

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 186 713 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.03.2002 Patentblatt 2002/11

(51) Int Cl. 7: E01D 19/10

(21) Anmeldenummer: 01120953.3

(22) Anmeldetag: 31.08.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 08.09.2000 DE 20015616 U

(71) Anmelder: Bau- und Spezialgerüstbau Franke
und Wagner GmbH
04626 Schmölln (DE)

(72) Erfinder:

- Franke, Jörg
02627 Kubschütz (DE)
- Eckhardt, Jens
04600 Altenburg (DE)

(74) Vertreter: Stern, Wolfgang
Josef-Albers-Strasse 40
99085 Erfurt (DE)

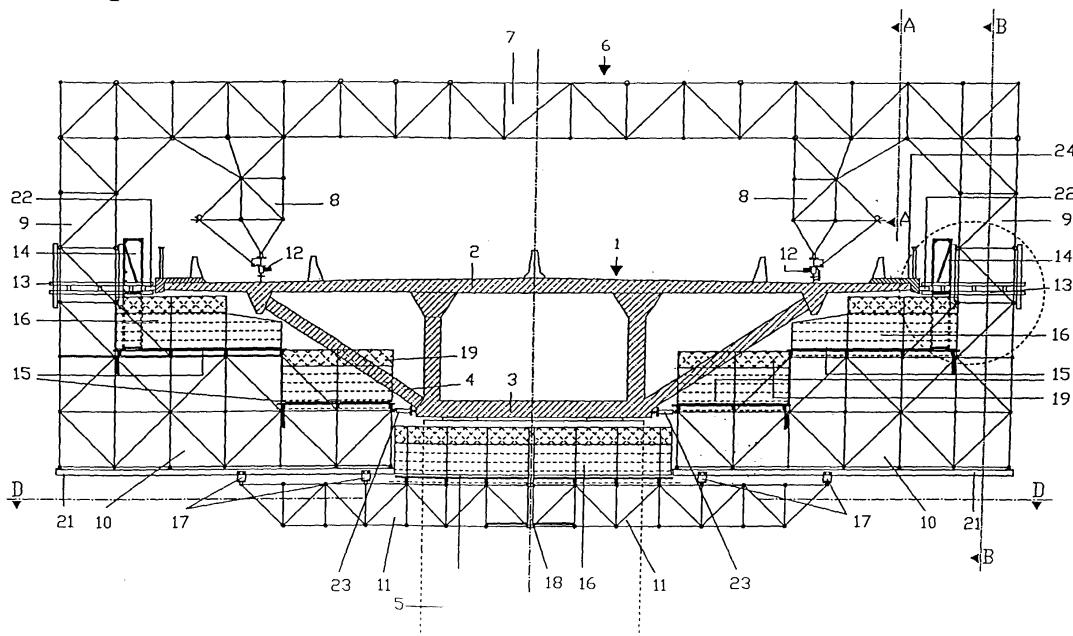
(54) Verfahrbare Hängegerüstkonstruktion

(57) Eine verfahrbare Hängegerüstkonstruktion, insbesondere für Sanierungsarbeiten unterhalb von Brücken, mit einem auf der Brücke stehenden und in Längsrichtung dieser verfahrbaren Verrolleinrichtung soll so weiterentwickelt werden, dass diese durch ihre Variabilität weitgehend für alle Arten von Brücken einsetzbar und der jeweiligen Brückengröße anpaßbar ist sowie in kürzester Zeit auf- und abgebaut werden kann. Sie soll sich weiterhin durch einfachen Aufbau und ge-

ringes Gewicht auszeichnen und sehr hoch belastbar sein.

Das wird dadurch erreicht, dass ein den Brückenkörper 1 überspannendes Hängegerüst 6, bestehend aus einem oberen Hauptbrückenträger 7, jeweils einer an den beiden Stirnseiten angeordneten Hängekonstruktion 9, einer Fahrstützkonstruktion 8, einer unteren Kragkonstruktion 10 und zwei verfahrbaren Plattformen 11, 11', aus einzelnen vorzugsweise würfelförmigen Modulen in Raumfachwerkkonstruktion aufgebaut ist.

Figur 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine verfahrbare Hängegerüstkonstruktion, insbesondere für Sanierungsarbeiten unterhalb von Brücken, mit einem auf der Brücke stehenden und in Längsrichtung dieser verfahrbaren Verroll einrichtung.

[0002] Bei Sanierungsarbeiten von Brücken ist es bekannt, an der Unterseite der Brücke eine Arbeitsplattform zum Ausführen der Sanierungsarbeiten zu platzieren, wobei derartige Arbeitsplattformen z.B. durch an der Oberseite der Brücke angeordnete bzw. mittels Gerüsten befestigten Seilen gehalten werden. Diese Gerüste sind zum einen jedoch sehr sperrig, so daß es notwendig ist, die Fahrbahn zumindest teilweise während der Arbeiten an der Brücke zu sperren, zum anderen ist eine Verfahrbarkeit der Arbeitsbühne nicht gegeben, wobei nach Beendigung der Arbeiten an der mittels der Arbeitsbühne erreichbaren Abschnitt der Brücke zunächst einmal die Arbeitsbühne abgelassen werden muß um sodann das Gerüst verlagern zu können. Nach erneuter Positionierung, d.h. nach den entsprechenden Ab- und Aufrüstarbeiten kann mit der eigentlichen Arbeit erneut begonnen werden.

