



(11) **EP 2 447 434 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.05.2012 Patentblatt 2012/18

(51) Int Cl.:
E04B 9/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10013273.7**

(22) Anmeldetag: **04.10.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Knauf AMF GmbH & Co. KG**
94481 Grafenau (DE)

(72) Erfinder: **Wenig, Karl**
94481 Grafenau (DE)

(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner GbR**
Patent- und Rechtsanwälte
Theresienhöhe 13
80339 München (DE)

Bemerkungen:

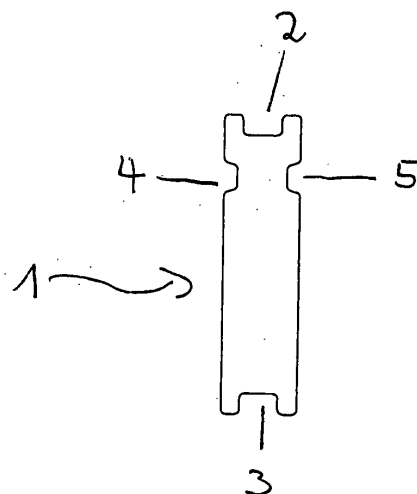
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **Metallische Deckenunterkonstruktion**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine metallische Deckenunterkonstruktion für Deckenelemente, die aus sich kreuzenden, von der Decke beabstandeten Metallträgern besteht. Die Metallträger bilden dabei ein Raster und sind in Form von Haupt- und Querträgern aus-

gebildet. Die Verbindung der Metallträger untereinander wird dabei durch speziell ausgebildete Konnektoren realisiert, die in Öffnungen, die im Stegbereich der Metallträger angeordnet sind, eingreifen und die einzelnen Metallträger untereinander verrasten.

Figur 1:



EP 2 447 434 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine metallische Deckenunterkonstruktion für Deckenelemente, die aus sich kreuzenden, von der Decke beabstandeten Metallträgern besteht. Die Metallträger bilden dabei ein Raster und sind in Form von Haupt- und Querträgern ausgebildet. Die Verbindung der Metallträger untereinander wird dabei durch speziell ausgebildete Konnektoren realisiert, die in Öffnungen, die im Stegbereich der Metallträger angeordnet sind, eingreifen und die einzelnen Metallträger untereinander verrasten.

[0002] Metallische Deckenunterkonstruktionen für Deckenelemente, die aus sich kreuzenden, von der Decke beabstandeten Metallträgern, die ein Raster bilden, bestehen, sind im Stand der Technik bekannt.

[0003] In der US 6,199,343 B1 ist eine derartige metallische Deckenunterkonstruktion beschrieben. Bei dieser aus dem Stand der Technik vorbekannten Unterkonstruktion wird ebenfalls ein Raster durch Verrastung von Haupt- und Querträgern gebildet. Die dort beschriebenen Haupt- und Querträger sind dabei in Form eines T-Profils ausgebildet. Die Verrastung erfolgt hierbei bereits durch Konnektoren, die an den Stirnseiten der Metallträger angeordnet sind und durch eine Öffnung, die im Stegbereich der Metallträger angeordnet ist, greifen. Die Öffnung in den T-Trägern ist dabei in einer speziellen Rechteckform ausgebildet. Es hat sich nun aber gezeigt, dass die Verrastung der Konnektoren durch die in der US 6,199,343 B1 beschriebene Öffnung zeitaufwändig ist. Auch ist es schwierig, die Verrastung, dann, wenn es gewünscht ist, wieder zu lösen.

[0004] Ein weiteres vergleichbares System ist in der US 4,779,394 offenbart. Auch gemäß diesem US-Patent wird vorgeschlagen, eine metallische Deckenunterkonstruktion dadurch zu bilden, dass Haupt- und Querträger über Konnektoren verrastet werden. In dem US-Patent US 4,779,394 ist zwar eine spezielle Ausbildung der Öffnung im Stegbereich der Metallträger vorgesehen, jedoch ist auch die gegenseitige Verrastung der beiden Querträger mit dem Hauptträger umständlich und zeitaufwändig. Auch ist nicht ohne weiteres ein Lösen der verrasteten Verbindung möglich.

[0005] Weiterhin ist in der WO 2009/087378 A1 ein T-Träger aus einem Steg und einem Flansch beschrieben, der auch für metallische Deckenunterkonstruktionen eingesetzt werden kann. In der vorstehend genannten WO-Schrift wird dabei vorgeschlagen, im Stegbereich zur Verstärkung des Materials Verstärkungsrippen einzubringen.

[0006] Ausgehend hiervon ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine metallische Deckenunterkonstruktion für Deckenelemente anzugeben, bei der die einzelnen Metallträger, d.h. die Haupt- und Querträger, einfach und sicher miteinander verrastbar sind. Auch sollte durch die aufzufindende Lösung ein leichtes Trennen der verrasteten Verbindung möglich sein. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht auch darin, ei-

nen möglichst im Aufbau einfachen Konnektor vorzuschlagen, der trotzdem ein sicheres Verrasten der einzelnen Metallträger untereinander gewährleistet.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die in Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen auf.

[0008] Erfindungsgemäß wird eine metallische Deckenunterkonstruktion für Deckenelemente vorgeschlagen, die aus sich kreuzenden, von der Decke beabstandeten Metallträgern, die ein Raster bilden, besteht. Bei der erfindungsgemäßen Deckenunterkonstruktion sind die Metallträger als Haupt- und Querträger ausgebildet und bestehen dabei aus einem inversen T-Profil, dessen Flansch in Richtung des Rauminnen ausgerichtet ist. Die Kreuzungspunkte des Rasters sind durch an den stirnseitigen Enden der Querträger angeordnete Konnektoren, die über Öffnungen im Stegbereich der Metallträger miteinander verrastet sind, gebildet.

[0009] Wesentlich bei der erfindungsgemäßen Deckenunterkonstruktion ist, dass die Metallträger eine Öffnung mit einer rechteckigen Grundform aufweisen, wobei jeweils mittig an den kurzen Seiten des Rechtecks und jeweils an den Längsseiten des Rechtecks in der gleichen Höhe Vorsprünge in Richtung des Inneren der Öffnung ausgebildet sind. Diese speziell ausgebildeten Öffnungen wirken dann mit den Konnektoren, wie sie erfindungsgemäß vorgeschlagen werden, nämlich mit Konnektoren, die an ihren Längsseiten jeweils Abkantungen aufweisen, zusammen.

[0010] Durch eine derartige Konstruktion wird nun erreicht, dass ein sicheres und einfaches Verrasten der Metallträger untereinander gewährleistet ist. Es hat sich auch gezeigt, dass durch die spezifische Ausbildung der Öffnung und der Konnektoren auch ein leichtes und problemloses Trennen der Träger untereinander ermöglicht wird. Es hat sich weiterhin gezeigt, dass durch die spezifische Ausbildung der Konnektoren mit den Abkantungen, die eine Omega-Form bilden, dann, wenn die Metallträger miteinander verrastet sind, eine deutlich bessere Stabilität und Festigkeit erreicht wird. Auch hat es sich gezeigt, dass die Verwindungssteifigkeit mit derartigen "Omega-Konnektoren" deutlich verbessert wird.

[0011] Vorteilhaft ist weiterhin bei der erfindungsgemäßen Lösung, dass die Vorsprünge, d.h. die Vorsprünge sowohl an der kurzen Seite des Rechtecks als auch diejenigen, die an den Längsseiten angeordnet sind, aus dem Material der metallischen Träger selbst herausgearbeitet sind. Dadurch können in einem einfachen Produktionsgang bei der Herstellung der metallischen Träger gleichzeitig die Vorsprünge mit ausgebildet werden.

[0012] Bevorzugt ist es dabei, wenn die Vorsprünge an der Längsseite im oberen von der Flanschseite abgewandten Bereich ausgebildet sind.

[0013] Besonders bevorzugt sind hierbei diese Vorsprünge an den Längsseiten im oberen Drittel, ganz besonders bevorzugt im oberen Viertel, besonders bevorzugt im oberen Fünftel, angeordnet. Die Vorsprünge und die Öffnung selbst sind dabei dann so dimensioniert,

dass sie zur Führung der durch die Öffnung hindurch führenden Konnektoren geeignet sind. Erfindungsgemäß sind somit die Größenverhältnisse des Rechtecks direkt auf den Konnektor abgestimmt.

[0014] Die Konnektoren selbst sind dabei, wie an und für sich bekannt, an den stirnseitigen Enden der Querträger über mindestens eine Verbindungseinrichtung, bevorzugt eine Verpressung und/oder Niete, befestigt. Die Konnektoren, die an den stirnseitigen Enden der Querträger befestigt sind, ragen dann selbstverständlich über das stirnseitige Ende der Querträger hinaus. Die Konnektoren sind dabei in ihrer Dimensionierung und Ausgestaltung so aufeinander abgestimmt, dass sie in Kombination mit den Öffnungen im Stegbereich der Metallträger zusammen wirken. Wesentlich dabei ist, dass jeder Konnektor jeweils beidseitig an den Längsseiten eine Abkantung aufweist, die mit den Vorsprüngen zusammenwirkt.

[0015] Grundsätzlich ist die spezifische Form des Konnektors im Sinne der Erfindung nicht begrenzt. Gemäß der vorliegenden Erfindung können dabei die Konnektoren, sofern sie die vorstehend beschriebenen Abkantungen in Omega-Form aufweisen, sowohl als Haken-Konnektoren als auch als Klick-Konnektoren ausgebildet sein.

