

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 221 228 A1

4(51) E 04 C 3/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP E 04 C / 259 053 5	(22)	30. 12. 83	(44)	17. 04. 85
------	-----------------------	------	------------	------	------------

(71)	VEB Bau- und Montagekombinat Kohle und Energie, Kombinatbetrieb Forschung und Projektierung, 1020 Berlin, Am Köllnischen Park 1, DD
------	---

(72)	Bader, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.; Bartel, Werner, Dr.-Ing.; Deuble, Klaus-Dietrich, Dipl.-Ing.; Ehrhardt, Klaus; Schaaf, Eckehard, Dipl.-Ing.; Stahn, Werner, Dipl.-Ing., DD
------	---

(54)	Universelle Riegelverbindung für vorgefertigte Tragstäbe
------	--

(57) Die universelle Riegelverbindung betrifft vorgefertigte Tragstäbe, vorwiegend aus Stahl- bzw. Spannbeton, wie zum Beispiel Stützen, Binder, Rahmenstiele, Rahmenriegel, Deckenträger und ähnliches für Bauten der Industrie. Diese Verbindung soll dabei sowohl eine Gliederung als auch die Teilbarkeit des entsprechenden Baugliedes gewährleisten, andererseits den Aufwand zur Anpassung der Schalformen vereinfachen und kostengünstiger gestalten sowie die Verbindung der einzelnen Teilelemente zum kompletten Bauglied gerätetechnisch und bauablaufmäßig ohne Besonderheit zulassen. Die Riegelverbindung ist dadurch gekennzeichnet, daß im Abstand voneinander angeordnete Tragstäbe und zwischen ihnen, ebenfalls mit Abstand zueinander, eingefügte Riegelemente durch Spannglieder und/oder Schweißung miteinander kraftschlüssig verbunden sind. Fig. 2



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP E 04 C / 259 053 5	(22)	30.12.83	(44)	17.04.85
(71)	VEB Bau- und Montagekombinat Kohle und Energie, Kombinatbetrieb Forschung und Projektierung, 1020 Berlin, Am Köllnischen Park 1, DD				
(72)	Bader, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.; Bartel, Werner, Dr.-Ing.; Deuble, Klaus-Dietrich, Dipl.-Ing.; Ehrhardt, Klaus; Schaaf, Eckehard, Dipl.-Ing.; Stahn, Werner, Dipl.-Ing., DD				
(54)	Universelle Riegelverbindung für vorgefertigte Tragstäbe				

(57) Die universelle Riegelverbindung betrifft vorgefertigte Tragstäbe, vorwiegend aus Stahl- bzw. Spannbeton, wie zum Beispiel Stützen, Binder, Rahmenstiele, Rahmenriegel, Deckenträger und ähnliches für Bauten der Industrie. Diese Verbindung soll dabei sowohl eine Gliederung als auch die Teilbarkeit des entsprechenden Baugliedes gewährleisten, andererseits den Aufwand zur Anpassung der Schalformen vereinfachen und kostengünstiger gestalten sowie die Verbindung der einzelnen Teilelemente zum kompletten Bauglied gerätetechnisch und bauablaufmäßig ohne Besonderheit zulassen. Die Riegelverbindung ist dadurch gekennzeichnet, daß im Abstand voneinander angeordnete Tragstäbe und zwischen ihnen, ebenfalls mit Abstand zueinander, eingefügte Riegelelemente durch Spannglieder und/oder Schweißung miteinander kraftschlüssig verbunden sind. Fig. 2

ISSN 0433-6461

10 Seiten

Zur PS Nr. 221 228
 ist eine Zweitschrift erschienen.
 (Patent (beschränkt) aufrechterhalten nach § 12 Abs. 3 ErstrG)

