

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **83113012.5**

Int. Cl.⁴: **E 01 D 19/10**

Anmeldetag: **23.12.83**

Priorität: **07.09.83 DE 3332227**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.03.85 Patentblatt 85/12

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

Anmelder: **Cramer, Peter**
Steinbergweg 51-53
D-5800 Hagen 1(DE)

Erfinder: **Cramer, Peter**
Steinbergweg 51-53
D-5800 Hagen 1(DE)

Vertreter: **Herrmann-Trentepohl, Werner,**
Dipl.-Ing. et al,
Schaeferstrasse 18
D-4690 Herne 1(DE)

54 Brückenuntersichtgerät.

Bei einem Brückenuntersichtgerät mit einem eine unter die Brückenplatte ein- und ausschwenkbare Arbeitsbühne tragenden Abstiegturm und einem längs einer Brückenseite verfahrbaren Kappenwagen, dessen Fahrgestell auf einer Seite ein Fahrwerk und auf der gegenüberliegenden Abstützseite ein auf mehrere Portale aufgeteiltes Laufwerk aufweist, das von Trag- und Stützrollen gebildet wird, die an Portalstützen angeordnet sind und sich auf der Brüstung der Brücke bzw. auf Stirnflächen der abzufahrenden Brückenseite abwälzen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Laufwerk und die Portale in Traversen des Fahrgestells geführt und zusammen mit einer eingebauten Hebevorrichtung eine Querverschiebeeinrichtung bilden, die das ausgehobene Fahrgestell zusammen mit einem den Abstiegturm mit angeklappter Arbeitsbühne aufnehmenden Schwenk- und Kippwerk auf den Portalen mit den Traversen von der Fahrbahn über die Leit- und Pralleinrichtung sowie die Brückenbrüstung verschiebt und vom Ausschwenken und Aufrichten bis zum Abkippen und Einschwenken des Abstiegturmes mit angeklappter Arbeitsbühne hält.

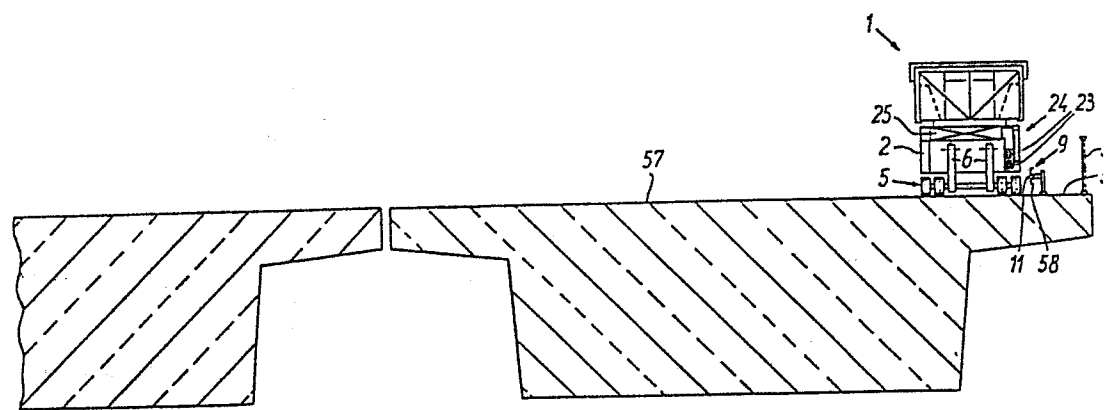


FIG.1

Dipl.-Ing. W. Herrmann-Trentepohl
Dipl.-Ing. Josef Bockhorni
PATENTANWÄLTE
PROFESSIONAL REPRESENTATIVES
BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE

P. I.-Anw. Bätzle
Pat.-Anw. Bockhorni
Fernsprecher: 089 / 7 25 40 63
7 25 40 64
7 25 40 65
0134314
Telegrammanschrift:
Babelzpat München
Tele x 5 215 360
Telefax 089/79 89 88

Bankkonten:
Bayerische Vereinsbank München 952 287
BLZ 700 202 70
Dresdner Bank AG Herne 7-520 499
BLZ 432 800 84
Postcheckkonto Dortmund 558 68-467
BLZ 440 100 46

Ref.: A 31 471 X/Wd.
In der Antwort bitte angeben

Zuschrift bitte nach:

Herne 1

22. Dezember 1983

Peter Cramer, Steinbergweg 51-53, 5800 Hagen 1

"Brückenuntersichtgerät"

Die Erfindung betrifft ein Brückenuntersichtgerät
gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

05 Brückenuntersichtgeräte werden bedarfsweise für Brücken
ohne eingebaute Arbeitsbühne benötigt, um die von der
Brückenplatte aus nicht einsehbaren Brückenseiten
und Konstruktionsteile zu inspizieren und nach dem
Ergebnis der Inspektionen Erhaltungs- und Wartungs-
arbeiten durchzuführen. Insbesondere werden diese
10 Geräte für Betonbrücken, d.h. vorzugsweise für
Straßen- und Autobahnbrücken benötigt, die entgegen
der ursprünglichen Erwartung der Erhaltung und
Reparatur bedürfen und deswegen in aller Regel nicht
über von vornherein eingebaute Arbeitsbühnen verfü-
15 gen. Daher sind diese Brückenuntersichtgeräte
transportable Einheiten, welche in der Lage sind,
die sonst benötigten Gerüste zu ersetzen bzw. den

Aufbau von Hilfsgerüsten auf der Arbeitsbühne zu ermöglichen. Dazu ist es erforderlich, das Gerät aus seinem raumsparenden Transportzustand in seine Arbeitsstellung auf der Brücke zu ver-
05 bringen und aus der Arbeitsstellung auch wieder in den Transportzustand zu überführen, wenn die Inspektion bzw. die sich daran anschließenden Arbeiten beendet sind und das Gerät anderweitig eingesetzt werden soll. Die Arbeiten, die erforderlich sind, um
10 diese verschiedenen Zustände einzustellen, müssen häufig unter erschwerenden äußeren Umständen durchgeführt werden.

Ist ein solches Gerät in seine Arbeitsstellung über-
15 führt worden, so ermöglicht der Abstiegturm das Betreten und Verlassen der Arbeitsbühne von der Brückenplatte aus. An dem Abstiegturm hängt in eingeschwenkter Stellung die Arbeitsbühne im Abstand von der Unterseite der Brückenplatte und gegebenenfalls der
20 bei Autobahnbetonbrücken üblichen Kastenträger. Mit dem Kappenwagen läßt sich jedes Brückenfeld mit eingeschwenkter Arbeitsbühne auf seiner vollen Länge abfahren. An den Brückenpfeilern wird die Arbeitsbühne in der Regel ausgeschwenkt und nach dem Überfahren
25 eines Brückenpfeilers mit dem Kappenwagen wieder eingeschwenkt. Bei dieser Vorgehensweise braucht der Kappenwagen an den Pfeilern nicht umgesetzt zu werden. Das Fahrgestell des Kappenwagens läuft auf der Brücke und trägt die verschiedenen, auf den Abstiegturm und
30 die Arbeitsbühne wirkenden Lasten und Momente ab. Im allgemeinen benutzt man zwei Portale, die jeweils an einem Ende des Kappenwagens angebracht sind. Die

Trag- und Stützrollen lassen sich relativ hoch belasten, weil die Brückenbrüstung Betonoberflächen hat, welche hohe Flächenpressungen schadlos überstehen.

- 05 Die Erfindung geht von einem vorbekannten Brücken-
untersichtgerät aus (DE-OS 31 24 183.2, Fig.4-7).
Bei dem vorbekannten Gerät benutzt man das sogenannte
Schrammbord der Brücke als eine der Laufflächen für
Stützrollen; im allgemeinen ist eine solche Brücke
10 aber auch mit einer Leitplanke, einem Geländer und
einem zwischen dem Schrammbord und dem Geländer vor-
gesehenen Dienstgang, der auch als Fußgängerweg aus-
geführt sein kann, versehen. Da man außerdem die
Brüstungsunterseite der Brücke als Bahn für mehrere
15 Stützrollen benutzt, entfällt in der Arbeitsstellung
im allgemeinen die Sperrung der Fahrbahn. Die Montage
und Demontage ist jedoch mit erheblichem Aufwand ver-
bunden, zu dem beträchtliche Schwierigkeiten hinzutre-
ten, die sich aus den äußeren Umständen ergeben können.
20 Beispielsweise werden sie von der Witterung ausgelöst
und verschärft, wenn die betreffende Brücke ein Tal
in erheblicher Höhe überquert und dann u.a. entspre-
chende Windlasten auftreten.
- 25 Die Montage und Demontage des vorbekannten Brücken-
untersichtgerätes setzt daher den Einsatz eines
Kranes voraus, der nach dem Aufstellen des Kappenwa-
gens den Aus- und Einbau des Abstiegsturmes mit der
Arbeitsbühne bewerkstelligt. Der Einsatz eines Auto-
30 kranes macht häufig für die Montage und Demontage des
Brückenuntersichtgerätes die Vollsperrung der
Richtungsfahrbahn erforderlich und führt außerdem zu

gefährlichen Situationen. Diese ergeben sich einer-
seits aus der Möglichkeit erschwerender, äußerer
Umstände, wie sie oben erläutert worden sind und
andererseits daraus, daß verhältnismäßig zahlreiches
05 Personal zeitweise ungesichert die Arbeiten durch-
zuführen hat.

Es sind ferner Brückenuntersichtgeräte bekannt, wel-
che eine dauernde Verbindung des mit der Arbeitsbühne
10 versehenen Abstiegsturmes mit dem Kranwagen aufweisen,
wodurch die Arbeitsstellung der Bühne ohne die Hilfe
eines Montagekranes möglich ist. Der Kappenwagen muß
dann jedoch eine größere Breite aufweisen. Das macht
ein Fahrwerk erforderlich, das nicht die Fahrbahn bzw.
15 die sogenannte Mehrzweck- und Haltespur benutzt, wel-
che an der betreffenden Brückenseite liegt. Da der
Fahrbahnbelag hohe Flächenbelastungen im Gegensatz
zu den Betonoberflächen der Brückenbrüstung nicht
verträgt, bildet man das Fahrwerk als Ketten- bzw.
20 Raupenfahrwerk aus. Man hat aber dann den Nachteil,
daß mindestens eine Teilspernung der Richtungsfahrbahn
bzw. der Mehrzweck- und Haltespur während der gesamten
Einsatzzeit des Gerätes in der Regel nicht zu umgehen
ist.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem
Brückenuntersichtgerät der eingangs als bekannt vor-
ausgesetzten Art die Möglichkeit zu schaffen, ohne
die Hilfe eines Montagekranes die Arbeits- bzw. den
30 Transportzustand herzustellen und den Platzbedarf
des Gerätes auf der Brücke so weit zu vermindern, daß
je nach Bauart der Brücke die Mehrzweck- und Halte-

spur bzw. die brüstungsseitige Fahrbahn nicht oder nur der äußere, d.h. brüstungsseitige Randstreifen während der Einsatzzeit des Gerätes benötigt werden.

