

19



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 132 572**
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
28.01.87

51

Int. Cl.4: **B 66 C 23/34, B 66 C 23/74**

21

Anmeldenummer: **84106894.3**

22

Anmeldetag: **15.06.84**

54

Kran mit teleskopierbarem Turm.

30

Priorität: **21.06.83 DE 3322268**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.85 Patentblatt 85/7

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.01.87 Patentblatt 87/5

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE NL

56

Entgegenhaltungen:
DE - A - 2 614 223
DE - A - 2 615 359
DE - A - 2 831 286
DE - A - 2 914 265
DE - B - 1 198 029
DE - B - 2 101 841
DE - U - 8 009 033
DK - C - 120 818
FR - A - 1 460 872
FR - A - 2 464 217

73

Patentinhaber: **Liebherr-Werk Bischofshofen GmbH,**
Gastelner Strasse 90, A-5500 Bischofshofen (AT)

72

Erfinder: **Zerza, Horst, Raiffeisenstrasse 12, A-5600 St.**
Johann (AT)
Erfinder: **Rieder, Heinz, Steggasse 29,**
A-5500 Bischofshofen (AT)

74

Vertreter: **Lorenz, Eduard et al, Rechtsanwälte Lorenz,**
Eduard - Seidler, Bernhard Seidler, Margrit - Gossel,
Hans-K. Philipps, Ina, Dr. Widenmayerstrasse 23,
D-8000 München 22 (DE)

EP 0 132 572 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kran mit auf einem Oberwagen oder der Drehbühne eines Portals befestigtem teleskopierbarem Turm, dessen ausfahrbares Teil an seinem oberen Ende gelenkig mit dem inneren Trägereil des Auslegers verbunden ist, an dessen äusserem Ende das äussere Trägereil des Auslegers angelenkt ist, mit einem am Kopfende des ausfahrbaren Teils befestigten Gegenausleger, der an seinem freien Ende eine Seilrolle trägt, über die ein hinteres Abspannseil von seiner Befestigung am Oberwagen oder an der Drehbühne zu einem Festpunkt am äusseren Ende einer am Kopfende des ausfahrbaren Teils schwenkbar gelagerten Auslegerstütze verläuft, mit zwei weiteren am Festpunkt der Auslegerstütze befestigten Abspannseilen, von denen das andere Ende des ersten am äusseren Bereich des inneren Trägereils und das andere Ende des zweiten Abspannseils am Ende einer Mittelstütze befestigt sind, an dem ein drittes Abspannseil befestigt ist, dessen anderes Ende im äusseren Bereich des äusseren Trägereils des Auslegers befestigt ist, und mit einem am äusseren Trägereil befestigten Seil, das über eine endseitige Rolle der Mittelstütze und eine Umlenkrolle des inneren Trägereils und weitere Umlenkrollen zu einer Montagewinde läuft, über die sich das äussere Trägereil relativ zu dem inneren Trägereil des Auslegers verschwenken lässt.

Bei einem aus der DE-OS 2 614 223 bekannten Kran mit teleskopierbarem Turm ist der Untergurt des inneren Trägereils des Auslegers an einem Kopfstück des ausfahrbaren Teils angelenkt und parallel zu dem Untergurt verläuft ein Seil, dessen Enden derart an dem Kopfstück und im Abstand von der gelenkigen Verbindung der inneren und äusseren Trägereile an dem inneren Ende des äusseren Trägereils befestigt sind, dass der Untergurt und das Seil mit den zwischen den Gelenken und Befestigungspunkten des Seils liegenden Stützstrecken ein Parallelogramm bilden. Wird nun durch Ausfahren des ausfahrbaren Teils des Turms das hintere Abspannseil gespannt, wird der Gegenausleger um seine gelenkige Verbindung mit dem Kopfstück im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt, wodurch auch die Auslegerstütze im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt wird, so dass diese über das sich straffende erste Abspannseil den inneren Trägereil aus seiner zu dem Turm parallelen Lage verschwenkt und das an das innere Trägereil angelenkte äussere Trägereil, das durch das Seil in einer horizontalen Lage gehalten ist, beim Verschwenken seine horizontale Lage beibehält.

