

(19)



(11)

EP 4 361 497 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.05.2024 Patentblatt 2024/18

(21) Anmeldenummer: **23202632.8**

(22) Anmeldetag: **10.10.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F21S 4/24 ^(2016.01) **F21S 4/28** ^(2016.01)
F21V 23/06 ^(2006.01) **F21V 31/04** ^(2006.01)
F21Y 103/10 ^(2016.01) **F21Y 115/10** ^(2016.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F21V 23/06; F21S 4/24; F21S 4/28; F21V 31/04;
F21Y 2103/10; F21Y 2115/10

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **26.10.2022 DE 102022128306**

(71) Anmelder: **ASPÖCK Systems GmbH**
4722 Peuerbach (AT)

(72) Erfinder: **STRUBREITER, Daniel**
4723 Natternbach (AT)

(74) Vertreter: **Söllner, Udo**
PATLECTOR Patentanwaltskanzlei
Freundorferstr. 34c
85598 Baldham (DE)

(54) **ANSCHLUSSVERBINDUNGSELEMENT FÜR EIN LEUCHTDIODENBAND, MIT EINEM ANSCHLUSSVERBINDUNGSELEMENT VERSEHENES LEUCHTDIODENBAND UND BELEUCHTUNGSSTREIFEN MIT EINEM SOLCHEN LEUCHTDIODENBAND**

(57) Vorgesehen ist ein Anschlussverbindungselement (1, 2) zur Anordnung an und elektrischen Verbindung mit einem Leuchtdiodenband (20) zur Aufnahme in einem Basisprofil (11) mit einer zur Aufnahme des Leuchtdiodenbands (20) ausgebildeten Innenausnehmung (14), wobei das Anschlussverbindungselement (1, 2) ausgebildet ist, mittels einer das Leuchtdiodenband (20) von einer von Leuchtdioden (21) abgewandten Seite bis zur Leuchtdioden (21) tragenden Seite umgreifenden Aufnahmevorrichtung (5) ein Ende des Leuchtdiodenbands (20) aufzunehmen und eine Trennwand (3) beim Vergießen mit Vergussmasse (30) des im Basisprofil (11)

aufgenommenen Leuchtdiodenbands (20) aufweist, wobei die Trennwand (3) von einer elektrischen Kontaktvorrichtung (8, 10) durchsetzt wird, dass die elektrische Kontaktvorrichtung (8, 10) auf der dem Leuchtdiodenband (20) zugewandten Seite der Trennwand (3) eingerichtet ist, eine Kontaktierungseinrichtung (22, 23) auf dem Leuchtdiodenband (20) zu kontaktieren und dass die elektrische Kontaktvorrichtung (8, 10) auf der vom Leuchtdiodenband (20) abgewandten Seite der Trennwand (3) zur Verbindung mit einem Steckverbinder (32) eingerichtet ist.

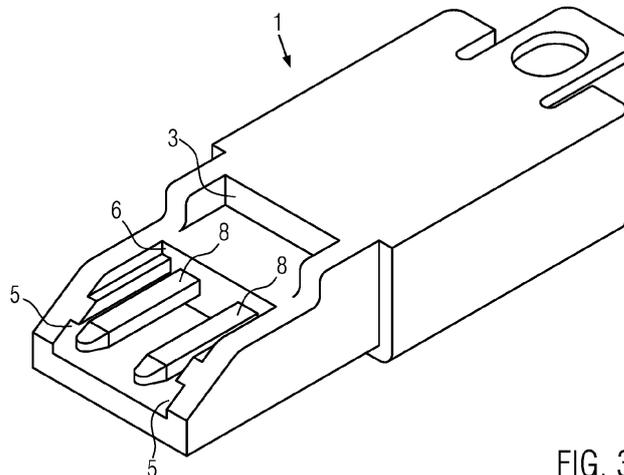


FIG. 3

EP 4 361 497 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Anschlussverbindungselement zur Anordnung an einem und elektrischen Verbindung mit einem Leuchtdiodenband gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Weiter betrifft die vorliegende Erfindung ein Leuchtdiodenband nach Anspruch 5 oder 6, das mit mindestens einem der genannten Anschlussverbindungselemente abgeschlossen ist. Darüber hinaus betrifft die Erfindung einen Beleuchtungsstreifen mit einem Anschlussverbindungselement und einem Leuchtdiodenband nach Anspruch 7.

[0002] Bei dem vorstehend erwähnten Leuchtdiodenband kann es sich um ein flexibles Leuchtdiodenband handeln, welches in einem Beleuchtungsstreifen angeordnet ist, der beispielsweise für Beleuchtungszwecke in einem Gebäude oder an beziehungsweise in einem Fahrzeug vorgesehen ist. Ein solcher Beleuchtungsstreifen wird gebildet, indem das Leuchtdiodenband in ein bereitgestelltes Profil aus Metall oder möglicherweise flexiblem Kunststoff beispielsweise durch Kleben montiert wird. Ein solches Profil wird im folgenden Text auch als Basisprofil bezeichnet. Der aus den genannten Teilen gebildete Beleuchtungsstreifen wird nach dem Einbringen des Leuchtdiodenbandes in den Aufnahmekörper oft mit durchsichtigem Kunststoff vergossen, um das darin befindliche Leuchtdiodenband vor Umwelteinflüssen wie Feuchtigkeit, Nässe und Korrosion zu schützen. Dieser Kunststoff wird im folgenden Text auch als Vergussmasse bezeichnet.

[0003] Ein solcher Beleuchtungsstreifen mit einem Leuchtdiodenband und ein Verfahren zu seiner Fertigung sind in der veröffentlichten internationalen Patentanmeldung WO 2018/069 453 A1 beschrieben.

[0004] Ein Leuchtdiodenband, wie es vorstehend erwähnt wurde, wird oftmals als Platine aus flexiblem Kunststoff ausgeführt. Diese Platine weist oftmals zwei oder mehr sich entlang der Längsrichtung des Leuchtdiodenbandes erstreckende Kupferbahnen oder Kupferlayer auf, welche an einer flexiblen Leiterplatte vorgesehen sind. Die Leuchtdioden werden beispielsweise mittels Chip-on-board (COB) Technologie oder SMD Technologie an der Platine montiert und mit den Kupferbahnen verbunden. Diese Kupferbahnen müssen an den Enden des Leuchtdiodenbandes elektrisch kontaktiert werden. Dazu wird oft ein mit einem Steckverbinder versehenes Kabel an dem vom Steckverbinder entfernten Ende mit einer Kupferbahn auf der Platine verlötet. Nach dem Lötvorgang und dem Einbringen des Leuchtdiodenbands in das Basisprofil kann dann das Vergießen mit durchsichtigem Kunststoff erfolgen.

[0005] So offenbart die Patentschrift DE 10 2008 013 454 B4 einen Beleuchtungsstreifen, in dem eine von einer Vergussmasse überdeckte Platine positioniert ist. Am Ende des Beleuchtungsstreifens befindet sich ein Abschlusselement, das zur Durchführung der elektrischen Versorgungsleitungen durchbohrt ist.

[0006] Damit ist jedoch die Länge des Anschlusska-

bels für den Beleuchtungsstreifen festgelegt. Ein und derselbe Typ des Beleuchtungsstreifens kann jedoch an verschiedenen Orten zum Einsatz kommen. Zur Beleuchtung des Innenraums des Aufbaus von Lastkraftwagen oder des Innenraums der Auflieger von Transportfahrzeugen kann es erforderlich werden, mehrere Exemplare desselben Typs des Beleuchtungsstreifens mit unterschiedlichen Kabellängen und/oder unterschiedlichen Steckverbindungen an den Kabelenden bereitzustellen. Hierbei stellt sich dem Hersteller der Beleuchtungsstreifen das Problem, dass er eine Vielzahl von Beleuchtungsstreifen mit unterschiedlichen Kabellängen und/oder Steckverbindern für das Anschlusskabel bereitstellen muss. Wenn das Vergießen maschinell erfolgt, müssen zudem Kabel und gegebenenfalls daran angebrachte Steckverbinder durch die Vergussmaschine transportiert werden. Dies ist besonders bei langen Anschlusskabeln problematisch. Die Längen der Anschlusskabel variieren zwischen wenigen Zentimetern und etwa 10 Meter.

[0007] Es ist also aus mehreren Gründen wünschenswert, dass der Anschluss der elektrischen Versorgungskabel erst nach dem Vergießen erfolgen kann. Hierfür ist jedoch eine zuverlässige Eindämmung, also mechanische Trennung der während des Aufbringvorgangs flüssigen oder gelförmigen Vergussmasse erforderlich. Eine zuverlässige Trennung zwischen dem zu vergießenden Bereich und dem für die elektrische Kontaktierung vorgesehenen Bereich des Beleuchtungsstreifens ist deshalb erforderlich, weil der für den elektrischen Anschluss vorgesehene Bereich des Leuchtdiodenbands von Vergussmasse freizuhalten ist.

