

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21)	Anmeldenummer:	GM 50212/2018	(51)	Int. Cl.:	F21V 21/03	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	04.12.2018			F21S 4/28	(2016.01)
(24)	Beginn der Schutzdauer:	15.11.2020			F21S 8/02	(2006.01)
(45)	Veröffentlicht am:	15.11.2020			F21S 8/00	(2006.01)

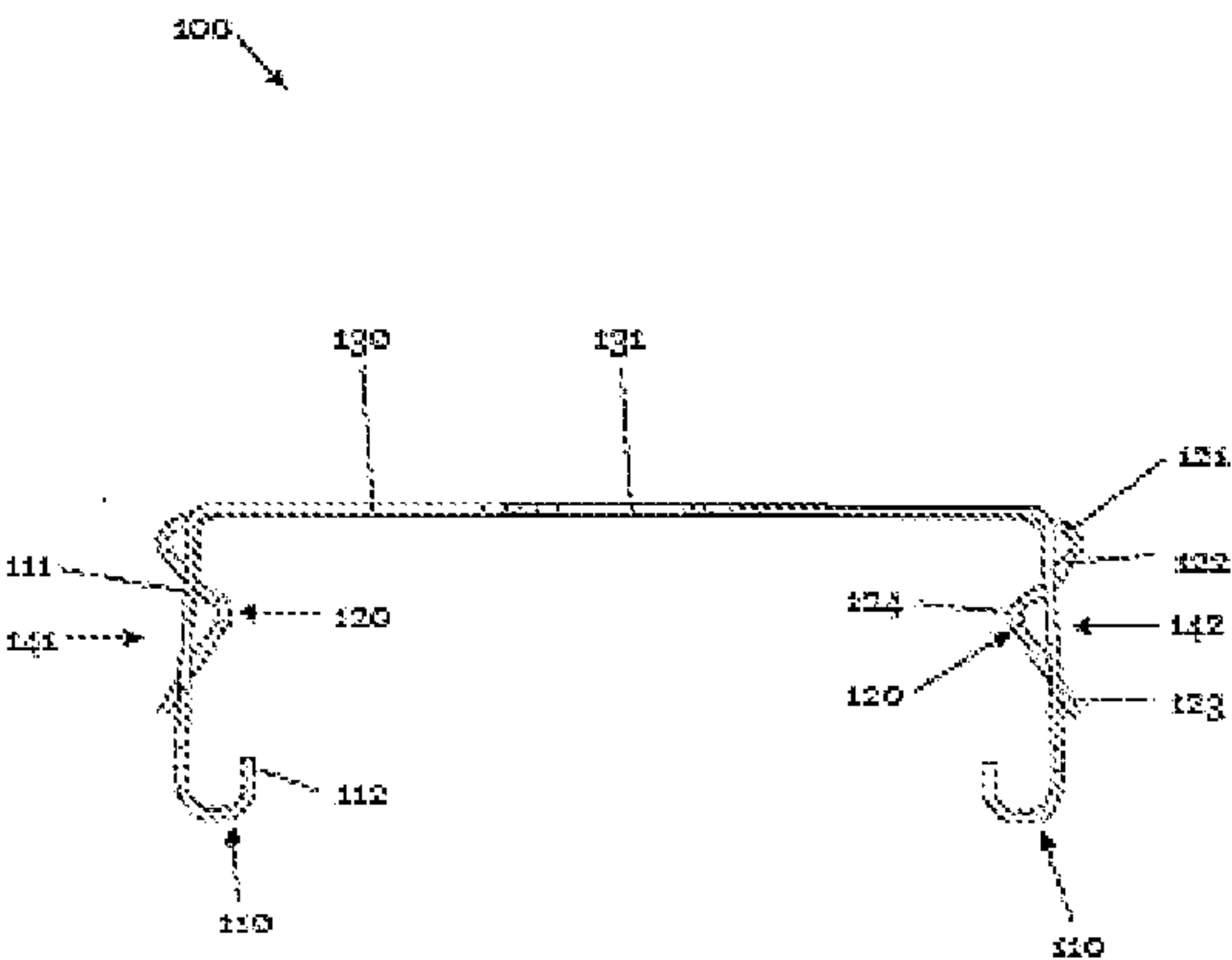
(30)	Priorität: 11.01.2018 DE (U) 202018100130.2 beansprucht.	(73)	Gebrauchsmusterinhaber: Zumtobel Lighting GmbH 6850 Dornbirn (AT)
(56)	Entgegenhaltungen: DE 202013010053 U1 DE 102013216275 A1 DE 202010007708 U1	(74)	Vertreter: Barth Alexander Dipl.Ing. (FH) 6850 Dornbirn (AT)

(54)

Deckenbündiges Lichtbandsystem

(57)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Befestigungsfeder (100) für die Aufnahme und die Befestigung einer Leuchtragschiene (200), wobei die Befestigungsfeder (100) in Seitenansicht gesehen einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist, mit zwei Befestigungsschenkeln (141, 142) sowie einem die Befestigungsschenkel (141, 142) verbindenden Tragschenkel (130) zur Montage an einer Montagefläche (MF), wobei jeder der Befestigungsschenkel (141, 142) einen ersten Befestigungsabschnitt (110) zur Bereitstellung einer formschlüssigen Verbindung und einen zweiten Befestigungsabschnitt (120) zur Bereitstellung einer kraftschlüssigen Verbindung aufweist.



Beschreibung

DECKENBÜNDIGES LICHTBANDSYSTEM

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Befestigungsfeder für die Aufnahme und die Befestigung einer Leuchtragschiene, ein Lichtbandsystem aufweisend eine derartige Befestigungsfeder und eine Leuchtragschiene, sowie ein Verfahren für die Montage des vorgenannten Lichtbandsystems.

[0002] Konventionelle Lichtbandsysteme sind bereits aus dem Stand der Technik bekannt. Hierbei wird insbesondere auf die von der Anmelderin entwickelten Lichtbandsysteme TECTON, TRINOS und ZX2 verwiesen. Exemplarisch seien hierbei die Druckschriften DE 100 25 646 A1 und EP 2 151 899 A2 genannt, welche einzelne Aspekte dieser Lichtbandsysteme beschreiben.

[0003] In den aus dem Stand der Technik bekannten Lichtbandsystemen stellt insbesondere eine in Längsrichtung verlaufende Tragschiene das zentrale tragende Element für die Aufnahme von Bauteilen und elektrischen Komponenten eines Lichtbands dar. Auch die Stromversorgung der Leuchtmittel und der weiteren elektrischen Komponenten findet sich oftmals innerhalb der Tragschiene. Die Tragschiene ist dabei üblicherweise U-förmig und zur Unterseite hin geöffnet ausgeführt. Für die lösbare Befestigung der Tragschiene an Seilabhängungen, Decken- oder Wandflächen sind die Tragschienen an ihrer Oberseite derart ausgeführt, dass Halteklammern in an der Oberseite der Tragschiene ausgebildete Hinterzüge eingreifen können. Eine unmittelbare Anbringung des Lichtbandsystems an einer Deckenfläche wird konventionell dadurch erreicht, dass die Halteklammern an die Decke geschraubt werden.

[0004] Ein wesentliches technisches Erfordernis für eine lösbare Befestigung der Tragschiene in der Halteklammer ist, dass die teilweise hohen Gewichtskräfte des Lichtbandsystems sicher abgetragen werden müssen. Üblicherweise ist dabei durch die Befestigung eine Tragkraft bereitzustellen, die wenigstens der fünffachen wirkenden Gewichtskraft entspricht. Für den Fall, dass konventionelle Steck- und/oder Federverbindungen für die Befestigung verwendet werden sollen, werden hohe Zugkräfte zur Demontage erforderlich, die der Eigengewichtskraft des Monteurs nahekommen können. Deshalb werden solche Federn formschlüssig verrastend ausgeführt, derart, dass sie mittels Zugkraft nicht zerstörungsfrei gelöst werden können. Bei der Demontage wird meist ein Werkzeug, wie ein Schraubendreher, an der Feder angesetzt, um diese aus der Nut zu hebeln. Dies erfordert eine Zugänglichkeit der Feder, was bisher ein deckenbündiges Anbauen verhinderte. Wollte man bisher ein Lichtband deckenbündig anbauen, so stellte der Stand der Technik lediglich Montagefedern bereit, die auf Zugkraft (nach der Norm mit der fünffachen Gewichtskraft) auslösen; dies mit den genannten Nachteilen. Dies ist ein für die Montagepraxis ungünstiger Zustand. Zudem kann bei der Handhabung mit derartigen Verbindungselementen aufgrund der hohen Gewichtskraft die Sicherheit des Monteurs während der Montage und Demontage nicht zufriedenstellend gewährleistet werden. Die Freiheit in dem Design von Lichtbandsystemen ist daher deutlich eingeschränkt.

[0005] Bereits existierende alternative Verbindungselemente, wie beispielsweise die zuvor genannte Halteklammer, sind oftmals mit einer aufwändigen Montage und stärkeren Eingriffen in die Bausubstanz verbunden. Ferner ist es bei derartigen Verbindungselementen als nachteilig anzusehen, dass die Oberkante der Tragschiene einen gewissen Abstand zur Decke aufweist, wodurch die Ästhetik und Wirkung des Lichtbandsystems vermindert wird.

[0006] Der Abstand ergibt sich dabei einerseits dadurch, dass die zur Befestigung der Halteklammer an der Deckenfläche verwendeten Schrauben selbst eine gewisse Höhe erfordern, sodass immer ein gewisser Spalt zwischen Oberkante der Tragschiene und der Deckenfläche vorliegt. Ferner ist es bei Verwendung derartiger Verbindungselemente für die Montage und Demontage des Lichtbandsystems notwendig, dass die Tragschiene in dem Verbindungselement, insbesondere der Halteklammer, an befestigungsrelevanten Stellen zugänglich ist.

[0007] Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Befestigungsfeder für die Aufnahme und die Befestigung einer Leuchtragschiene, ein Lichtbandsystem sowie ein Verfahren

für die Montage des vorgenannten Lichtbandsystems bereitzustellen, mit denen einerseits ein Abstand zwischen der Oberkante der Tragschiene und der Deckenfläche reduziert oder gar vermieden wird und andererseits eine sichere Befestigung für die Tragschiene des Lichtbandsystems bereitgestellt wird.

[0008] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken der vorliegenden Erfindung in besonders vorteilhafter Weise weiter.

[0009] Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Befestigungsfeder für die Aufnahme und die Befestigung einer Leuchentragschiene.

Unter einer „Feder“ wird dabei im Allgemeinen ein mechanisches Bauteil verstanden, das eine Druck- oder Zugkraft aushalten oder ausüben soll.

[0010] Die erfindungsgemäße Befestigungsfeder weist in Seitenansicht gesehen einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit zwei Befestigungsschenkeln sowie einen die Befestigungsschenkel verbindenden Tragschenkel zur Montage an einer Montagefläche auf.

[0011] Gemäß der Erfindung wird dabei unter „im Wesentlichen U-förmig“ verstanden, dass der Querschnitt der Befestigungsfeder in Seitenansicht innerhalb gewisser zulässiger Toleranzen von der U-Form abweichen kann und dennoch die Form eines U oder wenigstens eines C besitzt. Als Mindestmaß für die Beurteilung der U-Form eines Querschnitts kann die zumindest teilweise Spiegelsymmetrie des Querschnitts bezüglich einer zu dem Befestigungsschenkel orthogonalen Symmetrieachse angeführt werden.