Bei einem aus der DE-OS 2 914 265 bekannten Kran mit teleskopierbarem Turm wird nach Aufrichten des Turms mit angeklappten inneren und äusseren Trägereilen des Auslegers zunächst das äussere Trägereil um die gelenkige Verbindung im Bereich der Obergurte durch das an diesem befestigte Teleskopierseil bis in seine waagerechte Stellung herabgelassen, so dass die gelenkige Verbindung im Bereich der Untergurte beider Trägereile durch Verbolzen hergestellt und die gelenkige Verbindung im Bereich der Obergurte gelöst werden kann. Zwischen dem äusseren Trägereil und einer nach hinten auskragenden Stütze des ausfahrbaren Teils des Turms

ist ein über eine Rolle des inneren Trägereils laufendes Seil gespannt, so dass nach Ausklinken und Umsetzen des Teleskopierseils, Ausfahren des ausfahrbaren Teils und Spannen des hinteren Abspannseils das innere Trägereil um seine gelenkige Verbindung am oberen Ende des ausfahrbaren Teils im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt wird. Durch diese Verschwenkung verkürzt sich das Seiltrum zwischen der Seilrolle am inneren Trägereil und dem Befestigungspunkt an der nach hinten auskragenden Stütze um denselben Betrag, um den sich das Seiltrum zwischen der Umlenkrolle und dem vorderen Trägereil verlängert, so dass dieses beim Ausfahren des ausfahrbaren Teils relativ zu dem inneren Trägereil im Uhrzeigersinn bis in seine mit dem inneren Trägereil fluchtende Stellung verschwenkt wird.

Bei einem aus der DE-OS 2 831 286 bekannten Kran mit teleskopierbarem Turm ist ein Montageseil mit seinen Enden an dem äusseren Trägereil und dem unteren Turmteil befestigt und über Umlenkrollen am oberen Ende des unteren Turmteils, an den unteren und oberen Enden des ausfahrbaren Teils, am inneren Trägereil und an dem oberen Ende der Zwischenstütze geführt, so dass gleichzeitig mit dem Aus- und Einfahren des ausfahrbaren Teils die inneren und äusseren Trägereile zieharmonikaartig auf- und eingeklappt werden.

Bei allen vorstehend beschriebenen Kränen erfolgt beim Aufrichten nach Ablassen des äusseren Trägereils eine aufgrund der Seilgeometrie vorgegebene gleichzeitige Verschwenkung der inneren und äusseren Trägereile bis in deren fluchtende Stellung und beim Ablassen in umgekehrter Weise, so dass sich bei der Montage Schwierigkeiten ergeben können, wenn sich Hindernisse in dem nicht veränderbaren Schwenkbereich der Trägereile des Auslegers befinden.

Bei einem aus der DE-GMS 8 009 033 bekannten Kran der eingangs angegebenen Art sind die vorstehend beschriebenen Schwierigkeiten bei der Montage dadurch vermieden, dass bei aufrechtstehendem Turm mit zusammengeschobenen Teilen zunächst das äussere Trägereil, das durch ein mittleres Trägereil gebildet ist, an das noch ein endseitiges Trägereil angelenkt ist, relativ zu dem zu dem Turm parallelen inneren Trägereil bis in eine waagerechte Stellung durch die Montagewinde abgelassen werden kann, so dass die inneren und äusseren Trägereile im Bereich ihrer Untergurte gelenkig miteinander verbolzt werden können. Wird nun das ausfahrbare Teil des teleskopierbaren Turms ausgefahren, wird durch Straffung der entsprechenden Abspannseile das innere Trägereil im Gegenuhrzeigersinn in seine waagerechte Stellung verschwenkt. Durch entsprechende Betätigung der Montagewinde kann gleichzeitig mit dem Ausfahren des ausfahrbaren Teils des Turms oder nach dem Ausfahren, je nachdem wie die örtlichen Gegebenheiten es erfordern, das in das innere Trägereil angelenkte äussere Trägereil unabhängig von dessen Schwenkbewegung relativ zu diesem verschwenkt werden. Damit besteht die Möglichkeit, beim Aufrichten oder auch beim Verschwenken Hindernisse zu umfahren. Im Betrieb besteht die Möglichkeit, das äussere Trägereil hochzuschwenken und den Kran mit entspre-