1

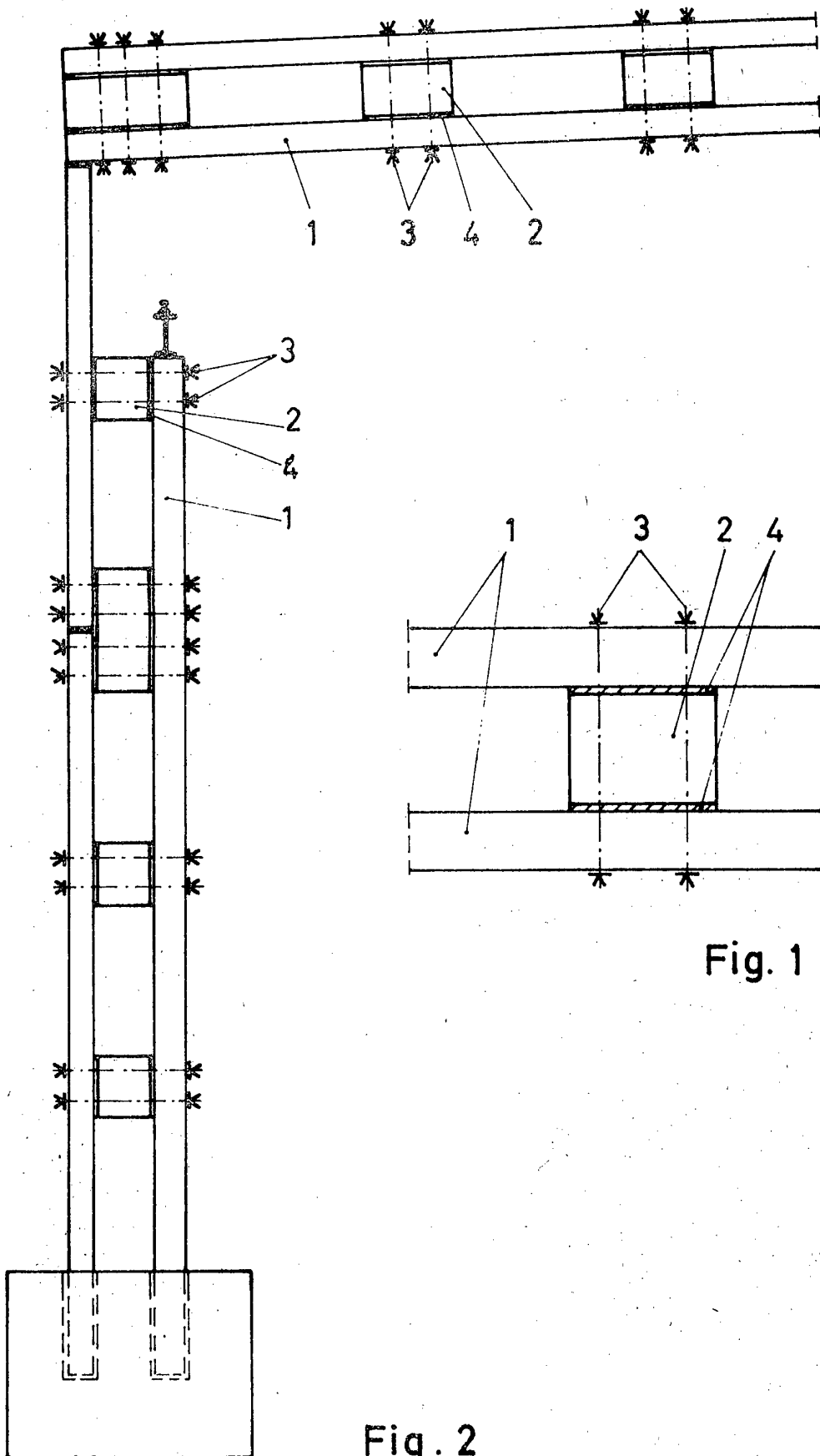


Fig. 1

Fig. 2

Erfindungsansprüche:

1. Universelle Riegelverbindung für vorgefertigte Tragstäbe, insbesondere solche aus Stahl- oder Spannbeton, dadurch gekennzeichnet, daß im Abstand voneinander angeordnete Tragstäbe (1) und zwischen ihnen, ebenfalls mit Abstand zueinander, eingefügte Riegelemente (2) durch Spannglieder (3) und/oder Schweißung miteinander kraftschlüssig verbunden sind.
2. Universelle Riegelverbindung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß in zwischen Tragstäben (1) und Riegelement (2) bestehende Fugen (4) Mörtel, vorwiegend Zement- oder Plastermörtel, oder Reibschlußfolie eingebracht ist.
3. Universelle Riegelverbindung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fugenflächen glatt, rau oder profiliert ausgebildet sind.
4. Universelle Riegelverbindung nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragstäbe (1) und/oder die Riegelemente (2) ganz- oder teilflächig Stahleinbauteile (5) in den Fugenflächen aufweisen.
5. Universelle Riegelverbindung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stahleinbauteile (5) zu Riegelementen (2) ausgebildet sind.
6. Universelle Riegelverbindung nach Punkt 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Formstahl (6) in die Fugen (4) eingelegt ist.
7. Universelle Riegelverbindung nach Punkt 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Riegelemente (2) bei Montagestößen der Tragstäbe (1) als Stoßverbindung ausgebildet sind.
8. Universelle Riegelverbindung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die eingefügten Riegelemente (2) monolithisch sind.
9. Universelle Riegelverbindung nach Punkt 1 und 8, gekennzeichnet dadurch, daß die Tragstäbe (1) mit oder ohne nachträgliche Vorspannung kraftschlüssig miteinander verbunden sind.

