



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1  
Patentgesetz

# PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **222 655 B1**

4(51) **E 04 B 1/56**  
**E 04 B 5/10**

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

---

|      |                       |      |          |      |          |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP E 04 B / 261 647 4 | (22) | 05.04.84 | (45) | 18.02.87 |
|      |                       |      |          | (44) | 22.05.85 |

---

|      |   |
|------|---|
| (71) | VEB Metalleichtbaukombinat – Forschungsinstitut, 7030 Leipzig, Arno-Nitzsche-Straße 45, DD  |
| (72) | Schmalzried, Peter, Dr.-Ing.; Degenkolb, Harry, Dr.-Ing.; Fritsch, Wolfgang, Dipl.-Ing., DD |

---

(54) **Anschlußelement zum gelenkigen Anschluß von Trägern**

---

#### Patentansprüche:

1. Anschlußelement zum gelenkigen Anschluß von Trägern bei Skelettkonstruktionen, **gekennzeichnet durch** eine an einen Träger (1) oder eine Stütze oder dergleichen anzuschließende Stirnplatte (3') und eine rechtwinklig zu dieser angeordnete, an den Steg eines Trägers (2) anzuschließende Längsplatte (3''), die einseitig mit wulstförmigen Randverstärkungen (5) versehen und gegenüber der Mitte der Stirnplatte (3') so weit versetzt ist, daß der Steg des anzuschließenden Trägers (2) auf der Systemachse (4) liegt, wobei in der Stirnplatte (3') und in der Längsplatte (3'') Durchgangslöcher (6; 6') zur Aufnahme von Verbindungselementen angeordnet sind.
2. Anschlußelement nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es als Gußteil ausgebildet ist.
3. Anschlußelement nach Punkt 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dicke der Stirnplatte (3') in Richtung zur Längsplatte (3'') linear zunimmt.
4. Anschlußelement nach Punkt 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die wulstförmigen Randverstärkungen (5) der Längsplatte (3'') einen trapezförmigen Querschnitt besitzen, der sich in Richtung zum Plattenende verjüngt.
5. Anschlußelement nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Längsplatte (3'') je drei Durchgangslöcher (6) in einer oder mehreren horizontalen Reihen angeordnet sind.
6. Anschlußelement nach Punkt 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchgangslöcher (6) in jeder Reihe so angeordnet sind, daß beim Anschluß nicht ausgeklinkter Träger das äußere und mittlere und beim Anschluß ausgeklinkter Träger alle drei Löcher im Bereich des anzuschließenden Trägers (2) liegen.
7. Anschlußelement nach Punkt 1, 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchgangslöcher (6') in der Stirnplatte (3') kleiner sind als in der Längsplatte (3'').
8. Anschlußelement nach Punkt 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Stirnplatte (3') um die Durchgangslöcher (6') Bolzenkopfsitze (8) ausgebildet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Anschlußelement zum gelenkigen Anschluß von Trägern, vorzugsweise für die Anwendung bei Stahlhochbau- bzw. Metalleichtbaukonstruktionen.