chend verkürztem Ausleger zu benutzen. Das äussere Auslegerteil lässt sich auch im Betrieb zum Überfahren von Hindernissen hochziehen. Schliesslich kann das äussere Trägereil auch hochgezogen werden, um, wenn Hindernisse vorhanden sind, bei Ausserbetriebstellung eine windfreie Stellung zu erreichen.

Bei der Montage dieses bekannten Krans ist es erforderlich, auf das hintere Ende der Drehbühne einen Gegenballast als Gegengewicht für den Ausleger abzusetzen. Hierzu sind besondere Hebezeuge erforderlich, die einen zusätzlichen Investitionsaufwand erfordern.

Um den Gegenballast auf der Drehbühne abzusetzen, ist es bekannt, an der Drehbühne oder an dem Turmunterteil einen besonderen Schwenkarm mit eigenem Ballastierhilfsantrieb vorzusehen. Weiterhin ist es bekannt, statt des eigenen Ballastierhilfsantriebs den Ballast mit Hilfe des Hub- oder Montage-seils zu heben (DE-B 2 101 841). Schliesslich ist es bekannt, am hinteren Ende der Drehbühne einen Wippkran anzuordnen, der mit Hilfe des Teleskopweges des Turms oder über einen besonderen Abspannflaschenzug betätigt wird (DE-A 2 615 359). In einer bestimmten Höhe besitzt dieser Wippkran eine Drehachse, über die der Schwenkarm nach hinten abdreht, den Ballast aufnimmt und sich senkrecht stellt. In der senkrechten Position wird der Wipparm und der Ballast abgelassen. Ein derartiger Wippkran ermöglicht ein Aufnehmen und Absetzen des Ballasts ohne Verschwenken, so dass das Ballastieren vereinfacht ist. Sämtliche vorbeschriebenen Ballastiervorrichtungen weisen jedoch den Nachteil auf, dass sie durch die erforderlichen Zusatzeinrichtungen das Grundgerät verteuern.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, den bekannten Kran der eingangs angegebenen Art so auszugestalten, dass er ohne aufwendige Zusatzeinrichtungen sich selbst ballastieren kann.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass das Seil über zwei gleichachsig am hinteren Endbereich des steif mit dem ausfahrbaren Teil verbundenen Gegenauslegers gelagerte Umlenkrollen und zwischen diesen über die Rolle einer Unterflasche geführt ist, die einen Ballasthaken trägt und sich auf Anschlag fahren lässt, und dass der schwenkbar gelagerte Turm mit einem Wippantrieb versehen ist.

Bei dem erfindungsgemässen Kran wird der Montagewinde und dem zugehörigen Seil neben der Verschwenkung des äusseren Trägereils des Auslegers eine zweite Funktion als Ballastiereinrichtung zugewiesen. Das Ende des Seils wird an dem Turm oder einem Trägereil des Auslegers verankert, so dass der Ballastierhaken durch Wippen des noch nicht teleskopierten Turms über den aufzunehmenden Ballast gebracht werden kann. Durch Betätigung der Montagewinde lässt sich die Unterflasche heben und senken und der Ballast aufnehmen. Durch Wippen und Schwenken des Turms kann der Ballast in seine richtige Stellung zu der Drehbühne gebracht und abgesetzt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben worden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

In dieser zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht des Krans mit teleskopierbarem Turm im montierten Zustand in schematischer Darstellung,

Fig. 1A bis 1C unterschiedliche Einsicherungen des Seils der Montagewinde,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Krans nach Fig. 1 mit unteleskopiertem Turm während seiner Verwendung als Ballastiervorrichtung und

Fig. 3 eine Seitenansicht des Krans nach Fig. 1 in unterschiedlichen Montagestellungen.

