

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 50008/2019 (51) Int. Cl.: **H01R 12/58** (2011.01)  
(22) Anmeldetag: 21.01.2019 **H01R 12/53** (2011.01)  
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.12.2020 **H01R 12/57** (2011.01)  
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2020

(30) Priorität:  
20.12.2018 DE (U) 202018107302.8 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:  
KR 20070052396 A  
DE 202006000380 U1  
US 2018026382 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
Zumtobel Lighting GmbH  
6850 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter:  
Barth Alexander Dipl.Ing. (FH)  
6850 Dornbirn (AT)

(54) **LED-Leiterplattenmodul und Leuchtensystem**

(57) LED-Leiterplattenmodul (700), aufweisend eine sich in einer Erstreckungsebene (EE) erstreckende flächige Leiterplatte (200) mit zwei flächigen Seiten (210, 220), welche durch eine umlaufende Stirnseite (230) miteinander verbunden sind, um gemeinsam eine Außenkontur der Leiterplatte (200) zu begrenzen, wobei die Leiterplatte (200) an wenigstens einer der zwei flächigen Seiten (210, 220) und/oder der Stirnseite (230) eine Aussparung (250) aufweist, welche sich in die Außenkontur hinein erstreckt; und eine Anschlussklemme (100) mit einem Klemmkontakt zur elektrischen Kontaktierung von wenigstens einem elektrischen Leiter (500) mit der Leiterplatte (200) und einer Leitereinführöffnung (110) zum Einführen des elektrischen Leiters (500) zu dem Klemmkontakt hin in einer definierten Einsteckrichtung (ER), wobei die Anschlussklemme (100) in der Aussparung (250) derart aufgenommen ist, dass die Einsteckrichtung (ER) im Wesentlichen parallel zu der Erstreckungsebene (EE) ausgerichtet ist und die Leitereinführöffnung (110) innerhalb der Aussparung (250) in der Einsteckrichtung (ER) zugänglich ist.

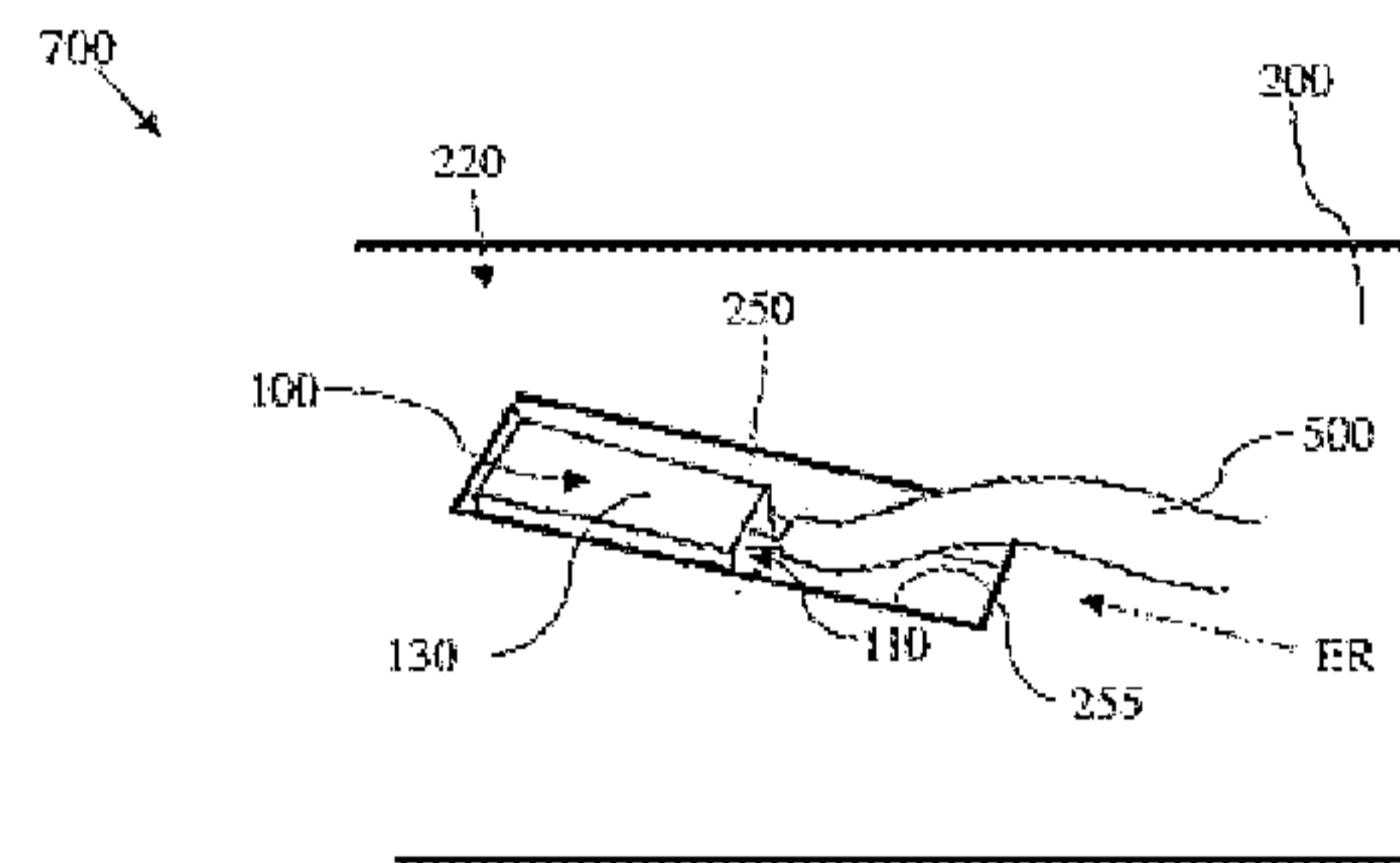


FIG 2

## Beschreibung

### LED-LEITERPLATTENMODUL UND LEUCHTENSYSTEM

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein LED-Leiterplattenmodul, aufweisend eine Leiterplatte und eine Anschlussklemme, sowie ein Leuchtensystem, aufweisend das erfindungsgemäße LED-Leiterplattenmodul und ein Leuchtmittel.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Klemmen für den elektrischen Anschluss von LED-Leiterplattenmodulen vorzusehen.

**[0003]** Hierzu werden die Klemmen beispielsweise auf der Vorderseite der Platine befestigt, d.h. der Seite, welche mit den elektronischen Komponenten, also hier beispielsweise LEDs, bestückt ist. Dies kann jedoch zu ungewollten Abschattungseffekten führen, da die Klemme Teile des von der LED ausgesandten Lichts blockiert.

**[0004]** Ferner ist es auch bekannt, die Klemmen auf der Rückseite der Platine vorzusehen, also auf der der bestückten Seite der Platine abgewandten Seite, um derart eine Einschränkung des Abstrahlbereichs der LEDs zu vermeiden. Hierzu wird beispielsweise eine Durchkontaktierung der Platine genutzt. Auch gibt es Varianten, wo die Klemme auf der Rückseite vorgesehen ist und dann über eine Durchgangsöffnung zur Vorderseite durchgreift, wo sie elektrisch kontaktiert wird. Derartige Anordnung der Klemme erhöhen jedoch den an der Rückseite der Platine benötigten Bauraum, da die Klemme mit ihrer gesamten Höhe von der Platine vorsteht. Ferner wird der Anschluss weiterer Bauteile, wie beispielsweise eines Kühlkörpers, an die Rückseite der Platine erschwert, da die vorstehende Klemme hierbei berücksichtigt werden muss.

**[0005]** Ferner ist es aus EP 3 114 734 A1 bekannt, die Klemme zum Teil in einer Durchgangsöffnung in der Platine einzusetzen. Die Klemme besitzt hierbei einen Leitereinführkanal mit einer Klemmenöffnung zum Einführen des Leiters in die Klemme. Der Leitereinführkanal ragt dabei von der Rückseite der Platine wenigstens mit der Höhe der Klemmenöffnung hervor, um so den rückseitigen Anschluss des Leiters mit der Platine über die Klemme zu ermöglichen. Die Klemme selbst ist dann durch die Platine hindurch auf der Vorderseite derselben elektrisch angeschlossen. Jedoch ist auch bei dieser Ausführungsform nachteilig, dass die Klemme auf der Rückseite der Leiterplatte hervorsticht und derart den zur Verfügung zu stellenden Bauraum auf der Rückseite erhöht bzw. die Anordnung weiterer Elemente erschwert. Aus diesen Gründen ist eine derartige Lösung auch für die Verbindung zwischen einzelnen Leiterplattenmodulen nachteilig.

**[0006]** All den bekannten Ausführungsformen des Standes der Technik ist somit gemein, dass die Klemme entweder auf der Vorder- oder auf der Rückseite der Leiterplatte in nachteiliger Weise vorsteht und derart den für das Leiterplattenmodul benötigte Bauraum erhöht wird.

**[0007]** Ferner ist es nachteilig, dass die Klemmen durch ihre jeweilige elektrische Kontaktierungsmethode (direkt/Durchgangsbohrung/Durchkontaktierung) mit der Platine auf bestimmte Montageseiten, d.h. der Vorderseite bzw. der Rückseite der Platine, festgelegt sind. Somit ist eine Vielzahl verschiedener Typen von Klemmen bereitzuhalten, um je nach Anwendungsfall die entsprechende Klemme montieren zu können. Dies ist mit erhöhten Kosten verbunden. Ferner wird die Flexibilität bei der Auslegung und dem Design eines LED-Leiterplattenmoduls eingeschränkt, da anwendungsbezogene zu verwenden sind. Ferner ist bereits bei der Auslegung des LED-Leiterplattenmoduls zu entscheiden, auf welcher Seite der Platine der Anschluss der Platine an den elektrischen Leiter über die Klemme erfolgen soll. Somit kann auf später erforderliche Änderungen der Anforderungen an die Anwendung nur schwer und mit reduzierter Flexibilität reagiert werden. Dies erhöht ferner die Gesamtkosten.