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Trägeranschlüsse mit nach statischem Gesichtspunkt gelenkiger Lagerung in verschiedenen Ausführungen bekannt, die vorzugsweise bei Stahlhochbau- bzw. Metalleichtbaukonstruktionen zum Einsatz kommen. Im Regelfall handelt es sich dabei um Anschlüsse von Trägern mit vorzugsweise I- bzw. [-Querschnitt, wobei anzuschließende Längsträger rechtwinklig in Querträger einwechseln. Auch können gleichermaßen Träger an Stützen mit vorzugsweise I-Querschnitt angeschlossen werden. Alle diese bekannten Anschlüsse werden über Bauteile, die am Träger entweder geschweißt, aber auch geschraubt, jedoch meistens in Kombination von Schweißen und Schrauben angeschlossen sind, ausgebildet. In besonderen Fällen kann das Schrauben auch durch das Nieten ersetzt werden. Bei einer bekannten Ausführung eines gelenkigen Trägeranschlusses werden die miteinander zu verbindenden Träger mittels zweier Winkelstücke, sogenannte Doppelwinkel, durch Schrauben bzw. Nieten verbunden. Dabei werden die Doppelwinkel an dem Steg des einzuwechselnden Trägers fest angeordnet. Die Winkel sind aus statischem Erfordernis dabei so anzuordnen, daß die rechtwinklig vom Steg abstehenden Winkelschenkel mit dem zwischen beiden Winkeln liegenden Steg nahezu bündig liegen müssen. Diese Lösung bedingt aber immer das relativ nahe Heranführen der Stegbleche beider zu stoßender Träger aneinander. Das wiederum erfordert meistens das Ausklinken eines Trägerflansches, also zweckentsprechend beispielsweise der Oberflansch oder der Unterflansch bzw. bei Erfordernis beide Flansche der einzuwechselnden Träger. Das wirkt sich aber insofern nachteilig aus, daß dadurch ein erhöhter Fertigungsaufwand erforderlich wird. Auch müssen bei doppelseitigem Anschluß, also dem beidseitigen Einwechseln zweier Längsträger in einen Querträger, wobei die einzuwechselnden Träger mit ihren Anschlußwinkeln und dem Loch deckungsgleich gegenüberliegen, montageseitig die Träger eingefädelt und gehalten werden, damit die Schrauben in die Löcher beider Winkel sowie des Steges des Querträgers eingeführt werden können. Dadurch wird die Montage umständlich und sehr aufwendig. Auch ist bei dieser Lösung der Einsatz von hochfesten Schrauben stark eingeschränkt, da bei großen Anschlußkräften größere Verformungen durch das Abbiegen der Winkelschenkel auftreten. Nicht zuletzt muß auch noch als Nachteil aufgeführt werden, daß viele Einzelteile notwendig sind, die eine hohe Verwechslungsgefahr mit sich bringen.

Bekannt sind weiterhin Lösungen, wobei die Verbindung zwischen Längs- und Querträgern mittels an den Querträgern angeschweißten Anschlußblechen, auch Fahnenbleche genannt, erfolgt. Dieses Anschlußblech wird rechtwinklig zum Steg des Querträgers in diesem so angeordnet und mit dem Steg verschweißt, daß die Längsträger mit ihrem Steg an dieses Anschlußblech angelegt werden, wobei mittels einer einschnittigen Schraubverbindung der Anschluß erfolgt. Hierbei kann je nach Erfordernis mit, aber auch ohne Ausklinkungen der Längsträgerflansche gearbeitet werden. Diese Lösung eines gelenkigen Trägeranschlusses hat jedoch den entscheidenden Nachteil, daß die Anschlußbleche aus dem Stegbereich des Querträgers weit herausragen, was sich durch die Notwendigkeit einer zweireihigen Anordnung der Schrauben ergibt.

Dadurch können diese Träger für den Transport nicht ineinandergestapelt werden, was einen besonders hohen Transportaufwand zur Folge hat. Die sich daraus ergebenden Kosten sind um das mehrfache höher und können nicht mehr gerechtfertigt werden. Ein weiterer Nachteil ist, daß diese Anschlußbleche beim Transport häufig verbogen werden und dadurch teilweise sogar unbrauchbar werden können. Dies erfordert dann bauseitige Nacharbeiten, zusätzlich auch noch Korrosionsschutznachbesserungen, was wiederum die Kosten erheblich ansteigen läßt.

Außerdem ist hierbei noch nachteilig, daß eine exakte Ermittlung der Tragfähigkeitswerte nur über kostenaufwendige Traglastversuche möglich ist.

Des Weiteren sind Lösungen von gelenkigen Trägeranschlüssen bekannt, bei denen der Anschluß über zwei Bleche vorgenommen wird, die an den Steg des Längsträgers und an eine Blechrippe, die in den Querträger eingeschweißt ist, angeschraubt werden. Dabei muß die Dicke der eingeschweißten Rippen gleich der Dicke des Steges des anzuschließenden Längsträgers sein, damit ein bündiges Anliegen der Anschlußbleche über ihre gesamte Fläche gewährleistet wird. Dieser Anschluß kann sowohl als einschnittige, aber auch zweischnittige Schraubverbindung erfolgen.