Der in Fig. 1 dargestellte Kran besteht aus einem Portal 1, das über eine übliche Drehverbindung mit der Drehbühne 2 verbunden ist. Die Drehbühne 2 ist mit zwei zueinander parallelen, jeweils in Dreiecksform angeordneten und diese an ihrem vorderen Ende überkragenden Trägern 3 versehen, zwischen denen in der dargestellten Weise das Unterteil 4 des teleskopierbaren Turms schwenkbar gelagert ist. In seiner dargestellten senkrechten Stellung wird das Unterteil 4 in bekannter Weise verriegelt. Zum Aufrichten des Unterteils 4 des Turms ist ein Flaschenzug 5 mit einer Winde 6 vorgesehen.

Aus dem Unterteil 4 ist über hydraulische Einrichtungen oder einen Teleskopierflaschenzug das obere Teil 7 des Turms ausfahrbar.

Mit dem oberen Ende des ausfahrbaren Teils 7 ist im Gelenk 8 das innere Trägereil 9 des Auslegers verbunden. Mit dem inneren Trägereil 9 ist durch das Gelenk 10 das äussere Trägereil 11 im Bereich der Untergurte beider Trägereile verbunden.

Die inneren und äusseren Trägereile 9, 11 sind in ihrer fluchtenden waagerechten Stellung durch Abspannseile gehalten. Das hintere Abspannseil 12 verläuft von seiner Verankerung 13 an der Drehbühne 2 über die Rolle 14 zu dem Festpunkt 15 an dem oberen Ende der A-förmigen Auslegerstütze 16, die mit der Gelenkachse 8 an dem oberen Ende des ausfahrbaren Teils 7 angelenkt ist. Von dem Festpunkt 15 verläuft ein erstes Abspannseil 17 zu dem Festpunkt 18 im Bereich des äusseren Endes des inneren Trägereils 9. Ein zweites Abspannseil 19 verläuft von dem Festpunkt 15 der Auslegerstütze 16 zu einem Festpunkt 20 am oberen Ende der Mittelstütze 21, die um die Gelenkachse 10 zwischen den inneren und äusseren Trägereilen gelenkig gelagert ist. Von dem Festpunkt 20 verläuft ein drittes Abspannseil 22 zu dem im Bereich des äusseren Endes des äusseren Trägereils 11 befindlichen Festpunkt 23.

Die Rolle 14 ist an dem hinteren Ende des Gegenauslegers 24 gelagert, der starr in der dargestellten Weise mit dem ausfahrbaren Teil 7 des Turms verbunden ist. Im oberen Bereich dieses ausfahrbaren Teils 7 ist auf einer Konsole die Montagewinde 25 angeordnet. Von der durch einen Elektromotor angetriebenen Montagewinde 25 läuft ein Seil 26 zu den im Abstand parallel und gleichachsig im vorderen Bereich des Gegenauslegers 24 gelagerten Umlenkrollen 27, 27' und diesen über die Seilrolle der Unterflasche 28, die den Kranhaken 29 zur Aufnahme des Ballasts trägt. Von der Rolle 27' läuft das Seil 26 über die Umlenkrollen 30, 31 an dem inneren Trägereil zu einer Umlenkrolle 32, die an dem oberen Ende der Mittelstütze gelagert ist. Über die Rolle 32 ist das Seil 26 zu der Rolle 33 an dem äusseren Trägereil geführt

und von dieser zurück zu dem Festpunkt 20 am äusseren Ende der Mittelstütze. Diese Einscherung des Seils entspricht der gemäss Fig. 1B. Andere mögliche Einscherungen des Seils 26 sind in den Fig. 1A und 1C dargestellt.

