

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 382 560 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(51) Int Cl. 7: B66C 23/62, B66C 23/78

(21) Anmeldenummer: 03090152.4

(22) Anmeldetag: 22.05.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: 19.07.2002 DE 10233813

(71) Anmelder: Terex-Demag GmbH & Co. KG
66482 Zweibrücken (DE)

(72) Erfinder: Heintz, Rolf
66894 Langwieden (DE)

(74) Vertreter: Meissner, Peter E., Dipl.-Ing.
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(54) Fahrzeugkran mit Radschwenkträgern

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Fahrzeugkran mit einem um eine vertikale Drehachse drehbar auf einem ein Straßenfahrwerk mit Rädern (7) aufweisenden Unterwagen (1) angeordneten Oberwagen (2), der mit einem Ausleger (3) versehen ist, wobei der Unterwagen (1) als Tragkonstruktion einen Zentralkasten (4) aufweist, an dem mindestens drei ausschwenkbare Stützträger (5a, 5b, 6a, 6b) angelenkt sind, von denen zwei als Radschwenkträger (6a, 6b) ausgebildet und mit

Rädern (7) des Straßenfahrwerks versehen sind.

Erfindungsgemäß ist zur Gewichtseinsparung vorgesehen, dass die mindestens drei Stützträger (5a, 5b, 6a, 6b) zur Einstellung der Fahrbereitschaft für die Straßenfahrt in eine Fahrstellung parallel zueinander schwenkbar sind, wobei die beiden in der Fahrstellung gegen ein unbeabsichtigtes Ausschwenken untereinander verriegelbaren Radschwenkträger (6a, 6b) als Ersatz für einen üblichen Fahrgestellrahmen das Straßenfahrwerk bilden.

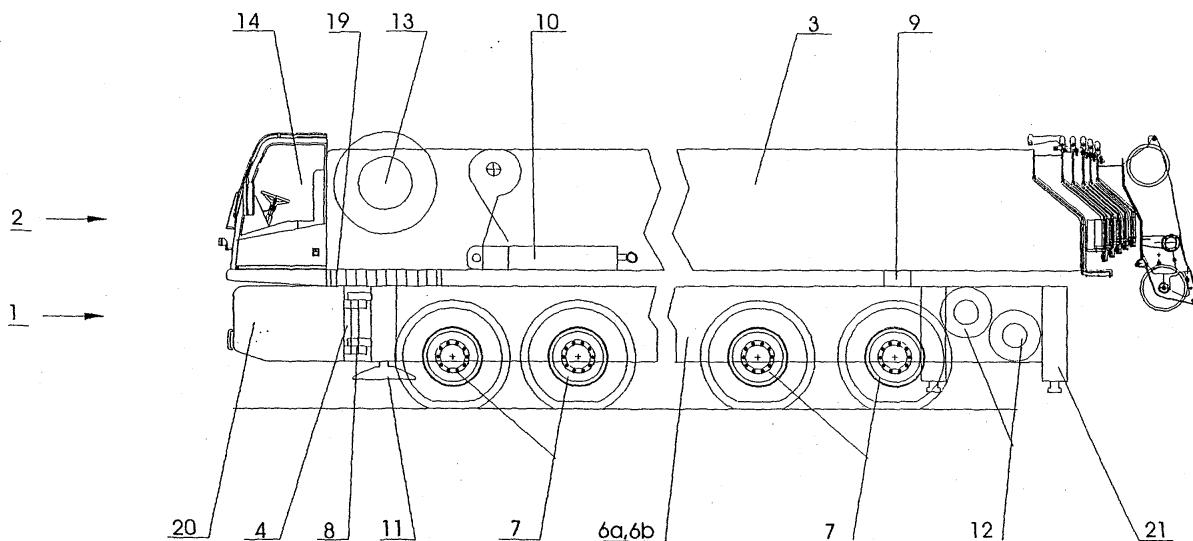


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugkran mit Radschwenkträgern gemäß dem Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der gattungsbildenden DE 33 36 638 C2 ist ein Fahrzeugkran bekannt, der einen um eine vertikale Drehachse auf einem ein Straßenfahrwerk mit Rädern aufweisenden Unterwagen angeordneten Oberwagen aufweist, der seinerseits mit einem Aufleger versehen ist. Der Unterwagen weist einen Zentralkasten als Tragkonstruktion für die drehbare Aufnahme des Oberwagens auf. Der Zentralkasten ist in Fahrtrichtung gesehen an seiner Vorderseite starr mit einem Vorderabschnitt des Fahrgestells des Fahrzeugkrans verbunden. Auf der Rückseite des Zentralkastens sind zwei Radschwenkträger angeordnet, die in der Fahrstellung einen Teil des gesamten Fahrwerks bilden. Im Hebebetrieb sind die beiden Radschwenkträger zur Seite ausschwenkbar und sind mit höhenverstellbaren Bodenstützen versehen, so dass sie zwei Stützträger bilden. Im vorderen Teil des Zentralkastens sind zwei Anlenkstellen vorgesehen, an denen zwei weitere Stützträger für den Hebebetrieb montierbar sind.

[0003] Aus der GB 767 420 ist ein Fahrgestell bekannt, das auch für Fahrzeugkrane eingesetzt werden kann, bei welchem an einem Zentralkasten als zentraler Tragkonstruktion vier Radschwenkträger angeordnet sind, die an ihren Enden jeweils mit gegenüber der Längsrichtung des Radschwenkträgers verschwenkbaren Achsen mit jeweils zwei Rädern versehen sind. Hierdurch soll für das auf dem Fahrgestell jeweils aufgebau te Arbeitsgerät eine besondere Flexibilität im Arbeitseinsatz geschaffen werden.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Fahrzeugkran der gattungsgemäßen Art dahingehend zu verbessern, dass er bei gegebener Tragfähigkeit ein möglichst geringes Gewicht des Unterwagens einschließlich der für den Hebebetrieb erforderlichen Stützträger aufweist.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe bei einem gattungsgemäßen Kran durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale. Vorteilhafte Weiterbildungen dieses Fahrzeugkrans ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Die Lösung der Erfindung besteht darin, dass der Unterwagen des Fahrzeugkrans mit einem Zentralkasten versehen ist, an dem mindestens drei, vorzugsweise vier Stützträger eingebaut sind, von denen zwei als Radschwenkträger ausgebildet sind, die als Ersatz für einen üblichen Fahrgestellrahmen das Straßenfahrwerk anzusehen sind. Außer den beiden Radschwenkträgern sind mindestens ein weiterer, vorzugsweise zwei Stützträger vorgesehen, die für den die Umrüstung in den Hebebetrieb gegenüber dem Zentralkasten verschwenkbar sind. Zur Verbesserung der Bodenabstützung können bei Bedarf auch weitere Stützträger vorgesehen sein. Zur Einstellung der Fahrbereitschaft für

die Straßenfahrt können sämtliche Stützträger einschließlich der Radschwenkträger in eine parallele Stellung zueinander gebracht und unter einander in dieser Stellung verriegelt werden. Vorzugsweise sind die Radschwenkträger und die nicht mit Rädern versehenen weiteren Stützträger in der Fahrstellung gegenüber der Fahrtrichtung nach hinten schwenkbar. Das bedeutet also, dass der Zentralkasten im vorderen Teil des fahrbe reiten Fahrzeugkrans angeordnet ist.

[0007] In der Fahrstellung macht die axiale Länge der beiden Radschwenkträger deutlich mehr als die Hälfte der Gesamtlänge des Fahrzeugkrans aus. Typischerweise liegt die Länge der Radschwenkträger mindestens bei 70% der Fahrzeulgänge. Die für die Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Fahrbetriebs erforderliche Verriegelung der Radschwenkträger untereinander kann zweckmäßig körperlich in eine Ablage für den Ausleger integriert sein. In der Fahrstellung sollte nämlich der Ausleger wegen seines hohen Gewichts nicht nur über einen Drehkranz des Oberwagens gegenüber dem Unterwagen abgestützt sein, sondern mindestens noch eine zusätzliche Abstützung in Form einer z.B. rahmenartig ausgebildeten Ablage aufweisen. Diese Ablage lässt sich so gestalten, dass sie gleichzeitig eine Verbindung zwischen den beiden Radschwenkträgern im Sinne einer Verriegelung bildet.

[0008] Die Stützträger, d.h. sowohl die keine Räder des Fahrwerks aufweisenden Stützträger als auch die Radschwenkträger, können vorteilhaft als teleskopierbare Stützträger ausgeführt sein, um je nach Bedarf und den räumlichen Gegebenheiten am Einsatzort eine zweckmäßige Größe der Stützlänge einstellen zu können. Zusätzlich oder alternativ können die Stützträger und/oder die Radschwenkträger auch in der Weise in mindestens zwei Teile unterteilt ausgeführt sein, dass die Teile eines Stützträgers jeweils über ein Drehgelenk miteinander verbunden sind. Dadurch ergeben sich besondere Vorteile beim Ausschwenken eines Stützträgers beispielsweise im Falle der Umgehung eines Hindernisses, welches bei einem gestreckten Stützträger im Wege stehen würde, aber bei einem entsprechend eingeknickten Stützträger umgangen werden kann.

[0009] Zur Verbesserung der Kurvengängigkeit beim Verfahren des Fahrzeugkrans kann es zweckmäßig sein, die Abknickbarkeit der Radschwenkträger und Stützträger in den Drehgelenken gezielt (d.h. gesteuert) auch während des Fahrbetriebs zu nutzen. Zweckmäßigerweise sollte dies nur bei extremer Langsamfahrt möglich sein, so dass dann die Verriegelung der Radschwenkträger untereinander vorübergehend gelöst werden kann.