Ferner wird gemäß der Erfindung unter einer „Montagefläche“ der Bereich einer Oberfläche eines gegenständlichen Objektes verstanden, der für die Befestigung der Befestigungsfeder vorgesehen ist.

[0012] Jeder der Befestigungsschenkel weist dabei einen ersten Befestigungsabschnitt zur Bereitstellung einer formschlüssigen Verbindung und einen zweiten Befestigungsabschnitt zur Bereitstellung einer kraftschlüssigen Verbindung auf.

[0013] Gemäß der Erfindung wird dabei unter einer „formschlüssigen Verbindung“ eine mechanische Verbindung verstanden, bei der die eigentliche Hemmung der Bewegungsfreiheit von einem der wenigstens zwei Verbindungspartner durch Formschluss erreicht wird. Ein Formschluss stellt sich dabei dadurch ein, dass die zu verbindenden Partner fest miteinander verbunden sind, weil einer der Verbindungspartner einem anderen im Weg ist.

[0014] Ferner wird gemäß der Erfindung unter einer „kraftschlüssigen Verbindung“ eine mechanische Verbindung verstanden, bei der die eigentliche Hemmung der Bewegungsfreiheit von einem der wenigstens zwei Verbindungspartner durch eine der Bewegung entgegenwirkende Kraft (bspw. Reibkraft aufgrund von Haftreibung) erreicht wird.

[0015] Es wird ferner darauf verwiesen, dass bei einer erfindungsgemäßen formschlüssigen Verbindung zusätzlich noch die Bewegungsfreiheit einschränkende Kräfte auftreten können, wie beispielsweise Klemmkräfte. Die eigentliche Hemmung wird jedoch durch den Formschluss der Verbindungspartner erreicht. Dies ist in gleicher Weise auch für die erfindungsgemäße kraftschlüssige Verbindung anwendbar.

[0016] Durch die erfindungsgemäße Befestigungsfeder wird folglich ein Befestigungselement bereitgestellt, mittels dem beispielsweise eine Leuchentragschiene durch eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung aufgenommen und befestigt werden kann. Aufgrund des gewählten U-förmigen Querschnitts der Befestigungsfeder wird die Montage der Befestigungsfeder an einer Montagefläche insbesondere dadurch vereinfacht, dass die Befestigungsfeder in offensichtliche funktionale Abschnitte eingeteilt ist und lediglich eine einzelne Seite für die Befestigung an der Montagefläche vorgesehen ist. Durch ein derartiges Design kann erreicht werden, dass die Montage vor Ort deutlich vereinfacht wird.

[0017] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der Tragschenkel insbesondere einen Montageabschnitt auf, an welchem die Befestigungsfeder bevorzugt an der Montagefläche

befestigt ist. Dabei ist der Montageabschnitt in Seitenansicht gesehen vorzugsweise mittig bezüglich der Befestigungsfeder vorgesehen. Zusätzlich oder alternativ kann der Montageabschnitt weiterhin Langlöcher und/oder Gewinde aufweisen.

[0018] Das Vorsehen eines Montageabschnittes erlaubt es, die Befestigungsfeder definiert an der Montagefläche zu befestigen. Langlöcher können dabei als Hilfestellung bei der Orientierung und Positionierung der Befestigungsfeder auf der Montagefläche sowie zum Ausgleich von Montageungenauigkeiten genutzt werden. Auch kann die Befestigungsfeder so als Schablone für das Setzen von Bohrungen verwendet werden.

[0019] Die Befestigungsabschnitte je Befestigungsschenkel können ferner unabhängig voneinander bedienbar sein. Dadurch wird es möglich, eine Verbindung wahlweise mittels Formschlusses oder Kraftschlusses zu erreichen. Die Befestigungsfeder weist somit gemäß dieser Ausgestaltung keine unmittelbare (kinematische) Koppelung der ersten und zweiten Befestigungsabschnitte auf.

[0020] Der erste Befestigungsabschnitt kann ferner über einen ersten Federarm und der zweite Befestigungsabschnitt über einen zweiten Federarm mit dem Tragschenkel verbunden sein. Gemäß der Erfindung wird dabei unter einem „Federarm“ ein elastisches, vorzugsweise federndes, Bauteil mit definierten Materialeigenschaften, wie beispielsweise einem bestimmten Elastizitätsmodul, verstanden.

[0021] In der vorgenannten Ausgestaltung ist es somit möglich, eine erste definierte Federkraft mittels des ersten Befestigungsabschnittes und eine zweite definierte Federkraft mittels des zweiten Befestigungsabschnittes seitlich aufzubringen. Es ist möglich, ein Bauteil in die Befestigungsfeder aufzunehmen, indem es in die Feder hineingedrückt wird. Beispielsweise durch eine geeignete Geometrie mit Führungsschrägen spreizen sich die Federarme der Feder hierbei auf und verrasten nach Überwinden einer Nut (formschlüssig) mit dem Profil. Außerdem ist es ferner bevorzugt möglich, dass die ersten (formschlüssigen) und/oder zweiten Federarme beispielsweise mittels eines Werkzeugs, wie zum Beispiel mittels eines Schraubenziehers, aufgespreizt werden, um so ein Lösen insbesondere der formschlüssigen Befestigung eines Bauteils an der Befestigungsfeder zu ermöglichen.

[0022] Die Befestigungsfeder kann gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zudem derart gestaltet sein, dass der erste Befestigungsabschnitt weiter von dem Tragschenkel beabstandet ist als der zweite Befestigungsabschnitt.

[0023] Somit wird es möglich, die formschlüssige Koppelung in einem Abstand von der kraftschlüssigen Koppelung zu bewirken. Dadurch kann ein Bauteil in der Befestigungsfeder auf unterschiedlichen Höhenpositionen befestigt werden. Ferner kann ein solches Bauteil, da insbesondere der zweite Befestigungsabschnitt, welcher eine kraftschlüssige Verbindung bereitstellt, näher zu dem Tragschenkel liegt, unmittelbar an den Tragschenkel gedrückt werden. Damit kann folglich sichergestellt werden, dass das aufgenommene Bauteil stets unmittelbar an dem Tragschenkel anliegt.

[0024] Des Weiteren können die ersten Befestigungsabschnitte an ihrem bezüglich dem Tragschenkel distalen Ende Haken-förmig ausgebildet sind, vorzugsweise als U-förmiger Haken. Gemäß der Erfindung wird dabei unter einem „distalen Ende eines Abschnittes“ dasjenige der Abschnittserstreckungsenden verstanden, das bezüglich einer Positionsreferenz weiter entfernt liegt.

[0025] Durch die vorgenannte Ausgestaltung des ersten Befestigungsabschnittes wird folglich eine formschlüssige Verbindung durch Bereitstellen von Haken ermöglicht.

[0026] Das distale Ende des ersten Befestigungsabschnitts kann dabei im Wesentlichen auf den Tragschenkel gerichtet sein.

[0027] Mit einer derartigen Ausrichtung des distalen Endes des ersten Befestigungsabschnittes wird somit insbesondere die Bereitstellung einer formschlüssigen Verbindung innerhalb der beiden Befestigungsschenkel ermöglicht.

[0028] Die Befestigungsfeder kann gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zudem derart gestaltet sein, dass die zweiten Befestigungsabschnitte in Seitenansicht jeweils V-förmig ausgebildet sind, wobei die V-Form der zweiten Befestigungsabschnitte seitlich nach außen offen ist. Ferner können die zweiten Befestigungsabschnitte alternativ oder zusätzlich zwei aufeinander zulaufende Führungsschrägen und einen die Führungsschrägen verbindenden Verbindungsschenkel aufweisen, wobei die Verbindungsschenkel der beiden zweiten Befestigungsabschnitte aufeinander zu gerichtet sind.

[0029] Durch die vorgenannte Ausgestaltung des zweiten Befestigungsabschnittes wird somit ein federähnliches Element bereitgestellt, welches mittels des Verbindungsschenkels eine Federkraft auf ein in der Befestigungsfeder aufgenommenes Bauteil aufbringt. Durch die Orientierung der Verbindungsschenkel zueinander kann ferner eine von den beiden Befestigungsschenkeln wirkende Klemmkraft in Richtung des Tragschenkels erzeugt werden und so eine kraftschlüssige Verbindung bereitgestellt werden.

[0030] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Lichtbandsystem, welches eine Leuchtentragschiene für die Aufnahme und das Tragen von Leuchtenkomponenten sowie eine erfindungsgemäße Befestigungsfeder der vorbeschriebenen Art aufweist. Die Leuchtentragschiene besitzt dabei einen länglichen Profilkörper, welcher einen Koppelabschnitt aufweist, mittels dem die Leuchtentragschiene mit der Befestigungsfeder derart mechanisch verbunden ist, dass die Leuchtentragschiene wahlweise zwischen einer Montageposition und einer Betriebsposition bewegbar ist. Der Koppelabschnitt ist in der Montageposition mit den ersten Befestigungsabschnitten formschlüssig und in der Betriebsposition mit den zweiten Befestigungsabschnitten kraftschlüssig gekoppelt.

[0031] Gemäß der Erfindung wird dabei unter einer „Montageposition“ eine Position der mit der Befestigungsfeder verbundenen Leuchtentragschiene verstanden, in der das Lichtbandsystem üblicherweise montiert und eingestellt wird. Die „Betriebsposition“ beschreibt hingegen eine Position der mit der Befestigungsfeder verbundenen Leuchtentragschiene, in der das erfindungsgemäße Lichtbandsystem im Normalfall betrieben wird.

[0032] Das erfindungsgemäße Lichtbandsystem ermöglicht es somit, die Leuchtentragschiene mittels der vorgesehenen mechanischen Koppelung zwischen zwei definierten Befestigungspositionen zu bewegen. Die Leuchtentragschiene ist in der jeweiligen Position mit der Befestigungsfeder entweder durch Formschluss oder durch Kraftschluss verbunden. Es ist hierbei insbesondere von Vorteil, dass die für die Montage bestimmte Position durch eine formschlüssige Koppelung der beiden Bauteile eingenommen wird, wodurch eine hohe Sicherheit bezüglich der Tragkraft bereitgestellt wird, da eine Bauteilbewegung durch eine Bauteilblockade verhindert wird. Ebenso ist es von Vorteil, dass die Betriebsposition durch eine kraftschlüssige Koppelung der beiden Bauteile eingenommen wird, um so eine Erleichterung der Montage und Demontage zu ermöglichen. Da im verbundenen Zustand von Leuchtentragschiene und Befestigungsfeder lediglich die beiden vorgenannten Positionen eingenommen werden können, ist zudem sichergestellt, dass die Leuchtentragschiene nicht bei einem Versagen der kraftschlüssigen Verbindung ungebremst aus der Befestigungsfeder fallen kann. Die Leuchtentragschiene wird stattdessen durch die formschlüssige Verbindung mit der Befestigungsfeder aufgehalten.

[0033] Liegt beispielsweise, wie zuvor ausgeführt, bei der Befestigungsfeder der erste Befestigungsabschnitt weiter von dem Tragschenkel beabstandet als der zweite Befestigungsabschnitt, so ist es möglich, die Leuchtentragschiene aus der formschlüssigen Verbindung hin zu dem Tragschenkel zu verschieben und dort mittels der zweiten Befestigungsabschnitte kraftschlüssig zu fixieren. Durch die in Richtung des Tragschenkels wirkende Befestigungskraft der zweiten Befestigungsabschnitte kann sichergestellt werden, dass die Oberkante der Leuchtentragschiene möglichst ohne Abstand von dem Tragschenkel in der Befestigungsfeder befestigt ist. Gleichermäßen erlaubt eine derartige Anordnung, dass die Montageposition in größerem Abstand von dem Tragschenkel eingenommen wird, wodurch sich Handhabung und Montage der Bauteile vereinfachen lassen.

