



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
03.08.94 Patentblatt 94/31

⑤① Int. Cl.⁵ : **E01D 19/10**

②① Anmeldenummer : **92890087.7**

②② Anmeldetag : **09.04.92**

⑤④ **Vorrichtung zur Verwendung bei Inspektions- und Sanierungsarbeiten od.dgl. an Brückenuntersichten.**

③① Priorität : **16.04.91 AT 798/91**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
19.11.92 Patentblatt 92/47

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
03.08.94 Patentblatt 94/31

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-B- 1 100 068
DE-B- 1 119 317
US-A- 2 067 344
US-A- 4 854 419

⑦③ Patentinhaber : **H. JUNGER**
BAUGESELLSCHAFT m.b.H. und Co. KG
Salza 28
A-8954 St. Martin (Steiermark) (AT)

⑦② Erfinder : **Junger, Hans**
Salza 28
A-8954 St. Martin (Steiermark) (AT)

⑦④ Vertreter : **Beer, Otto, Dipl.-Ing. et al**
Lindengasse 8
A-1071 Wien (AT)

EP 0 514 364 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verwendung bei Inspektions- und Sanierungsarbeiten od. dgl. an Brücken mit einem Seilbahnsystem mit wenigstens zwei entlang der Brücke gespannten Seilen und wenigstens einer mittels dieser Seile verfahrbaren Arbeitsplattform.

Zur Zeit gibt es für Revisions- und Sanierungsarbeiten an Brückentragwerksuntersichten im wesentlichen drei grundsätzliche Methoden. Die Errichtung eines Standgerüsts, was bei hohen Brückenkonstruktionen sehr aufwendig ist, die Verwendung abgehängter Gerüstbrücken, die bei großen Brückenbreiten aufwendig sind und bei denen sich das Umsetzen der Gerüstbrücke von einem Feld in ein weiteres, vom ersten Feld durch eine Stütze getrenntes Feld sehr aufwendig gestaltet, und die Verwendung eines Brückeninspektionsgerätes, das sehr teuer ist und einen hohen Platzbedarf auf der Fahrbahn bedingt, was in der Folge Verkehrsbehinderungen mit sich bringt. Außerdem sind Brückeninspektionsgeräte nur für sehr geringe Nutzlasten ausgelegt.

Aus der DE-B-1 119 317 ist eine Vorrichtung zur Inspektion und Sanierung von Tragkabeln und Hänseilen von Hänge- oder Zügelgurtbrücken bekannt, die aus zwei Arbeitskabinen besteht, die auf zwei Tragseilen aufgehängt und über Zugseile auf den Tragseilen verfahrbar sind.

Aus der US-A-4 854 419 ist eine Arbeitsplattform zum Sanieren einer Brückenuntersicht bekannt, die statisch über Ketten vom Tragwerk der Brücke abgehängt ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Verwendung bei Inspektions- und Sanierungsarbeiten od. dgl. an Brückenuntersichten anzugeben, die kostengünstig ist und keine Verkehrsbehinderung darstellt.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung dadurch gelöst, daß für Inspektions- und Sanierungsarbeiten od. dgl. an Brückenuntersichten das Seilbahnsystem im Bereich der Brückenuntersicht angeordnet ist, daß die wenigstens zwei Seile des Seilbahnsystems an den Brückenwiderlagern abgespannt sind, und daß die Arbeitsplattform wenigstens eine von den Seilen abgehängte, sich quer zur Brücke erstreckende Arbeitsbühne ist. Da die Arbeitsbühne nunmehr unter dem Tragwerk hängt, sind keine konstruktiven Aufbauten zur Abstützung der Arbeitsbühne auf der Fahrbahn mehr erforderlich und das Anbringen eines Seilbahnsystems unter dem Tragwerk ist einfach durchführbar.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß die Seile Tragseile sind, die an den Brückenwiderlagern abgespannt sind und die durch Seilschuhe, die am Tragwerk der Brücke befestigt sind, unter-

stützt werden. Die Tragseile können dabei auf einfache Weise zwischen den Brückenwiderlagern gespannt werden und in Abhängigkeit von der Länge bzw. dem Kurvenradius der Brücke durch beliebige viele Seilschuhe abgestützt werden, um den Durchhang des Tragseiles auf das erforderliche Maß zu minimieren und den Verlauf des Tragseiles an die Krümmung der Brücke im Kurvenbereich anzupassen.

