

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 711 873 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.05.1996 Patentblatt 1996/20

(51) Int. Cl.⁶: **E01D 15/127**

(21) Anmeldenummer: **95116537.2**

(22) Anmeldetag: **20.10.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB

(71) Anmelder: **Krupp Fördertechnik GmbH**

D-47226 Duisburg (DE)

(30) Priorität: **08.11.1994 DE 4439844**

(72) Erfinder: **Diefendahl, Wolfgang**

D-47638 Straelen (DE)

(54) **Vorrichtung zum automatischen Kuppeln von transportablen bzw. zerlegbaren Brücken**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Kuppeln der Elemente von transportablen bzw. zerlegbaren Brücken, die mittels eines Verlegefahrzeugs verlegt werden, beispielsweise zum automatischen Kuppeln von Brückenmodulen, die aus zwei durch Querträger (2) miteinander verbundenen Brückenmodulsträngen (1.1, 1.2) bestehen und bei der jeder Brückenmodulstrang (1.1, 1.2) Obergurte und Untergurte aufweist. Diese Vorrichtung weist Kupplungshaken (5) und Kupplungsaufnahmen (6) auf. Die

Kupplungshaken (5) sind gelenkig und die Kupplungsaufnahmen (6) sind starr mit den Brückenmodulsträngen (1.1, 1.2) verbunden und derart asymmetrisch an den Brückenmodulsträngen (1.1, 1.2) angeordnet, daß - sowohl von oben als auch von der Seite gesehen - neben und unter bzw. über jedem Kupplungshaken (5) eine Kupplungsaufnahme (6) angeordnet ist und jedem Kupplungshaken (5) eine Kupplungsaufnahme (6) gegenüberliegt.

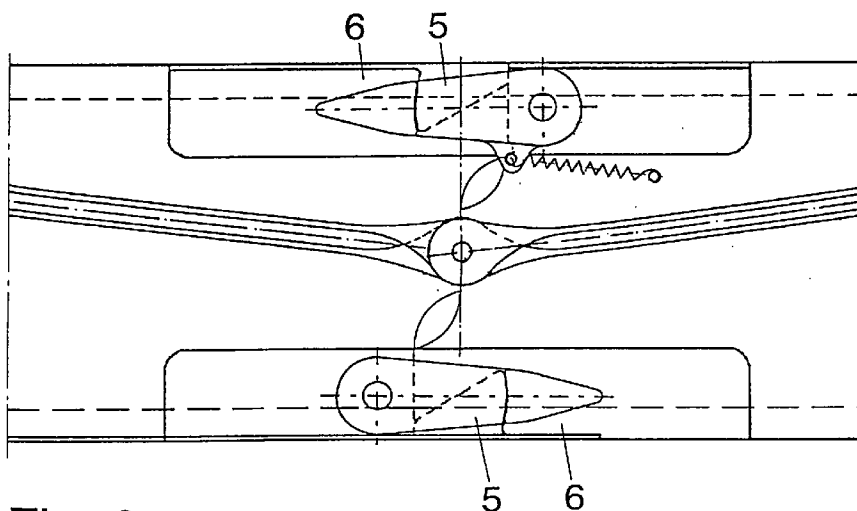


Fig. 6

EP 0 711 873 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Kuppeln der Elemente von transportablen bzw. zerlegbaren Brücken, die mittels eines Verlegefahrzeugs verlegt werden, beispielsweise zum automatischen Kuppeln von Brückenmodulen, die aus zwei durch Querträger miteinander verbundenen Brückenmodulsträngen bestehen und bei der jeder Brückenmodulstrang Obergurte und Untergurte aufweist. Die Untergurte können dabei zumindest teilweise eine Unterspannung bilden, wie sie aus der EP 0 563 418 A1 bekannt ist.

Bei den bekannten Vorrichtungen der vorgenannten Art ist es sehr schwierig, beim Kupplungsvorgang die einzelnen Elemente der Brücke in eine solche Lage zueinander zu bringen, daß sie gleichzeitig miteinander verbunden werden können. Häufig ist es notwendig, die einzelnen Elemente jeweils nacheinander miteinander zu verbinden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß beim Kupplungsvorgang die verschiedenen Elemente einer transportablen bzw. zerlegbaren Brücke gleichzeitig automatisch miteinander verbunden werden.

