

(19)



(11)

EP 3 323 956 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.05.2018 Patentblatt 2018/21

(51) Int Cl.:
E04C 3/07 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17202753.4**

(22) Anmeldetag: **21.11.2017**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Karl Lausser GmbH
94372 Rattiszell (DE)**

(72) Erfinder: **Laußer, Karl
94372 Pilgramsberg/Post Rattiszell (DE)**

(74) Vertreter: **Schmid, Nils T.F.
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstrasse 22
80336 München (DE)**

(30) Priorität: **21.11.2016 DE 102016122371
21.11.2016 DE 202016008437 U**

(54) STAHLPROFILTRÄGER

(57) Bei einem Stahlprofilträger zum Anmontieren von Leitungen, wie Kommunikations- und Datenleitungen, Versorgungsleitungen, beispielsweise zur Gas-, Wasser- oder Warmwasserversorgung, Abwasserleitungen oder dergleichen, der vier aneinander anschließende Profilumfangswände mit einer Mindestwandstärke von 1 mm umfasst, wobei der Stahlprofilträger in einer Längsrichtung einen im Wesentlichen konstanten rechteckartigen Profilquerschnitt quer zur Längsrichtung aufweist und wobei der Profilquerschnitt eine Seitenlänge von wenigstens 50 mm aufweist, ist vorgesehen, dass eine der vier Profilumfangswände wenigstens eine sich

in Längsrichtung erstreckende Befestigungsnut zum Aufnehmen eines Befestigungskeils für das Anmontieren der Leitungen aufweist, die in der Profilumfangswand eine Öffnung definiert, von der Öffnung in das Innere des Stahlprofilträgers ragt und sich zum Bilden von Hinterschnidungen aufweitet, und dass die Befestigungsnut zwei die Hinterschnidungen bildenden Flügel aufweist, die sich von der Öffnung weg erstreckt und relativ zu einer in den Stahlprofilträger weisenden Profilumfangswand-Vertikalen quer in einem Winkel zwischen 90° und 135° orientiert ist.

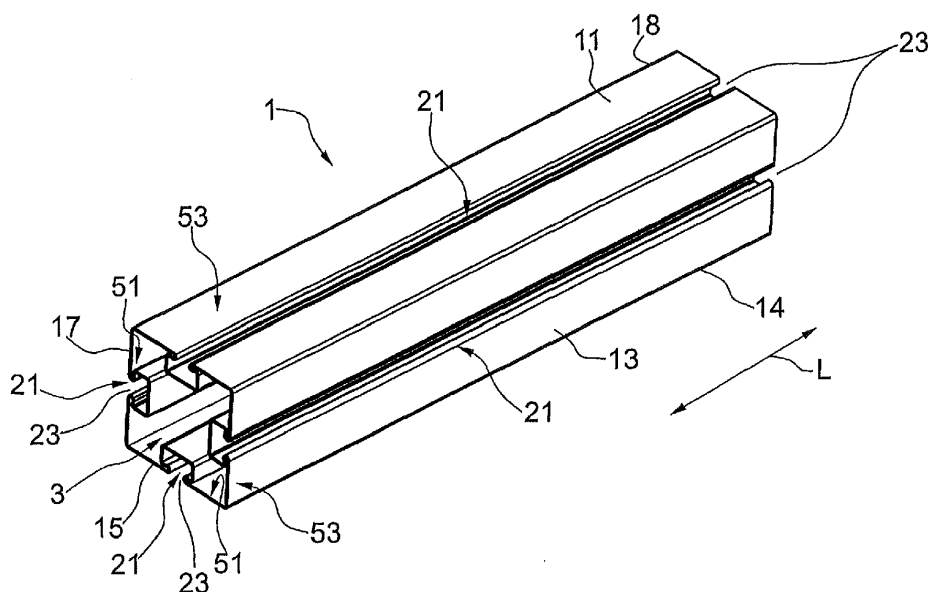


FIG.1

EP 3 323 956 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stahlprofilträger, der auch als Tragprofil oder Befestigungsprofil aus Stahl bezeichnet sein kann, zum Anmontieren von Leitungen, wie Wasserrohren, Stromkabeln oder dergleichen. Der erfindungsgemäße Stahlprofilträger kann beispielsweise bei freitragenden Hallen eingesetzt werden, die in erster Linie durch Betonstützen gehalten werden, welche mit einem Abstand von in der Regel mehr als 5 m zueinander angeordnet sind. Bei freitragenden Hallen dürfen in der Regel weder das Dach (ein Trapezblech) noch die Seitenteile (Sandwichpaneele) statisch belastet werden. Bei solchen freitragenden Hallen können beispielsweise Tragprofile seitlich an Betonpfeiler oder quer zwischen Betonstützen montiert werden, um in der freitragenden Halle zu verlegende Leitungen zu tragen.

[0002] Ein gattungsgemäßes Tragprofil aus Stahl ist bekannt aus der Gebrauchsmusterschrift DE 20 2005 006 528 U1. Das bekannte Tragprofil hat einen im Wesentlichen quadratischen Profilquerschnitt, der durch vier aneinander anschließende Profilumfangswände gebildet ist. Bei dem bekannten Tragprofil sind an zwei gegenüberliegenden Profilumfangswänden in Profillängsrichtung durchgehende Befestigungsritze ausgebildet. In den beiden anderen Profilwandabschnitten sind in je einer Reihe hintereinander folgende Stanz-Lochungen in Form von einzelnen Langlöchern ausgebildet. Das gattungsgemäße Tragprofil ist vielseitig verwendbar, insbesondere im Installationsbereich beispielsweise für Kommunikations- und Datenleitungen, Versorgungsleitungen unterschiedlichster Art, beispielsweise elektrische Versorgungsleitungen, Versorgungsleitungen für die Gas- und Wasserversorgung, Warmwasserversorgung, Leitungen für Heizung, Abwasserleitungen, usw. Zu diesem Zweck können bekannte Tragprofile, beispielsweise mit Winkelstücken, aneinander oder an Wänden, Decken oder Böden von Gebäuden angebracht werden. Die in den Langlochprofilumfangswänden vorgesehenen Langlöcher erlauben das Anbringen beispielsweise von Rohrschellen für Rohrleitungen oder dergleichen, um Leitungen zu installieren. In die Befestigungsritzen können Hammerkopfschrauben oder Keilkopfschrauben mit deren Hammer- bzw. Keilkopf eingeführt werden, um beispielsweise zwei Tragprofile aneinander zu befestigen. Aufgrund der einfachen Montage hat sich das bekannte Tragprofil in der Praxis sehr bewährt.

[0003] Bei dem von DE 20 2005 006 528 U1 bekannten Tragprofil sind je diametral gegenüberliegende Profilumfangswand-Paare entweder mit Langlöchern oder mit Befestigungsritzen vorgesehen. Die Langlöcher sollen ein Anschließen von Funktionselementen unterschiedlichster Art gestatten, während die Befestigungsritze Hammerkopfschrauben aufnehmen soll, so dass unterschiedliche Arten der Befestigung bereitstehen. Abhängig von der Montagerichtung steht entweder eine Langloch-Seitenwand oder eine Befestigungsritze-Seitenwand vorderseitig zur Montage von weiteren Funktionsele-

menten bzw. Anbauteilen bereit.

[0004] Bei Verwendung des bekannten Tragprofils hat sich herausgestellt, dass insbesondere ungeübtes Montagepersonal nicht stets die planungsgemäß vorgegebene Ausrichtung des Tragprofils berücksichtigt, so dass zum Anschluss weiterer Funktionselemente nach vollendeter Tragprofilmontage die falsche Langloch-Seite oder Befestigungsritze-Seite anstelle der eigentlich vorgesehenen Seite bereitsteht. Bei solchen Montagefehlern muss das bereits fest in einer Gebäudestruktur verankerte Tragprofil gelöst und korrekt wieder angebracht werden. Dabei kann es zu Schädigungen des Gebäudes wie auch des Tragprofils kommen. Außerdem fallen durch die Fehlerbehebung unnötige Montagekosten an.