Die Arbeitsbühne kann dann erfindungsgemäß Seilrollen aufweisen, über welche sie auf den Tragseilen verfahrbar ist.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Seile die Arbeitsbühne tragende und mit dieser verbundene Fahrseile, die an den Brückenwiderlagern umgelenkt und über Stützrollen geführt werden, was gegenüber der vorhin beschriebenen Ausführungsform u.U. vorteilhafter sein kann.

Zur Befestigung des Seilbahnsystems am Tragwerk und an den Brückenwiderlagern kann vorgesehen sein, daß an den Brückenwiderlagern und am Tragwerk der Brücke Grundplatten befestigt sind. Dabei kann vorgesehen sein, daß die Grundplatten an den Brückenwiderlagern an sich bekannte Seilverankerungen und die Grundplatten am Tragwerk die Seilschuhe aufweisen. Die Grundplatten mit den Seilverankerungen bzw. den Seilschuhen können nach Durchführung der Arbeiten an der Brücke belassen, aber auch abmontiert werden.

Wenn jedoch gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Seilverankerungen und die Seilschuhe lösbar mit den Grundplatten verbunden sind, dann können die Grundplatten an den Brückenwiderlagern bzw. am Tragwerk belassen und die Seilverankerungen und die Seilschuhe abmontiert werden. Dies bietet den Vorteil, daß bei neuerlichen Arbeiten die Grundplatten am Widerlager und am Tragwerk benutzt werden können, was die Montage der erfindungsgemäßen Vorrichtung erleichtert.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß die Tragseile bzw. die Fahrseile an gegebenenfalls vorhandenen Stützen vorbeigeführt sind. Dies bietet den Vorteil, daß das Umsetzen der Arbeitsbühne auf eine später noch zu erläuternde Weise von einem Feld der Brücke in ein weiteres, von diesem Feld durch eine Stütze getrenntes Feld sehr einfach durchgeführt werden kann.

Um die Arbeitsbühne verfahren zu können, kann vorgesehen sein, daß zwischen den Brückenwiderlagern wenigstens ein Zugseil gespannt ist, mittels dem die Arbeitsbühne gegebenenfalls über eine Winde am Tragseil verfahren werden kann.

Wenn gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung an der Arbeitsbühne wenigstens eine, vorzugsweise zwei Seilwinden angeordnet sind, mittels welcher die Arbeitsbühne über Halteseile, über welche die Arbeitsbühne an den Tragseilen bzw. den Fahrseilen abgehängt ist, vertikal verfahrbar ist, dann ist der Abstand zwischen der

Arbeitsbühne und der Untersicht des Tragwerkes nach Bedarf einstellbar und es ist weiter möglich, daß auch die Widerlager und die Stützenflächen von ein- und derselben Arbeitsbühne aus zugänglich sind.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Brückentragwerk mit einer Arbeitsbühne,

Fig. 2 eine schematische, teilweise Ansicht einer Brücke und einer zwischen den Widerlagern verfahrbaren Arbeitsbühne,

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf die Seilanzordnung von Fig. 2 ohne die Arbeitsbühne,

Fig. 4 eine beispielhafte Ausführungsform einer Seilverankerung an einem Widerlager,

Fig. 5 eine Darstellung eines an der Untersicht eines Tragwerkes befestigten Seilschuhes und

Fig. 6 die Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Seilschuhes mit einer Seilrolle, an der die Arbeitsbühne aufgehängt ist.

In Fig. 1 ist ein Tragwerk 2 einer Brücke im Querschnitt dargestellt. Das Tragwerk 2 ist in der vorliegenden Form ein Betontragwerk, jedoch ist die erfindungsgemäße Vorrichtung auch für Tragwerke im Stahlbau oder andere Tragwerke verwendbar. An der Untersicht des Tragwerkes 2 sind im vorliegenden Fall drei Tragseile 6, 7 und 8 angeordnet, die etwa in Richtung der Längserstreckung der Brücke verlaufen, und an denen eine Arbeitsbühne 1 aufgehängt ist. Im dargestellten Fall werden drei Tragseile 6, 7 und 8 verwendet, die Anzahl der Tragseile ist jedoch im wesentlichen von der Breite des Tragwerkes bzw. der Form der Arbeitsbühne, die an die Form der Untersicht angepaßt sein kann, abhängig.