Die Lösung der gestellten Aufgabe besteht bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung darin, daß die Vorrichtung Kupplungshaken und Kupplungsaufnahmen aufweist, wobei die Kupplungshaken gelenkig und die Kupplungsaufnahmen starr mit den Brückenmodulsträngen verbunden sind, und daß die Kupplungshaken und Kupplungsaufnahmen derart asymmetrisch an den Brückenmodulsträngen angeordnet sind, daß - sowohl von oben als auch von der Seite gesehen - neben und unter bzw. über jedem Kupplungshaken eine Kupplungsaufnahme angeordnet ist und jedem Kupplungshaken eine Kupplungsaufnahme gegenüberliegt.

Sofern und soweit die Untergurte eine Unterspannung bilden, liegt auch im Bereich der Unterspannung einem Kupplungshaken eine Kupplungsaufnahme gegenüber.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Vorrichtung ist es möglich, die Brückenmodulstränge vollkommen baugleich auszubilden, wobei dadurch, daß - unabhängig von der Einbaurichtung der Elemente - jeweils jedem Kupplungshaken eine Kupplungsaufnahme gegenüberliegt, beim Kupplungsvorgang eine gleichzeitige Verbindung sämtlicher Teile der Brücke bzw. des Brückenmoduls miteinander gewährleistet ist. Es können somit Brücken beliebiger Längen schnell und sicher verlegt werden, ohne daß auf eine bestimmte Einbaurichtung der einzelnen Elemente geachtet werden muß.

In Ausgestaltung der Erfindung ist der vordere Teil jedes Kupplungshakens gegenüber seinem mittleren Teil hammerkopfförmig verbreitert und entspricht die Form jeder Kupplungsaufnahme der Form des Kupplungshakens, jedoch mit geringfügig größeren Maßen. Dadurch

ergibt sich eine sichere und dauerhafte Verbindung der aneinander angrenzenden Brückenmodule.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Kupplungshaken - von der Seite gesehen - keilförmig ausgebildet. Dadurch wird begünstigt, daß die Kupplungshaken beim Kupplungsvorgang frei und ohne Widerstand über die Kupplungsaufnahmen gleiten.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung weisen die im Bereich des Obergurtes jedes Brückenmodulstranges angeordneten Kupplungshaken eine Öse auf, in die eine Feder eingehängt ist, deren anderes Ende einen Bolzen umgreift, der an dem Brückenmodulstrang angebracht ist.

Die federbelastete Anlenkung des Kupplungshakens ermöglicht ein zusammenkuppeln zweier Brückenmodule, ohne daß es zu Behinderungen im Obergurtbereich kommen kann; sie ermöglicht ferner, die Rampenplatte auszuschwenken, wobei die Kupplungshaken frei über die Kupplungsaufnahmen hinweggleiten können.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Kupplungshaken durch mindestens einen Drehstab fest miteinander verbunden. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, die Kupplungen gemeinsam zu entriegeln.

In Weiterbildung der Erfindung sind dann, wenn mehr als ein Drehstab vorhanden ist, zwischen den Drehstäben Mitnehmer vorgesehen, die eine synchrone Bewegung der Drehstäbe bewirken. Diese Ausführungsform der Erfindung wird insbesondere bei solchen Brücken angewendet, bei denen die Untergurte teilweise eine Unterspannung bilden.

Eine besondere zweckmäßige Ausführungsform der Vorrichtung besteht darin, daß die Kupplungshaken in entkuppelter Stellung durch mindestens eine auf den Untergurten der Brückenmodulstränge angeordnete Anstellvorrichtung in einer mit ihrer Spitze nach oben weisenden Lage gesichert sind, wobei jede Anstellvorrichtung eine Federstütze aufweist, die sich unter dem Druck eines Federpaketes gegen ein Drehlager abstützt und deren anderes Ende über ein Gelenk mit einem Hebel verbunden ist, der undrehbar an dem Drehstab angebracht ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann noch dadurch verbessert werden, daß die Kupplungshaken in gekuppelter Stellung durch mindestens eine auf den Untergurten der Brückenmodulstränge angeordnete Auslösevorrichtung gesichert sind, wobei jede Auslösevorrichtung ein Federpaket aufweist, das in einer Halterung angeordnet ist und das gegen den Bund eines Auslösers anliegt und den Auslöser gegen den undrehbar an dem Drehstab angebrachten Hebel drückt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind an der Verlegeeinrichtung des Verlegefahrzeugs unterhalb von in den Kupplungsaufnahmen vorgesehenen Öffnungen Entriegelungszyylinder mit hydraulisch ausfahrbaren Kolbenstangen angeordnet. Dadurch ist es möglich, in einfacher Weise alle Kupp-