Hierzu 7 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die universelle Riegelverbindung betrifft vorgefertigte Tragstäbe aus Stahl- bzw. Spannbeton, wie zum Beispiel Stützen, Binder, Rahmenstiele, Rahmenriegel, Deckenträger und ähnliches für Bauten der Industrie.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, vorgefertigte Tragstäbe, beispielsweise Balken, Binder und Stützen mehrfach gegliedert auszubilden. Desgleichen ist bekannt, gegliederte Bauelemente aus Gründen ihrer Transportmasse bzw. ihrer Länge zu teilen. Beispiele hierfür sind Virendeelstützen mit Montagestoß und Fachwerkräger.

Nachteilig an dieser Ausbildung ist, daß mit zunehmender Gliederung des Bauelementes der Grad der Kompliziertheit der Schalungskonstruktion wächst. Die Schalungsformenherstellung wird teurer und der Materialeinsatz höher. Um diesen Aufwand für den Schalungsbau auf das notwendige Maß einzuschränken, wird die Anzahl der Tragstabvarianten auf die üblichen, das heißt, in der Regel auf die Abmessungen der getypten Tragstäbe begrenzt. Das bedeutet jedoch einen Materialeinsatz für die Tragstäbe, der in vielen Fällen nur aus schalungstechnischen Gründen höher als statisch erforderlich ist.

Die Optimierungsvorbehalte bei den Schalformen mit Blick auf ihre Herstellungskosten sind schließlich auch Ursache dafür, daß die Anpassungsfähigkeit und Variabilität gegenüber Dimensionsveränderungen des Tragstabes eingeschränkt sind. Die Leistungsfähigkeit der zur Verfügung stehenden Hebezeuge stellt ebenfalls einen zu beachtenden Faktor dar. Die maximalen Größen der Montagelasten von Tragstäben sind durch die Leistungsfähigkeit der zur Verfügung stehenden Hebezeuge begrenzt. Um die Leistungsgrenzen nicht zu überschreiten, ist die Gesamtmasse der jeweiligen Bauelemente, neben der bereits erfolgten Gliederung, durch Zerlegung in mehrere Einzelteile dividiert, wodurch sie montagefähig bleiben. Der erreichte Vorteil bedingt jedoch andererseits spezifischen Aufwand an Arbeitszeit und technologischem Geräteeinsatz, um die zerlegten Bauelemente mit den dafür bekannten Mitteln wieder kraftschlüssig zusammenzufügen.

Ein weiterer Anlaß zur Zerlegung ist außerdem die Begrenzung der Transportlängen. Gewissermaßen eine Kompromißlösung zwischen Gliederung und Zerlegung stellt für Stützen die Koppelstütze dar. Sie besteht aus mindestens zwei Einzelstützen, die im Abstand zueinander aufgestellt und oben durch ein Koppelglied mit gelenkigen Anschlüssen miteinander verbunden sind. Sie hat den Vorteil der klaren geometrischen Formgebung der Stützen und damit der kostengünstigen Schalform, jedoch den Nachteil, daß sich die Trägheitsmomente beider Einzelstützen lediglich addieren. Die Momentenlinien haben ihr Maximum an der Einspannstelle im Fundament. Für eine materialökonomische Bemessung ist diese Momentenlinie eine ungünstige Voraussetzung. Das bedeutet, daß Fertigungs- und Montagevorteile der Koppelstütze zu Lasten des Materialeinsatzes gehen.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, für den Einsatz vorgefertigter Tragstäbe in vollem Umfang sowohl ihre Gliederung als auch ihre Teilbarkeit zu gewährleisten, des weiteren durch nahezu stufenlose Anpassungsfähigkeit bei einfacher geometrischer Formgebung den Materialaufwand ausschließlich der statischen Beanspruchung anzupassen und auch die Anpassung der Schalungen an die geometrischen Erfordernisse der Bauglieder vereinfacht und kostengünstig zu ermöglichen. Die Erfindung läßt eine Verbindung der einzelnen Teilelemente zum langgestreckten Tragstab sowohl gerätetechnisch als auch bauabläufmäßig ohne erhöhten Aufwand zu.