- 05 Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den Merkmalen des Anspruches 1. Zweckmäßige Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

- 10 Gemäß der Erfindung ermöglicht es die gegenseitige Abstimmung einer eingebauten Hebevorrichtung und einer die Portale ausnutzenden Querverschiebeeinrichtung, das zunächst beispielsweise auf der Mehrzweck- und Haltespur aufgestellte Gerät, welches die für den Transportzustand zugelassene Maximalbreite nicht
15 überschreitet, in Richtung auf die Brückenkante zu versetzen, bevor der Abstiegssturm und die Arbeitsbühne in ihre Arbeitsstellungen verbracht werden. Im Ergebnis wird dadurch der Luftraum über den eingangs beschriebenen Leitvorrichtungen ausgenutzt und damit
20 die im Transportzustand von dem Gerät eingenommene Standspur wenigstens teilweise freigemacht, wenn das Gerät in Arbeitsstellung ist. Geht man von einer Gerätebreite von maximal 2,5 m aus, dann kann je nach Brückenkonstruktion die Inanspruchnahme eines
25 Randstreifens von ca. 1,3 m während der Einsatzzeit des Gerätes ausreichen, so daß z.B. bei den üblicherweise ca. 3 m betragenden Breiten von Mehrzweck- und Haltespuren ihr größerer Teil freibleibt. Eine Sperrung einer Richtungsfahrbahn bei vorhandener Mehrzweck-
30 und Haltespur erübrigt sich dabei in aller Regel.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß sie die Einnahme der

Transportstellung und der Arbeitsstellung ohne Fremdhilfen ermöglicht, weil die dazu erforderlichen Querversetzungen des Fahrgestells zusammen mit dem Abstiegsturm und der Arbeitsbühne mit Hilfe der Hebevorrichtung und der Querverschiebeeinrichtung durchgeführt werden, die in das Gerät eingebaut und wegen der Nutzung der Portale wenig aufwendig sind. Dabei wird das Gerät zunächst voll abgestützt, bevor das Fahrgestell des Kappenwagens angehoben und querversetzt wird. Das Gerät bleibt auch während des Nachziehens des Fahrwerkes in der Arbeitsstellung voll mit der Hebevorrichtung an der Fahrbahnseite unterstützt. Das vermeidet gefährliche Situationen vollständig. Das Nachziehen des Fahrwerkes kann zudem erst dann vorgenommen werden, wenn der Abstiegsturm und die Arbeitsbühne ihre Arbeitsstellung erreicht haben. Das hat den zusätzlichen Vorteil, daß das an der ausschwenkbaren Traverse angehängte Fahrwerk als Gegengewicht wirkt und die verschiedenen Auslagen des Abstiegsturmes und der Arbeitsbühne ausgleicht, die diese Baugruppen des Brückenuntersichtgerätes einnehmen müssen, bevor die Arbeitsstellung erreicht wird. Deswegen ist die Standsicherheit des Gerätes in allen Phasen der Montage- und Demontage gewährleistet.

Die durch die Erfindung mögliche Einsparung einer Standfläche für den Kappenwagen auf den für den Verkehr genutzten Flächen der Brücke ermöglicht auch Bauformen des Gerätes, die für seinen Transport kein eigenes Fahrzeug, etwa einen Tieflader voraussetzen. Denn die Standsicherheit des Kappenwagens hängt grundsätzlich nicht von der Höhe ab, die er in der Arbeits-

- stellung des Gerätes einnehmen muß. Vorzugsweise ist daher der Kappenwagen seinerseits ein straßengängiges Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruches 2, das mit seinen Achsen über die Leitplanken gehoben wird.
- 05 Diese Ausführungsformen der Erfindung haben den Vorteil, daß das Auf- und Abladen des Gerätes am Einsatz- und am Bereitstellungsort fortfällt, ohne daß deswegen ein Sondertransport im Sinne der Verkehrsvorschriften entsteht. Der nach diesen Merkmalen aufge-
- 10 baute Anhänger kann in etwa einer Viertelstunde von einer Bedienungsperson in die Arbeitsstellung des Gerätes verbracht werden, so daß die vom Anfahren des Gerätes bis zum Bereitmachen der Arbeitsbühne erforderlichen Sperrungen einer Richtungsfahrbahn bzw. der
- 15 Mehrzweck- und Standspur praktisch nicht ins Gewicht fallen. Das gilt natürlich auch für den umgekehrten Vorgang, bei dem das Gerät aus seiner Arbeitsstellung in den Transportzustand zurücküberführt wird.
- 20 Außerdem läßt sich die Höhe des Fahrgestells in der Arbeitsstellung des Gerätes weiter mit den Merkmalen des Anspruches 3 vermindern. Solche Ausführungsformen der Erfindung können sich auch bekannter Konstruktionen von sogenannten Liftachsen bedienen.
- 25 Die Ausbildung der Hebevorrichtung kann zur weiteren Vereinfachung des Gesamtaufbaus des Gerätes sich weitgehend der Portalstützen bedienen, indem diese beispielsweise als Teleskope ausgeführt werden. Solche
- 30 Bauformen des Gerätes ermöglichen die Merkmale des Anspruches 4. Hierbei dient die Aufständigung an der Fahrbahnseite zur Entlastung des Fahrwerkes, das daher

nach dem Verschieben des Kappenwagens in Richtung auf die Brückenkante bzw. bei der Herstellung des Transportzustandes in umgekehrter Richtung nachgezogen bzw. vorgeschoben werden kann.

05

Die Erfindung ermöglicht ferner eine größere Standsicherheit des Brückenuntersichtgerätes auf der Brückenplatte, welche grundsätzlich unabhängig davon ist, ob das Gerät mit einem Montagekran aufgestellt
10 wird und wie groß sein Platzbedarf auf der Brückenplatte ist. Deshalb können die nachfolgend beschriebenen und erstmalig im Anspruch 7 wiedergegebenen Merkmale selbständig verwirklicht werden. Sie lassen sich aber auch vorteilhaft mit einem Gerät nach einem
15 oder mehreren der dem Anspruch 7 vorausgehenden Ansprüche verwirklichen, die vorstehend beschrieben worden sind.

Hierbei setzt die Erfindung als bekannt voraus ein
20 Brückenuntersichtgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 7 (DE-OS 31 24 183.2, Fig. 4-7). Bei dem vorbekannten Brückenuntersichtgerät ragt die Arbeitsbühne weit über den Brückenquerschnitt rechtwinklig zur Richtung der Brücke vor, bis der Turm festgelegt ist.
25 Dann erst kann durch Betätigung des Drehkranzes die Bühne unter die Brückenplatte eingeschwenkt werden. Dieser Anfangszustand ist außerordentlich gefährlich, weil das von der Arbeitsbühne ausgehende und über den Abstiegsturm auf das aufgeständerte Gestell übertragene Lastmoment das Gestell zunächst über die Brücken-
30 kante nach außen abzukippen droht und sich bei Betätigung des Drehkranzes umkehrt. Die Standsicherheit

des Gerätes ist daher stark gefährdet. Um die davon ausgehenden Gefahren zu beherrschen, müssen neben der Aufständigung des Gestells weitere Stützen vorgesehen werden, welche das Lastmoment abtragen und den technischen Aufwand wesentlich vergrößern, was zusätzliche Gefahren bei der Montage des Gerätes zwangsläufig herbeiführt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Montage und Demontage des Gerätes durch Minimieren der von der Arbeitsbühne ausgehenden und von dem Abstiegsturm übertragenen Lastmomente bei verschiedenen Zwischenstellungen, welche die Arbeitsbühne bei der Montage und auch bei der Inspektion der Brückenplatte einnehmen muß, zu verbessern.

Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den Merkmalen des Anspruches 7. Zweckmäßige Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der folgenden Unteransprüche.

Erfindungsgemäß läßt sich der Abstiegsturm mit angeklappter Arbeitsbühne in die senkrechte Position unmittelbar an der Brückenkante verbringen. Die Arbeitsbühne liegt dann ihrerseits mit einer ihrer Seiten unmittelbar an der Brückenkante und ragt nur mit einem Bruchteil der Breite ihrer Arbeitsplattform nach außen quer zur Brückenrichtung vor. Das hiervon ausgehende Lastmoment ist sehr gering und im allgemeinen nicht in der Lage, das Gestell über seine brückenkantenseitige Aufständigung zu kippen. Es läßt sich daher leicht abfangen.

Im folgenden Montageschritt, bei dem die Arbeitsbühne um die Scharnierachse in die Waagerechte geschwenkt wird und dann parallel zur Brückenrichtung liegt, ändert sich an diesem Lastmoment praktisch nichts. Es ergibt sich dann lediglich ein zusätzliches Lastmoment aus der parallel zur Brücke orientierten Arbeitsplattform, das aber das Gerät nicht über die Brückenkante nach außen abkippen kann, sondern lediglich das Gestell um eine Querachse beansprucht. Dieses Lastmoment läßt sich daher ebenfalls auf der Brückenplatte und deswegen in der Regel mit den Portalstützen abfangen.

Die Arbeitsbühne wird dann mit Hilfe des Drehkranzes unter die Brückenplatte geschwenkt, wobei die Arbeitsbühne über den kurzen Bogen gedreht wird und deswegen ebenfalls keine Lastmomente aus einer quer nach außen orientierten Position der Arbeitsbühne entstehen können. Wenn das Gestell verfahrbar ist und die Stützweite zwischen benachbarten Brückenpfeilern durchfahren worden ist, wird durch Bewegung des Drehkranzes die Arbeitsbühne weiter, d.h. derart verschwenkt, daß die überkragende Seite der Arbeitsplattform unter der Brückenkappe steht. Hierdurch wird ebenfalls das Lastmoment quer zur Brücke nicht umgekehrt und lediglich ein Kippmoment des Gestells um seine Querachse erzeugt, das sich ebenfalls in der Regel mit den Portalstützen abfangen läßt.

Die Erfindung hat daher den Vorteil, daß sie mit einem relativ geringen Aufwand für die Herbeiführung der Standsicherheit des Gestells auskommt und daher beson-

ders für leichte Aufbauten von Fahrzeugen geeignet ist, welche das Brückenuntersichtgerät gemäß der Erfindung transportieren. Hiervon abgesehen ist die verbesserte Standsicherheit des erfindungsgemäßen Brückenuntersichtgerätes auch eine Verbesserung der Arbeitssicherheit, insbesondere wenn die Arbeitsplattform an den Brückenpfeilern abgeschwenkt werden muß und mit allerlei zusätzlichem Gerät belastet ist.

- 10 Vorzugsweise und gemäß dem Merkmal des Anspruches 8 wird bei gewichtssparendem Gerüstaufbau des Abstiegsturms und der Arbeitsplattform erreicht, daß der Abstiegsturm, welcher vorzugsweise einen quadratischen Grundriß erhält, einen wesentlich geringeren, d.h. einen für das
- 15 Durchsteigen und den Materialtransport zur Arbeitsplattform ausreichenden Querschnitt erhält, während die Arbeitsplattform wesentlich breiter als der Turmquerschnitt ist, um auf der Arbeitsplattform die notwendige Bewegungsfreiheit zu gewährleisten und die
- 20 für die Arbeiten an der Unterseite erforderlichen Gerätschaften unterbringen zu können.

- Ferner wird mit den Merkmalen des Anspruches 9 erreicht, daß in der oben erläuterten Position der Arbeitsbühne
- 25 beim Passieren der Brückenpfeiler diese auf einfache Weise für Inspektionen und Arbeiten an der Brückenkappe benutzt werden kann, so daß hierfür ein besonderer Gerüstturm auf der Arbeitsplattform nicht benötigt wird. Vorteilhaft ist diese Ausführungsform der Erfindung beispielsweise dann, wenn Rohrleitungen, wie
- 30 sie u.a. zur Regenwasserableitung benutzt werden, unter der Brückenkappe zu montieren sind und man diese

Arbeiten mit auf der Plattform vormontierten längeren Rohrleitungsabschnitten durchführen will.