lungshaken gleichzeitig aus den Kupplungsaufnahmen zu lösen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Brückenmodul in schematischer Darstellung in Seitenansicht;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf das in Fig. 1 dargestellte Brückenmodul;
- Fig. 3 das Brückenmodul gemäß Fig. 1 und Fig. 2 in Vorderansicht;
- Fig. 4 den rechten Abschnitt eines Brückenmoduls in Seitenansicht in vergrößertem Maßstab;
- Fig. 5 den linken Abschnitt eines Brückenmoduls, ebenfalls in Seitenansicht und in vergrößertem Maßstab;
- Fig. 6 die in den Fig. 4 und 5 dargestellten Abschnitte des Brückenmoduls nach dem Kupplungsvorgang;
- Fig. 7 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der Untergurte eines Brückenmodulstranges;
- Fig. 8 einen Kupplungshaken in entkuppelter Stellung, in Seitenansicht;
- Fig. 9 den Kupplungshaken gemäß Fig. 8 in gekuppelter Stellung, ebenfalls in Seitenansicht;
- Fig. 10 einen Längsschnitt durch den die Kupplungshaken verbindenden Drehstab im Bereich der Mitnehmer;
- Fig. 11 einen weiteren Längsschnitt durch den die Kupplungshaken verbindenden Drehstab im Bereich eines an der Verlegeeinrichtung des Verlegefahrzeugs vorgesehenen Entriegelungszylinders.

Das in den Fig. 1, 2 und 3 dargestellte Brückenmodul besteht aus zwei Brückenmodulsträngen 1.1 und 1.2, die durch Querträger 2 miteinander verbunden sind. An beiden Seiten der Brückenmodulstränge 1.1 und 1.2 sind umklappbare Rampenplatten 3 angebracht. Die Stirnflächen 4R und 4L der beiden Brückenmodulstränge 1.1 und 1.2 sind mit - nur schematisch angedeuteten - Kupplungshaken 5 und Kupplungsaufnahmen 6 versehen.

Wie Fig. 4 zeigt, ist die Kupplungsaufnahme 6 mit dem Obergurt eines Brückenmodulstrangs 1.1 - der in diesem Falle Bestandteil der Rampenplatte 3 ist fest verbunden, während der Kupplungshaken 5 mit dem Unter-

gurt des Brückenmodulstrangs 1.1 gelenkig verbunden ist.

Aus Fig. 5 ist zu ersehen, daß in diesem Falle die Kupplungsaufnahme 6 mit dem Untergurt eines Brückenmodulstrangs 1.1 fest verbunden ist. Der Kupplungshaken 5 ist mit dem Obergurt des Brückenmodulstrangs 1.1 gelenkig verbunden, wobei der Kupplungshaken 5 eine Öse 7 aufweist, in die eine Feder 8 eingehängt ist, deren anderes Ende einen Bolzen 9 umgreift, der an dem Brückenmodulstrang 1.1 angebracht ist. Durch die Feder 8 wird der Kupplungshaken 5 gegen eine an dem Brückenmodulstrang 1.1 vorgesehene Anschlagfläche 10 gehalten.

Wenn eine Rampenplatte 3 ausgeklappt wird, so beschreibt die Kupplungsaufnahme 6 (Fig. 4) oder der Kupplungshaken 5 (Fig. 5) um die Drehachse 11 eine kreisbogenförmige Bahn und gleitet unter den Kupplungshaken 5 (Fig. 4) bzw. über die Kupplungsaufnahme 6 (Fig. 5).

Fig. 6 zeigt, daß nach dem Kupplungsvorgang die Kupplungshaken 5 in den Kupplungsaufnahmen 6 fest verankert sind und somit eine einwandfreie Verbindung der Brückenmodule gewährleistet ist. Dadurch, daß die Kupplungshaken 5 - von der Seite gesehen - keilförmig ausgebildet sind, konnten sie beim Kupplungsvorgang frei und ohne Widerstand über die Kupplungsaufnahmen 6 hinweggleiten.

Bei dem in Fig. 7 gezeigten Ausführungsbeispiel, von dem ein Ausschnitt der unteren Hälfte der Untergurte eines Brückenmodulstranges dargestellt ist, sind diejenigen Kupplungshaken 5, die an den die Unterspannung bildenden Untergurte 12 angeordnet sind, durch einen Drehstab 13 miteinander verbunden. Die weiteren Kupplungshaken 5' sind an weiteren Drehstäben 13' befestigt. Über Mitnehmer 14 stehen die Drehstäbe 13 und 13' miteinander in Verbindung. Die Kupplungshaken 5 sind - von oben gesehen - im vorderen Bereich hammerkopfförmig verbreitert. Die Form der Kupplungsaufnahmen 6 entspricht der Form der Kupplungshaken 5, jedoch sind die Maße der Kupplungsaufnahmen 6 geringfügig größer.

