



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 36 553 B4** 2004.09.30

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 36 553.9**  
(22) Anmeldetag: **08.08.2002**  
(43) Offenlegungstag: **26.02.2004**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **30.09.2004**

(51) Int Cl.7: **F16B 7/00**  
**F16S 3/02, F16L 3/04, F16B 7/08,**  
**H05K 5/00**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:  
**Hilti AG, Schaan, LI**

(74) Vertreter:  
**TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR**  
**Patentanwälte, 81679 München**

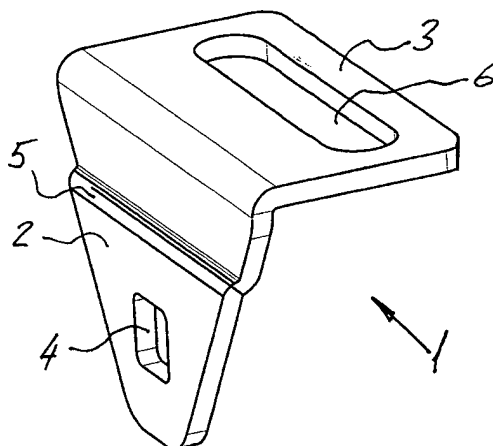
(72) Erfinder:  
**Birnbaum, Ulrich, 86916 Kaufering, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**DE 199 37 892 C1**  
**DE 196 12 275 A1**  
**DE 102 13 725 A1**  
**GB-PS 14 167 34**  
**US 32 61 579**

(54) Bezeichnung: **Leitungsstrangbefestigung**

(57) Hauptanspruch: Leitungsstrangbefestigung zur Fixierung eines Leitungsstrangs, wie ein Rohr (25) oder dergleichen, an einem Träger (11, 21), insbesondere an einem Systemträger (11, 21) eines Montagesystems, wobei der Träger (11, 21) ein Profil ist und Öffnungen (12.1, 12.2, 26.2, 26.4) in einem vordefinierten Abstand an zumindest einer der Aussenwandungen (13.1, 13.2) des Trägers (21) aufweist, wobei die Leitungsstrangbefestigung zumindest zwei Winkelemente (23.1, 23.2) zur Befestigung zumindest eines Halteelements (27) an dem Träger (21) und zumindest ein Halteelement (27) zur Befestigung eines Leitungsstrangs an den Winkelementen (23.1, 23.2) umfasst, wobei die Winkelemente jeweils (1; 23.1, 23.2) einen ersten Schenkel (2) und einen, im Wesentlichen senkrecht zum ersten Schenkel (2) ausgerichteten, zweiten Schenkel (3) aufweisen, wobei der erste Schenkel (2) zumindest eine Öffnung (4) aufweist zur Befestigung des Winkelements (1; 23.1, 23.2) am Träger (11; 21), und der zweite Schenkel (3) zumindest ein Langloch (6) aufweist zur Befestigung des Halteelements (27) am Winkelement...



**Beschreibung**

## Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leitungsstrangbefestigung zur Fixierung eines Leitungsstrangs, wie ein Rohr oder dergleichen, an einem Träger, insbesondere an einem Systemträger eines Montagesystems, wobei der Träger ein Profil ist und Öffnungen in einem vordefinierten Abstand an zumindest einer, der Aussenwandungen des Trägers aufweist, wobei die Leitungsstrangbefestigung zumindest zwei Winkelelemente zur Befestigung zumindest eines Halteelements an dem Träger und zumindest ein Halteelement zur Befestigung eines Leitungsstrangs an den Winkelelementen umfasst, wobei die Winkelelemente jeweils einen ersten Schenkel und einen, im Wesentlichen senkrecht zum ersten Schenkel ausgerichteten, zweiten Schenkel aufweisen, wobei der erste Schenkel zumindest eine Öffnung aufweist zur Befestigung des Winkelelements am Träger und der zweite Schenkel zumindest ein Langloch aufweist zur Befestigung des Halteelements am Winkelelement, wobei der erste Schenkel des Winkelelements ein Ausrichtmittel zur Ausrichtung des Winkelelements am Träger umfasst, das als eine auf den Träger abgestimmte Führungskante ausgebildet ist, und wobei das Langloch im zweiten Schenkel parallel zu dem Ausrichtmittel angeordnet ist, und wobei das zumindest eine Halteelement einen ersten Schenkel und einen, mit dem ersten Schenkel über ein Verbindungsabschnitt verbundenen, zweiten Schenkel aufweist und die freien Enden der Schenkel des Halteelements Befestigungsmittel aufweisen und die freien Enden der Schenkel des Halteelements durch die Langlöcher der Winkelelemente hindurchführbar sind.