Die Art der Ballastierung der Drehbühne 2 mit den einzeln aufgenommenen Ballastgewichten 35 ist aus Fig. 2 ersichtlich. Zur Aufnahme der Gewichte 35 wird der noch nicht teleskopierte Turm 4, 7 über den Flaschenzug 5 gewippt und in der erforderlichen Weise geschwenkt, so dass der Kranhaken 29 nach Absenken der Unterflasche 28 in die Öse des Ballastgewichts 35 eingehängt werden kann. Die Ballastgewichte 35 lassen sich sodann in der dargestellten Weise auf dem hinteren Ende der Drehbühne 2 zur Ballastierung aufeinander absetzen.

Nach der Ballastierung wird das vordere Ende des Seils der Montagewinde an seinem Festpunkt an dem äusseren Trägereil des Auslegers oder der Mittelstütze befestigt und in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise eingesichert. Nach Ablassen des äusseren Trägereils 11 wird die gelenkige Verbindung 10 mit dem inneren Trägereil 9 hergestellt, so dass das äussere Trägereil 11 in der aus Fig. 3 in voll ausgezogenen Linien dargestellten Weise in waagerechter Lage mit dem zu dem aufgerichteten und noch nicht teleskopierten Turm parallelen inneren Trägereil 9 verbunden ist.

Durch Teleskopieren des Turms wird nach Straffung des hinteren Abspannseils 12 der innere Trägereil 9 in der in gestrichelten Linien dargestellten Weise im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt. Das äussere Trägereil 11 lässt sich durch entsprechende Betätigung der Montagewinde 25 in gewünschter Weise verschwenken.

Patentansprüche

1. Kran mit einem auf einem Oberwagen oder der Drehbühne (2) eines Portals (1) befestigten, teleskopierbaren Turm (4, 7), dessen ausfahrbares Teil (7) an seinem oberen Ende gelenkig mit dem inneren Trägereil (9) des Auslegers verbunden ist, an dessen äusseres Ende ein äusseres Trägereil (11) des Auslegers angelenkt ist, mit einem am Kopfende des ausfahrbaren Teils befestigten Gegenausleger (24), über dessen freies Ende ein hinteres Abspannseil (12) von seiner Befestigung (13) am Oberwagen oder an der Drehbühne zu seinem Festpunkt (15) am äusseren Ende einer am Kopfende des ausfahrbaren Teils schwenkbar gelagerten Auslegerstütze (16) verläuft, mit zwei weiteren am Festpunkt (15) der Auslegerstütze befestigten vorderen Abspannseilen (17, 19), von denen das Ende des ersten im äusseren Bereich (18) des inneren Trägereils und das andere Ende des zweiten Abspannseils am Ende (20) einer Mittelstütze (21) befestigt sind, an dem ein drittes Abspannseil (22) befestigt ist, dessen anderes Ende im äusseren Bereich (23) des äusseren Trägereils des Auslegers befestigt ist, und mit einem am äusseren Trägereil befestigten Seil (26), das über eine endseitige Rolle (32) der Mittelstütze und eine Umlenkrolle (31) des inneren Trä-

gereils und weitere Umlenkrollen (27, 27', 30) zu einer Montagewinde (25) läuft, über die sich das äussere Trägereil relativ zu dem inneren Trägereil des Auslegers verschwenken lässt, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (26) über zwei gleichachsig am hinteren Endbereich des steif mit dem ausfahrbaren Teil (7) verbundenen Gegenauslegers (24) gelagerte Umlenkrollen (27, 27') und zwischen diesen über die Rolle einer Unterflasche (28) geführt ist, die einen Ballasthaken trägt und sich «auf Anschlag» fahren lässt, und dass der schwenkbar gelagerte Turm (4, 7) mit einem Wippantrieb (5, 6) versehen ist.

2. Kran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Montagewinde (25) im Bereich des oberen Endes des ausfahrbaren Teils (7) angeordnet ist.

3. Kran nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (26), dessen Ende an dem äusseren Trägereil (11) oder der Mittelstütze (21) befestigt ist, zwischen Seilrollen (32, 33) des äusseren Trägereils (11) und der Mittelstütze (21) mehrfach eingesichert ist.