Hierbei wirkt sich u. a. nachteilig aus, daß einerseits bei vorherigem Anschrauben der beiden Bleche an die Längsträger diese in die eingeschweißte Rippe eingefädelt werden müssen. Andererseits können die beiden Anschlußbleche auch erst in der bauseitigen Endlage der Träger angeschraubt werden.

Dies ist jedoch mit montageseitigen Schwierigkeiten verbunden, und außerdem wird hierbei das Montagehebegerät zu lange gebunden, was letztlich auch eine Kostenfrage bleibt.

Bei einer ähnlichen Lösung erfolgt der Anschluß ebenfalls über Rippen mit zusätzlichen Stirnplatten. Dazu werden in den Querträger Rippen eingeschweißt, an die wiederum Stirnplatten mit Löchern angeschweißt werden. Das Gegenstück der Stirnplatte wird so an das Stirnende bzw. den Steg des Längsträgers angeschweißt, daß sich die Anschlußlöcher in der Endlage der Träger decken und Schrauben eingeführt werden können. Nachteilig wirken sich hierbei ebenfalls die gleichen montagemäßigen Probleme wie bei der vorherigen Lösung aus. Der Fertigungsaufwand ist bei diesen Anschlüssen sehr hoch, da viele unterschiedliche Bauteile benötigt werden, die geometrisch sehr variabel sein müssen und in jedem Falle Schweiß- und Schraubarbeiten an den Trägern erforderlich werden. Außerdem ist eine hohe Paßgenauigkeit erforderlich. Einen bauseitigen Ausgleich von aufgetretenen und nicht vermeidbaren Montageungenauigkeiten gestatten diese Lösung ebenfalls nicht. Diese beiden vorgenannten Anschlußlösungen lassen auf Grund der fest anzuordnenden Bleche in der technologischen Fertigung eine weitgehende automatische Bearbeitung nicht zu. Auch ermöglichen beide Lösungsvarianten keine günstige Transportgestaltung.

Es sind weiterhin Lösungen bekannt, die den Anschluß von Trägern an Stützen von Stahlkonstruktionen betreffen. Dies erfolgt mittels dafür geeigneter Konsole, die vorzugsweise aus Guß gebildet sind. Bei diesen vorgeschlagenen Lösungen erfolgt die Verbindung zwischen Trägern und Stützen trägerseitig allein an deren Flanschen, wodurch die auftretenden Druck- und Zugkräfte an den optimalen Stellen übertragen werden. Die Konsole sind dabei konstruktiv  $\lambda$ - bzw.  $\perp$ -förmig ausgebildet und werden an der anzuschließenden Stütze der Stahlkonstruktion verschraubt. Am anzuschließenden Träger werden diese Konsole nach einer Variante mit den Flanschen, also am Ober- und Untergurt gleichfalls mittels Verschraubung miteinander verbunden. Diese Konsole sind nach einer weiteren Variante so gestaltet, daß der die Anschlußplatte der Konsole bildende Teil durch die Form und Größe ein Anschweißen an dem anzuschließenden Träger ermöglicht. Dazu ist zwischen den die Konsolen bildenden Grund- und Anschlußplatten ein weiteres Aussteifungsteil, als Stegplatte ausgebildet, fest angeordnet. Diese so konstruktiv ausgebildeten Konsolen werden mit dem Ober- und Unterflansch des anzuschließenden I-Trägers mittels Schweißnähte kraftschlüssig so verbunden, daß der als Anschlußplatte ausgebildete Teil jeweils mit den Flanschen des I-Trägers und die Stegplatte der Konsole jeweils mit einem Teil des Steges verschweißt werden. Die Träger werden dazu mittels der Grundplatte an den Stützen, ebenfalls wie bei vorbeschriebener Variante verschraubt. Diese technische Lösung eines Trägeranschlusses ist aber statisch-konstruktiv als Anschluß mit Teileinspannung ausgebildet und damit in ihrer Anwendung begrenzt; es ist ausschließlich eine Anschlußmöglichkeit von Trägern an Stahlstützen. Nach der vorgeschlagenen Lösung erfolgt die Anordnung der Anschlußteile nur in den Gurtbereichen des anzuschließenden Trägers, wobei dort vorwiegend Zugkräfte übertragen werden.