## Stand der Technik

[0002] Im industriellen Leitungsbau werden Leitungsstränge über Rahmen aus Stahlprofilen geführt. Neben den Standardprofilen von Stahlträgern werden zur Konstruktion dieser Rahmen Systemträger von Montagesystemen verwendet. Die Leitungsstränge müssen gegen unerwünschte Verschiebungen an den Profilen gesichert werden. Bei nicht isolierten Rohrleitungen werden beispielsweise Halteelemente um die Rohrleitungen geführt, deren freien Enden mittels Schweisslaschen an einem Profilträger angeschweisst werden können. Eine andere Möglichkeit stellen Klauenelemente dar, die eine, an den Rohrleitungen angeordnete Auflageplatten auf der Oberfläche des Profilträgers festklemmen.

[0003] Nachteilig an der bekannten Lösung ist, dass Schweissungen nur von spezialisierten Handwerkern erstellt werden dürfen und diese aufwändig in der Herstellung sind. Beispielsweise muss vor der Schweissung der Oberflächenschutz des Trägers im Bereich der Verbindung entfernt und anschliessend

die Schweissstelle gegen Korrosion geschützt werden. In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen ohne ein aufwändiges Genehmigungsverfahren und zusätzlichen provisorischen, baulichen Massnahmen keine Schweissungen erstellt werden. Anpassungen und Änderungen sind bei geschweissten Verbindungen nur unter einem grossen Aufwand durchführbar. Klauenelemente haben den Nachteil, dass beispielsweise für die verschiedenen Rohrdurchmesser und/oder Auflageplatten sowie die unterschiedlichen Profilquerschnitte eine Vielzahl von, in der Herstellung kostenintensive Teilen zur Verfügung gestellt werden müssen.

[0004] Aus der GB 1416734 ist eine Leitungsstrangbefestigung bekannt, bei der eine Leitung über ein Spannband welches zwischen einem Winkelelement und einem Widerlagerelement angeordnet ist an einer Schiene festlegbar ist. Die Schiene ist dabei C-förmig ausgebildet und weist parallel zur Längsachse einen durchgehenden Schlitz auf, durch den Hintergreifelemente des Widerlagers in die Schiene eingeführt werden können.

[0005] Aus der US 3 261 579 ist eine Leitungsstrangbefestigung zu entnehmen, bei der ein Halteelement für eine Leitung über einen Streifen an einem Winkelteil angeordnet ist. Die Verbindungen der einzelnen Elemente werden dabei über Schraubverbindungen erreicht.

[0006] Aus der DE 102 13 725 A1 ist ein als Aussenwinkel ausgebildetes Montageelement für Profilkörper bekannt, das einen länglichen Durchbruch an einem von zwei rechtwinklig zueinander stehenden Schenkeln aufweist. Durch ein derartiges Montageelement sind offene Abschnitte eines oder mehrerer Profilkörper miteinander verbindbar, verschliessbar oder Halterungen an den Profilkörpern befestigbar.

## Aufgabenstellung

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Leitungsstrangbefestigung mit einem einfach herstellbaren Winkelelement zu schaffen, das die Befestigung eines Halteelements an einem Träger ermöglicht und flexibel einsetzbar ist.

