

(19)



(11)

EP 3 979 875 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2024 Patentblatt 2024/29

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47B 96/20 ^(2006.01) **H01R 4/30** ^(2006.01)
H01R 25/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20730400.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47B 96/206

(22) Anmeldetag: **25.05.2020**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2020/064451

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2020/244953 (10.12.2020 Gazette 2020/50)

(54) **STRUKTURELEMENT MIT ELEKTRISCH LEITENDEN EIGENSCHAFTEN UND VERFAHREN ZU DESSEN VERWENDUNG**

STRUCTURAL ELEMENT WITH ELECTRICALLY CONDUCTIVE PROPERTIES AND METHOD FOR THE USE THEREOF

ÉLÉMENT STRUCTUREL PRÉSENTANT DES PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUEMENT CONDUCTRICES ET METHODE D'UTILISATION

(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

(72) Erfinder:
 • **THOEMEN, Heiko**
2533 Evilard (CH)
 • **TSCHANNEN, Christof**
3011 Bern (CH)

(30) Priorität: **04.06.2019 CH 7202019**

(74) Vertreter: **Rentsch Partner AG**
Kirchenweg 8
Postfach
8034 Zürich (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.2022 Patentblatt 2022/15

(73) Patentinhaber: **Berner Fachhochschule - Biel**
Architektur, Holz und
Bau
2500 Biel 6 (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 109 852 WO-A1-2008/150381
AT-U1- 11 284 FR-A1- 2 601 519
US-B1- 6 657 381

EP 3 979 875 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Strukturelemente, insbesondere Holzspanstrukturelemente für den Möbel- und Innenausbau, gemäss den Oberbegriffen der Patentansprüche, die Verwendung solcher Strukturelemente und ein Verfahren zur Herstellung solcher Strukturelemente sowie Verfahren zur elektrischen Energieversorgung unter Nutzung solcher Strukturelemente.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Im Stand der Technik werden verschiedene Möglichkeiten zur elektrischen Energieversorgung von elektrischen Verbrauchern in Möbeln, sowie deren Anordnung beschrieben.

[0003] Eine typische Versorgung elektrischer Verbraucher wird von Kabelleitungen realisiert, welche an Strukturelementen eines Möbelstücks entlang oder/und darin eingebettet, bis zum Verbraucher, verlegt werden. Die Kabel werden mit der für die Verwendung üblichen Versorgungseinheit elektrisch verbunden und dadurch der Verbraucher mit elektrischer Energie versorgt.

[0004] Eine weitere bekannte Möglichkeit stellen Leiterschienen dar, hierbei wird zwischen zwei voneinander beabstandeten Leiterschienen eine Kontaktierungsvorrichtung bzw. Fassung eingesetzt welche die Leiterschienen separat und jeweils einzeln mit ihren Kontaktelementen elektrisch kontaktiert. Dabei ist die Fassung entlang des Leiterschienenpaares positionierbar. Leiterschienenpaare können an Möbeln angebracht und mit einer für die Verwendung üblichen Versorgungseinheit verbunden werden. Mit der Fassung können elektrische Verbraucher elektrisch verbunden werden, auf diese Weise wird eine Energieversorgung von Verbrauchern an Möbelstücken bereitgestellt.

[0005] Nachfolgend werden Beispiele aus dem Stand der Technik kurz beschrieben.

[0006] FR2601519A1 veröffentlicht 1988 im Namen von Alain Delache und Veronique Castelo betrifft eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Verbinden und Versorgen einer Gruppe von Leuchtdioden mit elektrischem Strom, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus einer Folie besteht, die durch Übereinanderlegen von zwei Schichten aus elektrisch leitenden, schwammigen Materialien erhalten wird. Diese Schichten durch Schichten aus isolierenden, schwammigen Materialien getrennt und bedeckt sind und die Schichten aus leitenden Materialien über einen Transformator mit einer elektrischen Stromquelle verbunden sind. Die Dioden über die Schichten aus leitendem Material durch einfaches Einstecken ihrer Leitungen (Stifte) in die Folie gespeist werden und wobei die erste Leitung (Stift) in der ersten der leitenden Schichten endet, während die andere die zweite Schicht erreicht, nachdem sie die erste durch eine isolierende Hülle

durchquert hat.

[0007] EP0109852A2 veröffentlicht 1984 im Namen der University College Cardiff Consultants Ltd. betrifft eine Anzeigevorrichtung für Karten, Notizen, Zeichnungen und dergleichen bestehend aus einer oder mehreren Schichten C aus Isoliermaterial, die zwischen Schichten aus elektrisch leitfähigem Material B angeordnet sind. Eine Lichtemissionsvorrichtung kann verwendet werden, um etwas A zu beleuchten, das sich auf der äußeren leitfähigen Schicht befindet und über die Schichten B elektrisch versorgt wird.

[0008] WO2008150381A1 veröffentlicht am 11.12.2008 im Namen von Roy A. Smith und Kenneth 1. Smith betrifft eine elektrische Stromversorgungsplattform, die aus einer oberen leitenden Schicht, einer unteren leitenden Schicht und einer nicht leitenden isolierenden Schicht besteht, die zwischen den leitenden Schichten liegt. Leuchtdioden (LEDs), die jeweils eine kurze Leitung und eine obere isolierte lange Leitung haben, können abnehmbar an der Energieplattform befestigt, angezeigt und von dieser mit Strom versorgt werden, indem Leitungen in die Anzeigefläche der Energieplattform eingeführt werden.

[0009] AT11284U1 wurde am 1 5.07.2010 im Namen von Team 7 Natürlich Wohnen GmbH veröffentlicht und betrifft eine elektrische Anschlussvorrichtung für eine Verbundplatte, die zwei elektrisch leitende Schichten zwischen einem Kern und zwei Decklagen, umfasst, mit einem Kontaktbolzen beschrieben, der zwei voneinander elektrisch isolierte Kontaktabschnitte für je eine der elektrisch leitenden Schichten aufweist. Um vorteilhafte Kontaktbedingungen sicherzustellen, wird vorgeschlagen, dass der Kontaktbolzen als Gewindebolzen mit einem abgeflachten Grund zwischen den einzelnen Windungen des Gewindegangs ausgebildet ist.

[0010] US6657381 B1 wurde am 02.1 2.2003 veröffentlicht und beschreibt eine Anzeigevorrichtung, die eine mehrschichtige Struktur und eine Vielzahl von lichtemittierenden Vorrichtungen enthält, die auf einer Anzeigefläche der mehrschichtigen Struktur angebracht sind. Die mehrschichtige Struktur umfasst aufeinander gestapelte erste, zweite und dritte Isolierschichten, eine erste leitende Schicht, die zwischen der zweiten und dritten Isolierschicht liegt, und eine zweite leitende Schicht, die zwischen der zweiten und dritten Isolierschicht liegt. Außerdem ist jede der ersten und zweiten leitenden Schichten eine Schicht aus Fasern, in die eine Nadel oder ähnliches gestochen werden kann.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0011] Nachteilig an den vom Stand der Technik bekannten Anordnungen ist eingeschränkte Positionierbarkeit der elektrischen Verbraucher am Möbelstück, bzw. deren Energieversorgung.