Die Arbeitsbühne 1 besteht aus einem waagrechten Unterteil 9, einem schrägen Teil 10 und einem über den Rand des Tragwerkes 2 auskragenden Teil 11, so daß die Begehung sowie die Beschickung mit Gerät, Werkzeug und erforderlichem Material direkt von der Fahrbahnoberfläche möglich ist.

Es ist jedoch auch möglich, daß die Begehung bzw. Beschickung der Arbeitsbühne mittels eines selbständig verfahrbaren Einstieggerüstteils seitlich des Tragwerkes erfolgt.

Die Verankerung der Tragseile 6, 7 und 8 erfolgt wie bei der in Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung an den Widerlagern 3 und 4 der Brücke, wobei die Verankerung beispielsweise mit der in Fig. 4 näher dargestellten Seilverankerung durchgeführt werden kann. Zwischen den Widerlagern 3 und 4 werden die Tragseile 6 bis 8 durch Seilschuhe 11, die in Fig. 5 und 6 näher dargestellt sind, unterstützt.

Die Seilverankerung 12 ist wie in Fig. 4 näher dargestellt, lösbar mit einer Grundplatte 13 verbunden, die z.B. über Dübel mit dem Widerlager 3 ver-

schraubt ist. Nach Abschluß der Arbeiten kann die Grundplatte 13 am Widerlager 3 verbleiben und für neuerliche Arbeiten wieder verwendet werden.

An der Seilverankerung 12 ist eine Spanneinrichtung befestigt, die aus einem Flaschenzug 23, einem um eine Umlenkrolle 21 geführten Spannseil 14 und einem Gewicht 15 besteht. An der gegenüberliegenden Seite am Widerlager 4 kann die Befestigung des Tragseiles mittels einer üblichen Seilbefestigung, wie z.B. einem Keilschloß, an der Seilverankerung 12 befestigt sein.

In den Fig. 5 und 6 sind Seilschuhe 11 dargestellt, mittels derer das Tragseil zwischen den Widerlagern 3 und 4 abgestützt wird, wobei der in Fig. 5 dargestellte Seilschuh 11 direkt mit dem Tragwerk 2 verschraubt ist, wogegen der in Fig. 6 dargestellte Seilschuh 11 über eine Grundplatte 16, die mit dem Tragwerk 2 fest verbunden ist und nach Beendigung der Arbeiten an diesem belassen wird, am Tragwerk 2 befestigt ist.

Die Arbeitsbühne 1 ist über Seilrollen 17, die an einer Rollenhalterung 18 gelagert sind, und Halteseile 19 an den Tragseilen 6 bis 8 aufgehängt, und verfahrbar (Fig. 6). Um die Arbeitsbühne 1 entlang der Tragseile 6, 7, 8 zu verfahren, ist parallel zu den Tragseilen 6, 7, 8 ein stillstehendes Seil 20 gespannt, an dem ein an der Arbeitsbühne 1 befestigter Greifzug angreift. Alternativ kann auch ein mit der Arbeitsbühne 1 gekuppeltes (oder bei Bedarf kuppelbares) Zugseil vorgesehen sein.

An der Arbeitsbühne 1 sind im Stand der Technik hinlänglich bekannte und aus diesem Grund nicht dargestellte Seilwinden befestigt, mittels derer die Halteseile 19 auf- und abgespult werden können. Auf diese Weise kann die Arbeitsbühne 1 vertikal gehoben und abgesenkt werden, so daß der Abstand zwischen der Arbeitsbühne und der Untersicht je nach Bedarf eingestellt werden kann, aber auch ein vertikales Positionieren der Arbeitsbühne entlang der Brückenwiderlager und eventuell vorhandener Stützen möglich wird.

