

(19)



(11)

EP 3 721 505 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.04.2021 Patentblatt 2021/17

(51) Int Cl.:
H01R 4/2404 ^(2018.01) **H01R 24/58** ^(2011.01)
H01R 27/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18808380.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/083412

(22) Anmeldetag: **04.12.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/110547 (13.06.2019 Gazette 2019/24)

(54) **STECKER**

PLUG

CONNECTEUR

(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

(30) Priorität: **04.12.2017 EP 17205169**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.2020 Patentblatt 2020/42

(73) Patentinhaber: **TFFI GmbH & Co KG**
1010 Wien (AT)

(72) Erfinder: **MAYER, Sebastian**
7100 Neusiedl am See (AT)

(74) Vertreter: **Sonn & Partner Patentanwälte**
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 690 233 EP-A1- 3 163 160
CA-A1- 2 684 819 FR-A1- 2 694 322
US-A- 3 610 933 US-A- 3 809 966
US-A- 3 860 317

EP 3 721 505 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

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stecker zum Einstecken in zumindest zwei Schichten aus elektrisch leitfähigem Material und in eine Schicht aus Lichtwellen leitendem Material, mit einem Gehäuse, zumindest zwei voneinander isolierten elektrischen Kontaktelementen und einem lichtleitenden optischen Kontaktelement, wobei die zumindest zwei elektrischen Kontaktelemente und das leichtleitende optische Kontaktelement an zumindest einem vom Gehäuse abstehenden Anschlussstift angeordnet sind, welcher am vom Gehäuse abgewandten Ende zu zumindest einer Spitze zusammenlaufend ausgebildet ist, wobei die elektrischen Kontaktelemente in unterschiedlichen Längspositionen an dem zumindest einen Anschlussstift angeordnet sind.

[0002] Zudem betrifft die Erfindung eine Kombination eines Trägerkörpers mit zumindest einem solchen, darin eingestochenen Stecker und eine Kombination eines ersten solchen Steckers mit einem Teil eines zweiten solchen Steckers.

[0003] Stecker dieser Art, welche ausgebildet sind, in Schichten aus elektrisch leitfähigem Material und in eine Schicht aus Lichtwellen leitendem Material eingestochen zu werden, sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0004] Hierzu offenbart die EP 3 163 160 A1 eine Vorrichtung zur Bilddarstellung, mit einem Stecker gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und mit einem Trägerkörper, in welchen mit jeweils einer Ansteuereinheit verbundene, einzeln ansteuerbare Leuchtkörper eingestochen sind. Hierfür weist der Trägerkörper eine den Leuchtkörpern zugewandte erste elektrisch leitfähige Schicht, eine von den Leuchtkörpern abgewandte zweite elektrisch leitfähige Schicht und eine zwischen der ersten und zweiten elektrisch leitfähigen Schicht angeordnete lichtleitende Schicht zur Leitung von Lichtsignalen auf. Die Ansteuereinheiten sind über lichterfassende Anschlüsse mit der lichtleitenden Schicht, über erste elektrische Anschlüsse mit der ersten elektrisch leitfähigen Schicht und über zweite elektrische Anschlüsse mit der zweiten elektrisch leitfähigen Schicht verbunden. Die Ansteuereinheiten sind zur Ansteuerung der Leuchtkörper in Abhängigkeit von in die lichtleitende Schicht eingespeisten Lichtsignalen ausgebildet.

[0005] Dieser Stand der Technik eröffnet besonders vorteilhafte Bilddarstellungen. Nachteilig ist jedoch das darauf eingeschränkte Anwendungsgebiet.

[0006] Die US 3,610,933 betrifft eine Verbindungsvorrichtung zum Durchstoßen eines mehrschichtigen Bodenbelags, um elektrische Leistung bzw. elektrische oder optische Signale aus dem Bodenbelag abzugreifen. Der Bodenbelag kann hierfür u.a. zwei voneinander getrennte elektrische Schichten und eine dazwischen angeordnete isolierende, als Dielektrikum oder Isolator ausgebildete Schicht aufweisen, über welche Lasersignale oder Mikrowellen übertragen werden können. Die Verbindungsvorrichtung weist elektrische oder optische Anschlüsse zum Einstecken in den Bodenbelag auf.

[0007] Die CA 2 684 819 offenbart eine Vorrichtung zum Aufnehmen eines Photovoltaikmoduls und eines mehrschichtigen Körpers, welcher einer erste elektrisch leitfähige Schicht und eine zweite elektrisch leitfähige Schicht aufweist, zwischen welchen eine Isolationschicht vorgesehen ist. Die elektrisch leitfähigen Schichten können mit Ausgängen des Photovoltaikmoduls verbunden werden. In den mehrschichtigen Körper können elektronische Einheiten wie LEDs oder Ladegeräte für Batterien eingestochen werden.

[0008] Die US 3,809,966 offenbart einen mehrschichtigen Bodenbelag mit zwei durch eine Schicht voneinander isolierten elektrisch leitfähigen Schichten. Über die leitfähigen Schichten werden elektrische Energie zur Stromversorgung und Signalinformationen übertragen. In den Bodenbelag kann ein Verbindungselement mit zwei zugespitzten Anschlussstiften eingestochen werden. Jeder der Anschlussstifte trägt ein elektrisches Kontaktelement zur Verbindung mit einer der elektrisch leitfähigen Schichten des Bodenbelags. Die Anschlussstifte sind mit Kontakten von Steckbuchsen zur Stromversorgung oder Signalversorgung verbunden.

[0009] Die US 3,860,317 offenbart eine Vorrichtung mit einem Anschlussstifte aufweisenden Basisteil, der mit einem Gehäuse lösbar verbindbar ist. Das Gehäuse weist elektronische Komponenten und Stecker auf. Die Vorrichtung kann in einen mehrschichtigen Bodenbelag mit elektrisch leitfähigen Schichten die über eine Isolationsschicht getrennt sind, eingestochen werden.

[0010] Die EP 2 690 233 A1 offenbart eine mehrschichtige Struktur z.B. als Bodenbelag, mit elektrisch leitfähigen Schichten die von Isolationsschichten bedeckt bzw. dadurch getrennt sind und in welche ein Stecker eingestochen werden kann. Der Stecker weist hierfür einsteckbare Anschlussstifte auf, die in elektrischen Kontakten enden oder mit einem Stromkabel verbunden sind.

[0011] Die FR 2 694 322 offenbart ein Paneel mit zumindest zwei elektrisch leitfähigen Schichten die durch eine Isolationsschicht voneinander getrennt sind und in welche ein Stecker eingestochen werden kann. Der Stecker weist einen einsteckbaren Anschluss mit zwei elektrischen Kontaktelementen oder zwei einsteckbare Anschlüsse mit jeweils einem elektrischen Kontaktelement auf.

[0012] Die Erfindung hat demgegenüber zum Ziel, einen Stecker der eingangs genannten Art mit einem möglichst breiten Einsatzgebiet zu schaffen.

[0013] Diese Aufgabe wird durch einen Stecker mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0014] Erfindungsgemäß weist das Gehäuse zumindest eine Steckbuchse für einen Steckverbinder eines mit dem Anschlussstift zu verbindenden elektrischen (bzw. optischen) Geräts auf, wobei die Steckbuchse zumindest einen Anschluss aufweist, welcher mit zumindest einem der elektrischen Kontaktelemente und mit dem optischen Kontaktelement verbunden ist und das Gehäuse weist eine Ansteuereinheit auf, über welche die

elektrischen Kontaktelemente und/ oder das optische Kontaktelement mit dem zumindest einen Anschluss verbunden sind, wobei die Ansteuereinheit zur Ansteuerung des Anschlusses in Abhängigkeit von mit dem optischen Kontaktelement erfassten Eingangs-Lichtsignalen und/oder zur Ansteuerung des optischen Kontaktelements mit Ausgangs-Lichtsignalen in Abhängigkeit von mit dem Anschluss erfassten Signalen ausgebildet ist. Der Stecker ist insbesondere dazu ausgebildet, in einen Trägerkörper eingestochen zu werden, der zwei voneinander elektrisch isolierte, elektrisch leitfähige Schichten und eine lichtleitende, vorzugsweise zudem elektrisch isolierende Schicht, zur Leitung von Lichtsignalen bzw. Lichtwellen, aufweist. Bevorzugt überdecken die elektrisch leitfähigen Schichten und die lichtleitende Schicht einander zumindest an der Einstichstelle des Steckers. Der Stecker weist ein Gehäuse und zumindest einen vom Gehäuse abstehenden Anschlussstift auf, an welchem zumindest zwei elektrische voneinander isolierte, elektrisch leitfähige Kontaktelemente und ein lichtleitendes optisches Kontaktelement angeordnet sind. Um den Stecker in den Trägerkörper einfach einstecken zu können, ist der Anschlussstift am vom Gehäuse abgewandten Ende je nach Ausführung zu einer Spitze oder zu mehreren Spitzen zusammenlaufend ausgebildet. Vorzugsweise weist der Anschlussstift an der Spitze seine kleinste Querschnittsfläche auf. Die Spitze kann beispielsweise konisch oder abgeschrägt ausgebildet sein, wobei eine abgeschrägte Spitze einem Schnitt des Anschlussstifts mit einer zum Anschlussstift schrägen Ebene entsprechen kann. Der Anschlussstift ist bevorzugt derart stabil, insbesondere im Wesentlichen starr, ausgebildet und derart dimensioniert, dass ein Benutzer den Anschlussstift und somit den Stecker vorzugsweise ohne Hilfsmittel, d.h. vorzugsweise werkzeuglos, in den Trägerkörper einstecken kann. Selbstverständlich soll auch die Konstruktion des Trägerkörpers ein einfaches Einstecken des Anschlussstifts in den Trägerkörper ermöglichen. Insbesondere sind der Trägerkörper und der Anschlussstift dafür ausgebildet, den Anschlussstift ohne vorangehendes Einbringen einer Bohrung in den Trägerkörper und nur durch Druckaufbringung durch den Benutzer auf den Stecker in den Trägerkörper einstecken zu können. Der Anschlussstift und der Trägerkörper sind ausgebildet, den Stecker in der im Trägerkörper eingesteckten Position im Wesentlichen durch Reibschluss festzuhalten. Bevorzugt beträgt die Länge des Anschlussstifts (d. h. dessen Erstreckung in Einstechrichtung) zumindest das Fünffache des breitesten Durchmessers des Anschlussstifts, wenn dieser im Querschnitt kreisförmig ausgebildet ist. Der Anschlussstift kann alternativ auch eine eckige Querschnittsform aufweisen. Die elektrischen Kontaktelemente (elektrisch leitfähigen Kontaktelemente) und das lichtleitende optische Kontaktelement sind an Positionen am Anschlussstift vorgesehen, die eine Verbindung des optischen Kontaktelements mit der lichtleitenden Schicht, eine Verbindung des einen elektrischen Kontaktelements mit einer ersten elektrisch leit-

fähigen Schicht und eine Verbindung des anderen elektrischen Kontaktelements mit einer zweiten elektrisch leitfähigen Schicht der Trägerkörpers herstellen, wenn der Stecker in den Trägerkörper eingestochen ist. Daher sind die elektrischen Kontaktelemente in unterschiedlichen Längspositionen an dem zumindest einen Anschlussstift angeordnet. Die elektrischen Kontaktelemente können sich in Längsrichtung des Anschlussstifts überlappen. Unter den unterschiedlichen Längspositionen der elektrischen Kontaktelemente an dem zumindest einen Anschlussstift ist zu verstehen, dass die elektrischen Kontaktelemente in Längsrichtung des Anschlussstifts gegeneinander versetzte Anfangspositionen und gegeneinander versetzte Endpositionen aufweisen, zwischen welchen Anfangspositionen und Endpositionen sich die elektrischen Kontaktelemente erstrecken, um einen Kurzschluss der voneinander beabstandeten elektrisch leitfähigen Schichten durch die elektrischen Kontaktelemente zu vermeiden. Die Längspositionen der elektrischen Kontaktelemente an dem zumindest einen Anschlussstift sind somit in Längsrichtung des Anschlussstifts bzw. in Einstechrichtung des Anschlussstifts zu betrachten.