[0016] Die Klick-Konnektoren, die gemäß der Erfindung eingesetzt werden können, sind dabei so aufgebaut, dass der Konnektor selbst zwei Öffnungen aufweist, die beide in dem das stirnseitige Ende des Stegbereiches überragenden Teil ausgebildet sind. Die beiden Öffnungen können dabei entweder plan, oder, was bevorzugt ist, so ausgebildet sein, dass die erste Öffnung, und zwar diejenige, die dem stirnseitigen Ende des Steges zugewandt ist, in etwa Rechteckform besitzt und nach außen aufgewölbt ist. Die zweite Öffnung ist dabei so ausgebildet, dass jeweils die aufgewölbte Öffnung des anderen Konnektors des Querträgers in die zweite Öffnung eingreifen kann. Dadurch wird eine nochmalige Stabilisierung der Verrastverbindung bewerkstelligt.

[0017] Der wie vorstehend beschriebene Haken-Konnektor zeichnet sich weiterhin dadurch aus, dass er im abgekanteten Bereich, und zwar auf der der Flanschseite abgewandten Seite eine bogenförmige Vertiefung und eine zusätzliche Nase aufweist. Durch diese spezifische Ausbildung der bogenförmigen Vertiefung mit der Nase wird gewährleistet, dass dann im verrasteten Zustand ein leichtes Lösen der Rastverbindung möglich wird. Wenn nämlich dann eine der Schienen, bevorzugt der Hauptträger, zur Seite gedrückt wird, löst sich die Nase von ihrem Auflagepunkt und der Querträger kann dann über ihre Öffnung herausgezogen werden. Der erfindungsgemäß vorgeschlagene Haken-Konnektor, der an seinem freien Ende einen Haken aufweist, zeichnet sich somit dadurch aus, dass er ebenfalls Omega-Form besitzt und dass er neben der Nase eine bogenförmige Vertiefung im abgekanteten Bereich aufweist.

[0018] Wie vorstehend bereits erläutert, umfasst die Erfindung dabei aber auch andere Ausgestaltungen,

nämlich mittels einer Öffnung im Konnektor oder auch zwei, die jeweils auch plan sein können. Auch umfasst die Erfindung Ausführungsformen, die ohne Öffnung im Konnektor ausgebildet sind.

[0019] Erfindungsgemäß können aber zur Verrastung von Querträgern mit dem Hauptträger oder den Querträgern untereinander nicht nur die vorstehend beschriebenen Haken-Konnektoren eingesetzt werden, sondern die Verrastung kann auch mittels sog. Klick-Konnektoren erfolgen. Derartige Klick-Konnektoren sind im Prinzip im Stand der Technik bekannt. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird aber nun vorgeschlagen, einen Klick-Konnektor zu verwenden, der ebenfalls wiederum die vorstehend schon beim Haken-Konnektor beschriebene Omega-Form besitzt. Der Klick-Konnektor gemäß der Erfindung zeichnet sich somit auch dadurch aus, dass er die vorstehend beschriebenen Abkantungen aufweist, so dass eine Omega-Form des Klick-Konnektors entsteht und wobei dann in dem zwischen den beiden Abkantungen aufgespannten Bereich eine Feder angeordnet ist. Die Ausbildung der Feder ist an und für sich im Stand der Technik bekannt. Unterschiedlich zum Stand der Technik ist allerdings, wie vorstehend bereits beschrieben, dass auch der Klick-Konnektor durch die Abkantungen Omega-Form besitzt.

[0020] Durch die nun erfindungsgemäß vorgeschlagene spezifische Ausbildung des Konnektors in Omega-Form in Zusammenwirken mit den Vorsprüngen der Öffnung kann nun auch erreicht werden, dass nicht nur identische Konnektoren untereinander, d.h. Klick-Konnektoren oder Haken-Konnektoren, zur Verrastung benutzt werden, sondern es ist auch eine Verrastung möglich, in der Weise, dass an einem Querträger im stirnseitigen Ende ein Klick-Konnektor und am anderen stirnseitigen Ende des zweiten Querträgers z.B. ein Haken-Konnektor angeordnet ist. Durch die Omega-Form ist auch eine Verrastung dieser beiden unterschiedlichen Konnektortypen gewährleistet.

[0021] Bei der erfindungsgemäßen metallischen Deckenunterkonstruktion erfolgt dabei wie vorstehend beschrieben eine Verrastung mittels der vorstehend beschriebenen Konnektoren zwischen zwei Querträgern und dem Hauptträger. Bei der metallischen Deckenunterkonstruktion gemäß der Erfindung ist dabei dann auch noch, wie es auch schon aus dem Stand der Technik bekannt ist, vorgesehen, dass die Querträger wiederum untereinander verrastet sein können. In diesem Fall weisen dann auch die Querträger im Stegbereich die zuvor beschriebene Öffnung auf. Eine Verrastung erfolgt dann mit zwei weiteren Querträgern mit den zuvor beschriebenen Konnektoren. Durch ein derartiges System kann dann ein Raster aufgebaut werden, wie es sich bereits bisher im Stand der Technik als bekannt durchgesetzt hat. Bei derartigen Rastern ist wesentlich, dass die von der Industrie hergestellten Deckenplatten, die ein Normmaß besitzen, in das entsprechende Raster eingehängt werden können. Dazu ist gemäß der Erfindung der Hauptträger 3 bis 4 m lang, bevorzugt 3,6 m bzw. 3,75

m, und der Querträger besitzt eine Länge von 0,5 m bis 2,0 m, bevorzugt 0,6 m bis 0,625 m und 1,2 m bzw. 1,25 m.

[0022] Die erfindungsgemäße metallische Deckenunterkonstruktion zeichnet sich noch weiterhin dadurch aus, dass die Verbindung der Querträger mit dem Hauptträger bzw. die Verbindung zweier Querträger mit einem weiteren Querträger durch die im Stegbereich angeordnete Öffnung so ausgebildet sein kann, dass Metallträger über Stoß an den Kreuzungspunkten miteinander verbunden sind. In diesem Fall stößt somit das stirnseitige Ende des Flansches der Querträger an die Längskante des Flansches an. Dadurch wird ein in Richtung Raumseite bündiger Übergang erreicht.

[0023] Die erfindungsgemäße Deckenunterkonstruktion kann aber auch so ausgestaltet sein, dass die stirnseitigen Enden der Querträger eine Kröpfung aufweisen, so dass diese Kröpfung dann über den Flansch des Hauptträgers bzw. auch des Querträgers greifen, so dass dann ein sicherer Halt gewährleistet wird.

[0024] Eine weitere besonders bevorzugte Ausführungsform schlägt nun vor, dass zur sicheren Verbindung der Querträger mit dem Hauptträger bzw. der Querträger untereinander jeweils an den stirnseitigen Enden der Querträger ein aus dem Material des Querträgers herausgearbeiteter Vorsprung vorhanden ist. Dieser Vorsprung greift dann im verrasteten Zustand über den Flansch des Hauptträgers bzw. des Querträgers und sorgt für eine zusätzliche Stabilisierung.

[0025] Der Vorteil dieser Lösung besteht nun darin, dass dieser Vorsprung bei der Herstellung des Querträgers mit aus dem Material des Querträgers in einem Arbeitsgang herausgearbeitet werden kann. Der Vorsprung, der aus dem Steg des Querträgers herausragt, ist somit integraler Bestandteil des Querträgers selbst. Die Länge und Dimensionierung des Vorsprungs des Querträgers ist so abgestimmt, dass ein sicheres Übergreifen des Vorsprungs über die Oberseite des Flansches der Hauptträger bzw. eines weiteren Querträgers erreicht wird. Es hat sich gezeigt, dass besonders diese Variante bevorzugt ist, da sie zum einen kostengünstig herzustellen ist und zudem ein sicheres und stabiles Verrasten ermöglicht. Auch hat diese Lösung mit dem Vorsprung den Vorteil, dass beim Lösen der Rastverbindung kein Verklemmen stattfindet, so dass sich die Rastverbindung in einfacher Weise wieder löst.

[0026] Bei der erfindungsgemäßen Konstruktion ist der T-Träger bevorzugt aus einem Doppelblech gebildet. Die Herstellung eines derartigen T-Trägers erfolgt somit aus einem planen Blech, das durch bestimmte Umformvorgänge so umgeformt wird, dass ein T mit einer Steglänge bevorzugt im Bereich von 20 bis 80 mm und einer Flanschbreite von 10 bis 70 mm entsteht. Wie bisher bereits im Stand der Technik schon bekannt, ist es auch bei der erfindungsgemäßen Deckenunterkonstruktion bevorzugt, dass das stegseitige Ende des T-Trägers ein Hohlprofil, bevorzugt in Rechteckform, aufweist. Auch kann bei der erfindungsgemäßen Deckenunterkonstruk-

tion vorgesehen sein, dass das Doppelblech am flanschseitigen Ende des T-Trägers über ein zusätzliches metallisches Abschlussblech verbunden ist. Dieses metallische Abschlussblech, das dann raumseitig optisch zur Wirkung kommt, kann entsprechend der gewünschten Gestaltung ausgebildet sein. Neben den optischen Effekten hat dieses metallische Abschlussblech auch noch den Vorteil, dass es für eine zusätzliche Stabilisierung des flanschseitigen Endes des T-Profils sorgt.

[0027] Der erfindungsgemäß eingesetzte T-Träger für die Hauptträger und die Querträger kann dabei im Stegbereich noch dadurch weiter gebildet werden, dass bevorzugt über die gesamte Länge des Stegbereiches mindestens ein linienförmiges Verstärkungsprofil vorhanden ist. Dieses Verstärkungsprofil kann z.B. in Form eines Rechtecks in das Metall eingepreßt sein. Die Erfindung umfasst dabei auch Ausführungsformen, bei denen mehr als ein Verstärkungsprofil, z.B. zwei oder drei Verstärkungsprofile, in Parallelförmigkeit im Stegbereich eingearbeitet sind.