**[0008]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein LED-Leiterplattenmodul sowie ein Leuchtensystem bereitzustellen, mit dem die vorgenannten aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile überwunden werden können. Insbesondere soll ein derartiges LED-Leiterplattenmodul insgesamt in der Bauhöhe verringert werden.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Die ab-

hängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken der vorliegenden Erfindung in besonders vorteilhafter Weise weiter.

**[0010]** Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein LED-Leiterplattenmodul, welches eine sich in einer Erstreckungsebene erstreckende flächige Leiterplatte mit zwei flächigen Seiten, welche durch eine umlaufende Stirnseite miteinander verbunden sind, um gemeinsam eine Außenkontur der Leiterplatte zu begrenzen, aufweist.

**[0011]** Gemäß der Erfindung wird dabei unter „flächig“ im Wesentlichen eine Erstreckung in einer Ebene verstanden.

**[0012]** Die Leiterplatte weist an wenigstens einer der zwei flächigen Seiten und/oder der Stirnseite eine Aussparung auf, welche sich in die Außenkontur hinein erstreckt.

**[0013]** Das LED-Leiterplattenmodul weist ferner eine Anschlussklemme mit einem Klemmkontakt zur elektrischen Kontaktierung von wenigstens einem elektrischen Leiter mit der Leiterplatte und einer Leitereinführöffnung zum Einführen des elektrischen Leiters zu dem Klemmkontakt hin in einer definierten Einsteckrichtung auf.

**[0014]** Dabei ist die Anschlussklemme in der Aussparung derart aufgenommen ist, dass die Einsteckrichtung im Wesentlichen parallel zu der Erstreckungsebene ausgerichtet ist und die Leitereinführöffnung innerhalb der Aussparung in der Einsteckrichtung zugänglich ist.

**[0015]** Gemäß der Erfindung wird dabei unter einer „parallelen Richtung/Ausrichtung/Orientierung“ verstanden, dass die fragliche Richtung/Ausrichtung/Orientierung zu einer Referenzrichtung (oder Referenzebene) echt parallel ist oder diese sich in/innerhalb derselben (identischen) Ebene erstreckt.

**[0016]** Zudem wird gemäß der Erfindung unter „im Wesentlichen parallel“ verstanden, dass die fragliche Richtung/Ausrichtung/Orientierung nicht notwendigerweise eine identische Steigung zu der Referenzrichtung (oder Referenzebene) aufzuweisen hat, sondern geringfügige Abweichungen zu dem Referenzwert auftreten können, welche von dem Fachmann als geeignet erachtet werden würden (beispielsweise eine Abweichung innerhalb von 0-3% des absoluten Steigungsbetrags).

**[0017]** Ferner wird gemäß der Erfindung unter „Zugänglichkeit der Leitereinführöffnung“ verstanden, dass der Zugang der Leitereinführöffnung für das Einführen des elektrischen Leiters ermöglicht wird und die Leitereinführöffnung somit für die Benutzung und zur Funktionserfüllung zur Verfügung steht.

**[0018]** Somit lässt sich die vorliegende Erfindung mit anderen Worten derart zusammenfassen, dass ein LED-Leiterplattenmodul zur Verfügung gestellt wird, welches eine Leiterplatte und eine darin besonders angeordnete Anschlussklemme aufweist. Die Leiterplatte erstreckt sich in einer Erstreckungsebene und weist eine flächige Form auf. Ihre Außenkontur wird durch zwei flächige Seiten und eine diese umlaufende Stirnseite begrenzt. Die Leiterplatte weist zudem eine Aussparung auf. Die Aussparung kann an wenigstens einer der beiden flächigen Seiten vorgesehen sein. Die Aussparung kann ferner an der Stirnseite vorgesehen sein. Die Leiterplatte kann jedoch auch eine Aussparung sowohl an der Stirnseite als auch an wenigstens einer der flächigen Seiten aufweisen. Die Anschlussklemme ist in der Aussparung aufgenommen. Die Anschlussklemme weist einen Klemmkontakt und eine Leitereinführöffnung auf, in die ein elektrischer Leiter zu dem Klemmkontakt in einer bestimmten (definierten) Einsteckrichtung eingeführt werden kann. Die Anschlussklemme ist in der Aussparung derart aufgenommen, dass die Einsteckrichtung des Leiters in die Leitereinführöffnung im Wesentlichen parallel zu der Erstreckungsebene ausgerichtet ist. Zudem ist die Leitereinführöffnung innerhalb der Aussparung in der Einsteckrichtung (bevorzugt strukturell, d.h. in ihrer räumlichen Anordnung innerhalb der Aussparung, und/oder bevorzugt funktional, d.h. zur Erfüllung der vorgesehenen Funktion,) zugänglich.

**[0019]** Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass der elektrische Leiter wenigstens teilweise innerhalb der Aussparung und mit einer Orientierung, die parallel zu der Erstreckungsebene der Leiterplatte ist, in die Anschlussklemme eingeführt werden kann. Somit kann ein me-

chanischer Aufbau der Anschlussklemme auf der Leiterplatte vermieden oder wenigstens stark minimiert werden. Insbesondere kann erreicht werden, dass sich der für den Anschluss des LED-Leiterplattenmoduls benötigte Bauraum maximal auf die Führung des Leiters beschränken lässt (bspw. auf eine Höhe des Aufbaus mit dem Außendurchmesser des Leiters). Dabei wird insbesondere die Form der Leiterplatte dadurch vorteilhaft ausgenutzt, dass ein Einführen des elektrischen Leiters parallel zu der Erstreckungsebene der Leiterplatte ermöglicht wird und derart durch die Führung des Leiters möglichst wenig Bauraum erfordert wird. Zudem wird der durch die Aussparung geschaffene Raum durch die Erfindung vorteilhaft ausgenutzt, indem die Anschlussklemme mit der Leitereinführöffnung innerhalb der Aussparung angeordnet ist. Somit wird es durch die vorliegende Erfindung möglich, eine Vielzahl der aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zu überwinden.

**[0020]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann die Anschlussklemme in der Aussparung derart angeordnet sein, dass die Leitereinführöffnung zwischen den flächigen Seiten vorgesehen ist. Vorzugsweise kann die Leitereinführöffnung mittig zwischen den flächigen Seiten vorgesehen sein.

**[0021]** Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass der mechanische Aufbau durch die Anschlussklemme, sofern vorhanden, weiter reduziert werden kann. Insbesondere wird auch die Führung des Leiters unmittelbar vor der Einführöffnung in einen Bereich zwischen den beiden flächigen Seiten verlegt.

**[0022]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Aussparung an der Stirnseite vorgesehen sein und sich von der Stirnseite aus in die Außenkontur hinein erstrecken, so dass die Leitereinführöffnung (über die Stirnseite) in der Einsteckrichtung zugänglich ist.

**[0023]** Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass ein Anschluss des LED-Leiterplattenmoduls an einen Leiter über die Anschlussklemme via die Stirnseite bereitgestellt werden kann. Somit wird es möglich, den Leiter seitlich an die Leiterplatte anzuschließen und derart den sich an die flächigen Seiten unmittelbar anschließenden (oberhalb bzw. unterhalb der flächigen Seiten befindlichen) notwendigen Bauraum weiter zu reduzieren. Zudem ist es auch möglich, dass der Anschluss des LED-Leiterplattenmoduls wahlweise über eine der flächigen Seiten oder die Stirnseite erfolgt, so dass die Flexibilität bei der Wahl der Anschlussseite erhöht wird. Somit ist der Anwender bei der Montage frei sowohl in der Wahl der Führung des Leiters bzgl. der Leiterplatte als auch in der Wahl der Seite, an der der Leiter mit der Anschlussklemme verbunden werden soll (Anschlussseite).

**[0024]** Alternativ oder zusätzlich kann die Aussparung an wenigstens einer der flächigen Seiten vorgesehen sein und sich von der flächigen Seite aus in die Außenkontur hinein erstrecken. Bevorzugt kann sich die Aussparung bis zur anderen flächigen Seite hin erstrecken, so dass die Leitereinführöffnung (wenigstens) über die die Aussparung aufweisende flächige Seite zugänglich ist.

**[0025]** Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass der Anschluss des LED-Leiterplattenmoduls über eine der flächigen Seiten erfolgt. Insbesondere für die Ausbildung der Aussparung als Durchgangsöffnung kann der Anschluss des LED-Leiterplattenmoduls wahlweise über eine der flächigen Seiten erfolgen, so dass die Flexibilität bei der Wahl der Anschlussrichtung erhöht wird. Somit ist der Anwender bei der Montage frei sowohl in der Wahl der Führung des Leiters bzgl. der Leiterplatte als auch in der Wahl der Seite, an der der Leiter mit der Anschlussklemme verbunden werden soll.

**[0026]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Aussparung einen Leitereinführbereich aufweisen, welcher sich entgegen der Einsteckrichtung vor der Leitereinführöffnung erstreckt, um die Leitereinführöffnung für die Befestigung des elektrischen Leiters in der Einsteckrichtung zugänglich zu machen. Dabei kann der Leitereinführbereich sich zwischen den beiden flächigen Seiten als Durchgangsöffnung erstrecken.

**[0027]** Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass ein definierter Abschnitt der Aussparung für die Führung des Leiters vorgesehen ist. Dadurch wird es beispielsweise möglich, die

Leitereinführöffnung in der Aussparung in der Einsteckrichtung zugänglich zu machen. Insbesondere in der Ausbildung des Leitereinführbereichs als Durchgangsöffnung kann der Anschluss des LED-Leiterplattenmoduls wahlweise über eine der flächigen Seiten erfolgen, so dass die Flexibilität bei der Wahl der Anschlussrichtung erhöht wird. Somit ist der Anwender bei der Montage frei sowohl in der Wahl der Führung des Leiters bzgl. der Leiterplatte als auch in der Wahl der Seite, an der der Leiter mit der Anschlussklemme verbunden werden soll.