[0010] Von besonderem Vorteil für die Standfestigkeit des Fahrzeugkrans im Hebebetrieb und auch während der Durchführung der Umrüstung zwischen dem Fahr betrieb und dem Hebebetrieb ist es, wenn im Bereich des Zentralkastens eine Zentralabstützung vorgesehen wird, mit der sich der Zentralkasten auf dem Boden abstützen kann. Diese Zentralabstützung ist zweckmäßi

gerweise entsprechend ausgeführt wie die an den Enden der Stützträger bzw. Radschwenkträger vorgesehenen Stützylinder mit Stütztellern.

[0011] Da die Stützträger üblicherweise als Hohlprofile, beispielsweise als Kastenprofil ausgebildet sind, können die darin befindlichen Hohlräume vorteilhaft als Tanks für Treibstoff oder Hydraulikflüssigkeit genutzt werden oder mit entsprechenden Tanks ausgefüllt werden. Die Hohlräume können auch für die Unterbringung anderer Funktionselemente für den Kran- oder Fahrbetrieb (z.B. Steuereinheiten) benutzt werden.

[0012] Zur Gewichtseinsparung ist es von großem Vorteil, wenn ein Antriebsmotor, insbesondere ein Dieselmotor, vorgesehen wird, der als gemeinsames Energieerzeugungsaggregat die Antriebsenergie nicht nur für den Fahrbetrieb, sondern auch für den Kraribetrieb liefert. Ein solcher Antriebsmotor kann im oder am Zentralkasten angeordnet werden, wobei zweckmäßigerweise eine Kopplung mit einem Aggregat zur Erzeugung hydraulischer oder elektrischer Antriebsenergie vorgesehen wird. Dadurch lässt sich beispielsweise die für den Betrieb einer oder mehrerer Seilwinden des Oberwagens erforderliche Antriebsenergie problemlos zum Oberwagen führen.

[0013] Auch für die Räder des Straßenfahrwerks wird zweckmäßig hydraulische oder elektrische Antriebsenergie eingesetzt, wenngleich selbstverständlich auch über entsprechende Verteilergetriebe ein rein mechanischer Antrieb möglich wäre. Flexibler und bezogen auf die Leistungsfähigkeit kostengünstiger sind hydraulische oder elektrische Einzelradantriebe. Um eine Lenkung des durch die Radschwenkträger gebildeten Fahrwerks zu ermöglichen, ist es selbstverständlich erforderlich, dass die Räder an lenkbaren Achsen im Sinne einer Einzelradaufhängung angeordnet sind. Die Lenkung kann zwar mechanisch erfolgen, wird jedoch zweckmäßigerweise elektrisch oder hydraulisch betätigbar gestaltet.

[0014] Weiterhin ist es von großem Vorteil, wenn die Räder über eine hydropneumatische Federung gelagert sind. Dadurch ist es möglich, wahlweise ein begrenztes Hochziehen der Räder vorzunehmen, um die Bodenfreiheit beim Umrüsten des Fahrzeugkrans vom Fahrbetrieb auf den Hubbetrieb oder umgekehrt zu vergrößern.

[0015] Für die Durchführung der Umrüstung zwischen dem Hub- und dem Fahrbetrieb sollte zweckmäßig eine elektronische Steuerung vorgesehen werden, die in dieser Hinsicht einen ganz oder zumindest teilweise automatischen Ablauf der erforderlichen Steuervorgänge erlaubt, um die Stützträger bzw. Radschwenkträger in Position zu bringen.

[0016] Zur Verringerung des baulichen Aufwands und des Fahrzeuggewichts ist es darüber hinaus vorteilhaft, für den Fahrbetrieb und den Kranbetrieb nur eine einzige gemeinsame Führerkabine vorzusehen. Diese wird zweckmäßigerweise so gestaltet, dass sie um eine vertikale Drehachse schwenkbar ist, so dass sie für den Hebebetrieb des Fahrzeugkrans neben den Ausleger

geschwenkt werden kann. Dadurch ist für den Kranführer eine gute Sicht auf die zu hebende Last und den Ausleger gewährleistet.

[0017] Durch die erfindungsgemäße Lösung, bei der 5 ein üblicher Fahrgestellrahmen für den Fahrzeugkran vollständig entfällt, da diese Funktion durch zwei als Radschwenkträger gestaltete Stützträger übernommen wird, kann das Gewicht des Unterwagens erheblich gegenüber bekannten Konstruktionen reduziert werden.

10 Eine weitere Gewichtsreduzierung ergibt sich dadurch, dass für den Fahrbetrieb und den Hebebetrieb als Energieerzeugungsaggregat ein gemeinsamer Antriebsmotor verwendet wird. Durch die auf diese Weise erzielbaren Gewichtseinsparungen steht an anderer Stelle 15 mehr Spielraum beispielsweise für einen größeren Ausleger zur Verfügung.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

20 **Fig. 1** einen erfindungsgemäßen Fahrzeugkran mit vier Achsen in Seitenansicht,

25 **Fig. 2** den Fahrzeugkran von Fig. 1 in Draufsicht ohne Ausleger,

30 **Fig. 3** eine Darstellung entsprechend Fig. 2 für einen Fahrzeugkran mit sechs Achsen,

35 **Fig. 4** den Fahrzeugkran gemäß Fig. 1 in Draufsicht während des Hebebetriebs,

40 **Fig. 5a - h** unterschiedliche Stadien des Fahrzeugkrans von Fig. 3 beim Umrüsten vom Fahrbetrieb in den Hebebetrieb,

45 **Fig. 6** den Fahrzeugkran von Fig. 3 im Hebebetrieb,

50 **Fig. 7** den Fahrzeugkran gemäß Fig. 6 mit einem in einem Drehgelenk zum Schwenken eingeknickten Radschwenkträger und

55 **Fig. 8** den Fahrzeugkran gemäß Fig. 1 im Hebebetrieb in Seitenansicht.

[0019] Der in den Figuren 1 und 2 schematisch dargestellte Fahrzeugkran weist einen Unterwagen 1 und einen auf einem Drehkranz 19 drehbar darauf abgestützten Oberwagen 2 auf. Der Unterwagen 1 ist mit einem vierachsigen Straßenfahrwerk ausgestattet, dessen Räder die Bezugszeichen 7 tragen. Wesentlicher Bestandteil des Unterwagens 1 ist ein Zentralkasten 4. An diesen Zentralkasten 4 sind über Drehgelenke (Stützenlager8) mit vertikaler Drehachse insgesamt vier Stützträger angebaut, von denen (Fig. 2) die beiden mittleren als reine Stützträger 5a, 5b und die beiden äußeren als Radschwenkträger 6a, 6b ausgebildet sind. Die Radschwenkträger 6a, 6b sind mit den Rädern 7

ausgestattet und bilden das Fahrwerk des Fahrzeugkran. Am Zentralkasten 4 ist im in Fahrtrichtung gesehnen vorderen Teil ein Anbau 20 angeordnet, in dem (nicht dargestellt) ein Motor, vorzugsweise ein Dieselmotor, sowie ein Aggregat zur Umwandlung der vom Motor erzeugten mechanischen Energie in hydraulische oder elektrische Antriebsenergie für den Fahr- und Hebebetrieb des Fahrzeugkran untergebracht sind. Im Bereich der geometrischen Achse eines Drehkranzes 19 für den Oberwagen 2 ist eine Drehdurchführung 18 angeordnet, durch die Versorgungsleitungen vom Unterwagen 1 in den Oberwagen 2 geführt werden können. Im Bereich des Zentralkastens 4 ist eine vorzugsweise hydraulisch ausfahrbare Zentralabstützung 11 angeordnet, die im Hebebetrieb die sichere Abstützung des Unterwagens 1 auf dem Boden zusammen mit den an den Enden der Stützträger 5a, 5b und Radschwenkträger 6a, 6b angeordneten Stützzyllinder gewährleistet. Der in Fig. 1 im eingefahrenen und in die Grundstellung abgesenkten Zustand gezeigte Ausleger 3 ist als Teleskopausleger mit mehreren austelekopierbaren Teleskopabschüssen gestaltet. Im Bereich des Auslegerfußes, also seines linken Endes ist ein Hubwerk 13 für den Hebebetrieb dargestellt. Der Ausleger 3 kann mittels eines Wippzyinders 10 aus der horizontalen Grundstellung in eine schräg nach oben gerichtete Arbeitsstellung gefahren werden. Links neben dem Fuß des Auslegers 3 ist eine Führerkabine 14 angeordnet, die vorteilhaft, wie weiter unten noch beschrieben wird, gemeinsam für den Fahrbetrieb wie auch für den Hebebetrieb eingesetzt wird. In der Grundstellung ist der Ausleger 3 auf einer Ablage 9 des Unterwagens 1 abgestützt. Diese Ablage 9 dient in einer zweiten Funktion auch zur starren Verriegelung der beiden Radschwenkträger 6a, 6b untereinander, so dass die beiden Radschwenkträger 6a, 6b zusammen mit den dazwischen angeordneten beiden Stützträgern 5a, 5b in Verbindung mit dem Zentralkasten 4 ein starres Trägergebilde darstellen. Aus Fig. 2 geht deutlich hervor, dass die bezogen auf die Fahrtrichtung im vorderen Teil des Grundkastens 4 angeordneten als Drehgelenke ausgeführten Stützenlager 8 einen wesentlich größeren Abstand voneinander aufweisen als die beiden Stützenlager 8 im hinteren Teil des Zentralkastens 4, an dem die beiden Stützträger 5a, 5b, die keine Räder des Fahrwerks aufweisen, angebracht sind. Durch diese Anordnung mit unterschiedlicher Beabstandung der Stützenlager 8 ist es möglich, dass alle vier Stützträger 5a, 5b, 6a, 6b gemeinsam parallel zueinander in eine Fahrstellung schwenkbar sind. Der Abstand der beiden hinteren Stützenlager 8 entspricht etwa der Breite eines der beiden Stützträger 5a, 5b, während der Abstand zwischen den beiden vorderen Stützenlagern 8 etwa der dreifachen Breite eines Stützträgers entspricht, wenn man unterstellt, dass alle Stützträger jeweils die gleiche Breite aufweisen. Die Räder 7 sind an lenkbaren, d.h. schwenkbaren Achsen angeordnet, um die Lenkbarkeit des Fahrzeugs zu gewährleisten. Dabei kann vorgesehen sein, dass eine oder auch

mehrere Achsen im mittleren Bereich des Fahrgestells im Sinne einer Starrachse ausgeführt sind. In Fig. 2 ist dies bei der in Fahrtrichtung vorletzten Achse so vorgesehen. Die beiden vorderen Achsen und die hintere 5 Achse des Fahrwerks sind über ein gemeinsames hydraulisches Lenksystem 16, das schematisch angedeutet ist, lenkbar. Durch gegenläufiges Einschlagen der vorderen Räder gegenüber den hinteren Rädern lässt sich eine gute Manövriertfähigkeit des Fahrzeugkran gewährleisten.