Die Nachteile der bereits beschriebenen Lösungen sind teilweise auch hier vorhanden, vor allem aber ist der erhöhte Aufwand durch die jeweilige Anordnung von zwei Anschlußteilen pro Trägeranschluß nachteilig. Desgleichen ist montageseitig durch das lange Halten der Träger mittels Hebezeug der Aufwand zu hoch.

Es sind noch Trägerkonstruktionen bekannt, wobei Längsträger in Querträger gegenseitig einwechseln und die vorzugsweise als I ausgebildeten Träger gleiche Höhen aufweisen. Im Bereich des Anschlusses sind in den Trägern kreisförmige Aussparungen eingearbeitet. Die Verbindung der Träger erfolgt mittels in den Aussparungen angeordneten Verbindungsvorrichtungen. Diese Verbindungsvorrichtungen bestehen aus mit Anschlußaschen versehenen Klemmplatten und Klemmplatten als Gegenstück mit zwischenliegenden besonders ausgebildeten Mittelstücken. Mit dieser vorgeschlagenen Lösung soll eine Trägerkonstruktion geschaffen werden, die durch die spezielle Anschlußausbildung eine Austauschbarkeit der Träger untereinander ermöglicht. Diese spezifische Anschlußlösung eines gelenkigen Trägeranschlusses ist in ihrer Ausbildung ebenfalls stark eingeschränkt und ist ausschließlich für Deckenkonstruktionen gedacht, wobei gleichzeitig durch die runden Aussparungen im Deckenbereich befindliche Leitungen verlegt werden sollen. Nachteilig ist hierbei noch, daß auch diese gewählte Anschlußausführung zu aufwendig ist und dadurch zu hohe Kosten verursacht werden.

Alle die vorangeführten zum Stand der Technik zählenden Lösungen sind auf Grund der anhaftenden Nachteile nicht für eine universelle Anwendung des Anschließens von Stahlträgern bei Stahlkonstruktionen geeignet.

### **Ziel der Erfindung**

Ziel der Erfindung ist es, den Aufwand für die Herstellung gelenkiger Trägeranschlüsse zu senken, Transportschäden zu vermeiden und den für die Beförderung der Bauteile erforderlichen Transportraum zu minimieren.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein variabel einsetzbares Anschlußteil für gelenkige Trägeranschlüsse zu schaffen, das in der Lage ist, die auftretenden Kräfte zu übertragen, und so gestaltet ist, daß Verwechslungen beim Anschluß vorgefertigter Träger ausgeschlossen sind. Dabei soll der Anschluß ausschließlich durch Schrauben erfolgen und mit dem gleichen Anschlußteil sowohl der Anschluß ausgeklinkter als auch nicht ausgeklinkter Träger möglich sein.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Anschlußteil gelöst, das aus einer an einen Träger, eine Stütze oder dergleichen anzuschließenden Stirnplatte und einer rechtwinklig zu dieser angeordneten, an den Steg eines Trägers anzuschließenden Längsplatte besteht, die einseitig mit wulstförmigen Randverstärkungen versehen und gegenüber der Mitte der Stirnplatte so weit versetzt ist, daß der Steg des anzuschließenden Trägers auf der Systemachse liegt. Die Stirnplatte und die Längsplatte sind mit Durchgangslöchern zur Aufnahme von Verbindungselementen versehen.

Das erfindungsgemäße Anschlußteil ist vorzugsweise als Gußteil ausgebildet. Dabei ist es zweckmäßig, den Querschnitt der Stirnplatte so zu gestalten, daß deren Dicke in Richtung zur Längsplatte linear zunimmt. Die wulstförmigen Randverstärkungen der Längsplatte besitzen zweckmäßigerweise einen trapezförmigen Querschnitt, der sich aus Gründen der Materialersparnis in Richtung zum Plattenende verjüngt. Es ist vorteilhaft, in der Längsplatte je drei Durchgangslöcher in einer oder mehreren horizontalen Reihen anzuordnen, und zwar so, daß beim Anschluß nicht ausgeklinkter Träger das äußere und mittlere und beim Anschluß ausgeklinkter Träger alle drei Löcher im Bereich des anzuschließenden Trägers liegen.