In der Brückenachse 15 sind eine Anstellvorrichtung und eine Auslösevorrichtung angeordnet, die auf einen Hebel 16 einwirken, der mit dem Drehstab 13 undrehbar verbunden ist. Die Anstellvorrichtung besteht im wesentlichen aus einer Federstütze 17, die sich unter dem Druck eines Federpaketes 18 gegen ein Drehlager 19 abstützt und deren anderes Ende über ein Gelenk 20 mit dem Hebel 16 verbunden ist. Die Auslösevorrichtung besteht aus einer Halterung 21 und einem darin angeordneten Federpaket 22, das auf den Bund 23 eines Auslösers 24 einen Druck ausübt, so daß der Auslöser 24 gegen den Hebel 16 gedrückt wird. Die Federpakete 18 und 22 können beispielsweise durch Tellerfedern gebildet sein.

Die Wirkungsweise der Anstellvorrichtung, mit der ein gleichzeitiges Entkuppeln aller Kupplungshaken 5 durchgeführt werden kann, ist aus Fig. 8 zu ersehen. Da der Drehstab 13, mit dem der Hebel 16 undrehbar ver-

bunden ist, die Schwenkachse für die Kupplungshaken 5 bildet, ist in der in Fig. 8 dargestellten - entkuppelten - Stellung der Kupplungshaken 5 dadurch nach oben zeigend gesichert, daß das an dem Hebel 16 vorgesehene Gelenk 20 durch den Druck des Federpakets 18 über die Federstütze 17 nach unten gedrückt wird.

Die Wirkungsweise der Auslösevorrichtung zeigt Fig. 9. Die Verriegelung des Kupplungshakens 5 erfolgt beim Kuppelvorgang dadurch, daß durch den von dem Federpaket 22 auf den Bund 23 des Auslösers 24 ausgeübten Druck der Auslöser 24 gegen den Hebel 16 gedrückt wird, so daß der Kupplungshaken 5 einschwenkt.

Aus Fig. 10 ist die Wirkungsweise der mit den Drehstäben 13 und 13' (vgl. Fig. 7) verbundenen Mitnehmer 14 zu ersehen, die eine synchrone Bewegung der Drehstäbe 13 und 13' gewährleisten.