[0034] Der Profilkörper kann in Längsachsenrichtung gesehen einen U-förmigen Querschnitt mit

zwei Seitenwänden sowie einer die Seitenwände verbindenden Bodenwand aufweisen. Die Bodenwand weist dabei bevorzugt den Koppelabschnitt auf. Durch die Bodenwand und die Seitenwände kann zudem ein Raum zur Aufnahme und zum Tragen von Leuchtenkomponenten begrenzt sein. Insbesondere kann die Leuchentragschiene ferner Leuchtenkomponenten, wie Leuchtmittel, Stromschienensystem, Betriebsgeräte und dergleichen aufweisen, welche bevorzugt teilweise oder vollständig in dem Profilkörper aufgenommen sind. Dabei können in der Betriebsposition die Bodenwand und der Tragschenkel zueinander bündig sein, vorzugsweise liegen die Bodenwand und der Tragschenkel flächig aneinander an. Vorzugsweise können zudem in der Betriebsposition die Seitenwände den Tragschenkel beidseitig umgeben.

[0035] Durch den U-förmigen Querschnitt der Leuchentragschiene wird folglich ein zu einer Seite hin geöffneter Raum begrenzt, in den Leuchtenkomponenten und weitere Bauteile aufgenommen werden können. Somit wird mit einfachen Mitteln ein Aufnahme­raum für derartige Bauteile bereitgestellt. Das Vorsehen des Koppelabschnittes an der Bodenwand erlaubt ferner, die Querschnitte von Befestigungsfeder und Leuchentragschiene in gleicher Weise zu orientieren. Die Bodenwand und Tragschenkel können somit die nach oben orientierte Fläche darstellen, so dass sich die Bodenwand möglichst bündig mit dem Tragschenkel anordnen lässt. Sind Bodenwand und Tragschenkel in der Betriebsposition bündig orientiert, kann insbesondere erreicht werden, dass kein Abstand zwischen der Montagefläche und der Leuchentragschiene auftritt. Dieser ästhetische Effekt kann zudem dadurch erhöht werden, dass die Seitenwände den Tragschenkel beidseitig umgeben. Ferner wird die Anordnung durch eine derartige Ausbildung von den Seitenwänden vor Umwelteinflüssen geschützt.

[0036] Des Weiteren kann Leuchentragschiene, insbesondere die Bodenwand, einen Rücksprung in Richtung von dem Tragschenkel weg aufweisen, um in der Betriebsposition mit dem Tragschenkel einen Aufnahme­raum zu begrenzen.

[0037] Durch eine derartige Ausgestaltung wird es möglich, einen Aufnahme­raum für etwaige überstehende Teile des für die Montage der Befestigungsfeder an der Montagefläche verwendeten Befestigungsmittels bereitzustellen. Ein derartiges Teil könnte zum Beispiel ein überstehender Schraubenkopf darstellen. Dadurch wird es möglich, die Leuchentragschiene trotz des Überstandes bündig mit dem Tragschenkel zu positionieren.

[0038] Der Tragschenkel kann ferner in der Montageposition weiter von dem Profilkörper, vorzugsweise dem Koppelabschnitt oder der Bodenwand, beabstandet sein als in der Betriebsposition. Ferner können in der Montageposition die ersten Befestigungsabschnitte seitlich zugänglich sein, um die Leuchentragschiene von der Befestigungsfeder zu lösen. Ferner kann die Leuchentragschiene in der Montageposition entlang der Erstreckungsrichtung des Profilkörpers bewegbar sein.

[0039] Dadurch wird es möglich, die Montage der Leuchentragschiene deutlich zu erleichtern. Dies wird einerseits erreicht durch den größeren Abstand der Leuchentragschiene von dem Tragschenkel, welcher bereits mit der Montagefläche verbunden sein kann, sowie andererseits durch die seitliche Zugänglichkeit zu den ersten Befestigungsabschnitten. Dadurch wird es möglich, zusätzliches Werkzeug, wie beispielsweise einen Schraubenzieher, für die Montage zu verwenden. Die Bewegbarkeit der Leuchentragschiene in der Montageposition ermöglicht ferner, dass gerade bei größeren Lichtbandsystemen mit einer großen Zahl an Leuchentragschienen und Befestigungsfedern eine Positionierung der einzelnen Leuchentragschienen zueinander hinsichtlich Handhabbarkeit und Genauigkeit deutlich verbessert wird.

[0040] In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Lichtbandsystems weisen die Leuchentragschiene und die Befestigungsfeder korrespondierende Fixiermittel zum Fixieren der Leuchentragschiene mit der Befestigungsfeder in der Betriebsposition, vorzugsweise durch zusätzliche Fixiermittel, auf.

[0041] Dadurch wird es möglich, die Leuchentragschiene durch die weiteren Befestigungsmittel zusätzlich an der Befestigungsfeder zu befestigen und ein Lockern der Befestigung der Leuchentragschiene in der Betriebsposition weiter auszuschließen.

[0042] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft zudem ein Verfahren für die Montage eines Lichtbandsystems, aufweisend die folgenden Schritte:

- a. Bereitstellen eines Lichtbandsystems gemäß der Erfindung, also gemäß der vorbeschriebenen Art,
- b. Montage der Befestigungsfeder an einer Montagefläche,
- c. Einsetzen der Leuchtragschiene in die Befestigungsfeder und formschlüssiges Koppeln der Leuchtragschiene mit dem ersten Befestigungsabschnitt in der Montageposition,
- d. Bewegen der Leuchtragschiene in die Betriebsposition zum kraftschlüssigen Koppeln der Leuchtragschiene mit dem zweiten Befestigungsabschnitt.

[0043] Das Verfahren kann ferner weitere Schritte aufweisen, wie zum Beispiel den Vorgang, dass die Leuchtragschiene in der Montageposition entlang ihrer Längsachsenrichtung bzgl. der Befestigungsfeder zur Positionsjustierung bewegt wird; beispielsweise zum axialen Zusammenführen oder Zusammenstecken von zwei oder mehr (also von mehreren) Leuchtragschienen bewegt wird.

[0044] Durch das vorgenannte Verfahren wird somit erreicht, dass eine Leuchtragschiene des erfindungsgemäßen Lichtbandsystems in der Betriebsposition keinen Abstand zu der Montagefläche aufweist, sondern bündig an dieser anliegt. Ferner kann durch das Verfahren die Montage und Demontage des Lichtbandsystems vereinfacht werden. Zusätzlich kann durch das Verfahren erreicht werden, dass lediglich eine minimale Anzahl an Bohrungen für die Befestigungsfedern in der Montagefläche vorgesehen werden müssen, da die Befestigung in der Betriebsposition über eine kraftschlüssige Verbindung der Befestigungsfeder erreicht wird.

[0045] Weitere Ausgestaltungsformen und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der folgenden Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den Figuren der begleitenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

[0046] Figur 1 eine schematische Seitendarstellung einer Befestigungsfeder gemäß der Erfindung.

[0047] Figur 2 eine schematische Seitendarstellung einer Leuchtragschiene eines Lichtbandsystems gemäß der Erfindung.

[0048] Figur 3 eine schematische Seitendarstellung eines Lichtbandsystems gemäß der Erfindung in einer Montageposition.

[0049] Figur 4 eine vergrößerte Darstellung der mechanischen Koppelung zwischen der Leuchtragschiene und der Befestigungsfeder in der Montageposition aus Figur 3.

[0050] Figur 5 eine schematische Seitendarstellung des Lichtbandsystems gemäß der Erfindung in einer Betriebsposition.

[0051] Figur 6 eine vergrößerte Darstellung der mechanischen Koppelung zwischen der Leuchtragschiene und der Befestigungsfeder in der Betriebsposition aus Figur 3.

[0052] Figur 7 eine schematische Darstellung des Lichtbandsystems gemäß der Erfindung und eines in das Lichtbandsystem zu montierenden Leuchtenkörpers.

[0053] Figur 8 eine schematische Darstellung des Lichtbandsystems gemäß der Erfindung, aufweisend einen alternativen Leuchtenkörper.

[0054] Figur 1 zeigt eine Seitendarstellung einer erfindungsgemäßen Befestigungsfeder 100 für die Aufnahme und Befestigung einer Leuchtragschiene 200, welche exemplarisch in Figur 2 in einer Seitendarstellung abgebildet ist. Die Befestigungsfeder 100 und die Leuchtragschiene 200 sind Bestandteile eines Lichtbandsystems 300 gemäß der Erfindung, welches in den weiteren Figuren 3 bis 8 in unterschiedlichen Ansichten und durch unterschiedliche Ausführungsbeispiele dargestellt wird.

[0055] Wie zuvor ausgeführt, wird in Figur 1 eine Seitendarstellung der erfindungsgemäßen Be-

festigungsfeder 100 gezeigt. Die Befestigungsfeder 100 weist in Seitenansicht gesehen einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt auf. Der Querschnitt weist dabei zwei Befestigungsschenkel 141, 142 und einen die Befestigungsschenkel 141, 142 verbindenden Tragschenkel 130 auf. Der Tragschenkel 130 ist dabei für die Montage der Befestigungsfeder 100 an einer Montagefläche MF (in Figur 1 nicht dargestellt) vorgesehen.

[0056] Die Befestigungsfeder 100 wird bevorzugt aus einem metallischen Material, wie beispielsweise Stahl, hergestellt. Es ist jedoch alternativ auch vorstellbar, Kunststoffe, wie Elastomere oder Duroplasten, zu verwenden. Die Befestigungsfeder 100 kann vorzugsweise als integrales Bauteil ausgebildet sein, jedoch ist auch ein mehrteiliger Aufbau vorstellbar. Die Befestigungsfeder 100 kann beispielsweise je nach Beschaffenheit des verwendeten Materials mittels Stanz-/Biegeverfahren, Spritzgussverfahren oder allgemein gebräuchlicher Kunststoffverfahren hergestellt werden. Der Querschnitt der Befestigungsfeder 100 in dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 sowie 2 bis 8 ist symmetrisch ausgebildet. Des Weiteren ist es jedoch auch denkbar, den Querschnitt der Befestigungsfeder 100 asymmetrisch zu gestalten oder anderweitig anzupassen.

[0057] Die Befestigungsfeder 100 weist ferner an jeder der Befestigungsschenkel 141, 142 einen ersten Befestigungsabschnitt 110 auf, mit dem eine formschlüssige Verbindung bereitgestellt wird.

[0058] Die ersten Befestigungsabschnitte 110 können an ihrem bezüglich dem Tragschenkel 130 distalen Ende 112 Haken-förmig ausgebildet sein. Figur 1 zeigt dabei eine bevorzugte Ausbildung des distalen Endes 112 als U-förmiger Haken, wobei das distale Ende 112 im Wesentlichen auf den Tragschenkel 130 gerichtet ausgebildet sein kann.

[0059] Durch die ersten Befestigungsabschnitte 110 kann somit der Formschluss beispielsweise dadurch erreicht werden, dass der zu verbindende Partner, insbesondere die aufzunehmende Leuchtentragschiene 200, zwischen dem Tragschenkel 130 und den distalen Enden 112 der Befestigungsabschnitte 110 eingeschlossen wird und so einer Bewegung des Verbindungspartners im Weg steht.