Ein weiterer, sehr wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung liegt darin, daß das Umsetzen der Arbeitsbühne 1 von einem Arbeits-(Brücken-)feld in ein nächstes sehr einfach auf folgende Weise durchgeführt werden kann:

Die Arbeitsbühne 1 wird über die Seilwinden und die Halteseile 19 entlang einer Stütze bis zum Boden abgesenkt und dann so weit demontiert, daß ein Umsetzen auf die andere Seite der Stütze möglich ist. Die Stützrollen können dann ohne weiteres auf den Tragseilen in die richtige Position im neuen Tragwerksfeld auf der anderen Stützenseite verfahren werden. Anschließend wird die Arbeitsbühne im neuen Feld wieder zusammengebaut und kann hochgefahren werden.

Dabei ist es wesentlich, daß die Tragseile so angeordnet sind, daß sie an den Stützen vorbei von Wi-

derlager zu Widerlager geführt werden. Dazu kann eine vorzugsweise von Hand bediente Seilwinde dienen, die ein oder bei Bedarf zwei Zugseile auf- bzw. abhaspelt, die an den Widerlagern oder den Stützen verankert sind.

Gemäß einer weiteren in den Zeichnungen nicht dargestellten Ausführungsform können statt der Tragseile 6, 7, 8 auch über Umlenkrollen geführte Fahrseile verwendet werden, wobei in diesem Fall die Halteseile 19 der Arbeitsbühne 1 durch geeignete Einrichtungen an den Fahrseilen festgeklemmt sind. Das Verfahren der Bühne erfolgt durch die beweglichen Fahrseile, die durch einen gemeinsamen oder getrennte Antriebe angetrieben werden können.

Es ist noch erwähnenswert, daß die Grundplatten 13 und 16 bei aufgelösten Konstruktionen auch über Schraubbolzen am Tragwerk befestigt werden können, die durch Bohrungen in den Betonteilen, z.B. den Stegen und der Bodenplatte, geführt sind, und eventuell unter Zwischenfügung von Laschen festgeschraubt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verwendung bei Inspektions- und Sanierungsarbeiten od. dgl. an Brücken, mit einem Seilbahnsystem mit wenigstens zwei entlang der Brücke gespannten Seilen (6, 7, 8) und wenigstens einer mittels dieser Seile (6, 7, 8) verfahrbaren Arbeitsplattform (1), dadurch gekennzeichnet, daß für Inspektions- und Sanierungsarbeiten od. dgl. an Brückenuntersichten das Seilbahnsystem im Bereich der Brückenuntersicht angeordnet ist, daß die wenigstens zwei Seile (6, 7, 8) des Seilbahnsystems an den Brückenwiderlagern (3, 4) abgespannt sind, und daß die Arbeitsplattform wenigstens eine von den Seilen (6, 7, 8) abgehängte, sich quer zur Brücke erstreckende Arbeitsbühne (1) ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seile (6, 7, 8) Tragseile sind, die an den Brückenwiderlagern (3, 4) abgespannt sind und die durch Seilschuhe (11), die am Tragwerk (2) der Brücke befestigt sind, unterstützt werden.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Brückenwiderlagern (3, 4) wenigstens ein Zugseil (20) gespannt ist, mittels dem die Arbeitsbühne gegebenenfalls über eine Winde oder einen Greifzug am Tragseil (6, 7, 8) verfahren werden kann.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsbühne (1) Seilrollen (17) aufweist, über welchen sie auf den Trag-

seilen (6, 7, 8) verfahrbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seile die Arbeitsbühne (1) tragende und mit dieser verbundene Fahrseile sind, die an den Brückenwiderlagern (3, 4) umgelenkt und über Stützrollen geführt werden.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an den Brückenwiderlagern (3, 4) und am Tragwerk (2) der Brücke Grundplatten (13, 16) befestigt sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6 und einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatten (13) an den Brückenwiderlagern (3, 4) an sich bekannte Seilverankerungen (12) und die Grundplatten (16) am Tragwerk (2) die Seilschuhe (11) aufweisen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Seilverankerungen (12) und die Seilschuhe (11) lösbar mit den Grundplatten (13, 16) verbunden sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Seile (6, 7, 8) bzw. die Tragseile bzw. die Fahrseile an gegebenenfalls vorhandenen Stützen vorbeigeführt sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der Arbeitsbühne (1) wenigstens eine, vorzugsweise zwei Seilwinden angeordnet sind, mittels welcher die Arbeitsbühne über Halteseile (19), über welche die Arbeitsbühne an den Tragseilen bzw. den Fahrseilen abgehängt ist, vertikal verfahrbar ist.