**[0028]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Aussparung sich von der Seite, welche die Aussparung aufweist, in die Außenkontur zumindest mit einer Tiefe erstrecken, dass die Anschlussklemme mit wenigstens der die Aussparung jeweils aufweisenden Seite bündig abschließt. Alternativ oder zusätzlich kann die Aussparung sich von der Seite, welche die Aussparung aufweist, in die Außenkontur zumindest mit einer Tiefe erstrecken, dass die Anschlussklemme mit wenigstens einer der die Aussparung jeweils aufweisenden Seiten bündig abschließt.

**[0029]** Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass durch die Anschlussklemme kein zusätzlicher Bauraum bzgl. der Außenkontur eingefordert wird.

**[0030]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann der Klemmkontakt durch einen Kontaktrahmen und ein darin gehaltenes Federelement gebildet werden. Dabei kann das Federelement in dem Kontaktrahmen wenigstens zwischen einer Ruheposition, in der das Federelement (unmittelbar) an dem Kontaktrahmen anliegt, und einer Klemmposition, in der der elektrische Leiter in dem Klemmkontakt zwischen dem Federelement und dem Kontaktrahmen gehalten wird, bewegbar ist.

**[0031]** Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass der Leiter werkzeuglos in den Klemmkontakt aufgenommen und befestigt werden kann. Ferner wird eine sichere und einfache Befestigungsmöglichkeit für den Leiter in dem Klemmkontakt bereitgestellt.

**[0032]** Ferner kann das Federelement derart in dem Kontaktrahmen angeordnet sein, dass dieses in einer Bewegungsebene bewegbar ist, welche bevorzugt im Wesentlichen parallel zu der Erstreckungsebene ist und sich ferner bevorzugt zwischen den flächigen Seiten erstreckt.

**[0033]** Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass der Leiter innerhalb der Aussparung bzw. innerhalb der Leiterplatte aufgenommen und befestigt wird. Somit wird es möglich, die Befestigung des Leiters innerhalb der Leiterplatte bereitzustellen, so dass der in der Aussparung zur Verfügung stehende Bauraum besonders vorteilhaft ausgenutzt wird. Zudem wird auch für die Bereitstellung der Bewegung des Federelements in dem Kontaktrahmen kein zusätzlicher Platz in Bezug auf die Dicke der Leiterplatte erforderlich. Vielmehr kann sich das Federelement innerhalb der Erstreckungsebene bewegen.

**[0034]** Bevorzugt kann das Federelement einen Querschnitt mit einer U- oder V-Form aufweisen.

**[0035]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Anschlussklemme ferner ein Kontaktelement aufweisen, welches mit einem Kontaktabschnitt der Leiterplatte elektrisch verbunden ist. Dabei kann das Kontaktelement von der Anschlussklemme vorragen, insbesondere flügelartig von der Anschlussklemme (her)vorragen. Das Kontaktelement kann bevorzugt einen Querschnitt mit einer L- oder J-Form aufweisen. Der Kontaktabschnitt kann auf wenigstens einer der flächigen Seiten, vorzugsweise wenigstens der die Aussparung aufweisenden flächigen Seite, vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich kann der Kontaktabschnitt bei einer Mehrschicht-Leiterplatte in der Außenkontur integriert vorgesehen sein.

**[0036]** Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass die Anschlussklemme mit der Leiterplatte besonders sicher und vorteilhaft verbunden wird. Zudem wird es möglich, den für den elektrischen Anschluss der Anschlussklemme an die Leiterplatte benötigten Bauraum weiter zu minimieren. Ferner kann die mechanische Befestigung der Anschlussklemme in der Aussparung (bzw. der Leiterplatte) mit einfachen Mitteln über die elektrische Kontaktierung bereitgestellt werden. Dies erleichtert zudem die Montage und reduziert die Kosten für die Fertigung und Wartung des LED-Leiterplattenmoduls.

**[0037]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Anschlussklemme ferner ein Gehäuse aufweisen. Das Gehäuse kann dabei einen in Einsteckrichtung die Leitereinführöffnung fortsetzenden Leitereinführkanal aufweisen. Bevorzugt kann das Gehäuse auch als ein Isolierstoffgehäuse zum elektrischen Isolieren der Anschlussklemme vorgesehen sein.

**[0038]** Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass die Anschlussklemme gegenüber der Umgebung geschützt und elektrisch isoliert ist. Dadurch können beispielsweise Kurzschlüsse oder ein Funkenüberschlag auf die Leiterplatte verhindert werden.

**[0039]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Leiterplatte einen einschichtigen Aufbau aufweisen. Dabei kann eine der flächigen Seiten elektrische Leiterbahnen, elektrische Komponenten, wie LEDs und Widerstände, und/oder die vorgenannten Kontaktabschnitte aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann die Leiterplatte einen mehrschichtigen Aufbau aufweisen, wobei elektrische Leiterbahnen, Komponenten und/oder Kontaktabschnitte innerhalb der Außenkontur und/oder an wenigstens einer der flächigen Seiten vorgesehen sind.

**[0040]** Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass das LED-Leiterplattenmodul für eine Vielzahl von Anwendungen verwendet werden kann, wobei in jeder dieser Anwendungen der zum Anschluss notwendige Bauraum reduziert, die Flexibilität der Anschlussweise erhöht und die Kosten für die Herstellung und Montage der Leiterplattenmodule reduziert werden können.

**[0041]** Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ferner ein Leuchtensystem, welches ein eingangs beschriebenes erfindungsgemäßes LED-Leiterplattenmodul sowie ein Leuchtmittel, wie beispielsweise eine LED, aufweist.

**[0042]** Dadurch wird es möglich, ein Leuchtensystem bereitzustellen, welches ebenfalls sämtliche der eingangs beschriebenen Vorteile des LED-Leiterplattenmoduls aufweist.

**[0043]** Das Leuchtensystem kann ferner eine weitere Komponente, wie beispielsweise ein weiteres (anderes) LED-Leiterplattenmodul, bevorzugt jedoch das eingangs beschriebene LED-Leiterplattenmodul gemäß der Erfindung, aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann das Leuchtensystem ein Betriebsgerät aufweisen. Die jeweiligen Elemente des Leuchtensystems können elektrisch miteinander über die Anschlussklemme gekoppelt sein.

**[0044]** Somit wird es beispielsweise möglich, ein vernetztes Leuchtensystem bereitzustellen. Ferner wird es möglich, die LED-Leiterplattenmodule auf einfache und platzsparende Weise miteinander zu verbinden. Folglich wird durch die Erfindung auch eine besonders platzsparende Board-to-Board Verbindung bereitgestellt. Besonders bevorzugt kann mit dem

**[0045]** Leuchtensystem gemäß der Erfindung erreicht werden, dass die Kopplung der jeweiligen LED-Leiterplattenmodule in der Erstreckungsebene erreicht wird, so dass von einer Board-to-Board Verbindung kaum Bauraum jenseits der Leiterplatten eingenommen wird.

**[0046]** Zudem kann das Leuchtensystem ferner ein separates Verbindungsmittel, wie beispielsweise einen elektrischen Verbindungsstift oder einen Verbindungsdraht, zur elektrischen Kopplung des LED-Leiterplattenmoduls mit der weiteren Komponente aufweisen.

**[0047]** Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass die Verbindung mit herkömmlichen und kostengünstigen Mitteln bewirkt wird.

**[0048]** Weitere Ausgestaltungsformen und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der folgenden Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den Figuren der begleitenden Zeichnungen erläutert. Merkmale der Erfindung sind dabei durch Referenzzeichen gekennzeichnet. Aus dem Fehlen eines Referenzzeichens in einer Figur kann jedoch nicht abgeleitet werden, dass das entsprechende Merkmal in dieser Figur nicht gezeigt sei. Vielmehr wird in einem derartigen Fall explizit auf das Fehlen des Merkmals verwiesen. Es zeigen:

**[0049]** Figur 1 eine schematische Darstellung der Draufsicht eines LED-Leiterplattenmoduls gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung.