[0008] Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Gemäss der Erfindung weist eine erfindungsgemässe Leitungsstrangbefestigung zur Fixierung eines Leitungsstrangs, wie ein Rohr und dergleichen, an einem Träger, insbesondere an einem Systemträger eines Montagesystems, wobei der Träger ein Profil ist und Öffnungen in einem vordefinierten Abstand an zumindest einer, der Aussenwandungen des Trägers auf und umfasst zumindest zwei Winkelelemente zur Befestigung zumindest eines Halteelements an dem Träger, zumindest ein Halteelement zur Befestigung eines Leitungsstrangs an den Winkelelementen.

[0009] Die Winkelelemente weisen jeweils einen ersten Schenkel und einen, im Wesentlichen senkrecht zum ersten Schenkel ausgerichteten, zweiten

Schenkel auf. Der erste Schenkel weist zumindest eine Öffnung auf zur Befestigung des Winkelelements am Träger, und der zweite Schenkel weist zumindest ein Langloch auf zur Befestigung des Halteelements am Winkelelement. Der erste Schenkel des Winkelelements umfasst ein Ausrichtmittel zur Ausrichtung des Winkelelements am Träger, das eine auf den Träger abgestimmte Führungskante beinhaltet. Das Langloch ist dabei im zweiten Schenkel parallel zu dem Ausrichtmittel angeordnet. Das zumindest eine Halteelement weist vorzugsweise einen ersten Schenkel und einen, mit dem ersten Schenkel über ein Verbindungsabschnitt verbundenen, zweiten Schenkel auf. Die freien Enden der Schenkel des Halteelements weisen Befestigungsmittel auf und die freien Enden der Schenkel des Halteelements sind durch die Langlöcher der Winkelelemente hindurchführbar.

[0010] Der zu fixierende Leitungsstrang wird entsprechend den gegebenen Randbedingungen über die, aus Trägern erstellte Rahmenkonstruktion und ohne Berücksichtigung der Befestigungsmöglichkeiten des Leitungsstrangs an dem Träger verlegt. Der Leitungsstrang liegt beispielsweise auf einem horizontal ausgerichteten Träger der Rahmenkonstruktion auf. Anschliessend werden die Winkelelemente an den Öffnungen in der Aussenwandung des Trägers angeordnet, die der gedachten, horizontalen Linie am nächstliegenden sind, die durch die in vertikaler Richtung vorhandenen, seitlichen Randabschnitten des Leitungsstrangs verläuft. Das Halteelement kann beispielsweise eine L-förmige Ausgestaltung mit einem ersten und einem zweiten Schenkel aufweisen. Einer dieser Schenkel dient als Haltemittel für den Leitungsstrang und der andere Schenkel wird durch das Langloch eines der angeordneten Winkelelemente geführt. Das Halteelement kann in dem Langloch des Winkelelements stufenlos verschoben und in der gewünschten Position mit dem Befestigungsmittel fixiert werden. In dem anderen, am Träger angeordneten Winkelelement wird analog ein zweites, L-förmiges Halteelement vorgesehen, so dass der Leitungsstrang sicher an dem Träger fixiert ist. Die Winkelelemente übernehmen den Grobraster des Trägers und die in den Langlöchern des Winkelelements verschiebbaren Halteelemente ermöglichen die stufenlose Feineinstellung.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform des Halteelements ist dieses im Wesentlichen U-förmig ausgebildet. Der Leitungsstrang wird von diesem Halteelement umfasst. Da das Halteelement mit seinen Schenkeln in den Langlöchern der beiden Winkelelemente hin- und herbewegt werden kann, lässt sich der Leitungsstrang in seiner verlegten Position fixieren. Der von den Öffnungen in der Aussenwandung des Trägers vorgegebene Raster muss beim Verlegen des Leitungsstrangs zu dessen Befestigung nicht berücksichtigt werden. Mit nur zwei Winkelelementen können alle Halteelemente mit dem gleichen Querschnitt an einem Träger befestigt werden. Unab-

hängig von der Ausgestaltung des Halteelements und der Querschnittsform des zu fixierenden Leitungsstrangs.