Die Vorteile der Gliederung und Mehrteiligkeit langgestreckter Tragstäbe in statischer, montagemäßiger, in materialökonomischer, fertigungstechnischer, schalungsmäßiger und transportökonomischer Hinsicht voll zu nutzen, ist das Ziel der Erfindung.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine universelle Verbindungslösung zwischen vorgefertigten Tragstäben und ebenfalls vorgefertigten Gliederungselementen zu schaffen, das heißt, beide Bauelemente fertigungstechnisch voneinander zu trennen und Verbundtragkonstruktionen sowohl gegliedert als auch teilbar zu gestalten, jedoch für den Einbauzustand das Trägheitsmoment der Tragstäbe über die Summe der Einzelträgheitsmomente hinaus zu erhöhen.

Die universelle Riegelverbindung für vorgefertigte Tragstäbe, insbesondere solcher aus Stahl- oder Spannbeton, besteht erfindungsgemäß darin, daß im Abstand voneinander angeordnete Tragstäbe und zwischen ihnen, ebenfalls mit Abstand zueinander, eingefügte Riegelemente durch Spannglieder und/oder Schweißung miteinander kraftschlüssig verbunden sind.

Tragstäbe und Riegelemente sind unabhängig voneinander hergestellt. Die Fertigung der Riegelemente kann monolithisch auch direkt an der Verbindungsstelle erfolgen. Die kraftschlüssige Verbindung kann dabei mit oder ohne nachträgliche Vorspannung erfolgen. Im Regelfall sind die zwischen Tragstäben und Riegelement bestehenden Fugen vermörtelt, vorwiegend mit Zement- oder Plastermörtel, oder durch Reibschlußfolie ausgefüllt. Die Ausbildung der Fugenflächen erfolgt in Abhängigkeit vom verwendeten Fugenmaterial glatt, rau oder profiliert.

Eine vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltung der Fugenflächen kann in Form eingearbeiteter ganz- oder teilflächiger Stahleinbauteile bestehen. Es ist auch denkbar, diese Stahleinbauteile als Riegelemente auszubilden und so den Verbund zwischen den Tragstäben mit Hilfe eines Stahlriegelelementes direkt herzustellen.

Beim Einsatz von Stahleinbauteilen ist als Fugeneinlage ein Formstahl, beispielsweise ein in Mörtel oder anderem korrosionsschützendem Verguß eingebetteter Rundstahlbügel, vorgesehen. Die universelle Riegelverbindung ermöglicht die Anordnung von Riegelementen an den durch statische Erfordernisse bestimmten Querschnitten ebenso, wie an den aus fertigungs-, transporttechnologischen oder anderen Gründen erforderlichen Tragstabstößen. Eine gegenseitig versetzte Anordnung von Tragstabstößen innerhalb eines Baugliedes ist bei sehr langen oder hohen Tragstäben als weitere vorteilhafte Maßnahme möglich. Das geringe Sortiment und die schalungstechnische Unkompliziertheit der aus Stahl- bzw. Spannbeton für dieses Konstruktionsprinzip erforderlichen industriell hergestellten Fertigungsteilelemente — Tragstäbe und Riegelemente — ist ein weiterer Vorteil dieser Lösung.

In den Zeichnungen 1 bis 16 sind Ausführungsbeispiele der erfinderischen Riegelverbindung dargestellt.