05 Die Einzelheiten, weiteren Merkmale und andere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer Ausführungsform anhand der Figuren in der Zeichnung; es zeigen

10 Fig. 1 bis 12 die aufeinanderfolgenden Arbeitsschritte bei der Herstellung der Arbeitsstellung des Brückenuntersichtgerätes gemäß der Erfindung aus der Transportstellung,

15 Fig. 13 eine perspektivische Darstellung des Brückenuntersichtgerätes von der Fahrbahnseite der Brücke,

20 Fig. 14 in der Fig. 9 entsprechender, jedoch perspektivischer Darstellung eine abgeänderte Ausführungsform der Erfindung,

25 Fig. 15 den anschließenden Montageschritt nach Abklappen der Arbeitsbühne,

Fig. 16 die Position der Arbeitsbühne beim Passieren eines nicht dargestellten Brückenpfeilers und

30 Fig. 17 das Brückenuntersichtgerät mit aufgestellten Gerüsttürmen in seiner Position zur Inspektion der Brückenunterseiten.

- Bevor der Ablauf der einzelnen Arbeitsschritte, mit denen aus der Transportstellung des Brückenuntersichtgerätes 1 dessen Arbeitsstellung erreicht wird, anhand der Fig. 1 bis 12 zu erläutern ist, werden die wesentlichen Baugruppen des Gerätes anhand der Darstellung der Fig. 13 erläutert, die mit den an einer Autobahnbrücke üblicherweise vorhandenen Einrichtungen zusammenwirken.
- 05
- 10 Ein Anhängerfahrgestell 2 hat ein vorderes Achsaggregat 3, welches mit Hilfe eines gegenüber dem Fahrgestell heb- und senkbaren Joches 4 nach oben geschwenkt ist. Das nachlaufende hintere Achsaggregat 5 des Anhängers sitzt seinerseits an einem gegenüber dem Fahrgestell 2 heb- und senkbaren Joch 6 und steht in
- 15 seiner angehobenen Stellung. Neben der äußeren Fahrbahn 7 und der Mehrzweck- und Haltespur 8 der Richtungsfahrbahn verläuft die übliche Leit- und Pralleinrichtung 9. Sie steht bereits auf der horizontalen Ober-
- 20 seite 10 der Brückenbrüstung und besteht aus aufgestellten Leitplanken von Blechprofil mit einer mittleren Sicke 11.
- Fahrbahnseitig ist an dem Fahrgestell 2 ein Portal 12 befestigt. An zwei parallelen Traversen 14 des Fahrgestells laufen die horizontalen Portalträger 15, die in der zweiarmigen Portalstütze 16 enden. Diese hat dementsprechend zwei senkrechte Stiele 17 und 18, welche ausgefahren sind und die Verbindung mit einem Raupen-
- 25 fahrwerk 19 herstellen, das unmittelbar neben den Leitplanken auf der mit dem Fahrbahnbelag versehenen Mehrzweck- und Haltespur 8 läuft, sowie einen nicht darge-
- 30

stellten hydraulischen Antriebsmotor aufweist.

Außerdem liegen an der Fahrbahnseite des Fahrgestells 2 Stützen 20 und 21, mit denen sich das Fahrgestell 2 an dieser Seite aufständern sowie anheben und absenken läßt. In der Darstellung der Fig. 13 sind die Stützen eingezogen. Sie sind im übrigen Teil einer Hebevorrichtung, zu der auch die ausfahrbaren Stiele 17 und 18 gehören. Diese Hebevorrichtung wird auf der gegenüberliegenden, d.h. brüstungsseitigen Fahrgestellseite ergänzt durch die ausgefahrenen Portalstützen 22, an denen eine Gruppe von Laufrädern bzw. -rollen 23 gelagert ist. Diese Portalstützen 22 gehören zu einem hinter dem lenkbaren Achsaggregat 3 angeordneten Portal 24, dessen horizontaler Portalträger in einer Traverse 25 des Fahrgestells 2 gelagert und geführt ist. An dem stationären Teil 26 der Portalstützen liegt eine weitere senkrechte Stütze 27, an der eine Leitrolle 28 (Fig. 3) gelagert ist, welche auf der Stirnseite 29 der Brückenbrüstung 30 und damit außerhalb eines Geländers 31 läuft, welches den Dienstgang 33 der Brücke abschirmt, den die Laufrollen 23 als Fahrbahn benutzen. Die senkrechte Portalstütze 27 sitzt an einem Kragarm 32, welcher in Richtung der Traverse aus- und einfahrbar ist. Ein zweites Portal der beschriebenen Ausführung ist vor dem nachlaufenden Achsaggregat 5 am Fahrgestellrahmen 2 befestigt.

Fahrbahnseitig ist jedes Portal 24 mit einer aus- und einfahrbaren weiteren Stützrolle 54 ergänzt, welche in der Vertiefung der Sicke des Profils 10 der Leitplanke läuft. Außerdem ist fahrbahnseitig an dem Fahrgestell

eine Plattform 55 angebracht, die als Standfläche für einen Maschinenführer dient, der das Gerät steuert. Die Stützschiene ist stationär ausgebildet. Die aus- und einfahrbaren Teile werden mit hydraulischen Schubkolben-
05 getrieben angetrieben und lassen sich von einem Bedienungsmann zentral steuern.

Das Fahrgestell 2 bildet bei ausgefahrenen bzw. abgesenkten Achsarregaten 3, 5 das Anhängerfahrgestell.
10 In der in Fig. 13 wiedergegebenen Arbeitsstellung des Gerätes, in der es auf dem beschriebenen Fahrwerk 19 und den Laufrollen 23 abgestützt und beweglich sowie mit den Leitrollen 28 sowie 54 und 55 geführt ist, bildet es dagegen einen Kappenwagen, welcher die Kräfte
15 und Momente des Aufbaus des Fahrgestells 2 auf der Brücke abträgt.

Die Arbeitsstellung des Aufbaus ist in Fig. 12 dargestellt. Seine Einzelteile sind insbesondere aus
20 der Darstellung der Fig. 10 und 11 ersichtlich.

Auf einem beweglichen Teil eines Drehkranzes 56 des Fahrgestells 2 ist mit einer Schwinge 35 der Support 36 eines Führungsgerüsts 37 für einen Abstiegsturm
25 38 verlagert. Der Support 36 kann mit einem hydraulischen Mehrfachzylinder 39 aus der horizontalen Parallel-lage zum Drehkranz 56 in der Transportstellung des Gerätes in die dazu senkrechte ausgebrachte Stellung verbracht werden, die in der Arbeitsstellung des
30 Gerätes eingenommen wird. Der Abstiegsturm 38 kann mit Hilfe eines Schubkolbengetriebes 40 in dem Führungsgerüst 37 verschoben und damit auf- und abbewegt werden.

Auf diese Weise läßt sich der Abstand der Arbeits-
bühne 42 von der Brückenunterseite einstellen. Sie
sitzt am freien Ende des Abstiegsturmes an einem
Drehwerk 41, das zur Befestigung des turmseitigen
05 Endes der Arbeitsbühne 42 und zum Drehen der Arbeits-
bühne um die Achse des Turmes dient, was durch den
Pfeil 43 der Fig. 11 angedeutet ist. Ein von einem
weiteren Kolbengetriebe 44 gebildetes Schwenkwerk
dient dazu, entsprechend dem Pfeil 45 der Fig. 10
10 die Arbeitsbühne aus ihrer Transportstellung, in
der sie parallel zur Konstruktion des Abstiegs-
turmes 38 auf dieser angeordnet ist, in die Arbeits-
stellung zu verbringen, in der sie im wesentlichen
senkrecht zur Turmkonstruktion verläuft. Die Arbeits-
15 bühne 42 kann daher unter die Brücke im Bereich der
Brückenfelder zwischen aufeinanderfolgenden Brücken-
pfeilern geschwenkt bzw. beim Überfahren der Brücken-
pfeiler mit dem Kappenwagen auch ausgeschwenkt werden.
Die Arbeitsbühne 42 läßt sich ihrerseits mit einem
20 Abschnitt 42' verlängern, der aus- und einfahrbar ist,
was sich aus der Darstellung der Fig. 12 ergibt. Die
Arbeitsbühnen 42 sowie ihre Verlängerung 42' ermögli-
chen die Durchführung von Inspektionen und Wartungs-
arbeiten, gegebenenfalls nach Errichtung von Hilfs-
25 gerüsten auf den Plattformen dieser Bühnenteile.

Im folgenden wird die Herstellung der Arbeitsstellung
des Gerätes, die in Fig. 13 dargestellt ist, aus der
Transportstellung nach Fig. 1 entsprechend aufeinander-
30 folgenden Arbeitsschritten beschrieben.

Das Brückenuntersichtgerät 1 wird als Anhänger auf der
Richtungsfahrbahn 57 der Brücke angefahren, die auf

- dieser Seite inspiziert und gegebenenfalls repariert werden soll. Da das Gerät die maximal für Lkw-Anhänger zulässige Breite nicht überschreitet, nimmt es auf der Spur 8 nicht mehr Platz als normal in Anspruch.
- 05 Zweckmäßig wird im übrigen das Gerät zwischen zwei Brückenpfeilern und damit über einem Brückenfeld bereitgestellt, was in Fig. 1 dargestellt ist.
- 10 Sobald das Gerät ausgerichtet worden ist, werden die in den Traversen 25 des Fahrgestells 2 laufenden horizontalen Portalträger 53 ausgefahren, wobei die Portalstützen 22 erst nach Überwindung der Leitplanke 58 so weit abgesenkt werden, daß die Laufräder bzw. -rollen 23 ihre Fahrbahn auf dem Dienstgang 33 erreichen
- 15 können. Der Abschluß dieses Vorganges ist in der Darstellung der Fig. 2 zu erkennen.
- Danach werden die Kragarme 32 in die Stellung der Fig. 3 verbracht, in der die an den senkrechten
- 20 Stützen 27 sitzenden Führungs- oder Leitrollen 28 sich auf der Laufbahn 29 der Brücke 30 abstützen.
- Die Abstützung mit Hilfe der Laufräder oder -rollen 23 auf dem Dienstgang 33 und das Ausfahren des Fahrwerks
- 25 19 in Richtung des Pfeiles 59 der Fig. 4 macht es möglich, entsprechend dem Pfeil 60 die Achsaggregate in die aus Fig. 13 ersichtliche Stellung anzuheben, was in Fig. 4 am Beispiel des Achsaggregates 5 wiedergegeben ist. In der Stellung der Teile nach Fig. 4 ist
- 30 der Anhänger in den Kappenwagen umgewandelt.

Die zu der Hebevorrichtung gehörenden aus- und einfahr-

05 baren Stiele 17, 18 des Fahrwerkes 19 sowie die aus-
fahrbaren Portalstützen 22 dienen nunmehr als Hebe-
vorrichtung, welche das Fahrgestell entsprechend der
Richtung des Pfeiles 61 nach Fig. 5 anheben, bis es
über dem Niveau der Leitplanke steht. Dieser Zustand
ist in der Fig. 5 wiedergegeben.