[0020] Gegenüber dem Fahrzeugkran in Fig. 2 weist der ebenfalls schematisch dargestellte Fahrzeugkran in Fig. 3 ein Fahrwerk mit zwei weiteren, also insgesamt sechs Achsen auf. Er verfügt über deutlich längere 15 Stützträger 5a, 5b und Radschwenkträger 6a, 6b, die jeweils in der Mitte geteilt ausgeführt und dort über ein Drehgelenk 15 miteinander verbunden sind. Die hinteren Hälften der Stützträger und Radschwenkträger sind mit 5a', 5b', 6a' bzw. 6b' bezeichnet.

[0021] Fig. 4 zeigt den Fahrzeugkran gemäß Fig. 1 und Fig. 2 in einer für den Hebebetrieb geeigneten Arbeitsstellung. Das bedeutet, dass die beiden Radschwenkträger 6a, 6b und die reinen Stützträger 5a, 5b in ihre Arbeitsstellung geschwenkt sind und eine sternförmige Bodenabstützung in Verbindung mit der Zentralabstützung 11 bilden. Die an den Enden der Stütz- und Radschwenkträger 5a - 6b angebrachten Stützzyllinder 21 sowie die Zentralabstützung 11 sind an ihren unteren Enden mit Stützstellern 12 versehen, die eine ausreichende Verringerung der Flächenpressung auf dem Boden gewährleisten. Sowohl die Stützträger 5a, 5b als auch die Radschwenkträger 6a, 6b verfügen über teleskopierbare Innenträger 17, mit denen die durch eine Linie angedeutete quadratische Abstützfläche bei 30 Bedarf erheblich vergrößert werden kann. Weiterhin geht aus Fig. 4 hervor, dass der Ausleger über ein paarweise angeordnetes System von Wippzyldern 10 aufrichtbar ist. Der um eine vertikale Achse schwenkbare Oberwagen 2 ist mit einem Gegengewicht 22 versehen.

[0022] Wie bereits vorher erwähnt, ist die Führerkabine 14, die mit einem Fahrersitz 23 für den Fahrbetrieb und einem Kranbedienersitz 24 für den Hebebetrieb versehen ist, mittels eines Drehgelenks aus der im Fahrbetrieb zentralen Anordnung (Fig. 1) um etwa 180° seitlich neben den Ausleger 3 (Fig. 4) verschwenkbar. In der verschwenkten Stellung sitzt der Kranbediener somit ein beträchtliches Stück außerhalb der von der Längsachse des Auslegers 3 überstreichbaren Wippebene und hat somit eine gute Sicht auf den Kopf des Auslegers 3 und die zu hebende Last. Im Fahrbetrieb ist die Führerkabine 14 um 180° bezüglich des Drehgelenks zurückgeschwenkt, so dass der Fahrer eine freie Sicht nach vorne in Fahrtrichtung hat. Bei Bedarf kann, wie durch eine zweite, ohne Bezugszeichen dargestellte Führerkabine angedeutet ist, eine Verschwenkung auch auf die gegenüberliegende Seite des Auslegers 3 um ein entsprechend spiegelbildlich zur Auslegerachse angeordnetes Drehgelenk vorgenommen werden.

[0023] Die Darstellung in Fig. 8 zeigt den Kran gemäß Fig. 4 in Seitenansicht mit schräg angestelltem Ausleger 3. Deutlich zu erkennen ist hierbei, dass die Abstützung auf dem Boden über die Zentralabstützung 11 und die im vorliegenden Fall an den Enden von teleskopierbaren Innenträgern 17 der Radschwenkträger 6 bzw. Stützträger 5 angeordneten Stützzyliner 21 mit Stützstellern 12 erfolgt. Weiterhin ist ersichtlich, dass außer dem Hubwerk 13 noch ein zweites Hubwerk 25 für den Hebebetrieb vorhanden ist.

[0024] Aus den schematischen Darstellungen der Fig. 5a - 5h geht hervor, wie der in Fig. 3 dargestellte sechsachsige Fahrzeugkran sukzessive vom Fahrbetrieb in die Stellung des Hebebetriebs umgerüstet werden kann. Dies kann in der Weise erfolgen, dass ausgehend von der Grundstellung in Fig. 5a zunächst die Zentralabstützung und die Stützzyliner an den Stützträgern 5a, 5b und dem Radschwenkträger 6a betätigt werden, so dass der Radschwenkträger 6b vollständig vom Boden freikommt und beispielsweise um 15° nach außen geschwenkt werden kann. Anschließend wird der Stützzyliner am Radschwenkträger 6b ausgefahren und der Stützzyliner am Radschwenkträger 6a eingefahren, so dass letzterer vom Boden freikommt und um einen etwas größeren Winkel, nämlich beispielsweise 25° ausgeschwenkt wird, wie dies in Fig. 5c gezeigt ist. Im nächsten Schritt wird beispielsweise der Stützzyliner des Stützträgers 5a eingefahren und dieser Stützträger 5a anschließend um z.B. 15° ausgeschwenkt, so dass die Stellung in Fig. 5e erreicht wird, bei der der Radschwenkträger 6b parallel zum Stützträger 5a liegt. Im nächsten Schritt kann dann bei ausgefahrenem Stützzyliner des Stützträgers 5b der Stützzyliner des Radschwingträgers 6b eingefahren und dieser Radschwenkträger 6b auf einen Winkel von z.B. 60° ausgeschwenkt werden (Fig. 5f). Anschließend kann der Stützzyliner beispielsweise des Stützträgers 5b eingezogen und dieser Stützträger 5b auf einen Winkel von beispielsweise 45° weiter ausgeschwenkt werden, so dass sich der Zustand gemäß Fig. 5g einstellt. Im nächsten Schritt kann dann der Stützzyliner des Radschwenkträgers 6a eingezogen und auf einen Winkel von z.B. 90° ausgeschwenkt werden, wie dies in Fig. 5h wiedergegeben ist. In diesem Sinne kann der Umrüstvorgang weitergetrieben werden, bis die in Fig. 6 dargestellte Endstellung für den Hebebetrieb erreicht ist. Auch in Fig. 6 ist wie in Fig. 4 die Führerkabine 14 doppelt dargestellt, um die alternative Verschwenkbarkeit der Führerkabine auf die andere Längsseite des Krans anzudeuten.

[0025] Aus Fig. 7 ist erkennbar, wie die geteilte und jeweils über ein Drehgelenk 15 verbundene Ausführung der Radschwenkträger vorteilhaft genutzt werden kann. Demonstriert wird dies am Beispiel des Radschwenkträgers 6b, 6b'. Wegen eines Hindernisses 26 könnte dieser Radschwenkträger 6b, 6b' nicht in die vorgesehene Endstellung gefahren werden, wenn die beiden Teile des Radschwenkträgers 6b, 6b' gestreckt, also ko-

axial zueinander ausgerichtet wären. Der Teil 6b' dieses Radschwenkträgers würde dann gegen das Hindernis 26 stoßen. Durch Einknicknen mittels des Drehgelenks 15 im Radschwenkträger gelingt es aber, dessen effektiven Schwenkradius erheblich zu vermindern und auf diese Weise den Radschwenkträger 6b, 6b' sicher am Hindernis 26 vorbeizuschwenken und danach wieder in die gestreckte Stellung zu bringen.

[0026] Vorzugsweise kann das Ausschwenken der Stützträger 5a, 5b und Radschwenkträger 6a, 6b motorisch mittels eines entsprechenden (nicht dargestellten) Schwenkantriebs vorgenommen werden. Zur Erleichterung des Umrüstens des Fahrzeugkrans können diese Schwenkantriebe von einer ebenfalls nicht dargestellten elektronischen Steuerung angesprochen werden, so dass dann die einzelnen Teilschritte entsprechend Fig. 5 vollständig oder zumindest teilweise automatisch ablaufen können.