[0012] Vorzugsweise ist das Halteelement aus einem Rundprofil, optional aus Metall, gefertigt. Das Rundprofil ist bevorzugt ein Rundstahl, der sich einfach in die gewünschte Form biegen lässt. Als Variante zu einem Metallwerkstoff kann das Halteelement aus einem geeigneten Kunststoff gefertigt sein, der sich einfach verformen lässt und die erstellte Form beibehält. Neben einem Rundprofil-Querschnitt kann der Querschnitt des Halteelements beispielsweise mehreckig oder oval ausgebildet sein. Auch die Verwendung von einfach verformbaren Hohlprofil-Querschnitten ist möglich.

[0013] Bevorzugt ist die Innenkontur des Verbindungsabschnitts des Halteelements komplementär zu der Aussenkontur des Leitungsstrangs. Handelt es sich bei dem zu fixierenden Leitungsstrang beispielsweise um eine Rohrleitung, weist der Verbindungsabschnitt bevorzugt einen als Halbkreis ausgebildeten Halteabschnitt, der das Rohr an dessen Aussenwandung umfasst, und an die Enden des Halbkreisabschnitts gerade verlaufende Schenkel auf. Ist die Aussenkontur des zu fixierenden Leitungsstrangs rechteckig, ist das Halteelement vorzugsweise U-förmig mit rechteckig zum Verbindungsabschnitt abgebogenen Schenkeln ausgebildet. Das Halteelement umfasst den Leitungsstrang vorzugsweise auch seitlich, so dass der Leitungsstrang gegen seitliche Verschiebungen gehalten ist.

[0014] Vorteilhafterweise umfasst das Befestigungsmittel an den freien Enden der Schenkel des Halteelements Schraubmittel zur Fixierung des zumindest einen Halteelements an den Winkelelementen. Die freien Enden der Schenkel weisen beispielsweise einen Gewindeabschnitt auf, an dem mittels einer Mutter das Halteelement an den Winkelelementen verspannbar ist. Weitere Möglichkeiten der Befestigung des Halteelements an den Winkelelementen stellen beispielsweise Klemmteile dar, die über die freien Enden der Schenkel geschoben werden und ein Abheben des Leitungsstrangs vom Träger verhindern.

[0015] Der erste Schenkel des Winkelelements weist beispielsweise als Ausrichtmittel eine auf den Träger abgestimmte Führung auf. Mit dieser Führung kann das Winkelelement ausgerichtet, am Träger positioniert und mittels eines Befestigungsmittels am Träger fixiert werden. Der Träger ist ein Profil und weist Öffnungen in einem vordefinierten Abstand an zumindest einer Aussenwandung auf. Ein geeignetes Befestigungsmittel ist beispielsweise eine Schraube, die an einem Ende einen Schraubkopf und an anderem Ende einen Gewindeabschnitt aufweist. Die Schraube wird durch die Öffnung im ersten Schenkel und den Öffnungen in den Aussenwandungen des Trägers hindurchgeführt, wobei die Öffnung im ersten Schenkel bevorzugt gleich wie die Öffnungen in dem Träger ausgebildet ist. Auf den Gewindeabschnitt

wird eine Mutter aufgesetzt mittels der das Befestigungsmittel verspannt wird. Die Öffnungen in den Aussenwandungen des Trägers sind bevorzugt als Vierkant-Löcher ausgebildet. Damit die Schraube ohne ein Gegenhaltemittel verspannbar ist, weist die Schraube einen komplementär zu den Öffnungen ausgebildeten Führungsabschnitt auf, der die in die Öffnung eingesetzte Schraube gegen ein Verdrehen sichert. Die Öffnung im ersten Schenkel des Winkerelements weist vorzugsweise die gleiche Ausgestaltung wie die Öffnungen in den Aussenwandungen des Trägers auf. Wurde das Winkerelement an einer ungeeigneten Stelle am Träger befestigt oder ändern sich die Randbedingungen, so dass eine Umplatzierung des befestigten Winkerelements erforderlich ist, kann das Befestigungsmittel gelöst und das Winkerelement wiederverwendet werden.