Zur Verbesserung dieser Art von Arbeitsbühnen wird in der DE 38 24 921 A1 eine Brückenunterfahrvorrichtung mit einem auf der Kragplatte der Brücke stehendem Fahrgestell beschrieben. An diesem Fahrgestell befindet sich ein an der Brüstung der Brücke vorbei nach unten sich erstreckendes Turmgerüst mit einem daran von unten angeschlossenen und um seine vertikale Achse verschwenkbaren horizontalen Steggerüst. Das Steggerüst besitzt nach der einen Seite seiner Achse einen Arbeitssteg und nach der anderen Seite einen Ausleger mit einem schwenkbaren Abschnitt, an dem über zwei Tragseile ein höhenverfahrbarer Hängesteg aufgehängt ist. Je nach anfallenden Arbeiten wird dieser Hängesteg zum Arbeiten am Brückenpfeiler bzw. der Arbeitssteg für Arbeiten unterhalb des Brückenkastens genutzt. Dazu wird der Arbeitssteg unter die Brücke geschwenkt. Der Ausleger mit seinem Hängesteg ist in diesem Fall von der Brücke abgewandt. Der unbenutzte Hängesteg befindet sich danach in seiner oberen Ruhestellung und bildet gleichzeitig das Gegengewicht zum Arbeitssteg. Diese Erfindung hat den Nachteil, daß der Einsatzbereich dieser Art von Brückenunterfahrvorrichtungen dadurch sehr eingeschränkt ist, daß bei Brücken mit mehrspurigen Fahrbahnen die notwendigen Arbeiten erst an der einen Brückenhälfte und erst nach dem Umsetzen der Brückenunterfahrvorrichtung entsprechende Arbeiten an der anderen Hälfte der Brücke ausgeführt werden können, was die Rüstzeiten und damit auch die Kosten sehr in die Höhe treibt.

Um diesen Nachteil zu begegnen, beschreibt die DE 40 07 222 A1 ein fahrbares Hängegerüst zum Arbeiten an der Unterseite von solchen Brücken, die in ihrer Mitte einen in Längsrichtung die Fahrbahnen trennenden Spalt aufweisen. Über dem Spalt ist das Fahrwerk an-

geordnet, an dem mittels einer durch den Spalt greifenden Aufhängung eine Arbeitsbühne drehbar aufgehängt ist. Die zentral aufgehängte Arbeitsbühne kann nach dem Abschluß der Arbeiten in einem Brückenfeld zwischen

5 zwei in Längsrichtung der Brücke benachbarten Pfeilern um 90° verdreht und dann in Brückenlängsrichtung zwischen den in Querrichtung benachbarten Pfeilern hindurch in das nächste Brückenfeld gefahren werden, wo es dann wieder um 90° in Arbeitsstellung zurückgedreht wird. Der wesentliche Vorteil gegenüber den bekannten Ausführungen liegt darin, daß die Arbeitsbühne gleichzeitig beide Brückenüberbauten quer unterspannen kann, so daß gleichzeitig Arbeiten sowohl an der einen als auch an der anderen Brückenhälfte vorgenommen werden können. Nachteilig ist jedoch, daß diese Art von Hängegerüsten nur für Brücken eingesetzt werden können, die in der Brückendeckenmitte einen in Längsrichtung verlaufenden Spalt aufweisen. Eine universelle Einsatzmöglichkeit ist damit nicht gegeben.

10 Eine dieser Lösung sehr nahe stehende Konstruktion wird in dem DE 93 12 431.7 U1 beschrieben. Der Nachteil dieses Hängegerüstes ist jedoch gleich der vorgenannten Lösung, das heißt, daß das Einsatzgebiet auch hier nur auf Brücken beschränkt ist, die einen in der

25 Brückendeckenmitte in Längsrichtung verlaufenden Spalt aufweisen.

In der DE 31 24 183 A1 wird eine Brückenunterfahrvorrichtung in beschrieben, bei der eine Variante für Brücken mit einem in Längsrichtung der Brückendeckenmitte verlaufenden Spalt vorgesehen ist. Die Aufhängung der Arbeitsbühne mit Fahrgestell und einem zweiarmigen Ausleger erfolgt über Tragköpfe, die gleichmäßig auf die Brückenlänge verteilt durch den Spalt gesteckt sind. An dem Ausleger sind Verlängerungen verschiebbar angeordnet,

30 die je nach Breite der Brücke entsprechend ausgefahren werden können. Bei der zweiten Variante hängt die Arbeitsbühne an einem auf den Kragplatten der Brücke laufende Wagen. Seitlich am Wagen sitzt ein über den Rand der Kragplatte nach unten hängender