Claims

1. A crane comprising a telescopic tower (4, 7), which is secured to a revolving superstructure or to the rotating deck (2) of a portal (12) and has an extensible part (7), which at its upper end is articulatedly connected to the inner girder section (9) of the jib, wherein an outer girder section (11) of the jib is hinged to the inner girder section (9) at the outer end thereof, comprising a counterbalancing jib (24), which is secured to the top end of the extensible part and has a free end, wherein a rear guy rope (12), which is fixed (at 13) to the revolving superstructure or to the rotating deck and from said fixing point extends around said free end to a fixed point (15) at the outer end of a jib support (16), which is hinged to the top end of the extensible part, comprising two additional forward guy ropes (17, 19), which are secured to the fixed point (15) of the jib support, wherein the end of the first (17) of said additional guy ropes is secured to the outer portion (18) of the inner girder section, the other end of the second guy rope is secured to the end (24) of a central support (21), a third guy rope (22) is secured to the end (24), and the other end of the third guy rope (22) is secured to the outer portion (23) of the outer girder section of the beam, and comprising a rope (26), which is secured to the outer girder section and is trained around a pulley (32) at the end of the central support and around a deflecting pulley (31) of the inner girder section and around additional deflecting pulleys (27, 27', 30) and then extends to an assembling winch (25), by which the outer girder section is pivotally movable relative to the inner girder section of the jib, characterized in that the rope (26) is trained around two coaxial deflecting pulleys (27, 27'), which are rotatably mounted on the rear end portion of the counterbalancing jib (24), which is rigidly connected to the extensible part (7), and the rope (26) is trained between said deflecting rollers (27, 27') around a pul-

ley of a block (28), which carries a ballast hook and is movable as far as to a stop, and the tower (4, 7) is pivoted and provided with a luffing drive (5, 6).

2. A crane according to claim 1, characterized in that the assembling winch (25) is disposed adjacent to the top end of the extensible part (7).

3. A crane according to claim 1 or 2, characterized in that the rope (26), which at its end is secured to the outer girder section (11) or to the central support (21), is reeved several times between rope pulleys (32, 33) of the outer girder section (11) and of the central support (21).

Revendications

1. Grue comportant une tour (4, 7) télescopable fixée sur un châssis ou le plateau tournant (2) d'une portique (1), dont la partie mobile (7) est reliée, en son extrémité supérieure, par une articulation avec la partie portante intérieure (9) de la flèche à l'extrémité extérieure de laquelle une partie portante extérieure (11) de la flèche est fixée par une articulation, comportant une contre-flèche (24) en tête de la partie déployable sur l'extrémité libre de laquelle un câble d'arrêt (12) passe de sa fixation (13) au châssis ou au plateau tournant à un point fixe (15) de l'extrémité extérieure d'une patte transversale (16) logée de manière pivotante à la tête de la partie déployable, comportant deux autres câbles d'arrêt (17, 19) fixés au point fixe (15) de la patte transversale, l'extrémité du premier câble (17) étant fixée dans la partie exté-

rieure (18) de la partie portante intérieure et l'extrémité du deuxième câble à l'extrémité (20) d'une console médiane (21) à laquelle un troisième câble d'arrêt (22) est fixé dont l'autre extrémité est fixée dans la partie extérieure (23) de la partie portante extérieure de la flèche,

et un câble (26) est fixé à la partie portante extérieure en passant sur une poulie (32) placée à l'extrémité de la console médiane et une poulie de renvoi (31) de la partie portante intérieure et d'autres poulies de renvoi (27, 27', 30) jusqu'à un treuil à patins (25) sur lequel la partie portante extérieure peut être pivotée par rapport à la partie portante intérieure de la flèche, caractérisée en ce que le câble (26) est guidé autour de deux poulies de renvoi coaxiales (27, 27') qui sont montées de manière rotative sur l'extrémité arrière de la contre-flèche (24) qui est connectée de manière rigide à la partie déployable (7), et le câble (26) étant guidé entre lesdites poulies (27, 27') autour d'une poulie d'un élément (28) qui porte un crochet de ballast et peut être déplacé jusqu'à un arrêt et en ce que la tour (4, 7) pivotante est pourvue d'un entraînement de volée (5, 6).