[0016] Die Haltemittel werden in dem parallel zum Träger ausgerichteten, im zweiten Schenkel angeordneten Langloch befestigt. Die minimale Länge des Langlochs entspricht vorzugsweise der Summe des Abstands zweier, in der Aussenwandung des Trägers angeordneten Öffnungen sowie der lichten Weite einer dieser Öffnungen. Das Halteelement kann in dem Langloch stufenlos, losgelöst vom Rasterabstand der Öffnungen in zumindest einer der Aussenwandungen des Trägers positioniert werden. Das Winkerelement kann auch an sogenannten T- und I-Trägern angeordnet werden, wobei diese nur Öffnungen in einem vordefinierten Abstand in dem Steg des T- oder I-Trägers aufweisen.

[0017] Das erfindungsgemässe Winkerelement kann auch zur Befestigung des Trägers an einem, Untergrund, z. B. an einer Wand, an einer Decke, auf einem Boden, verwendet werden. In Abhängigkeit der vorhandenen Lasten werden mehr als ein Winkerelement zur Befestigung des Trägers an einem Untergrund angeordnet. Das Befestigungsmittel zur Befestigung des Winkerelements an dem Untergrund ist bevorzugt auf die Materialeigenschaften des entsprechenden Untergrundes angepasst.

[0018] Vorzugsweise ist die Aussenkontur der Auflagefläche zumindest des ersten Schenkels des Winkerelements komplementär zur Aussenkontur der Aufnahmefläche des Trägers. Die komplementär zur Aussenkontur des Trägers ausgestaltete Auflagefläche des ersten Schenkel kann als Ausrichtmittel für das Winkerelement dienen, so dass auf ein Führungsmittel zum Ausrichten des Winkerelements verzichtet werden kann. Bevorzugt stützt sich das Winkerelement bei einer Zugbelastung auf den zweiten Schenkel am Flansch des Trägers ab. Des Weiteren liegt der erste Schenkel eben an der Oberfläche an, wenn das Winkerelement an dem Träger angeordnet ist. Wird ein Systemträger eines Montagesystems zur Erstellung der Rahmenkonstruktion verwendet, ist der erste Schenkel zumindest zu der, im montierten Zustand vorhandenen Seitenflächen des Systemträgers komplementär.

[0019] Bevorzugt ist das in das Winkerelement ein-

föhrbare Halteelement zumindest ein Teil einer Leitungsstrangbefestigung. Mit der stufenlosen Positionierungsmöglichkeit des Halteelements an dem Winkerelement können sämtliche Formen von Leitungssträngen an unterschiedlichen Trägern befestigt werden. [0020] Vorteilhafterweise ist das Winkerelement ein Stanz-/Biegeteil. Das Winkerelement ist beispielsweise aus einem Flachstahl oder Blech gefertigt. Das Winkerelement ist einfach und kostengünstig herstellbar.

[0021] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

#### Ausführungsbeispiel

[0022] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

[0023] **Fig. 1** Eine perspektivische Draufsicht auf ein erfindungsgemässes Winkerelement;

[0024] **Fig. 2** einen Querschnitt durch einen Systemträger mit einem, angeordneten erfindungsgemässen Winkerelement; und

[0025] **Fig. 3** eine Ansicht auf eine erfindungsgemässe Leitungsstrangbefestigung.

[0026] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

#### Wege zur Ausführung der Erfindung

[0027] **Fig. 1** zeigt eine perspektivische Draufsicht auf ein erfindungsgemässes Winkerelement. Das Winkerelement **1** umfasst einen ersten Schenkel **2** und einen zweiten Schenkel **3**. Der erste Schenkel **2** weist ein Vierkant-Loch **4** auf, das entsprechend einer Öffnung in einer Aussenwandung des Trägers ausgebildet ist, an den das Winkerelement **1** angeordnet wird. Der Schenkel **2** ist konturiert und weist eine Führungskante **5** auf, die das Winkerelement **1** beim Positionieren und Befestigen an dem Träger ausrichtet. Im zweiten Schenkel **3** ist ein Langloch **6** ausgebildet. Die minimale Länge des Langlochs **6** entspricht vorzugsweise der Summe aus dem Abstand zweier, in der Aussenwandung des Trägers vorhandenen Öffnungen und der lichten Weite dieser Öffnung. Die Öffnungen in der Aussenwandung des Trägers weisen beispielsweise einen Achsabstand von 50.0 mm und jeweils eine lichte Weite von 13.5 mm auf. Entsprechend beträgt die Länge des Langlochs in diesem Ausführungsbeispiel 65.0 mm.

