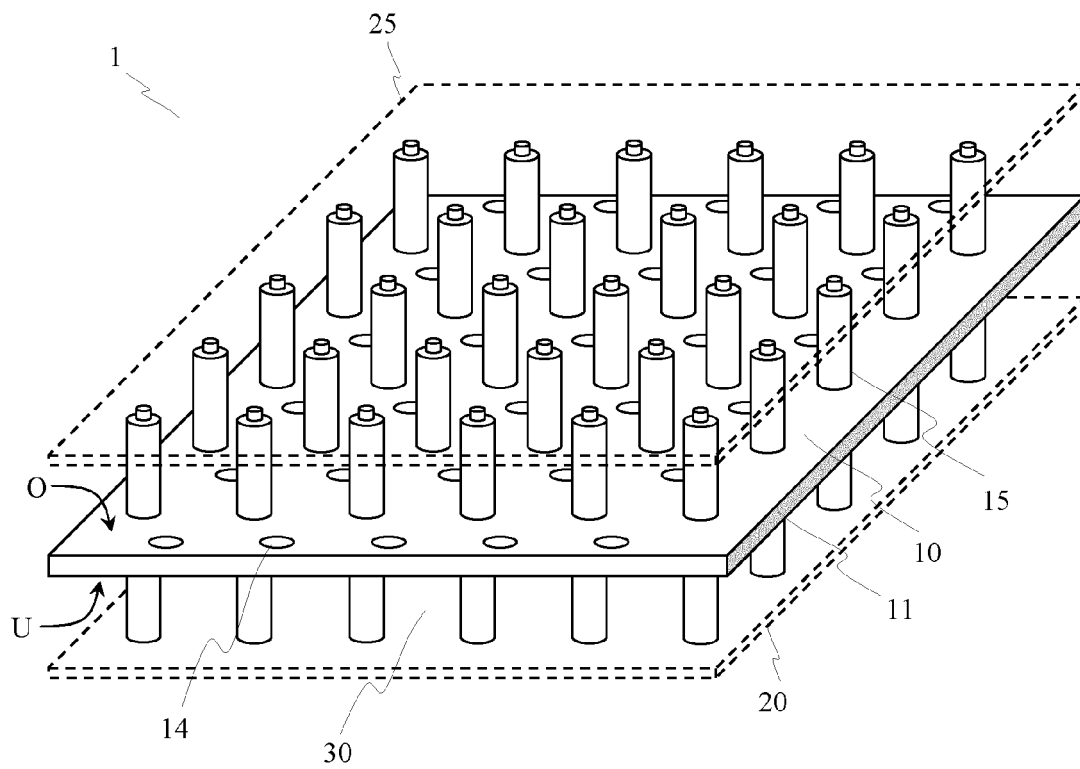


Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 19 2981

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	W0 2009/007765 A2 (LOSONCZI ARON [HU]) 15. Januar 2009 (2009-01-15)	1-5,15	INV. E04C2/54
A	* Seite 11, Zeile 17 - Seite 13, Zeile 10; Anspruch 1; Abbildungen 2, 2a, 3a *	6,16	
A	FR 2 932 206 A1 (LAMELLUX [FR]) 11. Dezember 2009 (2009-12-11) * Abbildungen 1-3 *	6,16	
A	FR 2 294 835 A1 (LIGUORI PHILIPPE DI [CH]) 16. Juli 1976 (1976-07-16) * Abbildung 2 *	6,16	
A	GB 1 218 789 A (JOHN ERNEST CROFTS [GB]; ALEC JAMES LEGATT [GB]) 13. Januar 1971 (1971-01-13) * Abbildung 1 *	1	
A	US 2007/251166 A1 (THIAGARAJAN CHINNIAH [IN] ET AL) 1. November 2007 (2007-11-01) * Abbildung 3 *	6,16	
A,D	EP 1 970 179 A2 (DELUNAMAGMA IND GMBH [AT] LCT GESMBH [AT]) 17. September 2008 (2008-09-17) * Abbildung 4 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			E04C
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. April 2012	Prüfer Vratsanou, Violandi
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 19 2981

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-04-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009007765 A2	15-01-2009	AT 518998 T	15-08-2011
		AU 2008273906 A1	15-01-2009
		CN 101784733 A	21-07-2010
		DK 2179105 T3	28-11-2011
		EA 201000193 A1	30-08-2010
		EP 2179105 A2	28-04-2010
		ES 2370887 T3	23-12-2011
		HU 226967 B1	29-03-2010
		PT 2179105 E	17-11-2011
		US 2010281802 A1	11-11-2010
		WO 2009007765 A2	15-01-2009
FR 2932206 A1	11-12-2009	KEINE	
FR 2294835 A1	16-07-1976	BE 836396 A1	01-04-1976
		CH 582289 A5	30-11-1976
		DE 2554890 A1	01-07-1976
		FR 2294835 A1	16-07-1976
		LU 73978 A1	01-07-1976
		NL 7514727 A	22-06-1976
GB 1218789 A	13-01-1971	KEINE	
US 2007251166 A1	01-11-2007	KEINE	
EP 1970179 A2	17-09-2008	AT 524284 T	15-09-2011
		DE 102007013199 A1	06-11-2008
		DE 202008017813 U1	12-08-2010
		DK 1970179 T3	16-01-2012
		EP 1970179 A2	17-09-2008
		ES 2373474 T3	03-02-2012
		HR 20110929 T1	31-01-2012
		PT 1970179 E	27-12-2011
		SI 1970179 T1	31-01-2012

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007013199 A1 [0002]
- DE 9310500 U1 [0004]