In den Zeichnungen zeigen

- Fig. 1: Ansicht einer Riegelverbindung (Ausschnitt),
- Fig. 2: Hallenstütze mit aufliegendem Dachbinder und Riegelement als Stoßbauteil,
- Fig. 3: Fachwerkträger,
- Fig. 4: Schnitt durch den Untergurt in Fig. 3,
- Fig. 5: Rahmenstiel und -riegel mit Eckausbildung,
- Fig. 6: Stütze/Rahmenstiel mit modifizierter Riegelverbindung,
- Fig. 7: Dachbinder mit Riegelverbindung als vertikaler Druckstab,
- Fig. 8: Schnitt durch den Dachbinder gemäß Fig. 7,
- Fig. 9: Stütze für Freikranbahn mit nicht parallelen Stielen,
- Fig. 10: Fachwerkträger mit breiten Gürteln (Ansicht),
- Fig. 11: Schnitt zu Fig. 10,
- Fig. 12: Riegelverbindung mit Stahleinbauteil und Einlagestahl (Detail),
- Fig. 13: Modifizierte Riegelverbindung mit Stahleinbauteil und Einlagestahl (Detail),
- Fig. 14: Einlagestahl für Fig. 12,
- Fig. 15: Innenstütze mit Dachstiel und
- Fig. 16: Innenstütze mit Dachstiel (Variante)

Die zum Einsatz kommenden Einzelelemente — Tragstäbe 1, Riegelemente 2 und Spannglieder 3 — können entweder horizontal vormontiert werden oder nach sukzessiver Einzelmontage der Tragstäbe 1 erfolgt, gleichfalls nacheinander, die Einfügung der Riegelemente 2 bei gleichzeitigem Einsatz der Spannglieder 3 in die jeweils vorgesehenen Spanngliedkanäle. Als Montagehilfe für das Versetzen der Riegelemente 2 in den vorgesehenen Abständen ist ein aufsetzbarer Ablagebock für die Riegelemente 2 vorgesehen.

Die Ausbildung der Fuge 4 durch Mörtelverguß oder Reibschlußfolie erfolgt vor dem Anziehen der Spannglieder 3. Zur Stoßverbindung von Tragstäben 1 oder der Ausbildung besonders beanspruchter Konstruktionszonen, beispielsweise Rahmenecken, werden die Riegelemente 2 modifiziert gestaltet (Fig. 2, 5, 9, 15, 16).

Eine Modifikation der Verbindung stellt auch Fig. 6 dar. Hierbei werden die Riegelemente 2 ganz oder teilweise zum Bestandteil eines Tragstabes 1 oder auch beider miteinander zu verbindender Tragstäbe 1 gemacht.

Diese Variante vereinfacht die Montagearbeiten und gewährleistet für den Formenbau noch die Anpassungsfähigkeit der Formen an differenzierte Anforderungen.

Zur Ausbildung von Fachwerkträgern (Fig. 3 und 10) oder Dachbindern (Fig. 7) sind Varianten der erfindungsgemäßen Verbindung ebenfalls dargestellt. Der Anschluß von Diagonalstäben wird durch Anschlußbleche ermöglicht, die in den Tragstäben 1 oder in den Riegelementen 2 angeordnet sein können. Infolge hoher Zugbeanspruchung kann ein Tragstab 1 ebenso wie ein Riegelement 2 im System des Bauelementes zweckmäßig in Stahl ausgeführt sein.

Weitere Anwendungsvarianten weisen Fig. 9 und Fig. 15 und 16 aus. Die Besonderheit der Stütze mit nicht parallelen Tragstäben 1 sind die abgeschrägten Riegelemente 2, keilförmige Fugen 4 bzw. monolithisch hergestellte Riegelemente 2.

Um eine sofortige Kraftschlüssigkeit der Riegelverbindung zu erzielen, ist in den Zeichnungen der Fig. 12 und 13 eine Varietätsausbildung der Stirnseiten der Riegelemente 2 dargestellt. Sowohl das Riegelement 2 in der Normalform (Fig. 12) als auch die Ausführung in der in den Tragstab 1 integrierten Riegelementform (Fig. 13) weisen zur Erzielung sofortiger Kraftschlüssigkeit an den Stirnseiten Stahleinbauteile 5 auf. Die berührte Gegenfläche am Tragstab 1 weist ebenfalls ein entsprechendes Stahleinbauteil 5 auf. Ein Formstahl 6, zwischen die beiden Stahleinbauteile 5 eingebracht, gewährleistet die sofortige Kraftschlüssigkeit bei angezogenen Spanngliedern.