[0028] In **Fig. 2** ist ein Querschnitt durch einen Systemträger mit einem, angeordneten erfindungsgemässen Winkerelement dargestellt. An dem Systemträger **11** ist das Winkerelement **1** angeordnet. Der erste Schenkel **2** ist komplementär zu der Aussenfläche des Systemträgers **11** ausgebildet. Beim Befestigen des Winkerelements **1** am Systemträger **11** wird das Winkerelement **1** derart ausgerichtet, dass das

## Patentansprüche

Langloch **6** im zweiten Schenkel **3** parallel zum Systemträger **11** verläuft. Durch die Öffnung **4** des Winkelelements **1** und durch die Öffnungen **12.1** und **12.2** in den seitlichen Aussenwandungen **13.1** bzw. **13.2** wird das Befestigungsmittel **14** zur Befestigung des Winkelelements **1** an dem Systemträger **11** hindurchgeführt.

[0029] Das Befestigungsmittel **14** umfasst eine Schraube **15**, die an einem Ende einen Schraubkopf **16** und am anderen Ende einen Gewindeabschnitt **17** aufweist. Im Bereich des Schraubkopfs **16** ist ein mit Planflächen versehener Führungsabschnitt **18** ausgebildet. Der Führungsabschnitt **18** ist komplementär zur Innenkontur der Öffnung **12.1** in der Aussenwandung **13.1** des Systemträgers **11**, beziehungsweise komplementär zur Öffnung **4** im ersten Schenkel **2** des Winkelelements **1**. An dem Gewindeabschnitt **17** wird eine Mutter **19** zur Verspannung des Befestigungsmittels **14** vorgesehen. Mit dem Führungsabschnitt **18** wird eine Verdrehung der Schraube **15** beim Verspannen des Befestigungsmittels **14** verhindert.

[0030] Eine Ansicht auf eine erfindungsgemäße Leitungsstrangbefestigung ist in der **Fig. 3** gezeigt. Auf der Oberseite **24** des Systemträgers **21**, der beispielsweise ein horizontaler Abschnitt einer Rahmenkonstruktion ist, liegt die zuvor verlegte Rohrleitung **25** auf. An dem Systemträger **21** sind mittels Befestigungsmitteln **22.1** und **22.2** zwei Winkelelemente **23.1** und **23.2** befestigt. Die Winkelelemente **23.1** und **23.2** sind an den Öffnungen **26.2** und **26.4** des Systemträgers **21** angeordnet, da diese Öffnungen **26.2** und **26.4** der vertikal ausgerichteten Tangente des seitlichen Rohrbereichs am nächsten kommen. Die Rohrleitung **25** wird von einem Haltebügel **27** umfasst, der einen, an der Aussenwandung anliegenden Halteabschnitt **28** und an diesen anschliessende Schenkel **29.1** und **29.2** aufweist. Die freien Enden **30.1** und **30.2** der Schenkel **29.1** bzw. **29.2** sind durch die, in den Winkelelementen **23.1** und **23.2** ausgebildeten Langlöcher geführt. Die freien Enden **30.1** und **30.2** weisen Gewindeabschnitte auf, an denen Muttern zur Verspannung des Haltebügels **27** mit den Winkelelementen **23.1** und **23.2** angeordnet sind. Da die freien Enden **30.1** und **30.2** in den Langlöchern stufenlos, parallel zum Systemträger **21** verschoben werden können, muss die Rohrleitung **25** beim Verlegen nicht auf das grobe Raster der Öffnungen (z. B. **26.2** und **26.4**) an dem Systemträger **21** ausgerichtet werden.