[0012] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin ein Strukturelement, insbesondere zur Verwendung in Möbelstücken, bereitzustellen, das den Stand der Technik

im Bereich der Energieversorgung von elektrischen Verbrauchern, sowie deren Anordnung und Positionierbarkeit an Möbelstücken verbessert.

[0013] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des in den unabhängigen Patentansprüchen definierten Strukturelements, sowie dem Verfahren zu dessen Verwendung und Herstellung, gelöst.

[0014] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung, sowie den Zeichnungen.

[0015] Die Erfindung ermöglicht mit ihren mindestens zwei elektrisch leitfähigen Schichten einen auf dem Strukturelement, insbesondere auf einer Strukturelementplatte, frei positionierbaren Abgriff von elektrischer Spannung zum Betrieb von elektrischen Verbrauchern, wie beispielsweise Beleuchtungsmitteln. Es wird keine Kabelverbindung entlang des Strukturelements benötigt, da dieses selbst die Funktionalität eines Stromleiters bereitstellt.

[0016] Dies stellt eine Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik dar.

[0017] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft ein Strukturelement, insbesondere für die Verwendung in Möbelstücken. Das Strukturelement umfasst dabei mindestens eine erste elektrisch leitfähige Schicht und eine zweite elektrisch leitfähige Schicht, sowie eine elektrisch isolierende Trennschicht, wobei die Trennschicht in einem Querschnitt des Strukturelementes zwischen der ersten leitfähigen Schicht und der zweiten leitfähigen Schicht angeordnet ist und an die erste leitfähige Schicht und die zweite leitfähige Schicht angrenzt. Mindestens eine der ersten leitfähigen Schicht und der zweiten leitfähigen Schicht umfasst ein Gemisch von Bindemittel, zellulosehaltigen Teilchen und elektrisch leitfähigen Partikeln.

[0018] Die mindestens drei Schichten, welche das Strukturelement aufweist, können je nach Ausführungsform vollflächig und in weiteren Ausführungsformen partiell ausgebildet sein. Insbesondere können die erste und die zweite leitfähige Schicht in einer Aufsicht deckungsgleich mit der elektrisch isolierenden Trennschicht sein. In weiteren Ausführungsformen bedecken die erste und/oder die zweite leitfähige Schicht in einer Aufsicht nur einen Teil der Fläche der isolierenden Trennschicht überdecken.

[0019] In einigen Ausführungsformen kann die isolierende Trennschicht mehrere Lagen bzw. Schichten umfassen und in einem Querschnitt betrachtet einen lagigen Aufbau aufweisen, insbesondere ist dabei für die Trennschicht die Verwendung von Sperrholz denkbar.

[0020] In anderen Ausführungsformen unterscheiden sich die Schichten von der jeweils benachbarten durch ihr Material oder Materialien und/oder durch deren im Gewicht anteiligen Zusammensetzung.

[0021] Das Strukturelement kann in seinem Aufbau im Querschnitt betrachtet in Lagen aufgebaut sein.

[0022] In einigen Ausführungsformen liegen in einem Aufriss betrachtet leitende und nichtleitende Schichten

in einer Ebene parallel zur Trennschicht nebeneinander.

[0023] Typische Schichtdicken liegen in einem Bereich von 0.3 mm bis 50 mm, insbesondere 1 mm bis 6mm.

[0024] In weiteren Ausführungsformen hat das Strukturelement 5 oder mehr Schichten, von denen nur zwei Schichten eine höhere elektrische Leitfähigkeit gegenüber den restlichen Schichten aufweisen. In weiteren Ausführungsformen umfasst das Strukturelement eine Anzahl elektrisch leitfähiger Schichten, wobei die Anzahl grösser als zwei ist und zwischen jeweils benachbarten elektrisch leitfähigen Schichten eine an diese angrenzende elektrisch isolierende Trennschicht vorgesehen ist. Eine solche Ausführungsform eignet sich insbesondere zur getrennten Energieversorgung mehrerer elektrischer Verbraucher. Optional kann dabei eine der elektrisch leitfähigen Schichten als gemeinsamer Leiter für die Verbraucher dienen. Ein solcher gemeinsamer Leiter kann wahlweise ferner bezüglich der weiteren elektrisch leitfähigen Schichten eine grössere Querschnittsfläche und/oder einen grösseren Anteil elektrisch leitfähiger Partikel enthalten um ihre elektrische Leitfähigkeit hoch bzw. ihren elektrischen Widerstand gering zu halten.

[0025] Typische Werte für spezifische Widerstände eine der Bindemittel und elektrisch leitfähige Partikel umfassenden elektrisch leitfähigen Schichten liegen zwischen $2 * 10^{mm\Omega m}$ bis $5 * 10^{mm\Omega m}$.

[0026] Die isolierenden Trennschichten haben typischerweise Werte für den für spezifische Widerstände im Bereich zwischen $1.7 * 10^m\Omega m$ bis $8.6 * 10^m\Omega m$.

[0027] In einigen Ausführungsformen umfasst die Trennschicht ein Gemisch von Bindemittel und zellulosehaltigen Teilchen. Die zellulosehaltigen Teilchen können insbesondere durch Einzelteilchen aus Holz, wie Späne oder Fasern realisiert werden. Als Bindemittel können beispielsweise Aminoplast: Melamin-Formaldehydharz (MF), Harnstoff-Formaldehydharz (UF), Phenol-Formaldehydharze (PF), Phenolresorcin-Formaldehydharz (PRF), polymere Diphenylmethan-Diisocyanate (PMDI), modifizierte Melamin-Formaldehydharz (MUF und MUPF) verwendet werden, denkbar ist auch die Verwendung von Zement, sowie stärke- oder tanninbasierte Bindemittel. Das Gemisch von Bindemittel und zellulosehaltigen Teilchen umfasst in Ausführungen einen Gewichtsanteil von 0.1 % bis 30% Bindemittel, insbesondere einen Gewichtsanteil von 1% bis 1 2% Bindemittel.

[0028] In anderen Ausführungsformen umfasst die Trennschicht elektrisch isolierende Materialien wie Kunststoffe, Keramische Werkstoffe, Glas, Holz, Kork, Beton, Feuerstein, Kalk und weitere.

