



(11) **EP 3 323 764 B9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(15) Korrekturinformation:
Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)
Korrekturen, siehe
Beschreibung Abschnitt(e) 1

(51) Int Cl.:
B66C 6/00 (2006.01) **B66C 7/08 (2006.01)**

(48) Corrigendum ausgegeben am:
30.10.2019 Patentblatt 2019/44

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.02.2019 Patentblatt 2019/09

(21) Anmeldenummer: **17192718.9**

(22) Anmeldetag: **22.09.2017**

(54) **HOHLPROFIL**
HOLLOW PROFILE
PROFILÉ CREUX

(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

(30) Priorität: **17.11.2016 AT 5262016**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.05.2018 Patentblatt 2018/21

(73) Patentinhaber: **Hans Künz GmbH**
6971 Hard (Vbg.) (AT)

(72) Erfinder: **Klapper, Georg**
6971 Hard (AT)

(74) Vertreter: **Fechner, Thomas et al**
Hofmann & Fechner
Patentanwälte
Hörnlingerstrasse 3
Postfach 5
6830 Rankweil (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 248 256 FR-A- 1 123 262

EP 3 323 764 B9

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hohlprofil, insbesondere Kranträger für einen Kran, wobei das Hohlprofil einen Hohlraum und eine den Hohlraum begrenzende Außenwand und zumindest ein von der Außenwand abstehendes

[0002] Befestigungselement zur, vorzugsweise wieder lösbaren, Befestigung zumindest eines Anbauteils am Hohlprofil aufweist. Im Weiteren betrifft die Erfindung einen Kran mit zumindest einem Hohlprofil und ein Verfahren zur Befestigung eines Anbauteils an einem Hohlprofil.

[0003] Hohlprofile werden im Stahlbau, insbesondere im Kranbau, häufig eingesetzt. Ein Beispiel für bei Kränen eingesetzte Hohlprofile sind Kranträger, welche meist in der sogenannten Kastenkonstruktion als Hohlprofil ausgebildet sind. Das Hohlprofil weist einen Hohlraum und eine diesen Hohlraum umschließende Außenwand auf. Die Außenwände sind meist aus miteinander verschweißten, ebenen oder gekrümmten Blechen zusammengesetzt.

[0004] Um die Ansammlung von Wasser, insbesondere durch Niederschlag, im Hohlraum und eine Korrosion der Außenwände ausgehend vom Hohlraum zu verhindern, werden Hohlprofile meist dicht verschweißt. D.h. der Hohlraum des Hohlprofils ist gegenüber der Umgebung bzw. der Atmosphäre abgedichtet, sodass kein Wasser in den Hohlraum eindringen kann.

[0005] Zur Befestigung von Anbauteilen, z.B. Laufschienen, Leitern etc. am Hohlprofil werden häufig Befestigungselemente an der Außenseite der Außenwand des Hohlprofils angeschweißt. Dies hat den Vorteil, dass die Dichtheit des Hohlprofils im Betriebszustand gewährleistet werden kann.

[0006] DE 1 248 256 B offenbart ein Hohlprofil gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0007] In Fig. 1 ist eine beim Stand der Technik bekannte Ausführung der Befestigung eines Anbauteils 5 (in Form einer Laufschiene für eine Laufkatze eines Krans) an einem Hohlprofil gezeigt. Vom geschlossenen Hohlprofil 1 ist nur ein Abschnitt dargestellt. Die von der Außenwand 3 abstehenden Befestigungselemente 4 (= geschweißte Schienenklemme) sind mittels Schweißnähten 29 mit der Außenwand 3 stoffschlüssig verbunden. Durch Anziehen einer Mutter 22 ist die Schienenklemme 13 im Betriebszustand zum Klemmen des Anbauteils 5 gegen den Schienenfuß der Laufschiene angedrückt. Die rechnerische Bestimmung der Festigkeit eines Bauteils unter dynamischer Beanspruchung ist maßgeblich von den auftretenden Kerbfällen bestimmt. Kerben, welche z.B. durch die Schweißnähte 29 hervorgerufen werden, wirken sich bei statischer, d. h. vorwiegend ruhender, Beanspruchung kaum auf die Beanspruchbarkeit eines Bauteils aus. Bei dynamischer, d. h. vorwiegend nicht ruhender, Beanspruchung (z.B. durch die ortsveränderlichen Lasten einer Laufkatze eines Krans) können Kerben zu Rissbildung und zu einer fortschreitenden Querschnittschwächung des Hohlprofils führen. Um rechnerisch dennoch eine ausreichende Festigkeit des Hohlprofils nachweisen zu können sind konstruktive Maßnahmen, wie z.B. größere Wandstärken im Bereich der Lastenleitpunkte, nötig. Das Eigengewicht des Hohlprofils und die für den Betrieb des Krans benötigte Antriebsleistung steigen dadurch an.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, ein vorteilhaftes Hohlprofil der eingangs genannten Art bereitzustellen, das einen abgedichteten Hohlraum und ein geringeres Eigengewicht aufweisen kann.

[0009] Erfindungsgemäß gelingt dies durch ein Hohlprofil mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0010] Beim Hohlprofil gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass die Außenwand zumindest eine in den Hohlraum mündende Durchtrittsöffnung für das Befestigungselement aufweist, und ein Zwischenraum zwischen dem die Durchtrittsöffnung begrenzenden Abschnitt der Außenwand und dem, durch die Durchtrittsöffnung hindurchgeführten, Befestigungselement mit einer Dichtmasse abgedichtet ist.

[0011] Durch das Vorsehen einer in den Hohlraum mündenden Durchtrittsöffnung für das Befestigungselement kann ein wesentlich günstigerer Kerbfall beim rechnerischen Nachweis der Festigkeit des Hohlprofils gegenüber angeschweißten Befestigungselementen erreicht werden. Dadurch kann die Materialstärke des erfindungsgemäßen Hohlprofils gegenüber dem Stand der Technik reduziert und damit ein Hohlprofil mit vergleichsweise geringem Eigengewicht bereitgestellt werden.

[0012] Durch das Abdichten des Zwischenraums zwischen dem die Durchtrittsöffnung begrenzenden Abschnitt der Außenwand und dem Befestigungselement mit einer Dichtmasse ist das Hohlprofil im Bereich des Befestigungselements abgedichtet. Dadurch gibt es keine Wegsamkeit für Fluid zwischen dem Hohlraum und der Atmosphäre. Somit kann eine Korrosion durch in den Hohlraum eintretendes Fluid im Innern des Hohlprofils verhindert werden. Vorteilhafterweise ist der Hohlraum des Hohlprofils vollständig von der Atmosphäre getrennt.

[0013] Der die Durchtrittsöffnung begrenzende Abschnitt der Außenwand ist günstigerweise zylindermantelförmig ausgebildet.

[0014] Im Rahmen dieser Schrift wird unter einer Dichtmasse eine, bevorzugt vernetzbare oder vernetzte, Dichtmasse verstanden, die auf eine Oberfläche, z.B. des Befestigungselements oder den die Durchtrittsöffnung begrenzenden Abschnitt der Außenwand aufgetragen wird. Beim Auftragen ist die Dichtmasse im Wesentlichen unverfestigt und geht nach dem Einbringen des Befestigungselements in die Durchtrittsöffnung mit dem die Durchtrittsöffnung begrenzenden Abschnitt der Außenwand und mit dem Befestigungselement eine adhäsive Verbindung ein. D.h. die Dichtmasse haftet, vorzugsweise durch einen Abbindevorgang (=Vernetzung), an der Oberfläche der Durchtrittsöffnung und der Oberfläche des Befestigungselements durch chemische und/oder physikalische Wechselwirkung an und dichtet gleichzeitig den

Zwischenraum ab. Bei einem Vernetzen entsteht eine Vielzahl von Makromolekülen, die zu einem dreidimensionalen Netzwerk verknüpft werden, welches im vernetzten Zustand die physikalischen Eigenschaften der Dichtmasse im Betriebszustand des Hohlprofils definiert. Die Dichtmasse könnte auch als Dichtmittel oder Dichtstoff bezeichnet werden.

[0015] Die Dichtmasse kann im vernetzten und/oder fertig abgebundenen Zustand starr oder auch elastisch sein. Insbesondere ist es denkbar und möglich, dass die Dichtmasse ein Elastomer, z.B. Silikon, ist.

[0016] Das zumindest eine Befestigungselement dient günstigerweise der wieder lösbaren Befestigung zumindest eines Anbauteils vorzugsweise außen am Hohlprofil. Das Anbauteil kann damit, vorzugsweise zerstörungsfrei, wieder vom Hohlprofil entfernt werden. Dadurch können Anbauteile, welche einem Verschleiß unterworfen sind, wie z.B. Laufschienen, rasch ausgetauscht werden. Das Befestigungselement kann hierzu mit weiteren Bauteilen, wie Klemmen, Muttern etc. zusammenwirken.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Befestigungselement einen Kopf auf, der im Hohlraum des Hohlprofils angeordnet ist und sich an der dem Hohlraum zugewandten Innenoberfläche der Außenwand abstützt. Vorzugsweise weist der Kopf einen größeren Durchmesser auf als die Durchtrittsöffnung. In anderen Worten ist dann das einen Kopf aufweisende Befestigungselement, bezogen auf eine vom Hohlraum zur Atmosphäre weisende Richtung entlang der Längserstreckung der Durchtrittsöffnung gesehen, formschlüssig am Hohlprofil gehalten. Durch das Abstützen des Befestigungselements über den Kopf an der Innenoberfläche der Außenwand können große Kräfte vom Befestigungselement auf das Hohlprofil aufgebracht werden. Weiters kann das Anbauteil mit einer großen Befestigungskraft am Hohlprofil befestigt werden.