[0015] Um eine einfach herzustellende Verbindung für elektrischen Strom bzw. elektrische Signale und/oder für Lichtsignale zwischen einem am Stecker angeordneten oder zum Stecker separaten Gerät und dem Trägerkörper zu schaffen, weist das Gehäuse zumindest eine Steckbuchse für einen Steckverbinder eines mit dem Anschlussstift zu verbindenden elektrischen und/oder optischen Geräts auf. Zudem weist die Steckbuchse zumindest einen Anschluss auf, welcher mit zumindest einem der elektrischen Kontaktelemente und mit dem optischen Kontaktelement verbunden ist. Der Anschluss kann ein optischer oder ein elektrischer Anschluss sein. Der Anschluss kann insbesondere ein einzelner elektrischer Kontaktkörper, eine Gruppe von elektrischen Kontaktkörpern oder ein optischer Kontaktkörper sein. Ein Beispiel für eine Gruppe von elektrischen Kontaktkörpern kann ein Pluspol und ein Minuspol im Falle einer Bereitstellung von Gleichstrom am Anschlussstift oder ein Kontaktkörper für eine Null-Leitung und ein Kontaktkörper für eine Phasen-Leitung im Falle einer Bereitstellung von Wechselstrom am Anschlussstift sein. Der Kontaktkörper kann in bekannter Weise ein Kontaktstift oder eine bspw. rohrförmige Aufnahmevorrichtung für einen Kontaktstift sein. Die Steckbuchse weist bevorzugt eine Haltevorrichtung zur lösbaren mechanischen Verbindung mit dem Steckverbinder auf. Vorzugsweise ist die Haltevorrichtung eine Klemmvorrichtung, um in an sich bekannte Weise einen Steckverbinder in die Steckbuchse einstecken zu können. Der Steckverbinder kann ein Gerätestecker zur Versorgung des elektrischen und/oder optischen Geräts mit Versorgungsspannung, elektrischen Datensignalen oder optischen Signalen sein. Das optische Gerät kann auch zum Betrieb ohne elektrischen Strom ausgebildet und beispielsweise ein lichtleitender bzw. Licht abstrahlender Körper, insbesondere ein licht-

leitendes Kabel sein.

[0016] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung ermöglicht es, den Stecker auf der einen Seite mit dem Trägerkörper und auf der anderen Seite mit verschiedenartigen elektrischen und/oder optischen Geräten, die beispielsweise in einem Abstand zum Stecker angeordnet sein können, zu verbinden. Der Stecker ermöglicht somit einen Anschluss eines Geräts an die elektrisch leitenden und lichtleitenden Leitungen, insbesondere Bahnen oder Schichten, eines Trägerkörpers, durch einfaches manuelles Einstecken des Steckers in den Trägerkörper. Der Stecker kann vorteilhafterweise je nach Anwendung an einer frei wählbaren Position in den Trägerkörper eingestochen werden. Der Trägerkörper kann an dafür geeigneten Bereichen, beispielsweise an Wänden oder Fußböden eines Gebäudes oder an Möbelstücken, wie Tischplatten, angebracht sein. Die Verbindung des elektrischen und/oder optischen Geräts mit dem Stecker und die Verbindung des Steckers mit dem Trägerkörper kann besonders einfach, rasch und zuverlässig hergestellt werden. Zudem kann der Stecker zuverlässig am Trägerkörper befestigt werden. Auf Grund des Reibschlusses zwischen dem Anschlussstift und dem Trägerkörper wird der Stecker am Trägerkörper gehalten. Selbstverständlich können zur Verbesserung der Verbindung zwischen dem Stecker und dem Trägerkörper mechanische Befestigungsmittel, wie Schrauben oder Klebstoffe, vorgesehen sein. Der Stecker kann bspw. die Größe einer Steckdose aufweisen, die in bekannter Weise zum Anschluss eines Stromversorgungssteckers eines elektrischen Geräts an eine Stromversorgungsleitung in einem Haushalt dient.

[0017] Weiters weist das Gehäuse eine Ansteuereinheit auf, über welche die elektrischen Kontaktelemente und/oder das optische Kontaktelement mit dem zumindest einen Anschluss verbunden sind.

[0018] Die Ansteuereinheit ist zur Ansteuerung des Anschlusses in Abhängigkeit von mit dem optischen Kontaktelement erfassten Eingangs-Lichtsignalen und/oder zur Ansteuerung des optischen Kontaktelements mit Ausgangs-Lichtsignalen in Abhängigkeit von mit dem Anschluss erfassten Signalen ausgebildet. Die Ansteuereinheit ist bevorzugt sowohl mit den elektrischen Kontaktelementen als auch mit dem optischen Kontaktelement verbunden und wird über die elektrischen Kontaktelemente mit Strom versorgt. Die Ansteuereinheit kann ausgebildet sein, den optischen oder elektrischen Anschluss der Steckbuchse in Abhängigkeit von mit dem optischen Kontaktelement erfassten Eingangs-Lichtsignalen oder in Abhängigkeit von mit den elektrischen Kontaktelementen erfassten elektrischen Eingangs-Signalen zu steuern. Unter einem Steuern des Anschlusses ist eine definierte Versorgung des Anschlusses mit Strom, Spannung oder Licht zu verstehen. Die Ansteuereinheit kann auch zur Ansteuerung des optischen Kontaktelements mit Ausgangs-Lichtsignalen oder der elektrischen Kontaktelemente mit elektrischen Ausgangs-Signalen in Abhängigkeit von mit dem optischen oder elek-

trischen Anschluss erfassten optischen oder elektrischen Signalen ausgebildet sein. Demnach kann die Ansteuereinheit zur Einspeisung elektrischer oder optischer Energie in den Anschluss der Steckbuchse oder in den Anschlussstift ausgebildet sein.

[0019] Für den Empfang optischer Steuersignale oder für die Ansteuerung eines optischen Anschlusses der Steckbuchse oder des optischen Kontaktelements des Anschlussstifts ist es günstig, wenn die Ansteuereinheit einen Sender und/oder einen Empfänger für Lichtsignale aufweist. Der Sender und/oder der Empfänger sind bevorzugt mit dem optischen Anschluss der Steckbuchse, sofern ein solcher vorgesehen ist, und/oder mit dem optischen Kontaktelement des Anschlussstifts verbunden. Der Sender und/oder der Empfänger können ein Licht emittierendes bzw. Licht empfangendes elektronisches Bauelement sein bzw. aufweisen, welches für das menschliche Auge sichtbares oder unsichtbares Licht sendet oder empfängt, bspw. eine Leuchtdiode, eine Infrarotdiode oder eine Laserdiode.

[0020] Für eine gezielte Einspeisung elektrischer oder optischer Signale in ein mit dem Stecker verbundenes Gerät oder umgekehrt in den Trägerkörper kann vorgesehen sein, dass die Ansteuereinheit zudem eine mit dem Sender oder dem Empfänger für Lichtsignale verbundene elektrische Verarbeitungseinheit aufweist, die vorzugsweise mit einem elektrischen Datenspeicher der Ansteuereinheit verbunden ist. Die elektrische Verarbeitungseinheit kann die vom Empfänger für Lichtsignale erfassten und in elektrische Signale umgewandelten Signale verarbeiten, gegebenenfalls mit im Datenspeicher gespeicherten Informationen vergleichen und den Anschluss der Steckbuchse oder den Anschlussstift abhängig von den empfangenen Lichtsignalen und den gespeicherten Informationen steuern. Beispielsweise kann die Verarbeitungseinheit den Anschluss der Steckbuchse oder den Anschlussstift über den Sender für Lichtsignale steuern.

[0021] Um mehrere Anschlüsse eines Geräts oder mehrere Geräte mit einem einzigen Stecker verbinden zu können, ist es günstig, wenn mehrere Steckbuchsen zur Aufnahme von Steckverbindern eines oder mehrerer mit dem Anschlussstift zu verbindender elektrischer und/oder optischer Geräte vorgesehen sind, wobei die Ansteuereinheit bevorzugt zur individuellen Ansteuerung eines oder mehrerer der Anschlüsse der Steckbuchsen ausgebildet ist. Der Stecker kann somit mehrere Steckbuchsen aufweisen. Auf diese Weise können mehrere oder alle Anschlüsse eines insbesondere elektrischen Geräts über einen einzigen in den Trägerkörper eingestochenen Stecker versorgt werden. Beispielsweise kann das Gerät über den Stecker mit Versorgungsspannung und mit elektrischen oder optischen Datensignalen versorgt werden. Ebenso können eine Versorgungsspannung und elektrische oder optische Datensignale von einem Gerät in mehrere damit verbundene Stecker und somit in mehrere Trägerkörper eingespeist werden. Hierfür ist es günstig, wenn die Ansteuereinheit zur

individuellen Ansteuerung eines oder mehrerer der Anschlüsse der Steckbuchsen ausgebildet ist, um bspw. mehrere mit dem Stecker verbundene Geräte oder mehrere Anschlüsse eines mit dem Stecker verbundenen Geräts einzeln und unabhängig voneinander ansteuern zu können. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Ansteuereinheit ausgebildet ist, Adressinformationen und Steuerinformationen in den mit dem optischen Kontaktelement erfassten Lichtsignalen zu erfassen, die Adressinformationen mit einer eigenen, der Steckbuchse zugewiesenen Adresse zu vergleichen und im Falle einer Übereinstimmung der erfassten Adressinformationen mit der eigenen Adresse den Anschluss der adressierten Steckbuchse in Abhängigkeit von den Steuerinformationen zu steuern. Hierdurch können mehrere Geräte, die mit jeweils einem Stecker verbunden sind, oder mehrere Geräte, die mit verschiedenen Steckbuchsen eines einzigen Steckers verbunden sind, oder mehrere Anschlüsse eines einzigen Geräts, die mit verschiedenen Steckbuchsen eines einzigen Steckers verbunden sind, über einen einzigen Trägerkörper mit elektrischer und/oder optischer Energie, insbesondere mit Versorgungsspannung oder Datensignalen, individuell, d.h. einzeln oder in Gruppen, versorgt werden. Mittels der über das optische Kontaktelement empfangenen Adressinformationen können die Steckbuchsen einzeln oder, wenn mehrere Steckbuchsen eine gleiche Adresse aufweisen, auch in Gruppen adressiert, d.h. ausgewählt werden. Die Anschlüsse der adressierten Steckbuchsen können daraufhin in Abhängigkeit von den mit dem optischen Kontaktelement empfangenen Steuerinformationen gesteuert werden. Selbstverständlich kann die Ansteuereinheit auch ausgebildet sein, Adressinformationen und Steuerinformationen in mit den elektrischen Kontaktelementen erfassten elektrischen Signalen zu erfassen.

[0022] Weiters kann es günstig sein, wenn die Ansteuereinheit ausgebildet ist, Adressinformationen und Steuerinformationen in den mit dem Anschluss der Steckbuchse erfassten Signalen zu erfassen, die Adressinformationen mit einer eigenen, der Steckbuchse zugewiesenen Adresse zu vergleichen und im Falle einer Übereinstimmung der erfassten Adressinformationen mit der eigenen Adresse das optische Kontaktelement in Abhängigkeit von den Steuerinformationen zu steuern. Hierdurch können mehrere optische Kontaktelemente, d.h. mehrere Anschlussstifte, die in einen einzigen Trägerkörper oder in verschiedene Trägerkörper eingestochen sind, über ein einziges Gerät, welches mit mehreren Steckern verbunden ist, mit optischer Energie, insbesondere mit Datensignalen, individuell, d.h. einzeln oder in Gruppen, versorgt werden. Die Ansteuereinheit kann auch ausgebildet sein, ein einzelnes optisches Kontaktelement abhängig von den den mehreren Steckbuchsen zugewiesenen Adressen zu steuern, wenn das Gerät mit mehreren Steckbuchsen eines einzelnen Steckers verbunden ist. Selbstverständlich kann die Ansteuereinheit auch ausgebildet sein, im Falle einer Übereinstimmung

der erfassten Adressinformationen mit der eigenen Adresse die elektrischen Kontaktelemente in Abhängigkeit von den Steuerinformationen zu steuern.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass das Gehäuse zweiteilig mit einem fest mit den elektrischen Kontaktelementen und dem optischen Kontaktelement verbundenen Basisteil und einem vom Basisteil trennbaren und damit wieder verbindbaren Kopfteil ausgebildet ist, welcher Kopfteil die zumindest eine Steckbuchse aufweist. Da die Steckbuchse zur Aufnahme eines Steckverbinders eines mit dem Stecker zu verbindenden Geräts ausgebildet ist, können für die Verbindung des Steckers mit unterschiedlich ausgebildeten Steckverbindern Kopfteile mit unterschiedlichen Steckbuchsen vorgesehen sein, welche Steckbuchsen zu den Steckverbindern korrespondierend ausgebildet sind. Auf diese Weise kann ein Kopfteil mit Steckbuchsen gegen einen anderen Kopfteil mit anderen Steckbuchsen ausgetauscht werden. Wenn der Kopfteil gegen einen anderen Kopfteil ausgetauscht wird, kann der Basisteil des Gehäuses im Trägerkörper eingestochen verbleiben. Das Verbleiben des Basisteils im Trägerkörper reduziert die Anzahl der Einstechvorgänge in den Trägerkörper und somit den hierfür durch einen Benutzer zu erbringenden manuellen Aufwand. Für eine einfache Verbindung unterschiedlicher Kopfteile mit einem Basisteil weisen der Basisteil und die Kopfteile zweckmäßiger Weise eine einheitliche mechanische, elektrische und optische Schnittstelle auf. Der Basisteil kann auch ohne einen Kopfteil in den Trägerkörper eingestochen werden.