Entsprechend der Größe der erforderlichen Schraubbolzen können die Durchgangslöcher in der Stirnplatte kleiner sein als in der Längsplatte. Dabei sind um die Durchgangslöcher der Stirnplatte zum Ausgleich der Plattenschräge sogenannte Bolzenkopfsitze ausgebildet.

Mit dieser erfindungsgemäßen Lösung wurde nunmehr die Möglichkeit geschaffen, daß generell die Träger auf rationell arbeitenden Fertigungsanlagen, wie beispielsweise Bohrautomaten, bearbeitet werden können.

Durch den Einsatz dieser Anschlußteile sind keinerlei Schweißarbeiten im Anschlußbereich erforderlich, und es können somit glatte Träger gebildet werden. Der Fertigungsaufwand für die Träger beschränkt sich damit auf das Ablängen und Lochen, womit eine hohe Wirtschaftlichkeit erreicht wird. Auch gestattet die Anschlußlösung ein größeres Toleranzgebiet in bezug auf die Winkligkeit der Trägerenden. Mit diesen Anschlußteilen, die vorzugsweise in Stahlguß herstellbar sind und die eine auf statische und konstruktive Belange abgestimmte Form besitzen, können mit wenigen Teilen variable, also der jeweiligen Belastung angepaßte Anschlußmöglichkeiten erzielt werden.

Ein wesentlicher Vorteil ist auch, daß durch die Anschlußgestaltung mittels dieser erfindungsgemäßen Anschlußteile die Träger effektiv so verpackt und transportiert werden können, daß der Transportraum und damit der gesamte Transportaufwand um ein wesentliches auf ein Minimum reduziert wurde. Auch sind dadurch sonst aufgetretene Transportbeschädigungen von Bauteilen ausgeschlossen. Gerade dies hatte bei den bekannten vergleichbaren Anschlußmöglichkeiten oft zu teuren baustellenseitigen Nacharbeiten geführt.

Die genannten Vorteile lassen erkennen, daß mit dem erfindungsgemäßen Anschlußteil eine rationelle Fertigung der Träger und ein ökonomischer Materialeinsatz ermöglicht wird.

An nachstehendem Ausführungsbeispiel soll die Erfindung näher erläutert werden:

Die zugehörigen Zeichnungen zeigen in

Fig. 1: eine Anschlußausbildung zwischen zwei Trägern mittels des erfindungsgemäßen Anschlußteiles

Fig. 2: einen Schnitt A-A gemäß Fig. 1

Fig. 3: einen Schnitt B-B gemäß Fig. 1

Fig. 4: einen Träger mit Anschlußteil gemäß Schnitt B-B mit einreihiger Lochung

In Fig. 1 wird der Anschlußbereich zweier rechtwinklig zueinander angeordneter und miteinander zu verbindender Träger 1; 2 gezeigt. Wie hieraus sowie ebenfalls aus Fig. 2 zu ersehen ist, wird die Verbindung mittels des erfindungsgemäßen Anschlußteiles 3 hergestellt, das mit den zu verbindenden Trägern 1; 2 durch Verschraubung kraftschlüssig verbunden wird. Die Anschlußteile 3 besitzen eine Stirnplatte 3' und eine Längsplatte 3". Die Längsplatte 3" ist gegenüber der Mitte der Stirnplatte 3' so weit versetzt, daß der Steg des anzuschließenden Trägers 2 auf der Systemachse 4 liegt. Die Ränder der Längsplatte 3" des Anschlußteiles 3 sind einseitig verstärkt ausgebildet, wozu wulstförmige Verstärkungen 5 angeordnet sind. Dies ist auch besonders in Fig. 3 und Fig. 4 zu sehen. Diese Verstärkungen 5 sind dabei dem Kräfteverlauf im Anschlußbereich angepaßt. Wie die Fig. 2 zeigt, nimmt die Verstärkung 5 in ihrer Breite nach dem Rand bis zu Null ab, wodurch Material eingespart werden kann. Die wulstförmigen Verstärkungen 5 ermöglichen die Aufnahme einer hohen Querkraft und somit eines hohen Anschlußmomentes. Die Querkraft greift durch diese gewählte Form im Schubmittelpunkt des Anschlußteiles 3 an, und es können damit auch bei nicht ausgeklinkten anzuschließenden Trägern 2 über das Anschlußteil 3 Normalkräfte übertragen werden, was mit den bisherigen Lösungen nicht möglich war.