[0005] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, die Probleme des Standes der Technik zu überwinden, insbesondere einen Stahlprofilträger bereitzustellen, dessen Montage in der Planungsphase einfach auszulegen und der in der Installationsphase schnell, einfach und wenig fehleranfällig montierbar ist, wobei eine flexible Montierbarkeit von unterschiedlichsten Anbauteilen, insbesondere Leitungen, auf einfache Weise gewährleistet sein soll.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Gegenstände des unabhängigen Anspruchs 1. Demnach ist erfindungsgemäß ein Stahlprofilträger zum Anmontieren von Leitungen, wie Kommunikations- und Datenleitungen, Versorgungsleitungen, beispielsweise zur Gas-, Wasser- oder Warmwasserversorgung, Abwasserleitungen oder dergleichen vorgesehen, der vier aneinander anschließende Profilumfangswände mit einer Mindestwandstärke von 1 mm umfasst. Stahlprofilträger können eine Länge von mehr als 1 m, mehr als 5 m und/oder weniger als 20 m, weniger als 10 m, vorzugsweise etwa 6 m aufweisen. Der erfindungsgemäße Stahlprofilträger weist in einer Längsrichtung, vorzugsweise entlang von wenigstens 500 mm, 1000 mm oder sogar seiner gesamten Länge, einen im Wesentlichen konstanten, rechteckartigen Querschnitt quer zu der Längsrichtung auf. Der rechteckartige Profilquerschnitt kann eine im Wesentlichen rechteckige, vorzugsweise quadratische, Außenkontur aufweisen. Vorzugsweise sind alle Profilumfangsseiten im Wesentlichen gleich lang und/oder breit. Es sei klar, dass die Ecken des Rechtecks insbesondere fertigungsbedingte Rundungen aufweisen können. Der Profilquerschnitt hat eine Seitenlänge von wenigstens 50 mm, vorzugsweise zwischen 50 mm und 150 mm, insbesondere etwa 100 mm. Der Fachmann versteht, dass das Einbringen von Kerben, Langlöchern oder dergleichen in Profilwände bzw. Profilumfangswände des Stahlprofilträgers nicht als Abweichung von einem im Wesentlichen konstanten rechteckartigen Profilquerschnitt anzusehen ist. Vorzugsweise definieren die Profilumfangswände Ebenen, die einander in einem Winkel von $90^\circ \pm 5^\circ$, vorzugsweise $\pm 1^\circ$, schneiden. Der Kontakt der rechtwinklig aneinander anschließenden Profilumfangswände kann vorzugsweise durch Biegen, Rollwalzen und/oder Schweißen, insbesondere Stoßschweißen, eines oder mehrerer Stahlbleche oder Stahlbänder gebil-

det und/oder gerundet sein.

[0007] Bei einem Stahlprofilträger weist genau eine oder wenigstens eine der vier Profilumfangswände eine sich, vorzugsweise zumindest 500 mm, 1000 mm oder vollständig entlang des Stahlprofilträgers, in Längsrichtung erstreckende Befestigungsnut zum Aufnehmen eines Befestigungskeils, wie eine Hammerkopfmutter oder ein Hammerkopf einer Hammerkopfschraube, für das Anmontieren der Leitungen auf. Dabei definiert die Befestigungsnut in der jeweilig zugehörigen Profilumfangswand eine vorzugsweise längliche und/oder schlitzförmige Öffnung. Bei dem Stahlprofilträger ragt die jeweilige Befestigungsnut von ihrer jeweiligen Öffnung in das Innere des Stahlprofilträgers und weitet sich zum Bilden von Hinterschneidungen auf. Die Hinterschneidungen können dem in die Befestigungsnut einzuführenden Befestigungskeil bzw. Hammerkopf einer Hammerkopfschraube als Befestigungs-Widerlager dienen. Die Befestigungsnut kann beispielsweise zum Anmontieren von Leitungen mittels eines Befestigungskeils verwendet werden oder zur Befestigung zweier Stahlprofilträger aneinander. Vorzugsweise ist die Breite der Öffnung quer zur Längsrichtung des Stahlprofilträgers kleiner als eine größte lichte Weite der Befestigungsnut parallel zur Breite der Öffnung. Die Breite der Öffnung kann zwischen 5 mm und 30 mm liegen, vorzugsweise zwischen 10 mm und 15 mm, insbesondere bei etwa 13 mm.

[0008] Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung weist die wenigstens eine, vorzugsweise jede, Befestigungsnut zwei vorzugsweise einander diametral gegenüberliegende, die Hinterschneidungen bildende Flügel auf, die sich von der Öffnung weg erstrecken und die je relativ zu einer in den Stahlprofilträger weisenden Profilumfangswand-Vertikalen quer, vorzugsweise in einem Winkel zwischen 90° und 135°, orientiert sind. Allgemein kann der Winkel zwischen 45° und 135° liegen. Vorzugsweise kann sich je ein Flügel von einem die Öffnung begrenzenden Nutrand und/oder bis zu einer den Nutgrund quer zu der Längsrichtung begrenzenden Nutseitenfläche erstrecken. Es sei klar, dass im Hinblick auf die Orientierung der Nutrand, die genannte Profilumfangswand-Vertikale eine Vertikalrichtung bezeichnet, welche sich ausgehend von einer Ebene nach innen in das Querschnittprofil erstreckt, wobei die Ebene definiert ist durch diejenige Profilumfangswand, in welcher die Befestigungsnut, deren Flügel beschrieben wird, angeordnet ist. Die beschriebene Profilumfangswand-Vertikale und die Befestigungsnut sowie deren Flügel beziehen sich also auf dieselbe Profilumfangswandfläche. Indem ein zu der Profilaußenumfangswand unterschiedlicher, zusätzlicher Flügel zur Realisierung der Hinterschneidung der Befestigungsnut bereitgestellt ist, kann die Befestigungsnut ein Widerlager für einen Befestigungskeil mit einer vorbestimmten Federwirkung bereitstellen, was sich im Hinblick auf die Montagesicherheit als vorteilhaft erwiesen hat.

[0009] Bei einer Weiterbildung eines erfindungsgemäßen Stahlprofilträgers gemäß einer bevorzugten Alter-

native weisen die Flügel relativ zu der in den Stahlprofilträger weisenden Profilumfangswand-Vertikalen je einen Winkel von wenigstens 90° und höchstens 120°, vorzugsweise wenigstens 100° und höchstens 110°, insbesondere etwa 105° auf. Bei der Ausgestaltung des Stahlprofilträgers gemäß dieser Flügelalternative wird der Flügel zurück in Richtung der Innenseite der Profilumfangswand geführt und kann vorzugsweise in innenseitigen Berührkontakt mit der Profilumfangswand gebracht sein, was die Montagefestigkeit des Stahlprofilträgers erhöht. Durch die erhöhte Steifigkeit des Flügels können Setzerscheinungen, die zu einer Verringerung der Haltekraft einer Hammerkopf-Montageschraube führen können, vermieden werden.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausführung bzw. einem zweiten Aspekt eines erfindungsgemäßen Stahlprofilträgers weisen wenigstens zwei, drei oder jede der vier Profilumfangswände je wenigstens eine sich in einer Längsrichtung erstreckende Befestigungsnut zum Aufnehmen eines Befestigungskeils für das Anmontieren der Leitungen auf. Die Befestigungsnut definiert in der jeweiligen Profilumfangswand eine Öffnung. Von der Öffnung ragt die jeweilige Befestigungsnut in das Innere des Stahlprofilträgers und weitet sich zum Bilden von Hinterschneidungen auf. Demnach kann an zwei vorzugsweise gegenüberliegenden Profilumfangswänden, an drei Profilumfangswänden oder an allen vier Profilumfangswänden je wenigstens eine sich in Längsrichtung erstreckende Befestigungsnut vorgesehen sein.