[0024] Für eine besonders einfache Handhabung des Steckers kann vorgesehen sein, dass der Kopfteil und der Basisteil zur werkzeuglosen Trennung voneinander und Verbindung miteinander ausgebildet sind. Vorzugsweise sind der Kopfteil und der Basisteil zum werkzeuglosen zusammenstecken oder verschrauben miteinander ausgebildet. Hierfür können der Kopfteil und der Basisteil korrespondierende Verbindungskörper, bspw. Verbindungskörper einer Steckverbindung oder einer Schraubverbindung, aufweisen.

[0025] Um die Herstellungskosten des Steckers, insbesondere der Kopfteile gering zu halten, ist es günstig, wenn der Basisteil die Ansteuereinheit aufweist. Auf diese Weise können mehrere, mit einem einzigen Basisteil zu verbindende Kopfteile ohne die Kosten verursachende Ansteuereinheit hergestellt werden. Für einzelne Anwendungsfälle kann jedoch eine Anordnung der Ansteuereinheit im Kopfteil zweckmäßig sein.

[0026] Die eingangs genannte Aufgabe wird auch durch eine Kombination eines ersten Steckers, welcher gemäß der vorstehenden Beschreibung ein zweiteiliges Gehäuse aufweist, mit zumindest einem Kopfteil eines Gehäuses eines zweiten Steckers, welcher gemäß der vorstehenden Beschreibung ein zweiteiliges Gehäuse aufweist, gelöst, welcher Kopfteil des zweiten Steckers eine zur Steckbuchse des Kopfteils des ersten Steckers unterschiedliche Steckbuchse aufweist. Die Erfindung betrifft somit auch eine Gruppe aus einem ersten Stecker

mit einem zweiteiligen Gehäuse und aus zumindest einem zusätzlichen, mit dem Basisteil des ersten Steckers verbindbaren Kopfteil eines Gehäuses eines zweiten Steckers. Wie vorstehend beschrieben wurde, kann der Basisteil des Gehäuses des ersten Steckers im Trägerkörper eingestochen verbleiben, wenn der Kopfteil des Gehäuses des ersten Steckers gegen den Kopfteil des Gehäuses des zweiten Steckers ausgetauscht wird.

[0027] Die eingangs genannte Aufgabe wird zudem durch eine Kombination eines Trägerkörpers mit zumindest einem darin eingestochenen Stecker gemäß der vorstehenden Beschreibung gelöst, welcher Trägerkörper eine dem Stecker zugewandte erste elektrisch leitfähige Schicht, eine davon elektrisch isolierte, vom Stecker abgewandte zweite elektrisch leitfähige Schicht und eine lichtleitende Schicht zur Leitung von Lichtsignalen aufweist, wobei der Stecker mittels seines optischen Kontaktelements mit der lichtleitenden Schicht verbunden ist, mittels eines ersten seiner elektrischen Kontaktelemente mit der ersten elektrisch leitfähigen Schicht verbunden ist und mittels eines zweiten seiner elektrischen Kontaktelemente mit der zweiten elektrisch leitfähigen Schicht verbunden ist. Hinsichtlich der Ausbildung des Trägerkörpers und des Steckers wird, um Wiederholungen zu vermeiden, auch auf die vorangegangene Beschreibung verwiesen.

[0028] Der Trägerkörper weist somit zumindest drei vorzugsweise flächig miteinander verbundene Schichten auf, von welchen die erste und zweite elektrisch leitfähige Schicht der Stromversorgung des Steckers, bspw. der Ansteuereinheiten, und gegebenenfalls des mit dem Stecker verbundenen elektrischen bzw. optischen Geräts dient, während die lichtleitende Schicht der Übertragung von Lichtsignalen an den Stecker, bspw. an die Ansteuereinheiten, oder allgemein der Weiterleitung von Lichtsignalen im Trägerkörper dient.

[0029] Die Lichtsignale enthalten vorzugsweise Informationen, insbesondere Steuer- und Adressinformationen, für den Betrieb des mit dem Stecker verbundenen Geräts. Diese Informationen werden von den mit der lichtleitenden Schicht verbundenen Steckern, insbesondere von den Ansteuereinheiten erfasst, wobei die Ansteuereinheiten ausgebildet sind, die Steuer- und Adressinformationen zu verarbeiten. Die Adressinformationen, auch Adressen genannt, sind eindeutig, sodass jede Adresse einem einzigen Stecker, einer einzigen Steckbuchse oder einer definierten Gruppe von Steckern oder Steckbuchsen zugeordnet ist. Zudem sind die Steuerinformationen den Adressen zugeordnet, sodass die Ansteuereinheiten zur Steuerung des jeweils damit verbundenen Anschlusses der Steckbuchse oder des Anschlussstifts nur jene Steuerinformationen verarbeiten, welche der Adresse des Steckers oder der Steckbuchse zugeordnet sind. Die Steuerinformationen können beinhalten, ob ein mit dem Stecker verbundenes Gerät aktiviert oder deaktiviert werden soll, oder ob und in welcher Form Datensignale an das Gerät weitergeleitet bzw. übertragen werden sollen. Bevorzugt werden die Steuer-

und Adressinformationen für alle mit dem Trägerkörper verbundenen Geräte über eine einzige lichtleitende Schicht übertragen und von den Ansteuereinheiten ausgewertet.

[0030] Der Trägerkörper ist vorzugsweise aus weichem, durch einen Benutzer mit einfachen Werkzeugen manuell durchtrennbarem Material ausgebildet, um nach seiner Herstellung eine Reduktion seiner Größe zu ermöglichen. Da die für die Stromversorgung und die Übertragung von Lichtsignalen vorgesehenen Schichten flächig miteinander verbunden sind, wird die Funktion des durch Abtrennen eines Teilabschnitts größenreduzierten Trägerkörpers nicht beeinträchtigt. Die erfindungsgemäße Kombination aus einem Trägerkörper mit zumindest einem darin eingestochenen Stecker ermöglicht somit einen individuellen Zuschnitt des Trägerkörpers, ein einfaches und rasches Einstechen des Steckers in den Trägerkörper und eine einfache Verbindungsherstellung eines elektrischen oder optischen Geräts mit dem Stecker und somit mit den elektrisch leitfähigen Schichten und der lichtleitenden Schicht des Trägerkörpers.

[0031] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann die lichtleitende Schicht des Trägerkörpers zwischen der ersten und zweiten elektrisch leitfähigen Schicht des Trägerkörpers angeordnet sein. Auf diese Weise sind die erste und zweite elektrisch leitfähige Schicht des Trägerkörpers durch die lichtleitende Schicht des Trägerkörpers voneinander beabstandet und vorzugsweise, wenn die lichtleitende Schicht aus elektrisch isolierendem Material besteht, elektrisch isoliert. Somit kann auf einer separate Isolierschicht verzichtet werden.

[0032] Wenn der Trägerkörper biegsam ausgebildet ist, kann der Trägerkörper auch an unebenen bzw. gekrümmten Flächen angebracht werden. Ein biegsam ausgeführter Trägerkörper kann zudem platzsparend, beispielsweise zusammengerollt, aufbewahrt werden. Beispielsweise kann der kleinste Biegeradius des Trägerkörpers 20cm bei einer Dicke des Trägerkörpers von zumindest 1cm betragen.

[0033] Um Verletzungen eines Benutzers durch elektrischen Strom zu vermeiden, ist es günstig, wenn die den Außenflächen des Trägerkörpers zugewandten elektrisch leitfähigen Schichten mit einer elektrisch isolierenden Schicht bedeckt sind. Insbesondere wenn die lichtleitende Schicht des Trägerkörpers zwischen der ersten und zweiten elektrisch leitfähigen Schicht des Trägerkörpers angeordnet ist, ist es günstig, wenn zumindest eine der elektrisch leitfähigen Schichten, vorzugsweise beide elektrisch leitfähigen Schichten, an ihrer der lichtleitenden Schicht abgewandten Seite mit einer elektrisch isolierenden Schicht bedeckt ist/sind. Der Trägerkörper kann somit auch auf elektrisch leitenden bzw. Strom führenden Flächen montiert werden. Die elektrisch isolierende Schicht ist bevorzugt aus einem dünnen, flexiblen Kunststoffmaterial hergestellt.

[0034] Für eine rasche Befestigung des Trägerkörpers an einer Aufnahmefläche, ohne gesonderte Befestigungsmittel bereitstellen zu müssen, ist es günstig, wenn

der Trägerkörper an seiner Oberfläche Befestigungsmittel, insbesondere eine Selbstklebeschicht, aufweist. Um den Trägerkörper zerstörungsfrei anbringen und abnehmen zu können, sind die Befestigungsmittel bevorzugt für eine lösbare Befestigung des Trägerkörpers ausgebildet. Als Befestigungsmittel kommen beispielsweise Schrauben, Haken, Ösen, Bänder, Schlaufen, Klettverschlüsse oder doppelseitige Klebebänder in Frage.

[0035] Um den Stecker besonders zuverlässig am Trägerkörper festhalten und einfach konstruieren zu können, ist es günstig, wenn der zumindest eine Anschlussstift durch zwei Anschlussstifte mit jeweils einem elektrisch leitfähigen Kontaktelement und einen Anschlussstift mit dem lichtleitenden Kontaktelement gebildet ist. In dieser Ausführungsform weist der Stecker somit drei vom Gehäuse abgehende Anschlussstifte auf, die zum Einstechen in den Trägerkörper ausgebildet sind. Hierfür sind die drei Anschlussstifte jeweils am vom Gehäuse abgewandten Ende zu einer Spitze zusammenlaufend ausgebildet, d.h. die Anschlussstifte weisen jeweils eine Spitze auf. Die Spitze kann beispielsweise konisch oder abgeschrägt ausgebildet sein. Insbesondere weist ein erster Anschlussstift ein erstes elektrisch leitfähiges Kontaktelement, ein zweiter Anschlussstift ein zweites elektrisch leitfähiges Kontaktelement und ein dritter Anschlussstift das lichtleitende Kontaktelement auf.

[0036] Für eine konstruktiv besonders einfache Ausführung des Steckers kann der Anschlussstift mit dem lichtleitenden Kontaktelement aus lichtleitendem Material hergestellt sein. Das lichtleitende Material kann insbesondere Kunststoff oder Glas sein. Das lichtleitende Material soll die Herstellung eines hinreichend starren und festen Anschlussstifts ermöglichen, sodass sich dieser beim Einstechen in den Trägerkörper nicht verbiegt und nicht bricht.

[0037] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von bevorzugten, nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung noch weiter erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung einer Ausführungsform eines Steckers gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung einer anderen Ausführungsform eines Steckers gemäß der Erfindung;

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung eines Steckers mit einem zweiteiligen Gehäuse und eines separaten Kopfteils eines Gehäuses eines zweiten Steckers.

Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung einer weiteren Ausführungsform eines Steckers gemäß der Erfindung, in welchen ein elektrisches und/oder optisches Gerät direkt, ohne Verbindungskabel eingesteckt ist;

Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung von zwei in einen Trägerkörper eingestochenen Steckern mit unterschiedlich ausgebildeten Steckbuchsen; und

Fig. 6 eine schematische Schnittdarstellung einer weiteren Ausführungsform eines Steckers gemäß der Erfindung, welcher mit einem Trägerkörper verschraubt ist.