[0029] In einigen Ausführungsformen besteht die Trennschicht aus einem Gemisch von Bindemittel und Holzspänen.

[0030] Holz hat in dieser Verwendung den Vorteil eine hohe Festigkeit des Werkstoffs zu ermöglichen, bei gleichzeitigen ökologischen und ökonomischen Vorteilen, welche ein nachwachsender Rohstoff bietet.

[0031] Erfindungsgemäss umfasst das Strukturelement mindestens eine leitfähige Schicht, die ein Gemisch

von Bindemittel, zellulosehaltigen Teilchen und leitfähigen Partikeln umfasst.

[0032] In weiteren Ausführungsformen ist das Strukturelement als drei Schichten umfassende Holzspanplatte ausgebildet. Wobei die zwei aussenliegenden Schichten, durch die mittlere Schicht voneinander separierten Schichten, einen Anteil leitfähiger Partikeln umfassen.

[0033] In einigen Ausführungen ist der Gewichtsanteil leitfähiger Partikel in einer Leitfähigen Schicht des Strukturelements zwischen 1 % und 50% des Gewichts der Schicht, insbesondere 3% bis 20%.

[0034] In einigen Ausführungsformen des Strukturelements sind die elektrisch leitfähigen Partikel Kohlefasern.

[0035] An die Kohlefasern für die Verwendung in einer leitfähigen Schicht des Werkstoffs werden keine Ansprüche hinsichtlich ihrer Festigkeit gestellt und Werkstoffe wie beschrieben können aus relativ kostengünstigen Ausgangsstoffen hergestellt werden.

[0036] Typischerweise liegen die leitfähigen Partikel in Form von Granulat, Fasern, Plättchen, Flocken oder Ähnlichem vor.

[0037] In anderen Ausführungsformen umfasst das Strukturelement als elektrisch leitfähige Partikel elektrisch leitfähigen Kunststoffe, Graphit-, Russ- oder Metallpartikel.

[0038] In weiteren Ausführungsformen ist das Strukturelement als Platte ausgebildet, insbesondere als Holzspanplatte, wobei unter einer Strukturelementplatte auch Formteile verstanden werden, insbesondere Holzspanformteile, es handelt sich bei der Strukturelementplatte um ein dreidimensionales Objekt mit mechanischen Eigenschaften, insbesondere Festigkeit, welche eine Verwendung in dem jeweils vorgesehenen Anwendungsbereich, insbesondere etwa dem Möbelbau, erlaubt.

[0039] In einigen Ausführungsformen umfasst das Strukturelement ein mit der ersten leitfähigen Schicht elektrisch verbundenes erstes Kontaktelement und ein mit der zweiten leitfähigen Schicht elektrisch verbundenes zweites Kontaktelement, wobei das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement jeweils insbesondere ein flächiges Element sein können, beispielsweise ein Metallband oder Metallplättchen.

[0040] In einigen Ausführungsformen kontaktiert ein Kontaktelement einseitig oder zweiseitig eine leitfähige Schicht des Strukturelements.

[0041] Dabei ist bei einigen Ausführungsformen der einseitigen Kontaktierung zwischen Kontaktelement und leitfähiger Schicht des Strukturelements, die dem Strukturelement zugewandte Seite des Kontaktelements derart ausgebildet, dass die Kontaktierung, sowie der Fluss von elektrischem Strom über die Kontaktstelle durch Kontaktflächenvergrößerung verbessert wird. Beispielsweise können auf der einen Seite des Kontaktelements dornen- und/oder zackenförmige Elemente ausgebildet sein, die in die leitende Schicht des Strukturelements eingebettet werden und dadurch die Kontaktfläche vergrößert.

[0042] In einigen Ausführungsformen ergibt sich speziell aus der Verwendung eines Metallbands der Vorteil, dass dieses aufgrund seiner geringen Dicke/Höhe in die elektrisch leitfähigen Schichten einfügbar ist, ohne die Gesamtschichtdicke stark zu vergrößern. Ein weiterer Vorteil besteht in der grossen Kontaktfläche des Metallbands mit der elektrisch leitfähigen Schicht, welche die Zuverlässigkeit der elektrischen Kontaktierung zwischen Metallband und elektrisch leitfähigen Schicht erhöht. Zusätzlich wird durch die grossen Kontaktflächen des Metallbands mit der elektrisch leitfähigen Schicht die potentielle Wärme durch elektrischen Stromfluss verteilt.

[0043] In einigen Ausführungsformen des Strukturelements bilden das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement jeweils oder gemeinsam einen elektrischen Steckverbinder aus.

[0044] Dabei ergibt sich der Vorteil, dass Strukturelemente direkt über den elektrischen Steckverbinder an eine für die Verwendung übliche Versorgungseinheit, beispielsweise ein Netzteil angeschlossen werden können.

[0045] In einigen Ausführungsformen umfasst das Strukturelement einen elektrischen Verbraucher, insbesondere ein elektrisches Leuchtmittel, wobei ein erster elektrischer Anschluss des elektrischen Verbrauchers mit der ersten leitfähigen Schicht elektrisch verbunden ist und ein zweiter elektrischer Anschluss des elektrischen Verbrauchers mit der zweiten elektrisch leitfähigen Schicht elektrisch verbunden ist. In weiteren Ausführungsformen umfasst das Strukturelement eine Mehrzahl von Verbrauchern. Diese können insbesondere in Parallelschaltung mit der ersten und zweiten elektrisch leitfähigen Schicht verbunden sein. In einer Anordnung mit mehr als zwei leitfähigen Schichten wie oben beschrieben können elektrische Verbraucher jeweils einzeln oder Gruppenweise mit einem ihrer Anschlüsse mit verschiedenen elektrisch leitfähigen Schichten verbunden sein. Ein zweiter Anschluss aller elektrischen Verbraucher kann z. B. jeweils mit einer als gemeinsamer (Rück-)Leiter dienenden gemeinsamen elektrisch leitfähigen Schicht verbunden sein.

[0046] Die elektrische Verbindung zwischen Verbraucher und Strukturelement kann unmittelbar oder mittelbar sein.

[0047] Elektrische Verbraucher umfassen Verbraucher, die für Niederspannung, insbesondere Kleinspannung ausgelegt sind.

[0048] Typische zwischen den leitfähigen Schichten angelegte Spannungen sind unterhalb von 75 Volt, insbesondere zwischen 5 Volt und 50 Volt.

[0049] Typische elektrische Stromstärken innerhalb der leitfähigen Schichten sind unterhalb von 10 Ampere, insbesondere zwischen 25 Milliampere und 1 Ampere.