[0031] Zusammenfassend ist festzustellen, dass ein einfach herstellbares Winkelement und eine Leitungsstrangbefestigung geschaffen wurde, die eine einfache Befestigung eines Halteelements an einem Träger ermöglicht und flexibel einsetzbar ist. Das Winkelement kann ohne eine Verletzung eines Oberflächenschutzes montiert und demontiert werden und ist als ein wiederverwendbares Teil ausgebildet.

1. Leitungsstrangbefestigung zur Fixierung eines Leitungsstrangs, wie ein Rohr (**25**) oder dergleichen, an einem Träger (**11, 21**), insbesondere an einem Systemträger (**11, 21**) eines Montagesystems, wobei der Träger (**11, 21**) ein Profil ist und Öffnungen (**12.1, 12.2, 26.2, 26.4**) in einem vordefinierten Abstand an zumindest einer, der Aussenwandungen (**13.1, 13.2**) des Trägers (**21**) aufweist, wobei die Leitungsstrangbefestigung zumindest zwei Winkelemente (**23.1, 23.2**) zur Befestigung zumindest eines Halteelements (**27**) an dem Träger (**21**) und zumindest ein Halteelement (**27**) zur Befestigung eines Leitungsstrangs an den Winkelementen (**23.1, 23.2**) umfasst, wobei die Winkelemente jeweils (**1; 23.1, 23.2**) einen ersten Schenkel (**2**) und einen, im Wesentlichen senkrecht zum ersten Schenkel (**2**) ausgerichteten, zweiten Schenkel (**3**) aufweisen, wobei der erste Schenkel (**2**) zumindest eine Öffnung (**4**) aufweist zur Befestigung des Winkelements (**1; 23.1, 23.2**) am Träger (**11; 21**), und der zweite Schenkel (**3**) zumindest ein Langloch (**6**) aufweist zur Befestigung des Halteelements (**27**) am Winkelement (**1; 23.1, 23.2**), wobei der erste Schenkel (**2**) des Winkelements (**1; 23.1, 23.2**) ein Ausrichtmittel (**5**) zur Ausrichtung des Winkelements (**1; 23.1, 23.2**) am Träger (**11; 21**) umfasst, das als eine auf den Träger abgestimmte Führungskante ausgebildet ist, und wobei das Langloch (**6**) im zweiten Schenkel (**3**) parallel zu dem Ausrichtmittel (**5**) angeordnet ist, und wobei das zumindest eine Halteelement (**27**) einen ersten Schenkel (**29.1**) und einen, mit dem ersten Schenkel (**29.1**) über ein Verbindungsabschnitt (**28**) verbundenen, zweiten Schenkel (**29.2**) aufweist und die freien Enden (**30.1, 30.2**) der Schenkel (**29.1, 29.2**) des Halteelements (**27**) Befestigungsmittel aufweisen und die freien Enden (**30.1, 30.2**) der Schenkel (**29.1, 29.2**) des Halteelements (**27**) durch die Langlöcher der Winkelemente (**23.1, 23.2**) hindurchführbar sind.

2. Leitungsstrangbefestigung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (**27**) aus einem Rundprofil, optional aus Metall, gefertigt ist.

3. Leitungsstrangbefestigung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenkontur des Verbindungsabschnitts (**28**) des Halteelements (**27**) komplementär zu der Aussenkontur des Leitungsstrangs (**25**) ist.

4. Leitungsstrangbefestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel an den freien Enden (**30.1, 30.2**) der Schenkel (**29.1, 29.2**) des Halteelements (**27**) Schraubmittel zur Fixierung des zumindest einen Halteelements (**27**) an den Winkelementen