10 Nunmehr werden die Traversen 14 und 25 des Fahrgestells
2 auf den dazugehörigen Portalstützen durch Umsteuern
der Portalantriebe in Richtung auf die Brückenbrüstung
verschoben. Demzufolge bewegt sich das Fahrgestell in
Richtung des Pfeiles 62 der Fig. 6 über die Leitplanke
und nähert sich der senkrechten Portalstütze 22 bis
15 auf eine Entfernung, die im wesentlichen der Transport-
stellung entspricht. Dabei gibt das Fahrgestell 2 den
größeren Teil der Mehrzweck- und Standspur frei.

20 Im darauffolgenden Arbeitsschritt, der in Fig. 7 wie-
dergegeben ist, wird das Fahrgestell 2 mit Hilfe der
in Richtung des Pfeiles 63 ausgefahrenen Stützen 20,
21 aufgeständert. Das Fahrwerk 19 wird aber zunächst in
seiner Ausgangsstellung belassen und als Gegengewicht
für die Ausführung der weiteren Arbeitsschritte benutzt,
die in den Fig. 8 bis 11 wiedergegeben sind. Diese zei-
25 gen, wie der Aufbau des Fahrgestells in die Arbeitsstel-
lung verbracht wird. Nach Fig. 8 wird dazu zunächst
der Abstiegturm mit angeklappter Arbeitsbühne durch
Ausschwenken des Supports 36 gemäß dem Pfeil 64 nach
Fig. 8 und gemäß dem Pfeil 64' nach Fig. 9 in seine
30 senkrechte Stellung verschwenkt. Sobald er diese er-
reicht hat, wird der Abstiegturm mit der angeklappten
Arbeitsbühne entsprechend der Richtung des Pfeiles 65

der Fig. 9 nach unten verschoben, wodurch die gewollte Höhe der Arbeitsbühne eingestellt wird. Mit Hilfe des Schwenkwerkes wird entsprechend der Richtung des Pfeiles 45 zunächst die Arbeitsbühne 42 mit eingefahrener Verlängerung vom Aufstiegsturm 38 in die Horizontale abgeklappt, was in Fig. 10 wiedergegeben ist. Mit Hilfe des Drehwerkes 41 wird danach die Arbeitsbühne 42 entsprechend der Darstellung der Fig. 11 unter die Brücke geschwenkt.

10

Nachdem die Teile ihre aus Fig. 12 ersichtliche Stellung eingenommen haben, wird in weiteren, nicht dargestellten Phasen zunächst das Fahrwerk 19 durch Einfahren seiner Stiele 17, 18 ganz entlastet, bevor seine horizontalen Portalträger 15 in die dazugehörigen Traversen des Fahrgestells eingefahren werden. Dadurch wird die Stand- und Mehrzweckspur weitgehend freigemacht, weil das Fahrwerk 19 am Ende dieses Vorgangs die Transportstellung nach Fig. 1 einnimmt. In einem folgenden Arbeitsschritt wird der Kappenwagen mobil gemacht. Dazu wird die Aufständering des Fahrgestells 2 aufgehoben, indem die beweglichen Teile der Stützen 20 und 21 eingezogen werden, nachdem die Stiele 17 und 18 des Fahrwerkes 19 ausgefahren sind. Die Leitrollen 54 werden von der Plattform 55 aus durch den Maschinenführer in ihre Fahrstellung verbracht, wodurch der Kappenwagen sicher geführt ist.

Die beschriebenen Vorgänge werden in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt, wenn das Brückenuntersichtgerät aus seiner Arbeitsstellung in seine Transportstellung nach Fig. 1 zurückverbracht werden soll.

30

Bei der Ausführungsform nach Fig. 14 ist eine Fahr-
bahnseite in abgebrochener Darstellung wiedergegeben,
wobei der Kastenträger mit 80 und die Brückenkappe
mit 81 bezeichnet sind. Das auf vier ausfahrbaren
05 Stielen 82, 83 an seinen vier Ecken aufgeständerte
Gestell 84 hat eine Plattform 85 mit an Konsolen
86, 87 angelenkten, parallelen Mehrfachschubkolben-
getrieben 88, 89, welche an einem Führungsgerüst 90
angelenkt sind, das mit einem Scharnier 91 mit hori-
10 zontaler Scharnierachse 92 angelenkt ist. In dem
Führungsgerüst ist der mit 93 bezeichnete Abstiegs-
turm beweglich, d.h. in der gegenüber der Plattform
85 des Gestells 84 abgeschwenkten senkrechten Stel-
lung nach Fig. 14 nach oben und unten verstellbar.
15
Im unteren Teil des abgeschwenkten Abstiegsturmes 93
ist ein Drehkranz 94 eingebaut, dessen Einzelheiten
aus der Detaildarstellung der Fig. 16 hervorgehen.
Danach ist in das obere Turmgerüst 95 der Laufring 96
20 eingebaut, der den nicht drehbaren Teil des Drehkranzes
bildet. In oberen und unteren Führungsbahnen 97 des Laufringes
stützen sich Rollen 98 ab, die an dem drehbaren Ring-
abschnitt 99 des Drehkranzes befestigt sind. Der
Ringabschnitt hat ein zentrales Mannloch 100, durch
25 das der Drehkranz durchstiegen werden kann und man in
den unteren drehbaren Gerüstabschnitt 101 des Abstiegs-
turmes gelangt. Dieser Abschnitt ist an den Flansch
102 des drehbaren Teiles 99 angeflanscht. Der drehbare
Teil trägt unterhalb des Gerüstabschnittes 95 einen
30 Zahnkranz 104, in dem ein Ritzel 105 eines elektri-
schen Getriebemotors 106 kämmt.

Gemäß der Darstellung der Fig. 15 ist der Querschnitt des Turmgerüsts quadratisch und so orientiert, daß die Querschnittsseite 107 parallel zur freien Kante 108 der Kappe 81 verläuft. An der dazu senkrecht verlaufenden Seite 109 befindet sich ein Scharnier 110 im unteren, d.h. mit Hilfe des Drehkranzes verschwenkbaren Turmgerüstabschnitt 101. Mit Hilfe eines Mehrfachschubkolbengetriebes 111, das einerseits an der Seite 112 einer allgemein mit 113 bezeichneten Arbeitsbühne und andererseits an dem drehbaren Teil 101 des Turmgerüsts angelenkt ist, läßt sich die Arbeitsbühne 113 aus ihrer in Fig. 14 dargestellten parallelen Stellung zum Abstiegsturm 93 in die Stellung nach Fig. 15 abklappen, in der die Arbeitsbühne 113 horizontal und parallel zur Brückenrichtung verläuft. Die Arbeitsplattform besitzt (Fig. 14) im Gegensatz zum Abstiegsturm einen Rechteckquerschnitt, von dem eine kürzere Seite 114 parallel zur Seite 107 und damit zur Kappenkante 108 verläuft, während die daran anschließende längere Querschnittsseite 115 quer zur Brückenrichtung orientiert ist. Da diese Querschnittsseite 115 länger als die ihr entsprechende Querschnittsseite 109 des Turmquerschnittes ist, krägt die Arbeitsbühne sowohl in der Stellung nach Fig. 14 wie in der nach Fig. 15 mit ihrer die Länge der Querschnittsseite 109 übersteigenden Restbreite, die bei 116 in Fig. 15 gezeichnet ist, über den Turmquerschnitt nach außen vor. Diese Querschnittsseite 115 definiert die Breite der Arbeitsplattform 117, die den wesentlichen Teil der Arbeitsbühne 113 ausmacht. Im übrigen ist die Arbeitsplattform 117 mit Brückengeländer 118 bzw. 119

an ihrer Längsseite und weiteren Geländern 120 und 121 an ihren Querseiten gesichert.

05 Sobald die Stellung nach Fig. 15 erreicht ist, wird die Arbeitsbühne 113 in Richtung des Pfeiles 103, also um den kürzeren Bogen in die Stellung nach Fig. 17 verbracht, was durch Schwenken des Drehkranzes um die Turmachse erfolgt. Am Ende dieser Bewegung verläuft die Arbeitsbühne 113 quer zur Brückenrichtung. 10 Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Arbeitsplattform 113 mit einem ausziehbaren, d.h. teleskopisch gelagerten Abschnitt 124 zu verlängern und weist auf diesem Abschnitt 124 einen auf der Plattform 117 umklappbaren Gerüstturm 125 auf, welcher die Inspektion der inneren Brückenkappe 126 15 ermöglicht. Ein weiterer Turm 125', der ebenfalls auf die Plattform 117 umklappbar ist, ermöglicht in der aus Fig. 17 ersichtlichen Position der Arbeitsbühne 124 die Inspektion der Unterseite 127 der Kappe 20 81.

Wenn das Gestell 84 fahrbar ist und einen Brückenpfeiler erreicht, wird die Arbeitsplattform 113 weiter in Richtung des Pfeiles 103 nach Fig. 16 geschwenkt, so daß sie nunmehr mit nach innen vor- 25 kragender Restbreite 116 ihrer Plattform 117 parallel zur Brückenrichtung steht. Da das Turmgerüst 93 in dem Führungsgerüst 90 in Richtung des Doppelpfeiles 122 der Fig. 16 beweglich und einstellbar ist, läßt sich die Arbeitsbühne 113 so weit unter die Kappe 81 30 anheben, daß von der Arbeitsplattform 117 aus deren Unterseite inspiziert und gegebenenfalls bearbeitet werden kann.

Patentansprüche:

1. Brückenuntersichtgerät mit einem eine unter die
Brückenplatte ein- und ausschwenkbare Arbeitsbühne
tragenden Abstiegturm und einem längs einer Brücken-
seite verfahrbaren Kappenwagen, dessen Fahrgestell
05 auf einer Seite ein Fahrwerk und auf der gegenüber-
liegenden Abstützseite ein auf mehrere Portale auf-
geteiltes Laufwerk aufweist, das von Trag- und Stütz-
rollen gebildet wird, die an Portalstützen angeord-
net sind und sich auf der Brüstung der Brücke bzw.
10 auf Stirnflächen der abzufahrenden Brückenseite ab-
wälen, dadurch gekennzeichnet -
zeichnet, daß das Laufwerk (23, 28, 54) und
die Portale (12, 24) in Traversen (14, 25) des Fahr-
gestells (2) geführt und zusammen mit einer einge-
15 bauten Hebevorrichtung (17, 18, 20, 21, 22) eine Quer-
verschiebeeinrichtung bilden, die das ausgehobene
Fahrgestell (2) zusammen mit einem den Abstiegturm
(38) mit angeklappter Arbeitsbühne (42, 42') aufneh-
menden Schwenk- und Kippwerk (35, 36, 39, 56) auf den
20 Portalen (12, 24) mit den Traversen (14, 25) von
der Fahrbahn (7, 8) über die Leit- und Pralleinrich-
tung (9), sowie die Brückenbrüstung (30) verschiebt
und vom Ausschwenken und Aufrichten bis zum Abkippen
und Einschwenken des Abstiegturmes (38) mit ange-
25 klappter Arbeitsbühne (42, 42') hält.

2. Brückenuntersichtgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Fahrwerk (19) und das Laufwerk (23, 28, 54)
einziehbar sind und an dem Kappenwagen ein Vorder-
05 und Hinterachsaggregat (3, 5) eines Anhängers auf-
gehängt sind, die beim Ausheben und Verschieben
des Fahrgestells (2) mit diesem getragen werden.
3. Brückenuntersichtgerät nach einem der Ansprüche
10 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
zeichnet, daß die Aufhängung des Vorder- und
Hinterachsaggregates (3, 5) je eine Hubvorrichtung
(4, 6) aufweist, welche nach dem Ausheben des Fahr-
gestells (2) und vor dessen Querverschiebung den
15 Abstand der Achsaggregate (3, 5) vom Fahrgestell
(2) verkürzen.
4. Brückenuntersichtgerät nach einem der Ansprüche
1 oder 2, gekennzeichnet
20 durch Hilfsstützen (20, 21), die zur Auf-
ständigung des Fahrgestells (2) an dessen Fahrbahn-
seite und bei quer verschobenem Fahrgestell (2) zum
Nachziehen des Fahrwerkes (19) in dessen Traversen
(14) dienen.
25
5. Brückenuntersichtgerät nach einem der Ansprüche
1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
zeichnet, daß an dem Fahrgestell (2) fahr-
bahnseitig Stützrollen (54) mit der Sicke (11) von
30 Leitplanken (9) zusammenwirken und eine Stütze (55)
vorgesehen ist, die stationär am Fahrgestell (2) an-
gebracht ist.

6. Brückenuntersichtgerät nach einem der Ansprüche
1 bis 5 , d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß als Hebevorrichtung die aus-
und einfahrbaren Stiele (17, 18), welche das Fahr-
05 werk (19) halten, die aus- und einfahrbaren Hilfs-
stützen (20, 21) sowie die aus- und einfahrbaren
Portalstützen (22) dienen.
7. Brückenuntersichtgerät mit einem auf der Brücke
10 aufständerbaren Gestell, einem Abstiegturm, der
senkrecht zur Brückenplatte einstellbar ist, einem
bei senkrecht gestelltem Abstiegturm an dessen
unteren Ende eingebauten Drehkranz und einer Arbeits-
bühne, die mit Hilfe des Drehkranzes mit horizontal
15 orientierter Arbeitsplattform um die Turmachse
schwenkbar ist, insbesondere nach einem der Ansprü-
che 1 bis 6 , d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Arbeitsbühne (113) an einem
an den drehbaren Teil (99) des Drehkranzes (94)
20 angebrachten Turmabschnitt (101) mit Hilfe eines
oder mehrerer miteinander fluchtender Scharniere
(110) mit quer zur Turmachse angeordneter Scharnier-
achse an einer Turmseite (109) und derart angelenkt
ist, daß bei an den Abstiegturm (93) angeklappter
25 Arbeitsbühne (113) ihre parallel zur Brückenkante
(108) verlaufende Schmalseite (114) parallel zu
der dieser zugeordneten Turmseite (107) orientiert
ist und die Plattform (117) der Arbeitsbühne (113)
mit ihrer die Querabmessung (109) des Abstiegs-
30 turmes (93) übersteigenden Restbreite (116) nach
außen vorkragt.

8. Brückenuntersichtgerät nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Abstiegsturm (93) aus einem Gerüst mit
viereckigem Querschnitt (107, 109) besteht, der mit
05 einer Seite (107) parallel zur Brückenkante (108)
ausgefluchtet ist, und daß die Arbeitsbühne (113)
einen von ihrer Plattform (117) und ihren beiden
Geländern (118, 119) umschriebenen Rechteckquer-
schnitt (114, 115) aufweist, dessen längere Abmes-
10 sung (115) die Plattformbreite bestimmt.
9. Brückenuntersichtgerät nach einem der Ansprüche
7 oder 8 , d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Abstiegsturm (93) in
15 einem Führungsgerüst (90) beweglich und das
Führungsgerüst (90) in einem Scharnier (91) mit
horizontaler Scharnierachse (92) gegenüber der
Plattform (85) des Gestells (84) in die Senkrechte
abschwenkbar ist, in der der Abstiegsturm (93) in
20 der Vertikalen verstellbar und einstellbar ist.
10. Brückenuntersichtgerät nach einem der Ansprüche
7 bis 9, g e k e n n z e i c h n e t
d u r c h eine Steuerung des Drehkranzes (94),
25 welche die Drehung der Arbeitsbühne (117) um die
Turmachse über den kürzeren Bogen (103) in der
Horizontalen unter die Brücke und in Gegenrichtung
sowie weiter in eine Position erzwingt, in der der
überkragende Teil (116) der Plattform (117) der
30 Arbeitsbühne (113) in Richtung auf die Brücke
vorsteht.

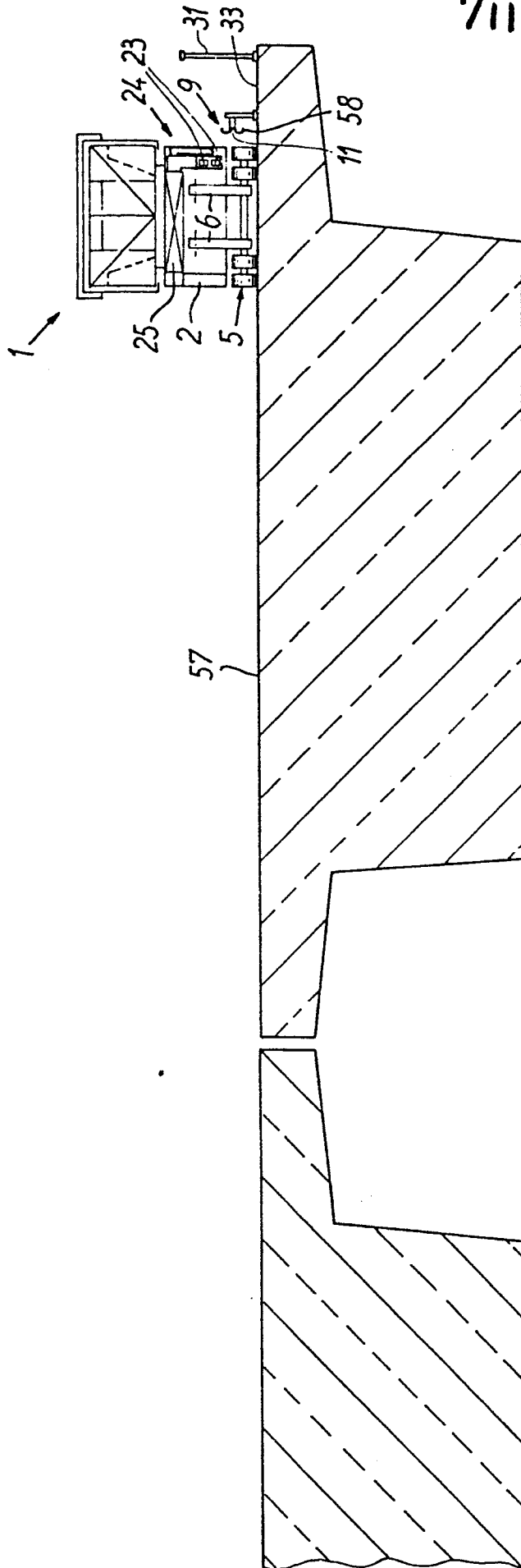
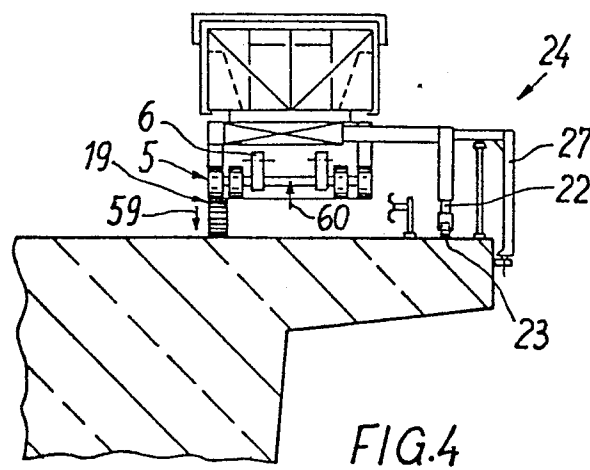
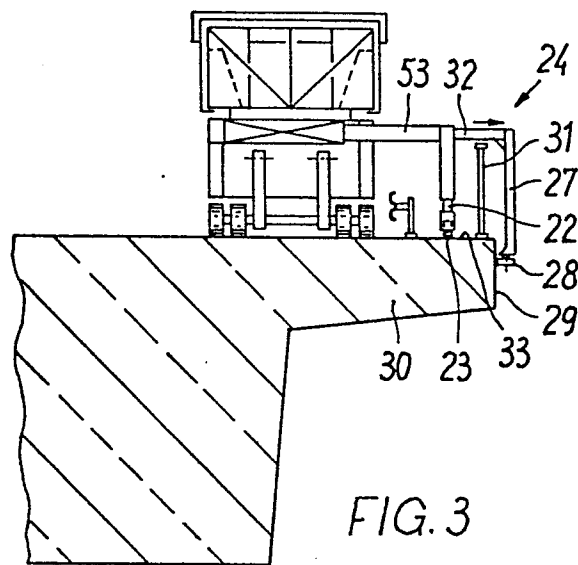
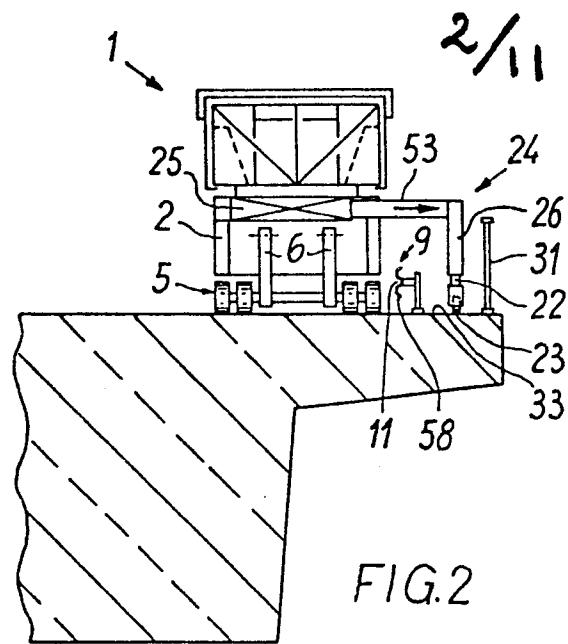
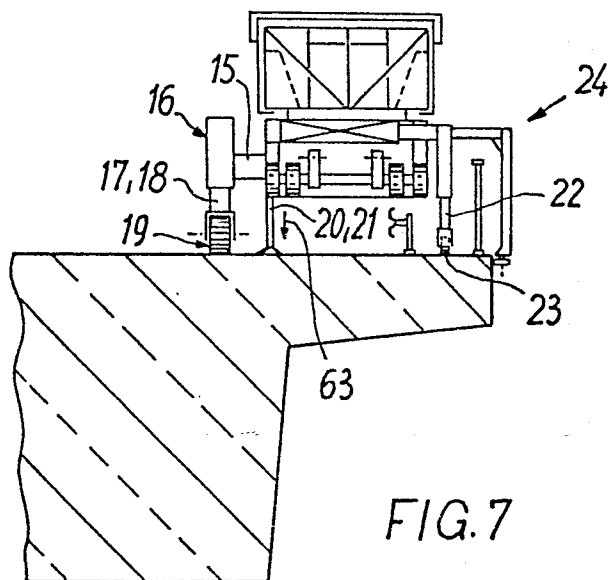
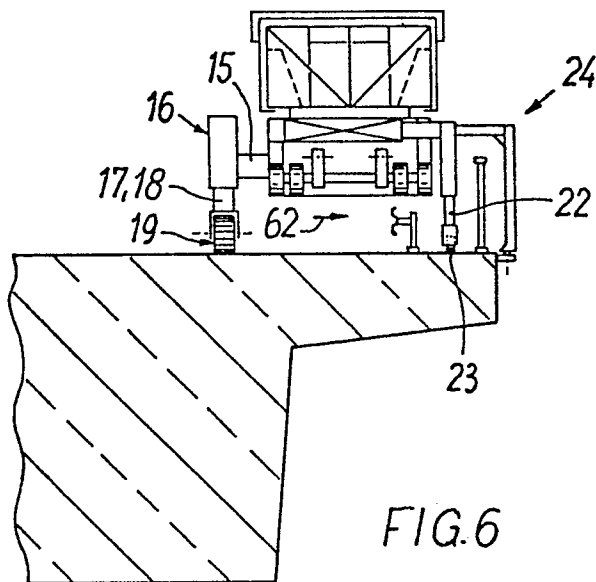
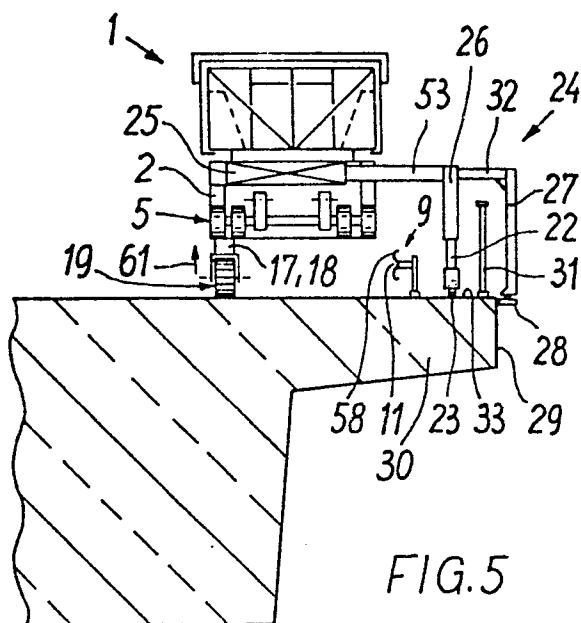