[0011] Es hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass die Verwendung gleichartiger Befestigungsnuten an allen vier Profilumfangswänden eines Stahlprofilträgers vorteilhafterweise nicht nur eine Fehlmontage ausschließt, sondern darüber hinaus zur sicheren und besonders einfachen Montage unterschiedlichster Anbauteile besonders gut geeignet ist. Insbesondere in Längsrichtung des Stahlprofilträgers können Befestigungsschrauben entlang der gesamten Länge des Stahlprofilträgers angeordnet und befestigt werden, ohne, wie zuvor, zur Befestigung an den Langloch-Seiten auf die Position der Langlöcher festgelegt zu sein. Gleichzeitig erübrigt die Montageplanung im Hinblick auf die optimale Ausrichtung eines bekannten Stahlprofilträgers mit unterschiedlichartigen Profilumfangswänden mit einerseits Langlöchern und andererseits Befestigungsnuten. Entgegen dem gängigen Vorurteil, dass Langlöcher im Vergleich zu Befestigungsnuten aufgrund der geringeren Materialerfordernis und des geringeren Herstellungsaufwands günstiger sind und infolgedessen in aller Regel zu bevorzugen sind, hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass bei Gesamtbetrachtung der Kosten für Erwerb und Montage eines Stahlprofilträgers, erfindungsgemäße Stahlprofilträger aufgrund des deutlich verringerten Planungs- und Installationsaufwands in der Praxis zu erheblichen Kosteneinsparungen führen können.

[0012] Bei einer Weiterbildung eines starren Profilträgers gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung können

gemäß einer Alternative die Flügel relativ zu der in den Stahlprofilträger weisenden Profilumfangswand-Vertikalen je einen Winkel von wenigstens 60° und höchstens 90°, vorzugsweise wenigstens 75° und höchstens 85°, insbesondere etwa 78°, aufweisen. Gemäß dieser Alternative ergibt sich vorteilhafterweise zwischen der Innenseite der Profilumfangswände und dem jeweiligen Flügel ein konvexer Spalthohlraum, in den eine Beschichtung, wie eine Verzinkungsflüssigkeit, zum Benetzen des Stahlprofilträgers gut eindringen kann.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführung eines erfindungsgemäßen Stahlprofilträgers weist der Stahlprofilträger eine vorzugsweise vollumfänglich, insbesondere auch in den Befestigungsnuten, und/oder entlang seiner gesamten Erstreckung in Längsrichtung, konstante Wandstärke auf.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausführung eines erfindungsgemäßen Stahlprofilträgers, die insbesondere mit der vorherigen kombinierbar ist, ist die Wandstärke des Stahlprofilträgers größer als 0,5 mm und/oder kleiner als 5,0 mm, insbesondere größer als 1,0 mm und/oder kleiner als 3,00 mm, vorzugsweise größer als 1,3 mm und/oder kleiner als 2,8 mm. Für diesen Wandstärken-Bereich hat sich gezeigt, dass sich eine besonders gute Balance zwischen großer Steifigkeit des Stahlprofilträgers und möglichst geringem Eigengewicht erreichen lässt. Für ein besonders geringes Eigengewicht ist die Wandstärke vorzugsweise größer als 1,1 mm und/oder kleiner als 1,3 mm, besonders bevorzugt etwa 1,25 mm. Gemäß einer insbesondere für geringes Eigengewicht optimierten Ausgestaltung ist die Wandstärke vorzugsweise größer als 1,3 mm und/oder kleiner als 1,7 mm, besonders bevorzugt etwa 1,5 mm. Gemäß einer anderen bevorzugten alternativen Ausgestaltung, die im Hinblick auf die Tragsteifigkeit optimiert ist, ist die Wandstärke größer als 2,3 mm und/oder kleiner als 2,7 mm, besonders bevorzugt etwa 2,5 mm.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführung eines erfindungsgemäßen Stahlprofilträgers, die mit sämtlichen vorherigen Ausführungen kombinierbar ist, weist jede Befestigungsnut zwei einander gegenüberliegende, die Öffnung begrenzende Nutränder auf, die je einen äußeren Krümmungsradius haben. Vorzugsweise beträgt der äußere Krümmungsradius der Nutränder wenigstens 1 mm und/oder höchstens 5 mm, insbesondere etwa 1,8 mm oder etwa 3 mm. Der Krümmungsradius kann abhängig von der vorzugsweise konstanten Wandstärke des Stahlprofilträgers bemessen sein, insbesondere kann der Krümmungsradius wenigstens 1,2-mal oder höchstens 2-mal die Wandstärke des Stahlprofilträgers betragen. Der Krümmungsradius eines Nutrandes kann vorzugsweise einerseits in die Profilumfangswand insbesondere fluchtend und/oder nahtlos übergehen und andererseits in einen eine Hinterschneidung der Befestigungsnut bildenden Flügel insbesondere fluchtend und/oder nahtlos übergehen. Durch den Einsatz eines gekrümmten Übergangs zwischen der Außenseite der Profilumfangswände und der Befestigungsnut kann auf

einfache Weise sichergestellt werden, dass für den Monteur keine Verletzungsgefahr bei der Montage des Stahlprofilträgers einhergeht.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführung eines erfindungsgemäßen Stahlprofilträgers, die mit den vorherigen kombinierbar ist, ist die jeweilige Befestigungs-
5 nut mittig an jeder, d.h. der zugehörigen, Profilumfangswand ausgebildet, wobei insbesondere die vorzugsweise spiegelsymmetrische Befestigungs-
10 nut eine Befestigungs-
nut-Mittelachse definiert. Die Mittelachse wird vorzugsweise von der Profilumfangswand-Vertikalen geschnitten, welche im gleichen Abstand zu den beiden benachbarten Profilumfangswänden angeordnet ist, die jeweils seitlich der zu der Befestigungs-
15 nut zugehörigen Profilumfangswand an diese anschließend vorgesehen sind. Durch die spiegelsymmetrische und mittige Ausgestaltung der Befestigungs-
20 nut wird auf besonders einfache Weise sichergestellt, dass mehrere Stahlprofilträger untereinander kompatibel für eine einfache Montage besonders gut geeignet sind.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführung eines erfindungsgemäßen Stahlprofilträgers, die mit den vorherigen kombinierbar ist, weist jede Befestigungs-
25 nut eine geschlossene Innenkontur auf, die gegebenenfalls durch Stanzen, Prägungen, Langlöcher oder dergleichen durchbrochen sein kann. Alternativ oder zusätzlich ist die Befestigungs-
30 nut einstückig mit dem Material der zugehörigen Profilumfangswand gebildet. Eine solche Befestigungs-
35 nut kann auf besonders einfache Weise durch Biegen oder Rollwalzen aus demselben Material wie die Profilumfangswand, beispielsweise einem Stahlband, gefertigt sein. Insbesondere weist die Befestigungs-
40 nut eine vorzugsweise sich planparallel zur Profilumfangswand erstreckende Nutbodenfläche auf, wobei sich insbesondere sich zwischen der Öffnung und der Nutbodenfläche einander gegenüberliegende, vorzugsweise zueinander planparallel und/oder quer, vorzugsweise senkrecht, zur Nutbodenfläche und/oder zur zugehörigen Profilumfangswand angeordnete Nutseitenflächen erstrecken. Vorzugsweise hat der Nutgrund zwischen den einander gegenüberliegenden Nutseitenflächen einen Abstand (eine lichte Weite) von wenigstens dem 1,5-fachen der Öffnungsbreite und höchstens dem Fünffachen der Öffnungsbreite. Vorzugsweise misst die
45 lichte Weite zwischen den einander gegenüberliegenden Nutseitenflächen wenigstens 10 mm und/oder höchstens 50 mm, vorzugsweise etwa 30 mm $\pm$ 5 mm. Im Verhältnis zu einer Seitenlänge bzw. Kantenlänge der zugehörigen Profilumfangswand kann der Abstand der Nutseitenflächen vorzugsweise zwischen einem Fünftel und einem Drittel liegen. Der Abstand der Nutseitenflächen im Verhältnis zu der Größe der Öffnungsbreite der Befestigungs-
50 nut und/oder der Seitenlänge der zugehörigen Profilumfangswand erlaubt bei dieser Bemaßung eine besonders stabile Stahlprofilträger-Ausgestaltung. Insbesondere kann zwischen einem gegebenenfalls als Teil der Befestigungs-
55 nut realisierten Flügel und der Nutbodenfläche in kürzester Abstand von wenigstens 5 mm,

vorzugsweise wenigstens 8 mm, insbesondere etwa 10 mm vorliegen, so dass ein Befestigungskeil, wie ein Gleitschuh oder ein Hammerkopf einer Hammerkopfschraube, ausreichender Größe gut in die Befestigungsnut einführbar und dort verankerbar ist.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführung eines erfindungsgemäßen Stahlprofilträgers, die mit den vorherigen kombinierbar ist, ist der Stahlprofilträger aus wenigstens einem Stahlband, beispielsweise zwei, drei oder vier Stahlbändern, vorzugsweise einem einzigen Stahlband gefertigt. Insbesondere besteht der Stahlprofilträger aus einem dem einzigen oder wenigstens einen Stahlband.