Claims

1. Apparatus for use in inspection and renovation works or the like on bridges, with a cable-way system having at least two cables (6, 7, 8) tensioned along the bridge and at least one working stage (1) transportable by means of these cables (6, 7, 8), characterized in that the cable-way system is arranged in the region of the underside of the bridge for inspection and renovation works or the like on the undersides of the bridge, in that the at least two cables (6, 7, 8) of the cable-way system are stayed to the bridge abutments (3, 4) and in that the working stage is at least one working platform (1) suspended from the cables (6, 7, 8) and extending transverse to the bridge.

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the cables (6, 7, 8) are carrying cables which are stayed to the bridge abutments (3, 4) and are supported by cable shoes (11) which are fixed to the supporting structure (2) of the bridge. 5
3. Apparatus according to claim 2, characterized in that at least one pull cable (20) is tensioned between the bridge abutments (3, 4) and the working platform (1) can be moved by means of this cable, if desired by way of a winch or a traction gripper, on the carrying cable (6, 7, 8). 10
4. Apparatus according to claim 2 or 3, characterized in that the working platform (1) has cable pulleys (17) by means of which it moves on the carrying cables (6, 7, 8). 15
5. Apparatus according to claim 1, characterized in that the cables carrying the working platform (1) and attached thereto are pull cables which are turned around at the bridge abutments (3, 4) and are guided over support pulleys. 20
6. Apparatus according to any of claims 1 to 5, characterized in that base plates (13, 16) are fixed to the bridge abutments (3, 4) and to the supporting structure (2) of the bridge. 25
7. Apparatus according to claim 6 and any of claims 2 to 4, characterized in that the base plates (13) on the bridge abutments (3, 4) comprise cable anchors (12) known per se and the base plates (16) on the supporting structure (2) comprise the cable shoes (11). 30
8. Apparatus according to claim 7, characterized in that the cable anchors (12) and the cable shoes (11) are releasably attached to the base plates (13, 16). 35
9. Apparatus according to any of claims 1 to 8, characterized in that the cables (6, 7, 8) or the support cables or the pull cables are led past possibly existing supports. 40
10. Apparatus according to any of claims 1 to 9 and 2 or 5, characterized in that at least one and preferably two cable winches are arranged on the working platform (1), by means of which the working platform can be moved vertically by retaining cables (19) through which the working platform is suspended on the carrying cables or the pull cables. 45

Revendications

1. Dispositif destiné à être utilisé lors de travaux d'inspection et de réfection ou similaires sur des ponts, comportant un système téléphérique avec au moins deux câbles (6,7,8) tendus le long du pont et au moins une plate-forme (1) déplaçable au moyen de ces câbles (6,7,8), caractérisé en ce que, pour les travaux d'inspection et de réfection ou similaires sur les soffites du pont, le système téléphérique est disposé au niveau du soffite du pont, que les deux câbles au moins (6,7,8) du système téléphérique sont ancrés tendus dans les culées (3, 4) du pont, et que la plate-forme constitue au moins une plate-forme de travail (1) suspendue aux câbles (6,7,8) et s'étendant perpendiculairement au pont.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les câbles (6, 7, 8) sont des câbles porteurs qui sont ancrés tendus dans les culées (3, 4) du pont et qui sont soutenus par des sabots de câbles (11) fixés à la structure porteuse (2) du pont.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'entre les culées (3,4) de pont au moins un câble tracteur (20) est tendu, au moyen duquel la plate-forme de travail peut être déplacée éventuellement par un treuil ou un tirfor associé au câble porteur (6, 7, 8).
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la plate-forme de travail (1) présente des galets de câbles (17) au moyen desquels elle peut être déplacée sur les câbles porteurs (6, 7, 8).
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les câbles sont des câbles transporteurs portant la plate-forme de travail (1) avec, reliés à celle-ci, des câbles transporteurs qui sont renvoyés aux culées (3, 4) du pont et sont guidés sur des galets d'appui.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que sur les culées (3, 4) du pont et sur la structure porteuse (2) du pont sont fixées des plaques de base (13, 16).
7. Dispositif selon la revendication 6 et l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les plaques de base (13) présentent sur les culées (3, 4) de pont des ancrages (12) de câbles connus en soi, et les plaques de base (16) présentent sur la structure porteuse (2) des sabots (11) de câbles.
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en