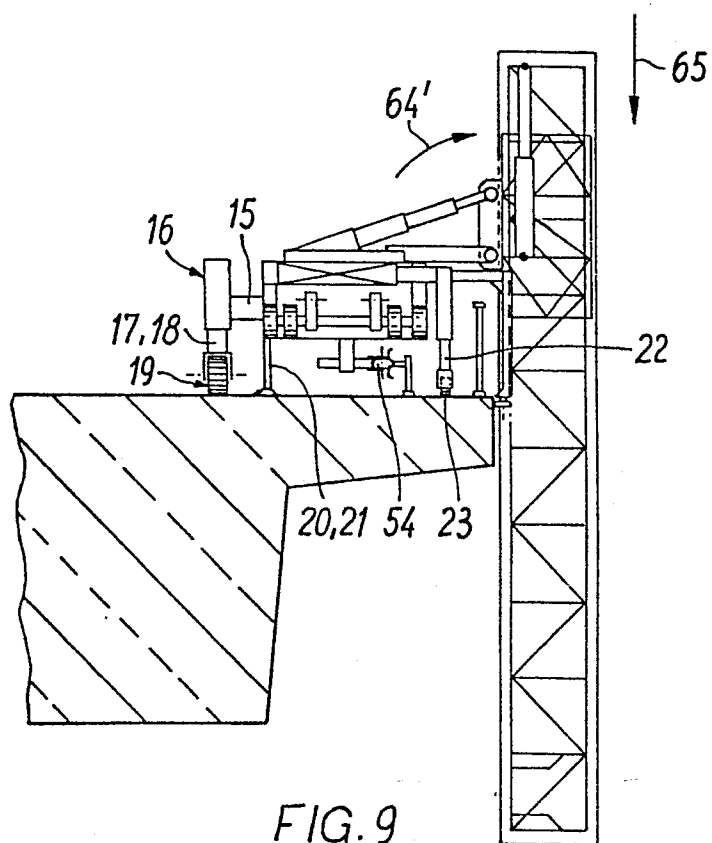
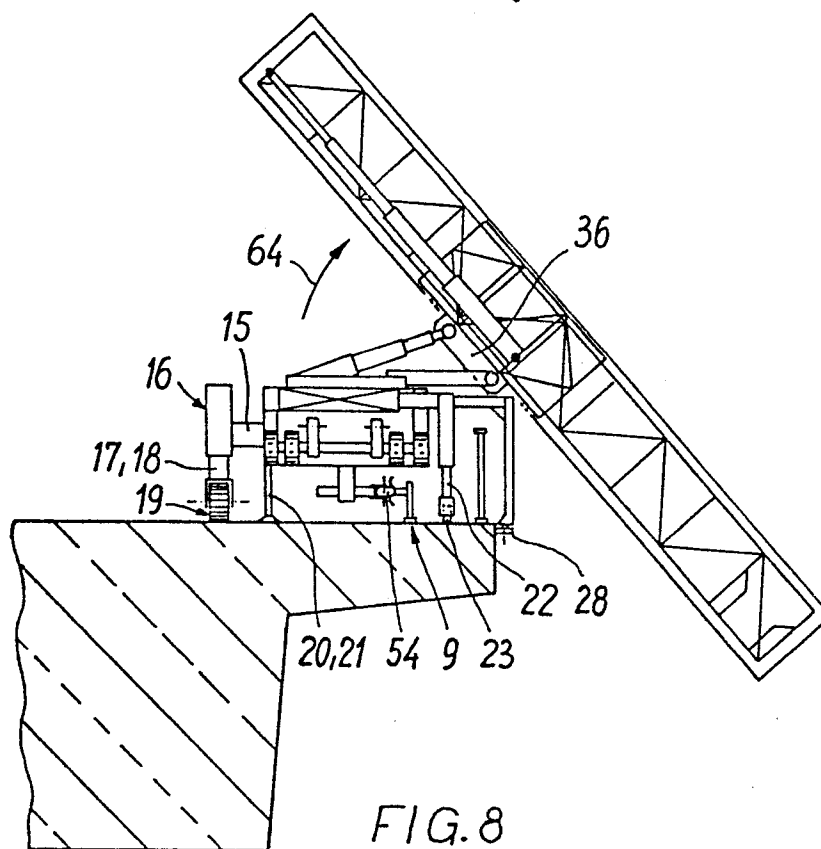
FIG. 1