Während das Anschlußteil 3 auch um seine Längsachse um 180° angeordnet werden kann, ist die Anordnung der anzuschließenden Träger 2 durch die konstruktive Ausbildung immer nur in Achslage möglich. Dies ist auch ein wesentlicher Vorteil gegenüber bekannten Anschlußmöglichkeiten, beispielsweise auch dem zum Stand der Technik zählenden Fahnenblechanschluß. Wie die Fig. 1 weiterhin zeigt, sind die Durchgangslöcher 6 in der Längsplatte 3" des Anschlußteiles 3 so festgelegt, daß der Anschluß von Trägern 2 nach Erfordernis mit ausgeklinktem Flansch möglich ist. Beim Anschluß eines ausgeklinkten Trägers werden die beiden außenliegenden und beim Anschluß eines nicht ausgeklinkten Trägers das äußere und mittlere Durchgangsloch 6 zur Verbindung benutzt. Dadurch kann die Anzahl der unterschiedlich ausgebildeten Anschlußteile 3 auf ein Minimum reduziert werden und eine hohe Variabilität von Anschlußmöglichkeiten ist gegeben. Die Bereiche um die Durchgangslöcher 6 sind in der Längsplatte 3" des Anschlußteiles 3 zur Erhöhung der übertragbaren Kräfte verstärkt ausgeführt. Dazu sind, wie aus den Figuren 1-4 ersichtlich, Lochverstärkungen 7 angeordnet.

Des weiteren ist, wie vor allem aus Fig. 2 zu ersehen, die Stirnplatte 3' des Anschlußteiles 3 konstruktiv so ausgebildet, daß sich die Materialdicke vom Längsplattenanschluß bis auf den Bereich der Schraubenlage von außen nach innen kontinuierlich erhöht. Dadurch ergibt sich beim beidseitigen Anschluß von Trägern 2 an einen Träger 1 eine Übertragung von Anschlußmomenten und damit eine Traglastserhöhung ohne zusätzliche Maßnahmen. Um den Bereich der Schraubenlöcher 6' der Stirnplatte 3' sind Bolzenkopfsitze 8 ausgebildet. Die Lochdurchmesser für die Schrauben in der Stirnplatte 3' sind zur

Übertragung der auftretenden Kräfte generell in kleineren Dimensionen als die in der Längsplatte 3" des Anschlußteiles 3 erforderlich. Die Anordnung der Schrauben 6 in der Längsplatte 3" des Anschlußteiles 3 können, wie in Fig. 3 gezeigt, mehrreihig, aber auch einreihig festgelegt werden, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist.

Nach der Erfindung können die Anschlußteile 3 vorzugsweise z. B. auch als Stahlgußteile ausgebildet werden.

Die Verbindung zwischen dem beispielsweise als Querträger fungierenden Träger 1 und dem als Längsträger vorgesehenen Träger 2 erfolgt nunmehr so, daß das Anschlußteil 3 kraftschlüssig mittels Verschraubung am Steg des Trägers 1 vormontiert wird. Der Träger 2 wird nun montageseitig an den Träger 1 und damit an das Anschlußteil 3 einseitig herangeführt und mit diesem ebenfalls kraftschlüssig verschraubt. Dazu sind keinerlei Hilfsvorrichtungen notwendig. Die Verschraubungen erfolgen dabei durch Schrauben in — je nach Erfordernis — verschiedener Güte.

Durch diese gewählte Anschlußausbildung und speziell des Anschlußteiles 3 wird die Ausnutzung einer konstruktiv bedingten teilweisen Einspannung am Anschluß zur Traglasterrhöhung gewährleistet.

Der Anschluß kann vollkommen demontiert werden und ist damit auch besonders gut für den Einsatz bei Bauvorhaben in der chemischen Industrie oder für Rekonstruktionsvorhaben geeignet.