35 Lagerhals, an dessen Innenseite ein einarmiger Ausleger befestigt ist. Der Ausleger hat, ähnlich wie bei der ersten Variante, eine längsverfahrbare Verlängerung, an deren Ende teleskopartig hochfahrbare Arbeitsbühnenteile angeordnet sind. Auch diese Lösung hat den

40 Nachteil, daß sie nur für geteilte Brücken, also Brücken mit einem in Längsrichtung verlaufendem Spalt, eingesetzt werden kann. Allen bisher bekannten Hängegerüsten haftet insgesamt der Nachteil an, daß die jeweiligen Arbeitsflächen der Arbeitsplattformen sehr beschränkt sind, was die Handlungsmöglichkeiten stark reduziert. Des Weiteren sind diese Arbeitsbühnen in sich

45 relativ instabil, da die Aufhängung über Seile, Stäbe oder dgl. erfolgt, die Arbeitsflächen somit nur eine geringe Belastung zulassen und damit für Arbeiten u.a. mit Spritzbeton kaum eingesetzt werden können und nur für bestimmte Brückenkonstruktionen bzw. auszuführende Arbeiten geeignet sind.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine

fahrbare Hängegerüstkonstruktion für Sanierungsarbeiten von Brücken vorzuschlagen, die durch ihre Variabilität weitgehend für alle Arten von Brücken einsetzbar und der jeweiligen Brückengröße anpaßbar ist sowie in kürzester Zeit auf- und abgebaut werden kann. Sie soll sich weiterhin durch einfachen Aufbau und geringes Gewicht auszeichnen und sehr hoch belastbar sein.

[0004] Erfindungsgemäß wird das durch die im Patentanspruch 1 beschriebenen Merkmale erreicht. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 4 beschrieben.

Ein den Brückenkörper überspannendes Hängegerüst, bestehend aus einem oberen Hauptbrückenträger, jeweils einer an den beiden Stirnseiten angeordneten Hängekonstruktion, einer Fahrstützkonstruktion, einer unteren Kragkonstruktion und zwei verfahrbaren Plattformen, ist aus einzelnen würfel- oder/und quaderförmigen Modulen in Raumfachwerkkonstruktion aufgebaut. Das hat den Vorteil, daß die Spannweite des erfindungsgemäßen Hängegerüstes grundsätzlich so groß gewählt werden kann, wie es die einzelnen Brücken erfordern. Die Variabilität und Wahl des Rastermaßes ist ebenfalls fast unbegrenzt möglich. Durch die Möglichkeit der Vormontage größerer Segmente ist ein Einsatz an infrastruktur-sensiblen Bereichen, wie Autobahnen, Bahnstrecken oder dgl., sehr vorteilhaft; die notwendigen Sperrzeiten können auf ein Minimumbereich beschränkt werden. Die untere Kragkonstruktion besitzt treppenförmige Arbeitsebenen mit Plattformen. An der untersten Seite der Kragkonstruktion sind Laufschienen angeordnet, an denen zwei Plattformen mit Laufwerken getrennt verschiebbar hängen und die Plattformen eine Plattformverriegelung besitzen. Mit einer sehr kompakten, leichten und sicheren Konstruktion, insbesondere aber durch die großflächig gestalteten Plattformen werden alle Belange des Arbeitsschutzes erfüllt. Durch die ca. zehnfach höhere mögliche Belastung der Arbeitsflächen können gegenüber bekannten Lösungen auch Arbeiten mit Spritzbeton ausgeführt werden. Dies ist bei vergleichbaren Hängegerüsten kaum möglich bzw. es macht sich ein sehr aufwendiges Einrüsten der Brücken für derartige Arbeiten entweder räumlich oder mit Flächengerüsten erforderlich.

[0005] Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht des Hängegerüstes im geschlossenen Zustand in Brückendlängsrichtung gesehen,
- Fig. 2 einen Schnitt A - A der Fahrstützkonstruktion mit Fahrwerk,
- Fig. 3 eine Ansicht des Hängegerüstes im geöffneten Zustand in Brückendlängsrichtung gesehen,
- Fig. 4 einen Schnitt B - B der Raumfachwerkplattform nach Fig. 1,
- Fig. 5 einen Schnitt C - C der Raumfachwerkplatt-

form nach Fig. 3 im geöffneten Zustand, einen Schnitt D - D der Raumfachwerkplattform nach Fig. 1 im halb geöffneten Zustand. Fig. 7 Einzelheit nach Fig. 1