[0008] Die Offenlegungsschrift DE 10 2009 020 851 A1 beschreibt eine Dichthaube zum Schutz der elektrischen Kontakte eines vergossenen Beleuchtungsstreifens, um die Montage eines elektrischen Anschlusses an den Beleuchtungsstreifen zu ermöglichen.

[0009] Die Patentschrift US 10 753 596 B1 zeigt Mittel zur Eindämmung der Vergussmasse in einem Beleuchtungsstreifen.

[0010] Das Gebrauchsmuster CN 201155673 Y und die Offenlegungsschrift CN 101060733 A zeigen langgestreckte vergossene Beleuchtungsstreifen mit Anschlussverbindungselementen an den Enden, in denen ein darin angebrachtes Leuchtdiodenband an der von den Leuchtdioden abgewandten Seite mit einer Folie versehen ist.

[0011] Das eingangs erwähnte Anschlussverbindungselement soll sowohl eine mechanische Eindämmung der Vergussmasse über dem Leuchtdiodenband als auch eine zuverlässige und gleichzeitig flexible Möglichkeit zur elektrischen Kontaktierung des Leuchtdiodenbands bieten.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Anschlussverbindungselement bereitzustellen, welches die vorstehenden Anforderungen erfüllt. Auch soll ein zur Verwendung mit solchen Anschlussverbindungselementen vorgesehenes Leuchtdi-

odenband bereitgestellt werden. Schließlich soll ein Beleuchtungsstreifen mit einem Leuchtdiodenband und daran angebrachten, zu schaffenden Anschlussverbindungselementen bereitgestellt werden.

[0013] Die Erfindung weist zur Lösung dieser Aufgabe hinsichtlich des Anschlussverbindungselements die Merkmale nach dem Anspruch 1 auf. Hinsichtlich des Leuchtdiodenbands weist die Erfindung die Merkmale nach Anspruch 5 oder 6 auf. Hinsichtlich des Beleuchtungsstreifens weist die Erfindung die Merkmale nach Anspruch 7 auf. Vorteilhafte Ausgestaltungen hiervon sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0014] Die Erfindung schafft ein Anschlussverbindungselement zur Anordnung an einem elektrischen Verbindung mit einem Leuchtdiodenband zur Aufnahme in einem Basisprofil mit einer Bodenwand und von der Bodenwand ausgehenden seitlichen Seitenwänden und einer von der Bodenwand und den Seitenwänden ausgebildeten, insbesondere langgestreckten Innenausnehmung zur Aufnahme des Leuchtdiodenbands, wobei das Anschlussverbindungselement zur Aufnahme eines Endes des Leuchtdiodenbands ausgebildet ist und eine beim Vergießen mit Vergussmasse des im Basisprofil aufgenommenen Leuchtdiodenbands wirksame Trennwand aufweist, wobei die Trennwand von einer elektrischen Kontaktvorrichtung durchsetzt wird, wobei die elektrische Kontaktvorrichtung auf der dem Leuchtdiodenband zugewandten Seite der Trennwand zur elektrischen Kontaktierung einer auf dem Leuchtdiodenband angeordneten Kontaktierungseinrichtung eingerichtet ist und wobei die elektrische Kontaktvorrichtung auf der vom Leuchtdiodenband abgewandten Seite der Trennwand zur Verbindung mit einem Steckverbinder eingerichtet ist, und das am Leuchtdiodenband angeordnete Anschlussverbindungselement mindestens eine das Leuchtdiodenband von einer von Leuchtdioden abgewandten Seite bis zu einer die Leuchtdioden tragenden Seite umgreifende Aufnahmevorrichtung für das Leuchtdiodenband aufweist.

[0015] Das Leuchtdiodenband weist eine flexible Platine auf, die eine im Vergleich zur Breite sehr große Längsausdehnung hat. Auf einer Seite dieser Platine sind Leuchtdioden angebracht, während die andere, von den Leuchtdioden abgewandte Seite der Platine mit der Bodenwand des Basisprofils verbunden wird. Somit befindet sich das Leuchtdiodenband in der Innenausnehmung des Basisprofils. Ein Leuchtdiodenband im Sinne der Erfindung wird nur an einem oder an beiden Enden elektrisch kontaktiert.

[0016] Das Basisprofil kann ein flexibles Kunststoffprofil sein, das dafür ausgelegt ist, das an einer Bodenwand des Kunststoffprofils festgelegte Leuchtdiodenband aufzunehmen. Das Kunststoffprofil verfügt darüber hinaus über zwei Seitenwände, die sich von gegenüberliegenden Seiten der Bodenwand so weit von der Bodenwand weg erstrecken, dass die Seitenwände ein an der Bodenwand festgelegtes Leuchtdiodenband überragen. Die Bodenwand und die beiden Seitenwände bilden so-

mit ein langgestrecktes, kanalförmiges Profil. Nachdem ein Leuchtdiodenband in diesem Profil festgelegt wurde, wird dieses kanalförmige Profil mit einer zumindest im Bereich der Leuchtdioden transparenten Vergussmasse gefüllt.

[0017] Durch das vorstehend beschriebene Anschlussverbindungselement mit der Trennwand wird eine sichere Trennung des vergossenen Bereiches von der elektrischen Kontaktierung eines mit dem Leuchtdiodenband versehenen Beleuchtungsstreifens realisiert. Die Kontaktierung auf der vom Leuchtdiodenband abgewandten Seite erfolgt hier über einen Steckverbinder, der entweder vor dem Verguss oder erst nach der Fertigung des kompletten Beleuchtungsstreifens am Anschlussverbindungselement angebracht werden kann. Der Kontakt zwischen Steckverbinder und dem im Inneren des Beleuchtungsstreifens angebrachten Leuchtdiodenband erfolgt mittels einer weiter unten beschriebenen elektrischen Kontaktvorrichtung, die in das Anschlussverbindungselement integriert ist. Dadurch wird vorteilhaft erreicht, dass der fertige Beleuchtungsstreifen jederzeit mit einem Kabel gewünschter Länge ausgerüstet werden kann. Auch eine Anpassung an Kundenwünsche für eine Verbindung am Anschlusskabel kann zu einem beliebigen Zeitpunkt nach der Fertigung des Beleuchtungsstreifens durchgeführt werden. Dadurch wird eine Reduzierung der Teilevielfalt und eine Vereinfachung der Lagerhaltung erreicht.

[0018] Eine elektrische Kontaktvorrichtung ist auf der dem Leuchtdiodenband zugewandten Seite der Trennwand zur Verbindung mit auf dem Leuchtdiodenband angebrachten Kontakteinrichtungen wie Löt pads oder Schneidklemmen eingerichtet. Auf der dem Steckverbinder zugewandten Seite der Trennwand ist die elektrische Kontaktvorrichtung zur Verbindung mit dem Steckverbinder eingerichtet. Es kann sich dabei um Metallstifte, elektrische Leitungen oder isolierte elektrische Leitungen handeln.

[0019] Ein erfindungsgemäßes Anschlussverbindungselement dient vorteilhaft dazu, ein Überströmen der Vergussmasse an den Enden des Leuchtdiodenbandes in Bereiche des Beleuchtungsstreifens, die der elektrischen Kontaktierung dienen, zu verhindern. Solche Anschlussverbindungselemente werden auch als Wedges bezeichnet. Ein solches Anschlussverbindungselement kann an beiden Enden - in Längsrichtung gesehen - des Leuchtdiodenbands angebracht werden, bevor das Leuchtdiodenband in das Basisprofil eingebracht wird.

[0020] Somit besteht ein Vorteil dieser Erfindung in der Möglichkeit, das Anschlussverbindungselement direkt bei oder unmittelbar nach der Bestückung der jeweiligen Platine in einem "Pick and Place" Verfahren zusammen mit den übrigen Elektronikkomponenten wie LEDs und Ansteuerschaltungen zu bestücken.

[0021] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass ein Transport des Anschlusskabels durch die Vergussmaschine und das am Ende der Produktionslinie angeord-

nete Gerät für den Funktionstest des Beleuchtungsstreifens unterbleiben kann.

[0022] Ein solches Anschlussverbindungselement weist trotz seiner geringen Baugröße eine sehr hohe Schutzklasse gegen Feuchtigkeitseintritt auf, beispielsweise die im Fahrzeugbau erforderliche Schutzklasse IP9K. Ein solches Anschlussverbindungselement kann am Anfang und am Ende einer Platine des Leuchtdiodenbands montiert werden. Dadurch erreicht man eine relativ einfache Verkettung mehrerer Beleuchtungsstreifen unabhängig von der Anschlusskabellänge.