[0028] Zur weiteren Verbesserung der Steifigkeit des Trägersystems können zusätzlich noch im Stegbereich der Hauptträger und Querträger im Bereich des flanschseitigen Endes Verstärkungsrippen eingearbeitet sein. Diese Verstärkungsrippen können punktuell oder in Form von kurzen Linien im Stegbereich im Bereich des flanschseitigen Endes eingearbeitet sein. Diese Verstärkungsrippen sind gewöhnlicherweise ebenfalls in Linienform ausgebildet und verlaufen parallel zum Flansch. Bevorzugt werden dabei die Verstärkungsrippen durch einen zweistufigen Prozess in den Steg eingebracht. Im ersten Prozessschritt wird dabei eine Lasche aus dem Material freigeschnitten. Im zweiten Prozessschritt erfolgt dann durch einen Stempel ein Verpressen, so dass ein Fließen des Materials der Lasche erfolgt. Durch dieses Verpressen wird dann sichergestellt, dass die Lasche nicht wieder zurück in die Aussparung gedrückt werden kann. Erfindungsgemäß ist eine derartige Ausbildung der Verstärkungsrippen gemäß der vorliegenden Erfindung bevorzugt, da insbesondere mit einer derartigen Ausbildung der Verstärkungsrippen eine hohe Verbesserung der Verwindungssteifigkeit erreicht werden kann.

[0029] Die Erfindung umfasst selbstverständlich auch Ausführungsformen, bei denen z.B. zwei Verstärkungsrippen in Linienform parallel zum Flansch angeordnet sind und zusätzlich dann auch noch die wie vorstehend beschriebenen Verstärkungsprofile in Linienform vorhanden sind.

[0030] Zur Verbindung der Hauptträger untereinander ist es bei der Erfindung, wie auch im Stand der Technik schon bekannt, vorgesehen, dass dies über sog. Bajonett-Verschlüsse erfolgt. Die Verbindung der Hauptträger untereinander erfolgt somit anders als bei denjenigen an den zuvor genannten Kreuzungspunkten, d.h. an den Punkten, an denen das Raster durch Hauptträger und zwei Querträger bzw. aus einem Querträger und zwei Hauptträgern gebildet ist. Diese Kreuzungspunkte sind

ausschließlich wie vorstehend beschrieben mittels der speziellen Konnektoren realisiert.

[0031] Das Material der metallischen Träger ist ein Stahlfeinblech aus einem kaltgewalzten Band. Die Stahlsorten umfassen integrierte C-Stähle mit Kohlenstoff-Masseanteilen bis zu 1 %, ein bevorzugtes Stahlfeinblech ist DX 51 Z 100.

[0032] Das Material für die Konnektoren ist ein Edelstahl, wie z.B. Chrom-Nickel-legierte Stähle, wie z.B. X10CrNi18-8 (AISI 301).

[0033] Bei der Erfindung ist besonders hervorzuheben, dass durch die Materialwahl Edelstahl in Kombination mit der Omega-Form eine herausragende mechanische Stabilität erreicht wird.

[0034] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 9 näher beschrieben, ohne den Schutzbereich auf diese spezifischen Ausführungsformen zu begrenzen.

Figur 1 zeigt in der Draufsicht die Formgebung der Öffnung im Stegbereich der metallischen Träger.

Figur 2 zeigt im Schnitt den Aufbau der metallischen Träger, d.h. sowohl der Hauptträger als auch der Querträger.

Figur 3 zeigt einen Haken-Konnektor und dessen Befestigung am stirnseitigen Bereich der Querträger.

Figur 4 zeigt einen Klick-Konnektor und dessen Befestigung am stirnseitigen Bereich der Querträger.

Figur 5 zeigt in Figur 4a und in Figur 4b in zwei verschiedenen Ansichten die Ausbildung des Kreuzungspunktes der Verrastung zwischen den Haupt- und Querträgern mit den Konnektoren.

Figur 6 zeigt in einem weiteren Schnitt, wie die Konnektoren in der Öffnung zusammenwirken.

Figur 7 zeigt in einer weiteren Darstellung einen Bajonett-Verschluss zur Verbindung der Hauptträger untereinander.

Figur 8 zeigt die Omega-Form eines Haken-Konnektors.

Figur 9 zeigt die Omega-Form eines Klick-Konnektors.

[0035] Figur 1 zeigt in der Draufsicht die Ausbildung der Öffnung 1, wie sie erfindungsgemäß in den Metallträgern, d.h. sowohl im Hauptträger als auch im Querträger, vorgesehen ist. Die Öffnung 1 ist dabei in Rechteckform ausgebildet und weist an den beiden kurzen Seiten zwei Vorsprünge 2, 3 und an den Längsseiten zwei Vorsprünge 4 und 5 auf. Die Vorsprünge sind dabei aus dem

Material des metallischen Trägers selbst herausgearbeitet und somit integraler Bestandteil der Metallträger. Dadurch wird eine einfache und kostengünstige Herstellung ermöglicht, da die Vorsprünge 2, 3, 4, 5 aus demselben Material wie die Metallträger selbst bestehen und somit in einem Arbeitsgang hergestellt werden können. Wesentlich bei der erfindungsgemäßen Lösung ist die spezifische Ausbildung der Öffnung 1 in den Metallträgern. Die Positionierung der längsseitigen Vorsprünge 4 und 5 wird dabei so gewählt, dass sie im oberen Drittel, bevorzugt im oberen Viertel der Öffnung 1 angeordnet sind und dass diese so geformt sind, dass der Konnektor mit seiner spezifischen Form durch die Vorsprünge gestützt wird.

[0036] In Figur 2 ist nun im Schnitt die Ausbildung der Metallträger, d.h. sowohl der Hauptträger als auch der Querträger, dargestellt. Der erfindungsgemäße Metallträger besteht dabei aus einem Doppelblech, das durch Umformung entsprechend ausgebildet wird. An deren Flansch 31 gegenüber liegendem Ende ist der Steg 32 dabei in Form eines rechteckigen Hohlprofils 9 ausgebildet. Das in der Ausführungsform nach Figur 2 gezeigte Beispiel weist zusätzlich noch im Steg 32 ein Verstärkungsprofil 7 auf. Dieses Verstärkungsprofil 7 wird ebenfalls beim Formen des Doppelbleches mit ausgebildet und sorgt für eine zusätzliche Versteifung des T-Trägers im Steg 32. Dieses Verstärkungsprofil 7 ist dabei bevorzugt über die gesamte Länge des Steges 32 ausgebildet. Die Erfindung umfasst dabei auch Ausführungsformen, bei denen zwei oder drei parallele linienförmige Verstärkungsprofile 7 im Steg 32 eingebracht sind. Der Metallträger nach der Erfindung kann dabei zusätzlich noch Verstärkungsrippen 8 aufweisen. Diese Verstärkungsrippen 8 können entweder ebenfalls aus dem Material des Doppelbleches der Metallträger herausgearbeitet werden oder sie können separat in einem Arbeitsgang aufgebracht werden. Diese Verstärkungsrippen, die z.B. ebenfalls linienförmig im flanschnahen Bereich des Steges 32 angeordnet sind, erhöhen nochmals die Steifigkeit, um dann für die Deckenunterkonstruktion, wenn die entsprechenden Deckenelemente eingehängt werden, genügend Stabilität herzustellen. Die Erfindung umfasst dabei selbstverständlich Ausführungsformen, bei denen nur Verstärkungsrippen in Linienform angeordnet sind oder dass nur Verstärkungsprofile in Linienform vorgesehen sind.

[0037] Wie aus dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 hervorgeht, weist der dort gezeigte Metallträger zusätzlich noch ein metallisches Abschlussblech 10 auf, das über die Enden des Flansches 31 der Metallträger gefalzt ist. Mittels dieses Abschlussbleches kann eine gewünschte optische Wirkung raumseitig hergestellt werden. Weiterhin sorgt das Abschlussblech auch für einen bündigen Abschluss raumseitig.

[0038] Figur 3 zeigt nun ausschnittsweise die Ausbildung eines erfindungsgemäßen Haken-Konnektors 11 und dessen Befestigung an einem Querträger 12. Der Konnektor 11, wie aus Figur 3 zu entnehmen ist, ist über

zwei Verpressungen 13, 14 am stirnseitigen Ende des Querträgers 12 befestigt. Der Konnektor 11 zeichnet sich dadurch aus, dass er an seinem freien Ende einen Haken 15 besitzt. Wie nachfolgend bei der Figur 4 näher erläutert, dient dieser Haken 15 zur Verrastung mit dem Hauptträger bzw. Querträger. Die Ausführungsform des Konnektors, wie er Figur 3 gezeigt ist, besitzt zudem zwei Öffnungen 16 und 17. Wie aus der Figur hervorgeht, ist dabei die erste Öffnung 17, d.h. diejenige, die dem stirnseitigen Ende des Steges zugewandt ist, in Rechteckform ausgebildet und besitzt nach außen aufgewölbte Längsseiten. Die zweite Öffnung 16 ist nun plan ausgebildet und so gestaltet, dass beim Ineinandergreifen der Konnektoren 11 an den Kreuzungspunkten die Auswölbung des anderen Konnektors 17 in die Öffnung 16 eingreifen kann. Dadurch wird eine sichere und unverrückbare Stabilisierung der beiden Querträger zueinander erreicht. Der Konnektor 11, so wie er in Figur 3 dargestellt ist, zeichnet sich weiterhin noch dadurch aus, dass er zwei Abkantungen 18, 19 aufweist, so dass eine Omega-Form entsteht. Diese Abkantungen 18, 19 sind in ihrer Ausformung so ausgebildet, dass sie mit den Vorsprüngen 4 und 5, wie in Figur 1 gezeigt, zusammen wirken.