[0038] Fig. 1 zeigt einen Stecker 1, welcher ein Gehäuse 2 und zumindest einen, im in Fig. 1 dargestellten Beispiel genau einen vom Gehäuse 2 abgehenden Anschlussstift 3 aufweist. Das Gehäuse 2 weist einen vorzugsweise ebenen Gehäuseboden 2a und eine davon abgehende, umlaufende Seitenwand 2b auf. Der Gehäuseboden 2a ist günstiger Weise zur flächigen bzw. ebenen Auflage an einem Trägerkörper 4 ausgebildet, von welchem in Fig. 1 nur ein Abschnitt dargestellt ist. Der Anschlussstift 3 ist im dargestellten Beispiel ähnlich einer Nadel oder einem Nagel an seinem vom Gehäuse 2 abgewandten Ende 3s zu einer Spitze S zusammenlaufend ausgebildet. Somit ist der Stecker 1, bzw. der Anschlussstift 3, zum Einstechen in den Trägerkörper 4 ausgebildet, der zumindest im Verbindungsbereich mit dem Stecker 1 aus für ein Einstechen geeigneten, hinreichend weichen Materialien aufgebaut ist. Der Trägerkörper 4 weist zumindest zwei Schichten 5, 6 aus elektrisch leitfähigem Material und eine Schicht 7 aus Lichtwellen leitendem Material auf. Die elektrischen Schichten 5, 6 sind voneinander elektrisch isoliert angeordnet, wobei hierfür in den dargestellten Ausführungsbeispielen die lichtleitende Schicht 7 elektrisch isolierend und zwischen den elektrischen Schichten 5, 6 vorgesehen ist. Die elektrische Schicht 5 ist mit einer Isolierschicht 18 bedeckt. Der Anschlussstift 3 des Steckers 1 ist ausgebildet, im in den Trägerkörper 4 eingestochenen Zustand des Steckers 1 mit den elektrisch leitfähigen Schichten 5, 6 und der lichtleitenden Schicht 7 in Kontakt zu stehen. Der Anschlussstift 3 weist an seiner Oberfläche zumindest zwei, im in Fig. 1 dargestellten Beispiel genau zwei voneinander isolierte elektrische Kontaktelemente 8, 9 und ein lichtleitendes optisches Kontaktelement 10 auf. Dabei ist das elektrische Kontaktelement 8 zur Verbindung mit der elektrisch leitenden Schicht 5, das elektrische Kontaktelement 9 zur Verbindung mit der elektrisch leitenden Schicht 6 und das lichtleitende Kontaktelement 10 zur Verbindung mit der lichtleitenden Schicht 7 vorgesehen, wenn der Stecker 1 wie im Beispiel der Fig. 1 in den Trägerkörper 4 eingestochen ist. Die elektrischen Kontaktelemente 8, 9 sind in unterschiedlichen Längspositionen L8, L9 an dem zumindest einen Anschlussstift 3 angeordnet. Die Längspositionen L8, L9 sind jene Positionen bzw. Bereiche am Anschlussstift 3, in welchen sich die elektrischen Kontaktelemente 8, 9 am Anschlussstift 3 in Längsrichtung L des Anschlussstifts 3 erstrecken. Alternativ zum in Fig. 1 dargestellten Beispiel können die elektrischen Kontaktelemente 8, 9 einander

in der elektrisch isolierenden Schicht 7 in Längsrichtung L des Anschlussstifts 3 überlappen. Das lichtleitende optische Kontaktelement 10 kann teilweise oder vollständig aus lichtleitendem Material hergestellt sein.

[0039] Das Gehäuse 2 weist zumindest eine Steckbuchse 11, im in Fig. 1 dargestellten Beispiel zwei Steckbuchsen 11, für einen Steckverbinder V (Fig. 5) eines mit dem Anschlussstift 3 zu verbindenden elektrischen und/oder optischen Geräts G auf. Das elektrische und/oder optische Gerät G kann bspw. ein Haushaltsgerät, ein Computer, insbesondere ein Notebook, ein steuerbarer Leuchtkörper oder eine Lichtquelle sein, die zur Beleuchtung eines Raums eine Stromversorgung benötigt oder zur Anzeige einer Statusinformation nur eine Verbindung mit der lichtleitenden Schicht 7 benötigt. Die Steckbuchse 11 weist zumindest einen Anschluss 12 auf, im in Fig. 1 dargestellten Beispiel weist jede Steckbuchse 11 genau einen Anschluss 12a, 12b auf, der mit zumindest einem der elektrischen Kontaktelemente 8, 9 oder dem optischen Kontaktelement 10 verbundenen ist. Der Anschluss 12a kann bspw. zwei Kontaktkörper 12a1, 12a2 zur Aufnahme von Stromversorgungsstiften eines Steckverbinders V des elektrischen und/oder optischen Geräts G aufweisen und kann dementsprechend mit den elektrischen Kontaktelementen 8, 9 des Anschlussstifts 3 direkt verbunden sein, wie durch unterbrochene Verbindungslinien dargestellt ist. Im Beispiel der Fig. 1 kann zudem der Anschluss 12b ein lichtleitender Kontaktkörper, bspw. ein lichtleitender Kontaktstift 12b1 sein, der mit dem lichtleitenden Kontaktelement 10 des Anschlussstifts 3 direkt verbunden ist, wie ebenfalls durch eine unterbrochene Verbindungslinie dargestellt ist. Die Steckbuchse 11 und der Anschluss 12 können für die Aufnahme von Stromversorgungssteckern, USB-Steckern, Anschlüssen von Sensoren, einem Sockel für Leuchtkörper, LWL-Steckverbindern, Anschlüssen von LWL-Repeatern, Anschlüssen von optischelektrischen Wandlern, Anschlüssen von elektrisch-optischen Wandlern, von LEDs, Laserdioden oder Photodetektoren, jeweils als Steckverbinder V, ausgebildet sein.

[0040] Das Gehäuse 2 weist zudem eine Ansteuereinheit 13 auf, über welche die elektrischen Kontaktelemente 8, 9 und/oder das optische Kontaktelement 10 mit dem zumindest einen Anschluss 12 verbunden sind. Die Verbindung der elektrischen Kontaktelemente 8, 9 und des optischen Kontaktelements 10 mit der Ansteuereinheit 13 ist in Fig. 1 durch Verbindungsleitungen V1 dargestellt. Die Verbindung der Ansteuereinheit 13 mit dem Anschluss 12a, 12b ist in Fig. 1 durch Verbindungsleitungen V2 dargestellt. Die Ansteuereinheit 13 ist zur Ansteuerung des Anschlusses 12 in Abhängigkeit von mit dem optischen Kontaktelement 10 erfassten Eingangs-Lichtsignalen und/oder zur Ansteuerung des optischen Kontaktelements 10 mit Ausgangs-Lichtsignalen in Abhängigkeit von mit dem Anschluss 12 erfassten elektrischen oder optischen Signalen, die bspw. von einem Gerät G gesendet werden, ausgebildet. Um mit dem optischen Kontaktelement 10 erfasste Eingangs-Lichtsigna-

le elektrisch verarbeiten zu können oder das optische Kontaktelement 10 mit Ausgangs-Lichtsignalen versorgen zu können, kann die Ansteuereinheit 13 einen Sender 14 und/oder einen Empfänger 15 für Lichtsignale aufweisen. Der Sender 14 ist zur Umwandlung elektrischer Signale in Lichtsignale und der Empfänger 15 ist zur Umwandlung von Lichtsignalen in elektrische Signale ausgebildet.

[0041] Zur Verarbeitung der vom Anschlussstift 3 oder vom Anschluss 12 erhaltenen Signale kann die Ansteuereinheit 13 zudem eine mit dem Sender 14 und/oder dem Empfänger 15 verbundene elektrische Verarbeitungseinheit 16 aufweisen. Die Verarbeitungseinheit 16 kann mit einem elektrischen Datenspeicher 17 der Ansteuereinheit 13 verbunden sein, welcher bspw. Anweisungen zur Verarbeitung der vom Anschlussstift 3 oder vom Anschluss 12 erhaltenen Signale oder eine Adresse des Steckers 1, der Steckbuchse 11 oder des Anschlusses 12 enthält.

[0042] Wenn wie im in Fig. 1 dargestellten Beispiel mehrere Steckbuchsen 11 vorgesehen sind, kann die Ansteuereinheit 13 zur individuellen, d.h. einzelnen oder gemeinsamen Ansteuerung der Anschlüsse 12a, 12b der Steckbuchsen 11 ausgebildet sein.

[0043] In einer nicht dargestellten Ausführungsform kann zumindest eine Steckbuchse 11 mehr als einen, insbesondere mehr als zwei Anschlüsse aufweisen.

[0044] Fig. 2 zeigt einen Stecker 1, welcher ein Gehäuse 2 aufweist, dessen Steckbuchsen 11 im Vergleich zum Beispiel gemäß Fig. 1 unterschiedlich ausgebildet sind, und von welchem drei Anschlussstifte 3, 3a, 3b, 3c abstehen. Im Gegensatz hierzu sind im Beispiel gemäß Fig. 1 die drei Anschlussstifte 3a, 3b, 3c in einem Anschlussstift 3 zusammengefasst. Günstiger Weise stehen die drei Anschlussstifte 3a, 3b, 3c gemäß Fig. 2, oder der eine Anschlussstift 3 gemäß Fig. 1, rechtwinkelig vom Boden 2a des Gehäuses 2 ab, um den Einstechvorgang in den Trägerkörper 4 zu erleichtern. In Fig. 2 ist der zumindest eine Anschlussstift 3 durch einen Anschlussstift 3a mit dem elektrisch leitfähigen Kontaktelement 8, durch einen Anschlussstift 3b mit dem elektrisch leitfähigen Kontaktelement 9 und durch einen Anschlussstift 3c mit dem lichtleitenden Kontaktelement 10 gebildet. Der Anschlussstift 3b weist zumindest im Bereich der elektrisch leitfähigen Schicht 5 an seiner Oberfläche eine Isolierschicht 19 auf. Wenn der Stecker 1 wie im Beispiel gemäß Fig. 2 in den Trägerkörper 4 eingestochen ist, steht das elektrisch leitfähige Kontaktelement 8 mit der elektrisch leitfähigen Schicht 5, das elektrisch leitfähige Kontaktelement 9 mit der elektrisch leitfähigen Schicht 6 und das lichtleitende Kontaktelement 10 mit der lichtleitenden Schicht 7 in Kontakt.

[0045] In einer nicht dargestellten Ausführungsform kann der zumindest eine Anschlussstift 3 durch zumindest zwei Anschlussstifte gebildet sein, an deren Oberflächen die elektrisch leitfähigen Kontaktelemente 8, 9 und das lichtleitende Kontaktelement 10 angeordnet sind.

[0046] Fig. 3 zeigt einen Stecker 1 mit einem zweiteiligen Gehäuse 2. Das zweiteilige Gehäuse 2 weist einen Basisteil 20 und einen vom Basisteil 20 trennbaren und damit wieder verbindbaren Kopfteil 21 auf. Der Basisteil 20 ist fest mit den elektrischen Kontaktelementen 8, 9 und dem optischen Kontaktelement 10, d.h. fest mit dem Anschlussstift 3 oder den Anschlussstiften 3a, 3b, 3c, verbunden. Zudem kann der Basisteil 20 die Ansteuer-
 5 einheit 13 aufweisen. Der Kopfteil 21 weist die zumindest eine Steckbuchse 11 auf. Der Kopfteil 21 und der Basisteil 20 können auch korrespondierende Verbindungskörper 22, bspw. Verbindungskörper 22a einer Steckverbindung aufweisen. Fig. 3 zeigt zudem einen Kopfteil 21a eines Gehäuses 2a eines zweiten, in Fig. 3 nicht voll-
 10 ständig dargestellten Steckers 1a, welcher Kopfteil 21a des zweiten Steckers 1a zumindest eine zur Steckbuchse 11 des Kopfteils 21 des ersten Steckers 1 unterschiedliche Steckbuchse 11a aufweist. Der Stecker 1 und der zusätzliche Kopfteil 21a des zweiten Steckers 1a bilden eine Gruppe bzw. ein Set.