20 Bezugszeichenliste

[0027]

1	Unterwagen
25 2	Oberwagen
3	Ausleger
4	Zentralkasten
5a, 5b	Stützträger
6a, 6b	Radschwenkträger
30 5	Rad
6	Stützenlager
7	Ablage
8	Wippzyliner
9	Zentralabstützung
35 10	Stützteller
11	Hubwerk
12	Führerkabine
13	Drehgelenk
14	hydraulisches Lenksystem
40 15	teleskopierbarer Innenträger
16	Drehdurchführung
17	Drehkranz
18	Anbau
19	Stützzyliner
45 20	Gegengewicht
21	Fahrersitz
22	Kranbedienersitz
23	2. Hubwerk
24	Hindernis
50	

Patentansprüche

1. Fahrzeugkran mit einem um eine vertikale Drehachse drehbar auf einem ein Straßenfahrwerk mit Rädern (7) aufweisenden Unterwagen (1) angeordneten Oberwagen (2), der mit einem Ausleger (3) versehen ist, wobei der Unterwagen (1) als Trag-

- konstruktion einen Zentralkasten (4) aufweist, an dem mindestens drei ausschwenkbare Stützträger (5a, 5b, 6a, 6b) angelenk sind, von denen zwei als Radschwenkträger (6a, 6b) ausgebildet und mit Rädern (7) des Straßenfahrwerks versehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens drei Stützträger (5a, 5b, 6a, 6b) zur Einstellung der Fahrbereitschaft für die Straßenfahrt in eine Fahrstellung parallel zueinander schwenkbar sind, wobei die beiden in der Fahrstellung gegen ein unbeabsichtigtes Ausschwenken untereinander verriegelbaren Radschwenkträger (6a, 6b) als Ersatz für einen üblichen Fahrgestellrahmen das Straßenfahrwerk bilden.
2. Fahrzeugkran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** insgesamt vier Stützträger (5a, 5b, 6a, 6b) vorgesehen sind, die in der Fahrstellung gegenüber der Fahrtrichtung nach hinten geschwenkt sind.
3. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 1 - 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Radschwenkträger (6a, 6b) in der Fahrstellung wesentlich mehr als die Hälfte, insbesondere mindestens 70% der Länge des Fahrzeugkrans ausmachen.
4. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelung für die Radschwenkträger (6a, 6b) als Ablage (9) für den Ausleger (3) ausgebildet ist.
5. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützträger (5a, 5b) oder die Radschwenkträger (6a, 6b) als teleskopierbare Stützträger ausgeführt sind.
6. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützträger (5a, 5b) oder die Radschwenkträger (6a, 6b) jeweils in mindestens zwei Teile geteilt sind, wobei die Teile eines Stützträgers (5a, 5b, 6a, 6b) über Drehgelenke (15) miteinander verbunden sind.
7. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 1- 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Fahrbetrieb und den Kranbetrieb ein gemeinsamer Antriebsmotor, insbesondere ein Dieselmotor, als Energieerzeugungsaggregat vorgesehen ist.
8. Fahrzeugkran nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor im oder am Zentralkasten (4) angeordnet ist.
5. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 7 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor mit einem Aggregat zur Erzeugung hydraulischer oder elektrischer Antriebsenergie im oder am Zentralkasten (4) (Anbau 20) angeordnet ist.
10. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Stützträgern (5a, 5b) oder Radschwenkträgern (6a, 6b) Tanks für Treibstoff oder Hydraulikflüssigkeit oder andere Funktionsteile für den Kran- oder Fahrbetrieb angeordnet sind.
15. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Räder (7) des Straßenfahrwerks hydraulische oder elektrische Einzelradantriebe aufweisen.
20. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Räder (7) an elektrisch oder hydraulisch lenkbaren im Sinne einer Einzelradaufhängung angeordnet sind.
25. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 1 - 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Räder (7) über eine hydropneumatische Federung gelagert sind, die wahlweise ein begrenztes Hochziehen der Räder (7) zur Vergrößerung der Bodenfreiheit beim Umrüsten des Fahrzeugkrans vom Fahrbetrieb auf den Hubbetrieb erlaubt.
30. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 1 - 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine elektronische Steuerung vorgesehen ist, die einen automatischen Ablauf zur Positionierung der Stützträger (5a, 5b) und Radschwenkträger (6a, 6b) beim Umrüsten zwischen dem Hub- und dem Fahrbetrieb erlaubt.
35. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 6 - 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Radschwenkträger (6a, 6b) und die Stützträger (5a, 5b) im Fahrbetrieb zur Erhöhung der Kurvenfähigkeit des Fahrzeugkrans in den Drehgelenken (15) gezielt einknickbar sind.
40. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 1 - 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zentralkasten (4) über eine ausfahrbare Zentralabstützung (11) auf dem Boden abstützbar ist.
45. Fahrzeugkran nach einem der Ansprüche 1 - 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Fahr- und den Hebebetrieb eine gemeinsame Führerkabine (14) vorgesehen ist.

- 18.** Fahrzeugkran nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Führerkabine (14) um eine vertikale Achse
schwenkbar angeordnet und für den Hebebetrieb
seitlich neben den Ausleger (3) schwenkbar ist. 5