[0050] Als Bereich für die anlegbaren Spannungen zwischen den leitfähigen Schichten des Strukturelements sind für den Menschen als ungefährlich betrachtete Spannungen, die bei gleichzeitiger Berührung von zwei leitenden Schichten für den Menschen keine Gefahr

darstellen.

[0051] In einigen Ausführungsformen umfasst das Strukturelement eine Fassung, wobei die Fassung zur mindestens teilweisen Aufnahme eines ersten Anschlusses und eines zweiten Anschlusses eines elektrischen Verbrauchers ausgelegt ist, wobei der erste Anschluss des elektrischen Verbrauchers mit der ersten leitfähigen Schicht und der zweite Anschluss des elektrischen Verbrauchers mit der zweiten leitfähigen Schicht elektrisch verbunden ist.

[0052] In einigen Ausführungsformen weist eine solche Fassung eine langgestreckte, insbesondere zylindrische, Grundform mit einem ersten elektrisch leitfähigen Fassungskontakt, einem zweiten elektrisch leitfähigen Fassungskontakt und einem Isolator auf. Der Isolator isoliert dabei den ersten Fassungskontakt und den zweiten Fassungskontakt elektrisch voneinander, wobei der erste Fassungskontakt mit der ersten elektrisch leitfähigen Schicht elektrisch verbunden ist und der zweite Fassungskontakt mit der zweiten elektrisch leitfähigen Schicht elektrisch verbunden ist. Die Fassung ist in axialer Richtung mindestens teilweise in die erste oder zweite elektrisch leitfähige Schicht und die Trennschicht eingebettet ist. In speziellen Ausführungsformen ist die Fassung in beide elektrisch leitfähigen Schichten sowie die Trennschicht mindestens teilweise eingebettet.

[0053] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Fassung, insbesondere zur Verwendung mit dem Strukturelement, diese hat eine langgestreckte, insbesondere zylindrische, Grundform mit einem ersten elektrisch leitfähigen Fassungskontakt, einem zweiten elektrisch leitfähigen Fassungskontakt und einem Isolator aufweist, wobei der Isolator den ersten Fassungskontakt und den zweiten Fassungskontakt voneinander elektrisch isoliert.

[0054] In einigen Ausführungsformen sind die zwei elektrisch leitfähigen Fassungskontakte aus Metall ausgebildet. Der dazwischenliegende Isolator ist insbesondere aus Kunststoff ausgebildet, wobei der Kunststoff mit seiner elektrisch isolierenden Eigenschaft den elektrischen Kontakt zwischen den Fassungskontakten verhindert.

[0055] In weiteren Ausführungsformen der Fassung befinden sich auf einer Grundseite der Fassung zwei als Aussparungen ausgebildete Verbraucheranschlusskontakte zur Aufnahme von zwei Kontaktelementen eines elektrischen Verbrauchers, insbesondere eines elektrischen Leuchtmittels.

[0056] In anderen Ausführungsformen befindet sich auf einer Grundseite eine einseitig offene Aussparung für die Verbraucheranschlusskontakte, welche an beide Fassungskontakte angrenzt. Diese Aussparung kann zur Aufnahme eines elektrischen Verbrauchers, insbesondere eines elektrischen Leuchtmittels, dienen, wobei die Verbraucheranschlusskontakte derart ausgebildet sind, dass diese separat und nur mit jeweils einem der elektrischen Kontakte des elektrischen Verbrauchers elektrisch kontaktieren.

[0057] In weiteren Ausführungsformen ist auf einer

Mantelfläche der Fassung ein Gewinde und/oder eine Formschlussstruktur ausgebildet. Diese dient der formschlüssigen Einsetzbarkeit oder dem Einschrauben der Fassung in dafür vorgesehene Aussparungen, insbesondere einseitig offene Löcher (Sacklöcher bzw. Sackbohrungen), oder zweiseitig offenen Löcher (Durchgangslöcher bzw. Durchgangsbohrungen).

[0058] Dabei kontaktieren die elektrisch leitfähigen Fassungskontakte separat und nur mit jeweils einer der elektrisch leitfähigen Schichten des Strukturelements elektrisch, wenn die Fassung in das Strukturelement eingebettet ist.

[0059] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft die Verwendung eines Strukturelements zur Herstellung von Möbelstücken, Decken- oder Wandverkleidungen oder im Fahrzeugbau.

[0060] Ein anderer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Versorgung eines elektrischen Verbrauchers, das Verfahren umfassend eine elektrische Energieübertragung mittels eines Strukturelementes.

[0061] Dabei ist der Verbraucher mit den leitenden Schichten des Strukturelements verbunden, zwischen den Schichten ist eine Differenz im elektrischen Potential angelegt und ein elektrischer Strom fließt durch den Verbraucher.

[0062] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Möbelstück unter Verwendung mindestens eines Strukturelements, wie es zuvor in verschiedenen Ausführungsformen beschrieben wurde.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0063] Anhand der in den nachfolgenden Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele und der dazugehörigen Beschreibung werden Aspekte der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 zeigt schematisch den Querschnitt einer ebenen Werkstoffplatte mit drei Schichten;

Fig. 2 zeigt schematisch eine Fassung mit Gewinde

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt der Fassung

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt der Fassung

Fig. 5 zeigt schematisch eine Fassung mit Gewinde eingesetzt, insbesondere eingeschraubt, in den schematischen Querschnitt einer ebenen Werkstoffplatte.

BESCHREIBUNG EXEMPLARISCHER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0064] In **Figur 1** ist ein Strukturelement 1 dargestellt, das die Schichten 2,3,4 und 21 umfasst, und als Holzspanplatte ausgebildet ist. Ferner ist zusehen, dass diese Schichten des Strukturelements sowohl vollflächig,

wie Schichten 2 und 3, als auch partiell ausgebildet sein kann, wie es die Schichten 21 und 4 sind. Die Schichten 2 und 21 sind beim der in Figur 1 dargestellten Strukturelement elektrisch leitfähige Schichten, welche durch eine isolierende Schicht 3 voneinander separiert sind. Die Schichten 2, 21 umfassen dabei einen Anteil elektrisch leitfähiger Kohlefasern und liegen sich zumindest teilweise nur durch mindestens eine elektrisch isolierende Trennschicht 3 getrennt gegenüber. Die leitfähigen Schichten 2, 21 sind typischerweise dünner ausgebildet als die isolierende Schichte 3. Die 2,3,4 und 21 umfassen einen Anteil Holzspäne und Bindemittel.