[0060] Alternativ ist jedoch auch vorstellbar, dass die distalen Enden 112 der ersten Befestigungsabschnitte 110 andere Formen aufweisen oder beispielsweise lediglich auf den jeweilig gegenüberliegenden Befestigungsschenkels 141, 142 gerichtet sind. Ferner ist zudem auch denkbar, dass die distalen Enden 112 der ersten Befestigungsabschnitte 110 seitlich nach außen aus dem Querschnitt herausragen. Alternativ können die distalen Enden 112 auch spiegelbildlich zu der in Figur 1 dargestellten Ausführung ausgebildet sein.

[0061] Des Weiteren weist jeder der Befestigungsschenkel 141, 142 einen zweiten Befestigungsabschnitt 120 auf, mittels dem eine kraftschlüssige Verbindung bereitgestellt wird. Wie in Figur 1 beispielsweise dargestellt ist, können die zweiten Befestigungsabschnitte 120 in Seitenansicht jeweils V-förmig ausgebildet sein, wobei die V-Form der zweiten Befestigungsabschnitte 120 seitlich nach außen offen ist. Dazu können die zweiten Befestigungsabschnitte 120 zwei aufeinander zulaufende Führungsschrägen 122, 123 und einen die Führungsschrägen 122, 123 verbindenden Verbindungsschenkel 124 aufweisen, welche aufeinander zu gerichtet sind. Alternativ ist jedoch auch vorstellbar, die zweiten Befestigungsabschnitte 120 von dieser Ausgestaltung abweichend vorzusehen, wie zum Beispiel als seitlich nach innen oder nach außen gerichteter Halbkreis, in einer S- oder Z- Form oder in jeder anderen Ausgestaltung, mit der bei Auslenkung der zweiten Befestigungsabschnitte 120 eine Kraftwirkung in Richtung des Tragschenkels 130 hervorgerufen werden kann. Ein besonderer Vorteil der in Figur 1 dargestellten Ausbildungsform des zweiten Befestigungsabschnittes 120 ist beispielsweise, dass die nach außen ragenden Bereiche des zweiten Befestigungsabschnittes 120 zur Montage bzw. Demontage verwendet werden können. Somit kann beispielsweise die kraftschlüssige Verbindung durch Aufbiegen der zweiten Befestigungsabschnitte 120 gelöst werden.

[0062] Die ersten und zweiten Befestigungsabschnitte 110, 120 je Befestigungsschenkel 141, 142 können ferner unabhängig voneinander bedienbar sein. Es ist somit beispielsweise möglich,

die in Figur 1 dargestellten Befestigungsschenkel 141, 142 bei Bedienung der ersten Befestigungsabschnitte 110 seitlich auszulenken, ohne dabei eine Auslenkung der zweiten Befestigungsabschnitte 120 hervorzurufen. Alternativ ist jedoch auch vorstellbar, eine Kopplung zwischen den beiden Befestigungsabschnitten 110, 120 vorzusehen.

[0063] Der erste Befestigungsabschnitt 110 kann über einen ersten Federarm 111 und der zweite Befestigungsabschnitt 120 über einen zweiten Federarm 121 mit dem Tragschenkel 130 verbunden werden. Die beiden Befestigungsschenkel 141, 142 können so jeweils aus den ersten Federarm 111 und den zweiten Federarm 121 zusammengesetzt sein bzw. jeweils die beiden Federarme 111, 121 aufweisen. Hierbei ist insbesondere auch vorstellbar, dass jeder der beiden Federarme 111, 121 eine definierte Federsteifigkeit aufweist. Die Federsteifigkeiten der beiden Federarme 111, 121 können gleich oder voneinander verschieden sein. Die beiden Federarme 111, 121 können dabei durch unterschiedliche Materialien oder durch unterschiedlich oberflächenbehandelte Materialien, wie beispielsweise Metalle mit unterschiedlichen Härnungen, ausgebildet sein.

[0064] Figur 1 zeigt, dass der erste Befestigungsabschnitt 110 weiter von dem Tragschenkel 130 beabstandet werden kann als der zweite Befestigungsabschnitt 120. Ferner ist es auch vorstellbar, diese Anordnung umzukehren oder die beiden Befestigungsabschnitte 110, 120 im selben Abstand von dem Tragschenkel 130 anzuordnen.

[0065] Wie eingangs bereits kurz erwähnt wurde, ist der Tragschenkel 130 für die Montage der Befestigungsfeder 100 an der Montagefläche MF vorgesehen. Der Tragschenkel 130 kann dafür einen Montageabschnitt 131 aufweisen, an welchem die Befestigungsfeder 100 bevorzugt an der Montagefläche MF befestigt ist. Der Montageabschnitt 131 kann dabei in Seitenansicht gesehen vorzugsweise mittig bezüglich der Befestigungsfeder 100 vorgesehen sein, und alternativ oder zusätzlich Langlöcher und/oder Gewinde aufweisen. Eine Befestigung der Befestigungsfeder 100 an der Montagefläche MF ist insbesondere in den Figuren 3 bis 8 dargestellt.

[0066] Die Figuren 3 bis 8 zeigen Darstellungen des erfindungsgemäßen Lichtbandsystems 300. Dieses weist dabei neben der zuvor vorgestellten Befestigungsfeder 100 wenigstens noch eine Leuchtentragschiene 200 auf, mit der Leuchtenkomponenten 500 getragen und aufgenommen werden. Figur 2 zeigt dabei eine vereinfachte exemplarische Seitendarstellung einer derartigen Leuchtentragschiene 200.

[0067] Die Leuchtentragschiene 200 weist einen länglichen Profilkörper 210 auf. Der Profilkörper 210 kann in Längsachsenrichtung gesehen einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, welcher aus zwei Seitenwänden 211, 212 sowie einer die Seitenwände 211, 212 verbindenden Bodenwand 213 gebildet ist. Die Bodenwand 213 und die Seitenwände 211, 212 begrenzen dabei einen Profilkörpererraum PR, im Folgenden als Raum PR bezeichnet, zur Aufnahme und zum Tragen von Leuchtenkomponenten 500 (in Figur 2 nicht dargestellt).

[0068] Alternativ sind jedoch auch weitere Querschnitte des Profilkörpers 210 vorstellbar, insbesondere auch geschlossene oder asymmetrische Querschnitte. Der Profilkörper 210 kann dabei aus verschiedenen Materialien, bevorzugt aus Stahl oder anderen Metallen, wie Aluminium, oder ferner auch aus Kunststoffen gefertigt sein. Der Profilkörper 210 ist mittels unterschiedlicher Herstellungsverfahren herstellbar, wie beispielsweise Strangpressen, Umformprozesse oder Biegeformen. Ferner ist auch vorstellbar, den Profilkörper 210 derart zu gestalten, dass eine besonders gute Wärmeabführung einer in dem Raum PR generierten Wärme an die Umgebung erreicht werden kann. Für diesen Zweck kann die Leuchtentragschiene 200 konstruktive Elemente, insbesondere Kühlrippen und Ventilationsöffnungen, aufweisen. Ferner ist es auch denkbar, den Profilkörper 210 einteilig oder mehrteilig zu gestalten.

[0069] Der Profilkörper 210 weist ferner einen Koppelabschnitt 220 auf, welcher bevorzugt an der Bodenwand 213 vorgesehen ist. Alternativ ist es jedoch auch vorstellbar, den Koppelabschnitt 220 an einer der Seitenwände 211, 212 oder mittels eines weiteren (nicht dargestellten) Bauteils an einer Oberfläche des Profilkörpers 210 vorzusehen. In Figur 2 wird der Koppelabschnitt 220 exemplarisch durch eine schienenförmige Ausgestaltung der Bodenwand 213 gebildet. Dabei

weist der Querschnitt des Profilkörpers 210 entlang der Bodenwand 213 zwei seitlich nach außen gerichtete Vorsprünge 221 auf. Diese Ausführung der Koppelabschnitte 220 ist jedoch nur beispielhaft zu verstehen und kann durch andere Weiterbildungen beliebig ergänzt oder ersetzt werden. So könnten alternativ beispielsweise auch hakenförmige Koppelabschnitte 220 verwendet werden.

[0070] An der Leuchtragschiene 200 können ferner Rastelemente 240 ausgebildet sein, um so beispielsweise die aufzunehmenden Leuchtenkomponenten 500 sicher in dem Raum PR aufzunehmen und/oder die zu der Umgebung geöffnete Seite der Leuchtragschiene 200 zu verschließen.

[0071] Die Leuchtragschiene 200 kann ferner einen Rücksprung 230 aufweisen. Der Rücksprung 230 ist in Figur 2 insbesondere in der Bodenwand 213 ausgebildet, kann jedoch auch in einer der Seitenwände 211, 212 ausgebildet sein. Wie in den Figuren 3 bis 8 zu erkennen ist, kann der Rücksprung 230 im verbundenen Zustand der Befestigungsfeder 100 und der Leuchtragschiene 200 in Richtung von dem Tragschenkel 130 wegweisen, um derart zusammen mit dem Tragschenkel 130 einen Aufnahmeraum AR zu begrenzen.

[0072] In dem erfindungsgemäßen Lichtbandsystem 300 wird die Leuchtragschiene 200 mit der Befestigungsfeder 100 mittels des Koppelabschnittes 220 derart mechanisch verbunden, dass die Leuchtragschiene 200 wahlweise zwischen einer Montageposition und einer Betriebsposition bewegbar ist. Die Figuren 3, 4 und 8 zeigen dabei im Speziellen das Lichtbandsystem 300 in der Montageposition. Die Figuren 5 bis 7 zeigen hingegen das Lichtbandsystem 300 in der Betriebsposition.

[0073] In jeder der Figuren 3 bis 8 ist die Befestigungsfeder 100 bereits mittels eines Befestigungsmittels 400, insbesondere einer Befestigungsschraube 400, an ihrem Tragschenkel 130 an der Montagefläche MF befestigt.

[0074] Ein Einsetzen der Leuchtragschiene 200 in die Befestigungsfeder 100 kann beispielsweise dadurch erreicht werden, indem die Leuchtragschiene 200 mit der Bodenwand 213 in Richtung des Tragschenkels 130 orientiert in die Befestigungsfeder 100 eingeführt wird. Nach erfolgter Montage können die Seitenwände 211, 212 mit der Oberfläche des ersten Federarms 111 in direktem Flächenkontakt stehen.

[0075] Figur 4, welche eine Detaildarstellung des in Figur 3 dargestellten Lichtbandsystems 300 zeigt, ist besonders geeignet, um zu veranschaulichen, wie in der Montageposition der Koppelabschnitt 220 der Leuchtragschiene 200 mit den ersten Befestigungsabschnitten 110 der Befestigungsfeder 100 gekoppelt ist.

[0076] In dem dargestellten Beispiel liegt die Leuchtragschiene 200 dabei mittels der Koppelabschnitte 220 auf den distalen Enden 112 der ersten Befestigungsabschnitte 110 auf. Die distalen Enden 112 sind in den Figuren jeweils als U-förmige Haken ausgebildet, diese Gestaltung ist aber nicht zwingend erforderlich und kann gegebenenfalls entsprechend angepasst werden.

[0077] Die formschlüssige Koppelung der Leuchtragschiene 200 mit der Befestigungsfeder 100 ist bevorzugt derart gestaltet, dass die Leuchtragschiene 200 in der Montageposition entlang der Erstreckungsrichtung des Profilkörpers 210 bewegbar ist. Dadurch können beispielsweise in einem Lichtbandsystem 300 mit mehreren Leuchtragschienen 200 sowie mehreren Befestigungsfedern 100 die einzelnen Leuchtragschienen 200 zueinander bewegt werden, um so einen Zusammenschluss der Bauteile zu erlauben. Hierfür werden üblicherweise verbindende Zwischenstücke oder Brückenteile verwendet. Es wird ferner deutlich, dass es insbesondere bei der Montage von Vorteil sein kann, wenn das Lichtbandsystem 300 derart ausgestaltet ist, dass in der Montageposition die ersten Befestigungsabschnitte 110 seitlich zugänglich sind, um die Leuchtragschiene 200 wieder von der Befestigungsfeder 100 lösen zu können.