10

15

20

25

30

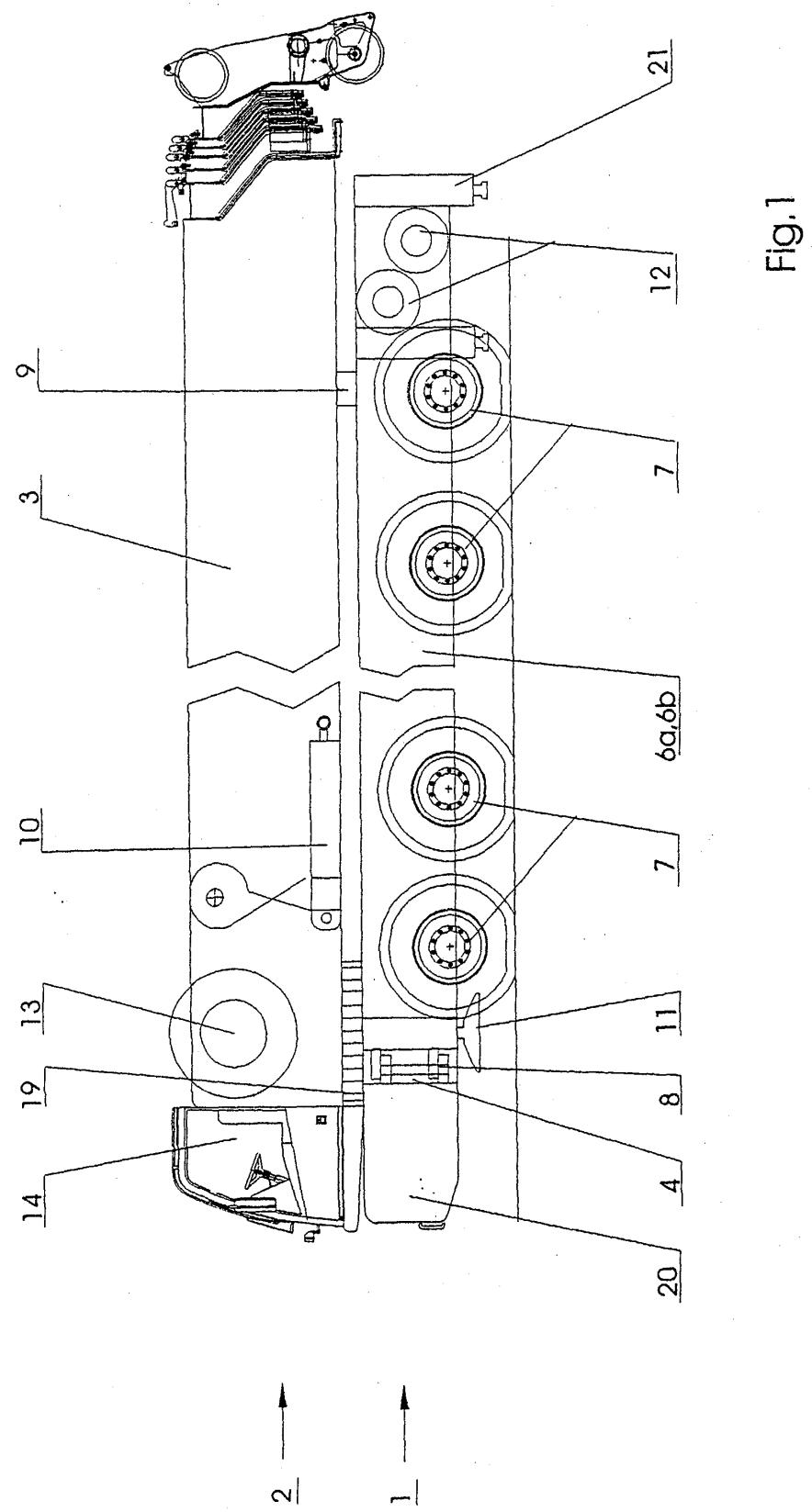
35

40

45

50

55



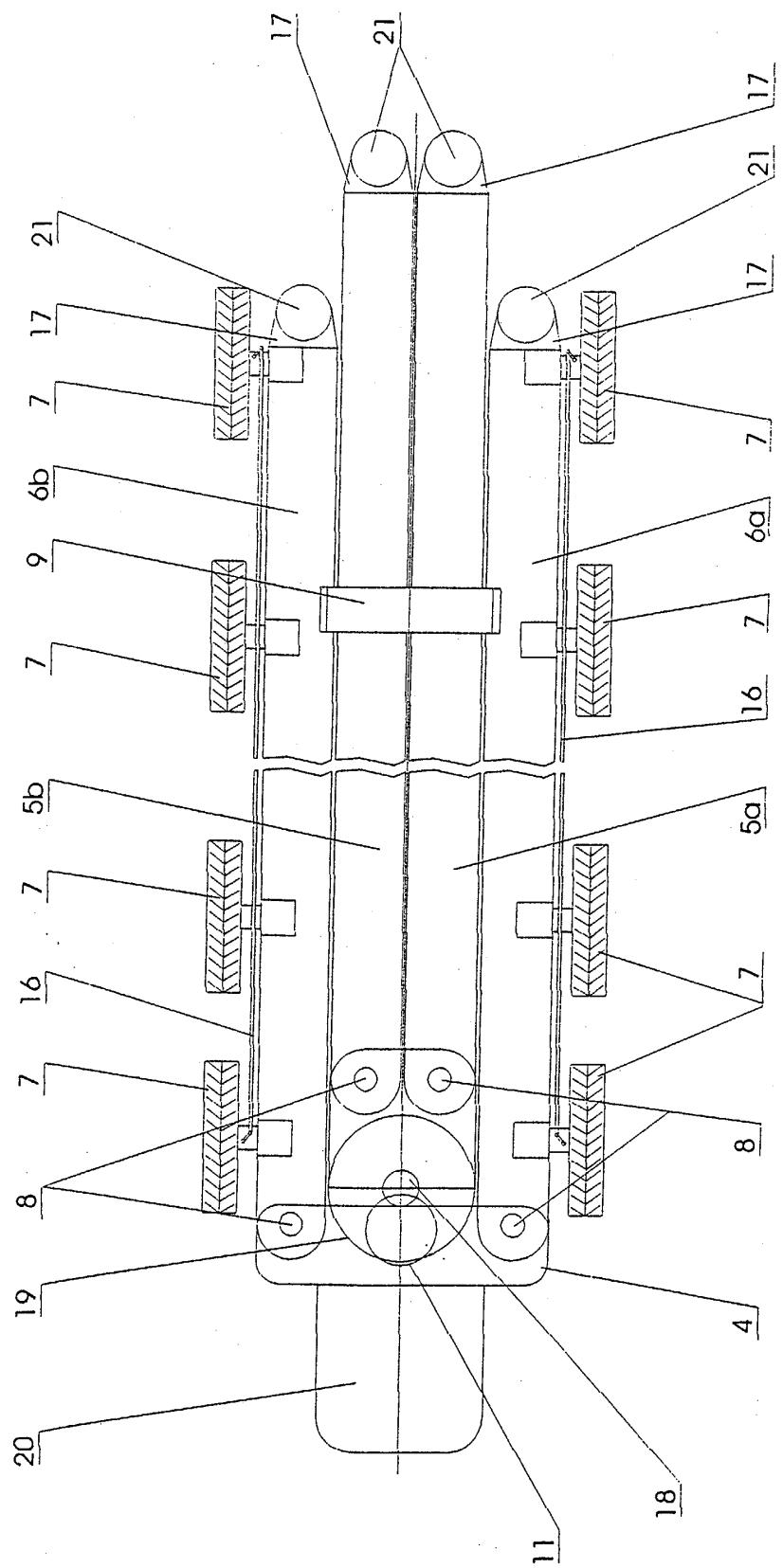


Fig.2

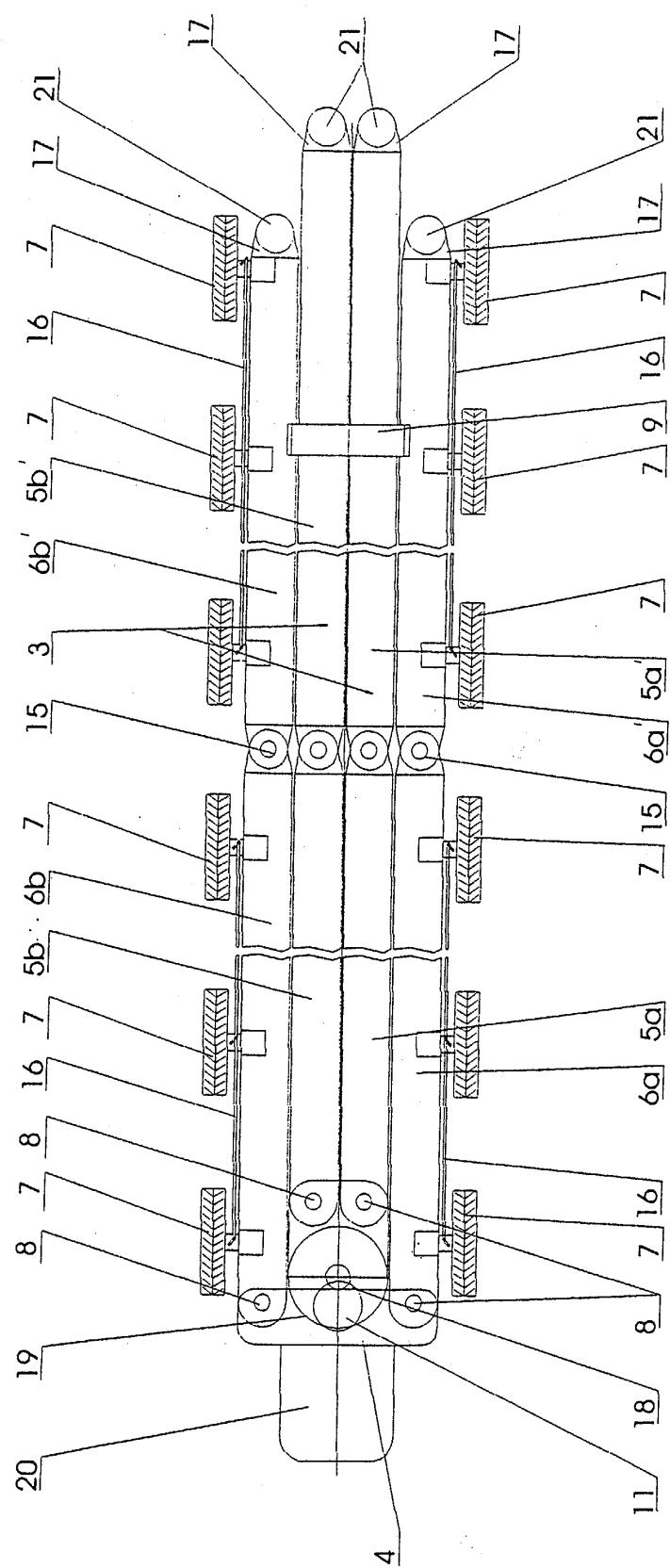


Fig.3

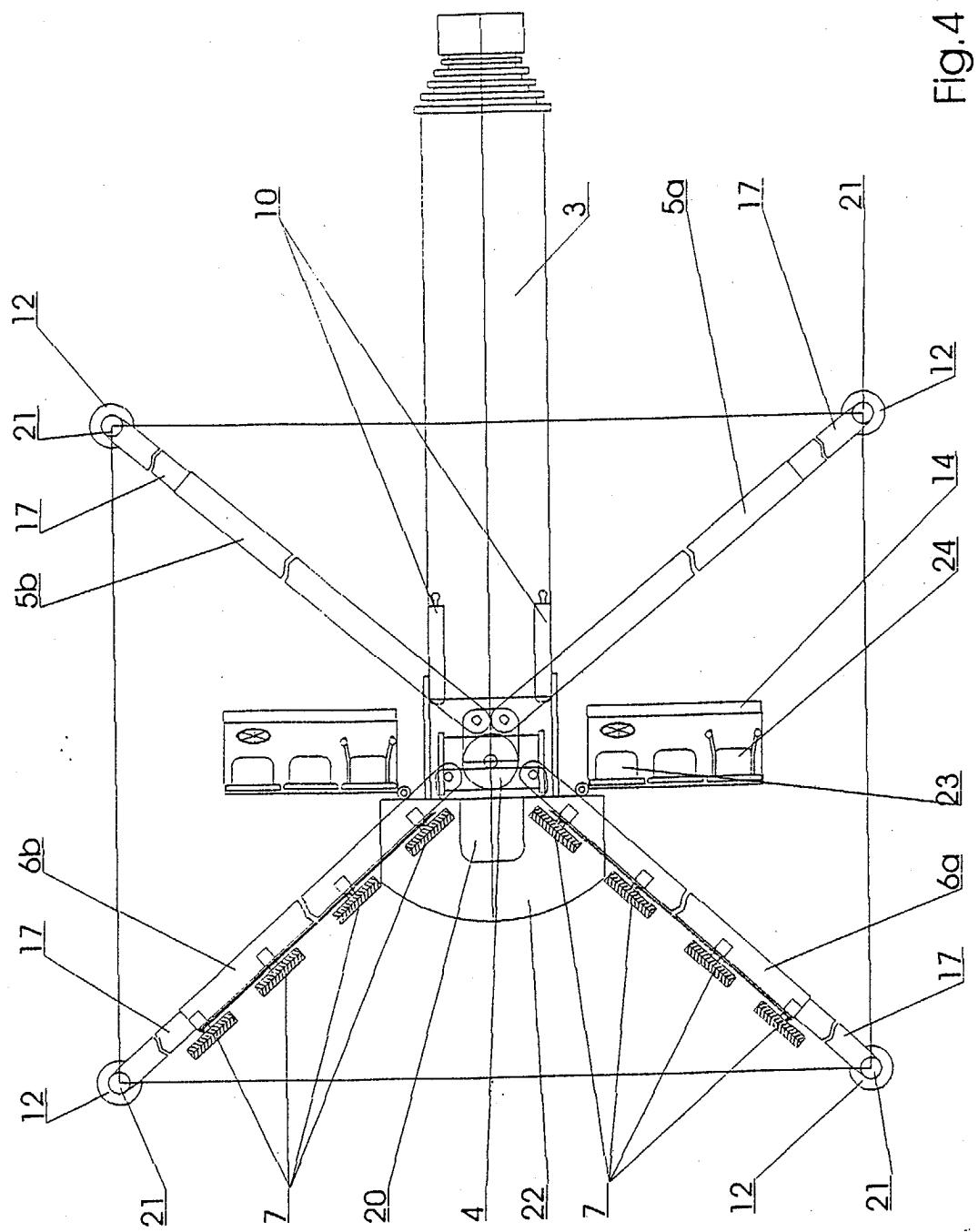


Fig. 4

Fig.5a

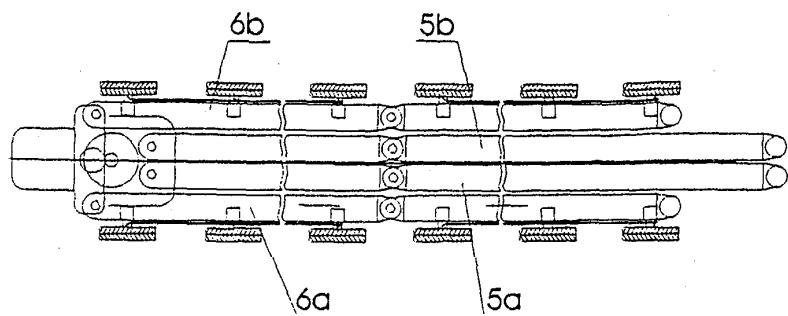


Fig.5b