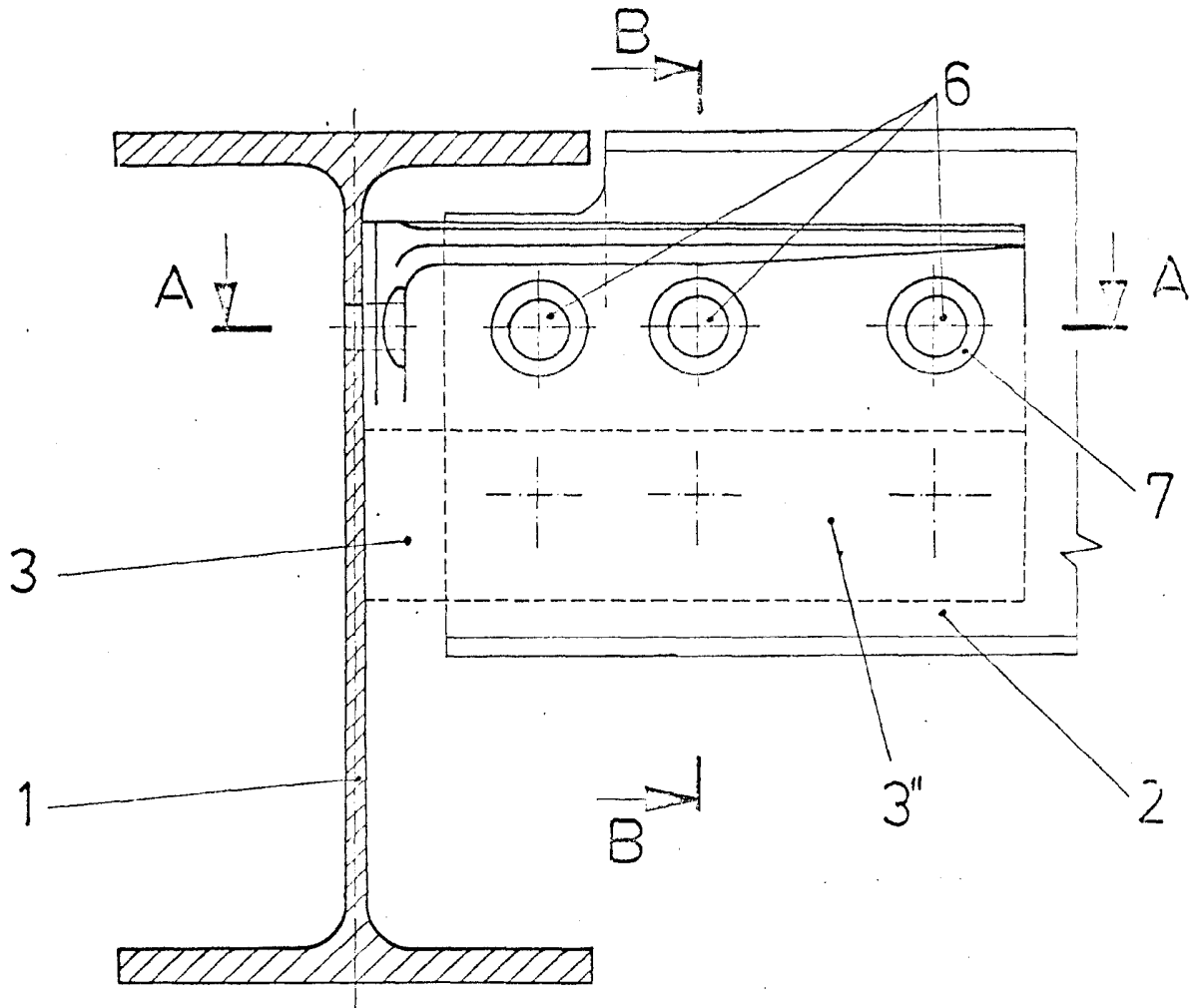


Fig. 1

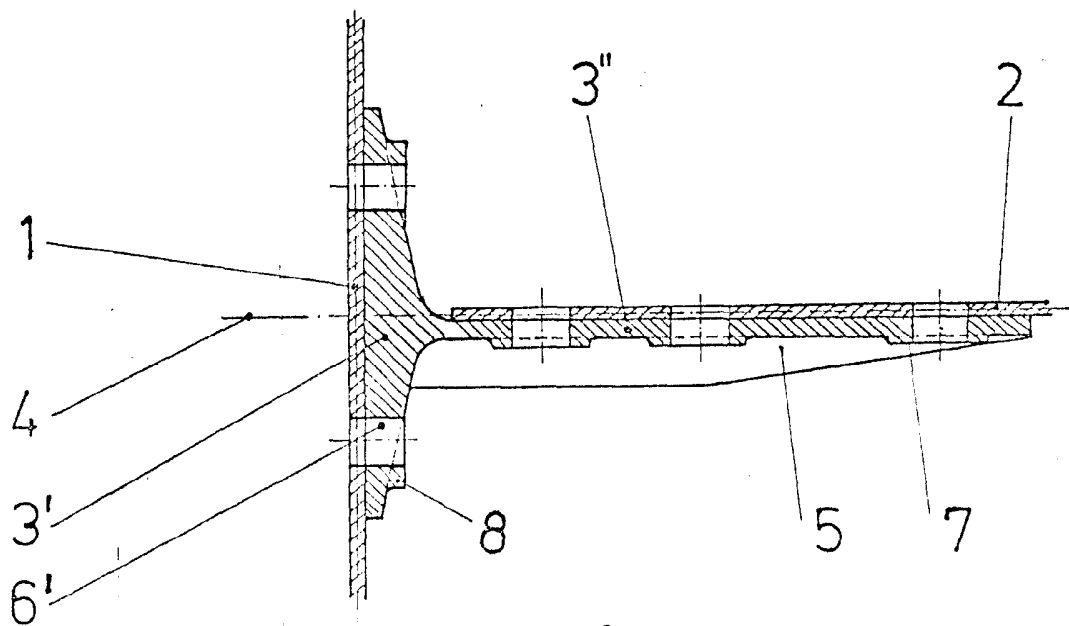


Fig. 2