[0023] Wenn der Außenquerschnitt des Steckverbinders und des den Steckverbinder tragenden Teils des Anschlussverbindungselements an den Innenquerschnitt des Basisprofils angepasst ist, lässt sich der fertige Beleuchtungsstreifen leicht flächenbündig in ein entsprechendes Aufnahmeprofil einsetzen. Diese Eigenschaft ist im Fahrzeugbau besonders wünschenswert, zum Beispiel beim Einbau des Beleuchtungsstreifens beim Innenausbau von Lastkraftwagen.

[0024] Eine Aufnahmevorrichtung, die zum Beispiel als Nut ausgeführt sein kann, dient einerseits der weiteren Erhöhung der trennenden Wirkung der Trennwand. Andererseits ermöglicht diese Aufnahmevorrichtung auch eine sichere Positionierung des Anschlussverbindungselements am Leuchtdiodenband. Weiter wird in dieser Ausführungsform die Montage des Anschlussverbindungselements an die Platine des Leuchtdiodenbands erleichtert, weil über die Aufnahmevorrichtung die relative Positionierung von Anschlussverbindungselement und Platine des Leuchtdiodenbands mit darauf angebrachten Kontaktierungseinrichtungen sichergestellt werden kann.

[0025] In einer Ausführungsform ist die elektrische Kontaktvorrichtung im Anschlussverbindungselement ein stiftförmiges Kontaktelement.

[0026] In einer von der letztgenannten verschiedenen Ausführungsform ist die elektrische Kontaktvorrichtung im Anschlussverbindungselement eine elektrische Leitung.

[0027] Eine einfache Möglichkeit bei der Herstellung des Anschlussverbindungselements besteht darin, für jede erforderliche elektrische Verbindung durch die Trennwand einen Metallstift oder ein an den Steckverbinder angepasstes stiftförmiges Kontaktelement bei der Herstellung des Anschlussverbindungselements, die beispielsweise durch Spritzgießen erfolgt, in das Anschlussverbindungselement zu integrieren. Dabei bewirkt das Kunststoffmaterial des Anschlussverbindungselements gleichzeitig eine gute elektrische Isolierung zwischen den einzelnen elektrischen Kontaktvorrichtungen. Ein Vorteil stiftförmiger Kontaktelemente besteht darin, dass die bisher erforderlichen Anschlusskabel nicht mehr vorverzinst werden müssen. Das Vorverzinne ist nötig, damit die Anschlusskabel an das Leuchtdiodenband mittels eines Lötvorgangs angeschlossen werden können. Bei dem Anschlussverbindungselement sind bereits die elektrischen Kontaktträger integriert. Diese können ohne

Vorverzinnung direkt auf die Platine gelötet werden. Somit entfallen die sonst verwendeten Anschlusskabel.

[0028] Anstelle von Stiften, stiftförmigen Kontaktelementen oder Blechstreifen können auch elektrische Leitungen in der Form von beispielsweise Kabelleitungen oder Kabellitzen verwendet werden. Unter einer elektrischen Leitung versteht man hier beispielsweise auch eine Ader eines mehradrigen Kabels. Die einzelnen Adern können an dem zur Kontaktierung des Leuchtdiodenbands vorgesehenen Ende noch mit der Isolierung versehen sein. Diese Art der Kontaktierung hat den Vorteil, dass einerseits die durch das Kunststoffmaterial der Trennwand bereits gegebene Isolierung verbessert wird und andererseits die Isolierung bei entsprechender Ausführung einer an den Durchmesser einer isolierten Leitung angepassten Öffnung im Anschlussverbindungselement die Abdichtungswirkung der Trennwand verbessert werden kann. Es ist weiterhin möglich, dass die zur Kontaktierung mit dem Leuchtdiodenband vorgesehenen Enden der Adern von der Isolierung befreit sind, wie es zum Beispiel zur Herstellung einer Lötverbindung oder zum Einstecken der Enden der Adern in Federklemmen, die auf dem Leuchtdiodenband zur elektrischen Verbindung angebracht sind, erforderlich ist. Es versteht sich, dass zwei oder mehr elektrische Kontaktvorrichtungen in einem Anschlussverbindungselement angeordnet sein können. Im Fahrzeugbau werden oft zwei elektrische Kontaktvorrichtungen für +24V und GND (Erde) verwendet, mitunter auch drei: +24V, GND, -24V. Statt 24V können auch nur 12V zur Versorgung des Leuchtdiodenbands verwendet werden. Weiter können über die elektrischen Kontaktvorrichtungen auch Steuersignale auf das Leuchtdiodenband gebracht werden.

[0029] In einer Ausführungsform weist das Anschlussverbindungselement auf der dem Leuchtdiodenband zugewandten Seite der Trennwand eine Auflagefläche und/oder eine Anlagefläche für das Leuchtdiodenband auf.

[0030] Mit solchen Auflageflächen und/oder Anlageflächen lässt sich eine sichere Positionierung des Leuchtdiodenbands relativ zum Anschlussverbindungselement erreichen. Diese einzeln oder gemeinsam verwirklichten Ausführungsformen sind besonders vorteilhaft, wenn sie zusammen mit der vorstehend genannten Ausführungsform einer Aufnahmevorrichtung am Anschlussverbindungselement verwirklicht werden.

[0031] Die Erfindung schafft weiter ein Leuchtdiodenband mit einer flexiblen Platine, einer Vielzahl an darauf angeordneten Leuchtdioden und zwei einander in einer Längsrichtung gegenüberliegenden Enden, das an mindestens einem seiner Enden zur Verbindung mit einem Anschlussverbindungselement nach einem der vorstehenden Ansprüche abgeschlossen ist, wobei das Leuchtdiodenband an dem zur Verbindung mit einem Anschlussverbindungselement eingerichteten Ende eine der Anzahl der elektrischen Kontaktvorrichtungen entsprechende Anzahl an Löt pads zur elektrischen Verbindung mit einer jeweiligen elektrischen Kontaktvorrich-

tung aufweist.

[0032] Ein weiteres erfindungsgemäßes Leuchtdiodenband weist eine flexible Platine, eine Vielzahl an darauf angeordneten Leuchtdioden und zwei einander in einer Längsrichtung gegenüberliegende Enden auf und ist an mindestens einem seiner Enden zur Verbindung mit einem Anschlussverbindungselement eingerichtet, wobei das Leuchtdiodenband an dem zur Verbindung mit dem Anschlussverbindungselement eingerichteten Ende eine der Anzahl der isolierten Leitungen entsprechende Anzahl an Schneidklemmen zur Aufnahme einer jeweiligen elektrischen Kontaktvorrichtung aufweist.

[0033] Eine Kontaktierung über Schneidklemmen ermöglicht eine zuverlässige Verbindung mit elektrischen isolierten Leitungen. Auch Federklemmen sind vorteilhaft, wenn die Enden der elektrischen Leitungen von einer Isolierung befreit sind.

[0034] Die Erfindung schafft schließlich einen Beleuchtungsstreifen, bei dem ein Leuchtdiodenband in einem Basisprofil angeordnet ist und das Basisprofil in einem das Leuchtdiodenband tragenden Bereich bis zur Trennwand des Anschlussverbindungselements mit Vergussmasse gefüllt ist.

[0035] Das Leuchtdiodenband wird üblicherweise an der Bodenwand des Basisprofils festgeklebt, zum Beispiel mit einem doppelseitigen Klebeband oder einem flüssigen Klebstoff. Die Vergussmasse dient dabei zum Schutz des Leuchtdiodenbands, der darauf angebrachten elektronischen Bauelemente und der Platine vor Umwelteinflüssen wie Nässe und Korrosion. Üblicherweise verwendet man transparente Kunststoffmaterialien wie Polyurethan, die in flüssigem oder gelförmigen Zustand beispielsweise in zwei Komponenten angeliefert werden und nach dem Vergießen beispielsweise mit elektromagnetischer Strahlung, wie UV- oder IR-Licht ausgehärtet werden. Die Vergussmasse kann beispielsweise auch aus Silikon, Acrylat oder Polyester gebildet werden.

[0036] In einer Ausführungsform der Erfindung weist der Beleuchtungsstreifen zwei Anschlussverbindungselemente auf.

[0037] Wenn an beiden Enden des Beleuchtungsstreifens erfindungsgemäße Anschlussverbindungselemente angebracht sind, können beide Enden des Beleuchtungsstreifens mit geeigneten Steckverbindern elektrisch verbunden werden. So können mehrere Beleuchtungsstreifen miteinander verkettet, also elektrisch in Reihe geschaltet werden.

[0038] In einer Ausführungsform des Beleuchtungsstreifens weist das Basisprofil an einer Außenseite einer Seitenwand mindestens eine in einer Längsrichtung verlaufende Rippe zur Versteifung und zur Aufnahme in einem Aufnahmeprofil auf.