[0065] **Figur 2** zeigt eine perspektivische Seitenansicht einer Fassung 11, die Fassungskontakte 12 und 17 sind elektrisch leitfähig und durch den dazwischenliegenden Isolator 13, welcher nicht elektrisch leitfähig ist, voneinander separiert. Auf der Oberseite der Fassung befindet sich ein Anschluss für einen elektrischen Verbraucher, insbesondere ein Steckanschluss für ein Leuchtmittel. Die Anschlussstifte 32, 33 des Verbrauchers können dabei in die dafür vorgesehenen Aussparungen 18 und 19 auf der Oberseite der Fassung 11 eingeführt werden und mit den Fassungskontakten 12 und 17 der Fassung 11 elektrisch kontaktieren, ohne einen Kurzschluss zwischen den Fassungskontakten 12 und 17 zu bilden.

[0066] Weiter kann die Fassung 11 ein Gewinde 14 auf deren Mantelfläche umfassen, welches ein Einschrauben in dafür vorgesehene Aussparungen erlaubt.

[0067] **Figuren 3** und **4** zeigen die Fassung 11 im Querschnitt mit einem daran angeschlossenen elektrischen Verbraucher 31, insbesondere einem Beleuchtungsmittel. Der Verbraucher 31 ist in elektrischem Kontakt mit den Fassungskontakten 12 und 17, dabei ist ein elektrischer Kontakt zwischen dem ersten Verbraucherkontakt 33 und einem ersten Fassungskontakt 17, sowie zwischen dem zweiten Verbraucherkontakt 32 und dem zweiten Fassungskontakt 12 hergestellt. Die Verbraucheranschlusskontakte 18 und 19 nehmen dabei jeweils einen der Verbraucherkontakte 32 und 33 auf. Die Fassungskontakte 12 und 17 können, wie in **Figur 3** zusehen als obere- und untere Abschnitte der länglichen Fassung ausgebildet sein, mit dem Dazwischenliegenden Isolator 13. **Figur 4** hingegen zeigt ringförmig Fassungskontakte 12 und 17, die am oberen- und unteren Rand Aussen an der zylinderförmigen Mantelfläche der Fassung 11 ausgebildet und in den Isolator eingebettet sind. Der Fassungskontakt 12 bzw. 17 ist mit dem Verbraucheranschlusskontakt 18 bzw. 19 elektrisch verbunden.

[0068] In **Figur 5** ist eine Fassung 11 in eine Aussparung in einer das Strukturelement umfassenden Strukturelementplatte eingesetzt, insbesondere eingeschraubt. Das Strukturelement umfasst weiter jeweils mindestens ein elektrisches Kontaktelement 15 bzw. 16 für jede der elektrisch leitfähigen Schichten 2 und 22. Die Kontaktelemente 15 und 16 umfassen ein elektrisch leitfähiges Material, insbesondere ein Metall, insbesondere Kupfer, und sind flach ausgebildet. Die Kontakte 15 und 16 liegen partiell innerhalb der jeweiligen Schicht 2 und

22, und sind in elektrischem Kontakt mit der jeweils elektrisch leitfähigen Schicht 2 und 22 mit welcher sie jeweils fest verbunden sind. Weiter können die Kontaktelemente 15 und 16 jeweils oder gemeinsam einen elektrischen Steckverbinder (nicht dargestellt) ausbilden.

[0069] Wenn eine elektrische Spannung zwischen den Kontaktelementen 15 und 16 angelegt wird, wird diese Spannung auf die elektrisch leitenden Schichten 2 und 22 übertragen, da diese in elektrischem Kontakt mit den Kontaktelementen 15 und 16 stehen. Die Fassung 11 kontaktiert mit einem ersten elektrisch leitenden Fassungskontakt 17 eine erste elektrisch leitende Schicht 22 des Strukturelements 1 und ein zweiter elektrisch leitender Fassungskontakt 12 der Fassung 11 kontaktiert mit einer zweiten elektrisch leitenden Schicht 2 des Strukturelements 1, sodass die Spannung auf die leitenden Fassungskontakte 12 und 17 der Fassung 11 übertragen wird. Der dazwischenliegende Isolator 13 der Fassung 11 isoliert die Fassungskontakte 12 und 17 voneinander und vermeidet ein Kurzschliessen der Fassungskontakte 12 und 17. Wenn ein elektrischer Verbraucher 31 an die Fassung 11 angeschlossen wird, wird der elektrische Stromkreis bestehend aus den Kontaktelementen 15, 16, den Strukturelementschichten 2, 22, den Fassungskontakten 12, 17 und dem elektrischen Verbraucher geschlossen und ein elektrischer Strom kann fließen.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

[0070]

- | | |
|----|--|
| 1 | Strukturelement |
| 2 | Vollflächige elektrisch leitfähige Schicht |
| 3 | Elektrisch isolierende Schicht |
| 4 | Partielle Schicht |
| 5 | Bindemittel |
| 11 | Fassung |
| 12 | Fassungskontakt |
| 13 | Isolator |
| 14 | Gewinde |
| 15 | Kontaktelement |
| 16 | Kontaktelement |
| 17 | Fassungskontakt |
| 18 | Verbraucheranschlusskontakt |
| 19 | Verbraucheranschlusskontakt |
| 21 | Partielle ausgebildete elektrisch leitfähige Schicht |
| 22 | Elektrisch leitfähige Schicht |
| 31 | Elektrischer Verbraucher |
| 32 | Elektrischer Kontakt des Verbrauchers 31 |
| 33 | Elektrischer Kontakt des Verbrauchers 31 |

Patentansprüche

1. Strukturelement (1), insbesondere für die Verwendung in Möbelstücken, das Strukturelement (1) umfassend:

- eine erste elektrisch leitfähige Schicht (2) und eine zweite elektrisch leitfähige Schicht (21);
- eine elektrisch isolierende Trennschicht (3), wobei die Trennschicht (3) in einem Querschnitt des Strukturelementes (1) zwischen der ersten leitfähigen Schicht (2) und der zweiten leitfähigen Schicht (21) angeordnet ist und an die erste leitfähige Schicht (2) und die zweite leitfähige Schicht (21) angrenzt;