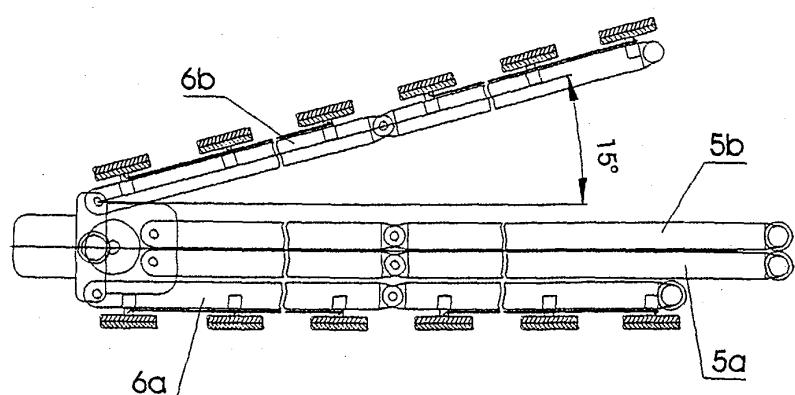


Fig.5c

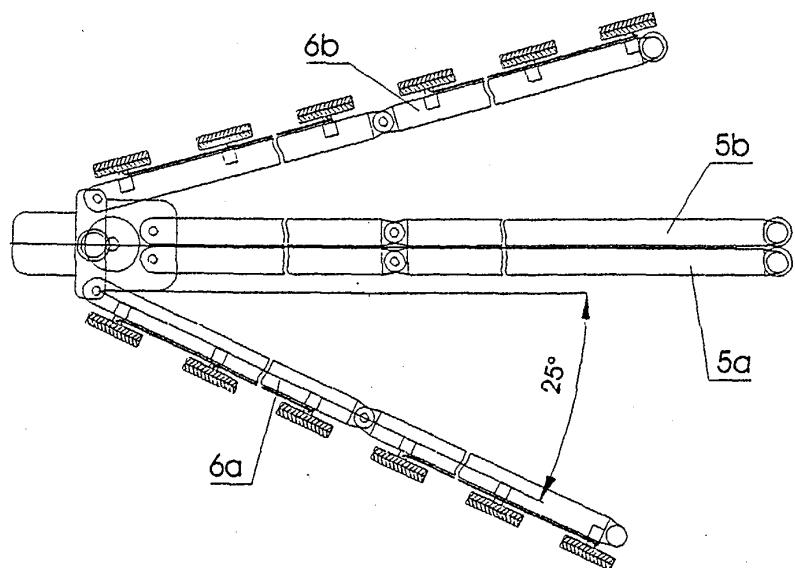


Fig.5d

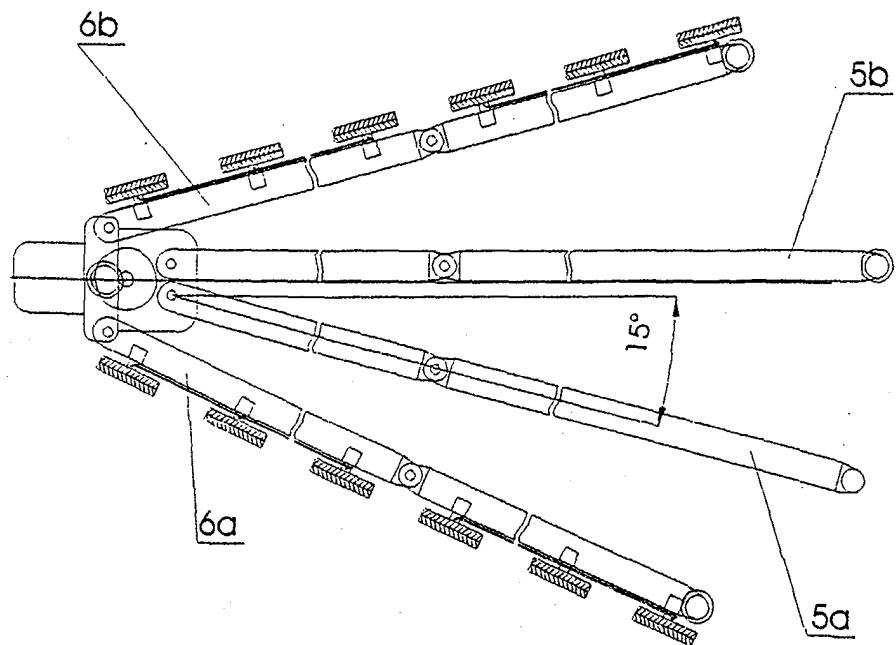


Fig.5e

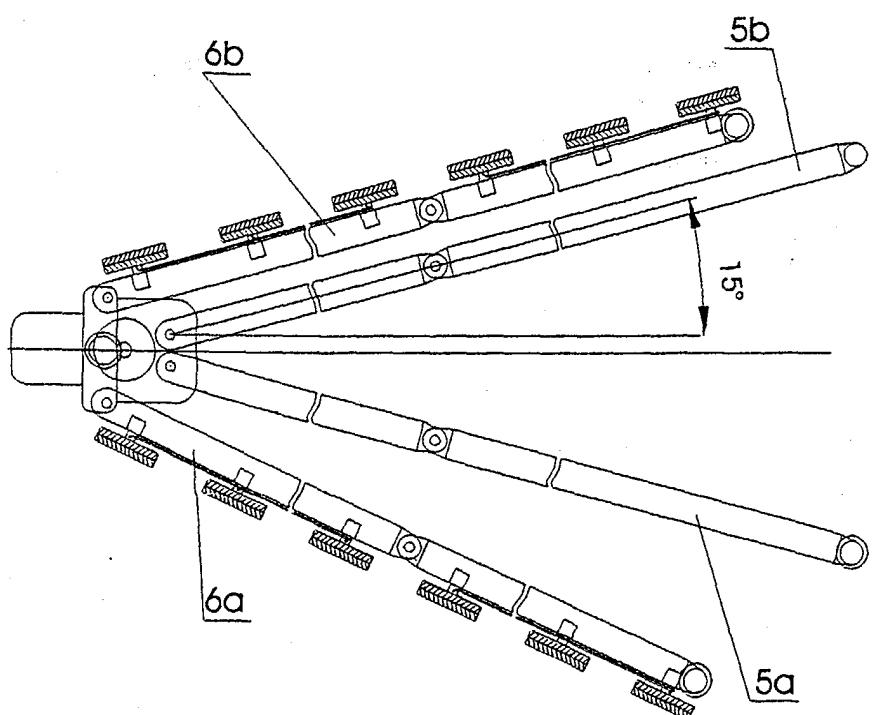


Fig.5f

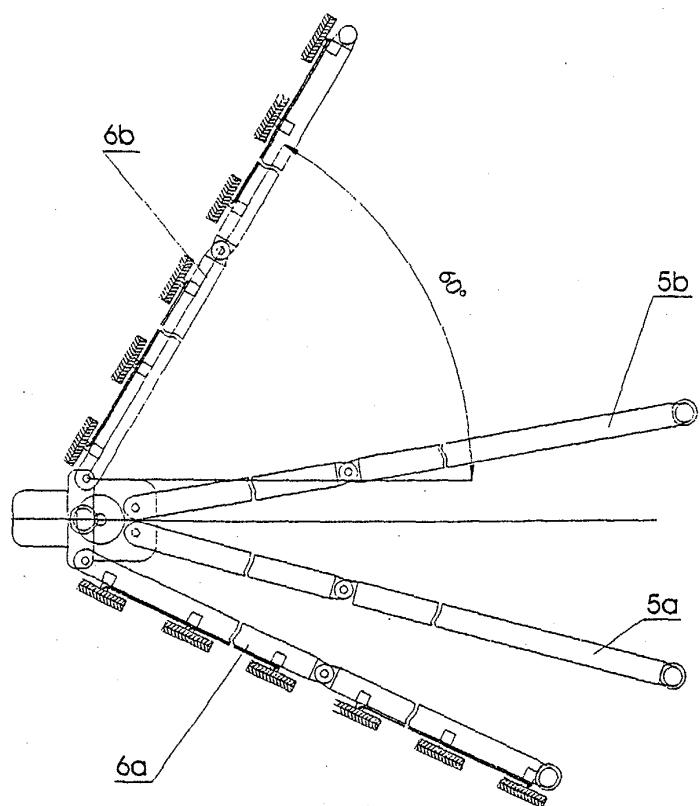
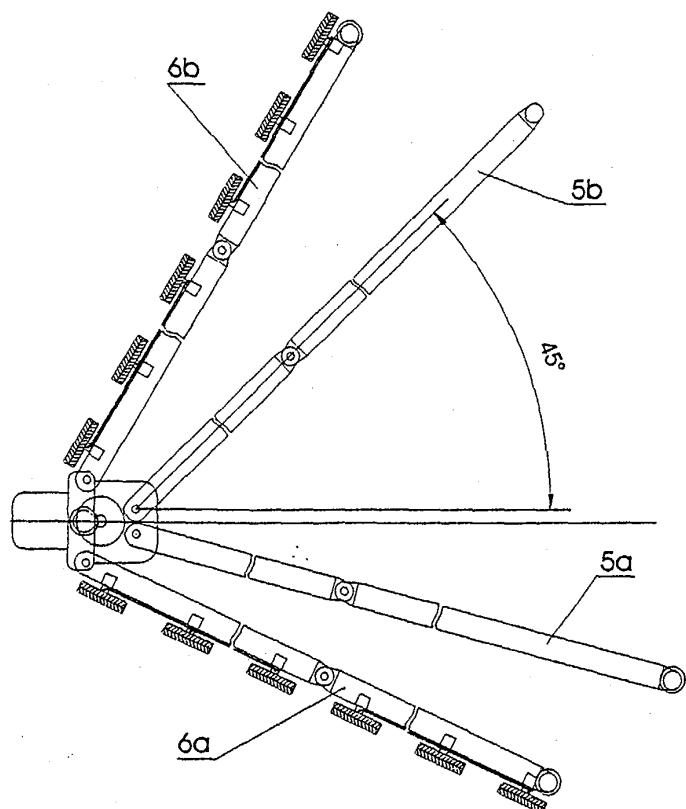