[0039] Zu einem Aufnahmeprofil passende Rippen dienen einerseits der Versteifung des Beleuchtungsstreifens und andererseits einer einfachen und sicheren Montage des Beleuchtungsstreifens in einem Aufnahmeprofil. Ein solches Aufnahmeprofil wird zum Beispiel in den Aufbauten von Lastkraftwagen und Auflegern flächen-

bündig mit Seitenwänden oder einer Deckenfläche verwendet, um in dem Aufnahmeprofil Beleuchtungsstreifen zur Innenbeleuchtung zu montieren.

[0040] Auf diese Weise wird die elektrische Verbindung zwischen dem Anschlussverbindungselement und dem Leuchtdiodenband bereitgestellt, sodass über diese einfache Vorgehensweise ein einsatzbereites System aus Beleuchtungsstreifen und sowohl zum Beleuchtungsstreifen als auch zur Anschlussmöglichkeit vor Ort passendem Anschlusskabel am Montageort bereitgestellt werden kann, welches sich auch durch eine fehler-sichere Montage auszeichnet.

[0041] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines Anschlussverbindungselements ohne Kontaktvorrichtung;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines Anschlussverbindungselements mit einem Leuchtdiodenband vor dem Zusammenfügen dieser Bauteile;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines Anschlussverbindungselements mit Kontaktvorrichtungen;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines Anschlussverbindungselements mit Kontaktvorrichtungen;

Fig. 5 in einer Darstellung ähnlich derjenigen nach Fig. 2 die zweite Ausführungsform eines Anschlussverbindungselements mit einem zweiten Leuchtdiodenband vor dem Zusammenfügen dieser Bauteile;

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines Basisprofils;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines noch nicht vergossenen Beleuchtungsstreifens mit Basisprofil, Leuchtdiodenband, Anschlussverbindungselement und zugehörigem Steckverbinder;

Fig. 8 ein Ende eines Beleuchtungsstreifens mit daran angebrachten Anschlussverbindungselement;

Fig. 9 einen Beleuchtungsstreifen mit daran angebrachtem Anschlussverbindungselement in einem Aufnahmeprofil.

[0042] Fig. 1 der Zeichnung zeigt ein Anschlussverbindungselement 1 gemäß der vorliegenden Erfindung. Unschwer erkennbar ist die Trennwand 3 mit in diesem Beispiel zwei Ausnehmungen 7, in die üblicherweise beim Herstellvorgang des Anschlussverbindungselements 1 zwei rechteckige Kontaktstifte eingebracht werden. Die-

se Ausnehmungen 7 erstrecken sich durch die Trennwand 3 hindurch bis zu der Seite des Anschlussverbindungselements, die der Verbindung mit dem Steckverbinder dient. Im Vordergrund erkennt man die Auflagefläche 4 für das Leuchtdiodenband 20 und die nutförmigen Aufnahmevorrichtungen 5. Anschlussverbindungselemente 1 können aus einem isolierten Kunststoff gefertigt werden, ähnlich wie die weiter unten beschriebenen Basisprofile.

[0043] Fig. 2 der Zeichnung zeigt dasselbe Anschlussverbindungselement 1 wie Fig. 3, wobei im Vordergrund zusätzlich ein noch nicht mit dem Anschlussverbindungselement 1 verbundenes Leuchtdiodenband 20 mit darauf angeordneten Leuchtdioden 21 zu sehen ist. Die Leuchtdioden 21 sind auf einer Platine 24 angeordnet. Die Löt pads 22 sind jeweils mit einer nicht gezeigten Leiterbahn auf der Platine 24 verbunden.

[0044] Fig. 3 der Zeichnung zeigt dasselbe Anschlussverbindungselement 1 wie Fig. 1, welches die elektrischen Kontaktierungsvorrichtungen 8 aufweist. Diese Kontaktierungsvorrichtungen 8 sind rechteckige Metallstifte, die sich durch die Trennwand 3 hindurch erstrecken und beispielsweise mit den in Fig. 2 gezeigten Löt pads 22 durch einen Lötvorgang verbunden werden können.

[0045] Fig. 4 der Zeichnung zeigt eine andere Ausführungsform des Anschlussverbindungselements 2. Auch diese weist elektrische Kontaktierungsvorrichtungen 10 auf. Es handelt sich bei diesen Kontaktierungsvorrichtungen 10 jedoch um elektrische Kabelleitungen.

[0046] Fig. 5 der Zeichnung zeigt ähnlich der Fig. 2 ein Anschlussverbindungselement 2 in der Ausführungsform der Fig. 4 und im Vordergrund ein Leuchtdiodenband 20 mit auf einer Platine 24 angeordneten Leuchtdioden 21. Im Unterschied zu Fig. 2 sind am Leuchtdiodenband jedoch anstelle der Löt pads 22 Schneidklemmen 23 angebracht, die zur Kontaktierung der runden isolierten Kabelleitungen 10 eingerichtet sind. Die Schneidklemmen 23 sind jeweils mit einer nicht gezeigten Leiterbahn auf der Platine 24 verbunden. Diese isolierten Leitungen 10 sind im Anschlussverbindungselement 2 der Fig. 4 angeordnet. Weitere Möglichkeiten der Kontaktierung, die auch für nicht isolierte Leitungen geeignet sind, sind Federklemmen wie Push-in Klemmen oder Zugfederklemmen.

[0047] Fig. 6 der Zeichnung zeigt ein elastisch ausgebildetes Basisprofil 11, welches eine Bodenwand 12 und zwei Seitenwände 13 aufweist. Zwischen der Bodenwand 12 und den Seitenwänden 13 wird die kanalförmig ausgebildete Innenausnehmung 14 des Basisprofils 11 gebildet. Das Basisprofil 11 zur Aufnahme des Leuchtdiodenbands 20 weist bei der dargestellten Ausführungsform zwei Seitenwände 13 auf, die mit einer Bodenwand 12 des Basisprofils 11 einstückig ausgebildet sind. Das Basisprofil 11 hat in Längsrichtung 15 gemäß dem Doppelpfeil nach Fig. 6 seine größte Ausdehnung. Das Basisprofil weist eine Mehrzahl von längsverlaufenden Rippen 16 auf, welche die Steifigkeit des Basisprofils 11 er-

höhen und die Montage des fertigen Beleuchtungsstreifens in ein entsprechendes Aufnahmeprofil erleichtern. Ein solches Aufnahmeprofil kann zum Beispiel beim Innenausbau der Laderäume von Lastkraftwagen oder der Aufleger von Sattelschleppern eingesetzt werden. Neben der leichteren Montage wird dabei auch eine sichere Positionierung und Halterung des Beleuchtungsstreifens im Aufnahmeprofil erreicht.

[0048] Bei dem Basisprofil 11 kann es sich um ein elastisches, im Querschnitt wannenförmiges oder kanalförmiges Profil handeln, welches beispielsweise aus einem thermoplastischen Elastomer (TPE), insbesondere einem thermoplastischen Elastomer auf Urethanbasis (TPU) gefertigt ist, oder auch auf Basis eines Polyvinylchlorid (PVC) Werkstoffs oder auch auf Basis eines elastischen duroplastischen Werkstoffs gefertigt ist.

[0049] In Fig. 7 der Zeichnung ist ersichtlich, wie im Basisprofil 11 das Leuchtdiodenband 20 mit darauf angebrachten Leuchtdioden 21 angeordnet ist. Am Ende des Basisprofils 11 befindet sich das Anschlussverbindungselement 1 und mit einem Ende darin angeordnet die Platine 24. Das Anschlussverbindungselement 1 ist am Ende des Basisprofils 11 angeordnet. Die rechteckigen Metallstifte 8 zur Kontaktierung der Platine 24 des Leuchtdiodenbands 20 wurden gestuft nach unten gebogen, um die elektrische Kontaktierung zu erleichtern. Die Leuchtdioden 21 können an der Platine 24 mittels Chip-on-board (COB) Technologie montiert sein. Damit ist es möglich, die Leuchtdioden in einem so geringfügigen Abstand zueinander vorzusehen, dass die Leuchtdioden ein für den Betrachter gleichförmiges Licht erzeugen, der Betrachter also nicht einzelne Lichtpunkte wahrnimmt, sondern ein durchgehendes, einteiliges oder einstückiges Leuchtdiodenband mit einer homogenen Abstrahlung des Lichts. Weiter zeigt Fig. 7 den Steckverbinder 32 und die Trennwand 3. Es ist unschwer ersichtlich, dass der Steckverbinder 32 in das Anschlussverbindungselement 1 integriert ist. Zwischen einem Steckverbinder und Anschlussverbindungselement 1 ist in dieser Ausführungsform kein offen liegendes Kabel erforderlich, das mechanischen Belastungen wie Zug oder Abknicken unterliegen könnte und beim Transport oder bei der Verpackung eines Beleuchtungsstreifens berücksichtigt werden müsste.