dadurch gekennzeichnet, dass

- mindestens eine der ersten leitfähigen Schicht (2) und der zweiten leitfähigen Schicht (21) ein Gemisch von Bindemittel, zellulosehaltigen Teilchen und elektrisch leitfähigen Partikeln umfasst.
2. Strukturelement (1) nach Anspruch 1, wobei die Trennschicht (3) ein Gemisch von Bindemittel und zellulosehaltigen Teilchen umfasst.
 3. Strukturelement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die elektrisch leitfähigen Partikel Kohlefasern sind.
 4. Strukturelement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Strukturelement (1) als Strukturelementplatte ausgebildet ist.
 5. Strukturelement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, umfassend ein mit der ersten leitfähigen Schicht (2) elektrisch verbundenes erstes Kontaktelement (15) und ein mit der zweiten leitfähigen Schicht (21) elektrisch verbundenes zweites Kontaktelement (16), wobei das erste Kontaktelement (15) und das zweite Kontaktelement (16) insbesondere ein Metallband sind.
 6. Strukturelement (1) nach Anspruch 5, wobei das erste Kontaktelement (15) und das zweite Kontaktelement (16) jeweils oder gemeinsam einen elektrischen Steckverbinder ausbilden.
 7. Strukturelement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Strukturelement (1) einen elektrischen Verbraucher (31), insbesondere ein elektrisches Leuchtmittel (31) umfasst, wobei ein erster elektrischer Anschluss des elektrischen Verbrauchers (31) mit der ersten leitfähigen Schicht (2) elektrisch verbunden ist und ein zweiter elektrischer Anschluss des elektrischen Verbrauchers (31) mit der zweiten elektrisch leitfähigen Schicht (21) elektrisch verbunden ist.
 8. Strukturelement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Strukturelement (1) eine Fassung (11) umfasst, wobei die Fassung (11) zur min-

destens teilweisen Aufnahme eines ersten Anschlusskontakts (32) und eines zweiten Anschlusskontakts (33) eines elektrischen Verbrauchers (31) ausgelegt ist, wobei der erste Anschluss (31) des elektrischen Verbrauchers (31) mit der ersten leitfähigen Schicht (2) und der zweite Anschluss des elektrischen Verbrauchers (33) mit der zweiten leitfähigen Schicht (21) elektrisch verbunden ist.

9. Strukturelement (1) nach Anspruch 8, wobei die Fassung (11) eine langgestreckte, insbesondere zylindrische, Grundform mit einem ersten elektrisch leitfähigen Fassungskontakt (12), einem zweiten elektrisch leitfähigen Fassungskontakt (17) und einem Isolator (13) aufweist, wobei der Isolator (13) den ersten Fassungskontakt (12) und den zweiten Fassungskontakt (17) voneinander elektrisch isoliert, wobei der erste Fassungskontakt (12) mit der ersten elektrisch leitfähigen Schicht (2) elektrisch verbunden ist und der zweite Fassungskontakt (17) mit der zweiten elektrisch leitfähigen Schicht (21) elektrisch verbunden ist, wobei die Fassung in axialer Richtung mindestens teilweise in die erste elektrisch leitfähige Schicht (2) und Trennschicht (3) eingebettet ist.
10. Strukturelement (1) nach Anspruch 8 oder Anspruch 9, wobei auf einer Mantelfläche der Fassung (11) ein Gewinde und/oder eine Formschlussstruktur ausgebildet ist.
11. Verwendung eines Strukturelements (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Herstellung von Möbelstücken, Decken- oder Wandverkleidungen oder im Fahrzeugbau.
12. Verfahren zur Versorgung eines elektrischen Verbrauchers (31), das Verfahren umfassend eine elektrische Energieübertragung mittels eines Strukturelementes (1) nach einem der Ansprüche 1-10.
13. Möbelstück hergestellt unter Verwendung mindestens eines Strukturelements nach einem der Ansprüche 1-10.

Claims

1. Structural element (1), in particular for use in pieces of furniture, the structural element (1) comprising:
 - a first electrically conductive layer (2) and a second electrically conductive layer (21);
 - an electrically insulating separating layer (3), the separating layer (3) being arranged in a cross-section of the structural element (1) between the first conductive layer (2) and the second conductive layer (21) and adjacent to the first conductive layer (2) and the second con-

ductive layer (21);

characterized in that

- at least one of the first conductive layer (2) and the second conductive layer (21) comprises a mixture of binder, cellulosic particles and electrically conductive particles. 5
- 2. Structural element (1) according to claim 1, wherein the separating layer (3) comprises a mixture of binder and cellulosic particles. 10
- 3. Structural element (1) according to any of the preceding claims, wherein the electrically conductive particles are carbon fibers. 15
- 4. Structural element (1) according to any of the preceding claims, wherein the structural element (1) is designed as a structural element plate. 20
- 5. Structural element (1) according to any of the preceding claims, comprising a first contact element (15) electrically connected to the first conductive layer (2) and a second contact element (16) electrically connected to the second conductive layer (21), wherein the first contact element (15) and the second contact element (16) are in particular a metal strip. 25
- 6. Structural element (1) according to claim 5, wherein the first contact element (15) and the second contact element (16) each or together form an electrical connector. 30
- 7. Structural element (1) according to any of the preceding claims, wherein the structural element (1) comprises an electrical consumer (31), in particular an electrical illuminant (31), wherein a first electrical terminal of the electrical consumer (31) is electrically connected to the first layer (2) and a second electrical terminal of the electrical consumer (31) is electrically connected to the second electrically conductive layer (21). 40
- 8. Structural element (1) according to any of the preceding claims, wherein the structural element (1) comprises a socket (11), wherein the socket (11) is configured to at least partially receive a first terminal contact (32) and a second terminal contact (33) of an electrical consumer (31), wherein the first terminal of the electrical consumer (31) is electrically connected to the first conductive layer (2) and the second terminal of the electrical consumer (31) is electrically connected to the second conductive layer (21). 50
- 9. Structural element (1) according to claim 8, wherein the socket (11) has an elongated, in particular cylindrical, basic shape with a first electrically conductive 55

socket contact (12), a second electrically conductive socket contact (17) and an insulator (13), wherein the insulator (13) electrically insulates the first socket contact (12) and the second socket contact (17) from one another, wherein the first socket contact (12) is electrically connected to the first electrically conductive layer (2) and the second socket contact (17) is electrically connected to the second electrically conductive layer (21), wherein the socket is at least partially embedded in the first electrically conductive layer (2) and separating layer (3) in the axial direction.

- 10. Structural element (1) according to claim 8 or claim 9, wherein a thread and/or a form-fit structure is formed on a lateral surface of the socket (11).
- 11. Use of a structural element (1) according to any of the preceding claims for the manufacturing of furniture, ceiling or wall coverings or in the vehicle construction.
- 12. Method for supplying an electrical consumer (31), the method comprising an electrical power transmission by means of a structural element (1) according to any of the claims 1-10.
- 13. Piece of furniture manufactured using at least one structural element according to any of the claims 1-10.

Revendications

- 1. Élément de structure (1), en particulier pour l'utilisation dans des meubles, l'élément de structure (1) comprenant:
 - une première couche électriquement conductrice (2) et une deuxième couche électriquement conductrice (21) ;
 - une couche de séparation électriquement isolante (3), dans laquelle la couche de séparation (3) est arrangée dans une section transversale de l'élément de structure (1) entre la première couche conductrice (2) et la deuxième couche conductrice (21) et est adjacente à la première couche conductrice (2) et la deuxième couche conductrice (21) et est adjacente à la première couche conductrice (2) et à la deuxième couche conductrice (21) ;

caractérisé en ce que

- au moins une de la première couche conductrice (2) et de la deuxième couche conductrice (21) comprend un mélange de liant, de particules contenant de la cellulose et de particules conductrices de l'électricité.