[0047] In der Ausführungsform der Fig. 2 und 3 sind beide elektrisch leitfähige Schichten 5, 6 des Trägerkörpers 4, an ihrer der lichtleitenden Schicht 7 abgewandten Seite 5a, 6a mit einer elektrisch isolierenden Schicht 18, 23 bedeckt. Zudem kann der Trägerkörper 4 an seiner
 20 Oberfläche Befestigungsmittel 24, insbesondere eine Selbstklebeschicht 24a, aufweisen. Zwischen der elektrisch isolierenden Schicht 23 und der Selbstklebeschicht 24a kann eine Trägerschicht 25 zur Stabilisierung der Trägerkörpers 4 vorgesehen sein.

[0048] Fig. 4 zeigt einen Stecker 1, in welchen ein elektrisches und/ oder optisches Gerät G direkt, d.h. ohne ein Verbindungskabel zwischen dem Gerät G und dem Stecker 1, eingesteckt oder eingeschraubt ist. In Fig. 4 ist das Gehäuse 2 einteilig dargestellt, es könnte aber
 30 ebenso zweiteilig ausgebildet sein.

[0049] Fig. 5 zeigt eine Kombination eines Trägerkörpers 4, in welchen zwei Stecker 1 mit unterschiedlich ausgebildeten, insbesondere unterschiedlich geformten Steckbuchsen 11 eingesteckt sind. Die Stecker 1 sind gemäß der Erfindung ausgebildet. Die Steckbuchsen 11 sind zur Aufnahme eines Steckverbinders V eines mit dem Trägerkörper 4 zu verbindenden elektrischen oder optischen Geräts G vorgesehen. Der Stecker 1 kann
 35 mehr als einen Steckverbinder V aufnehmen. Zur elektrischen oder optischen Verbindung des Geräts G mit dem Trägerkörper 4 weist die Steckbuchse 11 zumindest einen elektrischen oder optischen Anschluss 12 auf, der mit zumindest einem der elektrischen Kontaktelemente 8, 9 oder mit dem optischen Kontaktelement 10 des An-
 40 schlussstifts 3 verbundenen ist. Da die Stecker 1 im in Fig. 5 dargestellten Beispiel in die selben elektrisch leitfähigen Schichten 5, 6 und in die selbe lichtleitende Schicht 7 des Trägerkörpers 4 eingesteckt sind, sind die Geräte G über den Trägerkörper 4 miteinander ver-
 45 bunden.

[0050] In einer nicht dargestellten Ausführungsform könnte der Trägerkörper 4 mehr als zwei elektrisch leit-

fähige Schichten 5, 6 und/oder mehr als eine lichtleitende Schicht 7 aufweisen. In einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform könnte der Trägerkörper 4 zu einer Mittelebene, die zu den elektrischen Schichten 5, 6 parallel verläuft, symmetrisch ausgebildet sein, sodass die Stecker 1 auf einander gegenüberliegenden Seiten des Trägerkörpers 4 in diesen eingestochen werden können.

[0051] Fig. 6 zeigt eine weitere Kombination eines Trägerkörpers 4, in welchen ein Stecker 1 eingesteckt ist. Um den Stecker 1 zuverlässig im Eingriff mit dem Trägerkörper 4 zu halten, kann der Stecker 1 mit dem Trägerkörper 4 mittels einer Schraube SC verschraubt sein. Im dargestellten Beispiel hängt der Stecker 1 vom Trägerkörper 4 nach unten, d.h. der Stecker 1 ist in Richtung der Schwerkraft am Trägerkörper 4 angeordnet. Beispielsweise kann der Trägerkörper 4 mit dem Befestigungsmittel 24 an seiner Oberfläche, insbesondere mit der Selbstklebeschicht 24a, an einer Unterseite einer Stützvorrichtung, bspw. einer Decke eines Raums, befestigt, insbesondere angeklebt, sein. Der Stecker 1 kann zudem einen Befestigungshaken H aufweisen, an welchem das mit dem Stecker 1 zu verbindende Gerät G, bspw. ein Leuchtkörper, aufgehängt werden kann.

[0052] Fig. 6 zeigt zudem ein zum Trägerkörper 4 und zum Stecker 1 separates Steuergerät C, welches zur Verbindung mit dem Trägerkörper 4 und zur Einspeisung elektrischer oder optischer Signale in den Trägerkörper 4 oder zum Empfang elektrischer oder optischer Signale vom Trägerkörper 4 vorgesehen ist. Die Verbindung kann über eine mit dem Steuergerät C verbundene und mit dem Trägerkörper 4 verbindbare Einspeisevorrichtung E erfolgen. Insbesondere kann die Einspeisevorrichtung E elektrische Anschlüsse E1, E2 zur Verbindung mit den elektrisch leitfähigen Schichten 5, 6 des Trägerkörpers 4 und/oder einen optischen Anschluss E3 zur Verbindung mit der lichtleitenden Schicht 7 des Trägerkörpers 4 aufweisen. Das Steuergerät C kann einen Speicher C1 für Adressen und Steuerinformationen für die einzeln ansteuerbaren Geräte G aufweisen. Das Steuergerät C kann insbesondere zur Einspeisung von die Adressen und die Steuerinformationen enthaltenden Steuersignalen in die Einspeisevorrichtung E, d.h. in die elektrischen Schichten 5, 6, vorzugsweise aber in die lichtleitende Schicht 7 des Trägerkörpers 4, ausgebildet sein. Hierfür enthält das Steuergerät C die für die individuelle Ansteuerung der Geräte G bzw. der Ansteuer-
 50 einheiten 13 nötigen Informationen und stellt diese Informationen dem Trägerkörper 4 zur Verfügung. Die im Speicher C1 enthaltenen Steuerinformationen können einen Einschaltbefehl, einen Ausschaltbefehl oder Daten für die Geräte G beinhalten. Das Steuergerät C verfügt zweckmäßiger Weise über eine Verarbeitungseinheit C2, beispielsweise einen Mikroprozessor, und über Eingabemittel, um die Adressinformationen oder die Steuerinformationen in das Steuergerät C eingeben bzw. einspeichern zu können. Zudem weist das Steuergerät C günstiger Weise eine Einheit C3 zur Erzeugung der in den Trägerkörper 4 einzuspeisenden elektrischen und

optischen Signale und/oder eine Empfangseinrichtung C4 für Lichtsignale auf.

Patentansprüche

1. Stecker (1) zum Einstecken in zumindest zwei Schichten (5, 6) aus elektrisch leitfähigem Material und in eine Schicht (7) aus Lichtwellen leitendem Material, mit einem Gehäuse (2), zumindest zwei voneinander isolierten elektrischen Kontaktelementen (8, 9) und einem lichtleitenden optischen Kontaktelement (10), wobei die zumindest zwei elektrischen Kontaktelemente (8, 9) und das lichtleitende optische Kontaktelement (10) an zumindest einem vom Gehäuse (2) abstehenden Anschlussstift (3, 3a, 3b, 3c) angeordnet sind, welcher am vom Gehäuse (2) abgewandten Ende (3s) zu zumindest einer Spitze (S) zusammenlaufend ausgebildet ist, wobei die elektrischen Kontaktelemente (8, 9) in unterschiedlichen Längspositionen (L8, L9) an dem zumindest einen Anschlussstift (3, 3a, 3b, 3c) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) zumindest eine Steckbuchse (11) für einen Steckverbinder (V) eines mit dem Anschlussstift (3, 3a, 3b, 3c) zu verbindenden elektrischen und/oder optischen Geräts (G) aufweist, wobei die Steckbuchse (11) zumindest einen Anschluss (12, 12a, 12b) aufweist, welcher mit zumindest einem der elektrischen Kontaktelemente (8, 9) und mit dem optischen Kontaktelement (10) verbunden ist und dass das Gehäuse (2) eine Ansteuereinheit (13) aufweist, über welche die elektrischen Kontaktelemente (8, 9) und/oder das optische Kontaktelement (10) mit dem zumindest einen Anschluss (12, 12a, 12b) verbunden sind, wobei die Ansteuereinheit (13) zur Ansteuerung des Anschlusses (12, 12a, 12b) in Abhängigkeit von mit dem optischen Kontaktelement (10) erfassten Eingangs-Lichtsignalen und/oder zur Ansteuerung des optischen Kontaktelements (10) mit Ausgangs-Lichtsignalen in Abhängigkeit von mit dem Anschluss (12, 12a, 12b) erfassten Signalen ausgebildet ist.
2. Stecker (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuereinheit (13) einen Sender (14) und/oder einen Empfänger (15) für Lichtsignale aufweist, wobei die Ansteuereinheit (13) bevorzugt eine mit dem Sender (14) oder mit dem Empfänger (15) für Lichtsignale verbundene elektrische Verarbeitungseinheit (16) aufweist, die vorzugsweise mit einem elektrischen Datenspeicher (17) der Ansteuereinheit (13) verbunden ist.
3. Stecker (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Steckbuchsen (11) zur Aufnahme von Steckverbindern (V) eines oder mehrerer mit dem Anschlussstift (12, 12a, 12b) zu verbindender elektrischer und/oder optischer Geräte (G) vorgesehen sind, wobei die Ansteuereinheit (13) bevorzugt zur individuellen Ansteuerung eines oder mehrerer der Anschlüsse (12, 12a, 12b) der Steckbuchsen (11) ausgebildet ist.
4. Stecker (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuereinheit (13) ausgebildet ist, Adressinformationen und Steuerinformationen in den mit dem optischen Kontaktelement (10) erfassten Eingangs-Lichtsignalen zu erfassen, die Adressinformationen mit einer eigenen, der Steckbuchse (11) zugewiesenen Adresse zu vergleichen und im Falle einer Übereinstimmung der erfassten Adressinformationen mit der eigenen Adresse den Anschluss (12, 12a, 12b) der adressierten Steckbuchse (11) in Abhängigkeit von den Steuerinformationen zu steuern.
5. Stecker (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuereinheit (13) ausgebildet ist, Adressinformationen und Steuerinformationen in den mit dem Anschluss (12, 12a, 12b) der Steckbuchse (11) erfassten Signalen zu erfassen, die Adressinformationen mit einer eigenen, der Steckbuchse (11) zugewiesenen Adresse zu vergleichen und im Falle einer Übereinstimmung der erfassten Adressinformationen mit der eigenen Adresse das optische Kontaktelement (10) in Abhängigkeit von den Steuerinformationen zu steuern.
6. Stecker (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) zweiteilig mit einem fest mit den elektrischen Kontaktelementen (8, 9) und dem optischen Kontaktelement (10) verbundenen Basisteil (20) und einem vom Basisteil (20) trennbaren und damit wieder verbindbaren Kopfteil (21) ausgebildet ist, welcher Kopfteil (21) die zumindest eine Steckbuchse (11) aufweist, wobei der Kopfteil (21) und der Basisteil (20) bevorzugt zur werkzeuglosen Trennung voneinander und Verbindung miteinander ausgebildet sind.
7. Stecker (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Basisteil (20) die Ansteuereinheit (13) aufweist.
8. Kombination eines ersten Steckers (1) nach Anspruch 6 oder 7, welcher ein zweiteiliges Gehäuse (2) aufweist, mit zumindest einem Kopfteil (21a) eines Gehäuses (2a) eines zweiten Steckers (1a) nach Anspruch 6 oder 7, welcher Kopfteil (21a) des zweiten Steckers (1a) eine zur Steckbuchse (11) des Kopfteils (21) des ersten Steckers (1) unterschiedliche Steckbuchse (11a) aufweist.
9. Kombination eines Trägerkörpers (4) mit zumindest einem darin eingestochenen Stecker (1) nach einem

der Ansprüche 1 bis 7, welcher Trägerkörper (4) eine dem Stecker (1) zugewandte erste elektrisch leitfähige Schicht (5), eine davon elektrisch isolierte, vom Stecker (1) abgewandte zweite elektrisch leitfähige Schicht (6) und eine lichtleitende Schicht (7) zur Leitung von Lichtsignalen aufweist, wobei der Stecker (1) mittels seines optischen Kontaktelements (10) mit der lichtleitenden Schicht (7) verbunden ist, mittels eines ersten seiner elektrischen Kontaktelemente (8) mit der ersten elektrisch leitfähigen Schicht (5) verbunden ist und mittels eines zweiten seiner elektrischen Kontaktelemente (9) mit der zweiten elektrisch leitfähigen Schicht verbunden (6) ist.