[0039] Ein weiteres wesentliches Element des erfindungsgemäßen Haken-Konnektors ist es, dass dieser im abgekanteten Bereich, und zwar auf der Seite, die der Flanschseite abgewandt ist, eine bogenförmige Vertiefung 41 mit einer Nase 40 aufweist. Durch diese Ausbildung in Bogenform 41 mit einer Nase 40 wird gewährleistet, dass auch der Haken-Konnektor im verrasteten Zustand in der Öffnung an der von der Flanschseite abgewandten oberen kurzen Seite der rechteckförmigen Öffnung anschlägt, durch Verdrehen der Verrastverbindung dieser Anschlag gelöst werden und der Querträger über die bogenförmige Vertiefung wieder herausgezogen werden kann.

[0040] Die in Figur 3 dargestellte Ausführungsform zeichnet sich noch weiterhin dadurch aus, dass der Querträger 12 mit einem Vorsprung 20 versehen ist. Dieser Vorsprung 20, der integraler Bestandteil des Querträgers 12 ist, ist aus demselben Material wie der Querträger 12 herausgearbeitet und dient zur Stabilisierung der Wirkverbindung der beiden zu verbindenden Querträger 12 mit einem Hauptträger bzw. mit einem anderen Querträger. Die Ausbildung und Form des Vorsprungs 20 ist dabei so gewählt, dass er im verrasteten Zustand über den Flansch 31 des Hauptträgers bzw. des Querträgers greift und somit zu einer Stabilisierung beiträgt (siehe u.a. Figur 4).

[0041] Die Ausführungsform nach Figur 3 zeigt gleichfalls noch die im Querträger 12 eingebrachten Verstärkungsrippen 8 in Linienform.

[0042] Figur 4 zeigt nun die erfindungsgemäße Ausbildung eines Klick-Konnektors. Der Klick-Konnektor nach der Erfindung besitzt ebenfalls, was als erfindungswesentlich angesehen wird, zwei Abkantungen 18, 19, so dass auch hier wiederum eine Omega-Form entsteht. Der Klick-Konnektor nach der Erfindung besitzt dann, wie

an und für sich aus dem Stand der Technik bekannt ist, ein federndes Element 50. Die Ausbildung dieses federnden Elementes 50 ist an und für sich bei vergleichbaren Klick-Konnektoren im Stand der Technik bekannt.

[0043] In Figur 5 ist nun in zwei verschiedenen Schnitten a) und b) dargestellt, wie die beiden Querträger 12 über die Haken-Konnektoren 11 und dem Hauptträger 21 verrastet sind.

[0044] Im Schnitt in der Figur 5a ist im linken Teil ausschnittsweise der Querträger 12 mit einem Haken-Konnektor 11 dargestellt, wie er vorstehend in der Figur 3 ausführlich beschrieben worden ist. Ein identischer Querträger 12 mit einem identischen Konnektor 11 ist im rechten Teil der Figur 5a dargestellt. Der Hauptträger 21, der nun hier nur im Schnitt zu sehen ist, ist analog wie in Figur 2 aufgebaut und besteht aus einem Steg 32 mit einer rechteckförmigen Verstärkung 9 und einem Flansch 31. Die Öffnung ist mit 1 bezeichnet. Wie nun aus dem Schnitt in Figur 5a hervorgeht, greift der Haken 15 durch die Öffnung 1 hindurch. Die beiden Konnektoren 11 untereinander sind dann über die Öffnungen 16 und 17 miteinander verrastet. Dadurch, dass die Öffnung 17 eine Auswölbung nach außen aufweist, kann diese Aufwölbung der Öffnung 17 des einen Konnektors 11 in die plane Öffnung 16 des anderen Konnektors 11 eingreifen, um so eine sichere Verrastung zu bewerkstelligen.

[0045] In Figur 5b ist die Verrastung in der Draufsicht dargestellt. Der Hauptträger 21 ist dabei, wie vorstehend bei Figur 5a beschrieben, mit den beiden Querträgern 12 und den identischen Konnektoren 11 verrastet. Die Verrastung wird über die Konnektoren 11 der jeweiligen Querträger 12, die mittels Niete 13, 14 am stirnseitigen Ende der Querträger befestigt sind, erreicht (Kreuzungspunkt).

[0046] In Figur 6 ist nun in einem dritten Schnitt in vergrößerter Darstellung die Verrastung der beiden Haken-Konnektoren 11 in der Öffnung 1 dargestellt. Figur 6 zeigt dabei das Zusammenwirken der Öffnung 1 mit den speziell ausgebildeten Konnektoren 11. In Figur 6 ist die Omega-Form (gestrichelt) der Konnektoren 11 zu sehen.

[0047] Wie in Figur 6 verdeutlicht wird, dienen die Vorsprünge 2, 3, 4 und 5 zur Führung des Konnektors 11. Der Konnektor 11 weist Abkantungen 18, 19 auf, die so ausgebildet sind, dass sie die Vorsprünge 2, 3, 4 und 5 umgreifen. Dazu ist der Konnektor 11 mit Abkantungen 18, 19 versehen, die die genannten Längsseiten durchziehen, ausgebildet, wobei diese Abkantungen 18, 19 so ausgeformt sind, dass sie genau mit den Vorsprüngen 2, 3, 4 und 5 zusammenwirken und so einen sicheren Halt der Verrastverbindung gewährleisten.

[0048] Letztlich zeigt Figur 7 den Hauptträger 21 mit der Öffnung 1 und einem Bajonett-Verschluss 30. Zur Verbindung der Hauptträger untereinander wird somit erfindungsgemäß nicht ein Konnektor wie vorstehend beschrieben vorgeschlagen, sondern diese Verbindung wird mit an und für sich aus dem Stand der Technik bekannten Bajonett-Verschlüssen gewährleistet.

[0049] Figur 8 zeigt nun in drei verschiedenen Ansichten den bereits bei Figur 3 näher beschriebenen Haken-Konnektor 11. In der Figur 8a ist der Haken-Konnektor 11 in der Draufsicht dargestellt und entspricht vollständig dem Haken-Konnektor, wie er in Figur 3 bereits im Detail beschrieben worden ist. In Figur 8b ist nun im Schnitt der Haken-Konnektor 11 dargestellt. Wie aus dem Querschnitt b) hervorgeht, besitzt der Haken-Konnektor 11 eine Omega-Form mit zwei Abkantungen 18 und 19. Letztlich zeigt Figur 8 dann noch den Haken-Konnektor 11 in der Seitenansicht.

[0050] Figur 9 zeigt nun in analoger Weise in drei Ansichten in Figuren 9a, 9b und 9c die Ausbildung des bereits bei Figur 4 beschriebenen Klick-Konnektors. Der Klick-Konnektor 60 in der Darstellung a), d.h. in der Draufsicht, ist bereits in Figur 4 näher beschrieben worden. Wie nun aus Figur 9b hervorgeht, weist auch der Klick-Konnektor 60 im Querschnitt eine Omega-Form mit Abkantungen 18 und 19 auf.

[0051] Der entscheidende Vorteil der Konnektoren gemäß der Erfindung ist, dass sowohl der Haken-Konnektor 11, wie vorstehend bei Figur 8 beschrieben, als auch der Klick-Konnektor 60 im Querschnitt eine Omega-Form aufweisen, die gleichartig gestaltet ist, so dass diese Omega-Form mit den Vorsprüngen in der Öffnung 1 zusammen wirkt. Die Tiefe der Abkantung ist dabei exakt auf die Vorsprünge abgestimmt.

[0052] Letztlich ist auch wiederum in Figur 9 der Klick-Konnektor 60 in der Seitenansicht dargestellt.

Patentansprüche

1. Metallische Deckenunterkonstruktion für Deckenelemente, die aus sich kreuzenden, von der Decke beabstandeten Metallträgern, die ein Raster bilden, besteht, wobei die Metallträger als Haupt- und Querträger ausgebildet sind und ein inverses T-Profil aufweisen, dessen Flansch (31) in Richtung des Rauminneren zeigt und wobei jeweils die Kreuzungspunkte des Rasters durch an den stirnseitigen Enden der Querträger (12) angeordnete Konnektoren (11, 60), die über Öffnungen (1) im Stegbereich der Metallträger miteinander verrastet sind, gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallträger eine Öffnung (1) mit einer rechteckigen Grundform aufweisen, wobei jeweils mittig an den kurzen Seiten des Rechtecks und jeweils an den Längsseiten des Rechtecks Vorsprünge (2, 3, 4, 5) in der gleichen Höhe in Richtung des Inneren der Öffnung (1) ausgebildet sind und dass die Konnektoren (11, 60) jeweils an ihren Längsseiten Abkantungen (18, 19) aufweisen, die mit den Vorsprüngen (2, 3, 4, 5) zusammenwirken.
2. Metallische Deckenunterkonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (2, 3, 4, 5) der Öffnungen (1) aus dem Ma-

terial der metallischen Träger herausgearbeitet sind.

3. Metallische Deckenunterkonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (4, 5) an den Längsseiten, im oberen von der Flanschseite (31) abgewandten Bereich, ausgebildet sind.
4. Metallische Deckenunterkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (2, 3, 4, 5) der rechteckigen Öffnungen (1) so dimensioniert sind, dass sie zur Führung der durch die Öffnung (1) hindurchgeführten Konnektoren (11, 60) dienen.
5. Metallische Deckenunterkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konnektoren (11, 60) durch die Abkantungen (18, 19) eine Omega-Form besitzen.
6. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konnektoren (11, 60) an den stirnseitigen Enden der Querträger (12) über mindestens einen Vorsprung (13, 14) befestigt sind.
7. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konnektoren (11) zwei Öffnungen (16, 17) aufweisen, wobei die erste Öffnung (17), die dem stirnseitigen Ende des Steges zugewandt ist, Rechteckform mit nach außen gewölbten Längsseiten besitzt, und dass die zweite Öffnung (16) so ausgebildet ist, dass jeweils die aufgewölbte Öffnung (17) des Konnektors (11) des anderen Querträgers (12) in die zweite Öffnung (16) des Konnektors (11) eingreifen kann und dass an den freien Enden der Konnektoren (11) ein Haken (15) angeordnet ist (Haken-Konnektor).
8. Metallische Deckenunterkonstruktion nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konnektoren (11) auf der der Flanschseite abgewandten Seite im abgekanteten Bereich eine Nase (40) und eine bogenförmige Einbuchtung (41) aufweisen.
9. Metallische Deckenunterkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konnektoren (60) zwischen den beiden Abkantungen (18, 19) ein federndes Element (50) aufweisen (Klick-Konnektor).
10. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallträger über Stoß an den Kreuzungspunkten miteinander verbunden sind.

11. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallträger über eine an den stirnseitigen Enden der Querträger (12) ausgebildete Kröpfung miteinander verbunden sind. 5
12. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallträger jeweils an den stirnseitigen Enden des Steges (32) einen aus dem Material des Metallträgers herausgearbeiteten Vorsprung (20) aufweisen, der im verrasteten Zustand über die Innenseite des Flansches (31) des anderen Metallträgers greift. 10
13. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die T-Träger aus einem Doppelblech gebildet sind. 15
14. Metallische Deckenunterkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stegseitige Ende der T-Träger ein Hohlprofil (9), bevorzugt in Rechteckform, besitzt. 20
15. Metallische Deckenunterkonstruktion nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Doppelblech am flanschseitigen Ende des T-Trägers über ein zusätzliches metallisches Abschlussblech (10) verbunden ist. 25
16. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Steg (32) der Metallträger bevorzugt über die gesamte Länge des Steges (32) mindestens ein linienförmiges Verstärkungsprofil (7) vorhanden ist. 30
17. Metallische Deckenunterkonstruktion nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder drei parallele linienförmige Verstärkungsprofile (7) im Steg (32) vorhanden sind. 35
18. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Steg (32) der Metallträger im Bereich des flanschseitigen Endes Verstärkungsrippen (8) vorhanden sind. 40
19. Metallische Deckenunterkonstruktion nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsrippen (8) parallel zum Flansch (31) in Linienform ausgebildet sind. 45
20. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptträger (21) untereinander über an den stirnseitigen Enden angeordnete 50
- Konnektoren, die einen Bajonett-Verschluss (30) bilden, miteinander verbunden sind.
21. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Raster aus miteinander verrasteten Quer- und Hauptträgern (12, 21) und/oder aus untereinander verrasteten Querträgern (12) besteht. 55
22. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptträger (21) eine Länge von 3 m bis 4 m und die Querträger (12) eine Länge von 0,5 m oder 2 m aufweisen.
23. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das T-Profil der Metallträger eine Steglänge von 20 bis 80 mm und eine Flanschbreite von 10 bis 70 mm aufweist.
24. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das metallische Material der Träger ein Stahlfeinblech ist.
25. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das metallische Material der Konnektoren ein Edelstahl ist.
- Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.**
1. Metallische Deckenunterkonstruktion für Deckenelemente, die aus sich kreuzenden, von der Decke beabstandeten Metallträgern, die ein Raster bilden, besteht, wobei die Metallträger als Haupt- und Querträger ausgebildet sind und ein inverses T-Profil aufweisen, dessen Flansch (31) in Richtung des Rauminneren zeigt und wobei jeweils die Kreuzungspunkte des Rasters durch an den stirnseitigen Enden der Querträger (12) angeordnete Konnektoren (11, 60), die über Öffnungen (1) im Stegbereich der Metallträger miteinander verrastet sind, gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallträger eine Öffnung (1) mit einer rechteckigen Grundform aufweisen, wobei jeweils mittig an den kurzen Seiten des Rechtecks und jeweils an den Längsseiten des Rechtecks Vorsprünge (2, 3, 4, 5) in der gleichen Höhe in Richtung des Inneren der Öffnung (1) ausgebildet sind und dass die Konnektoren (11, 60) jeweils an ihren Längsseiten Abkantungen (18, 19) aufweisen, die mit den Vorsprüngen (2, 3, 4, 5) zusammenwirken, wobei die Vorsprünge (4, 5) an den Längsseiten, im oberen

Drittel des von der Flanschseite (31) abgewandten Bereiches, ausgebildet sind.

2. Metallische Deckenunterkonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (2, 3, 4, 5) der Öffnungen (1) aus dem Material der metallischen Träger herausgearbeitet sind.

3. Metallische Deckenunterkonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (2, 3, 4, 5) der rechteckigen Öffnungen (1) so dimensioniert sind, dass sie zur Führung der durch die Öffnung (1) hindurchgeführten Konnektoren (11, 60) dienen.

4. Metallische Deckenunterkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konnektoren (11, 60) durch die Abkantungen (18, 19) eine Omega-Form besitzen.

5. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konnektoren (11, 60) an den stirnseitigen Enden der Querträger (12) über mindestens eine Verpressung (13, 14) befestigt sind.

6. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konnektoren (11) zwei Öffnungen (16, 17) aufweisen, wobei die erste Öffnung (17), die dem stirnseitigen Ende des Steges zugewandt ist, Rechteckform mit nach außen gewölbten Längsseiten besitzt, und dass die zweite Öffnung (16) so ausgebildet ist, dass jeweils die aufgewölbte Öffnung (17) des Konnektors (11) des anderen Querträgers (12) in die zweite Öffnung (16) des Konnektors (11) eingreifen kann und dass an den freien Enden der Konnektoren (11) ein Haken (15) angeordnet ist (Haken-Konnektor).

7. Metallische Deckenunterkonstruktion nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konnektoren (11) auf der der Flanschseite abgewandten Seite im abgekanteten Bereich eine Nase (40) und eine bogenförmige Einbuchtung (41) aufweisen.

8. Metallische Deckenunterkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konnektoren (60) zwischen den beiden Abkantungen (18, 19) ein federndes Element (50) aufweisen (Klick-Konnektor).

9. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallträger über Stoß an den Kreuzungspunkten miteinander verbunden sind.

10. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallträger über eine an den stirnseitigen Enden der Querträger (12) ausgebildete Kröpfung miteinander verbunden sind.

11. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallträger jeweils an den stirnseitigen Enden des Steges (32) einen aus dem Material des Metallträgers herausgearbeiteten Vorsprung (20) aufweisen, der im verrasteten Zustand über die Innenseite des Flansches (31) des anderen Metallträgers greift.

12. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die T-Träger aus einem Doppelblech gebildet sind.

13. Metallische Deckenunterkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stegseitige Ende der T-Träger ein Hohlprofil (9), bevorzugt in Rechteckform, besitzt.

14. Metallische Deckenunterkonstruktion nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Doppelblech am flanschseitigen Ende des T-Trägers über ein zusätzliches metallisches Abschlussblech (10) verbunden ist.

15. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Steg (32) der Metallträger bevorzugt über die gesamte Länge des Steges (32) mindestens ein linienförmiges Verstärkungsprofil (7) vorhanden ist.

16. Metallische Deckenunterkonstruktion nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder drei parallele linienförmige Verstärkungsprofile (7) im Steg (32) vorhanden sind.

17. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Steg (32) der Metallträger im Bereich des flanschseitigen Endes Verstärkungsrippen (8) vorhanden sind.

18. Metallische Deckenunterkonstruktion nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsrippen (8) parallel zum Flansch (31) in Linienform ausgebildet sind.

19. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptträger (21) unter-

einander über an den stirnseitigen Enden angeordnete Konnektoren, die einen Bajonett-Verschluss (30) bilden, miteinander verbunden sind.

20. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Raster aus miteinander verrasteten Quer- und Hauptträgern (12, 21) und/oder aus untereinander verrasteten Querträgern (12) besteht. 5 10

21. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptträger (21) eine Länge von 3 m bis 4 m und die Querträger (12) eine Länge von 0,5 m oder 2 m aufweisen. 15

22. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das T-Profil der Metallträger eine Steglänge von 20 bis 80 mm und eine Flanschbreite von 10 bis 70 mm aufweist. 20

23. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das metallische Material der Träger ein Stahlfeinblech ist. 25

24. Metallische Deckenunterkonstruktion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das metallische Material der Konnektoren ein Edelstahl ist. 30

35

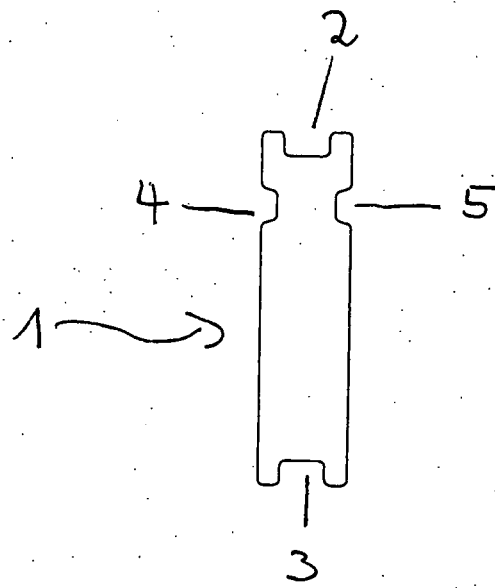
40

45

50

55

Figur 1:



Figur 2:

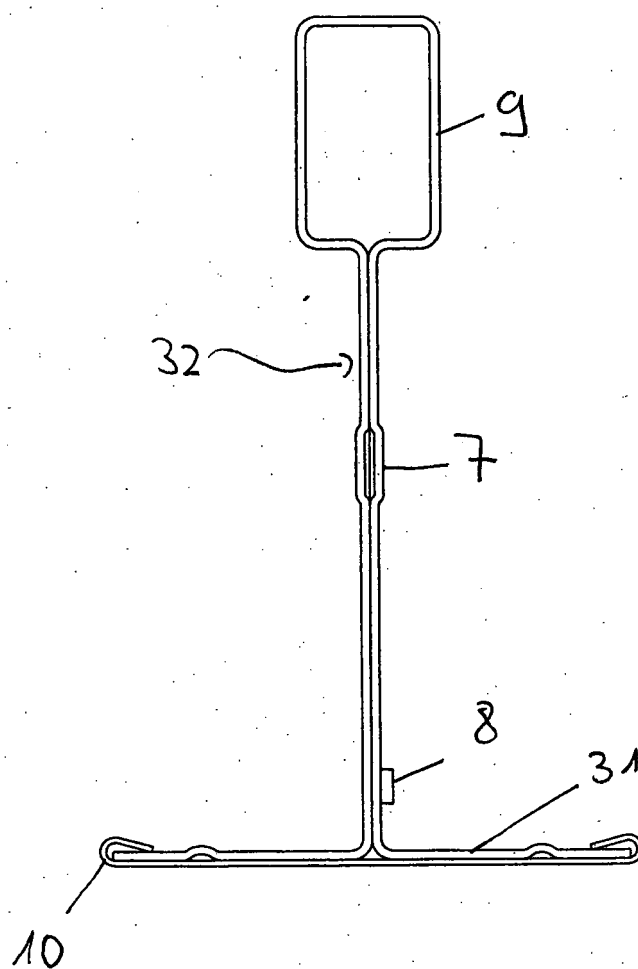


Figure 3:

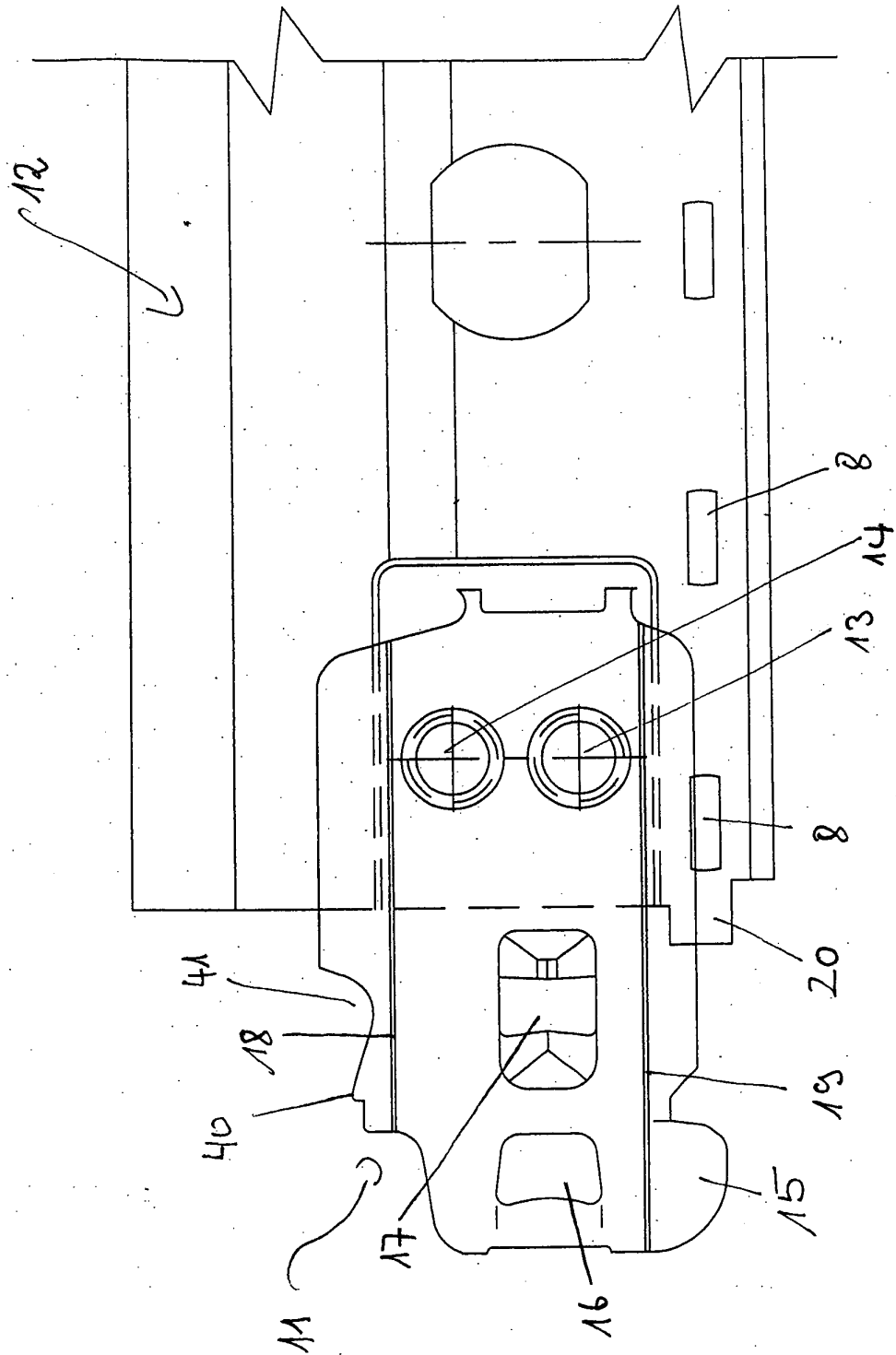


Figure 4

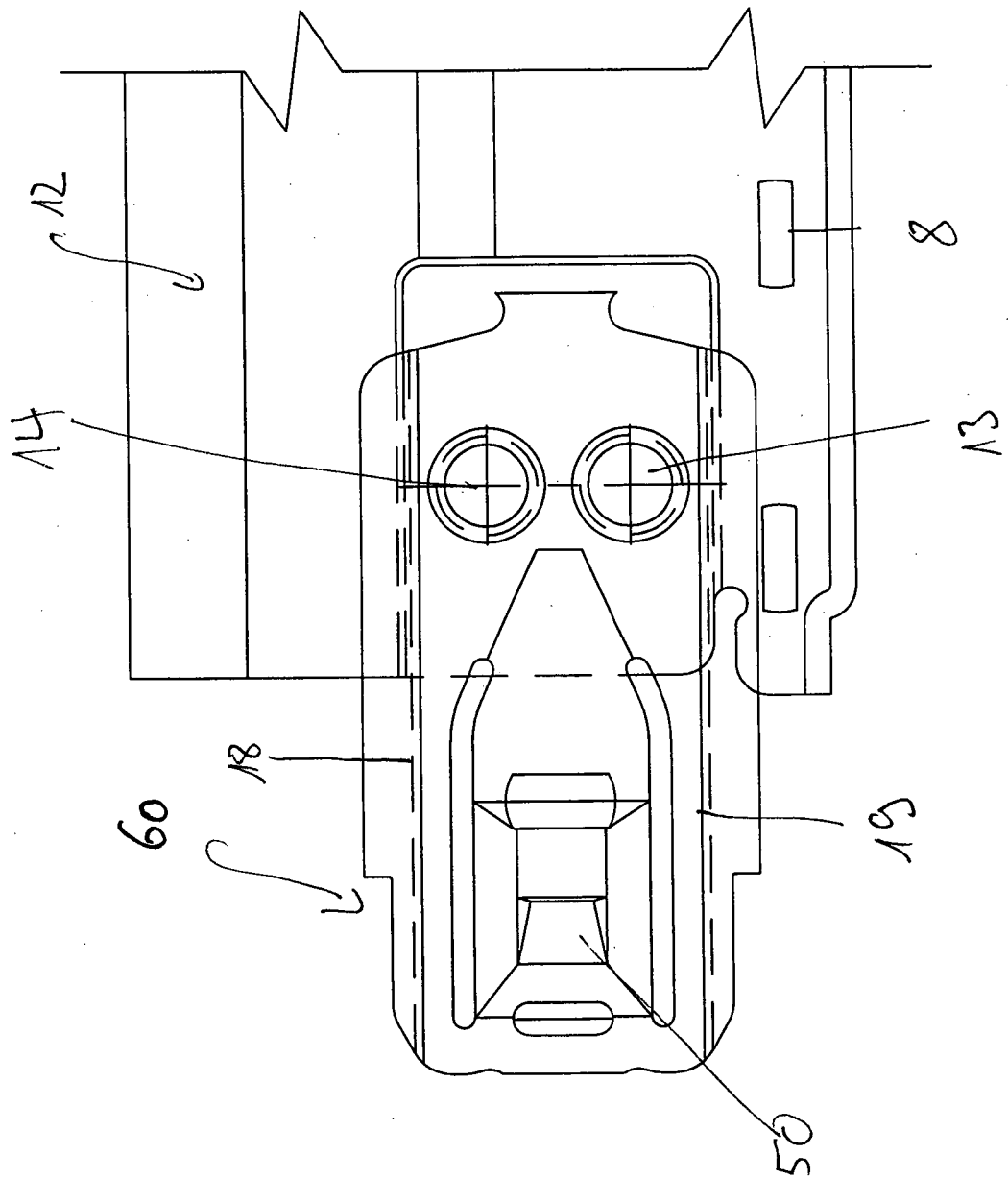


Figure 5:

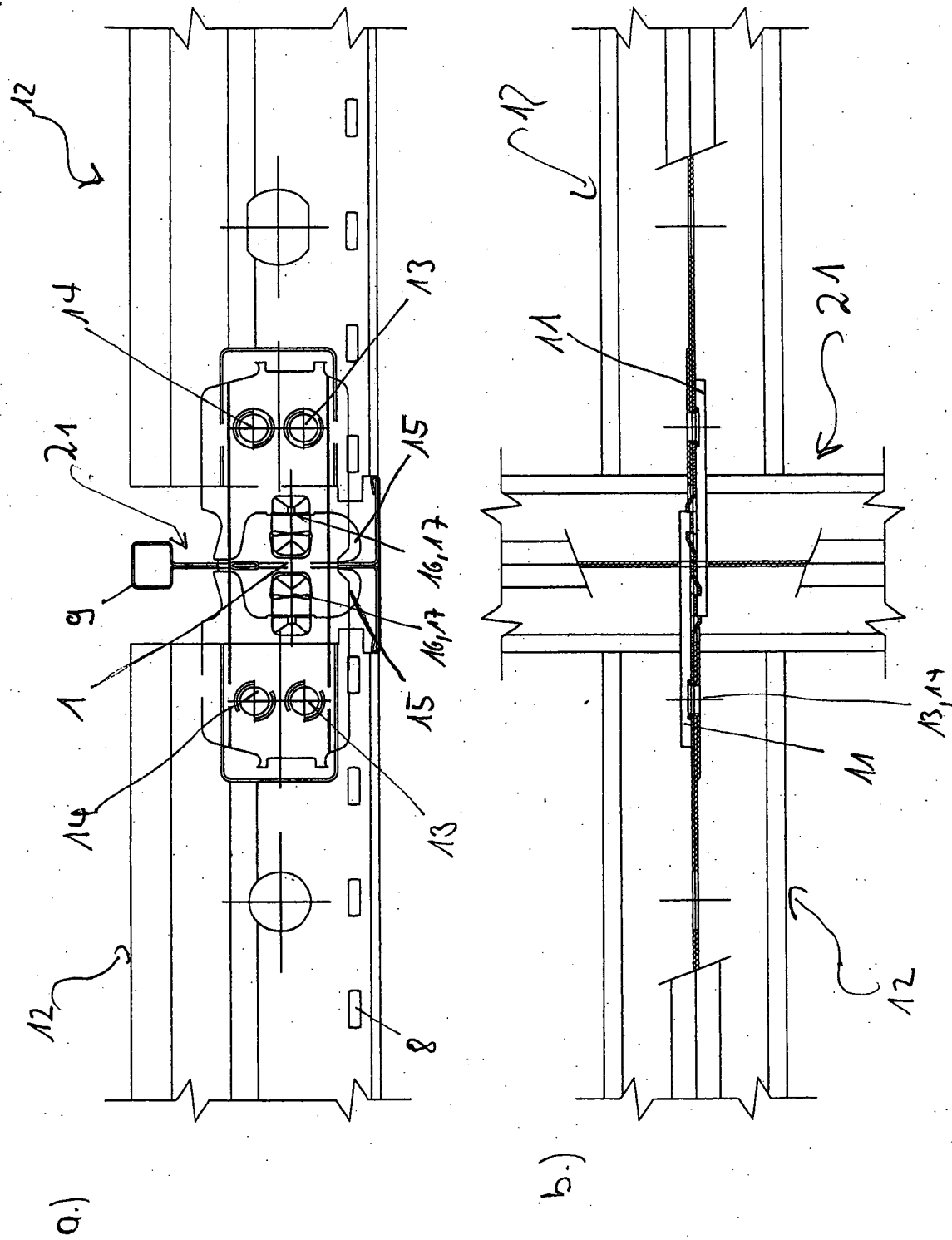


Fig. 6:

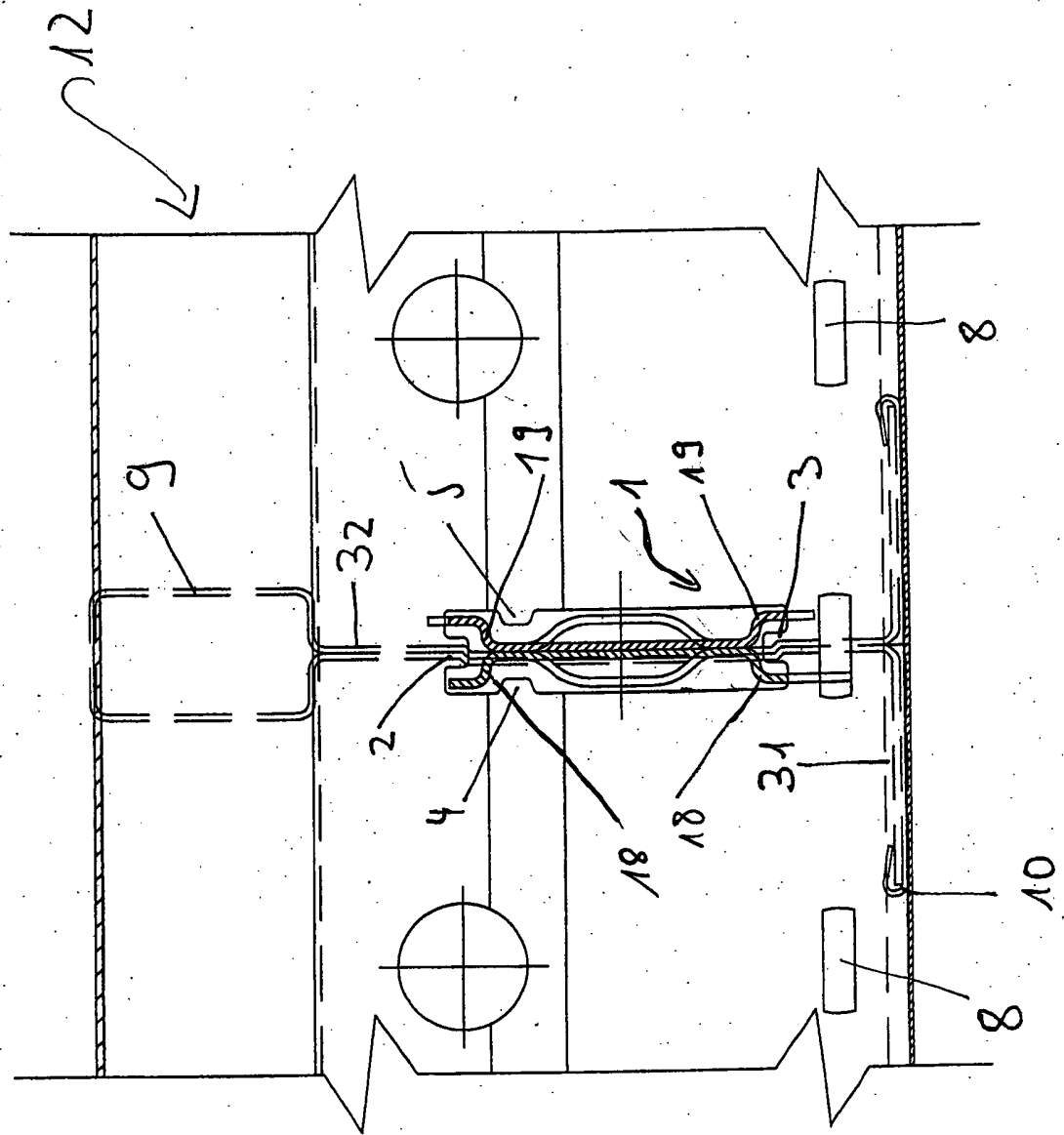
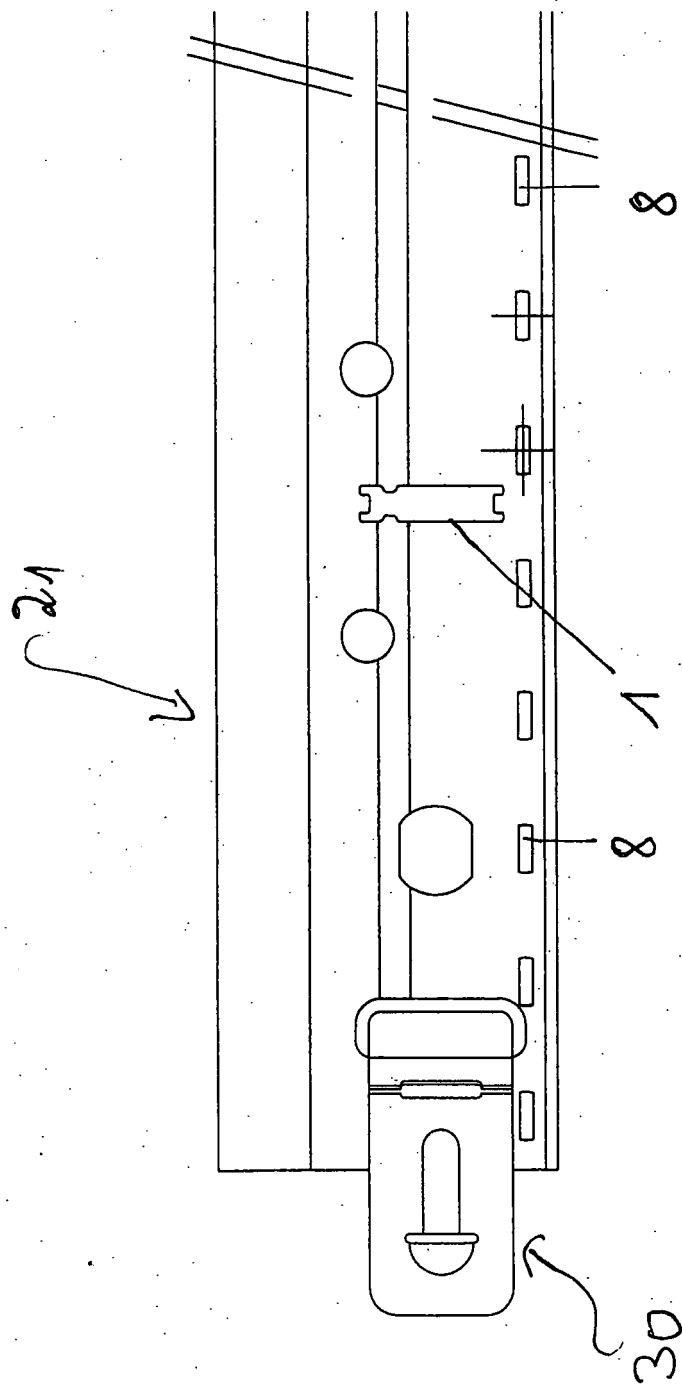