ce que les ancrages (12) de câbles et les sabots (11) de câbles sont reliés de manière amovible aux plaques de base (13, 16).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les câbles (6, 7, 8), c'est-à-dire les câbles de traction ou les câbles transporteurs, passent devant des appuis éventuellement existants.

10

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, et la revendication 2 ou 5, caractérisé en ce que sur la plate-forme de travail (1) est disposé au moins un, de préférence deux treuils de câble permettant de déplacer la plate-forme de travail verticalement au moyen de câbles de retenue (19) par lesquels la plate-forme de travail (1) est suspendue aux câbles porteurs ou aux câbles de transport.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

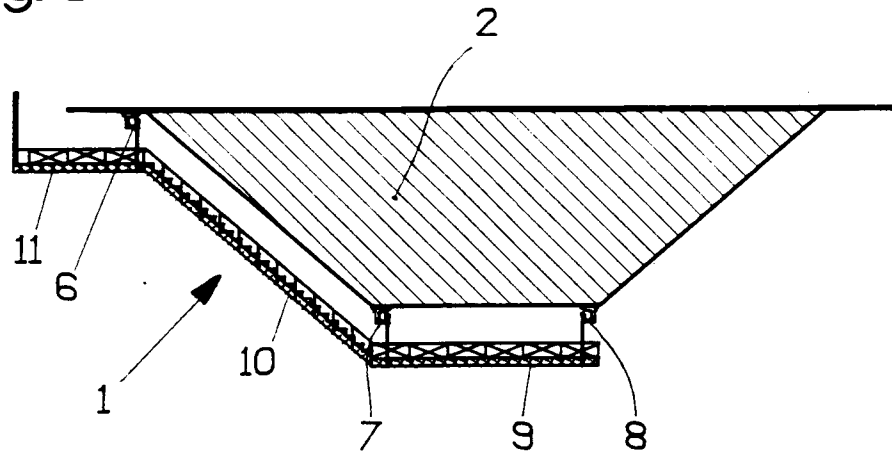


Fig. 2

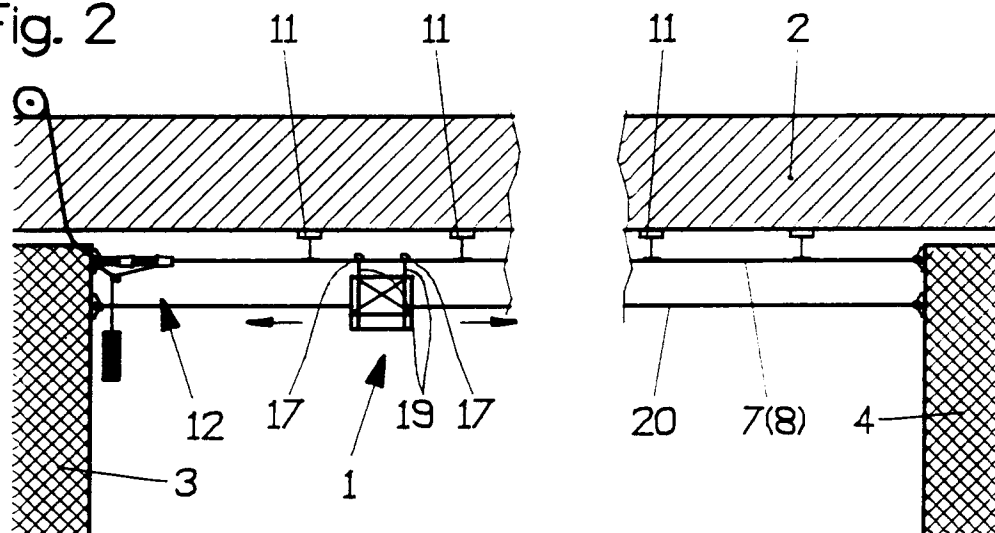
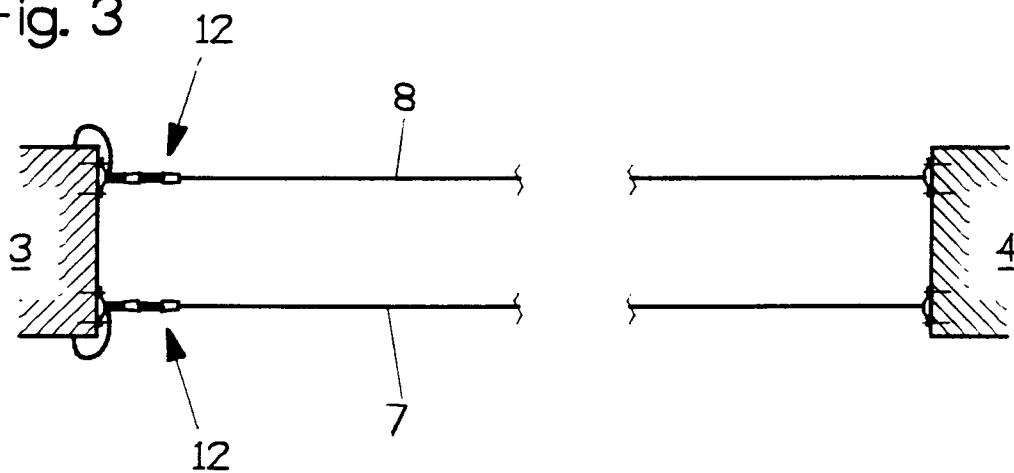