[0050] Fig. 8 zeigt ein Ende des Beleuchtungsstreifens 31 mit dem daran angeordneten Leuchtdiodenband, auf dem Leuchtdioden 21 angeordnet sind. Die elektrischen Kontaktierungsvorrichtungen 8 des Anschlussverbindungselements 1 sind mit nicht gezeigten Kontaktierungseinrichtungen des Leuchtdiodenbands wie Löt pads verbunden.

[0051] Aus Fig. 8 ist auch ersichtlich, dass der Innenraum des Basisprofils 11 mit einer schraffiert dargestellten Vergussmasse 30 ausgefüllt ist, welche die Leuchtdioden 21 auf dem Leuchtdiodenband 20 vollständig bedeckt. Die Vergussmasse 30 kann beispielsweise aus einem Polyurethan-Material gefertigt sein und beispielsweise transparent ausgebildet sein oder transluzent oder

auch mehrschichtig ausgebildet sein. Beispielsweise kann eine die Leuchtdioden 21 direkt einschließende Teilschicht transparent und ein darüber angeordneter Bereich beziehungsweise Teilschicht beispielsweise transluzent ausgebildet sein, sodass die Lichtemission der Leuchtdioden nicht behindert wird und das optische Erscheinungsbild an der Oberseite der Vergussmasse 30 gleichmäßig erscheint.

[0052] Fig.9 zeigt einen Beleuchtungsstreifen 31, der in einem Aufnahmeprofil 19 angeordnet ist. Im Hintergrund ist das Anschlussverbindungselement 1 unschwer erkennbar. Es ist auch dargestellt, dass der in Längsrichtung 15 über das Basisprofil 11 hinausreichende Teil des Anschlussverbindungselements 1 das Basisprofil 11 überragt, um eine sichere Eindämmung der Vergussmasse 30 zu gewährleisten. Da das Aufnahmeprofil 19 den größten Teil der Länge des Beleuchtungsstreifens 31 mittels der Anpassung des Aufnahmeprofils 19 an das Basisprofil 11 sicher positioniert, kann der in Längsrichtung 15 über das Basisprofil 11 hinausreichende Teil des Anschlussverbindungselements 1 einen kleineren Außenquerschnitt aufweisen als das Basisprofil 11. Die perspektivische Darstellung der Fig. 9 zeigt nur einen Abschnitt des Beleuchtungsstreifens 31, wobei die Schnittebene durch die Schraffur angezeigt wird.

[0053] Mit den vorstehend genannten Merkmalen lassen sich Beleuchtungsstreifen mit Längen von einigen Dezimetern realisieren. Aber auch Beleuchtungsstreifen mit 15 Meter Länge können problemlos hergestellt werden. Bei parallel geschalteten Leuchtdioden wird die erreichbare Länge des Beleuchtungsstreifens lediglich durch den spezifischen Widerstand und den Querschnitt der elektrischen Leiter begrenzt, die an oder in der Platine 24 des Leuchtdiodenbands 20 der Versorgung der einzelnen Leuchtdioden dienen.

[0054] Hinsichtlich vorstehend im Einzelnen nicht näher erläuterten Merkmale der Erfindung wird im Übrigen ausdrücklich auf die Patentansprüche und die Zeichnung verwiesen.

Bezugszeichenliste

[0055]

1. Anschlussverbindungselement
2. Anschlussverbindungselement
3. Trennwand
4. Auflagefläche
5. Aufnahmevorrichtung
6. Anlagefläche
7. Öffnung für elektrische Kontaktvorrichtung
8. Elektrische Kontaktvorrichtung (Kontaktstift)
10. Elektrische Kontaktvorrichtung (elektrische Leitung)
11. Basisprofil
12. Bodenwand des Basisprofils
13. Seitenwand des Basisprofils
14. Innenausnehmung

15. Längsrichtung
16. Rippe
19. Aufnahmeprofil
20. Leuchtdiodenband
21. Leuchtdiode
22. Kontaktierungseinrichtung (Lötspunkt)
23. Kontaktierungseinrichtung (Schneidklemme)
24. Platine
30. Vergussmasse
31. Beleuchtungsstreifen
32. Steckverbinder

Patentansprüche

1. Anschlussverbindungselement (1, 2) zur Anordnung an einem und elektrischen Verbindung mit einem Leuchtdiodenband (20) zur Aufnahme in einem Basisprofil (11) mit einer Bodenwand (12) und von der Bodenwand (12) ausgehenden seitlichen Seitenwänden (13) und einer von der Bodenwand (12) und den Seitenwänden (13) ausgebildeten, insbesondere langgestreckten Innenausnehmung (14) zur Aufnahme des Leuchtdiodenbands (20), wobei das Anschlussverbindungselement (1, 2) zur Aufnahme eines Endes des Leuchtdiodenbands (20) ausgebildet ist und eine beim Vergießen mit Vergussmasse (30) des im Basisprofil (11) aufgenommenen Leuchtdiodenbands (20) wirksame Trennwand (3) aufweist, wobei die Trennwand (3) von einer elektrischen Kontaktvorrichtung (8, 10) durchsetzt wird, wobei die elektrische Kontaktvorrichtung (8, 10) auf der dem Leuchtdiodenband (20) zugewandten Seite der Trennwand (3) zur elektrischen Kontaktierung einer auf dem Leuchtdiodenband (20) angeordneten Kontaktierungseinrichtung (22, 23) eingerichtet ist und wobei die elektrische Kontaktvorrichtung (8, 10) auf der vom Leuchtdiodenband (20) abgewandten Seite der Trennwand (3) zur Verbindung mit einem Steckverbinder (32) eingerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das am Leuchtdiodenband (20) angeordnete Anschlussverbindungselement (1, 2) mindestens eine das Leuchtdiodenband (20) von einer von Leuchtdioden (21) abgewandten Seite bis zu einer die Leuchtdioden (21) tragenden Seite umgreifende Aufnahmevorrichtung (5) für das Leuchtdiodenband (20) aufweist.
2. Anschlussverbindungselement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontaktvorrichtung ein stiftförmiges Kontaktelement (8) ist.
3. Anschlussverbindungselement (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontaktvorrichtung eine elektrische Leitung (10) ist.
4. Anschlussverbindungselement (1, 2) nach einem

- der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussverbindungselement (1, 2) auf der dem Leuchtdiodenband (20) zugewandten Seite der Trennwand (3) eine Auflagefläche (4) und/oder eine Anlagefläche (6) für das Leuchtdiodenband (20) aufweist. 5
5. Leuchtdiodenband (20) mit einer flexiblen Platine (24), einer Vielzahl an darauf angeordneten Leuchtdioden (21) und zwei einander in einer Längsrichtung (15) gegenüberliegenden Enden, das an mindestens einem seiner Enden ein Anschlussverbindungselement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtdiodenband (20) an dem zur Verbindung mit einem Anschlussverbindungselement (1) eingerichteten Ende eine der Anzahl der elektrischen Kontaktvorrichtungen (8, 10) entsprechende Anzahl an Löt pads (22) zur elektrischen Verbindung mit einer jeweiligen elektrischen Kontaktvorrichtung (8, 10) aufweist. 10
15
20
6. Leuchtdiodenband (20) mit einer flexiblen Platine (24), einer Vielzahl an darauf angeordneten Leuchtdioden (21) und zwei einander in einer Längsrichtung (15) gegenüberliegenden Enden, das an mindestens einem seiner Enden ein Anschlussverbindungselement (2) nach Anspruch 3 aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtdiodenband (20) an dem zur Verbindung mit dem Anschlussverbindungselement (2) eingerichteten Ende eine der Anzahl der elektrischen Leitungen (10) entsprechende Anzahl an Schneidklemmen (23) zur Aufnahme einer jeweiligen elektrischen Kontaktvorrichtung (10) aufweist. 25
30
35
7. Beleuchtungsstreifen (31) mit einem Leuchtdiodenband (20) nach einem der Ansprüche 5 oder 6 und mindestens einem Anschlussverbindungselement (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Leuchtdiodenband (20) in einem Basisprofil (11) angeordnet ist und das Basisprofil (11) in einem das Leuchtdiodenband (20) tragenden Bereich bis zur Trennwand (3) des Anschlussverbindungselements (1, 2) mit Vergussmasse (30) gefüllt ist. 40
45
8. Beleuchtungsstreifen (31) nach Anspruch 7 **gekennzeichnet durch** zwei Anschlussverbindungselemente (1, 2). 50
9. Beleuchtungsstreifen (31) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basisprofil (11) an einer Außenseite einer Seitenwand (13) mindestens eine in einer Längsrichtung (15) verlaufende Rippe (16) zur Versteifung und zur Aufnahme in einem Aufnahmeprofil (19) aufweist. 55