0134311
11



4/11



0134311

5/11

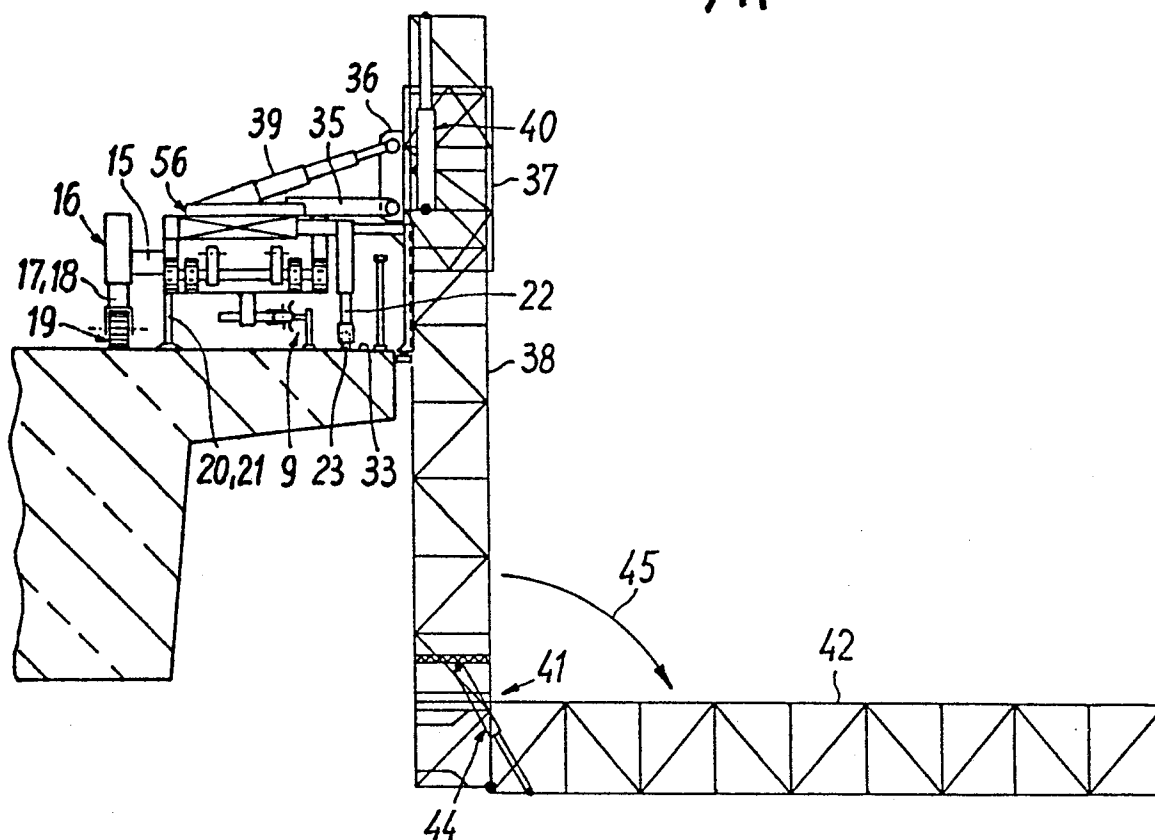


FIG. 10

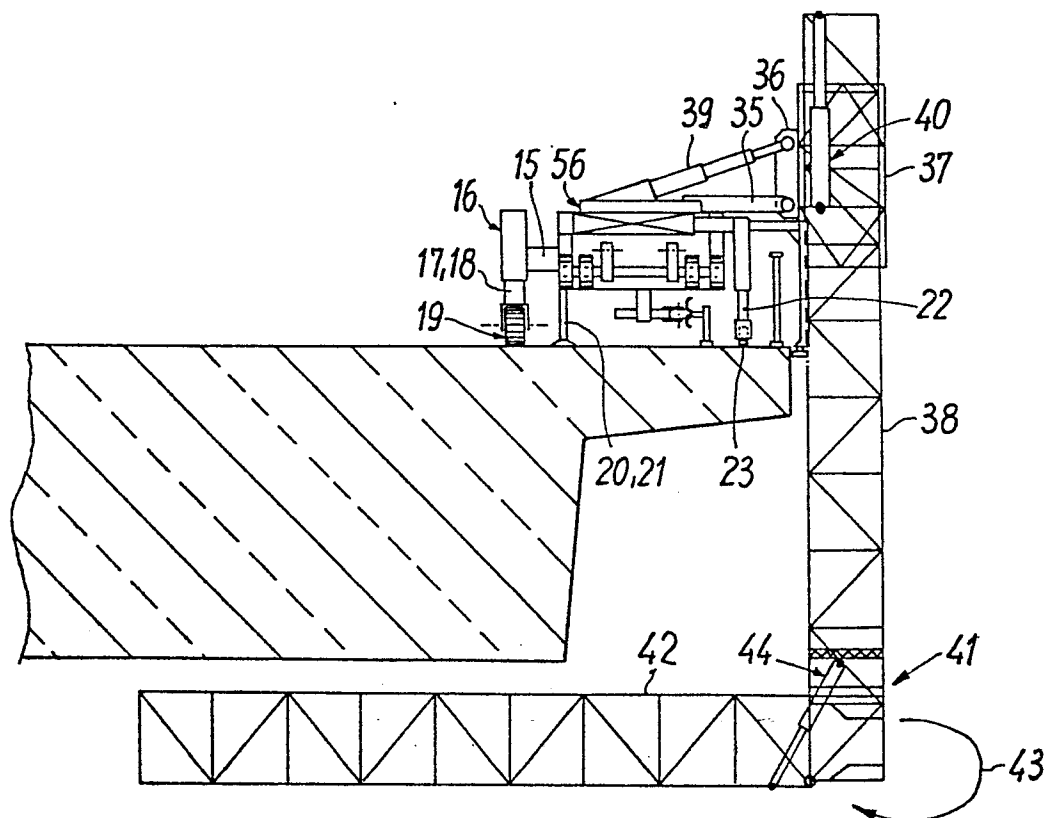
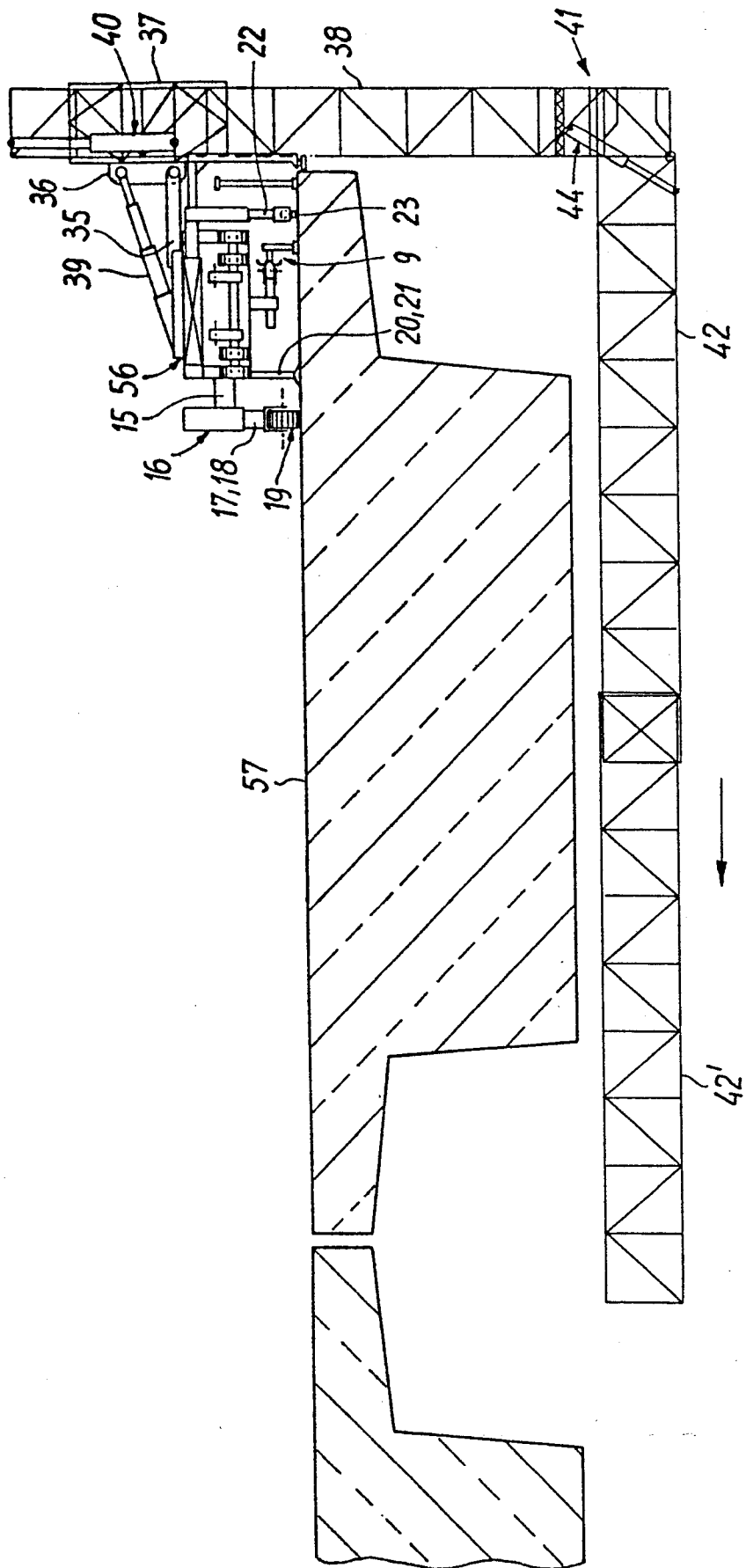