[0018] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass das Befestigungselement zur Befestigung des Anbauteils vorspannbar ist. Dadurch können große Klemmkraften zum sicheren Halten des Anbauteils am Hohlprofil, insbesondere bei dynamischer Beanspruchung des Anbauteils, aufgebracht werden.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass zusätzlich zwischen dem Kopf des Befestigungselements und der Innenoberfläche der Außenwand Dichtmasse angeordnet ist. Dadurch kann die Dichtheit zwischen dem Befestigungselement und der Außenwand des Hohlprofils gesteigert werden.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass das Befestigungselement eine Schraube ist. Der Gewindeabschnitt einer Schraube ermöglicht ein Verspannen bzw. Befestigen des Anbauteils am Hohlprofil, z.B. mittels einer Mutter.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass sich ein Abschnitt eines Schafts der Schraube im Betriebszustand des Hohlprofils im Bereich der Durchtrittsöffnung befindet, wobei die Dichtmasse zwischen dem Schaft und dem die Durchtrittsöffnung begrenzenden Abschnitt der Außenwand angeordnet ist. Als Schaft wird im Rahmen dieser Schrift der glatte zylindermantelförmige Abschnitt einer Schraube bezeichnet, welcher an den Gewindeabschnitt der Schraube in Richtung zum Kopf hin anschließt, selbst aber kein Gewinde aufweist.

[0022] Es ist aber auch denkbar, Schrauben mit einem sich im Wesentlichen von einem Ende der Schraube bis zum Kopf hin erstreckenden Gewindeabschnitt als Befestigungselement zu verwenden. Dann weist die Schraube keinen Schaft auf. In diesem Fall ist es denkbar und möglich, dass sich zumindest ein Teilabschnitt des Gewindeabschnitts im Betriebszustand des Hohlprofils im Bereich der Durchtrittsöffnung befindet, wobei der Dichtstoff zwischen diesem Gewindeabschnitt und dem die Durchtrittsöffnung begrenzenden Abschnitt der Außenwand (= Zwischenraum) angeordnet ist. Bei der Verwendung von Schrauben mit einem kurzen Schaft könnte die Dichtmasse zwischen dem Schaft und dem daran anschließenden Gewindeabschnitt und dem die Durchtrittsöffnung begrenzenden Abschnitt der Außenwand angeordnet sein.

[0023] Ein als Schraube ausgebildetes Befestigungselement kann einen beliebigen Kopf aufweisen, z. B. einen Sechskantkopf, Vierkantkopf, Zylinderkopf etc.

[0024] Besonders bevorzugt ist die Schraube eine Passschraube. Passschrauben weisen einen Schaft auf, welcher einen größeren Durchmesser als der an den Schaft angrenzende Gewindeabschnitt hat. Der Schaft von Passschrauben weist auch gegenüber anderen Bauformen üblicher Schrauben mit gleichem Gewindedurchmesser einen größeren Schaftdurchmesser auf. Dadurch eignen sich Passschrauben besonders zur Übertragung großer Quer- und Längskräfte, d.h. quer bzw. längs zur Längserstreckung der Passschraube.

[0025] In einer alternativen Ausführungsform gemäß der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Befestigungselement ein, vorzugsweise einen Gewindeabschnitt aufweisender, Bolzen ist. Der Bolzen kann wiederum einen Kopf aufweisen. Es ist aber auch möglich, dass der Bolzen keinen Kopf besitzt.

[0026] In einer möglichen Ausführungsform ist es denkbar, dass der Bolzen eine Öffnung aufweist, durch welche ein Keil zum Klemmen des Anbauteils am Hohlprofil eingeschlagen bzw. eingetrieben werden kann.

[0027] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Dichtmasse ein, vorzugsweise aushärtender oder ausgehärteter, Klebstoff ist. Klebstoffe zur Verbindung von Metallteilen sind hinlänglich bekannt. Neben der Abdichtung des Zwischenraums ermöglicht ein Klebstoff weiters, dass die Fügeteile, d. h. das Befestigungselement und die Außenwand, durch Flächenhaftung (=Adhäsion) und die innere Festigkeit des Klebstoffs (=Kohäsion), vorzugsweise im ausgehärteten Zustand des Klebstoffs, fest miteinander verbunden sind. Es kann vorgesehen sein, dass der Klebstoff zumindest einen Teil des Gegenmoments zur Vorspannung des Befestigungselements aufnimmt. Besonders bevorzugt ist es, wenn der

Klebstoff das gesamte Gegenmoment zur Vorspannung des Befestigungselements aufnimmt. Der Klebstoff verhindert dadurch ein Verdrehen des Befestigungselements beim Befestigen des Anbauteils am Befestigungselement.

[0028] Es kann vorgesehen sein, dass der Klebstoff anaerob aushärtet. Bei einem anaeroben Aushärten härtet der Klebstoff unter Ausschluss von Sauerstoff zwischen enganliegenden Metallflächen, d.h. in Anwesenheit von Metallionen, aus. Ein geeigneter Klebstoff ist beispielsweise Urethanmethacrylat, welches anaerob aushärtet. Anstatt eines anaerob aushärtenden Klebstoffes könnten aber auch andere geeignete Klebstoffe, welche im ausgehärteten bzw. vernetzten Zustand eine ausreichende Druckscherfestigkeit aufweisen, verwendet werden.

[0029] Günstigerweise weist der Klebstoff eine Druckscherfestigkeit von mehr als 15 N/mm², besonders bevorzugt von mehr als 25 N/mm² auf. Die Druckscherfestigkeit wird dabei nach ISO 10123:2013 für eine Welle und Nabe aus Stahl bei einer Aushärtezeit von 7 Tagen bei 22°C ermittelt.

[0030] Vorzugsweise ist der Zwischenraum zwischen dem die Durchtrittsöffnung begrenzenden Abschnitt der Außenwand und dem Befestigungselement als Ringspalt ausgebildet, wobei eine Spaltbreite des Ringspalts zumindest auf dem überwiegenden Teil der Länge des Ringspalts zwischen 0,01 mm und 0,15 mm, vorzugsweise zwischen 0,02 mm und 0,1 mm, beträgt. Der Ringspalt kann eine kreisringzylindrische Form aufweisen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn das Befestigungselement einen glatten Schaft aufweist und dieser dem die Durchtrittsöffnung begrenzenden Abschnitt der Außenwand gegenüber liegt. Der Ringspalt könnte aber auch eine andere Form aufweisen und z.B. eine spiralförmig Innenmantelfläche besitzen, wie dies bei einem in der Durchtrittsöffnung angeordneten Gewindeabschnitt des Befestigungselements der Fall sein kann.

[0031] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Dichtmasse den Ringspalt, vorzugsweise vollständig, ausfüllt. In anderen Worten ist es günstig, wenn die Dichtmasse den gesamten Zwischenraum zwischen dem die Durchtrittsöffnung begrenzenden Abschnitt der Außenwand und dem Befestigungselement ausfüllt.

[0032] Es kann weiters vorgesehen sein, dass die Außenwand und ein im Betriebszustand von der Außenwand abstehender Abschnitt des Befestigungselements mit einer Korrosionsschutzschicht beschichtet sind. Die Beschichtung ist dabei bevorzugt auf der vom Hohlraum weg weisenden Außenseite des Hohlprofils aufgetragen.

[0033] Die Erfindung schlägt weiters einen Kran vor, insbesondere einen Portalkran oder Brückenkran, der, insbesondere als Kranträger, zumindest ein Hohlprofil gemäß der Erfindung aufweist. Das zumindest eine Hohlprofil kann als Strukturbauteil also ein lastentragendes Bauteil des Krans eingesetzt sein.

[0034] Vorzugsweise ist das zumindest eine Anbauteil eine Laufschiene des Krans für zumindest ein Laufrad einer Laufkatze eines Hebezeugs des Krans. Das Hohlprofil weist günstigerweise eine Vielzahl von Befestigungselementen auf, wobei die Laufschiene im Betriebszustand, vorzugsweise mittels Schienenklemmen, an den Befestigungselementen befestigt ist. Die Laufschiene könnte auch als Kranschiene für die Laufkatze bezeichnet werden. In anderen Anwendungsfällen könnte das am Hohlprofil befestigbare Anbauteil eine Leiter, Konsole oder Ähnliches sein.

[0035] Im Weiteren wird ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Befestigung eines Anbauteils, insbesondere einer Laufschiene, an einem Hohlprofil gemäß der Erfindung vorgeschlagen. Die Dichtmasse wird auf dem die Durchtrittsöffnung begrenzenden Abschnitt der Außenwand oder auf dem Befestigungselement aufgetragen. Anschließend wird das Befestigungselement in die Durchtrittsöffnung eingebracht, wobei der Zwischenraum zwischen dem die Durchtrittsöffnung begrenzenden Abschnitt der Außenwand und dem Befestigungselement mit der Dichtmasse abgedichtet wird, und das Anbauteil, insbesondere nach dem Vernetzen der Dichtmasse, mittels des Befestigungselements am Hohlprofil befestigt wird.