Gemäß Fig. 14 kann der eingelegte Formstahl 6 die Form eines offenen Bügels haben.

Als weiteres Ausführungsbeispiel bietet sich für den sofort kraftschlüssig wirkenden Verbund zwischen Tragstäben 1 und Riegelement 2 auch die Schweißverbindung am Stahleinbauteil 5 an. Bei dieser Verbindung ist das Riegelement 2 auch als

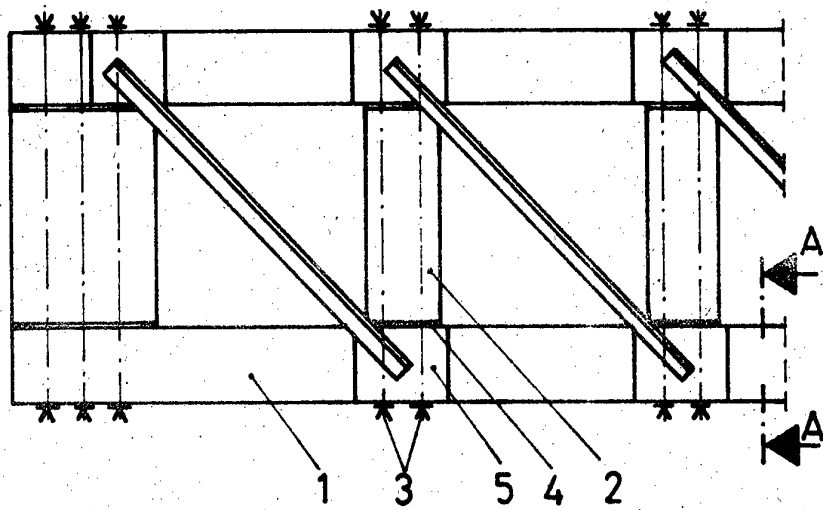


Fig. 3

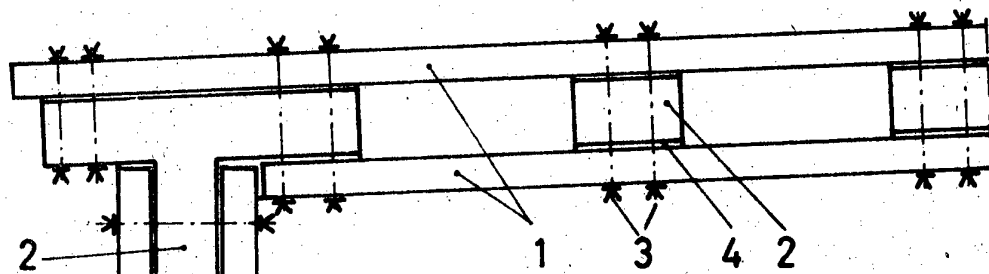
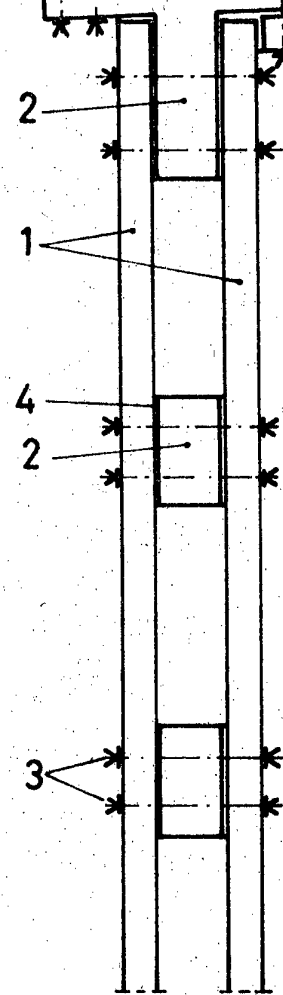