[0078] Die Leuchtragschiene 200 kann aus der Montageposition durch Verschieben in die Betriebsposition bewegt werden.

[0079] Gemäß der Erfindung ist der Koppelabschnitt 220 in der Betriebsposition mit den zweiten

Befestigungsabschnitten 120 kraftschlüssig gekoppelt. Die Betriebsposition ist beispielsweise in den Figuren 5 und 6 dargestellt, wobei die Detailansicht der Figur 6 insbesondere geeignet ist für die detaillierte Beschreibung dieser Position.

[0080] Die kraftschlüssige Koppelung erfolgt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel insbesondere dadurch, dass die zweiten Befestigungsabschnitte 120 aus ihrem nichtausgelenkten Zustand, wie sie beispielsweise in der zuvor vorgestellten Betriebsposition dargestellt sind, seitlich nach außen ausgelenkt werden und dann in Kontakt mit den Koppelabschnitten 220 gebracht werden. Eine Verklammerung bzw. Verrastung der Leuchtentragschiene 200 mit der Befestigungsfeder 100 tritt ein, wenn die Koppelabschnitte 220 von den zweiten Befestigungsabschnitten 120 derart aufgenommen worden sind, dass eine zum Tragschenkel 130 gerichtete Kraft erzeugt wird, von der die Leuchtentragschiene 200 festgehalten wird. In dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 ist die dabei wirkende Kraft eine Haftreibung zwischen dem Vorsprung 221 und der Oberfläche des zweiten Befestigungsabschnittes 120, welche der Gewichtskraft der Leuchtentragschiene 200 entgegenwirkt. Damit wird deutlich, dass die Koppelung zwischen dem Koppelabschnitt 220 und dem zweiten Befestigungsabschnitt 120 sowohl Bestandteile einer formschlüssigen als auch reibschlüssigen Verbindung aufweist. Jedoch wird die Verrastung/Fixierung vorrangig durch die Kraftwirkung erzielt und nicht durch den Formschluss.

[0081] Es ist ferner in Figur 6 erkennbar, dass das Lichtbandsystem 300 bevorzugt derart gestaltet ist, dass in der Betriebsposition die Bodenwand 213 und der Tragschenkel 130 zueinander bündig sind und/oder flächig aneinander anliegen.

[0082] Zudem ist das Lichtbandsystem 300 bevorzugt derart ausgestaltet, dass die Seitenwände 211, 212 der Leuchtentragschiene 200 in der Betriebsposition den Tragschenkel 130 der Befestigungsfeder 100 beidseitig umgeben.

Dies kann beispielsweise durch eine entsprechende Gestaltung der Leuchtentragschiene 200 erreicht werden, wie in den Figuren 2 bis 8 dargestellt. Hierbei weist die Leuchtentragschiene 200 im Speziellen weitere Rücksprünge an den jeweiligen seitlichen Randbereichen der Bodenwand 213 auf, in die die ersten Befestigungsabschnitte 110 vollständig aufgenommen werden können. Ferner besitzen die weiteren Rücksprünge einen seitlichen Überstand bezüglich der Bodenwand 213, so dass die Seitenwände 211, 212 bis an die Montagefläche MF herangereichen. Alternativ könnte aber auch die Befestigungsfeder 100 eine entsprechende Ausgestaltung aufweisen, um dieser Konfiguration zu erreichen.

[0083] Figur 6 verdeutlicht ferner die Funktion des durch den Rücksprung 230 und den Tragschenkel 130 begrenzten Aufnahmeraumes AR gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung. Mit dieser Ausgestaltung kann der Schraubenkopf 401 der Befestigungsschraube 400 in der Betriebsposition vollständig von der Leuchtentragschiene 200 aufgenommen werden. Dadurch wird eine besonders bündige Anordnung der Leuchtentragschiene 200 in der Befestigungsschraube 100 erreicht.

[0084] Die Leuchtentragschiene 200 und die Befestigungsfeder 100 können ferner korrespondierende Fixiermittel zum Fixieren der Leuchtentragschiene 200 mit der Befestigungsfeder 100 in der Betriebsposition aufweisen. Dabei können auch zusätzliche Fixiermittel vorgesehen werden, mit denen die korrespondierenden Fixiermittel der Befestigungsfeder 100 und der Leuchtentragschiene 200 miteinander verbunden werden. Ferner ist es beispielsweise vorstellbar, dass an dem Tragschenkel 130 Gewindeöffnungen vorgesehen werden, welche mit Durchgangsbohrungen in der Bodenwand 213 korrespondieren, um die Leuchtentragschiene 200 mittels zusätzlicher Schrauben an der Befestigungsfeder zu sichern.

[0085] Ein Vergleich der Betriebsposition, wie beispielsweise in Figur 6 gezeigt, und der Montageposition, wie beispielsweise in Figur 4 gezeigt, offenbart eine weitere bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Lichtbandsystems 300. Der Tragschenkel 130 ist dabei bevorzugt in der Montageposition weiter von dem Profilkörper 210, vorzugsweise dem Koppelabschnitt 220 oder der Bodenwand 213, beabstandet als in der Betriebsposition. Somit kann eine Befestigung der Leuchtentragschiene 200 innerhalb der Befestigungsfeder 100 in zwei zueinander beanstandeten und zueinander im Wesentlichen parallelen Befestigungsebenen erfolgen.

[0086] Die Leuchtragschiene 200 kann Leuchtenkomponenten 500, wie Leuchtmittel 510, Stromschienensystem 520, Betriebsgeräte und dergleichen aufweisen, welche bevorzugt teilweise oder vollständig in dem Profilkörper 210 aufgenommen sind. Die Figuren 7 und 8 zeigen hierbei Beispiele für derartige aufzunehmende Bauteile und deren Anbringung in der Leuchtragschiene 200. Dabei werden in Figur 7 und 8 die Stromabnehmer 530 durch alternative Ausgestaltungen umgesetzt.

[0087] Das Lichtbandsystem 300 kann ferner auch Steuereinheiten, internetfähige Geräte oder Module sowie Vorrichtungen, mittels derer LiFi und/oder WiFi Applikationen realisiert werden können, aufweisen. Ferner ist es auch vorstellbar, dass das Lichtbandsystem 300 mehrere Leuchtragschienen 200 sowie mehrere Befestigungsfedern 100 aufweist.

[0088] Abschließend wird ein Montageverfahren für das erfindungsgemäße Lichtbandsystem 300 beschrieben.

[0089] Das erfindungsgemäße Verfahren für die Montage des Lichtbandsystems 300 weist dabei insbesondere die folgenden Schritte auf:

[0090] Zunächst wird das vorgenannte erfindungsgemäße Lichtbandsystem 300 bereitgestellt. Hierauf erfolgt eine Montage der Befestigungsfeder 100 an der Montagefläche MF, beispielsweise mittels eines zusätzlichen Befestigungsmittels 400, das mit einem korrespondierenden weiteren Befestigungsmittel der Montagefläche MF zusammenwirkt. Beispielsweise wird hier das Anbringen eines Wanddübels in der Decke genannt, in den eine Schraube eingesetzt werden kann.

[0091] Hierauf folgt das Einsetzen der Leuchtragschiene 200 in die Befestigungsfeder 100 und ein formschlüssiges Koppeln der Leuchtragschiene 200 mit dem ersten Befestigungsabschnitt 110 in der Montageposition. Hierfür muss kein Werkzeug verwendet werden, um den Formschluss der Bauteile herzustellen. Die einzelnen Leuchtragschienen 100 können in der Montageposition entlang ihrer Längsachsenrichtung bzgl. der Befestigungsfeder 100 bewegt werden. Dies insbesondere zur Positionsjustierung beispielsweise in der Art, dass ein axiales Zusammenführen oder Zusammenstecken von zwei oder mehr Tragschienen zueinander ermöglicht wird.

[0092] Die Leuchtragschiene 200 wird dann von der Montageposition in die Betriebsposition bewegt und dort mit dem zweiten Befestigungsabschnitt 120 kraftschlüssig gekoppelt.

[0093] Figur 7 zeigt ferner einen weiteren optionalen Verfahrensschritt, in dem nach erfolgreicher Montage von Befestigungsfeder 100 und Leuchtragschiene 200 in der Betriebsposition eine Leuchtenkomponente 500 in die Leuchtragschiene 200 eingesetzt wird. Dabei können die Leuchtenkomponenten 500 Rastmittel 241 zur Befestigung aufweisen, welche mit den an der Leuchtragschiene 200 vorgesehenen Rastelementen 240 korrespondieren.

[0094] 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.