[0019] Gemäß einer Weiterbildung eines erfindungsgemäßen Stahlprofilträgers ist wenigstens eine Randkante des wenigstens einen, vorzugsweise genau einen, Stahlbandes mit einer benachbarten Stahlbandrandkante, im Falle eines einzigen Stahlbands desselben oder im Falle von zwei oder mehreren Stahlbändern eines anderen, angrenzenden Stahlbandes, mittels einer Schweißnaht vorzugsweise kontinuierlich verbunden. Beispielsweise kann ein Stahlprofilträger durch zwei vorzugsweise gleichartig umgeformte Stahlbänder, die je zwei Profilumfangswände bilden und diametral gegenüberliegend entlang ihrer End-Randkanten durch Schweißnähte vorzugsweise entlang ihrer gesamten Länge miteinander verbunden werden, auf besonders einfache Weise hergestellt werden. Eine kontinuierliche Schweißverbindung in Längsrichtung entlang der Stahlband-Randkanten realisiert eine besonders stabile Verbindung.

[0020] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung eines Stahlprofilträgers ist die wenigstens eine vorzugsweise gehobelte Schweißnaht an einer durch zwei aneinander angrenzende Profilumfangswände gebildeten Profilumfangsecke angeordnet. Die Profilumfangsecken sind für Schweißgeräte besonders einfach zugänglich.

[0021] Der Stahlprofilträger kann oberflächenbehandelt sein, z. B. schmelztauchveredelt.

[0022] Weitere Eigenschaften, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden durch die folgende Beschreibung bevorzugter Ausführungen der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen deutlich, in denen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Stahlprofilträgers gemäß einer ersten Ausführung;

Fig. 2 eine Querschnittsansicht eines Stahlprofilträgers gemäß Fig. 1 mit einer Wandstärke von 1,5 mm;

Fig. 3 eine Querschnittsansicht eines Stahlprofilträgers gemäß Fig. 1 mit einer Wandstärke von 2,5 mm;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines erfindungs-

gemäßen Stahlprofilträgers gemäß einer zweiten Ausführung; und

Fig. 5 eine Querschnittsansicht des Stahlprofilträgers gemäß Fig. 4.

[0023] In den folgenden Figuren werden für dieselben oder ähnliche Teile bzw. Merkmale dieselben oder ähnliche Bezugszeichen verwendet.

[0024] In Fig. 1 bis 3 wird das erfindungsgemäße Tragprofil im Allgemeinen mit der Bezugsziffer 1 gekennzeichnet. Der Stahlprofilträger 1 kann alternativ als Tragprofil oder Befestigungsprofil bezeichnet werden und ist als geschlossenes Hohlkastenprofil hergestellt. Der Stahlprofilträger kann beispielsweise durch Rollwalzen oder Biegen aus einem einzigen Stahlband hergestellt sein. Es ist auch denkbar, einen Stahlprofilträger durch Rollwalzen von zwei oder mehr Stahlbänder und anschließendem Verschweißen der mehreren Stahlbänder herzustellen.

[0025] Der Stahlprofilträger 1 besteht aus einem Stahlmaterial, das mit einer Oberflächenbeschichtung, wie Zink, zum Korrosionsschutz versehen sein kann. Die vier einander paarweise diametral gegenüberliegenden Profilumfangswände 11, 13, 15, 17 schließen im Wesentlichen rechtwinklig aneinander an. In den Profilumfangsecken 12, 14, 16, 18 zwischen je zwei benachbarten Profilumfangswänden 11 und 13, 13 und 15, 15 und 17 oder 17 und 11 können fertigungsbedingt, zum Beispiel aufgrund Biegens oder Profilwalzens, Rundungen aufweisen.

[0026] Jede der Profilumfangswände oder Profilwandabschnitte 11, 13, 15, 17 ist im Wesentlichen gleich lang und breit mit einer Umfangsbreite von etwa 10 cm $\pm$ 10 mm quer zu der Längsrichtung L des Tragprofils 1, so dass sich der rechteckartige Profilquerschnitt quer zu der Längsrichtung L bildet. Gemäß einer alternativen (nicht dargestellten) Ausführung kann ein Stahlprofilträger derart bemessen sein, dass je zwei einander gegenüberliegende Profilumfangswände die gleiche Breite haben, wobei ein Paar gegenüberliegende Profilumfangswände eine kurze Umfangsbreite und das andere Paar gegenüberliegende Profilumfangswände eine lange Umfangsbreite hat. Beispielsweise kann eine kurze Umfangsbreite 5 cm und eine dazugehörige lange Umfangsbreite 10 cm groß sein. Alternativ kann eine kurze Umfangsbreite 10 cm und die lange Umfangsbreite 15 cm betragen. Ein solcher Stahlprofilträger hätte einen rechteckartigen Profilquerschnitt mit im Wesentlichen rechteckigem Profilumfang.

[0027] Vorzugsweise beträgt der Abstand x, y vom Mittelpunkt M der Öffnung 23 zu der relativ zu der zugehörigen Profilumfangswand (z.B. 17) benachbarten Profilumfangswand (z.B. 11 und 15) bei einem quadratischen Profilquerschnitt jeweils etwa 50 mm. Bei einem rechteckigen Profilquerschnitt mit unterschiedlich kurzen und langen Umfangsbreiten kann der Abstand der Mittelpunktlinie M zu der benachbarten Profilumfangswand

vorzugsweise der Hälfte der kürzeren Umfangsbreite entsprechen. Insbesondere kann der Mittelpunkt M der Nutöffnung 23 zu der nächstliegenden benachbarten Profilumfangswand etwa 50 mm betragen.

[0028] Der Profilträger 1 erstreckt sich in einer Längsrichtung L über bis zu 10 m, wobei eine Länge von 5 m bis 7 m, insbesondere etwa $6\text{ m} \pm 30\text{ cm}$ bevorzugt ist. Diese Länge hat sich zur Verwendung in üblichen freitragenden Hallen als besonders praktikabel erwiesen. In der Längsrichtung L erstrecken sich die Profilumfangswände 11, 13, 15 und 17 mit den mittig darin angeordneten Befestigungsnuten 21 parallel zueinander und parallel zu der Längsrichtung L. Die Befestigungsnuten 21 erstrecken sich bei der dargestellten bevorzugten Ausführung über die gesamte Länge jeder Profilumfangswand 11, 13, 15 und 17. Es ist auch denkbar, dass sich eine Befestigungsnut nur über einen Teil einer Profilumfangswand erstreckt. In einer, zwei, drei oder allen vier Befestigungsnuten 21 können Durchgangsöffnungen, insbesondere Langlöcher (nicht abgebildet), vorgesehen sein, die zur zusätzlichen Befestigung von Anbauteilen dienen können.