[0006] Das gesamte verfahrbare Hängegerüst 6 ist aus einzelnen vorzugsweise würfelartigen Modulen in Raumfachwerkkonstruktion aufgebaut und besteht nach Fig. 1 aus einem oberen Hauptbrückenträger 7, jeweils einer an den beiden Stirnseiten angeordneten Hängekonstruktion 9, einer Fahrstützkonstruktion 8, einer unteren Kragkonstruktion 10 und zwei verfahrbaren Plattformen 11 und 11'. Die Verfahrbarkeit des Hängegerüstes 6 in Längsrichtung des Brückenkörpers 1 wird über zwei elektrisch betriebene Fahrwerke 12 bewirkt, die sich an der mit dem Hauptbrückenträger 7 biegesteif verbundenen Fahrstützkonstruktion 8, wie aus Fig. 2 erkennbar, befinden. Damit sich das Verfahren des Hängegerüstes 6 spurgetreu vollzieht, befinden sich beidseitig auf dem Fahrbahnüberbau 2 des zu sanierenden Brückenkörpers 1 Führungsschienen, in denen die Fahrwerke 12 laufen. Die jeweils seitlich angeordnete Hängekonstruktion 9 verbindet den oberen Hauptbrückenträger 7 mit der unteren Kragkonstruktion 10. Um ein optimales Bearbeiten der Brückenufersichten und der Druckstreben 4 zu gewährleisten, ist die Kragkonstruktion 10 treppenförmig aufgebaut. Auf den einzelnen Stufen der Treppe befinden sich die Arbeitsebenen mit sehr großflächigen Plattformen 15. Zur Ableitung der Horizontalkräfte ist an jeder Hängekonstruktion 9, wie aus Fig. 7 ersichtlich, eine verschiebbare Horizontalabsteifung 13 mit Laufrollen 22 an der dem Brückenkörper 1 zugewandten Seite befestigt, die das Hängegerüst 6 seitlich am Fahrbahnüberbau 2 des Brückenkörpers 1 fixiert. Die Stabilisierung des Hängegerüstes 6 erfolgt über Druckanker 23, die an der unteren Treppe der Kragkonstruktion 10 sitzend gegen die Unterkante des Brücken-Hohlkastens 3 drücken. Um die Sicherheit der sich auf den Plattformen 15 befindenden Arbeiter zu gewährleisten, sind seitlich an den Plattformen 15 Absturzsicherungen 16 bzw. verschiebbare Absturzsicherungen 19 angebracht. Der Zugang zu den Plattformen 15 erfolgt von dem Fahrbahnüberbau 2 des Brückenkörpers 1 über einen beidseitig angeordneten Leitergang 14. An der untersten Seite der Kragkonstruktion 10 befinden sich Laufschienen 21, an denen zwei großflächige untere Plattformen 11 und 11' mit Laufwerken 17 und voneinander getrennt verschiebbar hängen. Verbunden sind die unteren Plattformen 11 bzw. 11' über eine lösbare Plattformverriegelung 18. Von einer Montageplattform 20 aus, die sich an der Stoßstelle der unteren Plattform 11 bzw. 11' befindet, kann die Plattformverriegelung 18 gelöst bzw. geschlossen werden. Über ein nicht näher beschriebenes Steuerpult wird das Verfahren des Hängegerüstes 6 nach vorherigem Lösen der Druckanker 23 gestartet. Durch eine getrennte Steuerung der Fahrwerke 12 ist es möglich, eine Schieflage des Gerüstes oder eine nicht genaue Parallelität

tät des Brückenkörpers 1 auszugleichen, aber auch das Hängegerüst 6 einem möglichen Kurvenradius anzupassen. Ist der gewünschte Standort erreicht, werden die Druckanker 23 zur Stabilisierung des Hängegerüsts 6 wieder angedrückt. Macht es sich erforderlich, daß ein Brückenpfeiler 5 umfahren werden muß, wird die Plattformverriegelung 18 von der Montageplattform 20 aus gelöst und die unteren Plattformen 11 und 11', wie aus Fig. 5 zu sehen, geöffnet. Nach dem Umfahren der Brückenpfeiler 5 werden die unteren Plattformen 11 und 11' wieder geschlossen und anschließend verriegelt.