(23.1, 23.2) umfasst.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

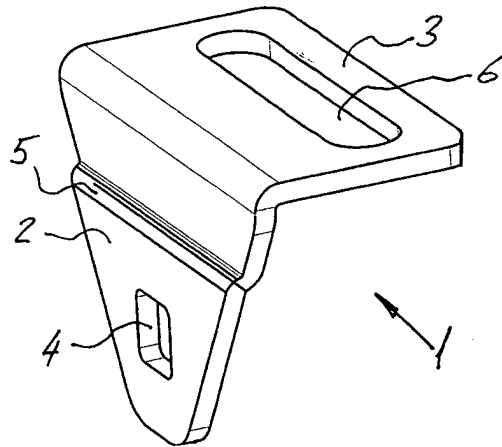


Fig. 1

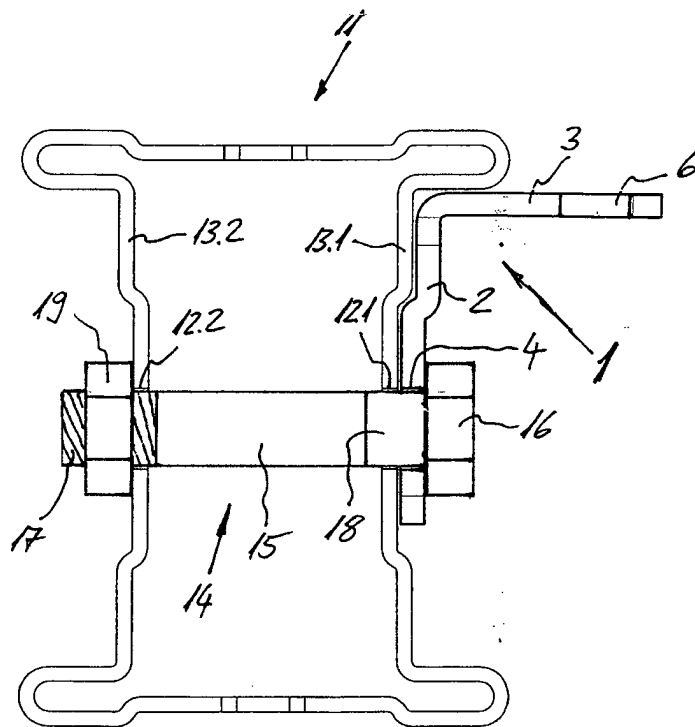


Fig. 2

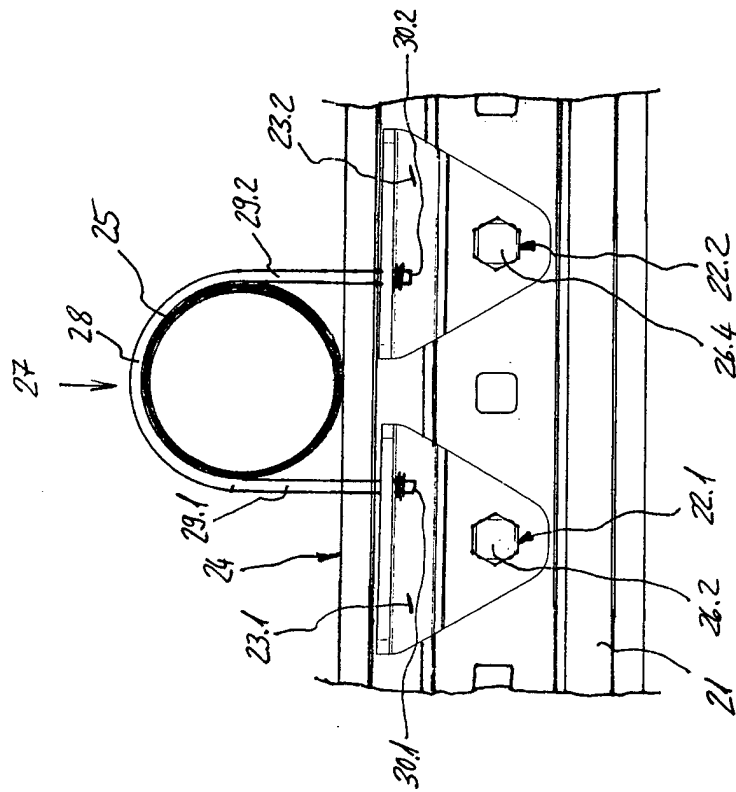


Fig. 3