Fig.5g



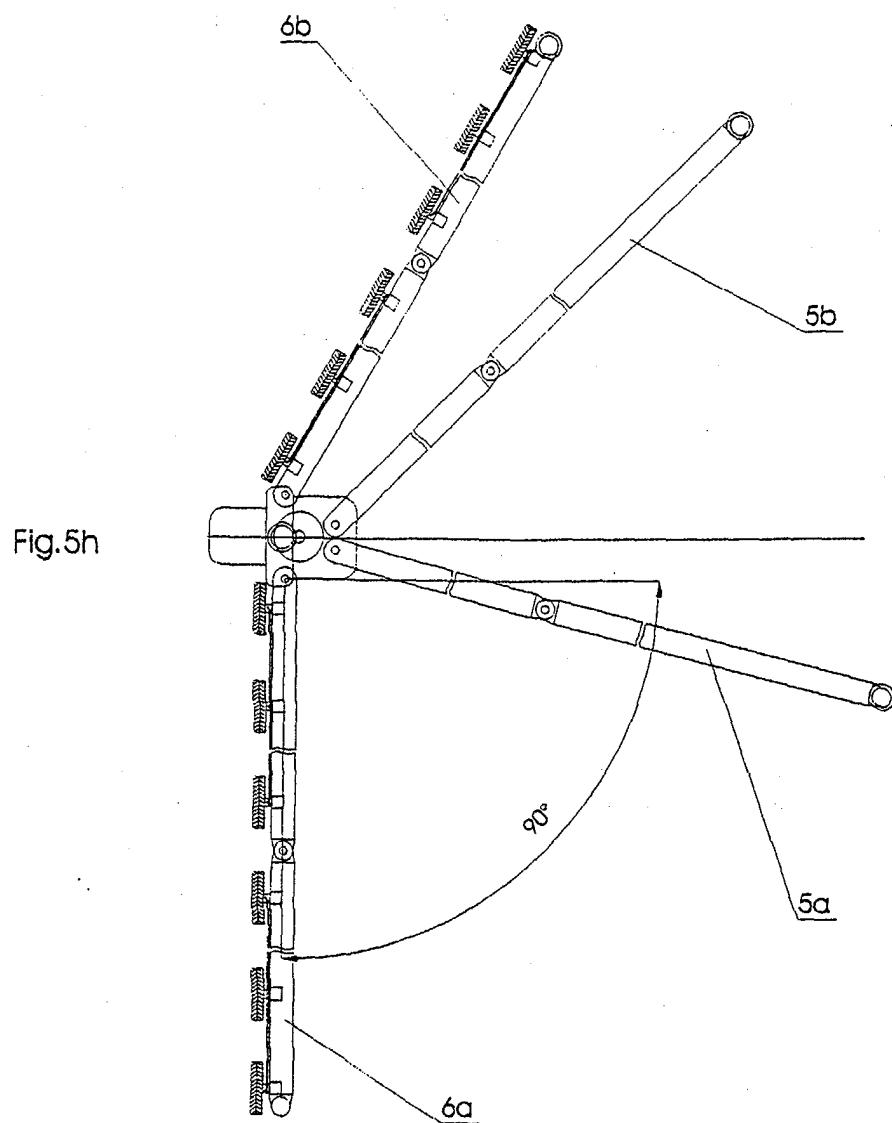


Fig.6

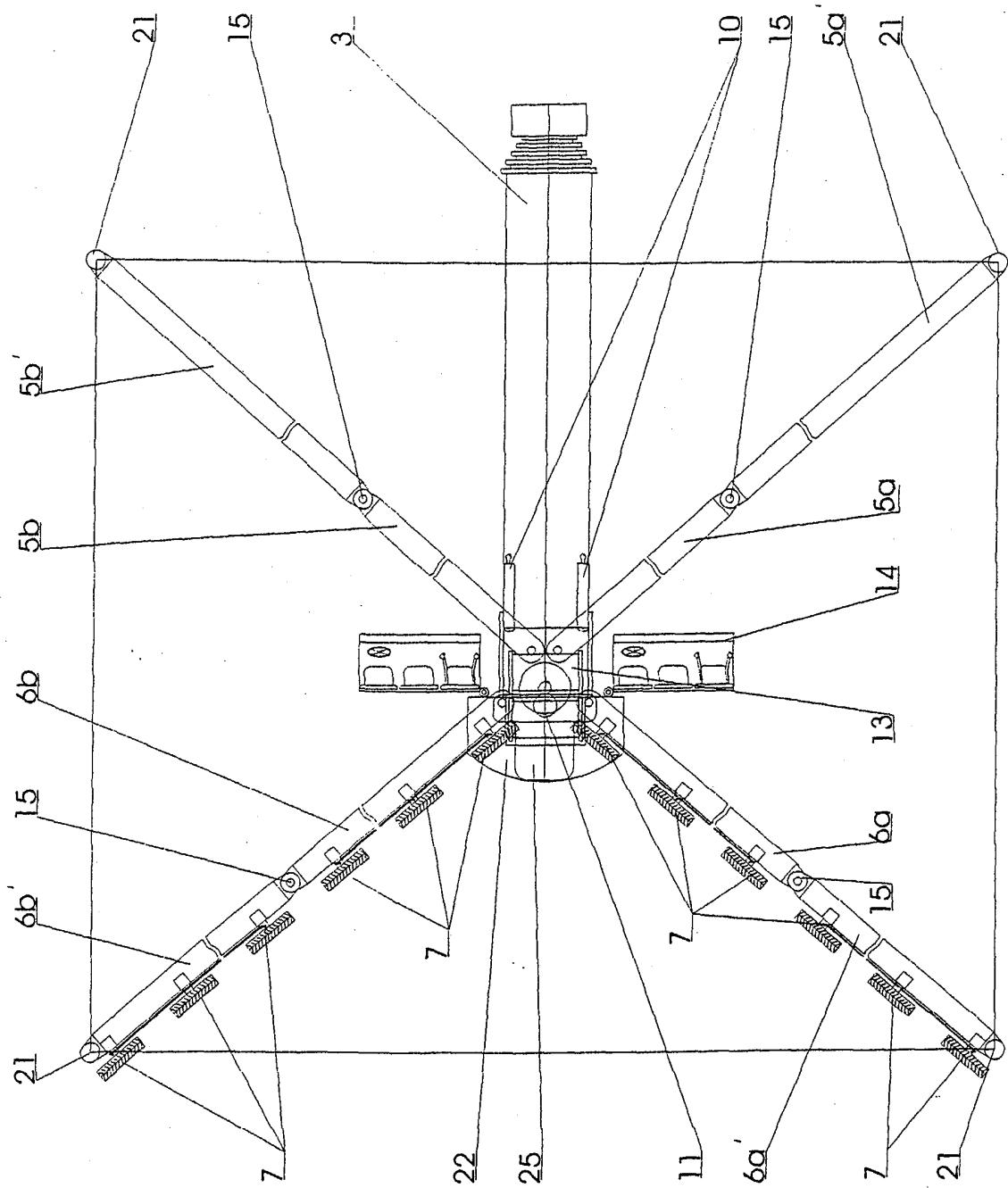
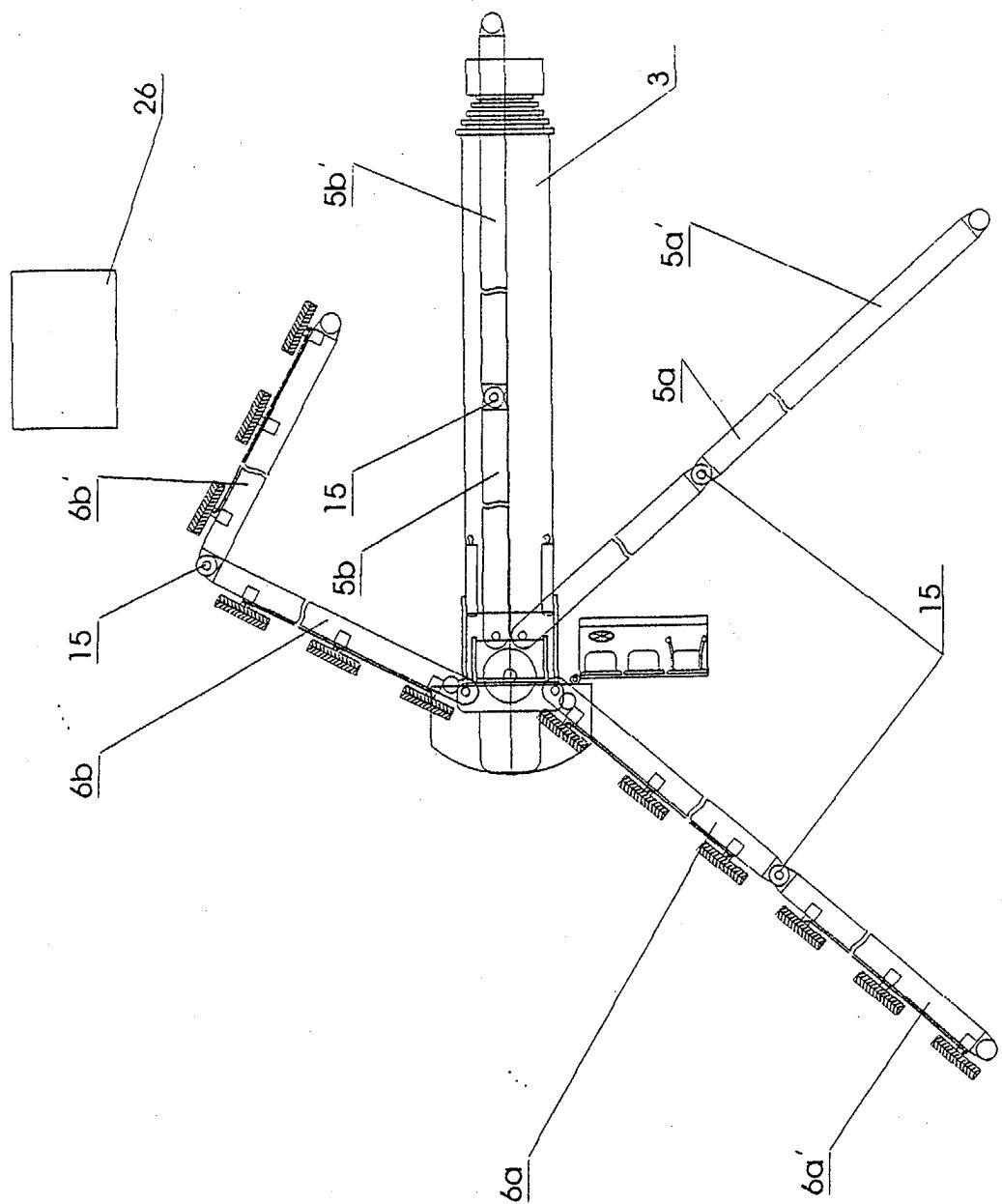