2. Élément de structure (1) selon la revendication 1, dans lequel la couche de séparation (3) comprend un mélange de liant et de particules contenant de la cellulose.
3. Élément de structure (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les particules électriquement conductrices sont des fibres de carbone.
4. Élément de structure (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément de structure (1) est réalisé sous la forme d'une plaque d'élément de structure (1).
5. Élément de structure (1) selon l'une des revendications précédentes, comprenant un premier élément de contact (15) relie électriquement à la première couche conductrice (2) et un deuxième élément de contact (16) relié électriquement à la deuxième couche conductrice (21), le premier élément de contact (15) et le deuxième élément de contact (16) étant en particulier une bande métallique.
6. Élément de structure (1) selon la revendication 5, dans lequel le premier élément de contact (15) et le deuxième élément de contact (16) forment chacun ou ensemble un connecteur électrique.
7. Élément de structure (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément de structure (1) comprend un consommateur électrique (31), en particulier un moyen d'éclairage électrique (31), dans lequel une première connexion électrique du consommateur électrique (31) étant reliée électriquement à la première couche conductrice (2) et une deuxième connexion électrique du consommateur électrique (31) étant reliée électriquement à la deuxième couche électriquement conductrice (21).
8. Élément de structure (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément de structure (1) comprend une douille (11), la douille (11) étant adaptée pour recevoir au moins partiellement un premier contact de connexion (32) et un deuxième contact de connexion (33) d'un consommateur électrique (31), le premier contact de connexion (31) du consommateur électrique (31) étant connecté électriquement à la première couche conductrice (2) et le deuxième contact de connexion du consommateur électrique (33) étant connecté électriquement à la deuxième couche conductrice (21).
9. Élément de structure (1) selon la revendication 8, dans lequel la douille (11) présente une forme de base allongée, en particulier cylindrique, avec un premier contact de douille (12) électriquement conducteur, un deuxième contact de douille (17) électriquement conducteur et un isolateur (13), l'isolateur (13) isolant électriquement le premier contact de douille (12) et le deuxième contact de douille (17) l'un de l'autre, dans lequel le premier contact de douille (12) est électriquement connecte à la première couche électriquement conductrice (2) et le deuxième contact de douille (17) est électriquement connecte à la deuxième couche électriquement conductrice (21), la douille étant au moins partiellement noyée dans la direction axiale dans la première couche électriquement conductrice (2) et la couche de séparation (3).
10. Élément de structure (1) selon la revendication 8 ou la revendication 9, dans lequel un filetage et/ou structure a engagement positif sont formes sur une surface latérale de la douille (11).
11. Utilisation d'un élément de structure (1) selon l'une des revendications précédentes pour la fabrication de pièces de mobilier, de revêtements de plafond ou de parois ou dans la construction de véhicules.
12. Procède d'alimentation d'un consommateur électrique (31), le procède comprenant une transmission d'énergie électrique au moyen d'un élément de structure (1) selon l'une des revendications 1 à 10.
13. Meuble fabrique en utilisant au moins un élément de structure selon l'une des revendications 1 à 10.