10. Kombination eines Trägerkörpers (4) mit zumindest einem darin eingestochenen Stecker (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lichtleitende Schicht (7) des Trägerkörpers (4) zwischen der ersten (5) und zweiten (6) elektrisch leitfähigen Schicht des Trägerkörpers (4) angeordnet ist.
11. Kombination eines Trägerkörpers (4) mit zumindest einem darin eingestochenen Stecker (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerkörper (4) biegsam ausgebildet ist.
12. Kombination eines Trägerkörpers (4) mit zumindest einem darin eingestochenen Stecker (1) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der elektrisch leitfähigen Schichten (5, 6), vorzugsweise beide elektrisch leitfähigen Schichten (5, 6), an ihrer der lichtleitenden Schicht (7) abgewandten Seite (5a, 6a) mit einer elektrisch isolierenden Schicht (18, 23) bedeckt ist/sind.
13. Kombination eines Trägerkörpers (4) mit zumindest einem darin eingestochenen Stecker (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerkörper (4) an seiner Oberfläche Befestigungsmittel (24), insbesondere eine Selbstklebeschicht (24a), aufweist.
14. Kombination eines Trägerkörpers (4) mit zumindest einem darin eingestochenen Stecker (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Anschlussstift (3) durch zwei Anschlussstifte (3a, 3b) mit jeweils einem elektrisch leitfähigen Kontaktelement (8, 9) und einen Anschlussstift (3c) mit dem lichtleitenden Kontaktelement (10) gebildet ist, wobei der Anschlussstift (3c) mit dem lichtleitenden Kontaktelement (10) bevorzugt aus lichtleitendem Material hergestellt ist.

Claims

1. Plug (1) for insertion into at least two layers (5, 6) made of electrically conductive material and into a

layer (7) made of material that conducts light waves, the plug comprising a housing (2), at least two mutually insulated electrical contact elements (8, 9) and a light-conducting optical contact element (10), the at least two electrical contact elements (8, 9) and the light-conducting optical contact element (10) being arranged on at least one connecting pin (3, 3a, 3b, 3c) protruding from the housing (2), which pin, at the end further away from the housing (2) (3s), is designed to converge to at least one tip (S), the electrical contact elements (8, 9) being arranged in different longitudinal positions (L8, L9) on the at least one connecting pin (3, 3a, 3b, 3c), **characterized in that** the housing (2) has at least one socket (11) for a plug connector (V) of an electrical and/or optical device (G) to be connected to the connecting pin (3, 3a, 3b, 3c), the socket (11) having at least one connection (12, 12a, 12b) which is connected to at least one of the electrical contact elements (8, 9) and to the optical contact element (10), and **in that** the housing (2) has a control unit (13), via which the electrical contact elements (8, 9) and/or the optical contact element (10) are connected to the at least one connection (12, 12a, 12b), the control unit (13) being designed for controlling the connection (12, 12a, 12b) depending on input light signals detected using the optical contact element (10) and/or for controlling the optical contact element (10) using output light signals depending on signals detected using the connection (12, 12a, 12b).

2. Plug (1) according to claim 1, **characterized in that** the control unit (13) has a transmitter (14) and/or a receiver (15) for light signals, the control unit (13) preferably having an electrical processing unit (16) which is connected to the transmitter (14) or to the receiver (15) for light signals and which is preferably connected to an electrical data memory (17) of the control unit (13).
3. Plug (1) according to either claim 1 or claim 2, **characterized in that** a plurality of sockets (11) for receiving plug connectors (V) of one or more electrical and/or optical devices (G) to be connected to the connecting pin (12, 12a, 12b) are provided, the control unit (13) preferably being designed for individually controlling one or more of the connections (12, 12a, 12b) of the sockets (11).
4. Plug (1) according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** the control unit (13) is designed to detect address information and control information in the input light signals detected using the optical contact element (10), to compare the address information with a particular address assigned to the socket (11) and, in the event that the detected address information matches the particular address, to control the connection (12, 12a, 12b) of the ad-

dressed socket (11) depending on the control information.

5. Plug (1) according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** the control unit (13) is designed to detect address information and control information in the signals detected using the connection (12, 12a, 12b) of the socket (11), to compare the address information with a particular address assigned to the socket (11) and, in the event that the detected address information matches the particular address, to control the optical contact element (10) depending on the control information. 5
6. Plug (1) according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** the housing (2) is in two parts, with a base part (20) firmly connected to the electrical contact elements (8, 9) and the optical contact element (10) and a head part (21) which can be separated from and reconnected to the base part (20), which head part (21) has the at least one socket (11), the head part (21) and the base part (20) preferably being designed for tool-free separation from one another and connection to one another. 10 20
7. Plug (1) according to claim 6, **characterized in that** the base part (20) has the control unit (13). 25
8. Combination of a first plug (1) according to either claim 6 or claim 7, which has a two-part housing (2), with at least one head part (21a) of a housing (2a) of a second plug (1a) according to either claim 6 or claim 7, which head part (21a) of the second plug (1a) has a socket (11a) that is different from the socket (11) of the head part (21) of the first plug (1). 30
9. Combination of a carrier body (4) with at least one plug (1) inserted therein according to any of claims 1 to 7, which carrier body (4) has a first electrically conductive layer (5) facing the plug (1), a second electrically conductive layer (6) electrically insulated from the first layer and facing away from the plug (1), and a light-conducting layer (7) for conducting light signals, the plug (1) being connected to the light-conducting layer (7) by means of its optical contact element (10), being connected to the first electrically conductive layer (5) by means of a first of its electrical contact elements (8), and being connected to the second electrically conductive layer (6) by means of a second of its electrical contact elements (9). 35 40 45 50
10. Combination of a carrier body (4) with at least one plug (1) inserted therein according to claim 9, **characterized in that** the light-conducting layer (7) of the carrier body (4) is arranged between the first (5) and second (6) electrically conductive layers of the carrier body (4). 55

11. Combination of a carrier body (4) with at least one plug (1) inserted therein according to either claim 9 or claim 10, **characterized in that** the carrier body (4) is flexible.

12. Combination of a carrier body (4) with at least one plug (1) inserted therein according to either claim 10 or claim 11, **characterized in that** at least one of the electrically conductive layers (5, 6), preferably both electrically conductive layers (5, 6), is/are covered by an electrically insulating layer (18, 23) on the side (5a, 6a) thereof facing away from the light-conducting layer (7).

13. Combination of a carrier body (4) with at least one plug (1) inserted therein according to any of claims 9 to 12, **characterized in that** the carrier body (4) has fastening means (24), in particular a self-adhesive layer (24a), on its surface. 25

14. Combination of a carrier body (4) with at least one plug (1) inserted therein according to any of claims 9 to 13, **characterized in that** the at least one connecting pin (3) is formed of two connecting pins (3a, 3b) each having an electrically conductive contact element (8, 9) and one connecting pin (3c) having the light-conducting contact element (10), the connecting pin (3c) having the light-conducting contact element (10) preferably being made of light-conducting material. 30

Revendications

1. Fiche (1) à enficher dans au moins deux couches dans un matériau électriquement conducteur (5, 6) et dans une couche dans un matériau guidant les ondes lumineuses (7), avec un boîtier (2), au moins deux éléments de contact électriques (8, 9) isolés les uns des autres et un élément de contact optique (10) guidant la lumière, dans lequel les au moins deux éléments de contact électriques (8, 9) et l'élément de contact optique guidant la lumière (10) sont agencés contre au moins une broche de raccordement (3, 3a, 3b, 3c) s'écartant depuis le boîtier (2), laquelle est conçue sur le côté opposé (3s) au boîtier (2) et convergeant vers au moins une pointe (S), dans lequel les éléments de contact électriques (8, 9) sont agencés dans des positions longitudinales (L8, L9) différentes contre la au moins une broche de raccordement (3, 3a, 3b, 3c), **caractérisée en ce que** le boîtier (2) présente au moins une prise femelle (11) pour un connecteur enfichable (V) d'un appareil (G) électrique et/ou optique à relier à la broche de raccordement (3, 3a, 3b, 3c), dans lequel la fiche femelle (11) présente au moins un raccord (12, 12a, 12b), lequel est relié à au moins l'un des éléments de contact électriques (8, 9) et à l'élément de contact 35 40 45 50 55

- optique (10) et **en ce que** le boîtier (2) présente une unité de commande (13) via laquelle les éléments de contact électriques (8, 9) et/ou l'élément de contact optique (10) sont reliés au au moins un raccord (12, 12a, 12b), dans lequel l'unité de commande (13) est conçue pour commander le raccord (12, 12a, 12b) en fonction de signaux lumineux d'entrée saisis avec l'élément de contact optique (10) et/ou pour commander l'élément de contact optique (10) avec des signaux lumineux de sortie en fonction de signaux saisis avec le raccord (12, 12a, 12b).
2. Fiche (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'unité de commande (13) présente un émetteur (14) et/ou un récepteur (15) pour des signaux lumineux, dans lequel l'unité de commande (13) présente de préférence une unité de traitement (16) électrique reliée à l'émetteur (14) ou au récepteur (15) pour des signaux lumineux, qui est de préférence reliée à une mémoire de données (17) électrique de l'unité de commande (13).
 3. Fiche (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** plusieurs prises femelles (11) sont prévues pour recevoir des connecteurs enfichables (V) d'un ou plusieurs appareils (G) électriques et/ou optiques à relier à la broche de raccordement (12, 12a, 12b), dans lequel l'unité de commande (13) est de préférence conçue pour commander individuellement un ou plusieurs des raccords (12, 12a, 12b) des prises femelles (11).
 4. Fiche (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'unité de commande (13) est conçue pour saisir des informations d'adresse et des informations de commande dans les signaux lumineux d'entrée saisis avec l'élément de contact optique (10), pour comparer les informations d'adresse à une adresse en propre allouée à la prise femelle (11) et, dans le cas d'une concordance des informations d'adresse saisies avec l'adresse en propre, pour commander le raccord (12, 12a, 12b) de la prise femelle (11) adressée en fonction des informations de commande.
 5. Fiche (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'unité de commande (13) est conçue pour saisir des informations d'adresse et des informations de commande dans les signaux saisis avec le raccord (12, 12a, 12b) de la prise femelle (11), pour comparer les informations d'adresse à une adresse en propre allouée à la prise femelle (11) et, dans le cas d'une concordance des informations d'adresse saisies avec l'adresse en propre, pour commander l'élément de contact optique (10) en fonction des informations de commande.
 6. Fiche (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le boîtier (2) est conçu en deux parties avec une partie de base (20) solidement reliée aux éléments de contact électriques (8, 9) et à l'élément de contact optique (10) et une partie de tête (21) pouvant être séparée de la partie de base (20) et à nouveau reliée à celle-ci, laquelle partie de tête (21) présente la au moins une prise femelle (11), dans lequel la partie de tête (21) et la partie de base (20) sont de préférence conçues pour, sans outil, être séparées l'une de l'autre et reliées l'une à l'autre.
 7. Fiche (1) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la partie de base (20) présente l'unité de commande (13).
 8. Combinaison d'une première fiche (1) selon la revendication 6 ou 7, laquelle présente un boîtier (2) en deux parties, avec au moins une partie de tête (21a) d'un boîtier (2a) d'une seconde fiche (1a) selon la revendication 6 ou 7, laquelle partie de tête (21a) de la seconde fiche (1a) présente une prise femelle (11a) différente de la prise femelle (11) de la partie de tête (21) de la première fiche (1).
 9. Combinaison d'un corps de support (4) avec au moins une fiche (1) selon l'une des revendications 1 à 7 enfichée dedans, lequel corps de support (4) présente une première couche électriquement conductrice (5) tournée vers la fiche (1), une seconde couche électriquement conductrice (6) opposée à la fiche (1) et électriquement isolée de la première couche, et une couche guidant la lumière (7) pour guider des signaux lumineux, dans lequel la fiche (1) est reliée à la couche guidant la lumière (7) au moyen de son élément de contact optique (10), est reliée à la première couche électriquement conductrice (5) au moyen d'un premier de ses éléments de contact électriques (8) et est reliée à la seconde couche électriquement conductrice (6) au moyen d'un second de ses éléments de contact électriques (9).
 10. Combinaison d'un corps de support (4) avec au moins une fiche (1) selon la revendication 9 enfichée dedans, **caractérisée en ce que** la couche guidant la lumière (7) du corps de support (4) est agencée entre la première (5) et la seconde (6) couche électriquement conductrice du corps de support (4).
 11. Combinaison d'un corps de support (4) avec au moins une fiche (1) selon la revendication 9 ou 10 enfichée dedans, **caractérisée en ce que** le corps de support (4) est conçu de façon flexible.
 12. Combinaison d'un corps de support (4) avec au moins une fiche (1) selon la revendication 10 ou 11 enfichée dedans, **caractérisée en ce qu'**au moins l'une des couches électriquement conductrices (5, 6), de préférence les deux couches électriquement

conductrices (5, 6), est/sont recouverte(s) d'une couche électriquement isolante (18, 23) sur leur côté opposé (5a, 6a) à la couche guidant la lumière (7).