**[0050]** Figur 2 eine perspektivische Darstellung des LED-Leiterplattenmoduls aus Figur 1.

- [0051]** Figur 3 eine schematische Darstellung der Rückansicht des LED-Leiterplattenmoduls aus Figur 1.
- [0052]** Figur 4 eine perspektivische Darstellung des LED-Leiterplattenmoduls aus Figur 3.
- [0053]** Figur 5 eine perspektivische Darstellung des LED-Leiterplattenmoduls gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.
- [0054]** Figur 6 eine schematische Darstellung einer Draufsicht eines Leuchtensystems gemäß der Erfindung.
- [0055]** Figur 7 eine schematische Seitendarstellung des Leuchtensystems aus Figur 6.
- [0056]** Die Figuren 1 bis 5 zeigen unterschiedliche Ansichten unterschiedlicher Ausführungsbeispiele eines LED-Leiterplattenmoduls 700 gemäß der Erfindung.
- [0057]** Die Figuren 6 und 7 zeigen unterschiedliche Ansichten eines Ausführungsbeispiels eines Leuchtensystems 800 gemäß der Erfindung.
- [0058]** Das LED-Leiterplattenmodul 700 weist eine sich in einer Erstreckungsebene EE erstreckende flächige Leiterplatte 200 mit zwei flächigen Seiten 210, 220 auf, welche durch eine umlaufende Stirnseite 230 miteinander verbunden sind. Die flächigen Seiten 210, 220 und die Stirnseite 230 begrenzen gemeinsam eine Außenkontur der Leiterplatte 200. Die Leiterplatte 200 mit ihrer Außenkontur ist besonders vorteilhaft in Figur 5 dargestellt.
- [0059]** Wie aus den Figuren 4, 5 und 7 insbesondere hervorgeht, können die flächigen Seiten 210, 220 der Leiterplatte 200 sich bevorzugt in zwei zueinander parallelen Ebenen erstrecken. Besonders bevorzugt können sich die beiden flächigen Seiten 210, 220 jeweils in einer Ebene erstrecken, die parallel zu der Erstreckungsebene EE der Leiterplatte 200 ist. Die Leiterplatte 200 kann in Draufsicht auf eine der flächigen Seiten 210, 220 mehreckig, vorzugsweise rechteckig, ausgebildet sein. Diese Aufzählung ist jedoch nicht als limitierend anzusehen. Die Leiterplatte 200 kann in Draufsicht auf eine der flächigen Seiten 210, 220 rund ausgebildet sein oder Abschnitte aufweisen, die rund und/oder mehreckig ausgebildet sind. Die Stirnseite 230 kann durch umlaufende, bevorzugt wenigstens abschnittsweise in umlaufender Richtung gesehen, vorzugsweise geradlinige Kantenabschnitte gebildet sein, zwischen denen sich die Stirnseite 230 erstreckt.
- [0060]** Die Leiterplatte 200 kann aus einem elektrisch isolierendem Material mit daran aufgebracht, leitenden Verbindungen ausgebildet sein. Die Leiterplatte 200 kann dabei einen einschichtigen (einseitigen) Aufbau aufweisen. Hierbei weist lediglich eine der flächigen Seiten 210, 220 elektrische Leiterbahnen und elektrische Komponenten, wie LEDs 610 oder Widerstände 620 auf. Ein derartiger Aufbau ist exemplarisch in der Figur 7 dargestellt. Die Leiterplatte 200 kann ferner jedoch auch einen mehrschichtigen (mehrere, gegebenenfalls zweiseitig bestückte, miteinander verbundene Leiterplatten 200 als) Aufbau aufweisen, wobei hierbei die elektrischen Leiterbahnen und Komponenten innerhalb der Außenkontur oder an wenigstens einer der flächigen Seiten 210, 220 vorgesehen sind.
- [0061]** Die Leiterplatte 200 weist an wenigstens einer ihrer die Außenkontur definierenden Seiten, d.h. an wenigstens einer von der Gruppe bestehend aus den zwei flächigen Seiten 210, 220 und der Stirnseite 230, eine Aussparung 250 auf, welche sich in die Außenkontur hinein erstreckt. Die Figuren 1 bis 6 zeigen unterschiedliche Beispiele der Leiterplatte 200 mit der Aussparung 250. In den Figuren 1 bis 4 ist beispielsweise dargestellt, dass eine der flächigen Seiten 210, 220 die Aussparung 250 aufweist. Die Figuren 5 bis 7 zeigen Beispiele, in den die Stirnseite 230 (und eine der flächigen Seiten 210, 220) die Aussparung 250 aufweist. Ein Beispiel, in dem lediglich die Stirnseite 230 die Aussparung 250 aufweist ist in den Figuren zwar nicht gezeigt, jedoch Bestandteil der vorliegenden Erfindung.
- [0062]** Die Aussparung 250 kann in Draufsicht auf die sie aufweisende Seite verschiedene Formen aufweisen, insbesondere eine rechteckförmige, quadratische oder mehreckige Form. Diese Aufzählung ist jedoch nicht als limitierend anzusehen. Die Leiterplatte 200 kann natürlich auch mehrere Aussparungen 250, beispielsweise an unterschiedlichen Seiten der Außenkontur, auf-

weisen. Wie in den Figuren 3, 5 und 6 dargestellt, kann die Aussparung 250 zusätzlich noch Schlitz 256 aufweisen. Diese können beispielsweise durch die Fertigung, wie beispielsweise mittels Fräsen, Ausstanzen oder Ätzen, bedingt sein oder zur Erleichterung der Handhabung oder der Montage vorgesehen sein, um beispielsweise die Aussparung 250 leichter aufdrücken zu können. Zudem können die Schlitz 256 auch weitere Funktionen zur Verdrahtung oder Kühlung erfüllen. Diese Aufzählung ist dabei nicht abschließend.

**[0063]** Das LED-Leiterplattenmodul 700 weist ferner eine Anschlussklemme 100 auf. Die Anschlussklemme 100 weist einen Klemmkontakt zur elektrischen Kontaktierung von wenigstens einem elektrischen Leiter 500 mit der Leiterplatte 200 auf. Zudem weist die Anschlussklemme 100 eine Leitereinführöffnung 110 zum Einführen des elektrischen Leiters 500 in einer definierten Einsteckrichtung ER hin zu dem Klemmkontakt auf.

**[0064]** Die Anschlussklemme 100 ist exemplarisch in den Figuren 1 bis 6 dargestellt. Die Anschlussklemme 100 kann dabei als ein SMD-Bauteil („Surface Mount Device“) ausgeführt sein, welches insbesondere einen reduzierten Platzbedarf aufweist. Alternativ oder zusätzlich ist es zudem auch vorstellbar, dass die Anschlussklemme 100 als THT-Bauteil (Through- Hole-Technology) ausgeführt ist.

**[0065]** Aus Gründen der Vollständigkeit wird ferner auf die EP 3 114 734 A1 Bezug genommen, welche ein Beispiel für die generelle Funktionsweise und einen möglichen Aufbau einer aus dem Stand der Technik bekannten Anschlussklemme zeigt.

**[0066]** Die Einsteckrichtung ER, die in den Figuren 1 bis 5 durch einen Pfeil mit Strich-Zweifachpunkt-Linie angegeben ist, kann beispielsweise durch die Leitereinführöffnung 110 definiert sein. Hierbei ist es beispielsweise vorstellbar, dass die Einsteckrichtung ER parallel zu der Flächennormalen der (beispielsweise bzgl. der Erstreckungsebene EE effektiven Fläche der) Leitereinführöffnung 110 ist. Zudem ist es jedoch auch denkbar, dass die Einsteckrichtung ER durch die Struktur oder Konfiguration des Klemmkontaktes bestimmt wird.

**[0067]** Der Klemmkontakt kann durch einen Kontaktrahmen und ein darin gehaltenes Federelement gebildet werden (in den Figuren nicht dargestellt). Dabei kann das Federelement in dem Kontaktrahmen zwischen einer Ruheposition, in der das Federelement (unmittelbar) an dem Kontaktrahmen anliegt, und einer Klemmposition, in der der elektrische Leiter 500 in dem Klemmkontakt zwischen dem Federelement und dem Kontaktrahmen gehalten wird, bewegt werden. Das Federelement kann hierzu beispielsweise vorgespannt in dem Kontaktrahmen angebracht sein. Ferner ist es jedoch auch vorstellbar, dass das Federelement weitere (beliebige) Positionen zwischen den beiden vorbezeichneten Positionen einnehmen kann. Ferner ist es auch denkbar, dass das Federelement jenseits der jeweiligen vorbezeichneten Positionen bewegt werden kann, wie beispielsweise zu einer Freigabeposition, in der der elektrische Leiter 500 in dem Klemmkontakt wenigstens entlang der Einsteckrichtung bewegt werden kann. Das Federelement kann vorzugsweise einen U-förmigen Querschnitt aufweisen und als ein Stanzbiegeteil ausgebildet sein. Das Federelement kann bevorzugt in einer Bewegungsebene bewegbar vorgesehen sein, welche im Wesentlichen parallel zu der Erstreckungsebene EE ist. Besonders bevorzugt kann die Bewegungsebene des Federelements sich dabei zwischen den flächigen Seiten 210, 220 erstrecken.

**[0068]** Die Anschlussklemme 100 kann ferner ein Kontaktelement 120 aufweisen, welches mit einem Kontaktabschnitt 240 der Leiterplatte 200 elektrisch verbunden ist. Dies ist exemplarisch in den Figuren 3 bis 7 dargestellt.

**[0069]** Der Kontaktabschnitt 240 kann auf wenigstens einer der flächigen Seiten 210, 220, vorzugsweise wenigstens der die Aussparung 250 aufweisenden Seite, vorgesehen sein. Dies ist exemplarisch in den Figuren 3 bis 8 dargestellt. Alternativ oder zusätzlich ist es jedoch auch denkbar, dass der Kontaktabschnitt 240 auf der Stirnseite 230 vorgesehen ist.

**[0070]** Insbesondere bei der Ausbildung der Leiterplatte 200 als eine Mehrschicht-Leiterplatte kann der Kontaktabschnitt 240 in der Außenkontur integriert vorgesehen sein (nicht dargestellt). Beispielsweise kann hierbei das Kontaktelement 120 sich in Einsteckrichtung ER von der Anschlussklemme 100 zu einem Bodenabschnitt der Aussparung 250 wegerstrecken, um die An-

schlussklemme 100 mit der Leiterplatte 200 über den an dem Bodenabschnitt der Aussparung 250 vorgesehenen Kontaktabschnitt 240 zu kontaktieren. Bei dem mehrschichtigen Aufbau können die Kontaktabschnitte 240 auch an wenigstens einer der flächigen Seiten 210, 220 vorgesehen sein.

**[0071]** Der Kontaktabschnitt 240 der Leiterplatte 200 kann beispielsweise als Kupferpad oder durch eine auf der Leiterplatte 200 aufgebrachte, die betreffenden Leiterbahnen kontaktierende Leitpaste ausgebildet sein. Der Kontaktabschnitt 240 kann ferner als eine Materialreduzierung der Leiterplatte 200 ausgebildet sein, um derart einen Materialüberstand bei der Verbindung mit dem Kontaktelement 120 der Anschlussklemme 100 zu reduzieren bzw. zu vermeiden. Die Figuren 3 bis 5 illustrieren beispielhaft die Bereitstellung der Kontaktabschnitte 240 als Kupferpad.

**[0072]** Durch die Verbindung zwischen den Kontaktabschnitten 240 und dem Kontaktelement 120 kann beispielsweise eine elektrische Verbindung hergestellt werden. Dies kann beispielsweise durch Verlöten oder Aufkleben erreicht werden. Zudem kann durch die Verbindung der beiden Elemente eine mechanische Befestigung der Anschlussklemme 100 an/in/innerhalb der Leiterplatte 200 erreicht werden. Ferner ist es jedoch auch vorstellbar, die mechanische und/oder elektrische Verbindung mit anderen Mitteln zu erreichen, wie beispielsweise durch Bereitstellen von Rastmitteln an der Anschlussklemme 100 und der Leiterplatte 200, oder als Bereitstellen der Anschlussklemme 100 als integralen Bestandteil der Leiterplatte 200 bzw. Befestigen der Anschlussklemme 100 in einem hierzu in der Leiterplatte 200 integral vorgesehenen Bauraum.