Um das Entriegeln aller Kupplungshaken 5 aus den Kupplungsaufnahmen 6 gleichzeitig durchführen zu können, ist die - nicht dargestellte - Verlegeeinrichtung des Verlegefahrzeugs unterhalb der Kupplungsaufnahmen 6 mit Entriegelungszyindern 25 versehen, die eine ausfahrbare Kolbenstange 26 aufweisen. Die Kolbenstange 26 ist unter einer Öffnung in der Kupplungsaufnahme 6 angeordnet. Beim hydraulischen Ausfahren der Kolbenstange 26 dringt diese durch die Öffnungen in der Kupplungsaufnahme 6 hindurch und hebt die Kupplungshaken 5 solange an, bis die Brückenmodule geringfügig gegeneinander verschoben sind und die Enden der Kupplungshaken 5 auf den Kupplungsaufnahmen 6 aufliegen. Damit ist der Entkupplungsvorgang abgeschlossen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum automatischen Kuppeln der Elemente von transportablen bzw. zerlegbaren Brücken, die mittels eines Verlegefahrzeugs verlegt werden, beispielsweise zum automatischen Kuppeln von Brückenmodulen, die aus zwei durch Querträger (2) miteinander verbundenen Brückenmodulsträngen (1.1, 1.2) bestehen und bei der jeder Brückenmodulstrang (1.1, 1.2) Obergurte und Untergurte aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung Kupplungshaken (5) und Kupplungsaufnahmen (6) aufweist, wobei die Kupplungshaken (5) gelenkig und die Kupplungsaufnahmen (6) starr mit den Brückenmodulsträngen (1.1, 1.2) verbunden sind, und daß die Kupplungshaken (5) und Kupplungsaufnahmen (6) derart asymmetrisch an den Brückenmodulsträngen (1.1, 1.2) angeordnet sind, daß - sowohl von oben als auch von der Seite gesehen - neben und unter bzw. über jedem Kupplungshaken (5) eine Kupplungsaufnahme (6) angeordnet ist und jedem Kupplungshaken (5) eine Kupplungsaufnahme (6) gegenüberliegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Teil jedes Kupplungshakens (5) gegenüber seinem mittleren Teil hammerkopfförmig verbreitert ist und daß die Form jeder Kupplungsaufnahme (6) der Form des Kupplungshakens (5) entspricht, jedoch mit geringfügig größeren Maßen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungshaken (5) - von der Seite gesehen - keilförmig ausgebildet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die im Bereich des Obergurtes jedes Brückenmodulstranges (1.1, 1.1) angeordneten Kupplungshaken (5) eine Öse (7) aufweisen, in die eine Feder (8) eingehängt ist, deren anderes Ende einen Bolzen (9) umgreift, der an dem Brückenmodulstrang (1.1, 1.2) angebracht ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungshaken (5) durch mindestens einen Drehstab (13) fest miteinander verbunden sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn mehr als ein Drehstab vorhanden ist, zwischen den Drehstäben (13, 13') Mitnehmer (14) vorgesehen sind, die eine synchrone Bewegung der Drehstäbe (13, 13') bewirken.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungshaken (5) in entkuppelter Stellung durch mindestens eine auf den Untergurten der Brückenmodulstränge (1.1, 1.2) angeordnete Anstellvorrichtung in einer mit ihrer Spitze nach oben weisenden Lage gesichert sind, wobei jede Anstellvorrichtung eine Federstütze (17) aufweist, die sich unter dem Druck eines Federpaketes (18) gegen ein Drehlager (19) abstützt und deren anderes Ende über ein Gelenk (20) mit einem Hebel (16) verbunden ist, der undrehbar an dem Drehstab (13) angebracht ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungshaken (5) in gekuppelter Stellung durch mindestens eine auf den Untergurten der Brückenmodulstränge (1.1, 1.2) angeordnete Auslösevorrichtung gesichert sind, wobei jede Auslösevorrichtung ein Federpaket (22) aufweist, das in einer Halterung (21) angeordnet ist und das gegen den Bund (23) eines Auslösers (24) anliegt und den Auslöser (23) gegen den undrehbar an dem Drehstab (13) angebrachten Hebel (16) drückt.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Verlegeeinrichtung des Verlegefahrzeugs unterhalb

von in den Kupplungsaufnahmen (6) vorgesehen
Öffnungen Entriegelungszylinder (25) mit hydrau-
lisch ausfahrbaren Kolbenstangen (26) angeordnet
sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