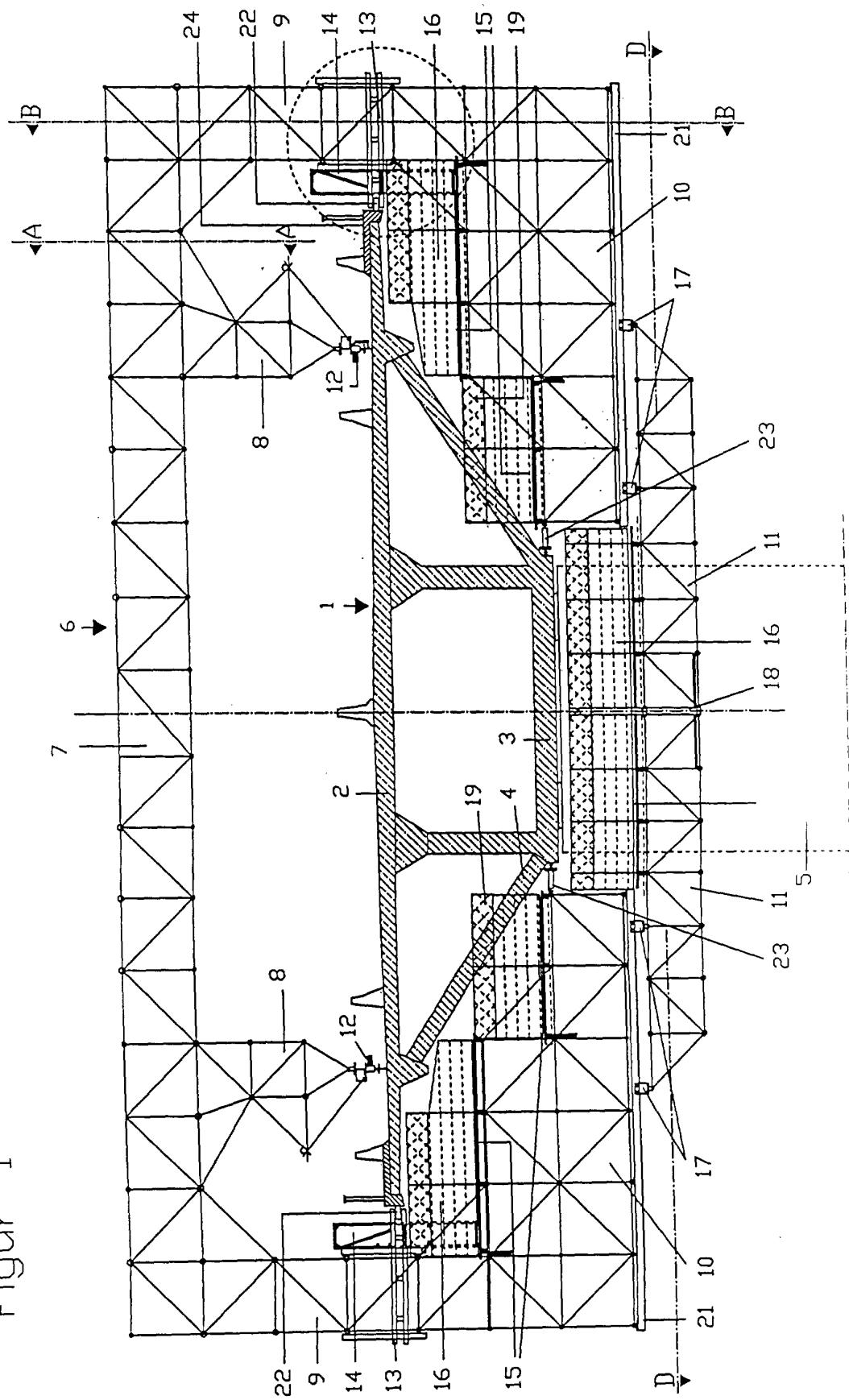
Patentansprüche

1. Verfahrbare Hängekonstruktion, insbesondere für Sanierungsarbeiten unterhalb von Brücken, mit einem auf der Brücke stehenden und in Längsrichtung dieser verfahrbaren Verrolleinrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein den Brückenkörper (1) überspannendes Hängegerüst (6), bestehend aus einem oberen Hauptbrückenträger (7), jeweils einer an den beiden Stirnseiten angeordneten Hängekonstruktion (9), einer Fahrstützkonstruktion (8), einer unteren Kragkonstruktion (10) und zwei verfahrbaren Plattformen (11, 11'), aus einzelnen vorzugsweise würfelförmigen Modulen in Raumfachwerkkonstruktion aufgebaut ist. 20
2. Verfahrbare Hängekonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die untere Kragkonstruktion (10) treppenförmige Arbeitsebenen mit Plattformen (15) besitzt. 25 30
3. Verfahrbare Hängekonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der untersten Seite der Kragkonstruktion (10) Laufschienen (21) angeordnet sind, an denen zwei untere Plattformen (11, 11') mit Laufwerken (17) getrennt verschiebbar hängen. 40
4. Verfahrbare Hängekonstruktion nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Plattformen (11, 11') eine Plattformverriegelung (18) besitzen. 45

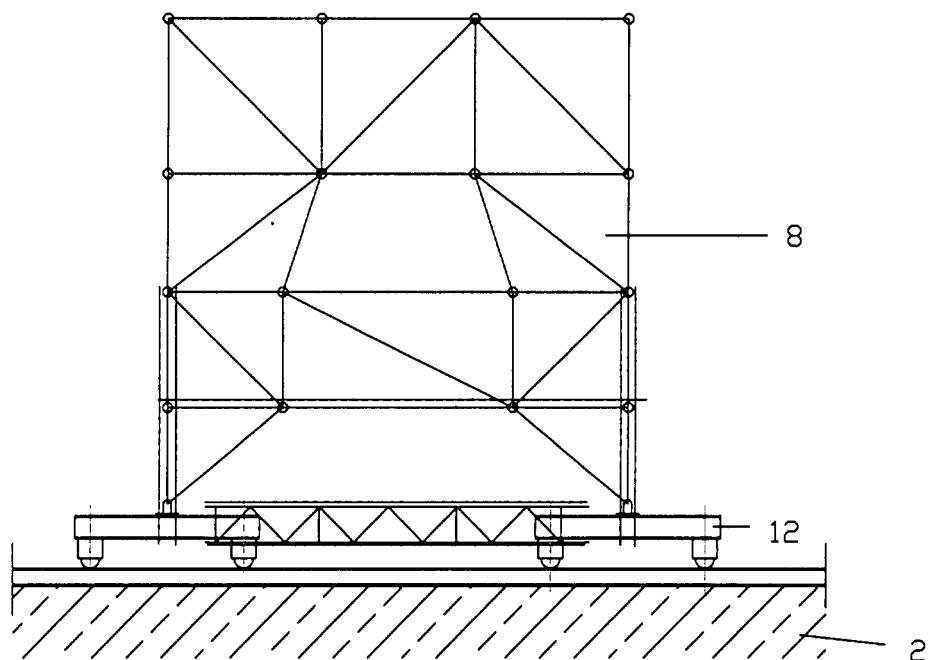
Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- | | | |
|---|-----------------------------|----|
| 1 | Brückenkörper | 50 |
| 2 | Fahrbahnüberbau | |
| 3 | Brücken-Hohlkasten | |
| 4 | Druckstrebens | |
| 5 | Brückenpfeiler | |
| 6 | Hängegerüst | |
| 7 | oberer Hauptbrückenträger | |
| 8 | Fahrstützkonstruktion | |
| 9 | seitliche Hängekonstruktion | |
| | | 55 |