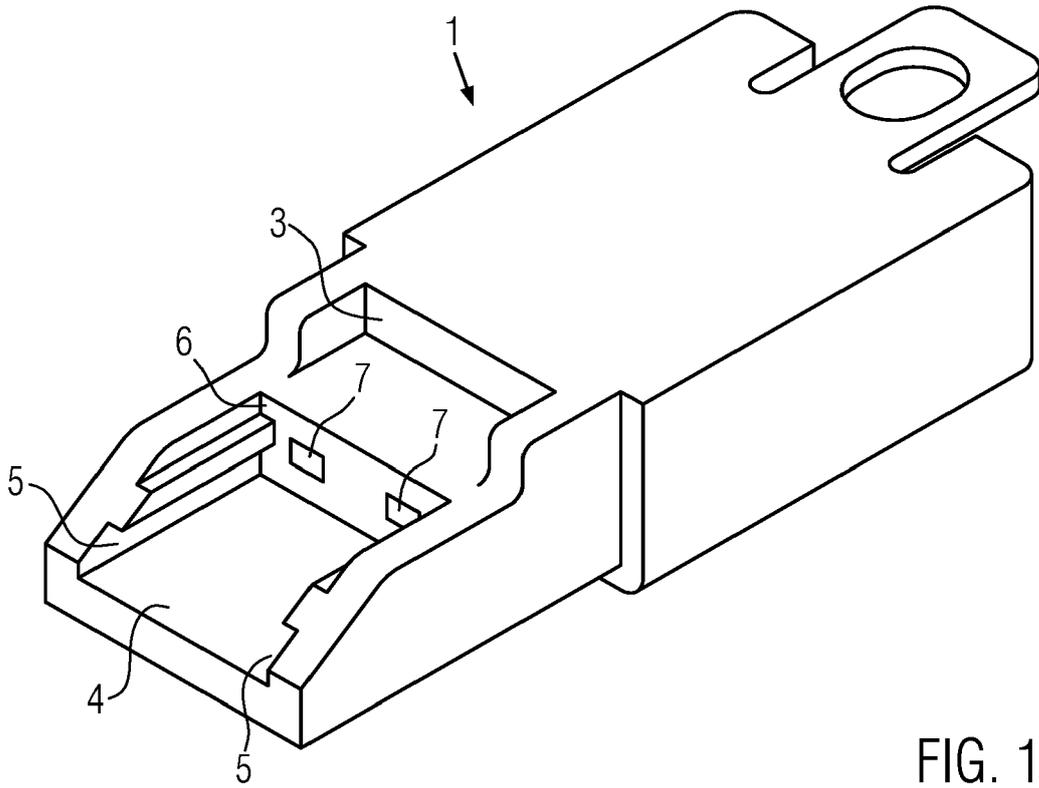


FIG. 1

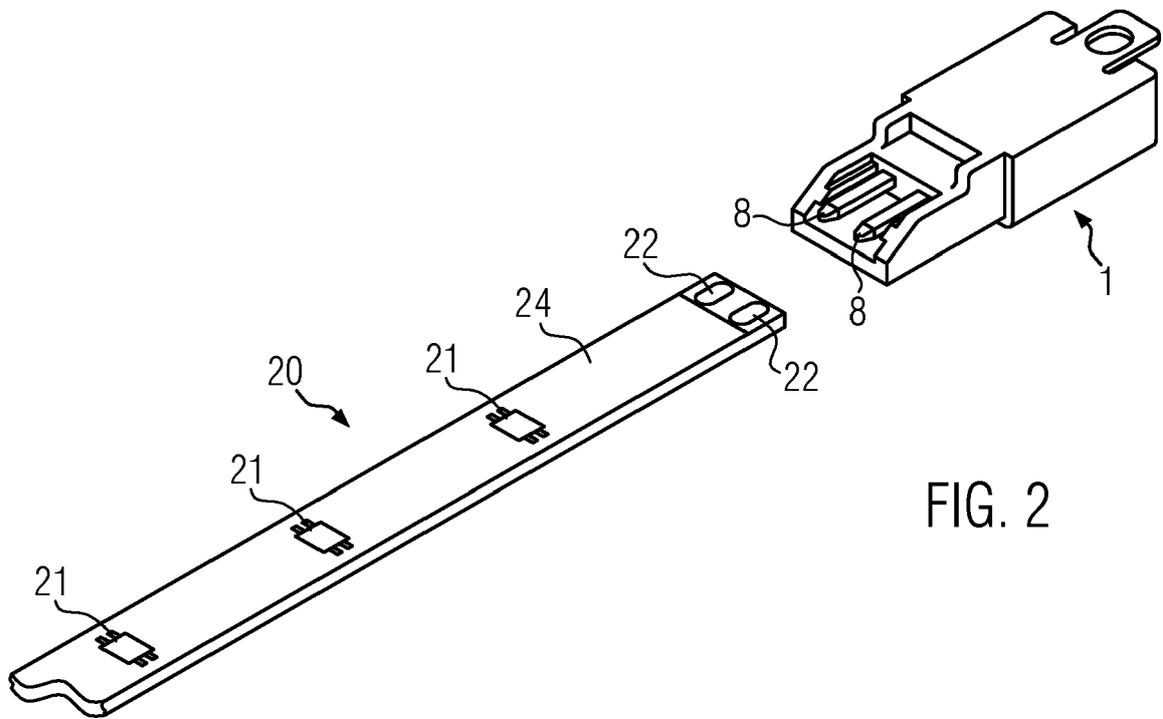


FIG. 2

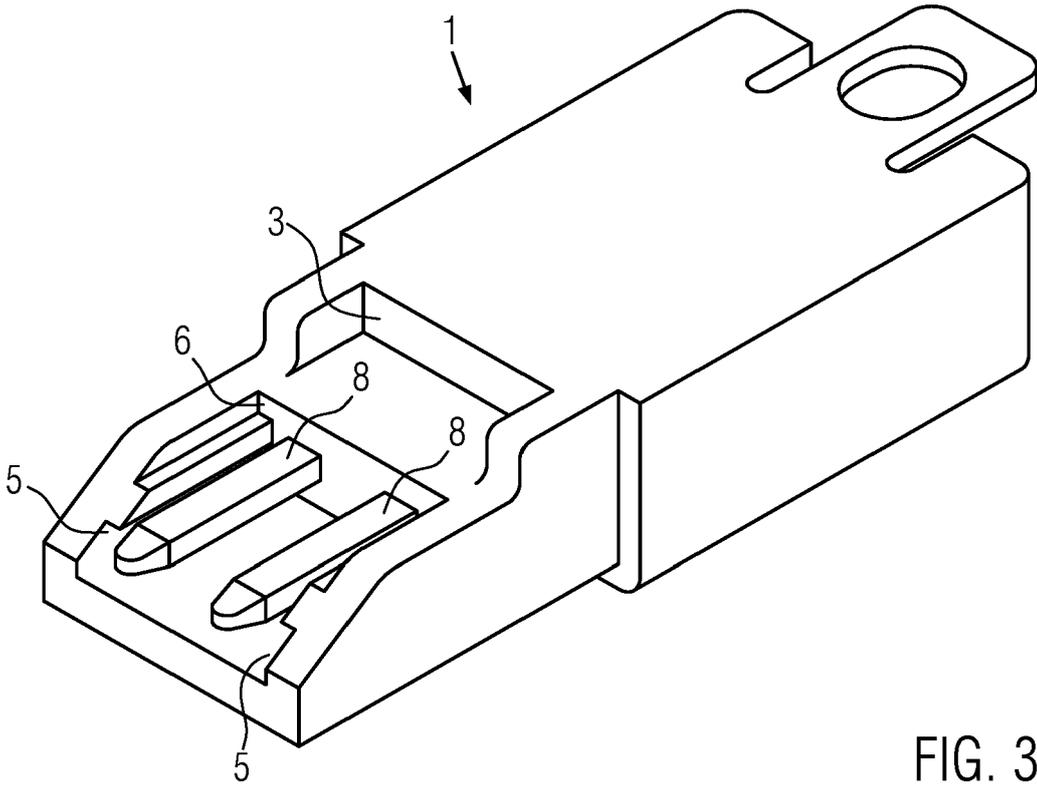


FIG. 3

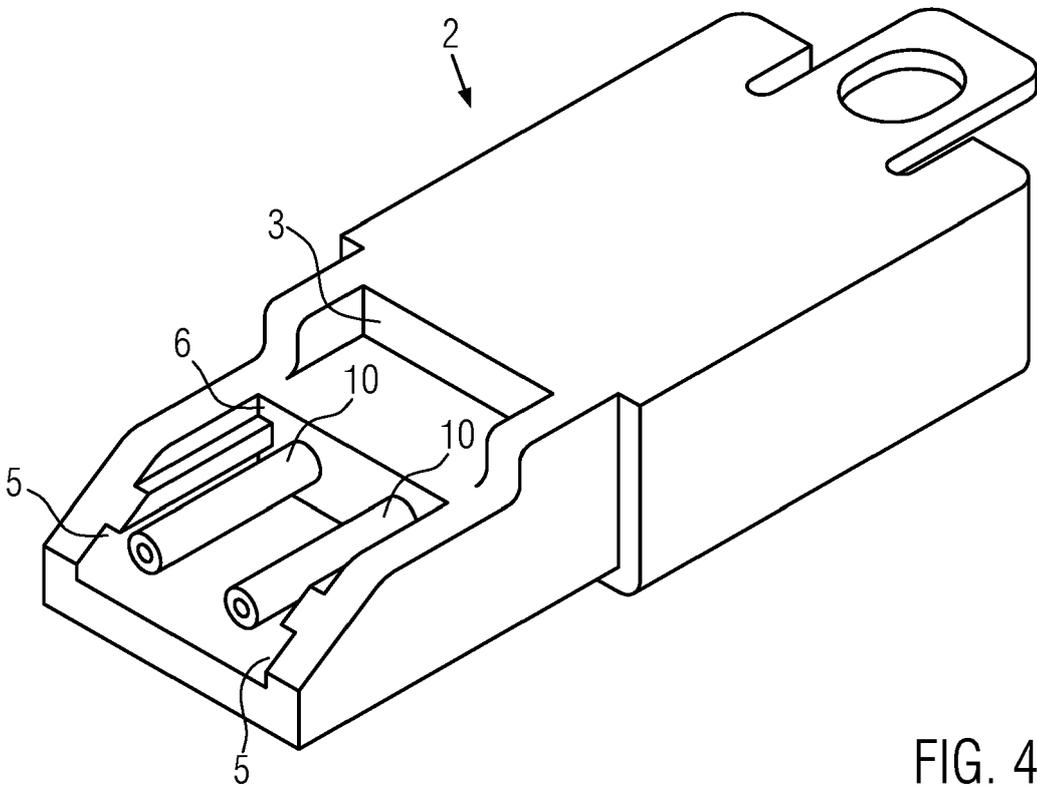