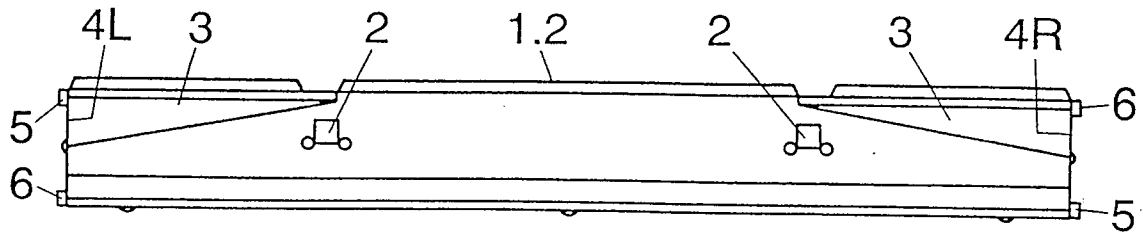


Fig. 1

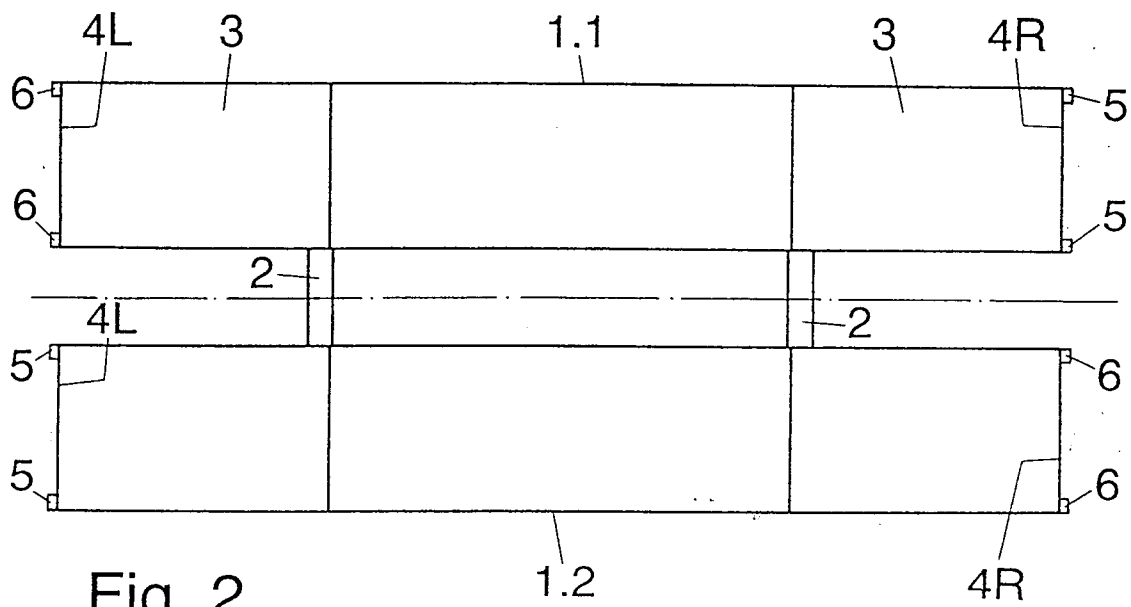


Fig. 2

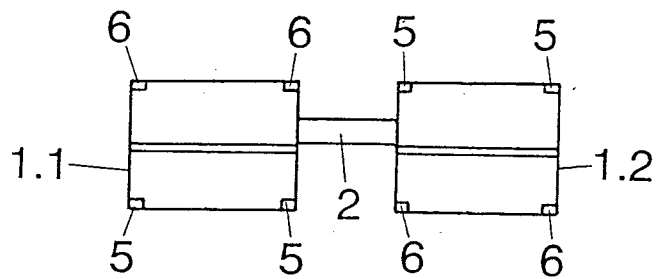


Fig. 3

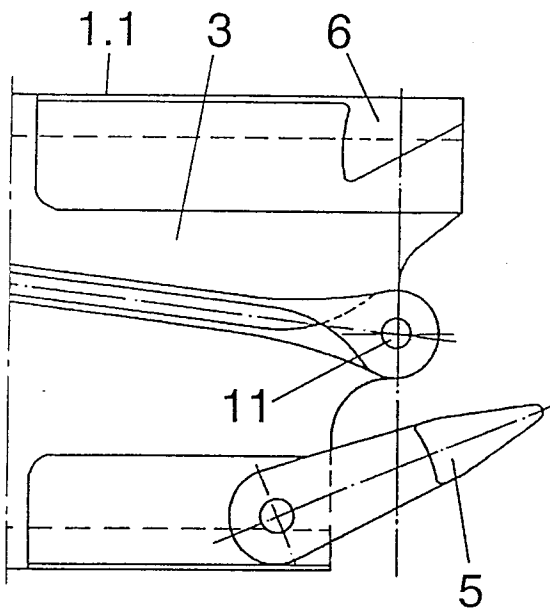