13. Combinaison d'un corps de support (4) avec au moins une fiche (1) selon l'une des revendications 9 à 12 enfichée dedans, **caractérisée en ce que** le corps de support (4) présente contre sa surface des moyens de fixation (24), en particulier une couche autocollante (24a).

14. Combinaison d'un corps de support (4) avec au moins une fiche (1) selon l'une des revendications 9 à 13 enfichée dedans, **caractérisée en ce que** la au moins une broche de raccordement (3) est formée par deux broches de raccordement (3a, 3b) avec respectivement un élément de contact électriquement conducteur (8, 9) et une broche de raccordement (3c) avec l'élément de contact guidant la lumière (10), dans lequel la broche de raccordement (3c) avec l'élément de contact guidant la lumière (10) est de préférence fabriquée dans un matériau guidant la lumière.

25

30

35

40

45

50

55

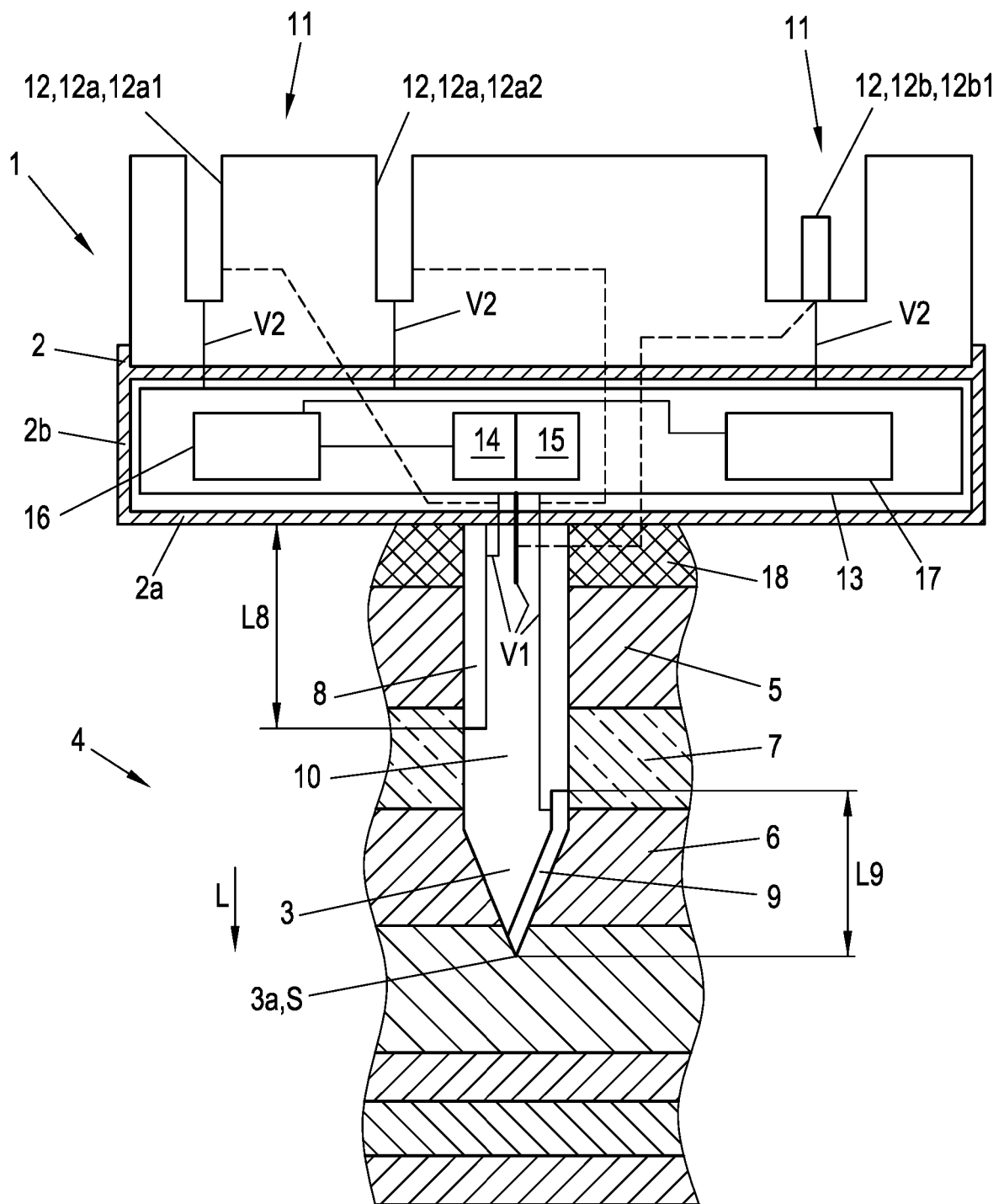
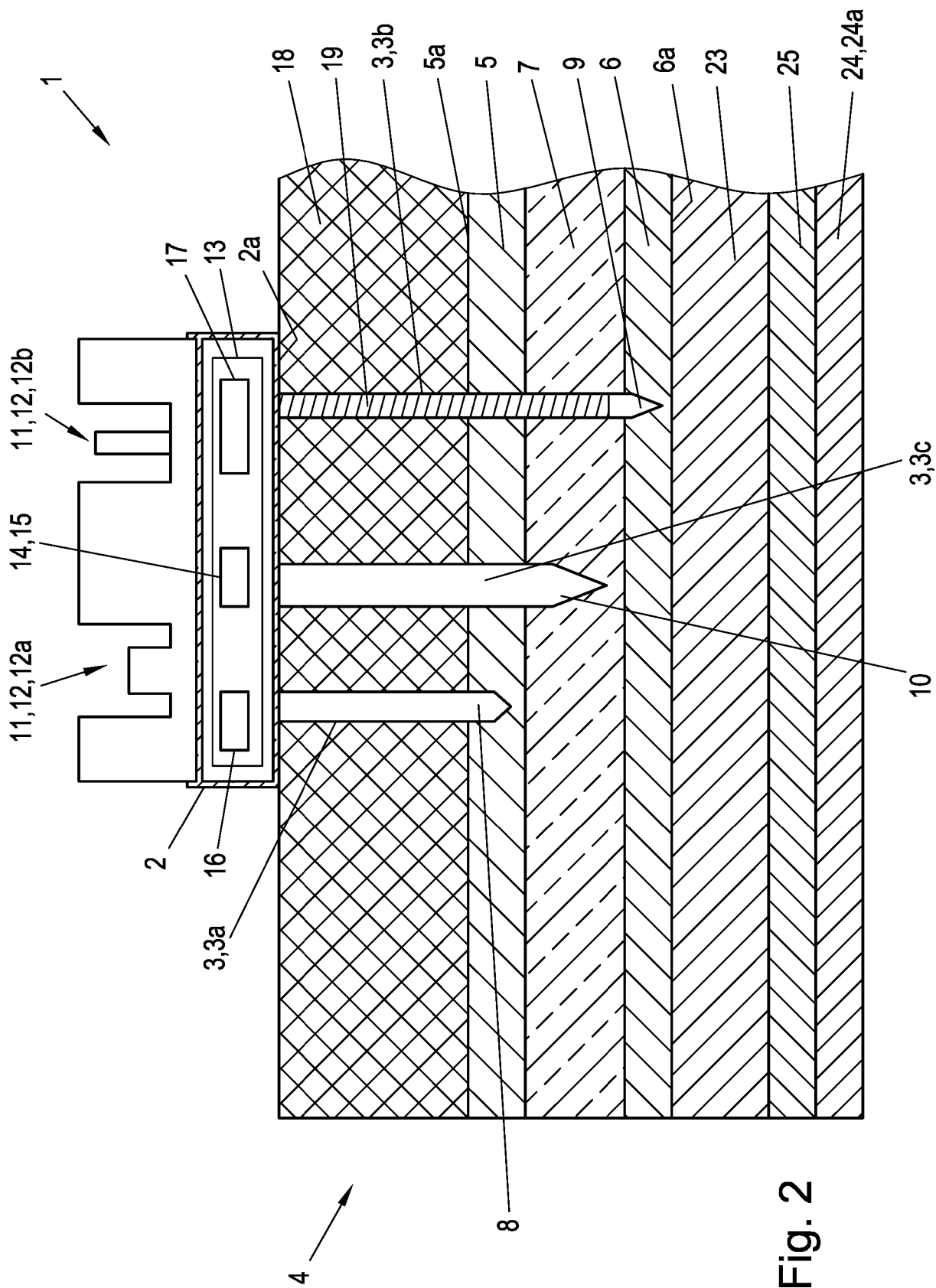