Figure 1



Figur 2



Figur 4

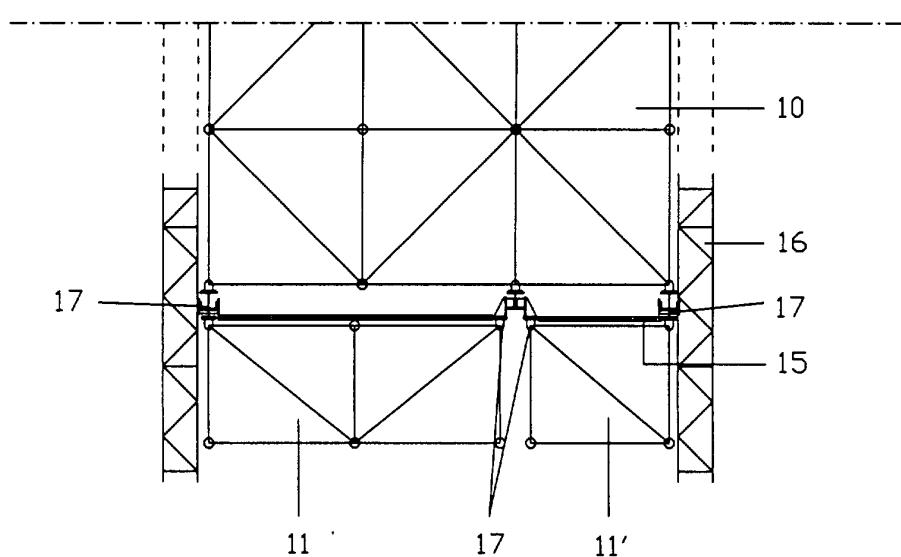


Figure 3

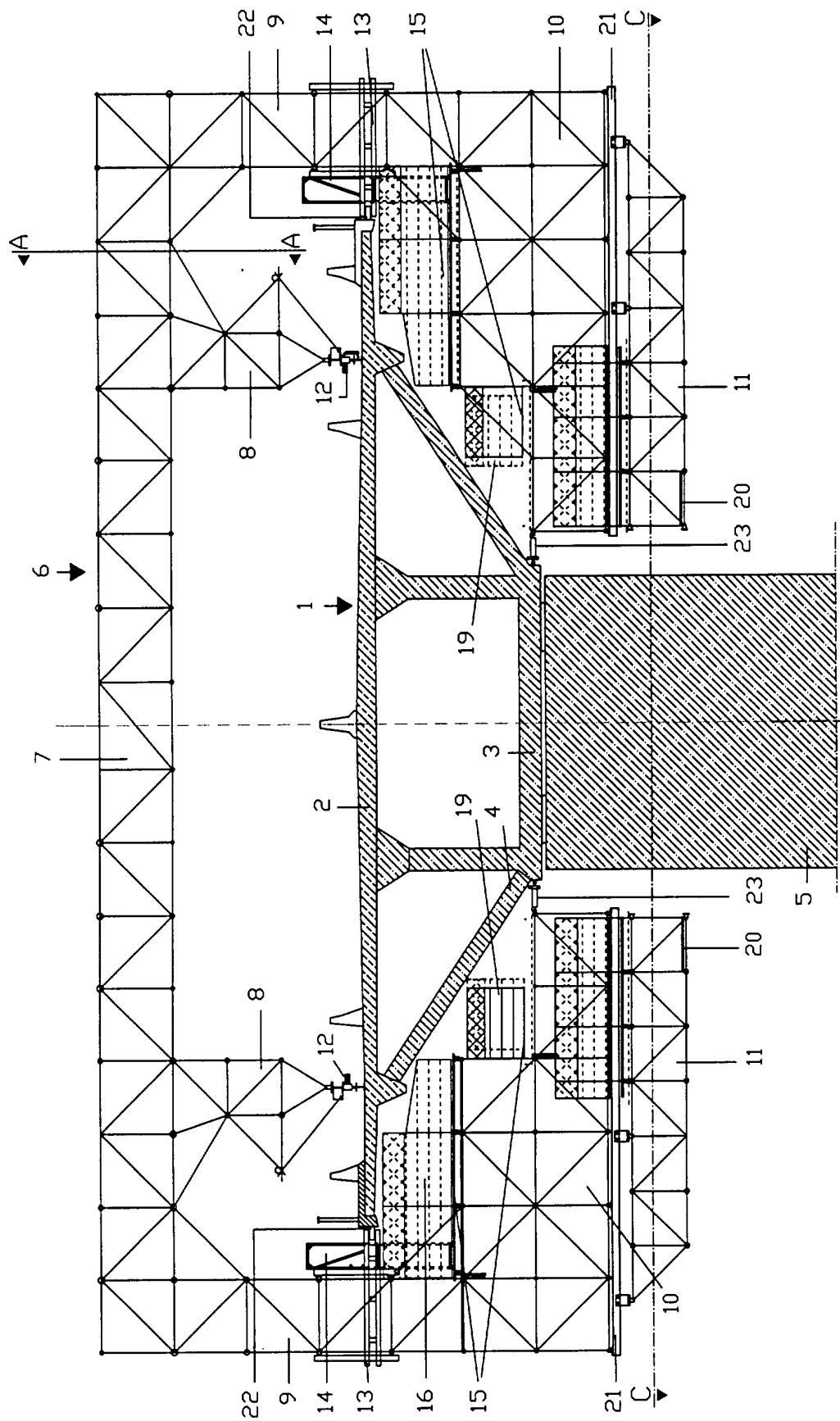


Figure 5

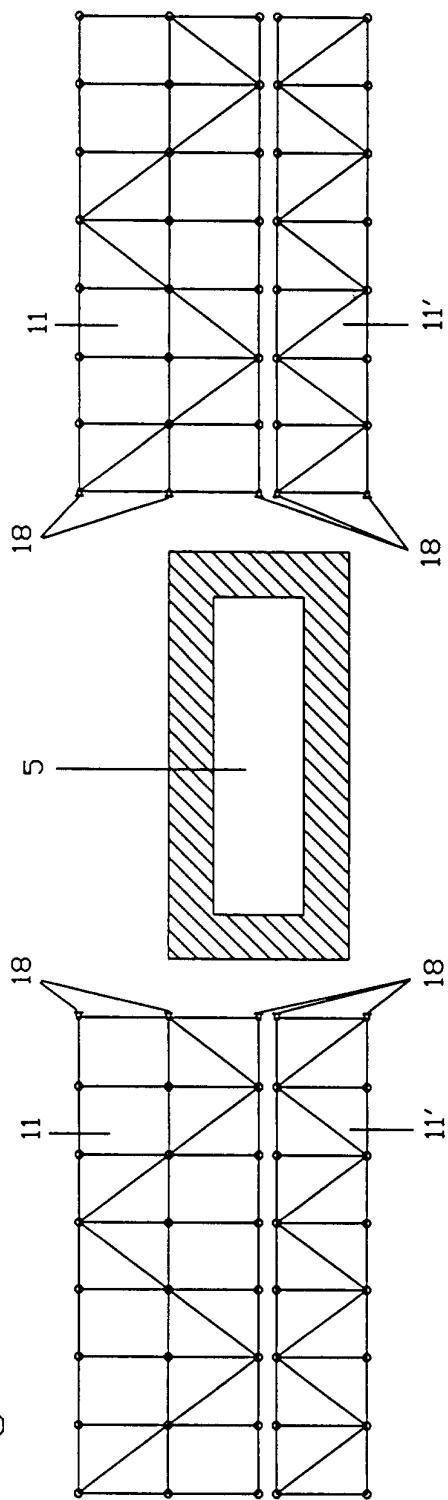
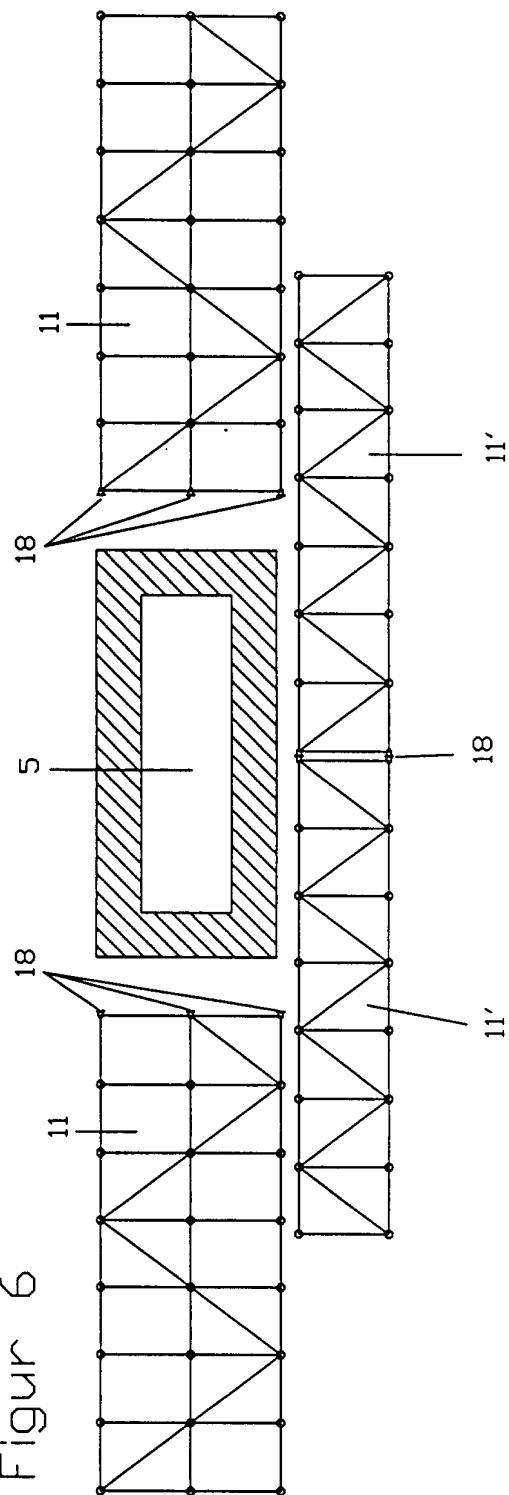
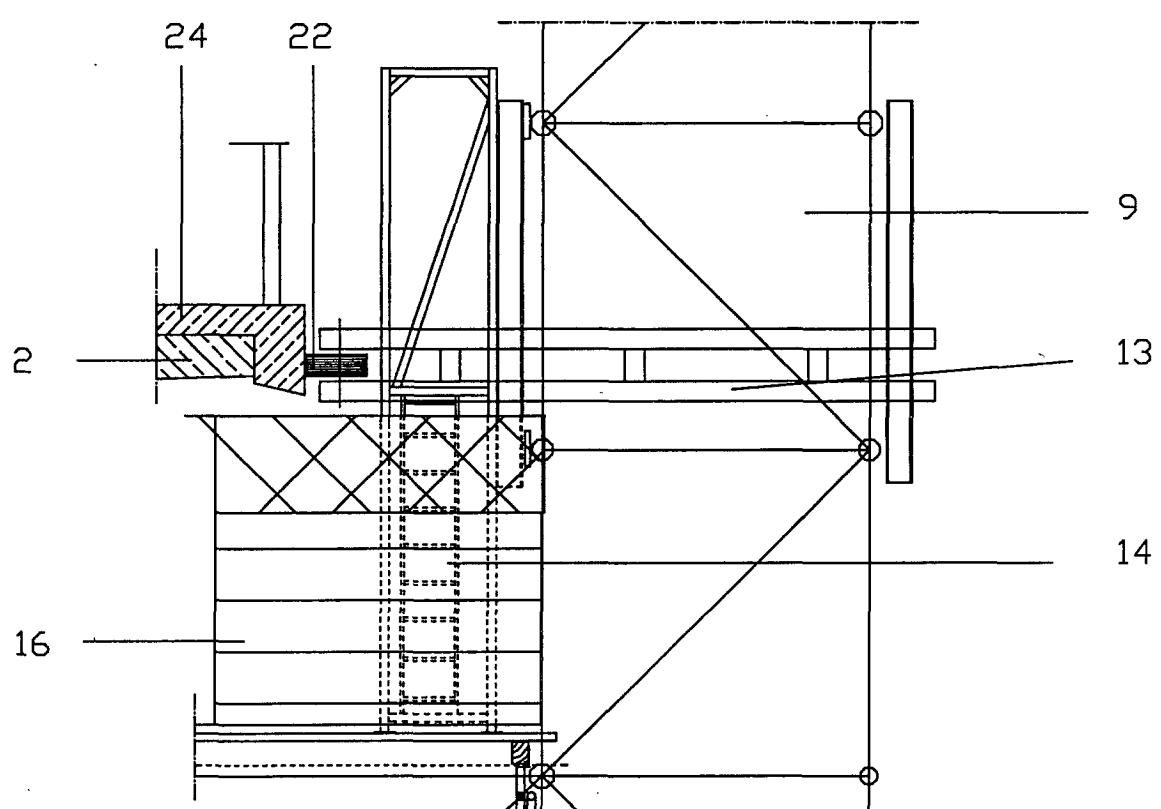


Figure 6



Figur 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 0953

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE							
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)				
Y	DE 86 27 536 U (MOOG) 18. Februar 1988 (1988-02-18) * das ganze Dokument *	1-4	E01D19/10				
Y	NL 9 500 609 A (GERUESTBAU BROECKING GMBH) 1. November 1996 (1996-11-01) * Abbildungen *	1-4					
A	FR 2 290 535 A (CEGEDUR) 4. Juni 1976 (1976-06-04) * Abbildungen *	1,3,4					
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">E01D</td> </tr> </table>				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)		E01D	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)							
E01D							
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>							
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer					
DEN HAAG	4. Dezember 2001	Dijkstra, G					
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur							

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 0953

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 8627536	U	18-02-1988	DE	8627536 U1		18-02-1988
NL 9500609	A	01-11-1996	KEINE			
FR 2290535	A	04-06-1976	FR	2290535 A1		04-06-1976