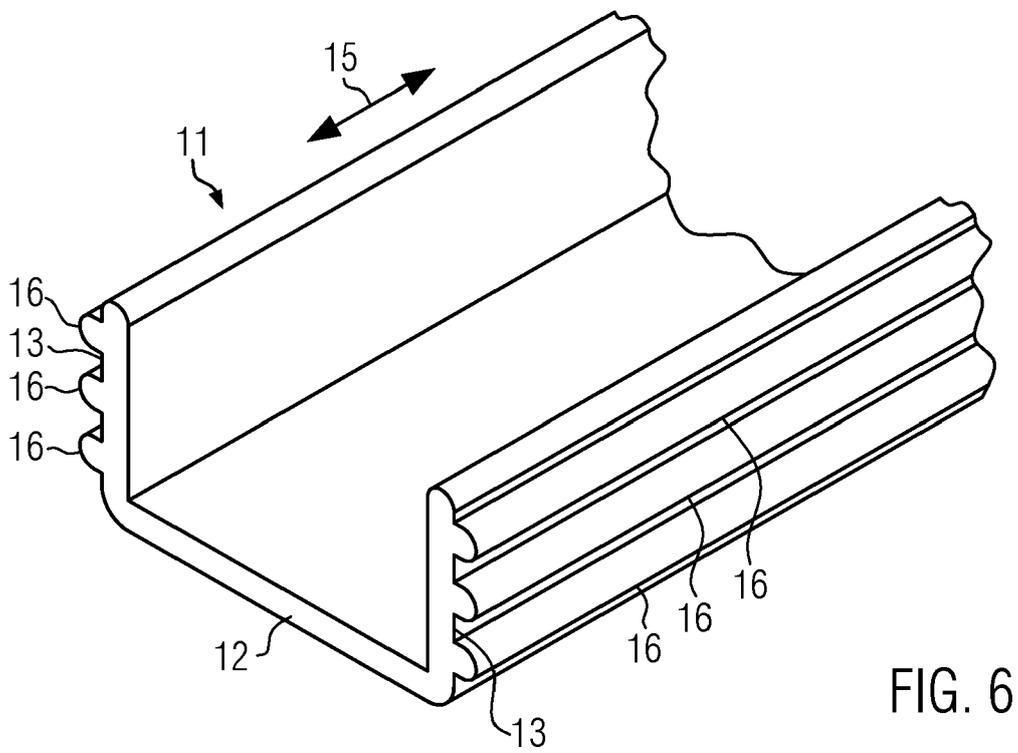
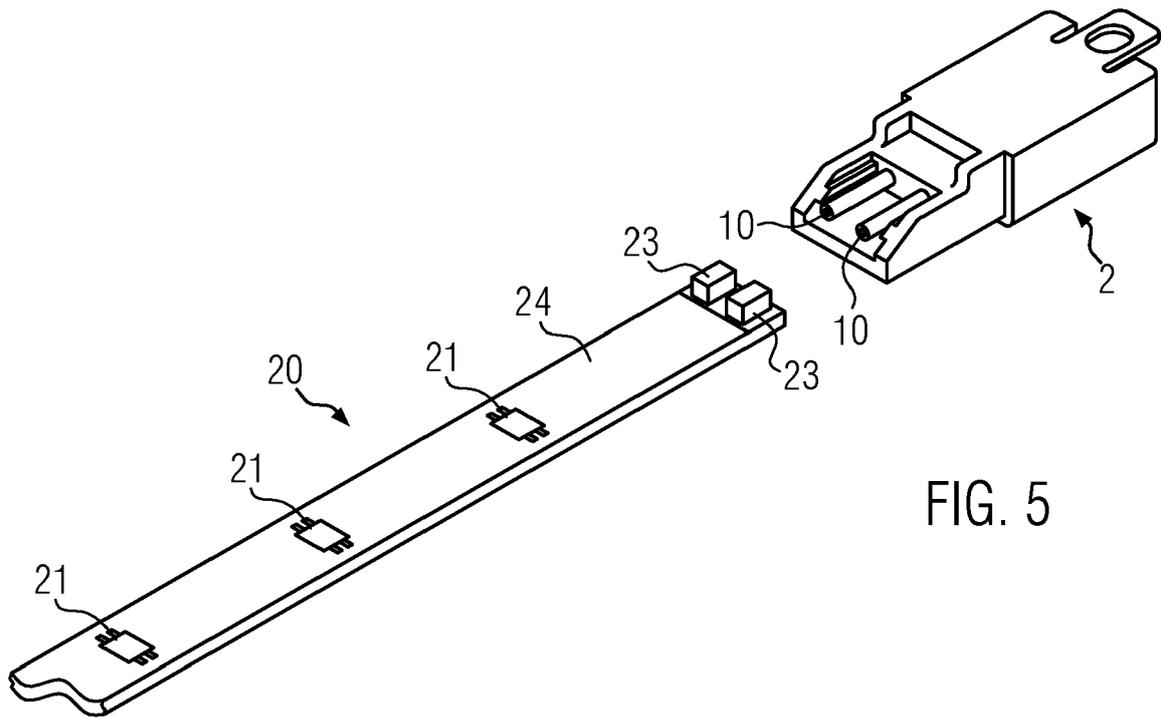
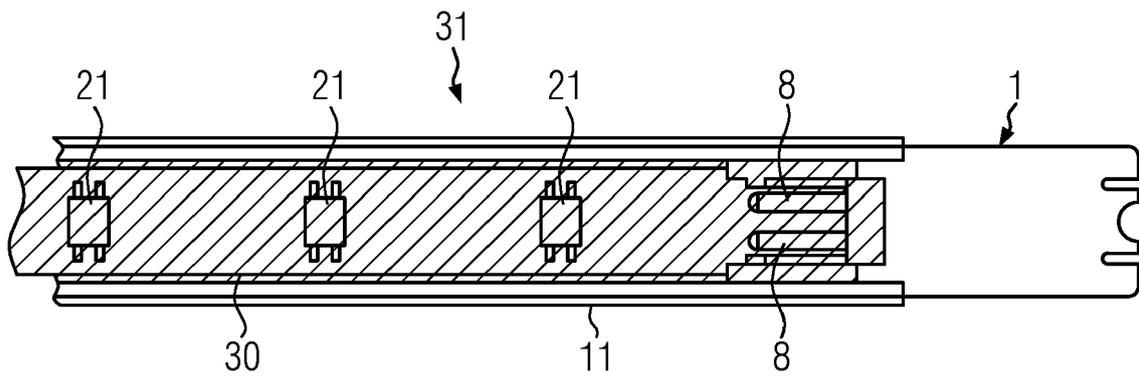
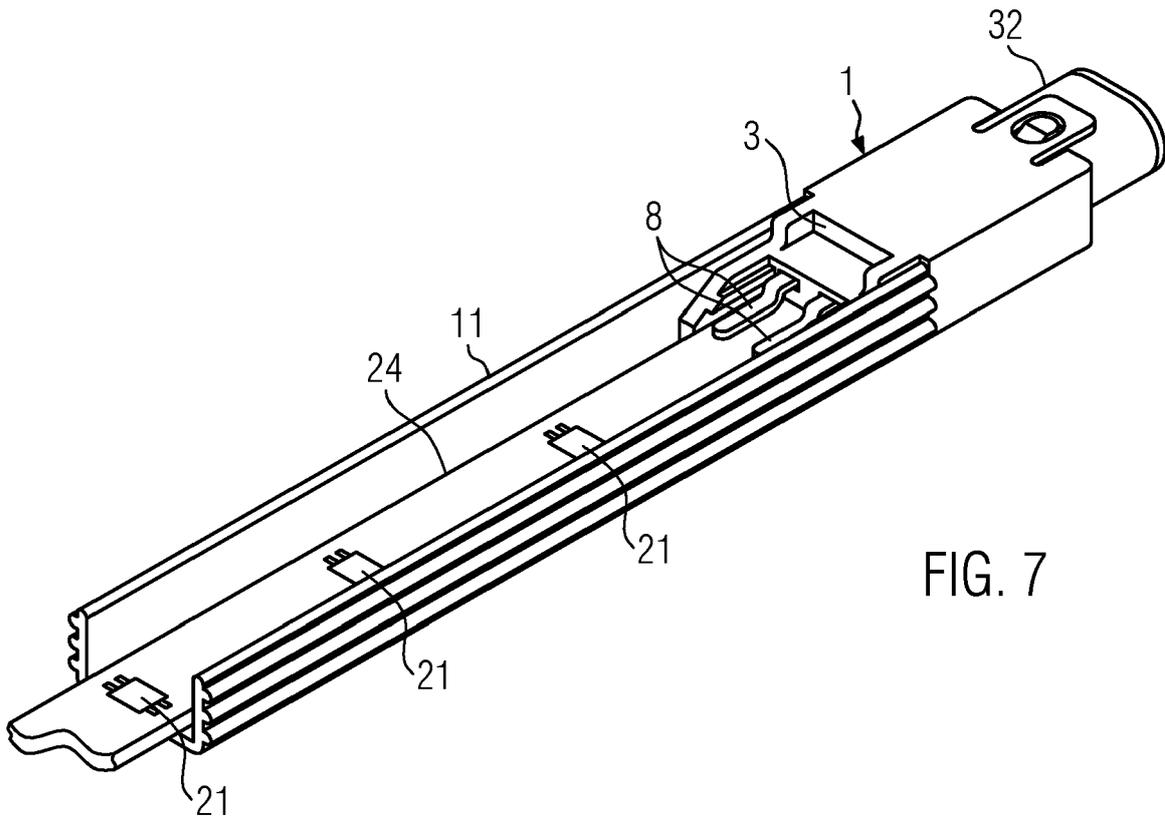