Fig. 5



Schnitt A-A

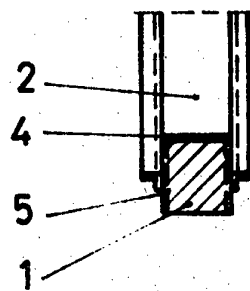


Fig. 4

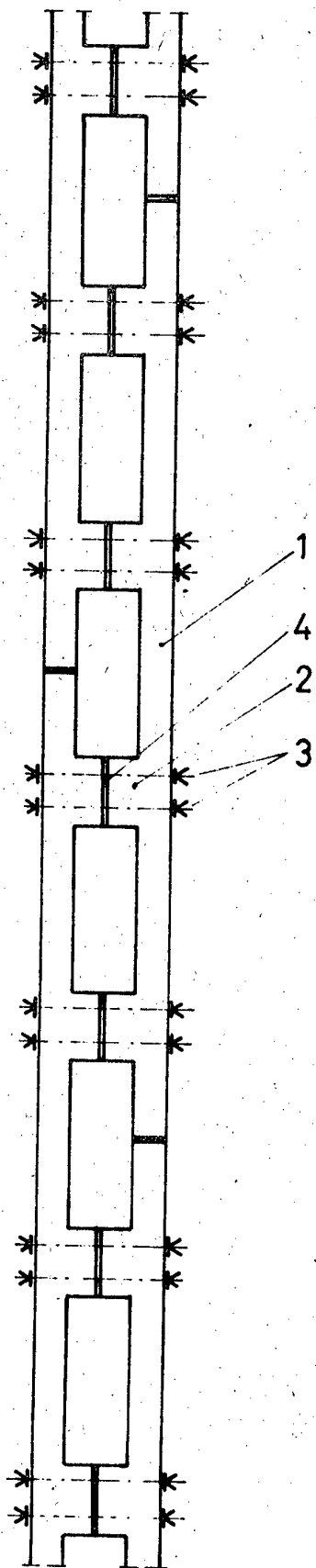


Fig. 6

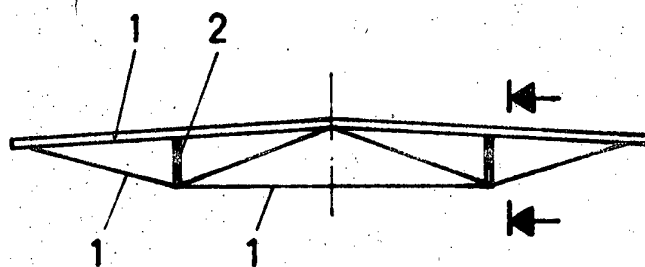


Fig. 7

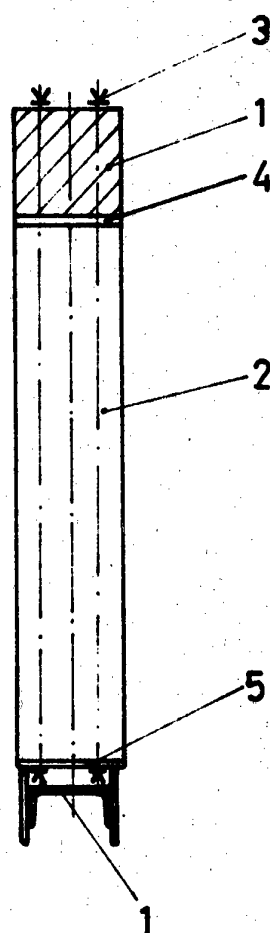