Fig. 3



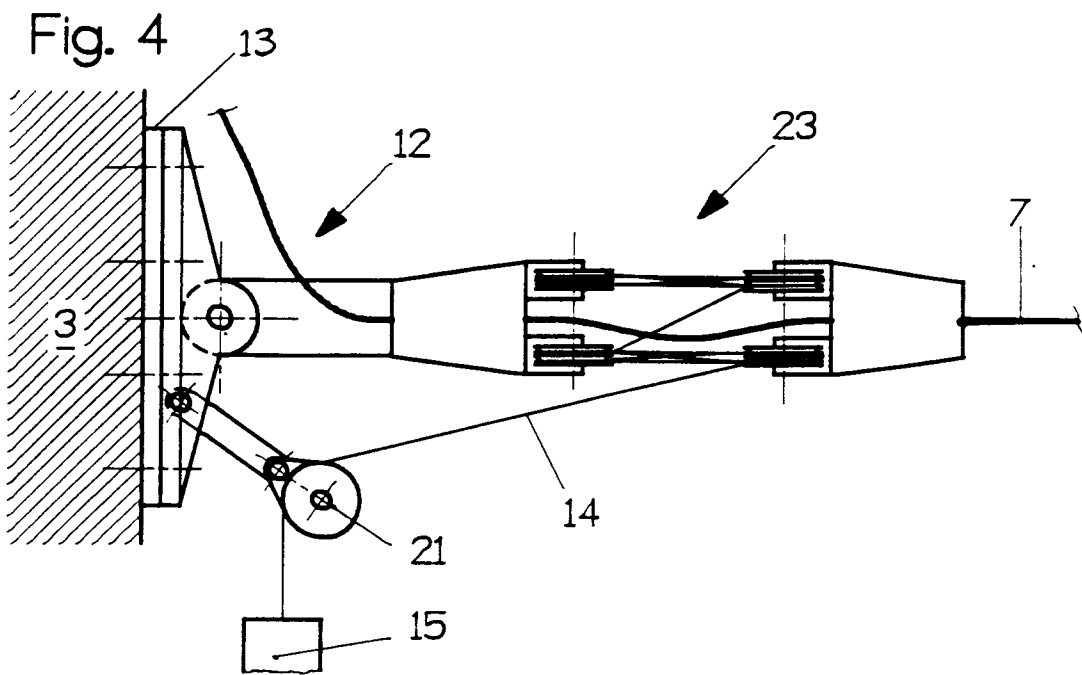


Fig. 5