[0029] Jede Befestigungsnut 21 hat eine schlitzförmige Öffnung 23, die in der Profilumfangswand 11, 13, 15, 17, welche die jeweilige Befestigungsnut 21 aufweist, gebildet ist. Ausgehend von der Öffnung 23 erstreckt sich die Nut 21 taschenartig in das Innere 3 des Stahlprofilträgers 1. Die Befestigungsnut 21 weitet sich nach innen in den Stahlprofilträger 1 quer zu der Längsrichtung L und weg von einer Mittellinie M, die mittig entlang der Längserstreckung L der Öffnung 23 definiert ist, weg. Die nach innen 3 in den Stahlprofilträger und weg von der Öffnung 23 ragende Innenkontur der Befestigungsnut 21 wird durch zwei sich diametral gegenüberliegende Flügel 37 realisiert. Der Fuß der Flügel 37 ist gebildet durch eine radiale Umbiegung des Stahlblechs, und bildet einen die Öffnung 23 der Befestigungsnut 21 begrenzenden Nutrand 25. Das Stahlblech, welches die Profilumfangswände 11, 13, 15, 17 bildet, ist am Nutrand 25 umgebogen bzw. umgefaltet und geht unter Ausbildung eines Radius von etwa 3 mm in den Flügel 37 über.

[0030] Gemäß der ersten Ausführung eines erfindungsgemäßen Stahlprofilträgers, welche in Fig. 1 bis 3 mit unterschiedlichen Wandstärken S dargestellt ist, realisiert der Flügel 37 einen Rücksprung in Richtung der Außenseite 53 der Profilumfangswände 11, 13, 15 bzw. 17. Die Profilumfangswand 11, 13, 15 bzw. 17 ist im Wesentlichen flach und definiert eine Ebene entlang der Längsrichtung L und quer dazu. Senkrecht auf dieser Ebene erstreckt sich vorzugsweise durch die Mittellinie M der Öffnung 23 eine Profilumfangswand-Vertikale V, die mit einer Orientierung angenommen werden soll, die auf der jeweiligen Profilumfangswand 11, 13, 15 oder 17 fußt und in das Innere 3 des Stahlprofilträgers 1 gerichtet ist.

[0031] Bei der ersten Ausführung ist der Flügel 37 mit einem stumpfen Winkel α relativ zu der Profilumfangswand-Vertikalen V orientiert. Der Winkel α kann in einem

Bereich zwischen 90° und 135° liegen und beträgt vorzugsweise etwa 115° . Dabei (auch bei Winkel β) ist von einem Toleranzband von $\pm 5^\circ$, bei besonders genauer Fertigung $\pm 1^\circ 30'$ auszugehen.

[0032] Wird in die Befestigungsnut 21 ein Haltekeil oder beispielsweise der Hammerkopf einer Hammerkopfschraube eingeführt, so stützt sich dieser bei der Ausführung gemäß Fig. 1 bis 3 an der Innenseite der Befestigungsnut an einem Übergang zwischen dem gerundeten Nutrand 25 und dem Flügel 37 ab. Wie in Fig. 2 bei dem Stahlprofilträger 1 mit einer Wandstärke von 2,5 mm dargestellt, kann der Flügel 37 bis auf die Innenseite 51 der Profilumfangswand 11, 13, 15 bzw. 17 zurückgeführt sein, so dass der Flügel 37 sich zum Halten einer Befestigungsschraube oder dergleichen an zwei Stellen gegenüber der Innenseite 51 der Profilumfangswand 11, 13, 15 bzw. 17 abstützt. Die Umfaltung des Flügels 37 mit einem Winkel von 90° oder mehr gegenüber der Profilumfangswand-Vertikalen V hat sich auch im Hinblick auf eine Rollwalzfertigung eines Stahlprofilträgers 1 aus einem einzigen Stahlband als besonders vorteilhaft erwiesen.

[0033] Die Darstellungen der Fig. 2 und 3 unterscheiden sich im Wesentlichen nur durch die unterschiedliche Wandstärke S, die bei dem Stahlprofilträger 1 in Fig. 3 etwa $1,5\text{ mm} \pm 0,1\text{ mm}$ und bei dem Stahlprofilträger 1 gemäß Fig. 2 etwa $2,5\text{ mm} \pm 0,1\text{ mm}$ beträgt. Die Breite B der Öffnung 23 jeder Befestigungsnut 21 beträgt etwa 10 mm bis 15 mm, vorzugsweise zwischen 13 mm und 14 mm. Der Nutgrund hat eine lichte Weite W von zwischen 25 mm und 35 mm, vorzugsweise zwischen 29 mm und 30 mm. Die Nuttiefe A senkrecht zu der zugehörigen Profilumfangswand 11, 13, 15 bzw. 17 beträgt etwa 5 mm bis 15 mm, vorzugsweise $10\text{ mm} \pm 0,5\text{ mm}$. Der Nutgrund ist durch einen flachen Nutboden 33 gebildet, der sich planparallel zu der jeweiligen Profilumfangswand 11, 13, 15 bzw. 17, insbesondere deren Außenseite 53 erstreckt. Senkrecht zum Profilboden 33 und der jeweiligen Profilumfangswand 11, 13, 15 bzw. 17 erstrecken sich einander gegenüberliegende planparallele Seitenwände 35 der Nut 21. Da die Nutränder 25, die Flügel 37, die Nutseiten 35 und der Nutboden 33 einstückig gebildet sind, vorzugsweise einstückig mit der zugehörigen Profilumfangswand 11, 13, 15 oder 17, bildet jede Nut 21 eine geschlossene Tasche 31. Insbesondere am Nutboden 33 kann die Tasche 31 beispielsweise durch ein Langloch, das sich vorzugsweise in der Längsrichtung L erstreckt, abschnittsweise durchbrochen sein.

[0034] Die in Fig. 4 und 5 dargestellte alternative Ausführung eines erfindungsgemäßen Stahlprofilträgers 2 unterscheidet sich von dem in Fig. 1 bis 3 dargestellten Stahlprofilträger 1 im Wesentlichen nur durch die andere Form der Befestigungsnut 22. Im Übrigen kann diese Ausführung gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung ausgestaltet werden. Bei dem Stahlprofilträger 2 ist die Befestigungsnut 22 dadurch besonders beschichtungs- bzw. verzinkungsgerecht gestaltet, dass der Flügel 37 sich in einem verhältnismäßig spitzen Winkel relativ zu

der Profilumfangswand-Vertikalen von höchstens 90° erstreckt. Auf diese Weise ist zwischen der Innenseite 51 der jeweils zu der Nut 22 gehörigen Profilumfangswand 11, 13, 15 oder 17 und dem Flügel 37 ein konvexer Spalthohlraum, dessen geringste Weite sich an dem Übergang der Innenseite 51 der Profilumfangswand 11, 13, 15 bzw. 17 zu dem gekrümmten Nutrand 25 vorliegt. Der Winkel β zwischen der Profilumfangswand-Vertikalen und dem Flügel 37 kann bei einer solchen Ausführung gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung zwischen 45° und 90°, insbesondere bei etwa 78° liegen. Bei der Befestigung eines Gleitkeils in der Befestigungsnut 22 hat deren Form eine Federwirkung zur Folge, die beispielsweise höher ist als die des in Fig. 3 dargestellten Stahlprofilträgers 1. Dadurch kann eine erwünschte Soll-Montagekraft einfach und präzise eingestellt werden.

[0035] Die Innenabmaße der Befestigungsnut 22 entsprechen unter Maßgabe des anderen Winkels β des Flügels 37 im Wesentlichen den oben für Fig. 1 bis 3 genannten. Wie in Fig. 5 dargestellt, ist die Nut-Tiefe A zu bestimmen zwischen dem Nutboden 33 und dem Übergang zwischen Nutseite 35 und Flügel 37. Die Tiefe A der Nut 21 oder 22 bemisst sich generell an dem kürzesten Abstand A zwischen dem Nutboden 33 und dem Flügel 37, da dieser Abstand die maximale Größe eines einsetzbaren Befestigungskeils, wie einem Hammerkopf einer Hammerkopfschraube bestimmt.

[0036] Bei den unterschiedlichen Stahlprofilträgern gemäß Fig. 2, 3 und 5 sind eine oder mehrere Schweißnähte 55, welche einzelne umgeformte Stahlbänder verbinden, an unterschiedlichen möglichen Stellen des Profilträgers dargestellt. Die Schweißnähte 45 erstrecken sich jeweils vorzugsweise in Längsrichtung L über die gesamte Länge des Stahlprofilträgers 1 oder 2.