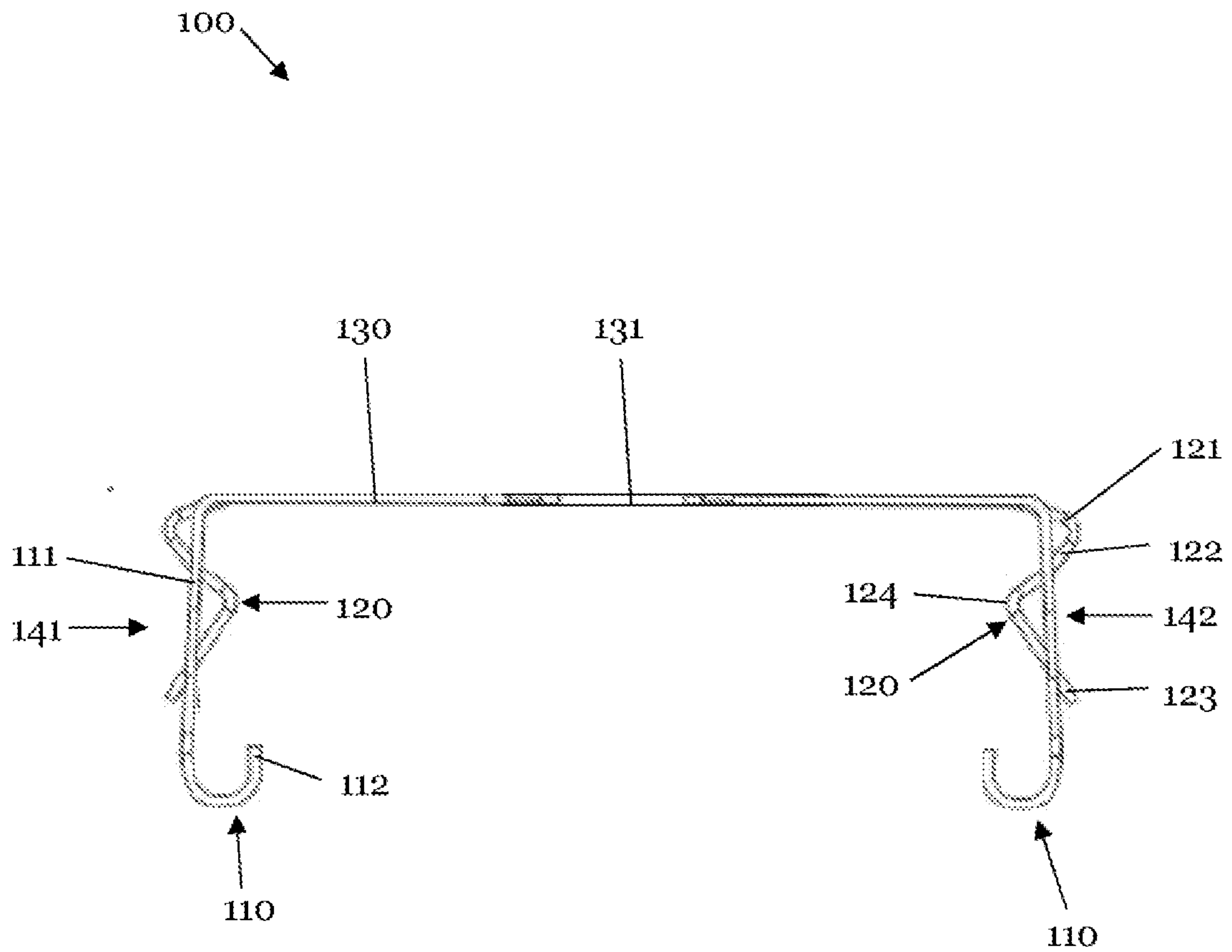
Ansprüche

1. Befestigungsfeder (100) für die Aufnahme und die Befestigung einer Leuchtragschiene (200),
wobei die Befestigungsfeder (100) in Seitenansicht gesehen einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist, mit zwei Befestigungsschenkeln (141, 142) sowie einem die Befestigungsschenkel (141, 142) verbindenden Tragschenkel (130) zur Montage an einer Montagefläche (MF),
dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Befestigungsschenkel (141, 142) einen ersten Befestigungsabschnitt (110) zur Bereitstellung einer formschlüssigen Verbindung und einen zweiten Befestigungsabschnitt (120) zur Bereitstellung einer kraftschlüssigen Verbindung aufweist.
2. Befestigungsfeder (100) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungsabschnitte (110, 120) je Befestigungsschenkel (141, 142) unabhängig voneinander bedienbar sind.
3. Befestigungsfeder (100) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Befestigungsabschnitt (110) weiter von dem Tragschenkel (130) beabstandet ist als der zweite Befestigungsabschnitt (120); und/oder
wobei der erste Befestigungsabschnitt (110) über einen ersten Federarm (111) und der zweite Befestigungsabschnitt (120) über einen zweiten Federarm (121) mit dem Tragschenkel (130) verbunden sind; und/oder
wobei die ersten Befestigungsabschnitte (110) an ihrem bzgl. dem Tragschenkel (130) distalen Ende (112) Haken-förmig ausgebildet sind, vorzugsweise als U-förmiger Haken, wobei das distale Ende (112) des ersten Befestigungsabschnitts (110) vorzugsweise im Wesentlichen auf den Tragschenkel (130) gerichtet ist.
4. Befestigungsfeder (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweiten Befestigungsabschnitte (120) in Seitenansicht jeweils V-förmig ausgebildet sind, wobei die V-Form der zweiten Befestigungsabschnitte (120) seitlich nach außen offen ist; und/oder
wobei die zweiten Befestigungsabschnitte (120) zwei aufeinander zulaufende Führungsschrägen (122, 123) und einen die Führungsschrägen (122, 123) verbindenden Verbindungsschenkel (124) aufweisen, wobei die Verbindungsschenkel (124) der beiden zweiten Befestigungsabschnitte (120) aufeinander zu gerichtet sind.
5. Befestigungsfeder (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tragschenkel (130) einen Montageabschnitt (131) aufweist, an welchem die Befestigungsfeder (100) bevorzugt an der Montagefläche (MF) befestigt ist, wobei der Montageabschnitt (131) in Seitenansicht gesehen vorzugsweise mittig bezüglich der Befestigungsfeder (100) vorgesehen ist, und/oder wobei der Montageabschnitt (131) weiterhin vorzugsweise Langlöcher und/oder Gewinde aufweist.
6. Lichtbandsystem (300), aufweisend
 - eine Leuchtragschiene (200) für die Aufnahme und das Tragen von Leuchtenkomponenten, aufweisend einen länglichen Profilkörper (210), und
 - eine Befestigungsfeder (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Profilkörper (210) einen Koppelabschnitt (220) aufweist, mittels dem die Leuchtragschiene (200) mit der Befestigungsfeder (100) derart mechanisch verbunden ist, dass die Leuchtragschiene (200) wahlweise zwischen einer Montageposition und einer Betriebsposition bewegbar ist,
wobei der Koppelabschnitt (220) in der Montageposition mit den ersten Befestigungsabschnitten (110) formschlüssig und in der Betriebsposition mit den zweiten Befestigungsabschnitten (120) kraftschlüssig gekoppelt ist.

7. Lichtbandsystem (300) gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Profilkörper (210) in Längsachsenrichtung gesehen einen U-förmigen Querschnitt mit zwei Seitenwänden (211, 212) sowie einer die Seitenwände (211, 212) verbindenden Bodenwand (213) aufweist, wobei die Bodenwand (213) und die Seitenwände (211, 212) einen Raum (PR) zur Aufnahme und zum Tragen von Leuchtenkomponenten (500) begrenzen.
8. Lichtbandsystem (300) gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Betriebsposition die Bodenwand (213) und der Tragschenkel (130) zueinander bündig sind, vorzugsweise flächig aneinander anliegen; und/oder wobei in der Betriebsposition die Seitenwände (211, 212) den Tragschenkel (130) beidseitig umgeben.
9. Lichtbandsystem (300) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leuchentragschiene (200) und die Befestigungsfeder (100) korrespondierende Fixiermittel zum Fixieren der Leuchentragschiene (200) mit der Befestigungsfeder (100) in der Betriebsposition, vorzugsweise durch zusätzliche Fixiermittel aufweisen; und/oder wobei die Leuchentragschiene (200), insbesondere die Bodenwand (213), einen Rücksprung (230) in Richtung von dem Tragschenkel (130) weg aufweist, um mit dem Tragschenkel (130) in der Betriebsposition einen Aufnahmeraum (AR) zu begrenzen.
10. Lichtbandsystem (300) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leuchentragschiene (200) ferner Leuchtenkomponenten (500), wie Leuchtmittel (510), Stromschienensystem (520), Betriebsgeräte und dergleichen aufweist, welche bevorzugt teilweise oder vollständig in dem Profilkörper (210) aufgenommen sind.