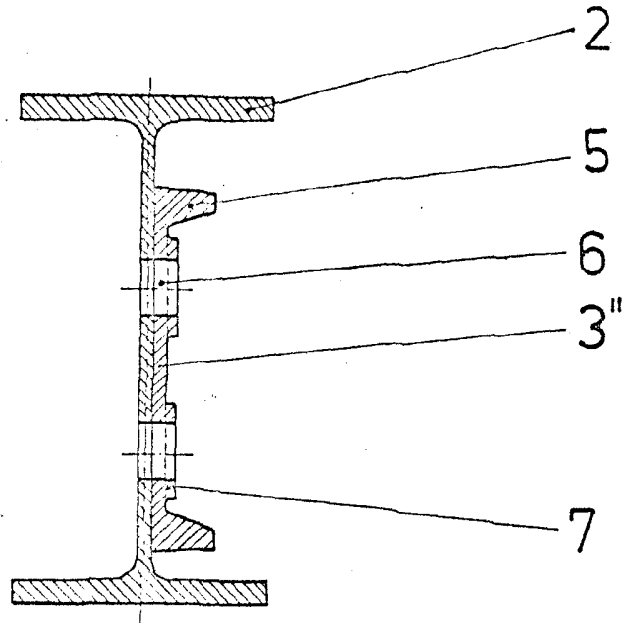


Fig. 3

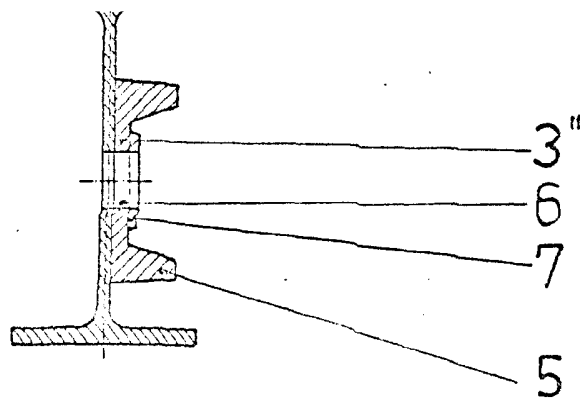


Fig. 4