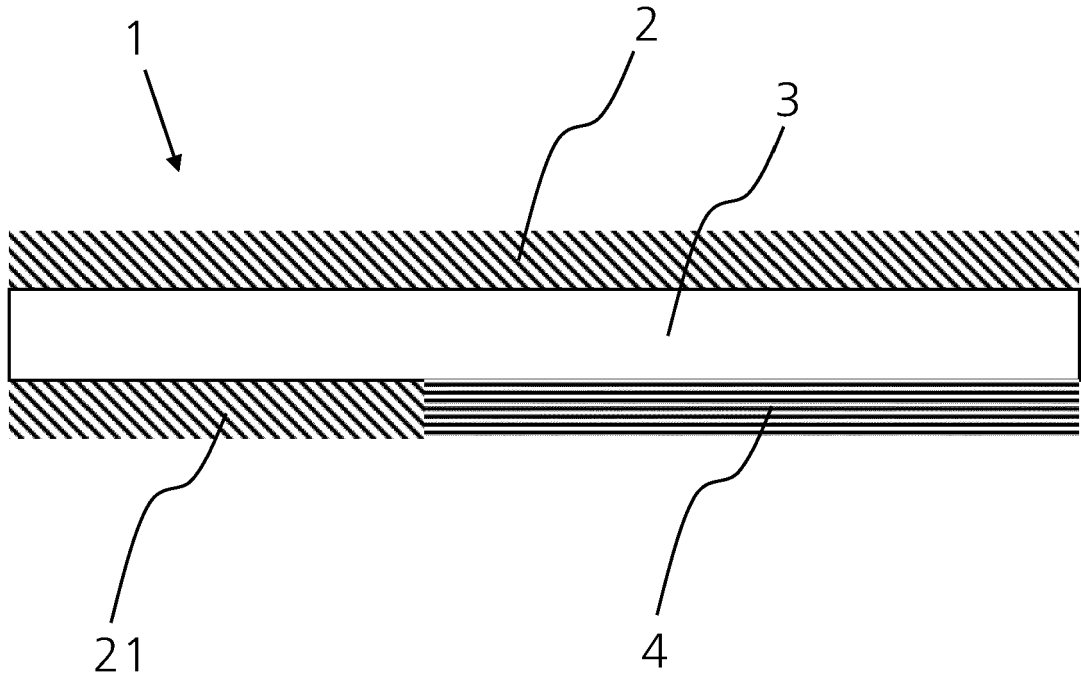


Fig. 1

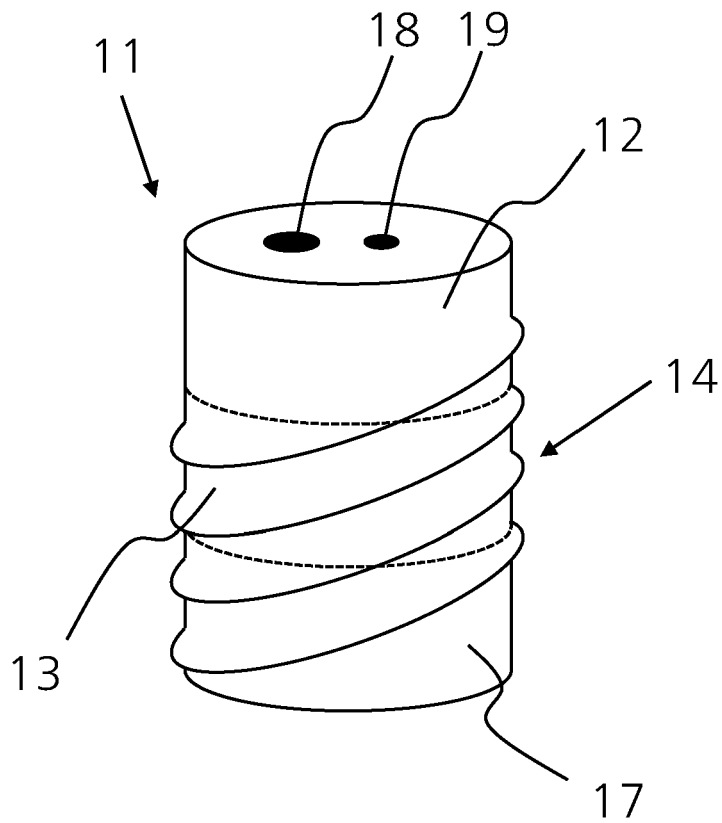


Fig. 2

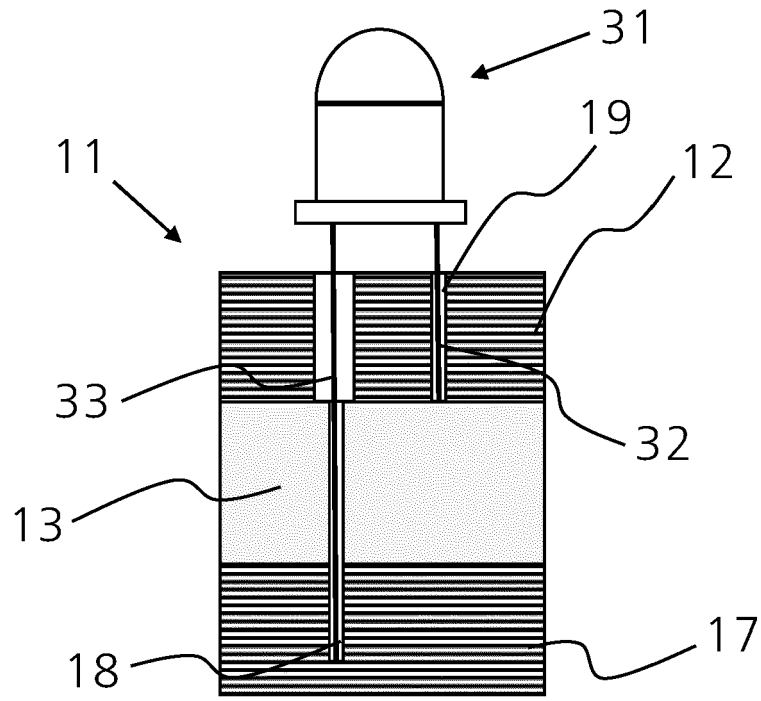


Fig. 3

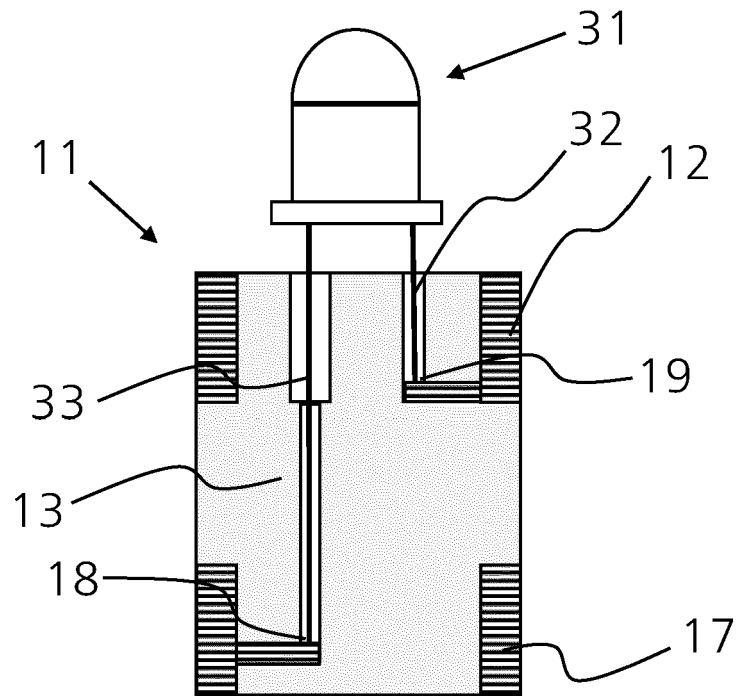


Fig. 4

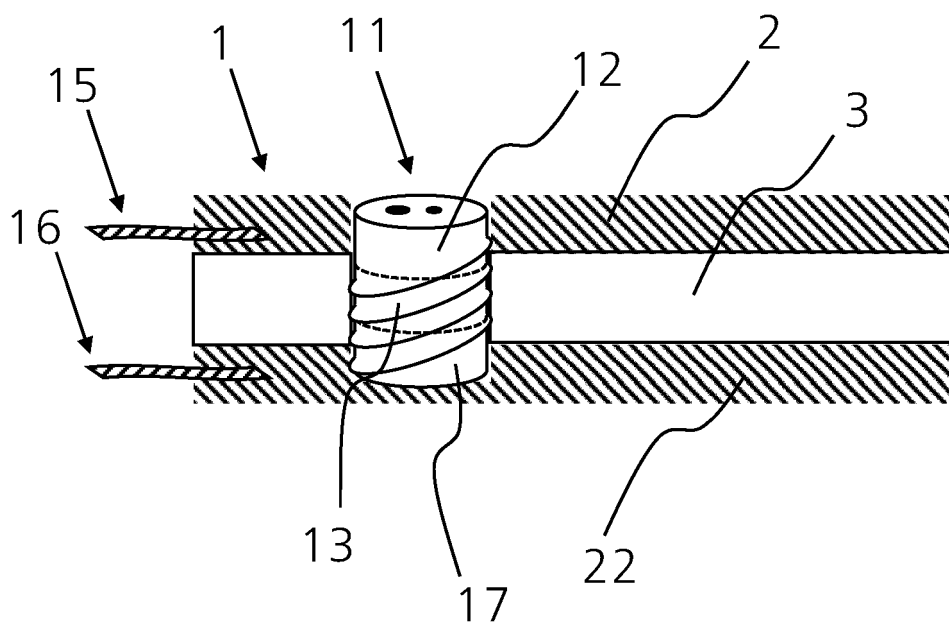


Fig. 5

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

- FR 2601519 A1 [0006]
- EP 0109852 A2 [0007]
- WO 2008150381 A1 [0008]
- AT 11284 U1 [0009]
- US 6657381 B1 [0010]