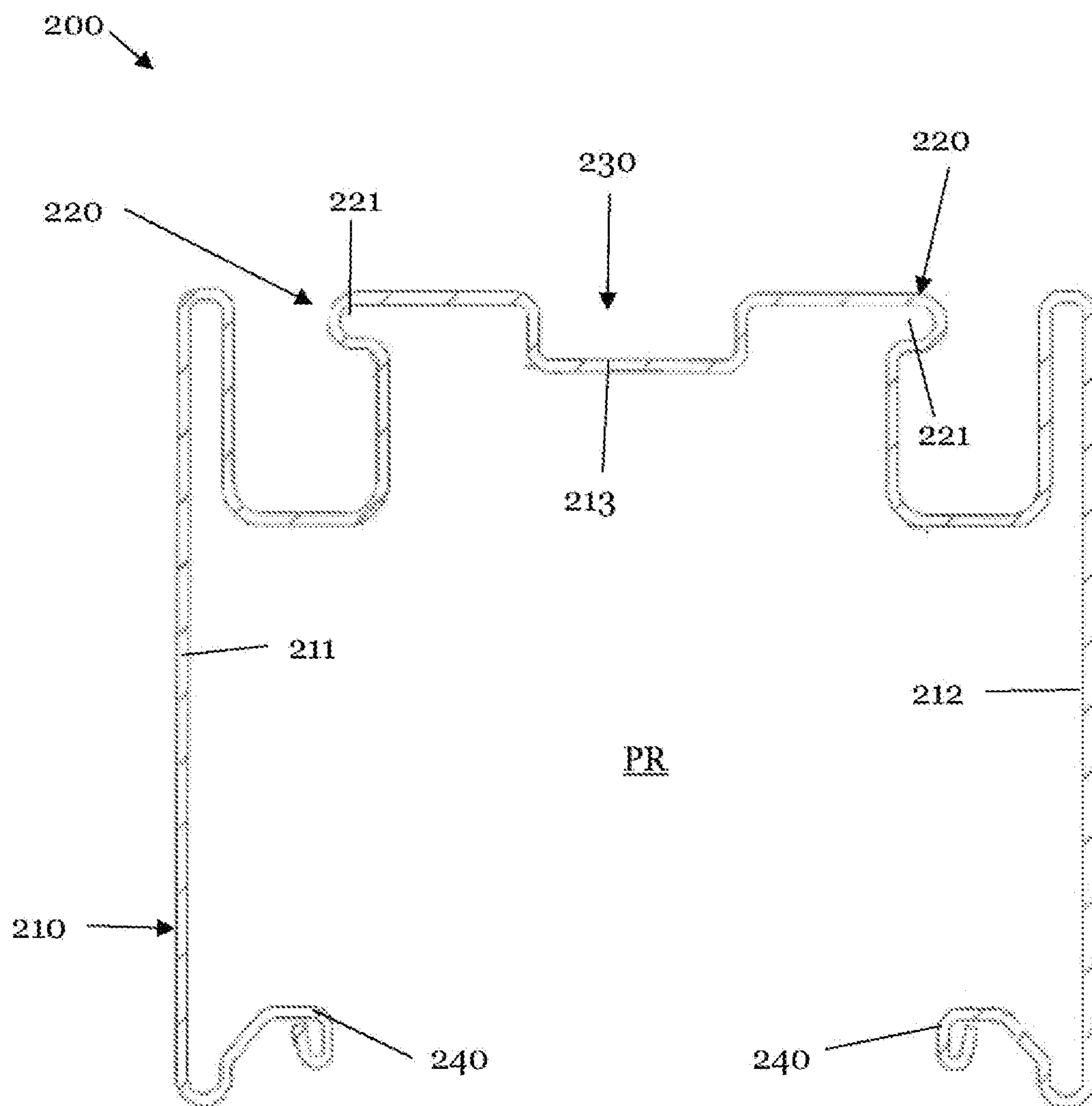
Hierzu 8 Blatt Zeichnungen

1 / 8



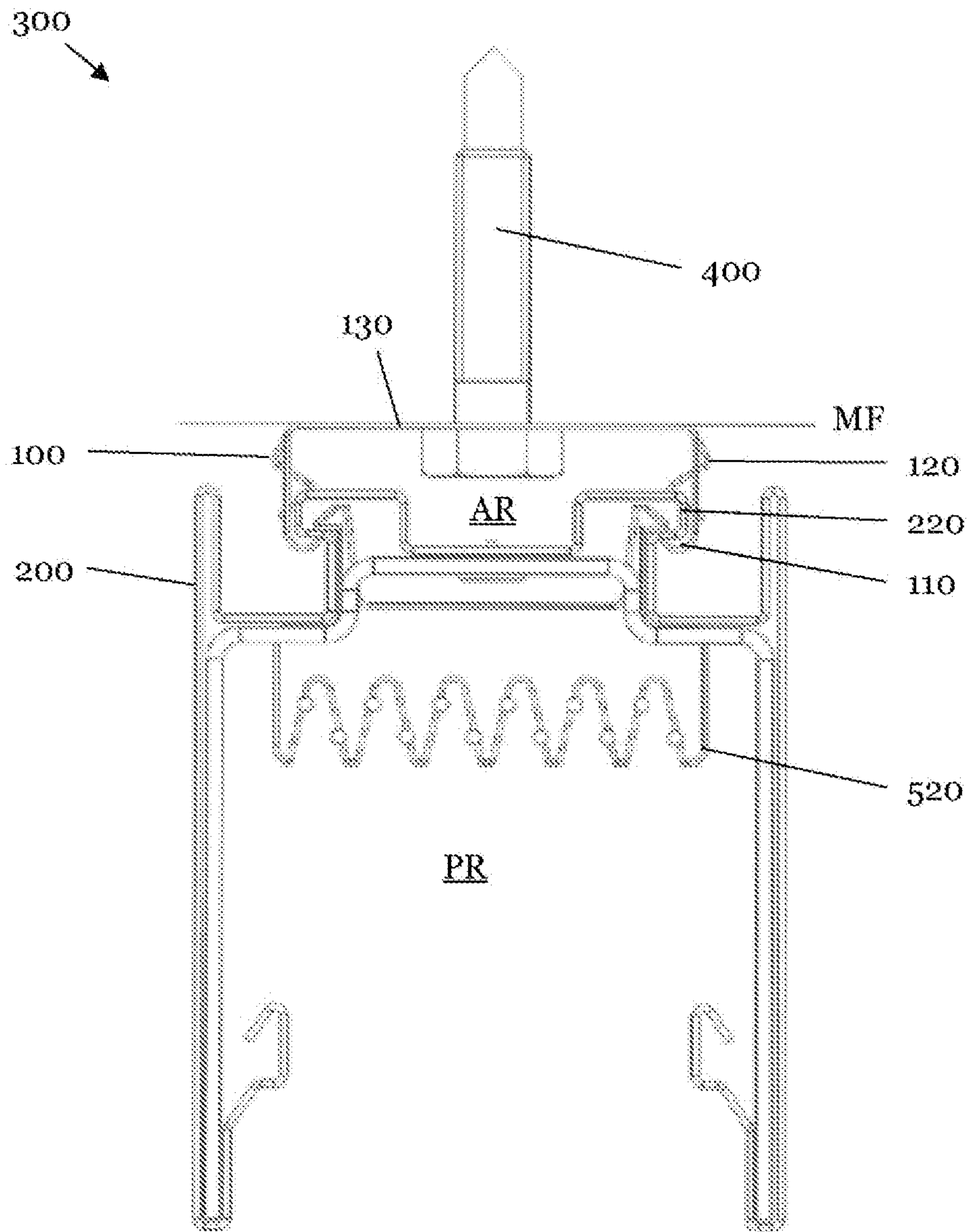
Figur 1

2 / 8



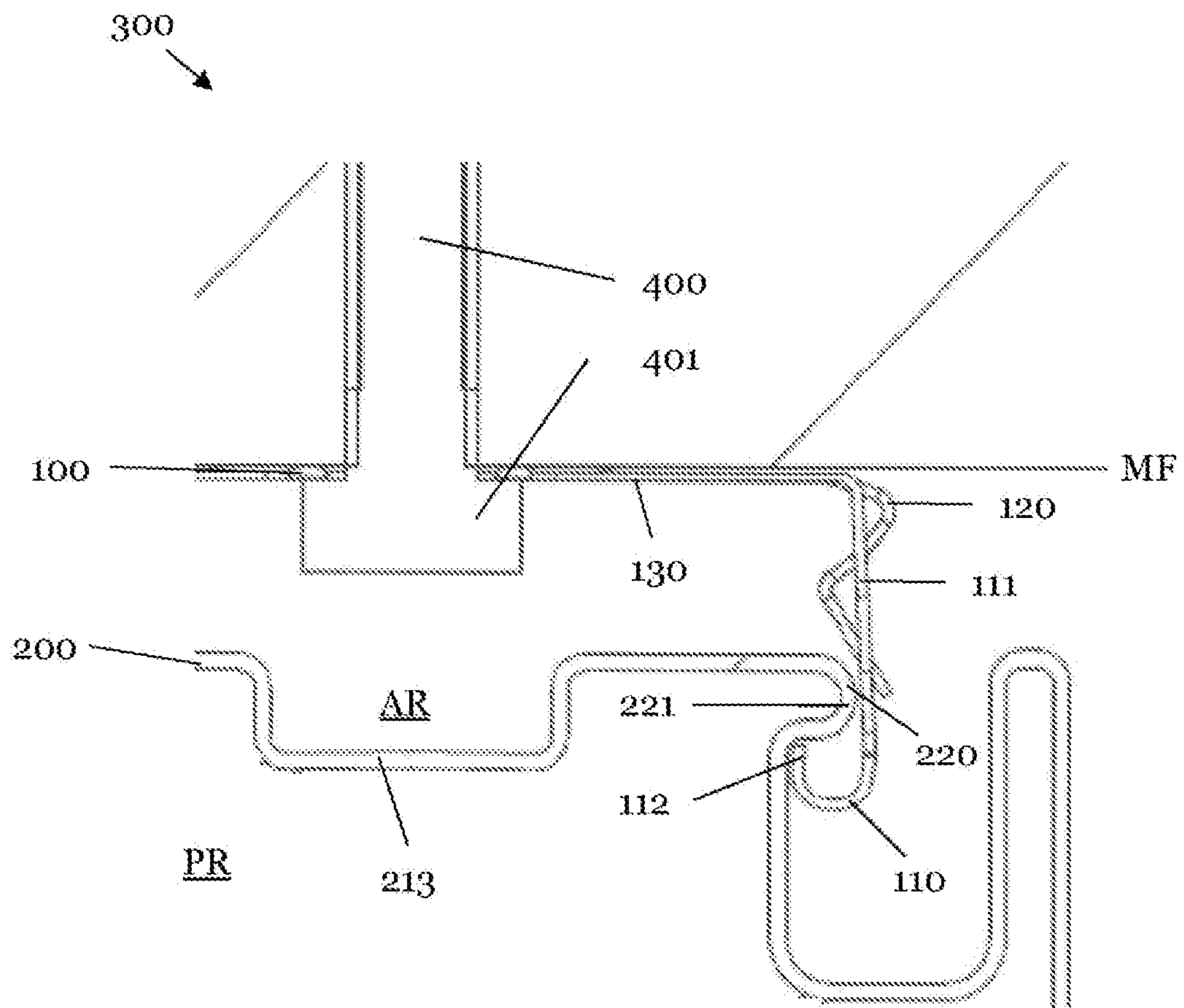
Figur 2

3 / 8



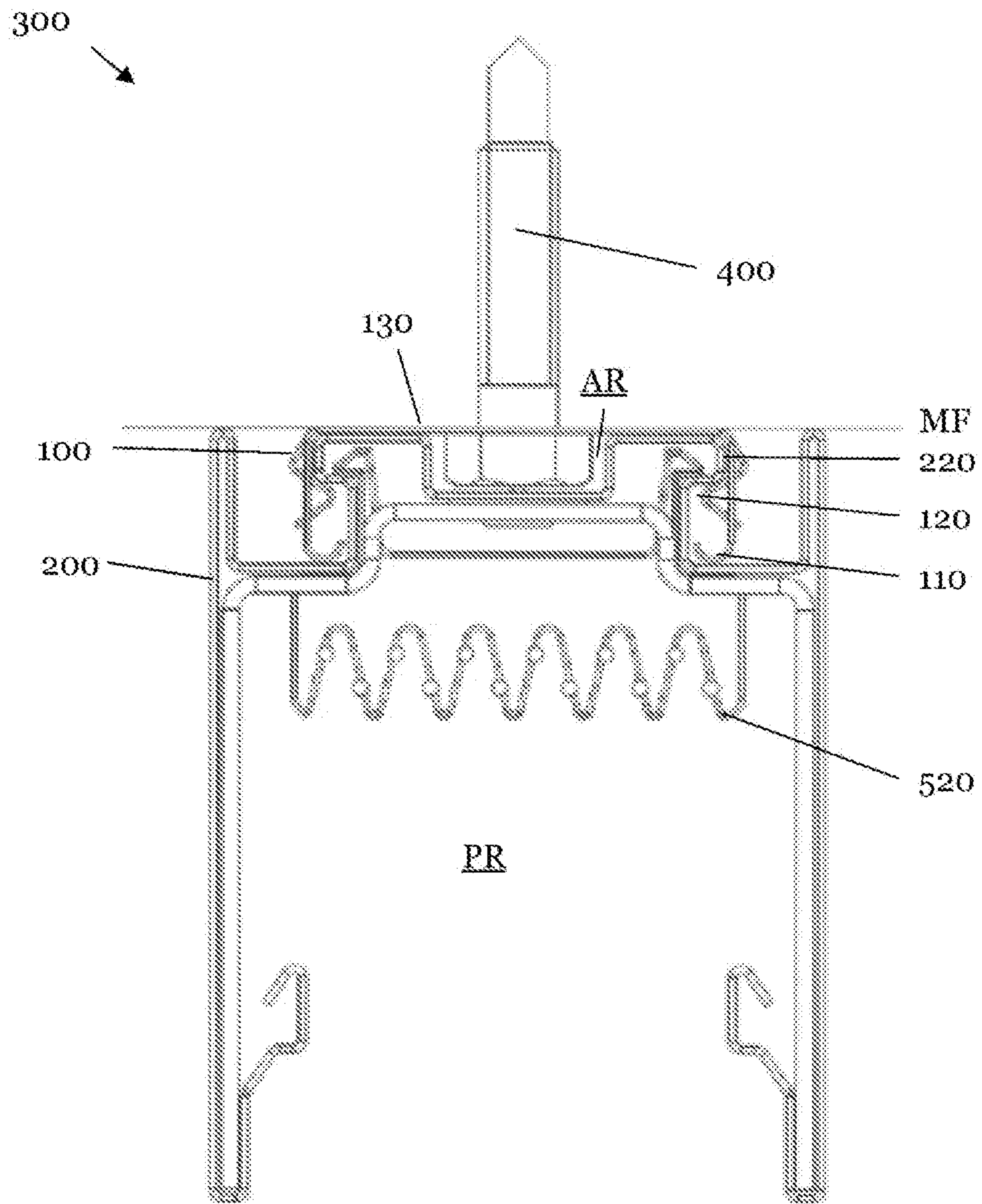
Figur 3

4 / 8



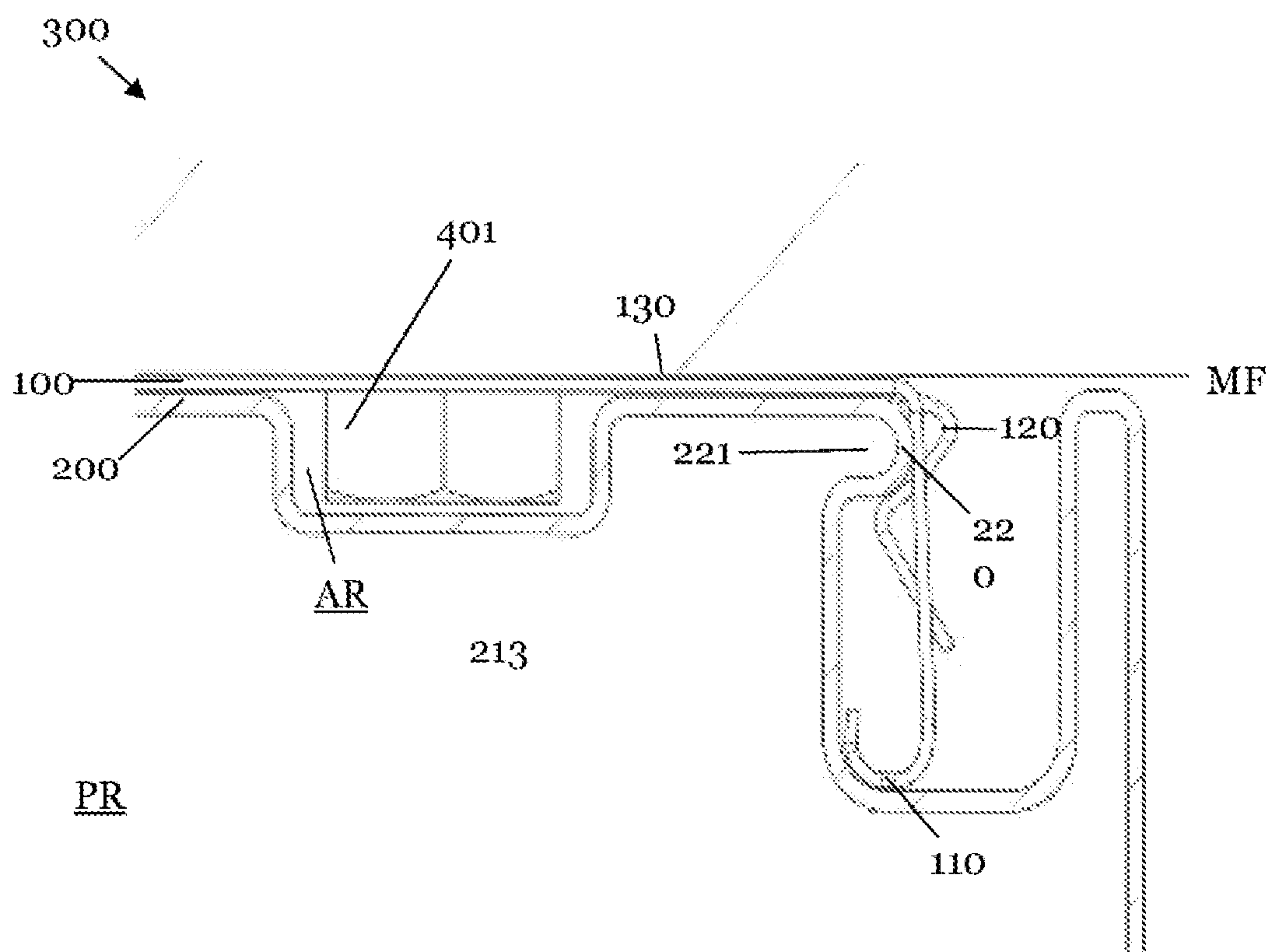
Figur 4

5 / 8



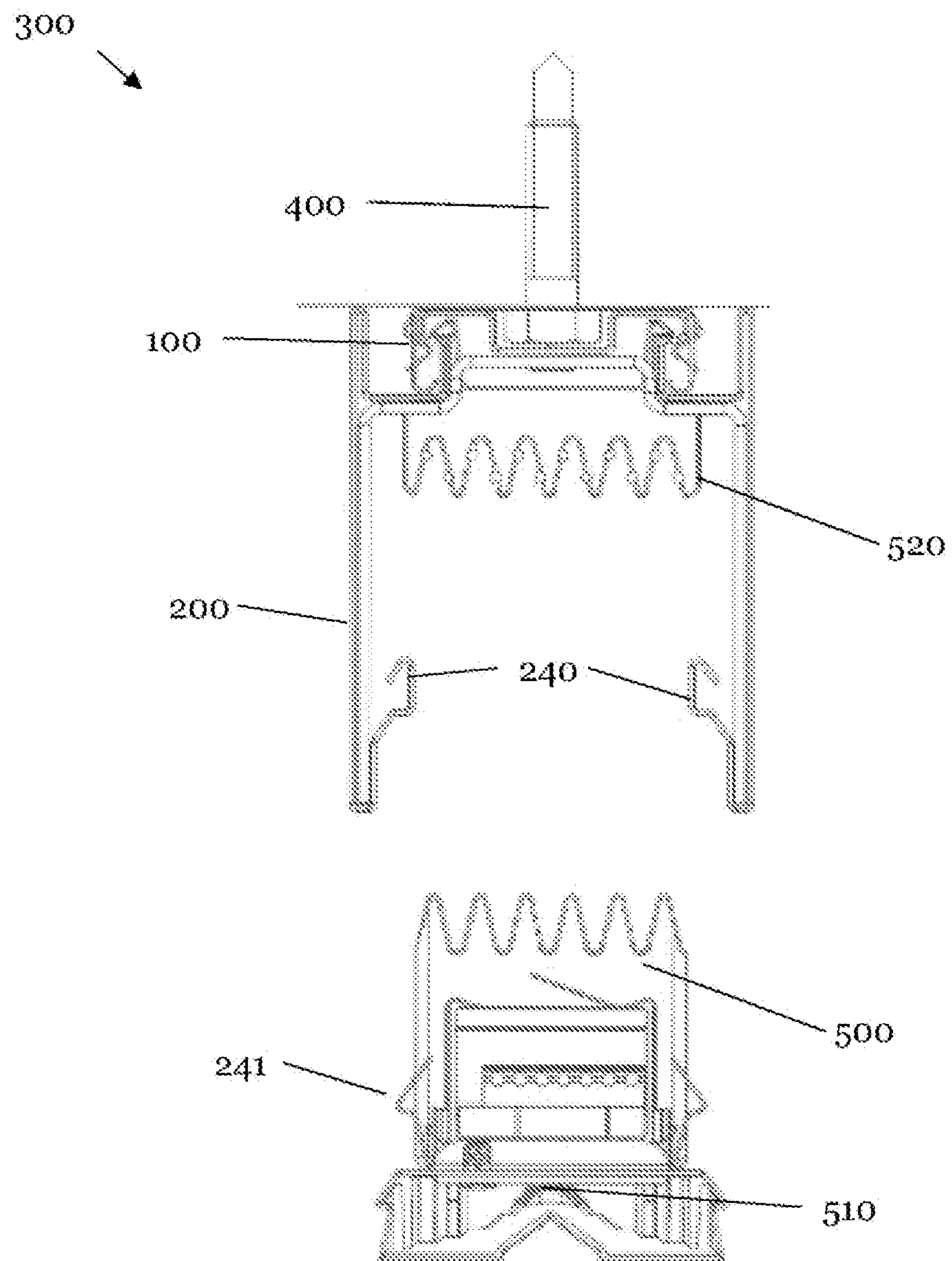
Figur 5

6 / 8



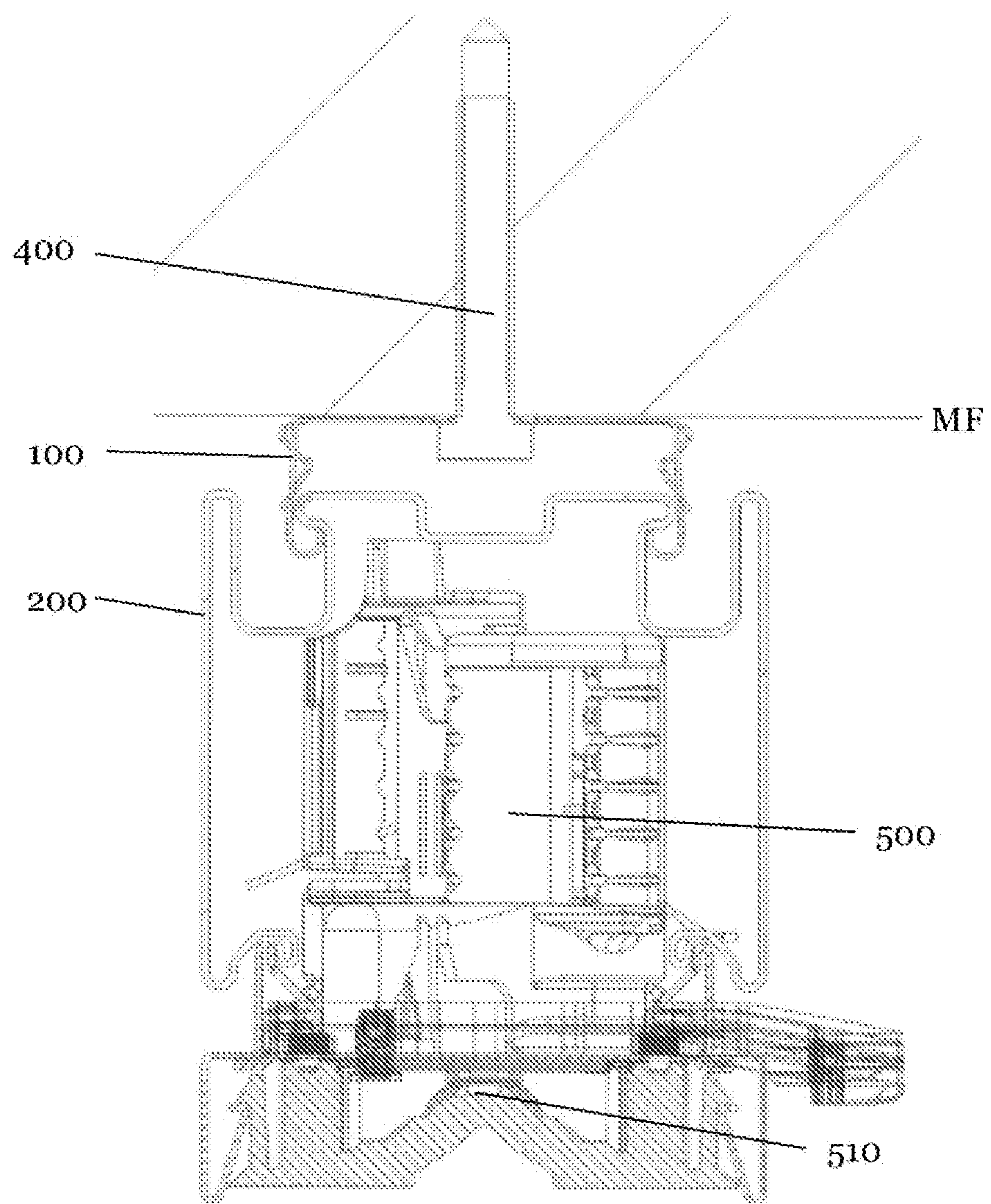
Figur 6

7 / 8



Figur 7

8 / 8



Figur 8

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: F21V 21/03 (2006.01); F21S 4/28 (2016.01); F21S 8/02 (2006.01); F21S 8/00 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: F21V 21/03 (2013.01); F21S 4/28 (2016.01); F21S 8/02 (2018.01); F21S 8/03 (2015.10)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F21V, F21S		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC; WPIAP; TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 04.12.2018 eingereichten Ansprüchen 1-10 erstellt.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungs- datum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend An- spruch
X	DE 202013010053 U1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH) 10. Februar 2015 (10.02.2015) Gesamtes Dokument. Insbesondere Absätze [0034]-[0039] und Fi- gur 3.	1-5
Y		6, 9, 10
Y	DE 102013216275 A1 (RIDI LEUCHTEN GMBH) 19. März 2015 (19.03.2015) Gesamtes Dokument. Insbesondere Figuren 1 und 7a-7c samt zu- gehöriger Beschreibung.	6, 9, 10
A	DE 202010007708 U1 (RIDI LEUCHTEN GMBH) 09. September 2010 (09.09.2010) Gesamtes Dokument. Insbesondere Figuren 5-7 samt zugehöriger Beschreibung.	1-10
Datum der Beendigung der Recherche: 27.02.2020		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): LEHNER Johanna
*) Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegen- stand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfin- derischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Ver- öffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		