[0036] Es kann vorgesehen sein, dass der Gewindeabschnitt vor dem Einbringen des Befestigungselements abgedeckt ist, um eine Verschmutzung des Gewindeabschnitts mit Dichtmasse, insbesondere Klebstoff, zu verhindern.

[0037] Die Durchtrittsöffnung könnte beispielsweise durch Bohren eines Durchgangslochs in die Außenwand des Hohlprofils eingebracht werden.

[0038] Es kann weiters vorgesehen sein, dass die Außenwand und ein im Betriebszustand von der Außenwand abstehender Abschnitt des Befestigungselements nach dem Aushärten der Dichtmasse mit einer Korrosionsschutzschicht beschichtet werden. Die Korrosionsschutzschicht wird dabei auf die Außenseite der Außenwand und erst nach der Befestigung der Befestigungselemente in den Durchtrittsöffnungen aufgebracht.

[0039] Weitere Merkmale und Einzelheiten bevorzugter Ausgestaltungsformen der Erfindung sind in den angeführten Darstellungen in Form von verschiedenen Varianten dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Darstellung eines Hohlprofils nach dem Stand der Technik mit angeschweißten Befestigungselementen,
- Fig. 2 eine isometrische Ansicht eines erfindungsgemäßen Krans mit Hohlprofilen gemäß der Erfindung;
- Fig. 3 eine Querschnittsansicht des als Hohlprofil ausgebildeten Hauptträgers des Krans gemäß Fig. 2;
- Fig. 4 das Detail A gemäß Fig. 3 ohne Laufrad;
- Fig. 5 das Detail B gemäß Fig. 4;
- Fig. 6 eine Darstellung des Befestigungselements gemäß des ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung;
- Fig. 7 bis 9 Beispiele für alternative Ausführungsvarianten von Befestigungselementen;

- Fig. 10 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Hohlprofils in einer Darstellung analog zu Fig. 4, und
- Fig. 11 eine schematische Darstellung einer Korrosionsschutzschicht in einer Darstellung analog zu Fig. 5.

[0040] Fig. 2 zeigt ein Beispiel eines als Portalkran ausgebildeten Krans 14 gemäß der Erfindung, der ein vereinfacht dargestelltes Hebezeug 17 zum Heben einer Last, z.B. eines Containers, mit einer ortsveränderlichen Laufkatze 16 aufweist. Die Laufkatze 16 stützt sich an zwei Kranträgern des Krans 14 ab und ist in einander entgegengesetzten Fahrrichtungen 31 bewegbar. Die Kranträger könnten auch als Hauptträger des Krans 14 bezeichnet werden und sind als erfindungsgemäße Hohlprofile 1 ausgebildet. Das jeweilige Hohlprofil 1 ist längserstreckt ausgebildet. Die Laufkatze 16 weist Laufräder 12 auf, welche sich auf einem am jeweiligen Hohlprofil 1 befestigten Anbauteil 5 abstützen. Das Anbauteil 5 weist in diesem Anwendungsfall eine Lauffläche für die Laufräder 12 auf und ist als Laufschiene für die Laufkatze 16 ausgebildet. Die beiden Hohlprofile 1 des Krans 14 können an ihren stirnseitigen Enden mittels Horizontalverbindungen 21 miteinander verbunden sein, wie das hier gezeigt ist. Der Unterbau des Krans 14 besteht aus den Stützen 19 und Horizontalverbindungen 20, welche die Stützen 19 miteinander verbinden. Mittels der Fahrwerke 18 des Krans 14 ist dieser im gezeigten Ausführungsbeispiel in einander entgegengesetzten Bewegungsrichtungen 30 entlang einer nicht dargestellten Kranbahn verfahrbar.

[0041] In Fig. 3 ist eine Querschnittsansicht orthogonal zur Längserstreckung des linken der dargestellten Hohlprofile 1 (= orthogonal zu den entgegengesetzten Fahrrichtungen 31 der Laufkatze 16) gemäß Fig. 2 gezeigt. Das Hohlprofil 1 weist einen im Wesentlichen ellipsenähnlichen Querschnitt auf. Das Hohlprofil 1 könnte in anderen Ausführungsformen aber auch einen von der Ellipsenform abweichenden Querschnitt aufweisen und beispielsweise aus geraden Blechen zusammengesetzt sein.

[0042] Eine Außenwand 3 des Hohlprofils 1 begrenzt den Hohlraum 2 des Hohlprofils 1. Zur Aufnahme der durch das Laufrad 12 eingebrachten Last weist die Außenwand 3 des Hohlprofils 1 einen geraden Wandabschnitt auf, welcher von einem Doppel T-Träger gebildet ist. An den Stirnseiten des Hohlprofils 1 ist das Hohlprofil 1 durch Stirnbleche verschlossen, welche in den Figuren nicht gesondert eingezeichnet sind. Weiters sind in den Figuren auch keine Verstärkungskörper in Form von sogenannten Beulsteifen etc. dargestellt, welche je nach zu erwartenden Kräften nötig sein können, um das Hohlprofil 1 zu verstärken.

[0043] Das als Laufschiene ausgebildete Anbauteil 5 stützt sich auf dem Obergurt des Doppel T-Trägers ab und ist mit einer Vielzahl von Befestigungselementen 4 am Hohlprofil 1 befestigt. Zwischen der Laufschiene und dem Obergurt ist zusätzlich eine Schienenunterlage 25 angeordnet. Die Schienenunterlage 25 könnte z. B. aus einem elastischen Werkstoff, z. B. einem Elastomer, bestehen.

[0044] Beim ersten Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass das Befestigungselement 4 eine Passschraube ist. Passschrauben weisen einen Gewindeabschnitt 10 und einen daran anschließenden glatten Schaft 26 auf, wobei sich der Schaft 26 zwischen dem Gewindeabschnitt 10 und einem Kopf 8 der Passschraube befindet. Der Durchmesser des Schafts 26 ist größer als der Durchmesser des Gewindeabschnitts 10, vgl. auch Fig. 6.

[0045] Die Außenwand 3 des Hohlprofils 1 weist eine in den Hohlraum 2 mündende Durchtrittsöffnung 6 für das Befestigungselement 4 auf. Die Durchtrittsöffnung 6 könnte z.B. durch Bohren eines Durchgangslochs in den Obergurt des Doppel T-Trägers eingebracht sein.

[0046] Beim ersten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass sich der Kopf 8 des als Passschraube ausgebildeten Befestigungselements 4 auf einer dem Hohlraum 2 zugewandten Innenoberfläche 9 der Außenwand 3 abstützt. Der Kopf 8 des Befestigungselements 4 ist somit im Hohlraum 2 des Hohlprofils 1 angeordnet. Der Kopf 8 weist einen größeren Durchmesser als die Durchtrittsöffnung 6 auf.

[0047] Ein Zwischenraum zwischen einem die Durchtrittsöffnung 6 begrenzenden Abschnitt 36 der Außenwand 3 und dem Befestigungselement 4 ist erfindungsgemäß mit einer Dichtmasse 7 abgedichtet. Im Betriebszustand des Hohlprofils 1 ist die Dichtmasse 7 vorzugsweise vernetzt bzw. zumindest abgebunden. Die Dichtmasse 7 haftet sowohl am Befestigungselement 4 als auch an dem die Durchtrittsöffnung 6 begrenzenden Abschnitt 36 der Außenwand 3 an. Besonders bevorzugt ist der Schaft 26 bzw. allgemein ein gewindefreier Bereich des Befestigungselements 4 in der Durchtrittsöffnung 6 angeordnet. Durch die Dichtmasse 7 wird das Eindringen von Fluid, insbesondere Regenwasser, in den Hohlraum 2 des Hohlprofils 3 verhindert.

[0048] Beim ersten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Dichtmasse 7 ein Klebstoff ist. Wegen der Haftung des Klebstoffs am Befestigungselement 4, vorzugsweise dessen Schaft 26, und an dem die Durchtrittsöffnung 6 begrenzenden Abschnitt 36 der Außenwand 3 sind das Befestigungselement 4 und die Außenwand 3 durch die innere Festigkeit des Klebstoffs im ausgehärteten Zustand des Klebstoffs auch fest miteinander verbunden.

[0049] Der ausgehärtete Klebstoff nimmt günstigerweise das gesamte Gegenmoment zur Vorspannung des Befestigungselements 4 auf. Dies ist besonders vorteilhaft, da der Hohlraum 2 des Hohlprofils 1 im Betriebszustand günstigerweise vollständig gegenüber der Atmosphäre abgedichtet ist. Dadurch ist der Kopf 8 nach dem Dichtschweißen des Hohlprofils 1 nicht mehr von außerhalb des Hohlprofils 1 zugänglich. Durch den Einsatz eines geeigneten Klebstoffs kann somit auf das Gegenhalten des Kopfs 8 mit einem Werkzeug während des Vorspannens bzw. der Montage des

Anbauteils 5 verzichtet werden.