[0037] Bei Fig. 2 zeigt ein Stahlprofilträger 1, der aus einem einzigen Stahlband gebildet ist und bei dem die Schweißnaht 45 in der Profilumfangsecke 12 zwischen den Profilumfangsseiten 11 und 13 vorgesehen ist. An dieser Stelle stoßen die sich in Längsrichtung L erstreckenden gegenüberliegenden Randkanten 41, 43 des einzigen Stahlbandes zusammen. Um Verletzungen des Montagepersonals oder Beschädigungen, insbesondere Einkratzen von Oberflächenbeschichtung zu vermeiden, ist der Stahlprofilträger entlang der Schweißnaht 45 oberflächenbehandelt, beispielsweise durch Hobeln und/oder Schleifen.

[0038] Die in Fig. 3 dargestellte Ausführung ist exemplarisch mit zwei sich in Längsrichtung L erstreckenden Schweißnähten 45 versehen, die am Nutboden 33 vorgesehen sind. Der Stahlprofilträger 1 gemäß Fig. 3 besteht aus zwei Stahlbändern, die jeweils seitlich sich in Längsrichtung L erstrecken, und Randkanten 41 und 43 aufweisen, welche fluchtend aneinander gesetzt und verschweißt sind.

[0039] Bei dem in Fig. 5 dargestellten Stahlprofilträger 2 sind zwei sich in Längsrichtung L über die gesamte Länge des Stahlprofilträgers 2 erstreckende Schweißnähte 45 in den gegenüberliegenden Profilum-

fangsecken 12 und 16 vorgesehen. Der Stahlprofilträger 2 ist aus zwei umgeformten Blechen bzw. Stahlbändern gebildet, deren jeweilige Randkanten 41 und 43 aufeinanderstoßen. Dies kann bei einem erfindungsgemäßen Stahlprofilträger 2 wie in Fig. 1 bis 4 dargestellt der Fall sein.

[0040] Es sei klar, dass die in den jeweiligen Ausgestaltungen beschriebenen Winkel (α , β) zwischen Profilumfangswand-Vertikaler V und Flügel 37, Wandstärken S und Anordnung und Anzahl von Schweißnähten 45 variabel kombinierbar sind. Die in der vorstehenden Beschreibung, den Figuren und den Ansprüchen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Realisierung der Erfindung in verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

Bezugszeichenliste

[0041]

1, 2	Stahlprofilträger
11, 13, 15, 17	Profilumfangswand
12, 14, 16, 18	Profilumfangsecke
21, 22	Befestigungsnut
23	Öffnung
25	Nutrand
33	Nutboden
35	Nutseitenwand
37	Flügel
51	Innenseite
53	Außenseite
41, 43	Randkante
45, 55	Schweißnaht
A	Nuttiefe
B	Breite der Öffnung
L	Längsrichtung
M	Mittellinie
S	Wandstärke
V	Profilumfangswand-Vertikale
W	lichte Weite
x, y	Abstand
α , β	Winkel

Patentansprüche

1. Stahlprofilträger (1, 2) zum Anmontieren von Leitungen, wie Kommunikations- und Datenleitungen, Versorgungsleitungen, beispielsweise zur Gas-, Wasser- oder Warmwasserversorgung, Abwasserleitungen oder dergleichen, der vier aneinander anschließende Profilumfangswände (11, 13, 15, 17) mit einer Mindestwandstärke (S) von 1 mm umfasst, wobei der Stahlprofilträger (1, 2) in einer Längsrichtung (L) einen im Wesentlichen konstanten rechteckartigen

- Profilquerschnitt quer zur der Längsrichtung (L) aufweist und wobei der Profilquerschnitt eine Seitenlänge von wenigstens 50 mm aufweist, wobei eine der vier Profilumfangswände (11, 13, 15, 17) eine sich in Längsrichtung (L) erstreckende Befestigungsnut (21, 22) zum Aufnehmen eines Befestigungskeils für das Anmontieren der Leitungen aufweist, die in der Profilumfangswand (11, 13, 15, 17) eine Öffnung (23) definiert, von der Öffnung (23) in das Innere (3) des Stahlprofilträgers (1, 2) ragt und sich zum Bilden von Hinterschneidungen aufweitet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungs-
nut (21, 22) zwei die Hinterschneidungen bildenden Flügel (37) aufweist, die sich von der Öffnung (23), insbesondere je einem Nutrand (25), weg, insbesondere bis zu einer Nutseitenfläche (35), erstreckt und relativ zu einer in den Stahlprofilträger (1, 2) weisenden Profilumfangswand-Vertikalen (V) quer in einem Winkel (a) zwischen 90° und 135° orientiert ist.
2. Stahlprofilträger (1, 2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügel (37) relativ zu der in den Stahlprofilträger (1, 2) weisenden Profilumfangswand-Vertikalen (V) je einen Winkel (a) von wenigstens 90° und höchstens 120°, vorzugsweise wenigstens 100° und höchstens 110°, insbesondere etwa 105°, aufweisen.
 3. Stahlprofilträger (1, 2) zum Anmontieren von Leitungen, wie Kommunikations- und Datenleitungen, Versorgungsleitungen, beispielsweise zur Gas-, Wasser- oder Warmwasserversorgung, Abwasserleitungen oder dergleichen, der vier aneinander anschließende Profilumfangswände (11, 13, 15, 17) mit einer Mindestwandstärke (S) von 1 mm umfasst, wobei der Stahlprofilträger (1, 2) in einer Längsrichtung (L) einen im Wesentlichen konstanten rechteckartigen Profilquerschnitt quer zur der Längsrichtung (L) aufweist und wobei der Profilquerschnitt eine Seitenlänge von wenigstens 50 mm aufweist, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei, drei oder jede der vier Profilumfangswände (11, 13, 15, 17) je eine sich in Längsrichtung (L) erstreckende Befestigungs-
nut (21, 22) aufweist, die in der jeweiligen Profilumfangswand (11, 13, 15, 17) eine Öffnung (23) definiert, von der Öffnung (23) in das Innere (3) des Stahlprofilträgers (1, 2) ragt und sich zum Bilden von Hinterschneidungen aufweitet.
 4. Stahlprofilträger (1, 2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stahlprofilträger (1, 2) eine konstante Wandstärke (S) aufweist und/oder dass die Wandstärke (S) größer als 0,5 mm und/oder kleiner als 5,0 mm ist, insbesondere größer als 1,00 mm und/oder kleiner als 3,00 mm, vorzugsweise größer als 1,1 mm und/oder kleiner als 1,3 mm, besonders bevorzugt 1,25 mm, oder größer als 1,3 mm und/oder kleiner als 1,7 mm, besonders bevorzugt 1,5 mm, oder größer als 2,3 mm und/oder kleiner als 2,7 mm, besonders bevorzugt 2,5 mm.
 5. Stahlprofilträger (1, 2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Befestigungs-
nut (21, 22) zwei einander gegenüberliegende, die Öffnung (23) begrenzende Nutränder (25) aufweist, die je einen äußeren Krümmungsradius (R) haben, vorzugsweise von wenigstens 1 mm und/oder höchstens 5 mm, insbesondere etwa 1,8 mm oder etwa 3 mm.
 6. Stahlprofilträger (1, 2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Befestigungs-
nut (21, 22) mittig an jeder Profilumfangswand (11, 13, 15, 17) ausgebildet ist, wobei insbesondere die vorzugsweise spiegelsymmetrische Befestigungs-
nut (21, 22) eine Mittelachse (M) definiert, die im gleichem Abstand (x, y) zu den beiden benachbarten Profilumfangswänden (11, 13, 15, 17) angeordnet ist.
 7. Stahlprofilträger (1, 2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Befestigungs-
nut (21, 22) eine geschlossene Innenkontur aufweist und/oder einstückig mit dem Material der zugehörigen Profilumfangswand (11, 13, 15, 17) gebildet ist, wobei insbesondere die Befestigungs-
nut (21, 22) eine vorzugsweise sich planparallel zur Profilumfangswand (11, 13, 15, 17) erstreckende Nutbodenfläche (33) aufweist, wobei insbesondere sich zwischen der Öffnung (23) und der Nutbodenfläche (33) einander gegenüberliegende, vorzugsweise zu einander planparallele und/oder quer, vorzugsweise senkrecht, zur Nutbodenfläche (33) angeordnete, Nutseitenflächen (35) erstrecken.
 8. Stahlprofilträger (1, 2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stahlprofilträger (1, 2) aus wenigstens einem Stahlband, vorzugsweise einem einzigen Stahlband, gefertigt ist und insbesondere besteht.
 9. Stahlprofilträger (1, 2) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Randkante (41, 43) des wenigstens einen Stahlbands mit einer benachbarten Stahlband-Randkante mittels einer Schweißnaht (45) vorzugsweise kontinuierlich verbunden ist.
 10. Stahlprofilträger (1, 2) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine vorzugsweise gehobelte Schweißnaht (45) an einer durch zwei aneinander angrenzende Profilumfangswände (11, 13, 15, 17) gebildeten Profilumfangsecke (12, 14, 16, 18) angeordnet ist.