FIG. 4





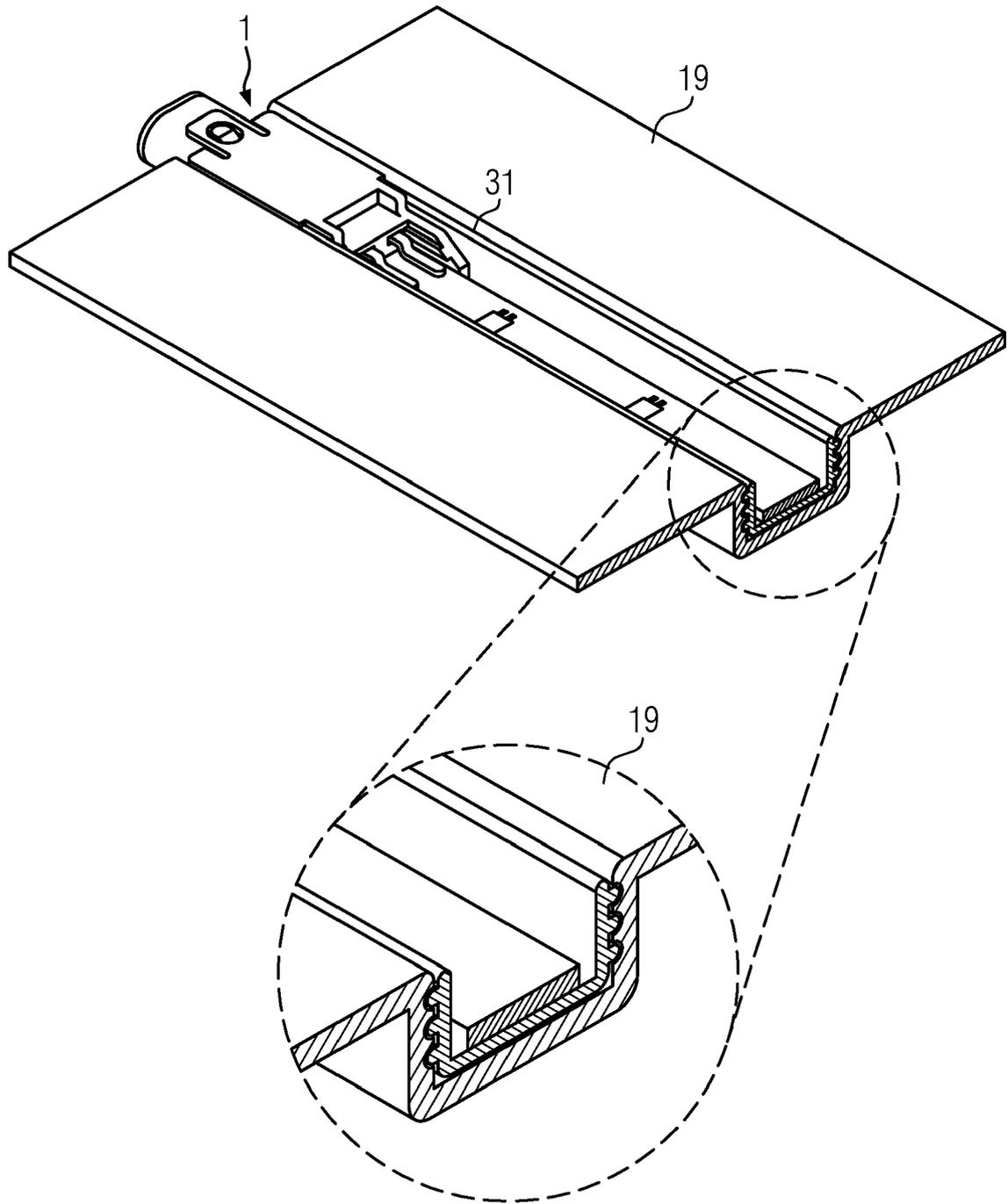


FIG. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 20 2632

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|--|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | US 2014/334142 A1 (LEVANTE JAMES J [US] ET AL) 13. November 2014 (2014-11-13) | 1-4 | INV. F21S4/24 |
| A | * Absätze [0044] - [0047] * * Abbildungen 11, 12 * ----- | 5-9 | F21S4/28 F21V23/06 F21V31/04 |
| X | EP 2 562 470 A2 (OSRAM GMBH [DE]; OSRAM SPA [IT]) 27. Februar 2013 (2013-02-27) | 1-4 | ADD. |
| A | * Absätze [0021] - [0032] * * Abbildungen 5-7 * ----- | 5-9 | F21Y103/10 F21Y115/10 |
| A,D | CN 101 060 733 A (LIN WANJIONG [CN]) 24. Oktober 2007 (2007-10-24) * Seiten 3-5 * * Abbildungen 2-7 * | 1-9 | |
| A,D | CN 201 155 673 Y ((LINW-I) LIN W) 26. November 2008 (2008-11-26) * Seiten 4, 5 * * Abbildungen 1-5 * ----- | 1-9 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | F21S F21V F21Y |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 23. Februar 2024 | Prüfer Demirel, Mehmet |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

2
EPO FORM 1503 03.82 (F04-C03)

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

EP 23 20 2632

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

23-02-2024

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----|---|-------------------------------|--|---|
| | US 2014334142 A1 | 13-11-2014 | KEINE | |
| 15 | EP 2562470 A2 | 27-02-2013 | CN 102954375 A EP 2562470 A2 US 2013051022 A1 | 06-03-2013 27-02-2013 28-02-2013 |
| 20 | CN 101060733 A | 24-10-2007 | KEINE | |
| 25 | CN 201155673 Y | 26-11-2008 | KEINE | |
| 30 | | | | |
| 35 | | | | |
| 40 | | | | |
| 45 | | | | |
| 50 | | | | |
| 55 | | | | |

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2018069453 A1 **[0003]**
- DE 102008013454 B4 **[0005]**
- DE 102009020851 A1 **[0008]**
- US 10753596 B1 **[0009]**
- CN 201155673 Y **[0010]**
- CN 101060733 A **[0010]**