**[0073]** Das Kontaktelement 120 kann von der Anschlussklemme 100 vorragen. Bevorzugt, wie beispielsweise in den Figuren 3 bis 5 dargestellt, kann das Kontaktelement 120 flügelartig hervorragen. Hierbei kann das Kontaktelement 120 beispielsweise einen L- oder J-förmigen Querschnitt aufweisen.

**[0074]** Die Anschlussklemme 100 kann ferner ein Gehäuse 130 aufweisen. Dabei kann das Gehäuse 130 einen in Einsteckrichtung ER die Leitereinführöffnung 110 fortsetzenden Leitereinführkanal aufweisen. Das Gehäuse 130 ist exemplarisch in allen Figuren dargestellt. Bevorzugt kann das Gehäuse 130 aus einem Kunststoff hergestellt sein. Das Gehäuse 130 kann vorzugsweise ein Isolierstoffgehäuse zum elektrischen Isolieren der Anschlussklemme 100 sein. Alternativ oder zusätzlich kann eine elektrische Isolierung der Anschlussklemme 100 von der Umgebung (bspw. einem das LED-Leiterplattenmodul 700 aufnehmenden Leuchtengehäuse oder einem anderen Befestigungsgrund) auch dadurch erreicht werden, dass die Isolierung separat oder mit der Leiterplatte 200 bereitgestellt wird. Das Gehäuse 130 weist bevorzugt eine möglichst an die Klemmstelle angepasste (mit dieser korrespondierende) Form auf, um derart den Raumbedarf der Anschlussklemme 100 nicht zu erhöhen.

**[0075]** Die Anschlussklemme 100 ist in der Aussparung 250 derart aufgenommen, dass die Einsteckrichtung ER im Wesentlichen parallel zu der Erstreckungsebene EE ausgerichtet ist. Hierbei ist es auch vorstellbar, dass die Einsteckrichtung ER in der Erstreckungsebene EE verläuft (und somit als eine Richtung in der Erstreckungsebene EE enthalten ist). Dies ist exemplarisch in Figur 5 angedeutet.

**[0076]** Die Leitereinführöffnung 110 ist ferner innerhalb der Aussparung 250 in der Einsteckrichtung ER zugänglich.

**[0077]** Dieses Merkmal wird insbesondere anhand der in den Figuren 1 bis 4 und 6 dargestellten Beispielen deutlich, welche jedoch nicht als limitierend anzusehen sind, sondern lediglich zur Erläuterung herangezogen werden. Dabei kann beispielsweise abgeleitet werden, dass die Leitereinführöffnung 110 im Inneren der Aussparung 250 derart angeordnet ist, dass diese in der Einsteckrichtung ER strukturell und funktional zugänglich ist. Somit ist es beispielsweise möglich, dass die Leitereinführöffnung 110 innerhalb der Aussparung 250 in der Einsteckrichtung ER die ihr zugeschriebene Funktion, einem Leiter 500 in der Einsteckrichtung ER den Zugang zu dem Klemmkontakt zu ermöglichen, erfüllen kann. Somit entfällt beispielsweise die Notwendigkeit, eine Klemmenzugangsöffnung zu einem überwiegenden Teil außerhalb einer Platine vorsehen zu müssen, wie dies beispielsweise aus dem Stand der Technik bekannt ist.

**[0078]** Bevorzugt kann die Anschlussklemme 100 in der Aussparung 250 derart angeordnet sein, dass die Leitereinführöffnung 110 zwischen den flächigen Seiten 210, 220 vorgesehen ist. Vorzugsweise kann die Anschlussklemme 100 dabei in der Aussparung 250 zudem derart angeordnet sein, dass die Leitereinführöffnung 110 mittig zwischen den flächigen Seiten 210, 220 vorgesehen ist. Eine derartige Ausführung kann insbesondere den exemplarischen Darstellungen der Figuren 2, 4 und 5 entnommen werden. Hierbei kann beispielsweise gesehen werden, dass die Anschlussklemme 100 „in der Leiterplatte 200 liegend“ angeordnet ist. Insbesondere die Leitereinführöffnung 110 ist vollständig zwischen den beiden flächigen Seiten 210, 220 im Inneren/innerhalb der Aussparung 250 aufgenommen. Bei den in den Figuren dargestellten Beispielen kann somit insbesondere erreicht werden, dass die Anschlussklemme 100 lediglich mit ihren flügelartigen, L-förmigen Kontaktelementen 120 von der Außenkontur, insbesondere der flächigen Seite 210, der Leiterplatte 200 hervorragt.

**[0079]** Die Aussparung 250 kann sich dabei von der diese aufweisenden Seite 210-230 in die Außenkontur zumindest mit einer Tiefe erstrecken, dass die Anschlussklemme 100 mit wenigstens (einer) der die Aussparung 250 jeweils aufweisenden Seite(n) bündig abschließt. Dies kann insbesondere den Figuren 2, 4, 5 und 7 entnommen werden.

**[0080]** Die Aussparung 250 kann an der Stirnseite 230 vorgesehen sein und sich von der Stirnseite 230 aus in die Außenkontur hinein erstrecken, so dass die Leitereinführöffnung 110 über die Stirnseite 230 in der Einsteckrichtung ER zugänglich ist. Dies ist exemplarisch in den Figuren 5 bis 7 dargestellt.

**[0081]** Die Aussparung 250 kann ferner an wenigstens einer der flächigen Seiten 210, 220 vorgesehen sein und sich von der flächigen Seite 210, 220 aus in die Außenkontur hinein und bevorzugt bis zur anderen flächigen Seite 210, 220 hin erstrecken, so dass die Leitereinführöffnung 110 wenigstens über die die Aussparung 250 aufweisende flächige Seite 210, 220 zugänglich ist. Dies ist exemplarisch in den Figuren 1 bis 5 dargestellt. Die Figuren 1 und 2 könnten beispielsweise auch eine Situation veranschaulichen, in der die Aussparung 250 sich nicht vollständig zwischen den beiden flächigen Seiten 210, 220 erstreckt. In diesem Fall ist die innerhalb der Aussparung 250 in Einsteckrichtung ER zugängliche Leitereinführöffnung 110 zumindest über die flächige Seite 220 erreichbar.

**[0082]** Die Aussparung 250 kann ferner einen Leitereinführbereich 255 aufweisen, welcher sich entgegen der Einsteckrichtung ER vor der Leitereinführöffnung 110 erstreckt, um die Leitereinführöffnung 110 für die Befestigung des elektrischen Leiters in der Einsteckrichtung ER zugänglich zu machen. Bevorzugt kann sich der Leitereinführbereich 255 dabei zwischen den beiden flächigen Seiten 210, 220 als Durchgangsöffnung erstrecken. Der Leitereinführbereich 255 ist insbesondere in den Figuren 2 bis 4 und 6 gut zu erkennen. Ist der Leitereinführbereich 255 beispielsweise als eine durchgängige Ausnehmung zwischen den beiden flächigen Seiten 210, 220 ausgebildet, so wird es beispielsweise möglich, den elektrischen Leiter 500 wahlweise über eine der flächigen Seiten 210, 220 in den Klemmkontakt zu befestigen. Dies geht insbesondere aus den Figuren 3, 4 und 6 hervor.

**[0083]** Die Aussparung 250 kann bevorzugt eine Form aufweisen, die im Wesentlichen mit der Form der Anschlussklemme 100, bevorzugt mit deren Gehäuse 130, korrespondiert.

**[0084]** Die Aussparung 250 kann sich dabei entlang der Einsteckrichtung ER wenigstens mit einer Erstreckungslänge erstrecken, dass in der Aussparung 250 die Leitereinführöffnung 110 in der Einsteckrichtung ER zugänglich ist. Dies ist beispielsweise in Figur 1 gut zu erkennen.

**[0085]** Durch die vorgenannten Mittel kann somit beispielsweise ein LED-Leiterplattenmodul 700 bereitgestellt werden, dass eine Führung des Leiters 500 oberhalb und unterhalb der Leiterplatte 200 erlaubt, so dass die Anschlussklemme 100 für den Leiter 500 beidseitig (horizontal, entlang der Erstreckungsebene EE) erreichbar und für einen Monteur von beiden Seiten erkennbar ist. Dadurch wird die Verdrahtung vereinfacht und Kosten können gespart werden. Zusätzlich kann erreicht werden, dass durch den derart bereitgestellten Anschluss kaum bzw. kein Platz jenseits der flächigen Seiten 210, 220 eingefordert wird.

**[0086]** Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Leuchtensystem 800, welches ein LED-Leiterplattenmodul 700 wie zuvor beschrieben sowie ein Leuchtmittel 610, wie beispielsweise eine LED, aufweist. Beispiele für das Leuchtensystem 800 sind insbesondere in den Figuren 6 und 7 dargestellt.

**[0087]** Das Leuchtensystem 800 kann ferner eine weitere Komponente, wie beispielsweise ein weiteres LED-Leiterplattenmodul 700 wie zuvor beschrieben, oder ein anderes, aus dem Stand der Technik bekanntes Leiterplattenmodul, und/oder ein Betriebsgerät, aufweisen. Die weitere Komponente bzw. die weiteren Komponenten kann bzw. können elektrisch über die Anschlussklemme 100 miteinander gekoppelt sein. Hierzu kann das Leuchtensystem 800 ein separates Verbindungsmittel 520 aufweisen. Das Verbindungsmittel 520 kann beispielsweise ein elektrischer Verbindungsstift oder ein Verbindungsdraht sein, mit dem die elektrische Kopplung des LED-Leiterplattenmoduls 700 mit den weiteren Komponenten erfolgt.