[0050] Im ersten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass zusätzlich zwischen dem Kopf 8 des Befestigungselements 4 und der Innenoberfläche 9 der Außenwand 3 Dichtmasse 7 in Form eines Klebstoffs angeordnet ist, vgl. Fig. 5. Dadurch wird die Dichtheit weiter verbessert und ein höheres Gegendrehmoment zum Vorspannen des Befestigungselements 4 erreicht.

[0051] Vorzugsweise handelt es sich beim Klebstoff um einen hochfesten Klebstoff, z. B. Urethanmethacrylat. Besonders bevorzugt ist, dass der Klebstoff anaerob aushärtet, d. h., dass die Härtereaktion unter Ausschluss von Sauerstoff (anaerob) und in Anwesenheit von Metallionen stattfindet. Ein Beispiel für einen anaerob aushärtenden Klebstoff ist Loctite® 648.

[0052] Der Zwischenraum zwischen dem die Durchtrittsöffnung 6 begrenzenden Abschnitt 36 der Außenwand 3 und dem Befestigungselement 4 ist als Ringspalt ausgebildet. Der die Durchtrittsöffnung 6 begrenzende Abschnitt 36 der Außenwand 3 ist bevorzugt kreiszylindermantelförmig ausgebildet. Der glatte Schaft 26 des als Passschraube ausgebildeten Befestigungselements 4 befindet sich im Betriebszustand des Hohlprofils 1 in der Durchtrittsöffnung 6. Der Ringspalt ist im ersten Ausführungsbeispiel somit kreisringzylindrisch ausgebildet. Die Spaltbreite 11 des Ringspalts beträgt zumindest auf dem überwiegenden Teil der Länge des Ringspalts zwischen 0,01 und 0,15 mm. Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass der Ringspalt eine Spaltbreite 11 von 0,05 mm aufweist. Dadurch kann eine zuverlässige Verklebung des Befestigungselements 4 mit der Außenwand 3 des Hohlprofils 1 sichergestellt werden. Die Spaltbreite 11 wird dabei radial zur Richtung der Längserstreckung des Befestigungselements 4 gemessen.

[0053] Die Dichtmasse 7, insbesondere der Klebstoff, füllt den Ringspalt vorzugsweise vollständig aus, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist.

[0054] Zum Klemmen des als Laufschiene ausgebildeten Anbauteils 5 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel des Weiteren eine Schienenklemme 13 vorgesehen, welche mit dem jeweiligen Befestigungselement 4 zusammenwirkt. Mittels einer Mutter 22, welche auf den Gewindeabschnitt 10 der Passschraube aufgeschraubt ist, ist die Laufschiene im Betriebszustand niedergespannt. Die Schienenklemme 13 stützt sich dabei einerseits auf dem Schienenfuß der Laufschiene und andererseits auf einem Klemmenunterteil 24 ab, vgl. Fig. 5. Zwischen der Mutter 22 und der Schienenklemme 13 sind im ersten Ausführungsbeispiel Keilsicherungsscheiben 34 angeordnet. Die Keilsicherungsscheiben 34 verhindern ein selbständiges Losdrehen der Mutter 22 während des Betriebs des Krans 14.

[0055] Des Weiteren ist die Mutter 22 im ersten Ausführungsbeispiel mit einer Schutzkappe 23 abgedeckt, welche das Eindringen von Feuchtigkeit oder Flüssigkeiten zwischen die Gewindegänge der Mutter 22 und den Gewindeabschnitt 10 des Befestigungselements 4 verhindert. Die Schutzkappe 23 kann zusätzlich mit Fett gefüllt sein, um das Eindringen von Wasser in die Gewindegänge zu verhindern.

[0056] Um ein als Laufschiene ausgebildetes Anbauteil 5 an einem Hohlprofil 1 für einen Kran 14 zu befestigen, sind entsprechend dimensionierte Befestigungselemente 4 zur Aufnahme der typischen Lasten nötig. Geeignete Passschrauben weisen hierzu bevorzugt ein metrisches Gewinde zwischen M16 und M24 und mehr auf. Im ersten Ausführungsbeispiel besitzt die Passschraube beispielsweise ein M20 Gewinde.

[0057] Günstigerweise weist das Befestigungselement 4 eine brünierte, d.h. schwarze, Oberfläche auf. Es ist aber auch denkbar und möglich, dass die Oberfläche des Befestigungselements 4 beschichtet ist. Z.B. könnte das Befestigungselement 4 auch verzinkt ausgebildet sein.

[0058] Es ist denkbar und möglich, dass das Hohlprofil 1 und zumindest ein Abschnitt des von der Außenwand 3 abstehenden Befestigungselements 4 auf der Außenseite des Hohlprofils 1 mit einer Korrosionsschutzschicht 33 beschichtet sind. Dadurch sind diese Komponenten vor Witterungseinflüssen oder stehendem Wasser geschützt. In Fig. 11 ist ein Beispiel für eine äußere Korrosionsschutzschicht 33 gezeigt. Die Korrosionsschutzschicht 33 könnte z.B. eine Lackzusammensetzung, eine Verzinkung oder Ähnliches sein, welche auf das Hohlprofil 1 und/oder auf das Befestigungselement 4 aufgebracht wird. In Fig. 11 ist die Dicke der Korrosionsschutzschicht 33 übertrieben dargestellt, um die Korrosionsschutzschicht 33 zu veranschaulichen. Das Befestigungselement 4 ist im Bereich des von der Außenwand 3 abstehenden Abschnitts des Schafts 26 durch die Korrosionsschutzschicht 33 bedeckt.

[0059] Im Folgenden wird ein Verfahren zur Befestigung des Anbauteils 5, insbesondere der Laufschiene gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, am Hohlprofil 1 beschrieben. Wie bereits oben erläutert, werden vorbereitend die Durchtrittsöffnungen 6 in die Außenwand 3 des Hohlprofils 1 gebohrt. Nach dem Bohren ist der die Durchtrittsöffnung 6 begrenzende Abschnitt 36 der Außenwand 3 jeweils kreiszylindermantelförmig. Danach wird die Dichtmasse 7, insbesondere der Klebstoff, auf dem die jeweilige Durchtrittsöffnung 6 begrenzenden Abschnitt 36 der Außenwand 3 aufgebracht. Gegebenenfalls wird auch auf den Bereich der Innenoberfläche 9, in welchem der Kopf 8 des Befestigungselements 4 im Betriebszustand des Hohlprofils 1 aufliegt, Dichtmasse 7 aufgetragen, wie dies im ersten Ausführungsbeispiel der Fall ist. In einer alternativen Ausführungsform könnte der Klebstoff stattdessen auch auf das Befestigungselement 4 aufgetragen werden. Manche Klebstoffe erfordern auch, dass der Klebstoff auf den beiden zu fügenden Bauteilen aufgetragen wird. Dies hängt im Wesentlichen vom verwendeten Klebstoff ab.

[0060] Im Weiteren werden die Befestigungselemente 4 in die jeweilige Durchtrittsöffnung 6 eingebracht. Im Ausführungsbeispiel erfolgt das Einbringen der Befestigungselemente 4 während des Herstellungsprozesses des Hohlprofils

1 in einem Verfahrensschritt, in dem der Hohlraum 2 noch zugänglich ist, um das Befestigungselement 4 vom Hohlraum 2 aus durch die Durchtrittsöffnung 6 hindurch zu stecken. Während des Einführens des Befestigungselements 4 ist der Gewindeabschnitt 10 günstigerweise abgedeckt, um ein Verschmutzen des Gewindeabschnitts 10 mit Dichtmasse 7 beim Hindurchführen des Befestigungselements 4 durch die Durchtrittsöffnung 6 zu verhindern. Der Zwischenraum zwischen dem die Durchtrittsöffnung 6 begrenzenden Abschnitt 36 der Außenwand 3 und dem Befestigungselement 4 ist nach dem Einführen des Befestigungselements 4 mit Dichtmasse 7, insbesondere dem Klebstoff, abgedichtet.

[0061] Das Hohlprofil 1 kann während des Einführens des Befestigungselements 4 "auf den Kopf" gestellt werden, d. h. dass das jeweilige Befestigungselement 4 nach dem Einführen mit seinem Kopf 8 auf der Innenoberfläche 9 der Außenwand 3 aufliegt und durch das Eigengewicht des Befestigungselements 4 satt auf die Innenoberfläche 9 gedrückt wird. Das Eigengewicht des Befestigungselements 4 ist meist ausreichend, um eine sichere Verklebung zwischen dem Befestigungselement 4 und der Außenwand 3 zu gewährleisten. Es ist aber auch denkbar und möglich, dass das Befestigungselement 4 z. B. mittels einer Mutter vorgespannt wird, während die Dichtmasse 7, z.B. der Klebstoff, aushärtet. Weiters könnte das Befestigungselement 4 auch mit einem rückfederungsfreien Hammer in die Durchtrittsöffnung 6 hineingetrieben werden. Die Dichtheit kann mittels einer Dichtheitsprüfung nachgewiesen werden.