Fig. 4

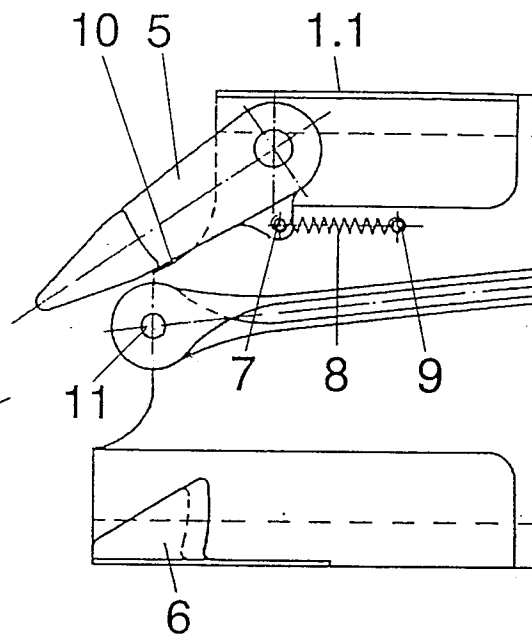


Fig. 5

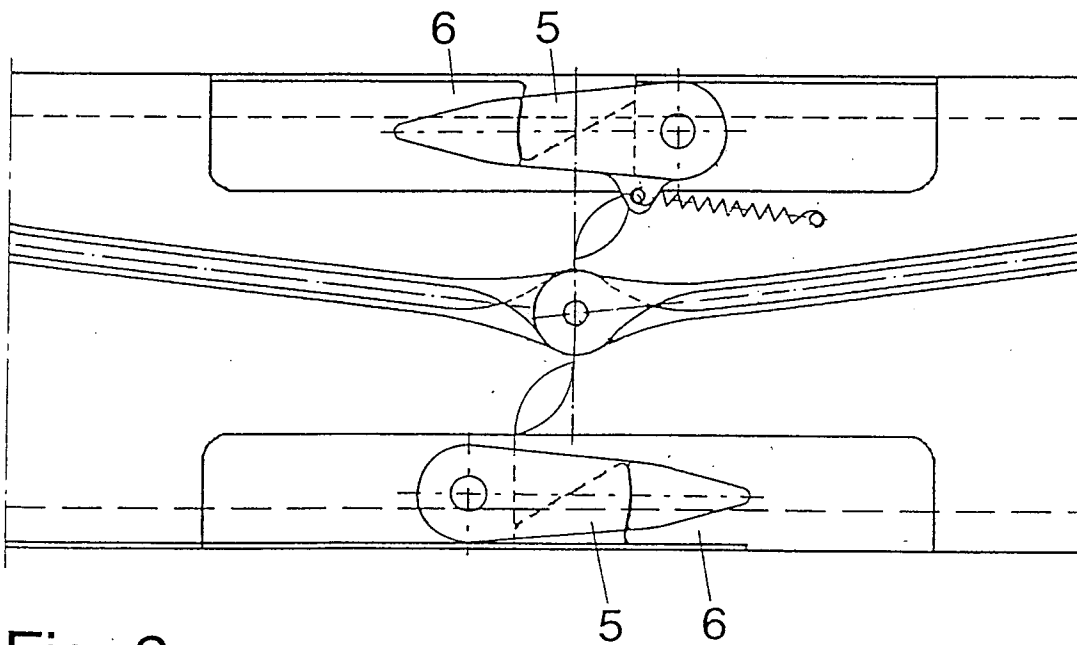


Fig. 6

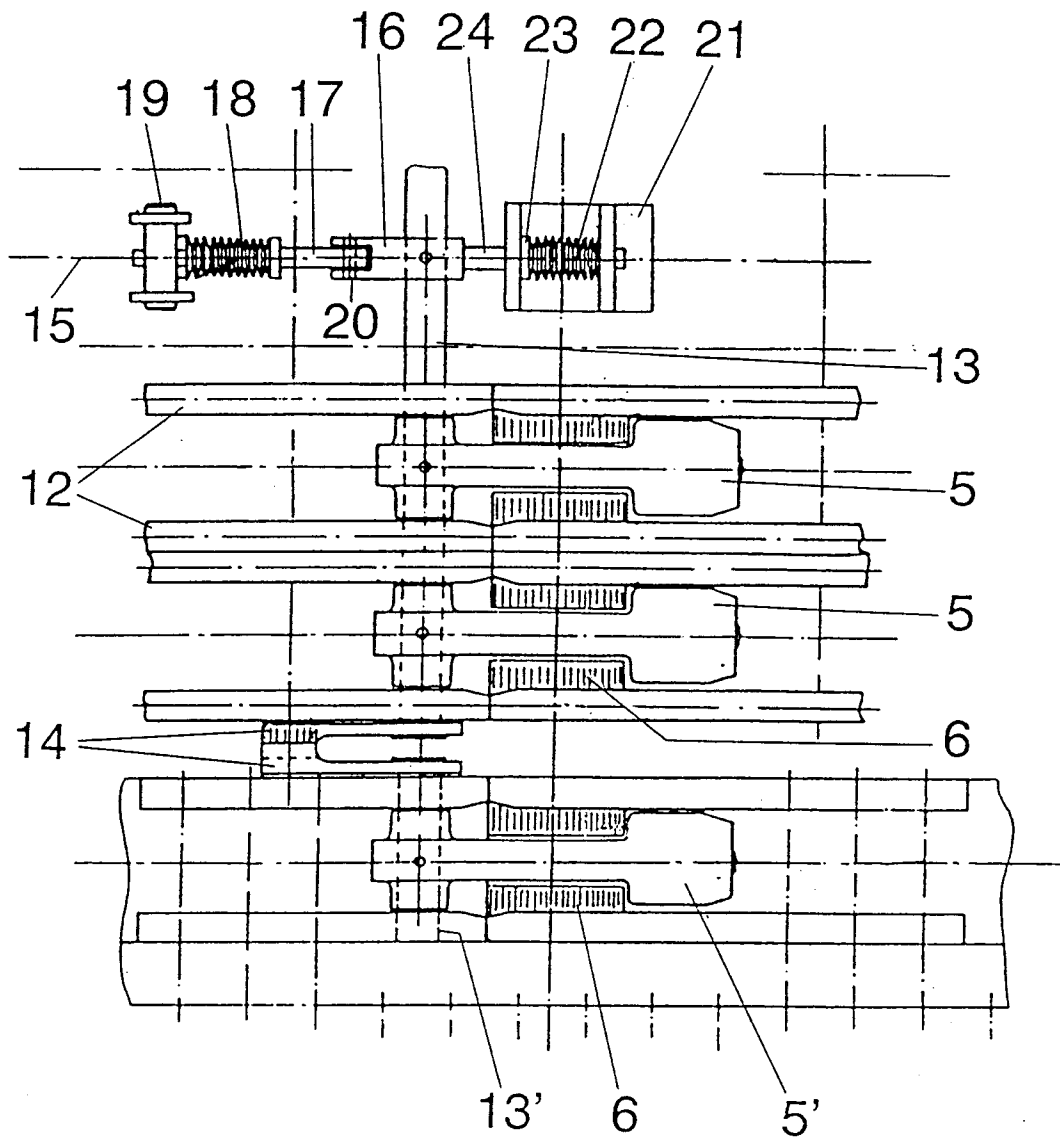


Fig. 7