**[0088]** Hierdurch kann insbesondere erreicht werden, dass bei einer Board-to-Board Verdrahtung, wie beispielsweise in den Figuren 6 und 7 dargestellt, oberhalb und unterhalb der jeweiligen flächigen Seiten 210, 220 durch den Anschluss kein Platz in Anspruch genommen wird, so dass das LED-Leuchtensystem 800 einen reduzierten Platzbedarf hat. Die Aussparung 250 ist hierzu bevorzugt wenigstens in der Stirnseite 230 der jeweiligen LED-Leiterplattenmodule 700 vorgesehen. Dies ist jedoch keineswegs als limitierend, sondern lediglich als Beispiel zur Veranschaulichung anzusehen.

**[0089]** Die vorliegende Erfindung ist durch die vorbeschriebenen Ausführungsbeispiele nicht beschränkt, sofern sie vom Gegenstand der folgenden Ansprüche umfasst ist. Insbesondere sind sämtliche Merkmale der Ausführungsbeispiele in beliebiger Weise mit- und untereinander kombinierbar und austauschbar.

## Ansprüche

1. LED-Leiterplattenmodul (700), aufweisend
  - eine sich in einer Erstreckungsebene (EE) erstreckende flächige Leiterplatte (200) mit zwei flächigen Seiten (210, 220), welche durch eine umlaufende Stirnseite (230) miteinander verbunden sind, um gemeinsam eine Außenkontur der Leiterplatte (200) zu begrenzen, wobei die Leiterplatte (200) an wenigstens einer der zwei flächigen Seiten (210, 220) und/oder der Stirnseite (230) eine Aussparung (250) aufweist, welche sich in die Außenkontur hinein erstreckt; und
  - eine Anschlussklemme (100) mit einem Klemmkontakt zur elektrischen Kontaktierung von wenigstens einem elektrischen Leiter (500) mit der Leiterplatte (200) und einer Leitereinführöffnung (110) zum Einführen des elektrischen Leiters (500) zu dem Klemmkontakt hin in einer definierten Einsteckrichtung (ER), wobei die Anschlussklemme (100) in der Aussparung (250) derart aufgenommen ist, dass die Einsteckrichtung (ER) im Wesentlichen parallel zu der Erstreckungsebene (EE) ausgerichtet ist und die Leitereinführöffnung (110) innerhalb der Aussparung (250) in der Einsteckrichtung (ER) zugänglich ist.
2. LED-Leiterplattenmodul (700) gemäß Anspruch 1, wobei die Anschlussklemme (100) in der Aussparung (250) derart angeordnet ist, dass die Leitereinführöffnung (110) zwischen den flächigen Seiten (210, 220), vorzugsweise mittig zwischen den flächigen Seiten (210, 220), vorgesehen ist.
3. LED-Leiterplattenmodul (700) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Aussparung (250) an der Stirnseite (230) vorgesehen ist und sich von der Stirnseite (230) aus in die Außenkontur hinein erstreckt, so dass die Leitereinführöffnung (110) bevorzugt über die Stirnseite (230) in der Einsteckrichtung (ER) zugänglich ist.
4. LED-Leiterplattenmodul (700) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Aussparung (250) an wenigstens einer der flächigen Seiten (210, 220) vorgesehen ist und sich von der flächigen Seite (210, 220) aus in die Außenkontur hinein und bevorzugt bis zur anderen flächigen Seite (210, 220) hin erstreckt, so dass die Leitereinführöffnung (110) bevorzugt wenigstens über die die Aussparung (250) aufweisende flächige Seite (210, 220) zugänglich ist.
5. LED-Leiterplattenmodul (700) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Klemmkontakt durch einen Kontaktrahmen und ein darin gehaltenes Federelement gebildet wird, wobei das Federelement in dem Kontaktrahmen wenigstens zwischen einer Ruheposition, in der das Federelement (unmittelbar) an dem Kontaktrahmen anliegt, und einer Klemmposition, in der der elektrische Leiter (500) in dem Klemmkontakt zwischen dem Federelement und dem Kontaktrahmen gehalten wird, bewegbar ist.
6. LED-Leiterplattenmodul (700) gemäß Anspruch 7, wobei das Federelement bevorzugt in einer Bewegungsebene bewegbar ist, welche im Wesentlichen parallel zu der Erstreckungsebene (EE) ist, vorzugsweise die Bewegungsebene sich zwischen den flächigen Seiten (210, 220) erstreckt.
7. LED-Leiterplattenmodul (700) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anschlussklemme (100) ferner ein Kontaktelement (120) aufweist, welches mit einem Kontaktabschnitt (240) der Leiterplatte (200) elektrisch verbunden ist.
8. LED-Leiterplattenmodul (700) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Anschlussklemme (100) ferner ein Gehäuse (130) aufweist, bevorzugt ein Isolierstoffgehäuse zum elektrischen Isolieren der Anschlussklemme (100), wobei das Gehäuse (130) einen in Einsteckrichtung (ER) die Leitereinführöffnung (110) fortsetzenden Leitereinführkanal aufweist.

9. LED-Leiterplattenmodul (700) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leiterplatte (200) einen einschichtigen Aufbau aufweist, wobei eine der flächigen Seiten (210, 220) elektrische Leiterbahnen und/oder elektrische Komponenten, wie LEDs (610) und Widerstände (620), und/oder die Kontaktabschnitte (240) aufweist, oder einen mehrschichtigen Aufbau aufweist, wobei elektrische Leiterbahnen, Komponenten und/oder Kontaktabschnitte (240) innerhalb der Außenkontur und/oder an wenigstens einer der flächigen Seiten (210, 220) vorgesehen sind.
10. Leuchtensystem (800), aufweisend
  - ein LED-Leiterplattenmodul (700) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, sowie
  - ein Leuchtmittel (610), insbesondere eine LED.