[0062] Nach dem Aushärten der Dichtmasse 7 kann eine Korrosionsschutzschicht 33, z.B. ein Schutzanstrich, von außen auf die Außenwand 3 und einen von der Außenwand 3 abstehenden Abschnitt des Befestigungselements 4 aufgebracht werden, wie dies bereits im Zusammenhang mit Fig. 11 erläutert wurde. Günstigerweise wird der Gewindeabschnitt 10 des Befestigungselements 4 beim Aufbringen der Korrosionsschutzschicht 33 abgedeckt. Nach dem Aufbringen der Korrosionsschutzschicht 33 kann diese Abdeckung wieder vom Befestigungselement 4 entfernt werden.

[0063] Nach dem Aushärten und/oder Trocknen der optionalen Korrosionsbeschichtung 33 kann dann im Weiteren die Schienenunterlage 25 und das Anbauteil 5 auf das Hohlprofil 1 aufgelegt werden. Nach dem Aufschieben des Klemmenunterteils 24 und der Schienenklemme 13 auf das Befestigungselement 4 wird die Schienenklemme 15 durch Anziehen der Mutter 22 niedergespannt, um das Anbauteil 5 am Hohlprofil 1 zu befestigen. Im Weiteren kann die optionale Schutzkappe 23 über die Mutter 22 aufgeschoben werden.

[0064] Wie in den Fig. 3 und 4 ersichtlich, ist im Bereich außerhalb des Hohlraums 2 ein Befestigungselement 35 zur zusätzlichen Befestigung des Anbauteils 5 am Hohlprofil 1 vorgesehen. Das Befestigungselement 35 ist im ersten Ausführungsbeispiel analog zum Befestigungselement 4 ausgebildet. Allerdings ist der Kopf 8 des Befestigungselements 35 von außen zugänglich, d.h. das Befestigungselement 35 ist durch eine Durchtrittsöffnung 32 geführt, welche einen zu beiden Seiten zur Atmosphäre hin offenen Abschnitt 36 der Außenwand 3 des Hohlprofils 1 durchdringt, vgl. Fig. 4. Ansonsten kann die Befestigung des Anbauteils 5 mittels des Befestigungselements 35 analog zum Befestigungselement 4 erfolgen. Dabei kann auch hier der Zwischenraum zwischen dem die Durchtrittsöffnung 32 begrenzenden Abschnitt 36 der Außenwand 3 und dem Befestigungselement 35 mit einer vernetzbaren oder vernetzten Dichtmasse 7, insbesondere Klebstoff, abgedichtet werden. Diese Abdichtung kann an dieser Stelle aber auch weggelassen werden.

[0065] In den Fig. 7 bis 9 sind alternative Ausführungsformen von geeigneten Befestigungselementen 4 gezeigt. Das in Fig. 7 dargestellte Befestigungselement 4 ist als Schraube ausgeführt, welche einen sich im Wesentlichen bis zum Kopf 8 erstreckenden Gewindeabschnitt 10 aufweist. Die Abdichtung zwischen der Außenwand 3 und dem Befestigungselement 4 folgt dann in einem an den Kopf 8 angrenzenden Bereich des Gewindeabschnitts 10.

[0066] In Fig. 8 ist ein als Bolzen ausgeführtes Befestigungselement 4 gezeigt. Der Bolzen weist einen Kopf 8 und einen Gewindeabschnitt 10 zum Vorspannen des Befestigungselements 4 auf. Im Bereich der Durchtrittsöffnung 6 befindet sich im montierten Zustand der Schaft 26, analog zum ersten Ausführungsbeispiel. Abgesehen vom Kopf 8, der als kreiszylindrischer Kopf ausgeführt ist, ist die Funktionsweise des Befestigungselements 4 gemäß dieser Ausführungsvariante ähnlich der Passschraube gemäß Fig. 6. Insbesondere ist es auch denkbar und möglich, dass im Bereich des Kopfs 8, welcher sich im Betriebszustand an der Innenoberfläche 9 der Außenwand 3 abstützt, Dichtmasse 7 angeordnet ist.

[0067] In Fig. 9 ist ein weiteres, als Bolzen ausgeführtes Befestigungselement 4 gezeigt. Im Unterschied zum in Fig. 8 dargestellten Bolzen, weist der Bolzen gemäß Fig. 9 keinen Kopf auf. Insbesondere bei der Verwendung eines derartigen Bolzens ist es vorteilhaft, wenn die Dichtmasse 7 ein Klebstoff ist. Die Verklebung erfolgt dann an der Mantelfläche des Schaftes 26 des Bolzens und nimmt dann das Gegenmoment zum Befestigen des Anbauteils 5 auf. Der Bolzen gemäß Fig. 9 weist zusätzlich einen Gewindeabschnitt 10 auf, welcher beispielsweise mit einer Mutter analog zum ersten Ausführungsbeispiel eine Schraubverbindung zum Niederspannen der Schienenklemme 13 ausbildet. Ein solcher Bolzen kann in einer weiteren Ausgestaltungsform auch ein durchgehendes Gewinde auf seiner gesamten Mantelfläche haben, also im Prinzip wie die Schraube gemäß Fig. 7 nur ohne Kopf 8 ausgebildet sein.

[0068] In Fig. 10 ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines Hohlprofils 1 gemäß der Erfindung dargestellt. Der strukturelle Aufbau des Hohlprofils 1 und die Anordnung des Anbauteils 5, welches auch hier als Laufschiene für eine Laufkatze ausgeführt ist, entspricht jenem des ersten Ausführungsbeispiels, sodass in den Erläuterungen zum zweiten Ausführungsbeispiel hauptsächlich auf die Unterschiede zum ersten Ausführungsbeispiel hingewiesen wird. Abgesehen von den im Folgenden angeführten Unterschieden gelten die Erläuterungen zum ersten Ausführungsbeispiel auch beim zweiten Ausführungsbeispiel.

[0069] Im zweiten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass das Befestigungselement 4 als Bolzen ausgeführt ist. Der Bolzen weist orthogonal zu seiner Längserstreckung eine rechteckförmige Öffnung 27 zum Hindurchführen eines Keils 28 auf. In Fig. 10 ist eine Schnittdarstellung gezeigt, in welcher der Keil 28 in die Öffnung 27 eingeführt ist. Derartige Anordnungen mit einem Keil 28 zum Verspannen von zwei Bauteilen sind bekannt. Das Befestigungselement 4 ist an einer Zylindermantelfläche des Bolzens mit Dichtmasse 7, insbesondere Klebstoff, am Hohlprofil 1 befestigt. Durch Einschlagen des Keils 28 erfolgt das Niederspannen der Schienenklemme 13.

[0070] In den Figuren 1 bis 11 sind Hohlprofile 1 dargestellt, welche der Befestigung von als Laufschiene ausgebildeten Anbauteilen 5 dienen. Der Kran 14 gemäß Fig. 2 weist neben den Hohlprofilen 1 noch weitere Kranträger nach Art eines erfindungsgemäßen Hohlprofils auf. Die Stützen 19 und die Horizontalverbindungen 20 sind als Hohlprofile 15 ausgebildet, welche nicht dargestellte Befestigungselemente 4 gemäß der Erfindung aufweisen können. Beispielsweise könnten an den Hohlprofilen 15 Leitern oder andere Anbauteile 5 des Krans 14 mittels an den Hohlprofilen 15 angeordneten Befestigungselementen befestigt werden. Im Sinne der Erfindung ist es auch hierbei günstig, wenn der jeweilige Hohlraum des Hohlprofils 15 vollständig von der Umgebung abgetrennt ist.

[0071] In den Ausführungsbeispielen sind Ausführungsformen der Erfindung gezeigt, in denen die Dichtmasse 7 ein Klebstoff ist. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Dichtmasse 7 im Wesentlichen nur der Abdichtung des Zwischenraums zwischen dem die Durchtrittsöffnung 6 begrenzenden Abschnitt 36 der Außenwand 3 und dem Befestigungselement 4 dient und keine oder nur eine geringe Befestigungswirkung hat. Dann ist dafür zu sorgen, dass das Gegendrehmoment zum Vorspannen des Befestigungselements 4 auf andere Art und Weise, z.B. mittels eines die Verdrehung des Kopfes 8 des Befestigungselements 4 verhindernden Formschlusses an der Innenoberfläche 9 der Außenwand 3, gewährleistet wird.

[0072] Abweichend von dem in Fig. 2 gezeigten Beispiel eines Krans 14 könnte der Kran anstatt zwei Hauptträgern auch nur einen einzigen Hauptträger aufweisen, wobei dann günstigerweise ein Laufschiene(n)paar mittels einer Vielzahl von Befestigungselementen 4 am Hohlprofil 1 befestigbar ist.