Fig. 1



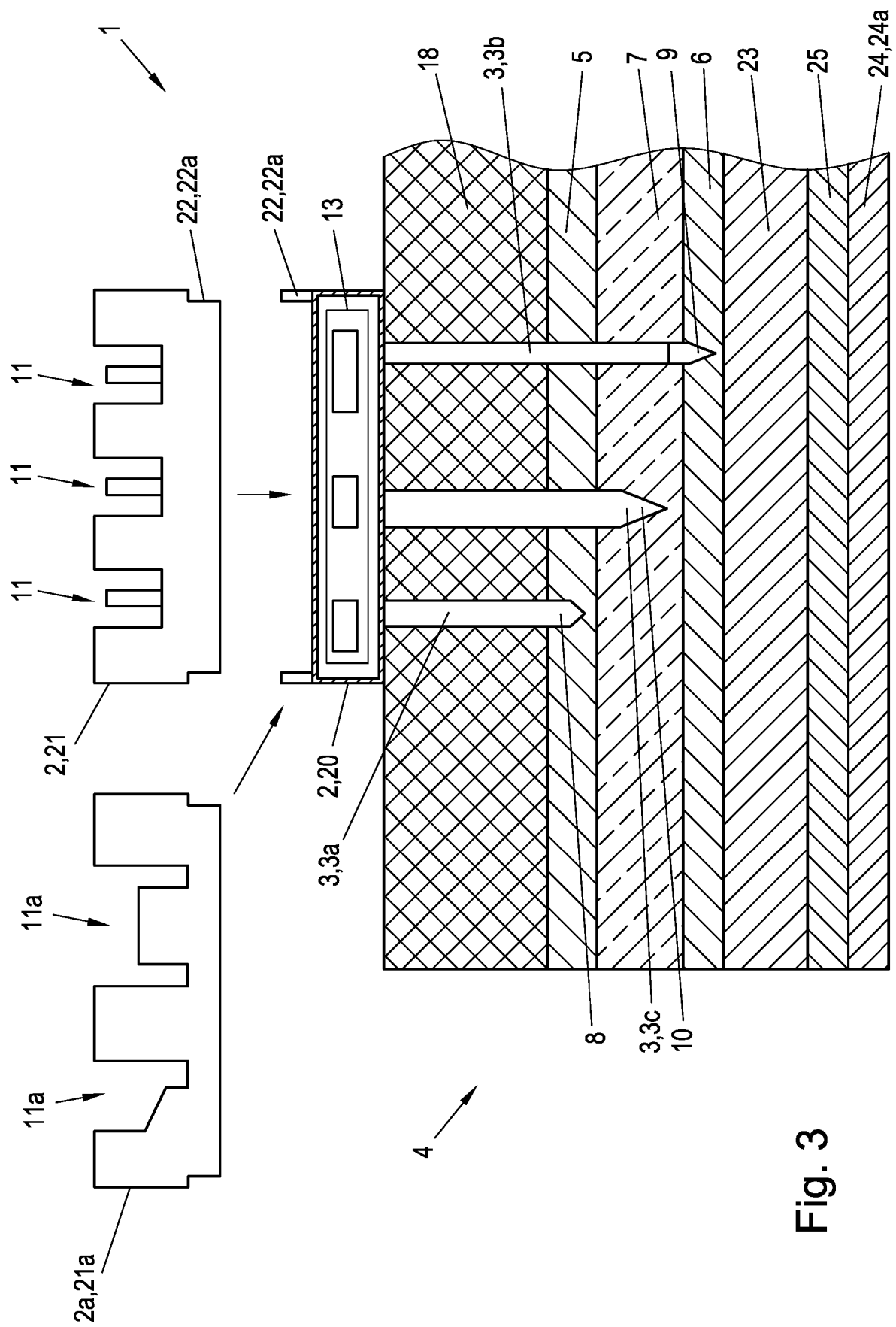


Fig. 3

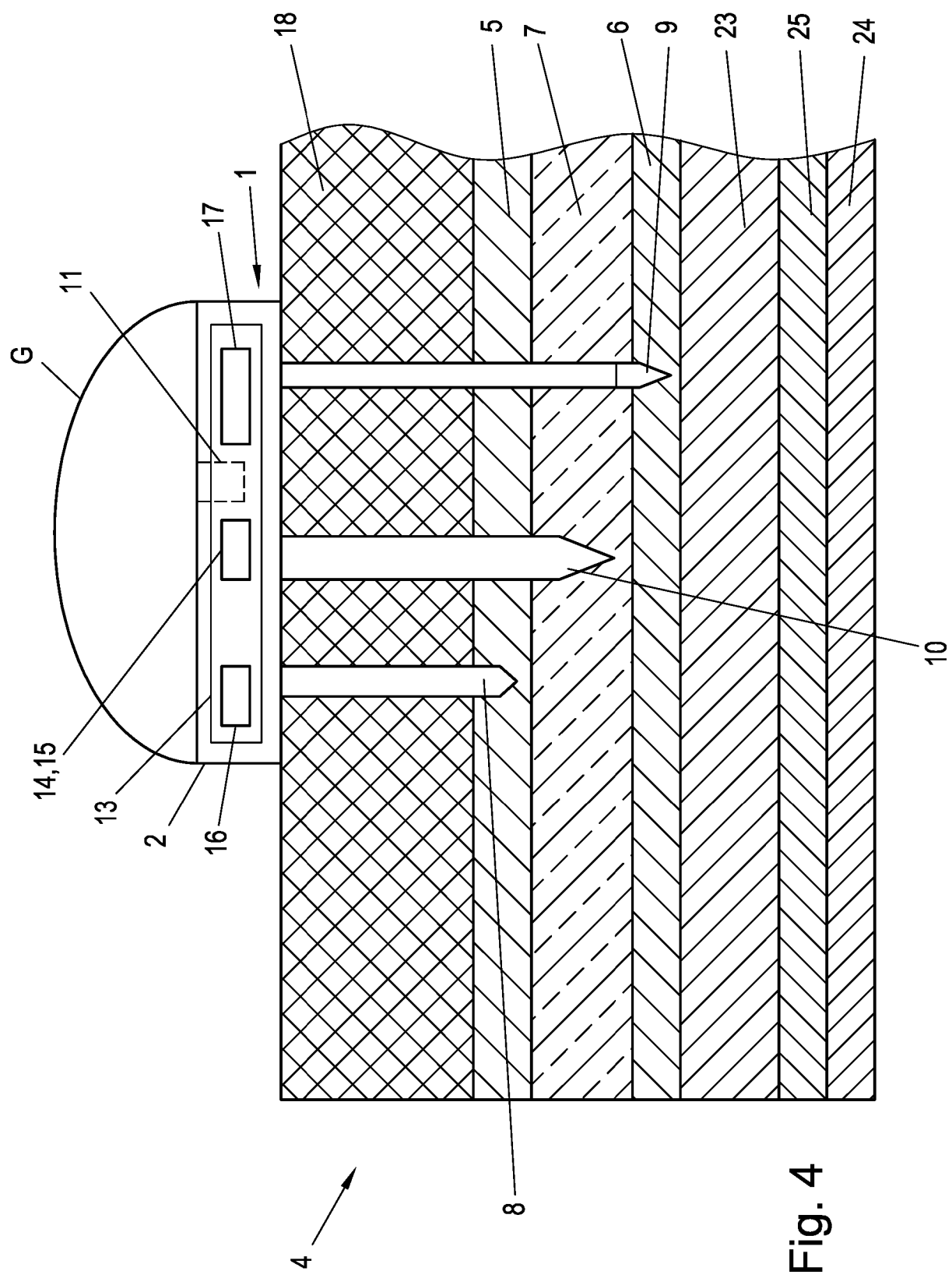


Fig. 4

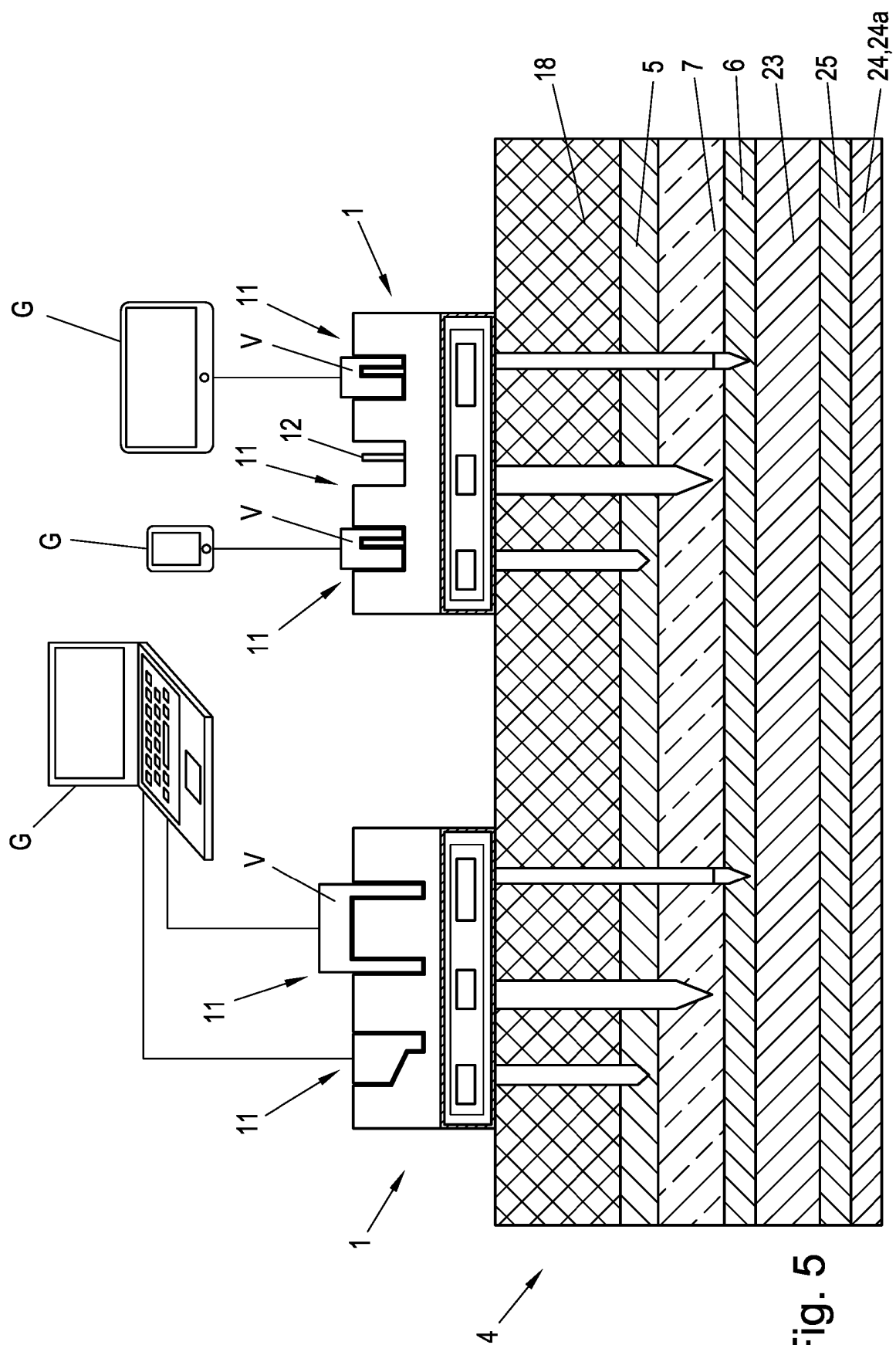


Fig. 5

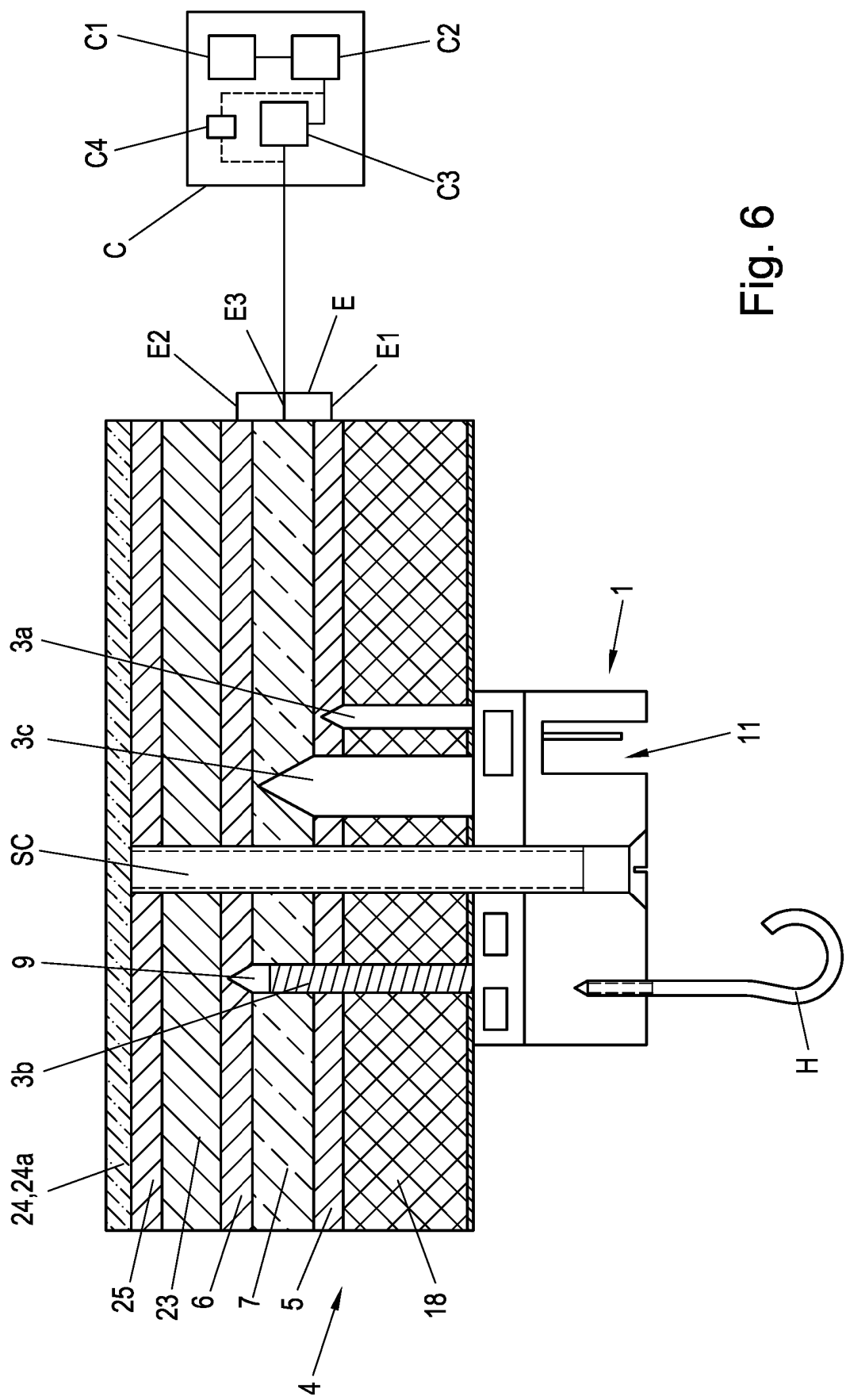


Fig. 6

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

- EP 3163160 A1 **[0004]**
- US 3610933 A **[0006]**
- CA 2684819 **[0007]**
- US 3809966 A **[0008]**
- US 3860317 A **[0009]**
- EP 2690233 A1 **[0010]**
- FR 2694322 **[0011]**