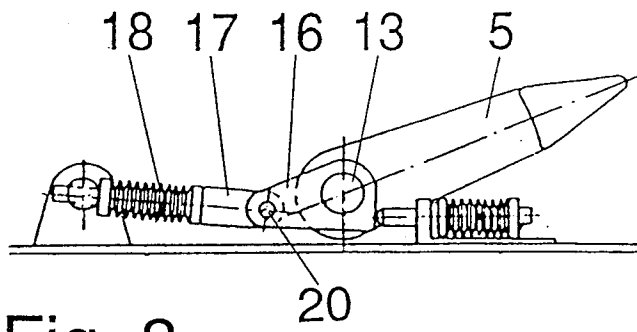


Fig. 8

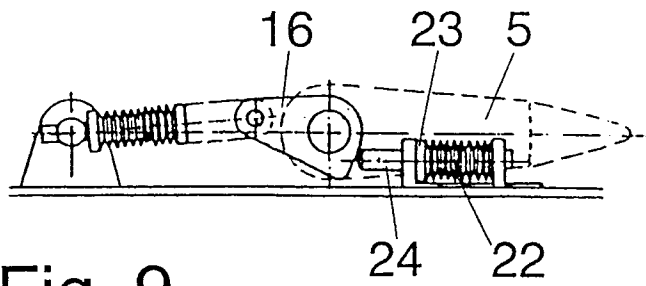


Fig. 9

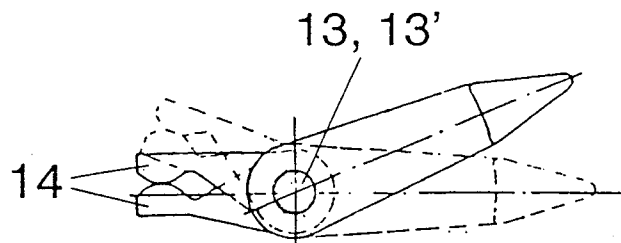


Fig. 10

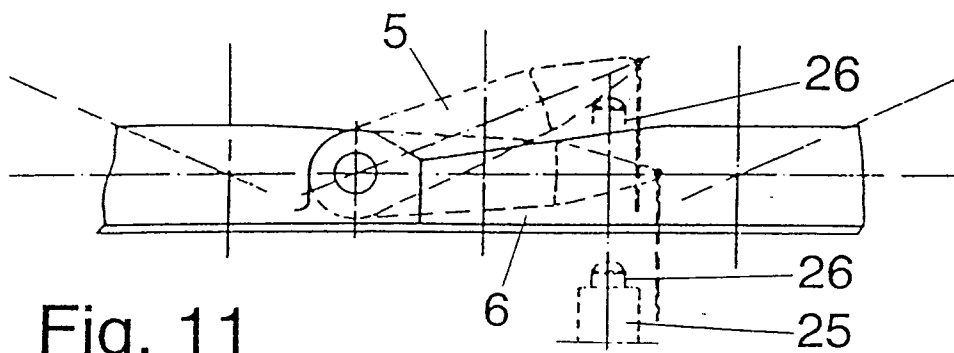


Fig. 11