Legende zu den Hinweisziffern:

1	Hohlprofil	19	Stütze
2	Hohlraum	20	Horizontalverbindung
3	Außenwand	21	Horizontalverbindung
4	Befestigungselemente	22	Mutter
5	Anbauteil	23	Schutzkappe
6	Durchtrittsöffnung	24	Klemmunterteil
7	Dichtmasse	25	Schienenunterlage
8	Kopf	26	Schaft
9	Innenoberfläche	27	Öffnung
10	Gewindeabschnitt	28	Keil
11	Spaltbreite	29	Schweißnaht
12	Laufgrad	30	Bewegungsrichtung
13	Schienenklemme	31	Verfahrrichtung
14	Kran	32	Durchtrittsöffnung
15	Hohlprofil	33	Korrosionsschutzschicht
16	Laufkatze	34	Keilsicherungsscheiben
17	Hebezeug	35	Befestigungselement
18	Fahrwerk	36	Abschnitt

Patentansprüche

1. Hohlprofil (1, 15), insbesondere Kranträger für einen Kran (14), wobei das Hohlprofil (1, 15) einen Hohlraum (2) und eine den Hohlraum (2) begrenzende Außenwand (3) und zumindest ein von der Außenwand (3) abstehendes Befestigungselement (4) zur, vorzugsweise wieder lösbaren, Befestigung zumindest eines Anbauteils (5) am Hohlprofil (1, 15) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenwand (3) zumindest eine in den Hohlraum (2) mündende Durchtrittsöffnung (6) für das Befestigungselement (4) aufweist, und ein Zwischenraum zwischen dem die Durchtrittsöffnung (6) begrenzenden Abschnitt (36) der Außenwand (3) und dem, durch die Durchtrittsöffnung (6) hindurchgeführten, Befestigungselement (4) mit einer Dichtmasse (7) abgedichtet ist.

2. Hohlprofil (1, 15) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (4) einen Kopf (8)

aufweist, der im Hohlraum (2) des Hohlprofils (1, 15) angeordnet ist und sich an der dem Hohlraum (2) zugewandten Innenoberfläche (9) der Außenwand (3) abstützt.

- 5 3. Hohlprofil (1, 15) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zwischen dem Kopf (8) des Befestigungselements (4) und der Innenoberfläche (9) der Außenwand (3) Dichtmasse (7) angeordnet ist.
4. Hohlprofil (1, 15) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtmasse (7) ein, vorzugsweise aushärtender oder ausgehärteter, Klebstoff ist.
- 10 5. Hohlprofil (1, 15) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (4) eine Schraube, insbesondere eine Passschraube, ist.
6. Hohlprofil (1, 15) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (4) ein, vorzugsweise einen Gewindeabschnitt (10) aufweisender, Bolzen ist.
- 15 7. Hohlprofil (1, 15) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenraum zwischen dem die Durchtrittsöffnung (6) begrenzenden Abschnitt (36) der Außenwand (3) und dem Befestigungselement (4) als Ringspalt ausgebildet ist, wobei eine Spaltbreite (11) des Ringspalts zumindest auf dem überwiegenden Teil der Länge des Ringspalts zwischen 0,01 mm und 0,15 mm, vorzugsweise zwischen 0,02 mm und 0,1 mm, beträgt.
- 20 8. Kran (14), insbesondere Portalkran oder Brückenkran, **dadurch gekennzeichnet, dass** er, insbesondere als Kranträger, zumindest ein Hohlprofil (1, 15) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 aufweist.
9. Kran (14) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Anbauteil (5) eine Laufschiene des Krans (14) für zumindest ein Laufrad (12) einer Laufkatze (16) eines Hebezeugs (17) des Krans (14) ist, und das Hohlprofil (1, 15) eine Vielzahl von Befestigungselementen (4) aufweist, wobei die Laufschiene im Betriebszustand an den Befestigungselementen (4) befestigt ist.
- 25 10. Verfahren zur Befestigung eines Anbauteils (5), insbesondere einer Laufschiene, an einem Hohlprofil (1, 15) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtmasse (7) auf dem die Durchtrittsöffnung (6) begrenzenden Abschnitt (36) der Außenwand (3) und/oder auf dem Befestigungselement (4) aufgetragen wird, und im Weiteren das Befestigungselement (4) in die Durchtrittsöffnung (6) eingebracht wird, wobei der Zwischenraum zwischen dem die Durchtrittsöffnung (6) begrenzenden Abschnitt (36) der Außenwand (3) und dem Befestigungselement (4) mit der Dichtmasse (7) abgedichtet wird, und das Anbauteil (5), insbesondere nach dem Vernetzen der Dichtmasse (7), mittels des Befestigungselements (4) am Hohlprofil (1, 15) befestigt wird.
- 30 35

Claims

- 40 1. A hollow profile (1, 15), in particular a crane girder for a crane (14), wherein the hollow profile (1, 15) has a hollow space (2) and an outer wall (3), bounding the hollow space (2), and at least one securing member (4), projecting from the outer wall (3), for the preferably re-detachable securing of at least one attachment (5) to the hollow profile (1, 15), **characterised in that** the outer wall (3) has at least one through opening (6), opening into the hollow space (2), for the securing member (4), and an intermediate space between the portion (36), bounding the through opening (6), of the outer wall (3) and the securing member (4), passed through the through opening (4), is sealed with a sealant (7).
- 45 2. A hollow profile (1, 15) according to claim 1, **characterised in that** the securing member (4) has a head (8) which is arranged in the hollow space (2) of the hollow profile (1, 15) and which is supported on the inner surface (9), facing the hollow space (2), of the outer wall (3).
- 50 3. A hollow profile (1, 15) according to claim 2, **characterised in that** additionally sealant (7) is arranged between the head (8) of the securing member (4) and the inner surface (9) of the outer wall (3).
- 55 4. A hollow profile (1, 15) according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the sealant (7) is a preferably curing or cured adhesive.
5. A hollow profile (1, 15) according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the securing member (4) is a

screw, in particular a fitting screw.

6. A hollow profile (1, 15) according to any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the securing member (4) is a bolt, preferably having a threaded portion (10).
7. A hollow profile (1, 15) according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the intermediate space between the portion (36), bounding the through opening (6), of the outer wall (3) and the securing member (4) is in the form of an annular gap, wherein a gap width (11) of the annular gap is between 0.01 mm and 0.15 mm, preferably between 0.02 mm and 0.1 mm, over at least the major part of the length of the annular gap.
8. A crane (14), in particular a gantry crane or bridge crane, **characterised in that** it has at least one hollow profile (1, 15) according to any one of claims 1 to 7, in particular as a crane girder.
9. A crane (14) according to claim 8, **characterised in that** the at least one attachment (5) is a running rail of the crane (14) for at least one wheel (12) of a crane crab (16) of a hoist (17) of the crane (14), and the hollow profile (1, 15) has a plurality of securing members (4), wherein the running rail is secured to the securing members (4) in the operating state.
10. A method of securing an attachment (5), in particular a running rail, to a hollow profile (1, 15) according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the sealant (7) is applied on the portion (36), bounding the through opening (6), of the outer wall (3) and/or on the securing member (4), and furthermore the securing member (4) is introduced into the through opening (6), wherein the intermediate space between the portion (36), bounding the through opening (6), of the outer wall (3), and the securing member (4) is sealed with the sealant (7), and the attachment (5) is secured to the hollow profile (1, 15) by means of the securing member (4), in particular after the curing of the sealant (7).

Revendications

1. Profilé creux (1, 15), notamment poutre de grue pour une grue (14), le profilé creux (1, 15) présentant une cavité (2) et une paroi extérieure (3) délimitant la cavité (2) et au moins un élément de fixation (4) saillant par rapport à la paroi extérieure (3) en vue de la fixation, de préférence redétachable, d'au moins un accessoire (5) sur le profilé creux (1, 15), **caractérisé en ce que** la paroi extérieure (3) présente au moins un orifice de passage (6), débouchant dans la cavité (2), pour l'élément de fixation (4), et un espace intermédiaire entre le tronçon (36) délimitant l'orifice de passage (6) de la paroi extérieure (3) et l'élément de fixation (4), traversant l'orifice de passage (6), est scellé avec un produit d'étanchéité (7).
2. Profilé creux (1, 15) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (4) présente une tête (8) disposée dans la cavité (2) du profilé creux (1, 15) et s'appuie sur la surface interne (9) de la paroi extérieure (3) dirigée vers la cavité (2).
3. Profilé creux (1, 15) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que**, en plus, du produit d'étanchéité (7) est disposé entre la tête (8) de l'élément de fixation (4) et la surface interne (9) de la paroi extérieure (3).
4. Profilé creux (1, 15) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le produit d'étanchéité (7) est une colle de préférence durcissante ou durcie.
5. Profilé creux (1, 15) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (4) est une vis, en particulier une vis d'ajustage.
6. Profilé creux (1, 15) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (4) est un boulon présentant, de préférence, un tronçon fileté (10).
7. Profilé creux (1, 15) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'espace intermédiaire entre le tronçon (36) de la paroi extérieure (3) délimitant l'orifice de passage (6) et l'élément de fixation (4) est en forme de fente annulaire, une largeur de fente (11) de la fente annulaire étant comprise, du moins sur la majeure partie de la longueur de celle-ci, entre 0,01 mm et 0,15 mm, de préférence entre 0,02 mm et 0,1 mm.

8. Grue (14), en particulier portique ou pont roulant, **caractérisée en ce qu'elle** possède, en particulier comme poutre, au moins un profilé creux (1, 15) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

9. Grue (14) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** l'au moins un accessoire (5) est un rail de roulement de la grue (14) pour au moins une roue (12) d'un chariot (16) d'un palan (17) de la grue (14), et le profilé creux (1, 15) présente une pluralité d'éléments de fixation (4), le rail de roulement étant fixé, pendant le fonctionnement, sur les éléments de fixation (4).