Fig.7



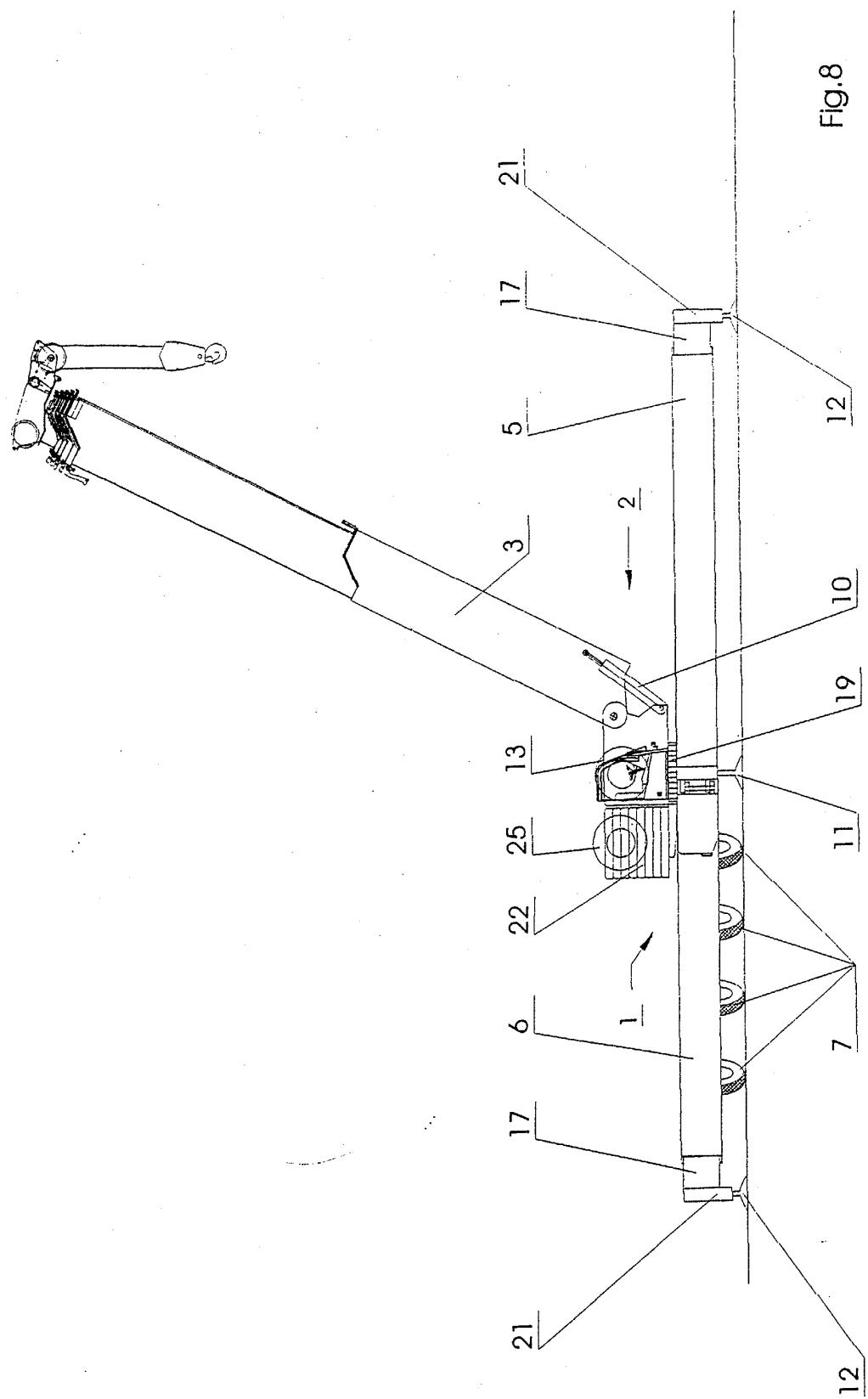


Fig.8



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
X	DE 21 42 750 A (FRIED.KRUPP) 12. April 1973 (1973-04-12)	1,7,11, 12,16	B66C23/62 B66C23/78		
Y	* Seite 6, Absatz 6 - Seite 10, Absatz 2 * ---	2,5,6			
Y	DE 196 17 505 A (PUTZMEISTER) 6. November 1997 (1997-11-06) * Spalte 2, Zeile 42-65 *	2,5			
Y	US 6 276 718 B1 (WOLFRAM) 21. August 2001 (2001-08-21) * Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 3, Zeile 43 *	6			
X,D	DE 33 36 638 A (FRIED. KRUPP) 12. April 1984 (1984-04-12) * Seite 9, Zeile 28 - Seite 14, Zeile 19 *	1,16			
A	DE 33 36 637 A (FRIED. KRUPP) 12. April 1984 (1984-04-12)				
A	US 4 200 162 A (TAX) 29. April 1980 (1980-04-29)		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)		
A,D	GB 767 420 A (RHEINMETALL) 6. Februar 1957 (1957-02-06)		B66C		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	30. Oktober 2003	Van den Berghe, E			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				

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

EP 03 09 0152

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.

30-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2142750	A	12-04-1973	DE	2142750 A1		12-04-1973
DE 19617505	A	06-11-1997	DE	19617505 A1		06-11-1997
			DE	59704372 D1		27-09-2001
			WO	9742065 A1		13-11-1997
			EP	0897358 A1		24-02-1999
			ES	2162247 T3		16-12-2001
			JP	2000509348 T		25-07-2000
US 6276718	B1	21-08-2001	DE	19736108 A1		25-02-1999
			DE	59808765 D1		24-07-2003
			WO	9910212 A1		04-03-1999
			EP	1003655 A1		31-05-2000
DE 3336638	A	12-04-1984	DE	3336638 A1		12-04-1984
			DE	3336637 A1		12-04-1984
			FR	2534237 A1		13-04-1984
			GB	2128144 A ,B		26-04-1984
			JP	1757567 C		20-05-1993
			JP	4048719 B		07-08-1992
			JP	59097994 A		06-06-1984
			US	4555031 A		26-11-1985
DE 3336637	A	12-04-1984	DE	3336637 A1		12-04-1984
			DE	3336638 A1		12-04-1984
			FR	2534237 A1		13-04-1984
			GB	2128144 A ,B		26-04-1984
			JP	1757567 C		20-05-1993
			JP	4048719 B		07-08-1992
			JP	59097994 A		06-06-1984
			US	4555031 A		26-11-1985
US 4200162	A	29-04-1980	DE	2713692 A1		12-10-1978
			DE	2735385 A1		15-02-1979
			BE	865354 A1		17-07-1978
			FR	2385635 A1		27-10-1978
			GB	1586440 A		18-03-1981
			NL	7802188 A		02-10-1978
GB 767420	A	06-02-1957	BE	532195 A		
			FR	1113811 A		04-04-1956

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82