11. Stahlprofilträger (1, 2) nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügel (37) relativ zu der in den Stahlprofilträger (1, 2) weisenden Profilumfangswand-Vertikalen (V) je einen Winkel (β) von wenigstens 60° und höchstens 90°, vorzugsweise wenigstens 75° und höchstens 85°, insbesondere etwa 78°, aufweisen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

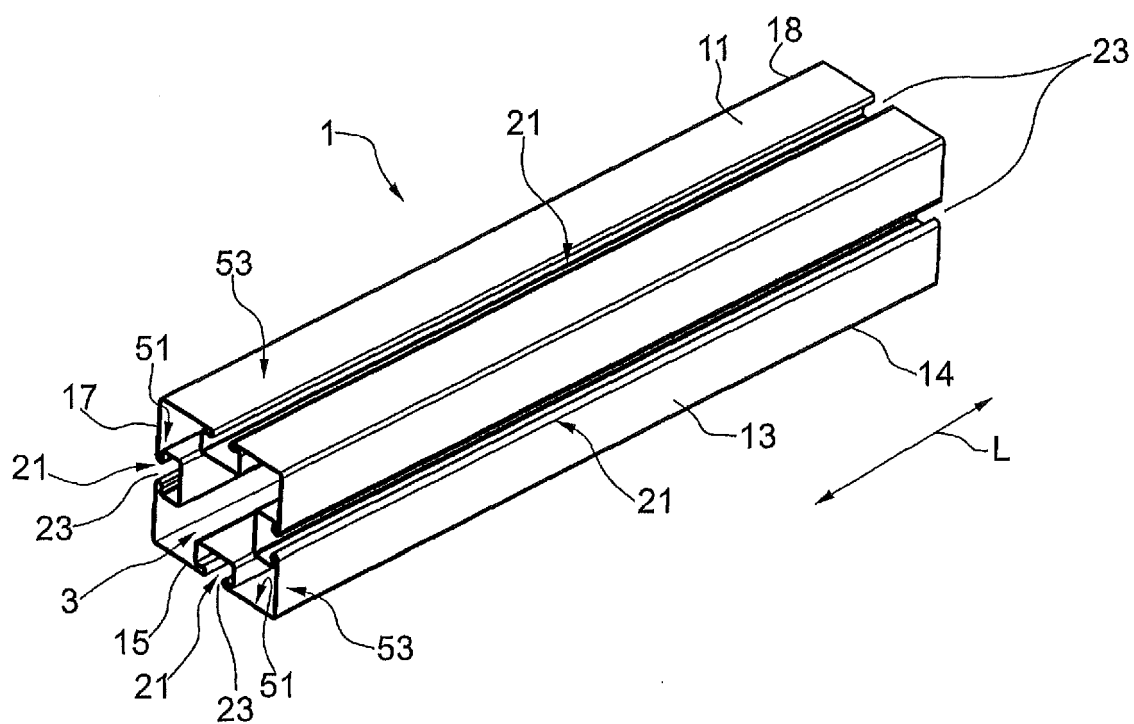


FIG.1

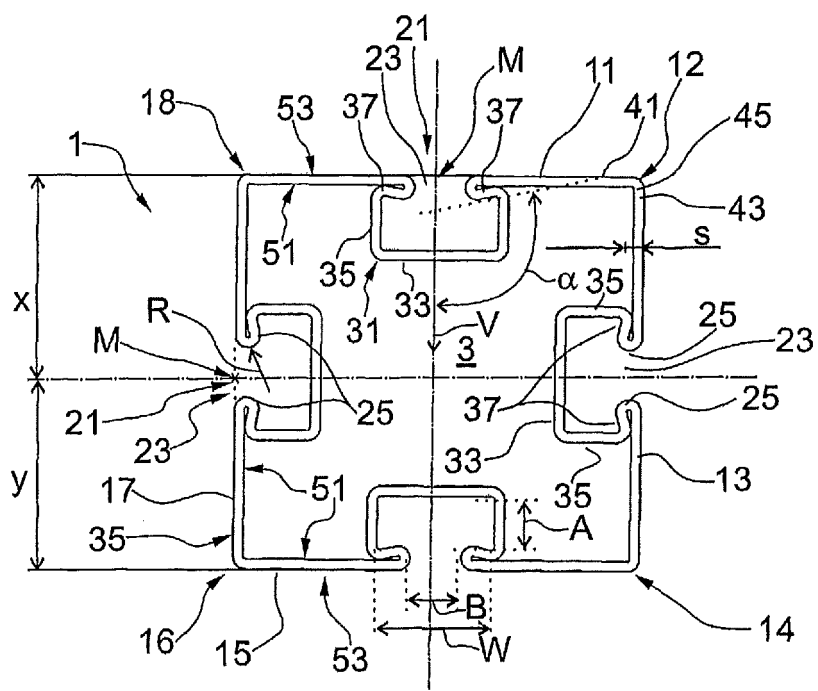


FIG.2

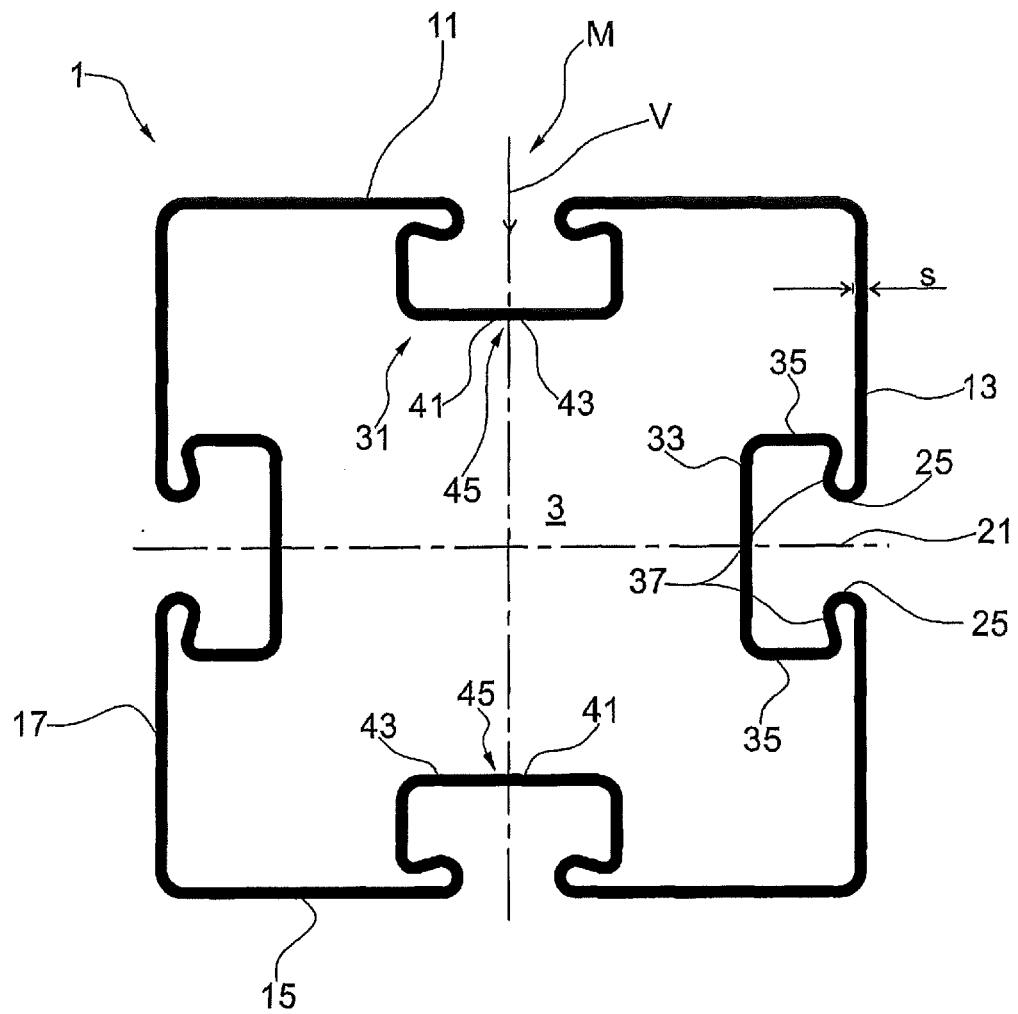


FIG.3

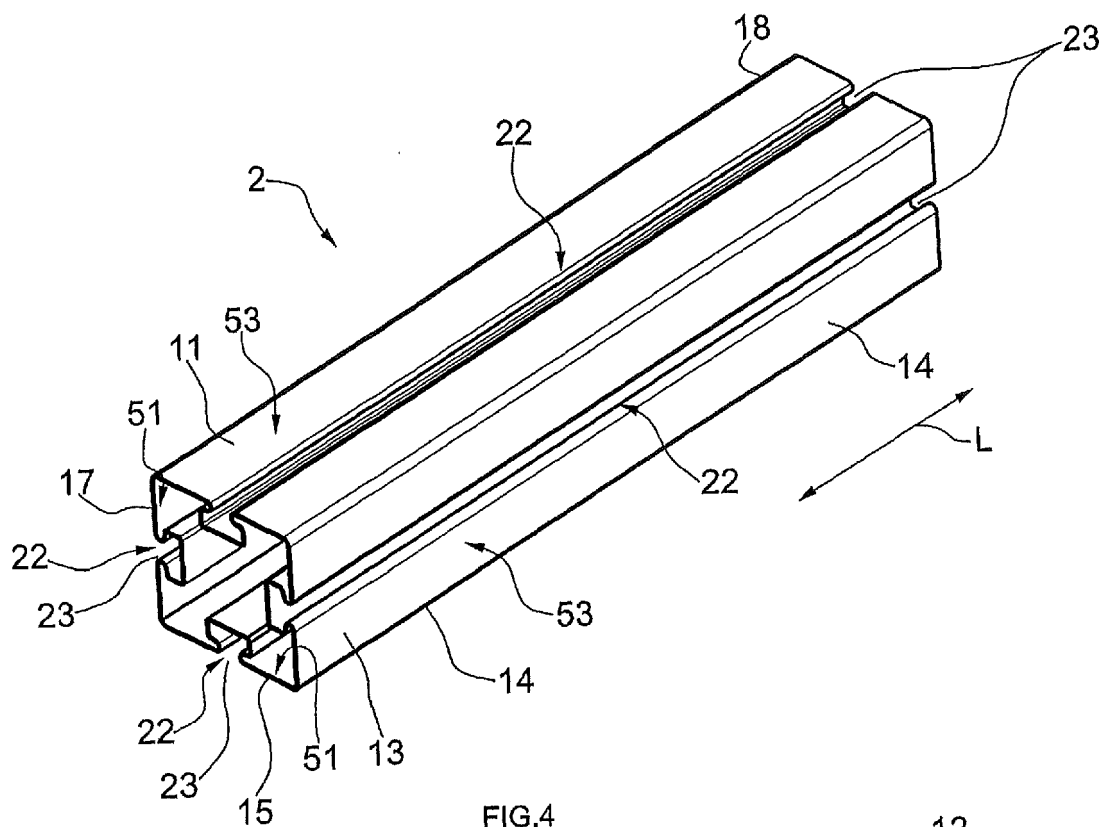


FIG. 4

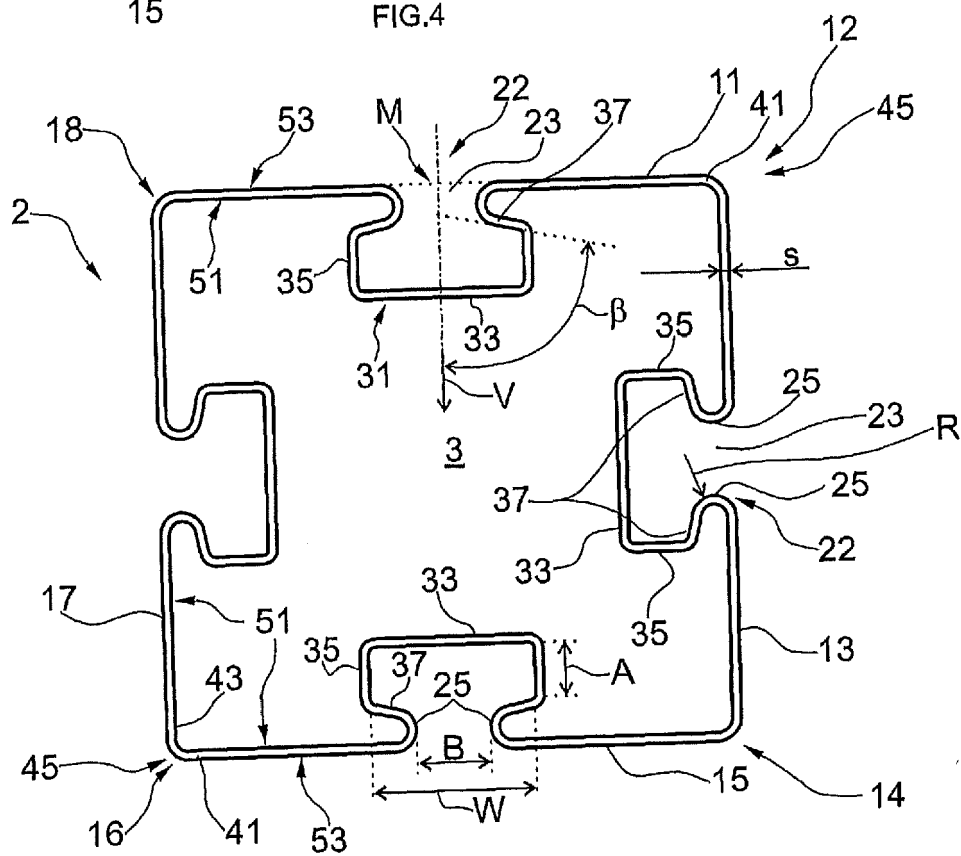


FIG. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 20 2753

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 35 13 382 A1 (MOELLER AUTOMATION GMBH [DE]) 23. Oktober 1986 (1986-10-23) * Abbildung 15 *	1-11	INV. E04C3/07
Y	WO 2012/081994 A1 (TOBECK WAYNE COLIN [NZ]; SOUTHRIM TECHNOLOGY CO LTD [NZ]) 21. Juni 2012 (2012-06-21) * Seite 8, Zeile 1 - Zeile 3; Abbildung 1 *	1-11	
A,D	DE 20 2005 006528 U1 (KARL LAUSSER HEIZUNGSBAU UND S [DE]) 22. September 2005 (2005-09-22) * Abbildungen 1, 2 *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. April 2018	Prüfer Bauer, Josef
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 20 2753

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

05-04-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 3513382 A1	23-10-1986	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
15	WO 2012081994 A1	21-06-2012	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	DE 202005006528 U1	22-09-2005	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202005006528 U1 [0002] [0003]