FIG. 11

0134311

6/11



0134311

7/11

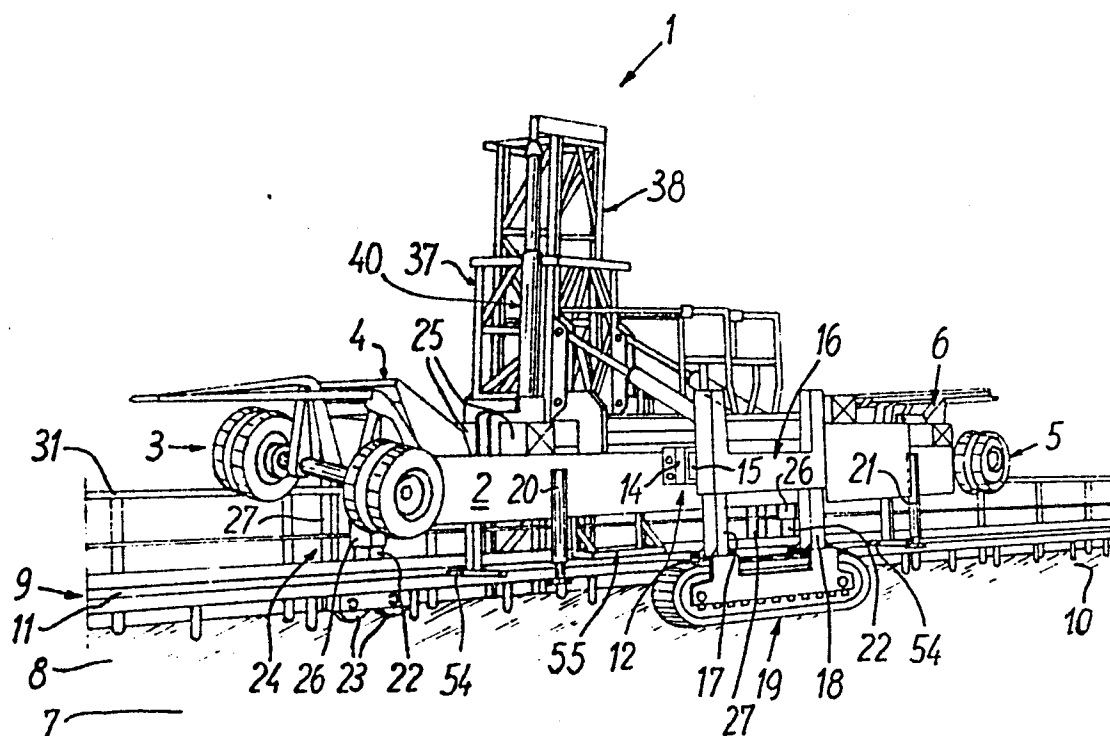


FIG.13

0134311

8/11

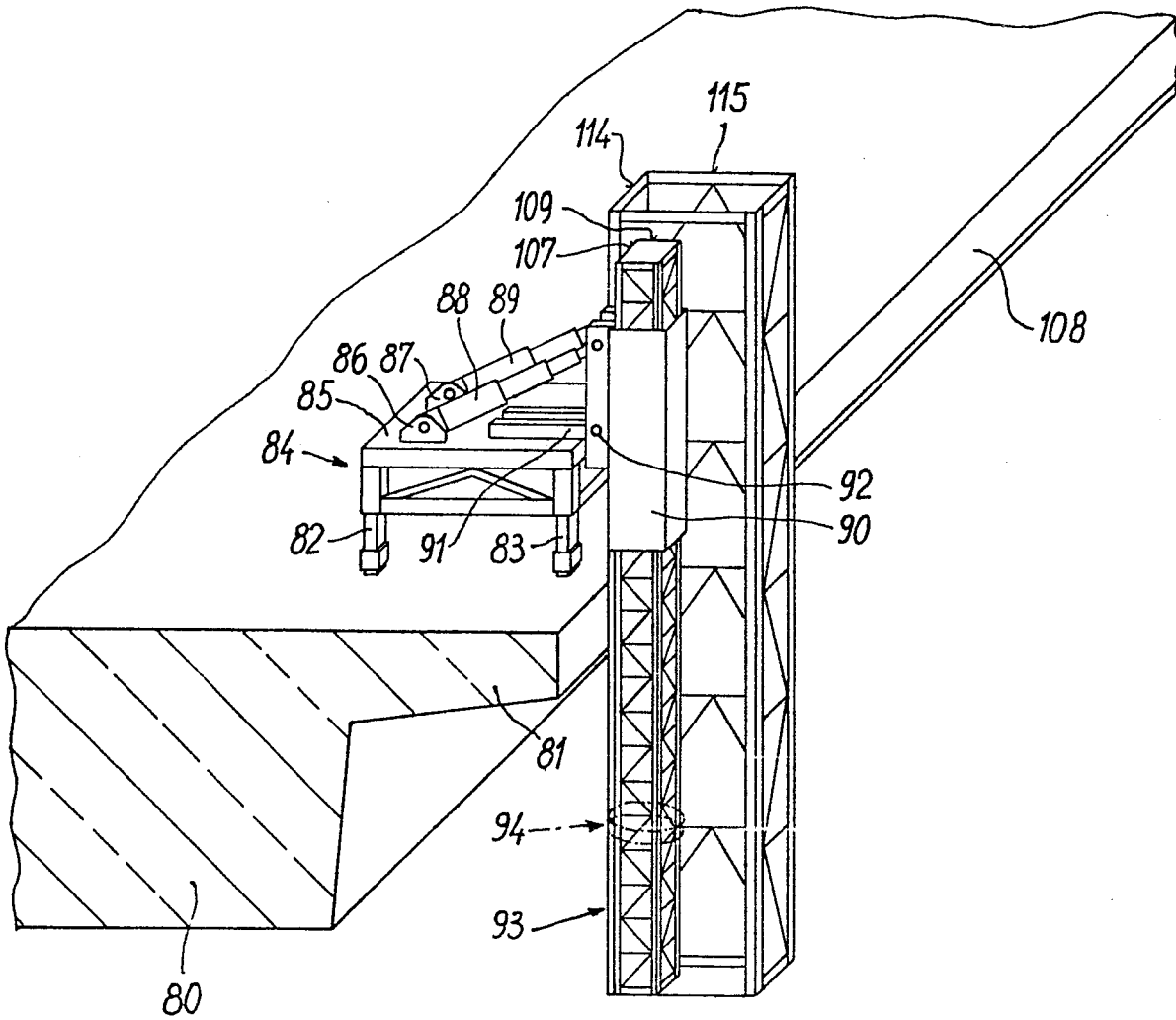


FIG.14

9/11

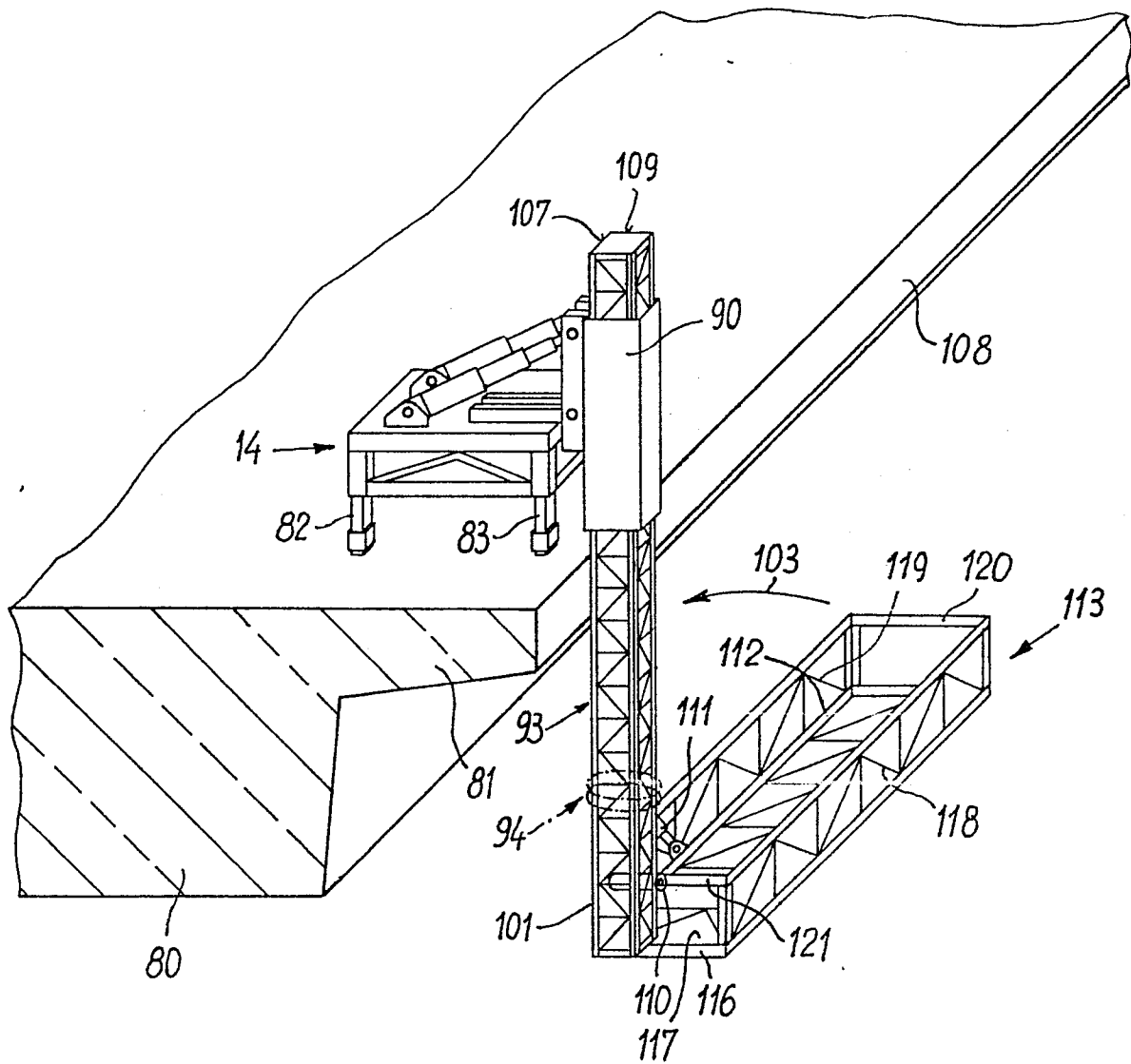
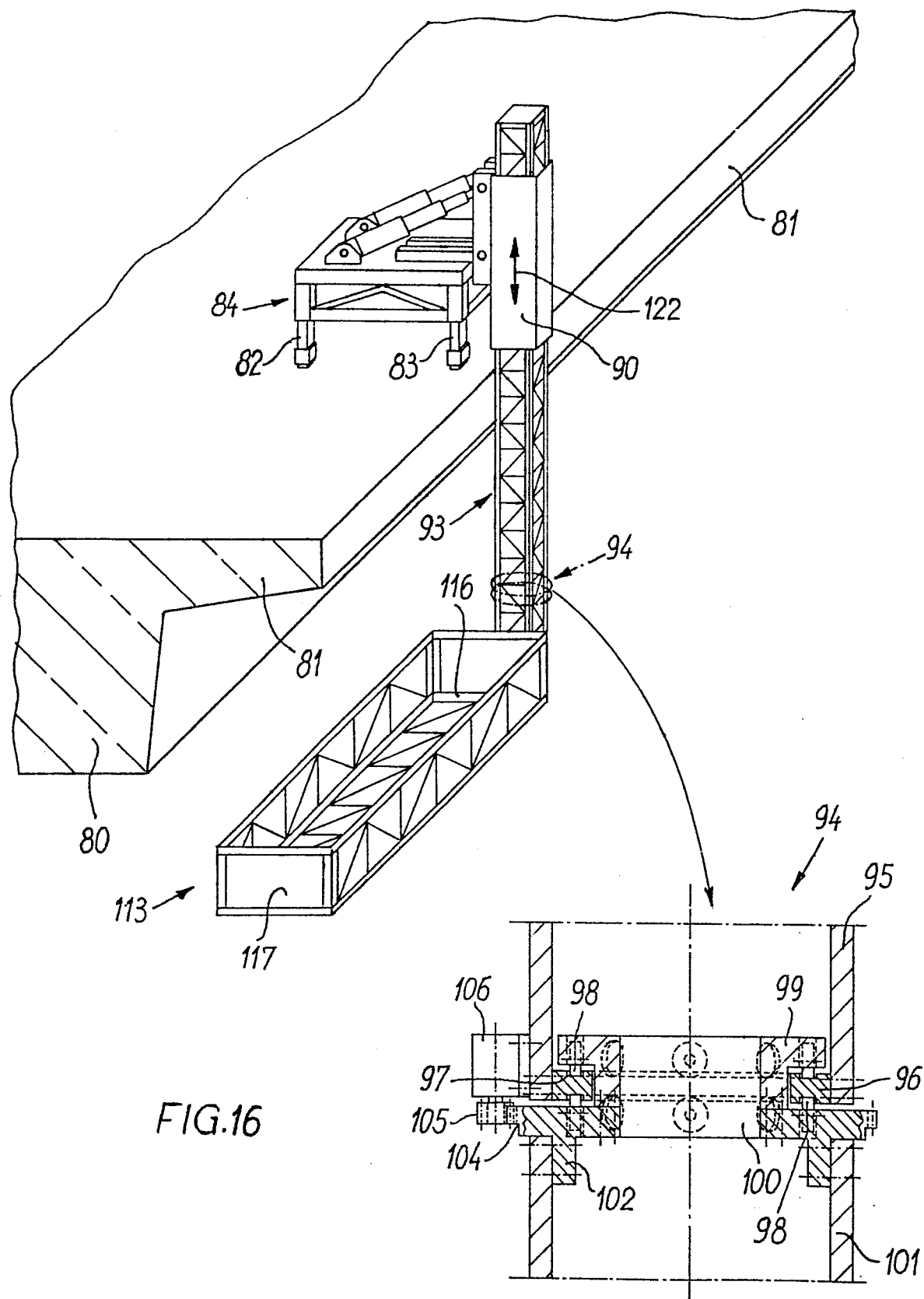


FIG. 15

10/11

0134311



0134311

11/11

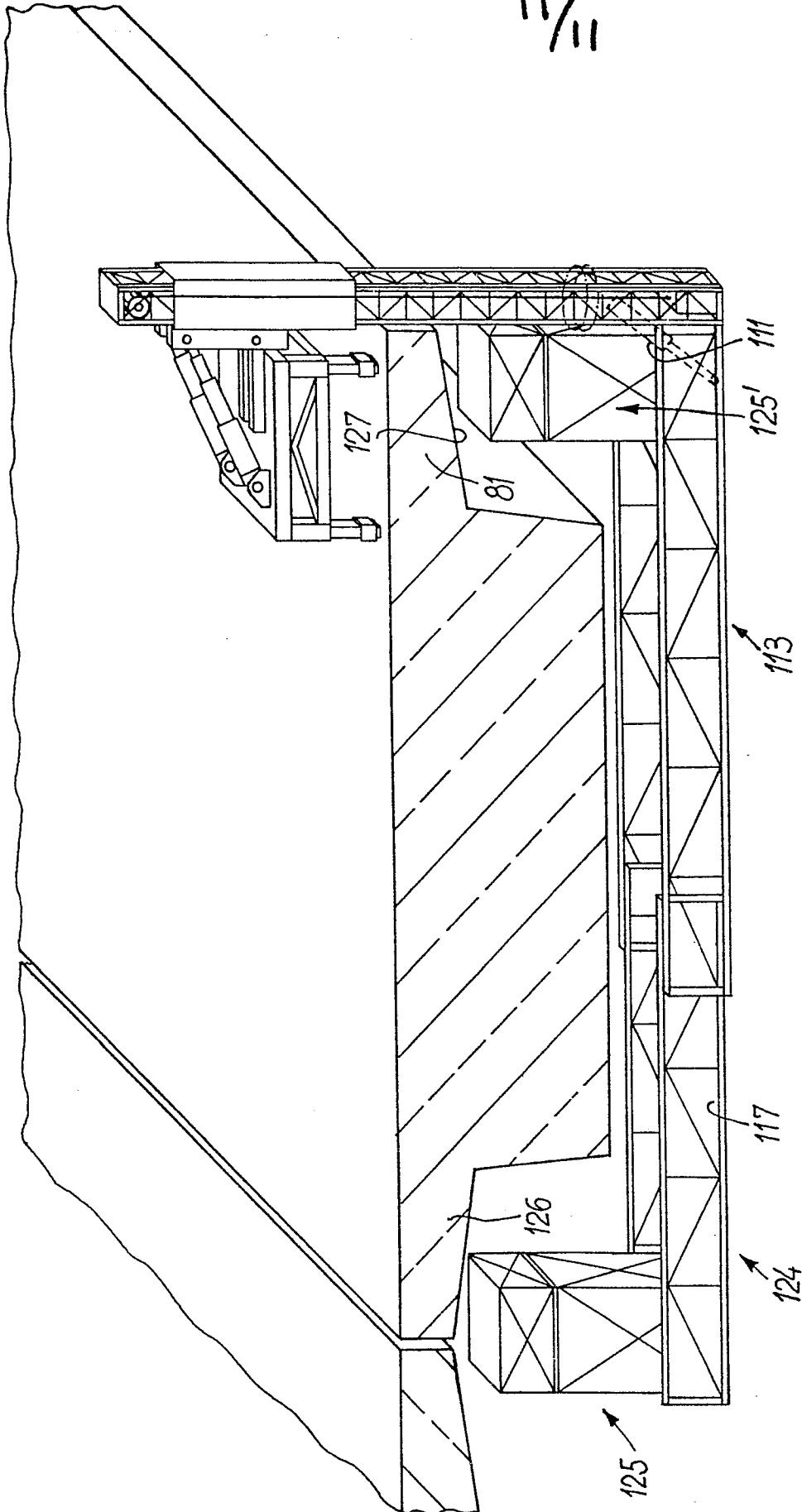


FIG. 17