**Hierzu 4 Blatt Zeichnungen**

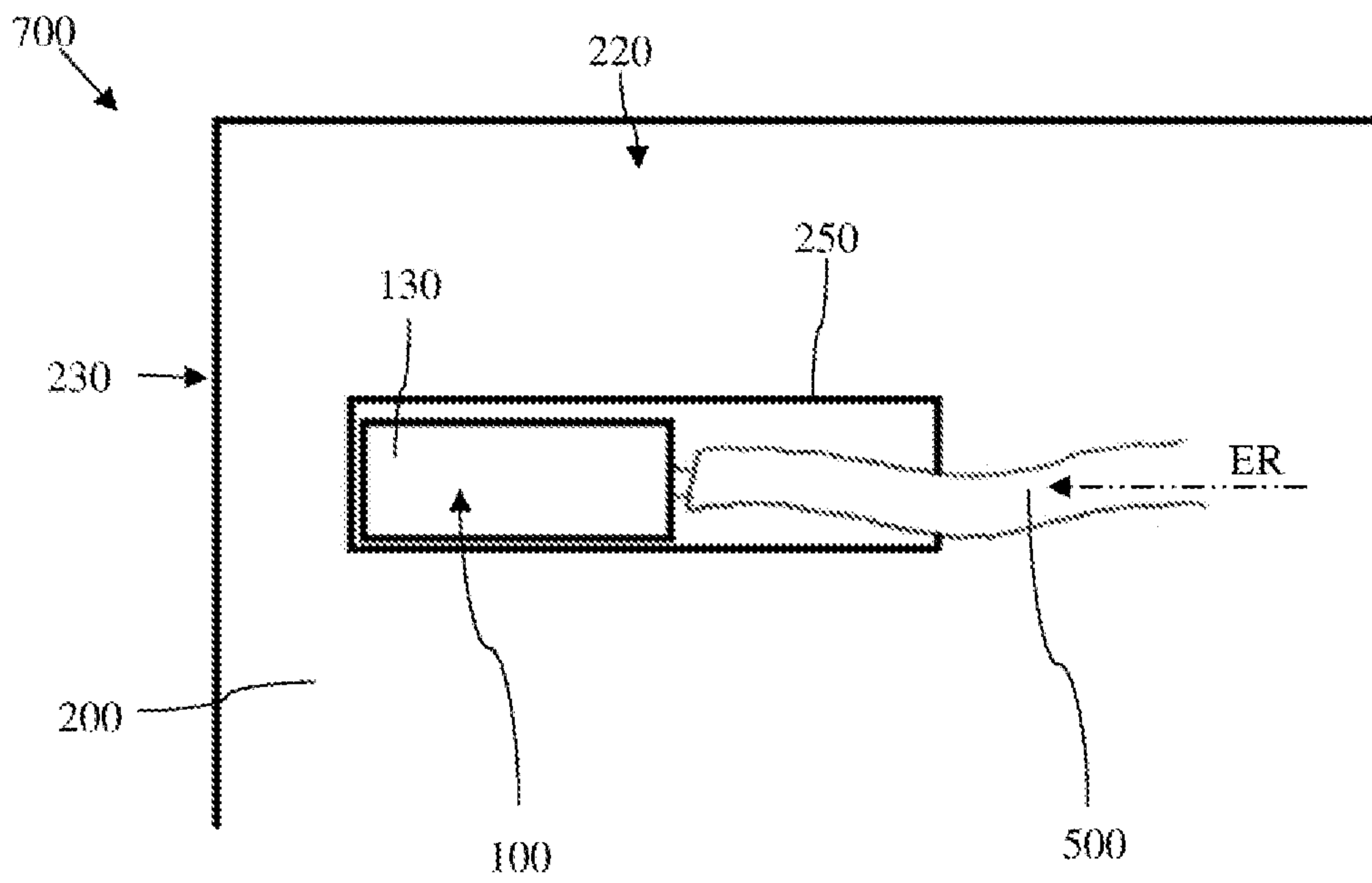


FIG 1

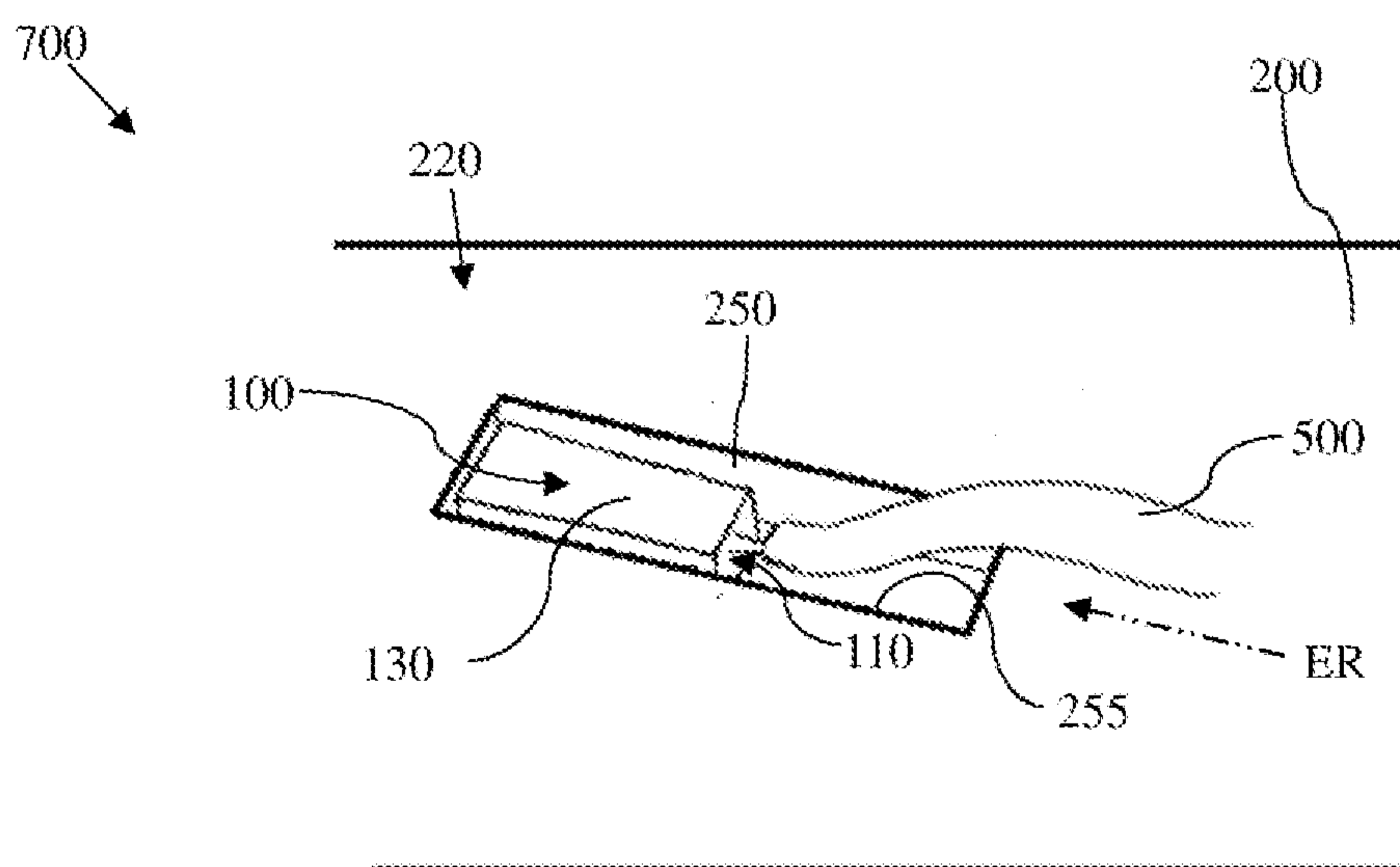


FIG 2

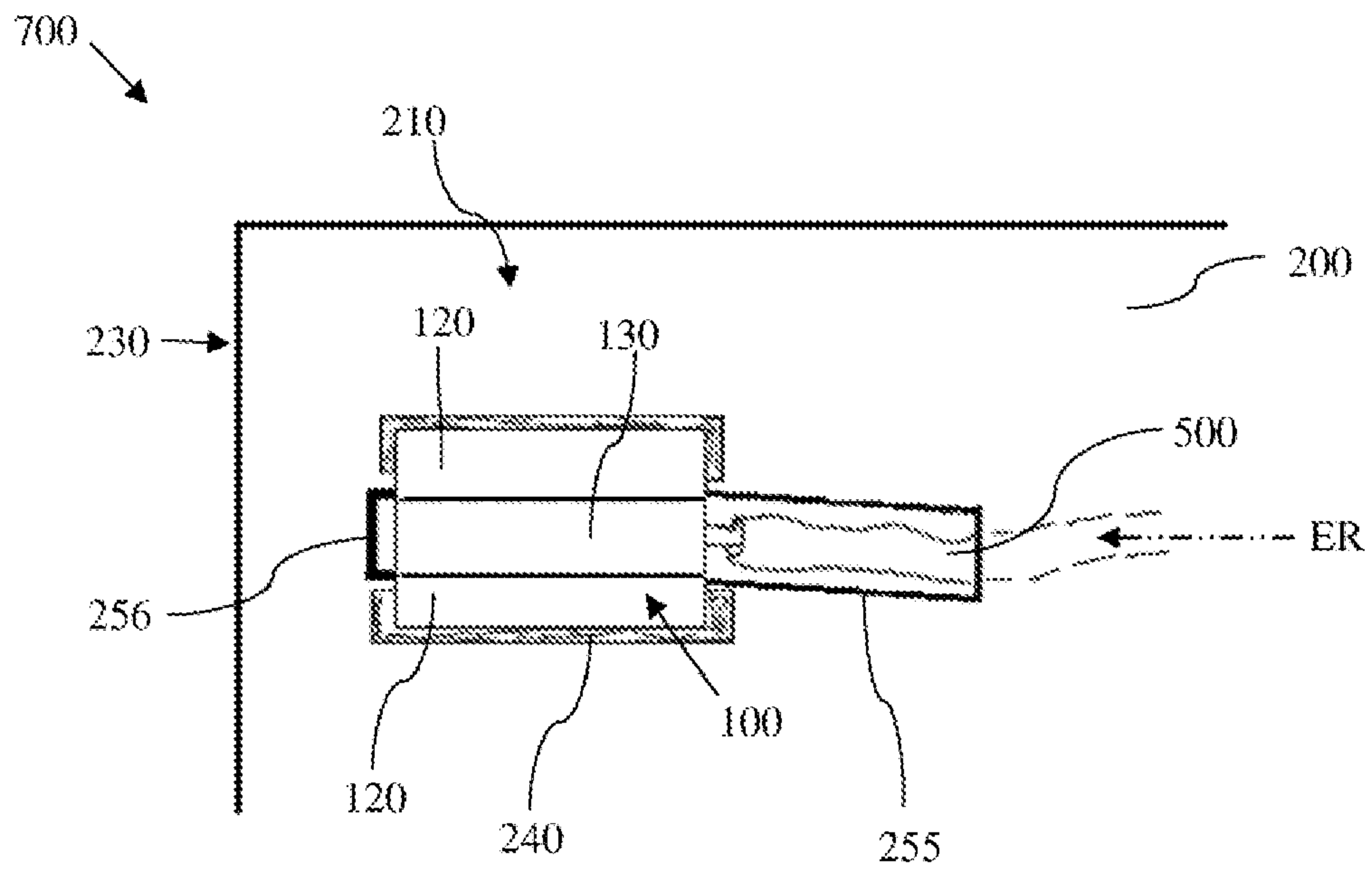


FIG 3

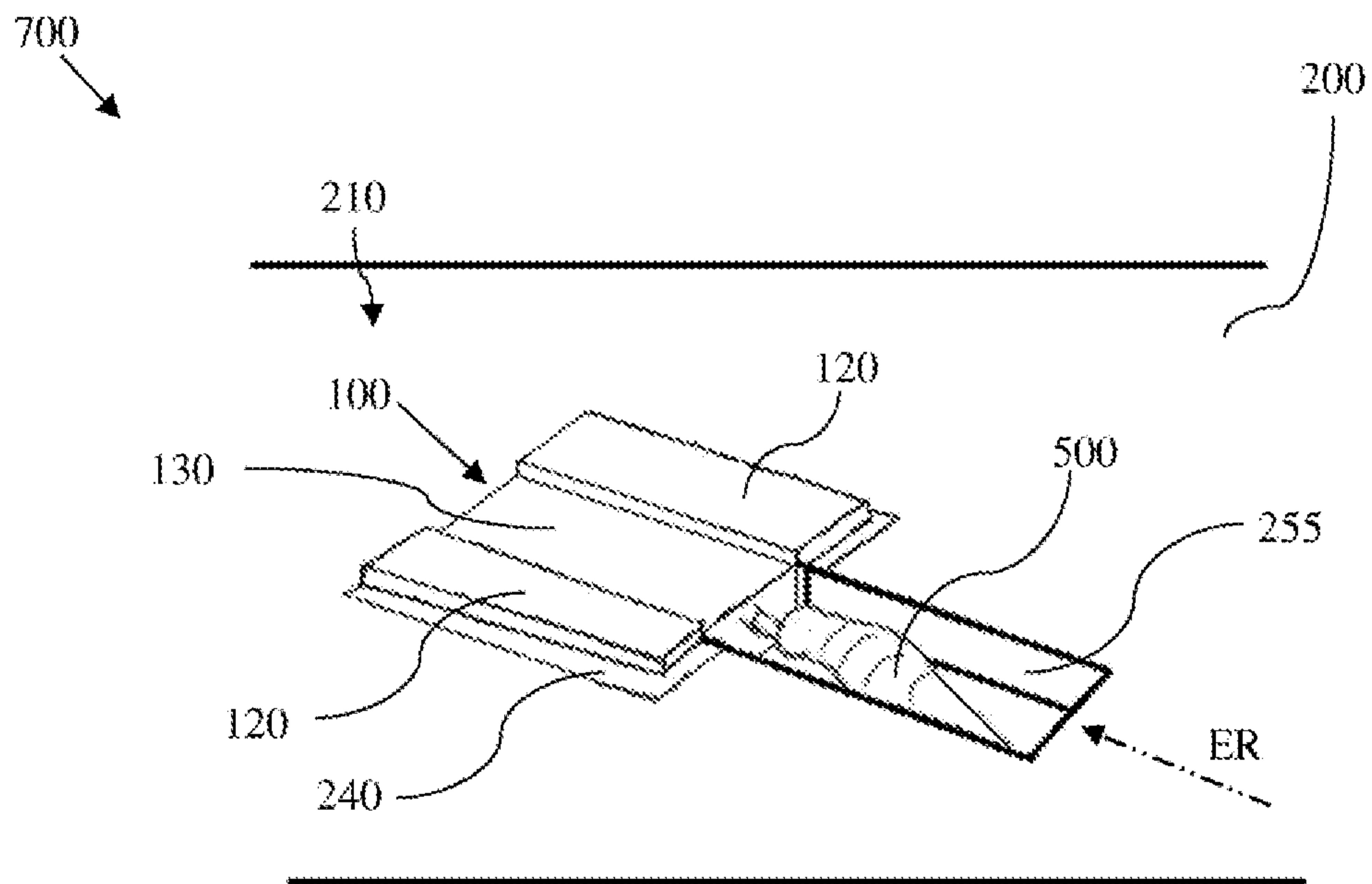


FIG 4



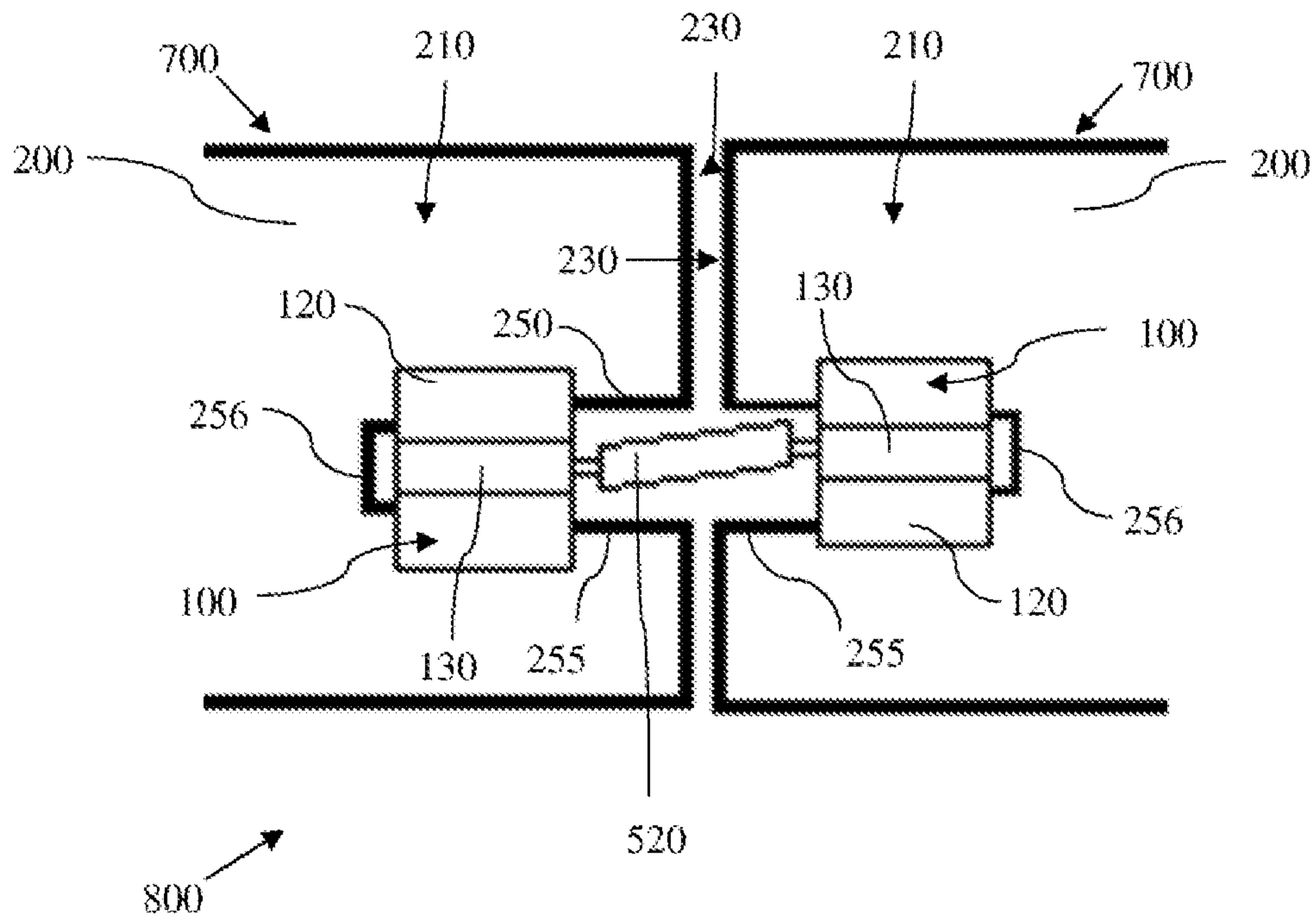


FIG 6

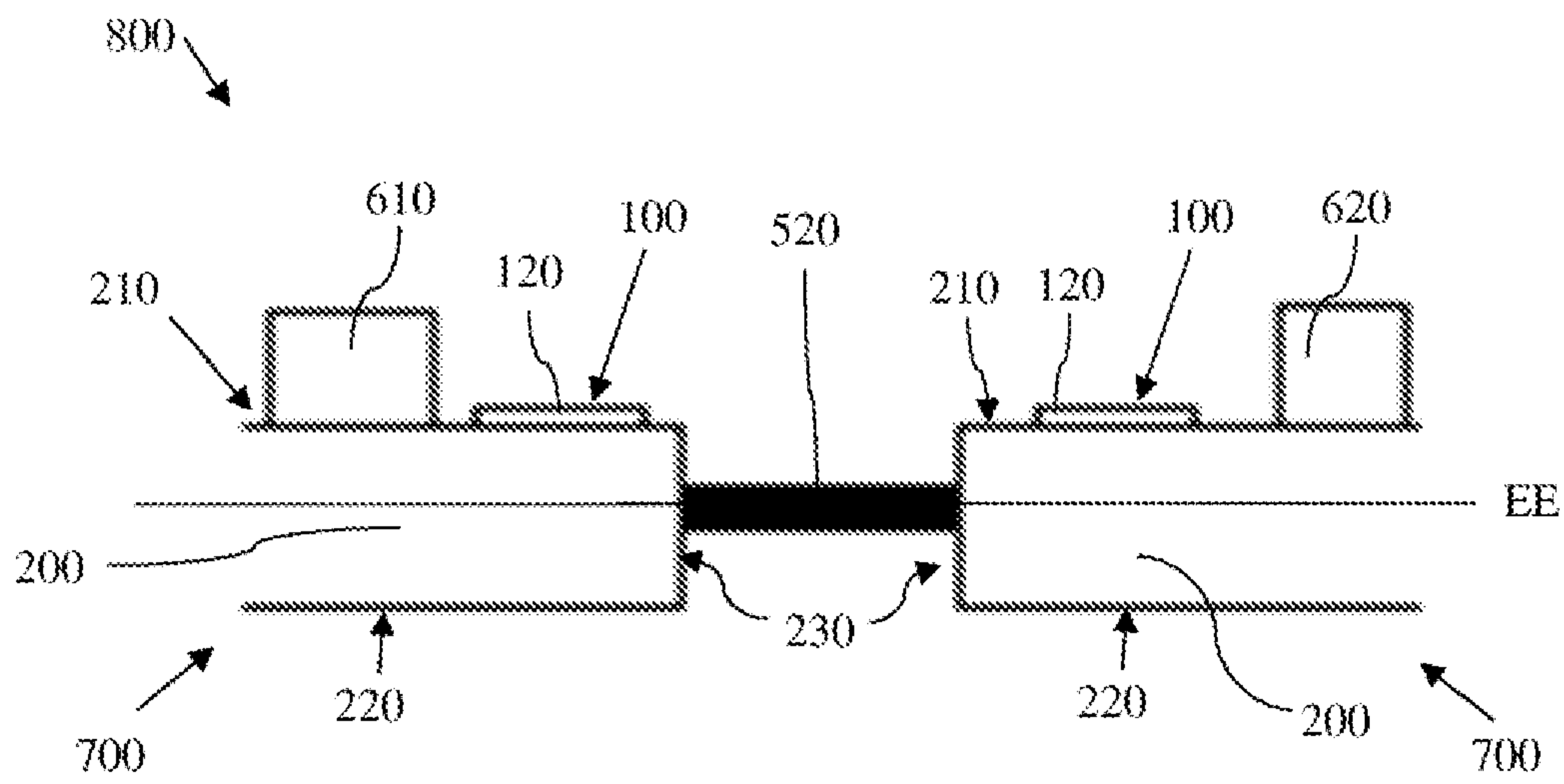


FIG 7

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: <b>H01R 12/58</b> (2011.01); <b>H01R 12/53</b> (2011.01); <b>H01R 12/57</b> (2011.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: <b>H01R 12/58</b> (2013.01); <b>H01R 12/53</b> (2013.01); <b>H01R 12/57</b> (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H01R		
Konsultierte Online-Datenbank: WPIAP, EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>21.01.2019</b> eingereichten Ansprüchen <b>1-10</b> erstellt.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	KR 20070052396 A (ACE ANTENNA CORP [KR]) 22. Mai 2007 (22.05.2007)  Figuren 1 und 2 und Beschreibung der Figuren	1-3, 7, 9, 10
Y	DE 202006000380 U1 (TRIDONICATCO CONNECTION TECHNO [AT]) 15. Februar 2007 (15.02.2007)  Figuren 4 und 5 und Beschreibung der Figuren	1-3, 7, 9, 10
A	US 2018026382 A1 (URANO TETSU [JP]) 25. Januar 2018 (25.01.2018)  Figuren 11 - 15 und Beschreibung der Figuren	1-10
Datum der Beendigung der Recherche: 27.11.2019		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): KOSKARTI Ferdinand
*) <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.		
<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b> ), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b> ), aus dem ein „ <b>älteres Recht</b> “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.		