10. Procédé de fixation d'un accessoire (5), en particulier d'un rail de roulement, sur un profilé creux (1, 15) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le produit d'étanchéité (7) est appliqué sur le tronçon (36) de la paroi extérieure (3) délimitant l'orifice de passage (6) et/ou sur l'élément de fixation (4), et par ailleurs, **en ce que** l'élément de fixation (4) est introduit dans l'orifice de passage (6), l'espace intermédiaire entre le tronçon (36) de la paroi extérieure (3) délimitant l'orifice de passage (6) et l'élément de fixation (4) étant scellé avec le produit d'étanchéité (7), et l'accessoire (5) étant fixé sur le profilé creux (1, 15) au moyen de l'élément de fixation (4), en particulier après la réticulation du produit d'étanchéité (7).

Fig. 1

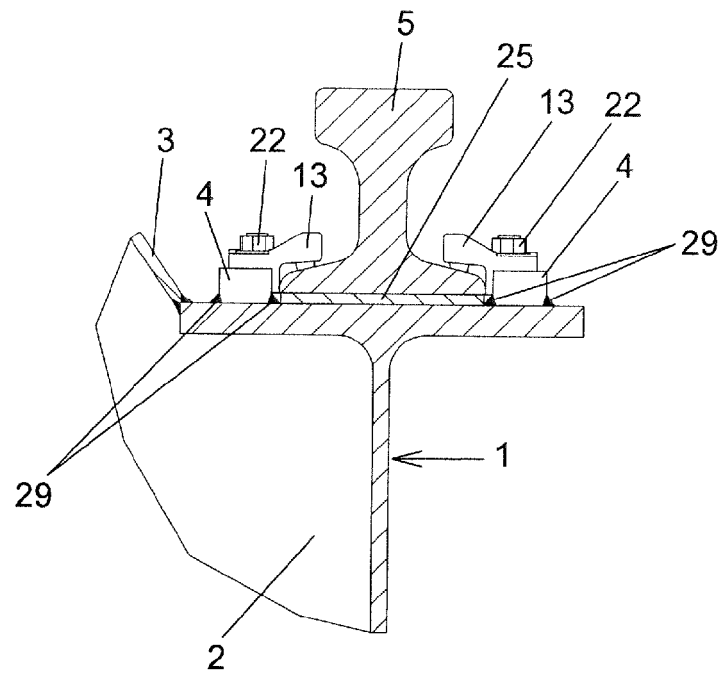


Fig. 2

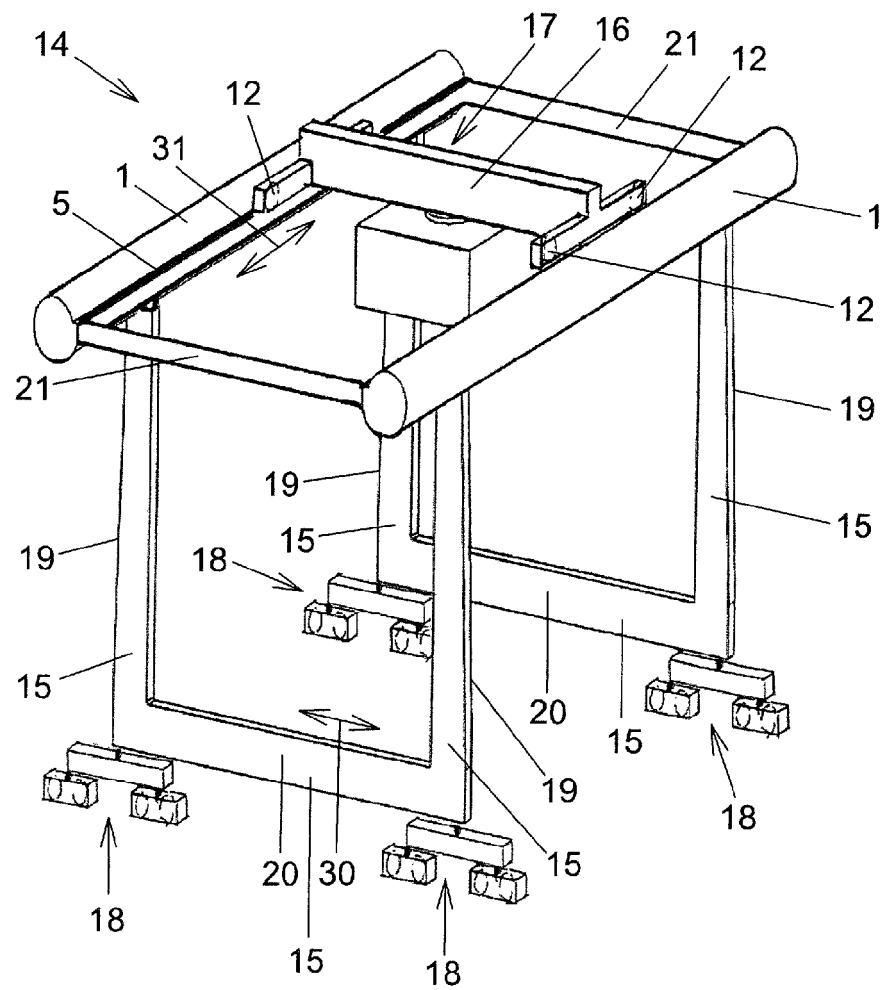


Fig. 3

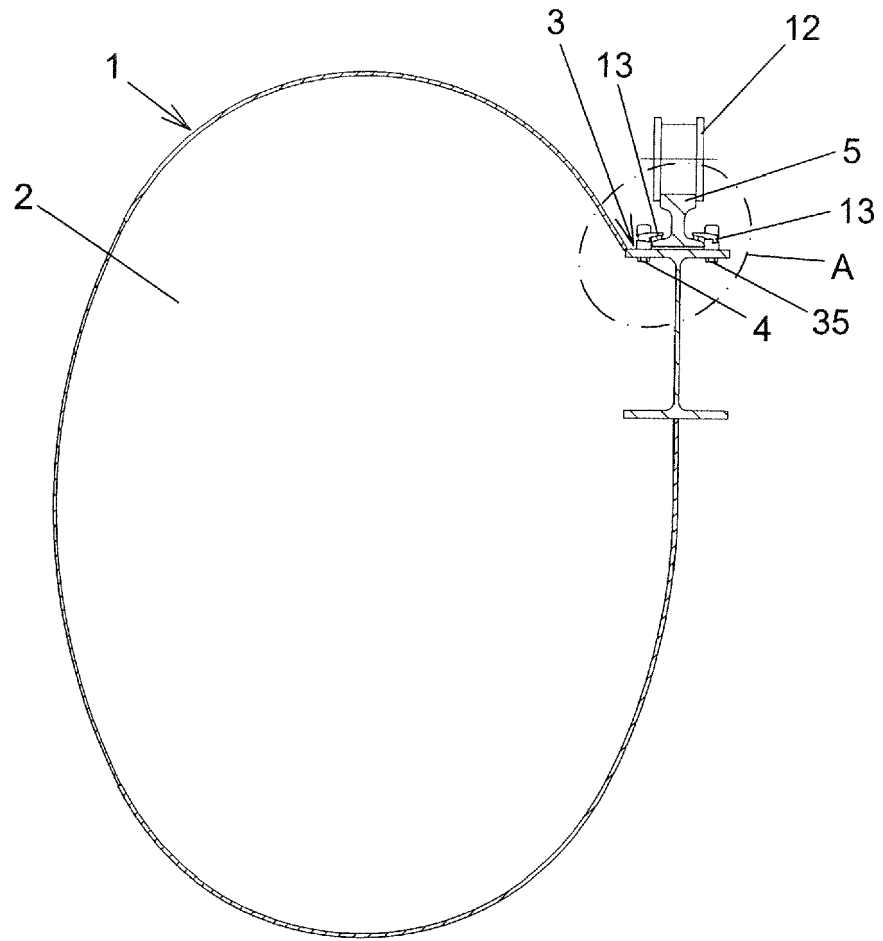


Fig. 4

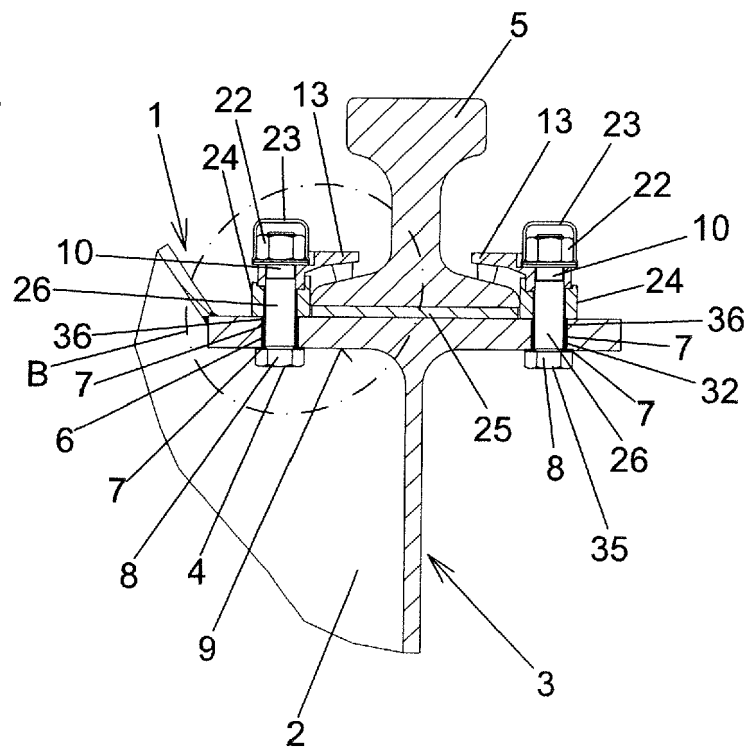


Fig. 5

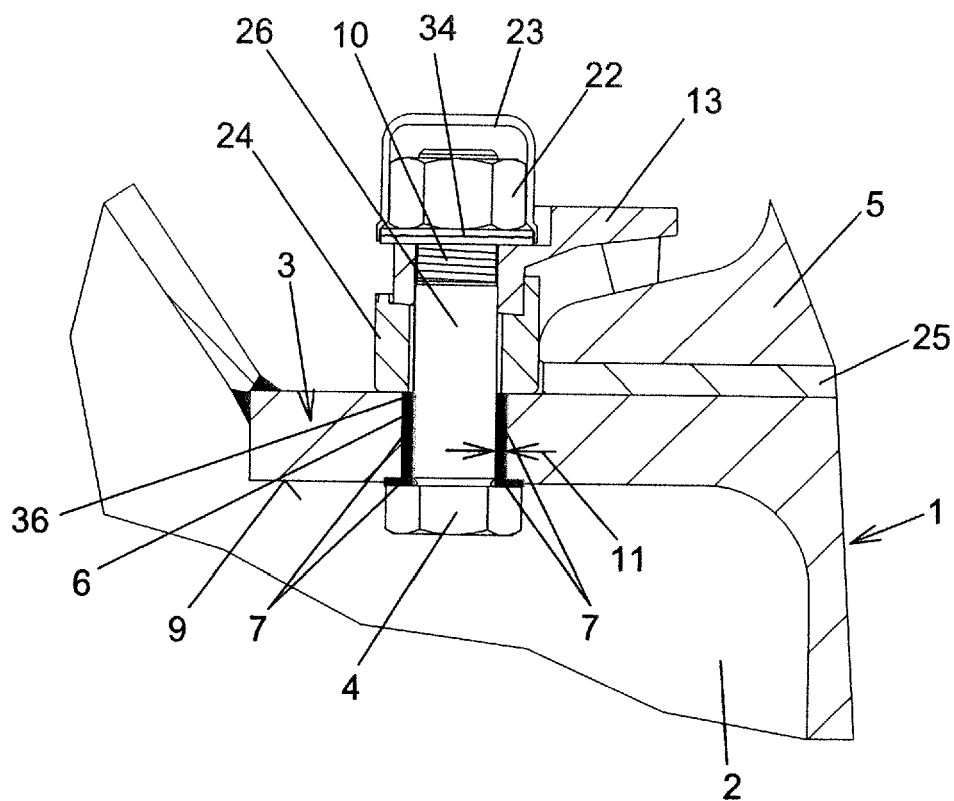


Fig. 6

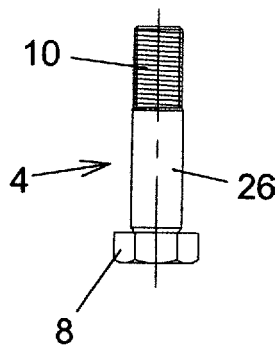


Fig. 7

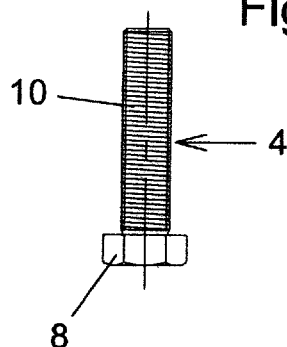


Fig. 8

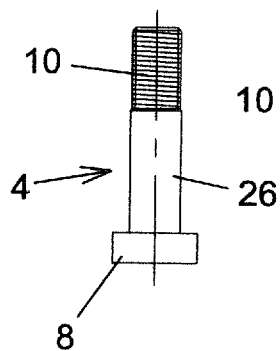


Fig. 9

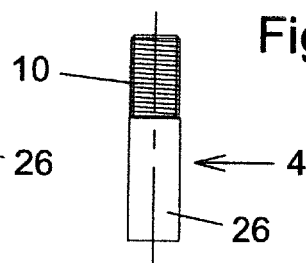


Fig. 10

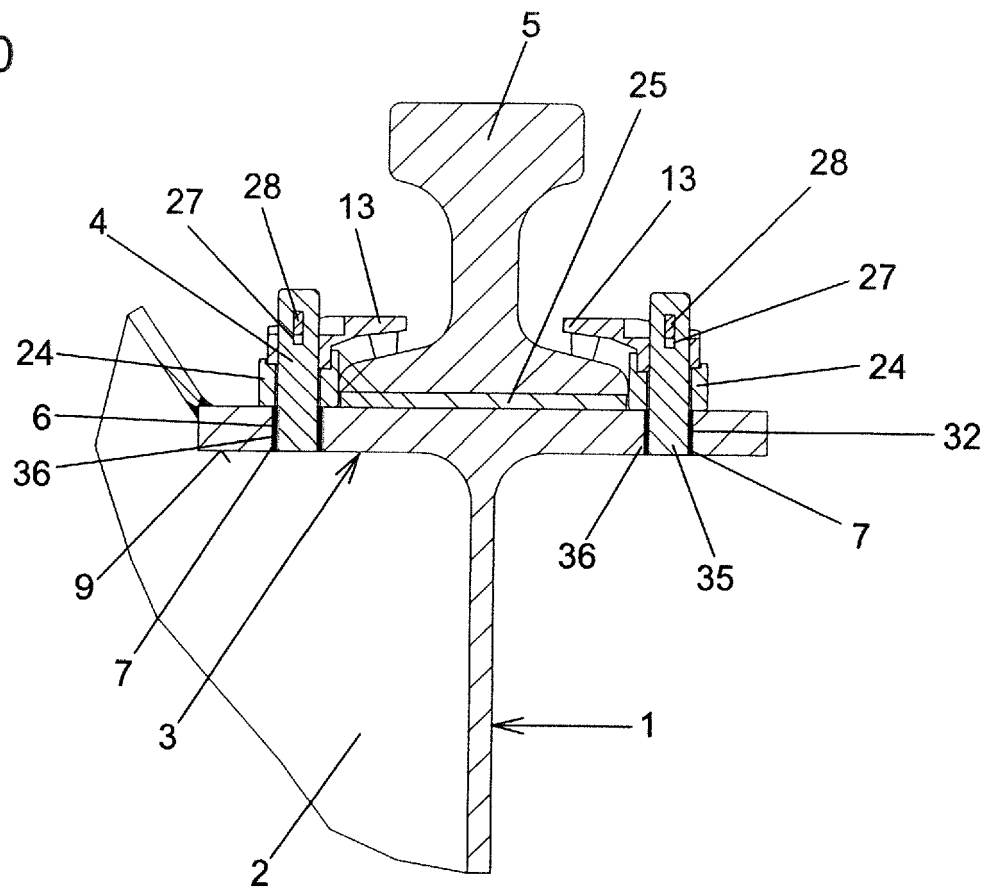
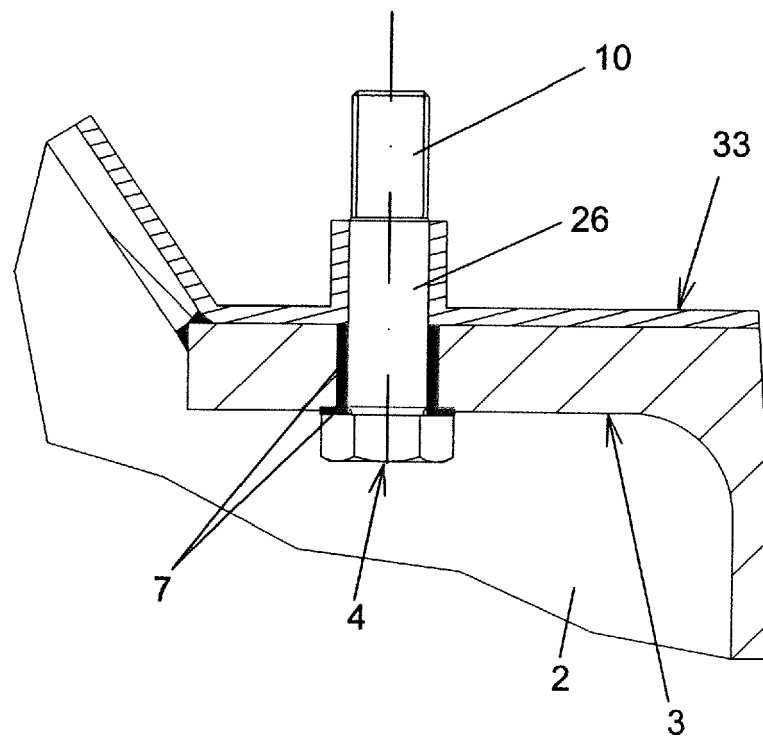


Fig. 11



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 1248256 B [0006]