Figure 7



Figur 8:

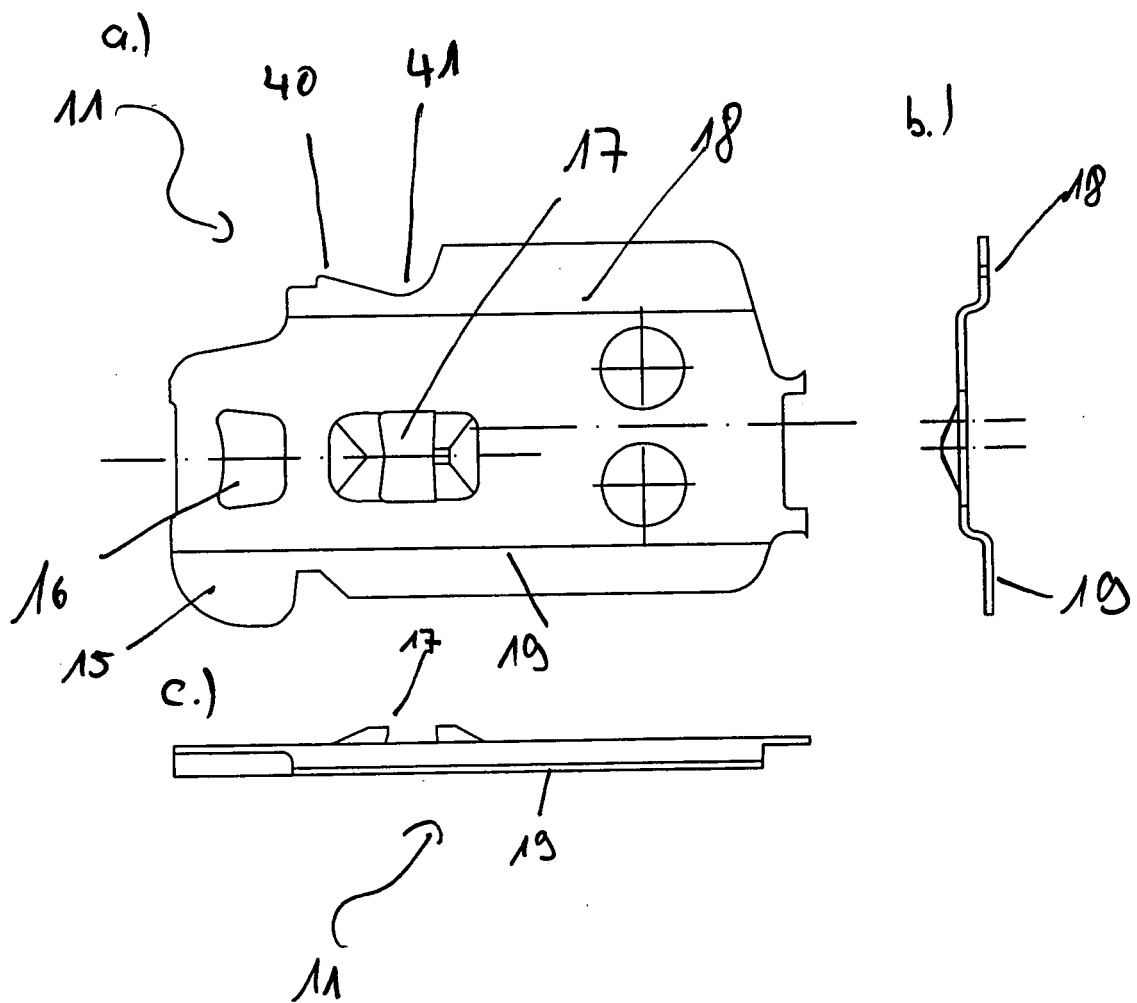
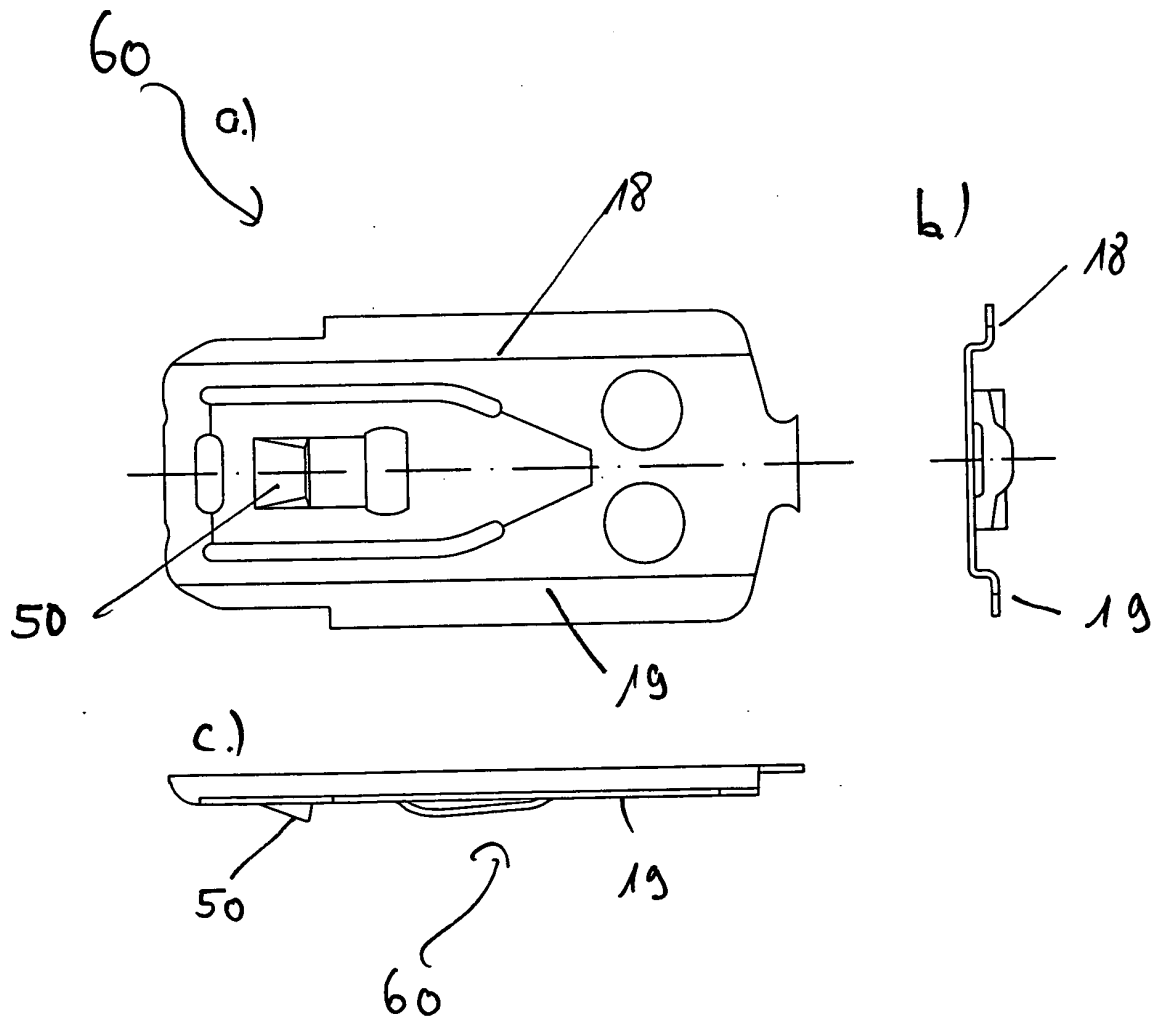


Figure 8:





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 01 3273

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 501 185 A (BROWN DONALD A ET AL) 17. März 1970 (1970-03-17) * Spalte 1, Zeile 24 - Spalte 4, Zeile 18; Abbildungen 1-4 *	1-25	INV. E04B9/12
A	US 3 290 075 A (JAHN MARTIN D) 6. Dezember 1966 (1966-12-06) * Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 41; Abbildungen 10,11 *	3	
A	EP 0 684 351 A1 (USG INTERIORS INC [US]) 29. November 1995 (1995-11-29) * das ganze Dokument *	6-25	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Februar 2011	Prüfer Lopes, Claudia
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 Patentedokument, 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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 01 3273

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.

04-02-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3501185	A	17-03-1970	KEINE		
US 3290075	A	06-12-1966	KEINE		
EP 0684351	A1	29-11-1995	AT	220163 T	15-07-2002
			AU	681778 B2	04-09-1997
			AU	2005895 A	30-11-1995
			BR	9502528 A	26-12-1995
			CA	2148513 A1	26-11-1995
			CN	1119694 A	03-04-1996
			DE	69527231 D1	08-08-2002
			DE	69527231 T2	27-03-2003
			EG	20738 A	29-12-1999
			ES	2176283 T3	01-12-2002
			IL	113388 A	22-02-1998
			JP	4054070 B2	27-02-2008
			JP	7317197 A	05-12-1995
			JP	3872811 B2	24-01-2007
			JP	2006118355 A	11-05-2006
			NZ	272183 A	24-09-1998
			TW	382413 Y	11-02-2000
			US	5517796 A	21-05-1996
			US	5687525 A	18-11-1997
			ZA	9503300 A	12-01-1996

EPO FORM P0481

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

- US 6199343 B1 [0003]
- US 4779394 A [0004]
- WO 2009087378 A1 [0005]