Fig. 8

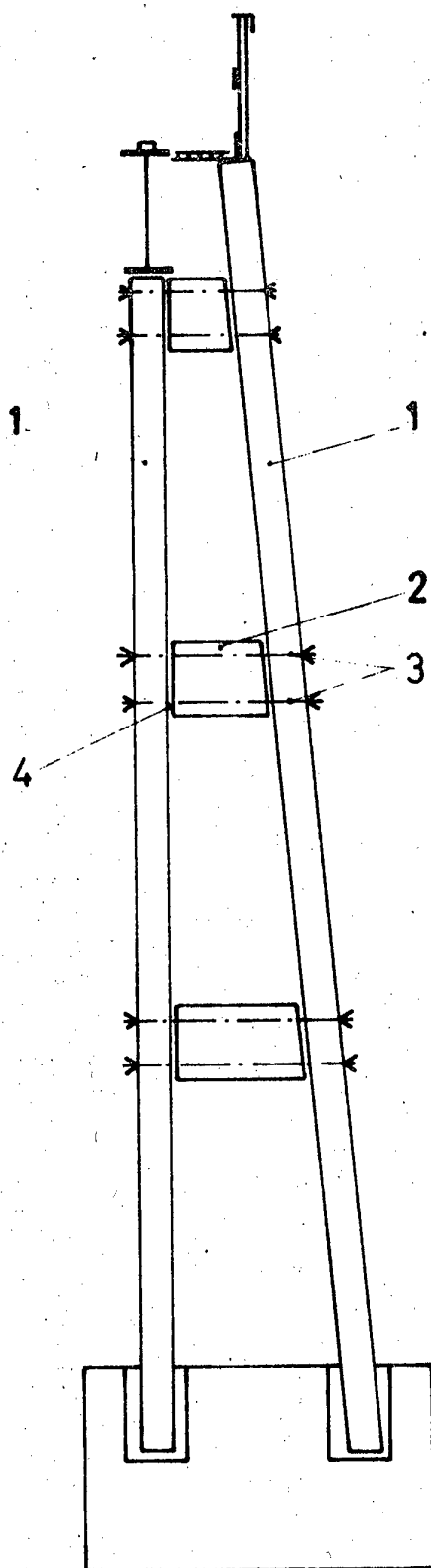


Fig. 9

69

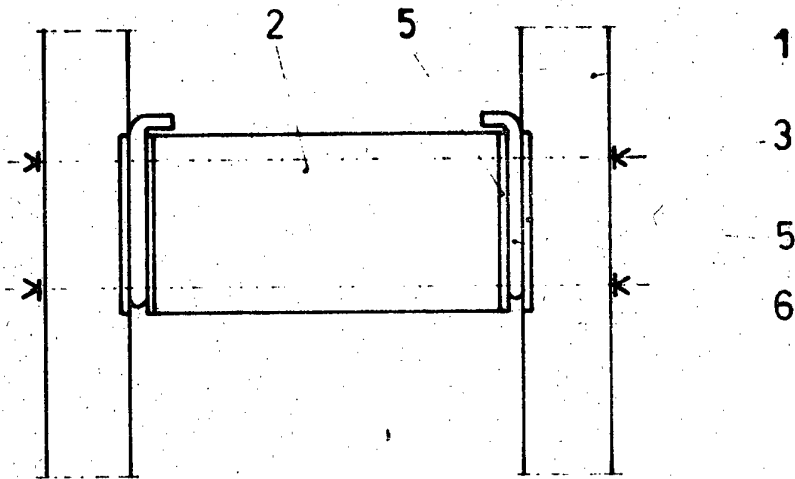


Fig. 12

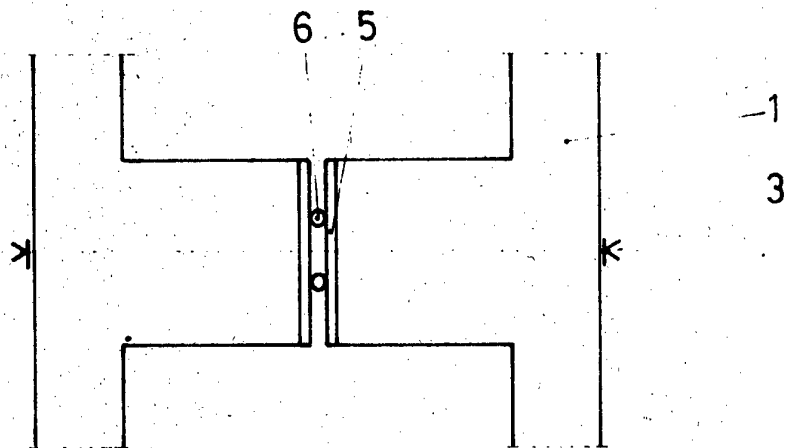


Fig. 13

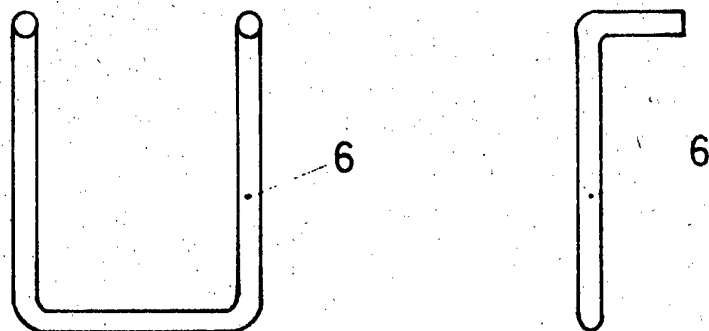


Fig. 14