2. Grue selon la revendication 1, caractérisée en ce que le treuil (25) est disposée dans la zone de l'extrémité supérieure de la partie déployable (7).

3. Grue selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le câble (26) dont l'extrémité est fixée à la partie portante extérieure (11) ou la console médiane (21) est passé plusieurs fois entre les poulies de câble (32, 33) de la partie portante extérieure (11) et la console médiane (21).

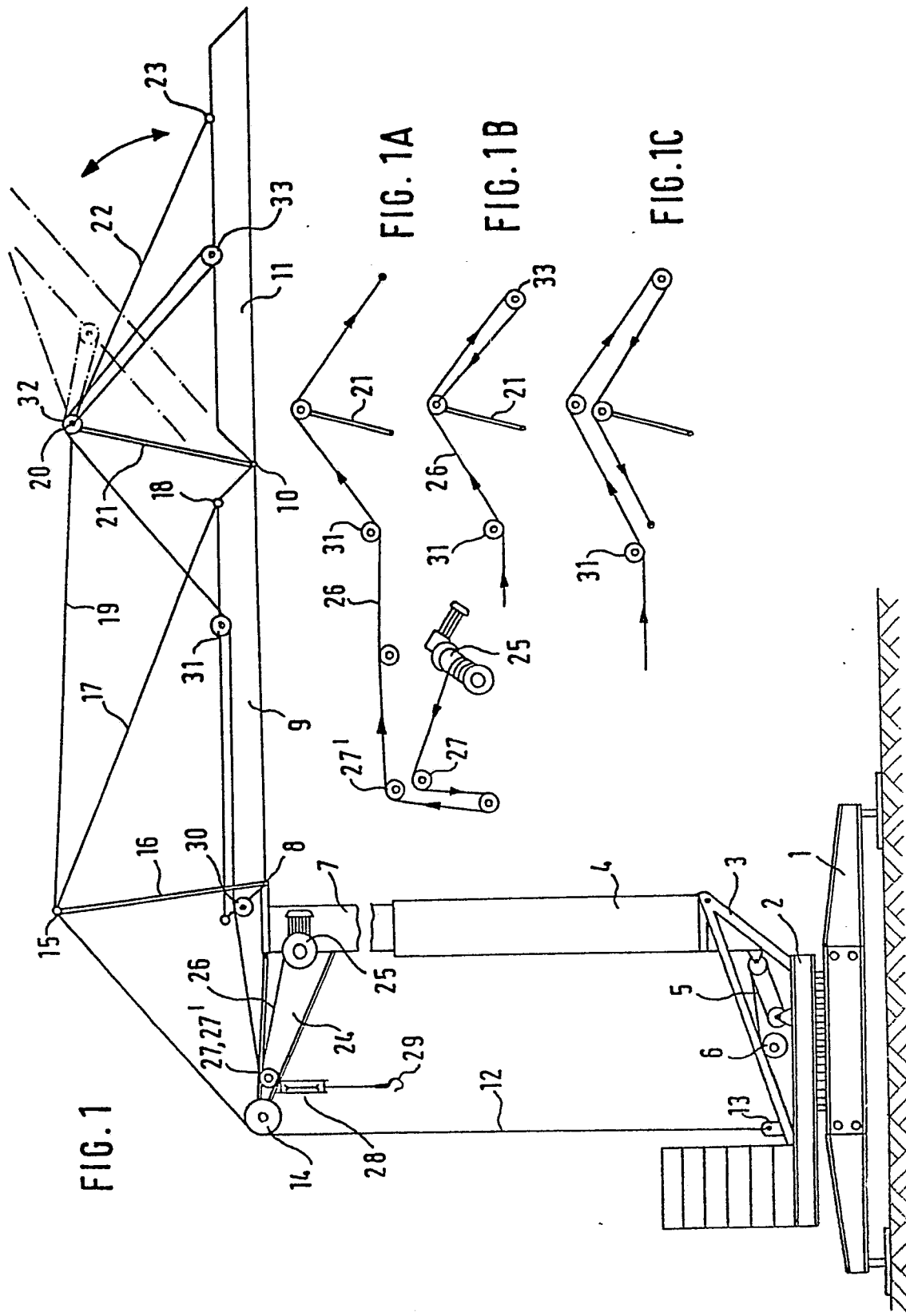
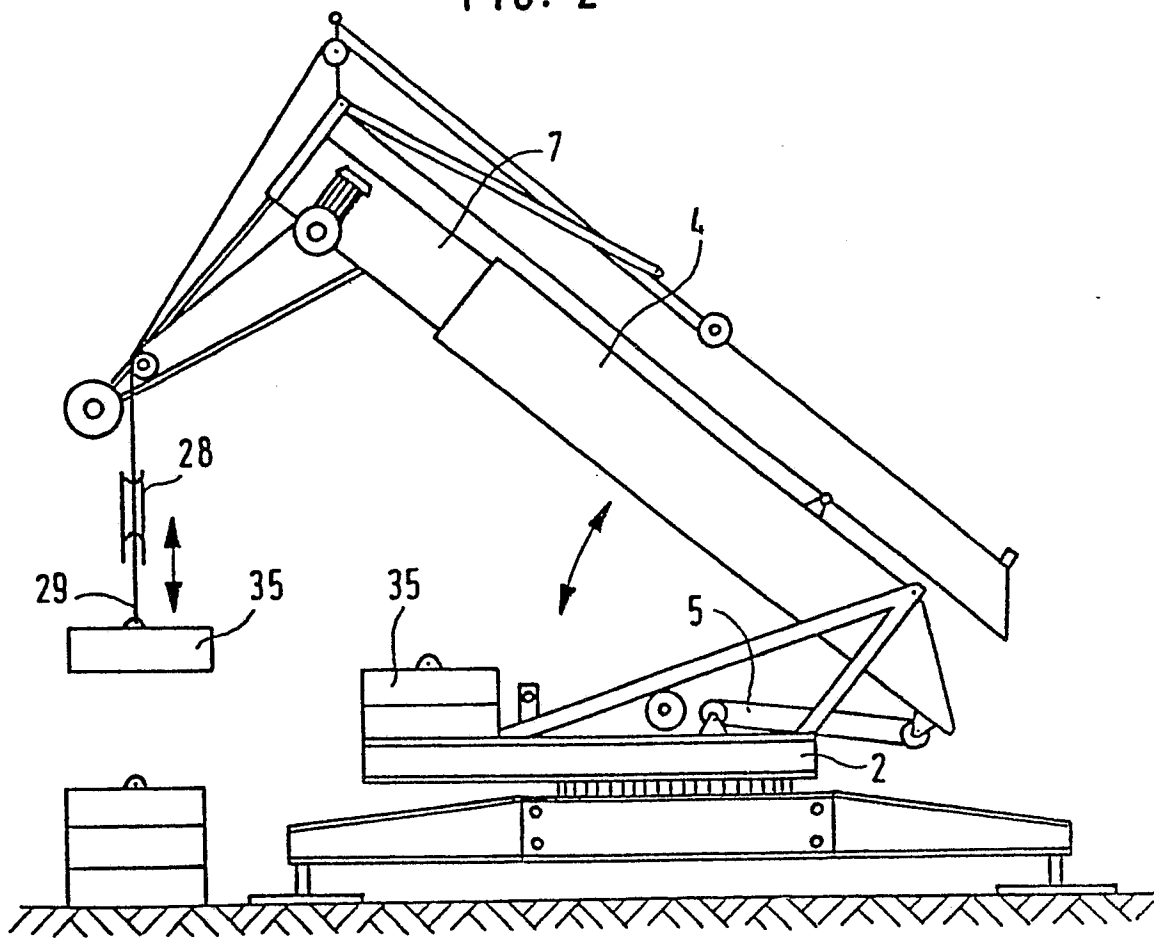


FIG. 2



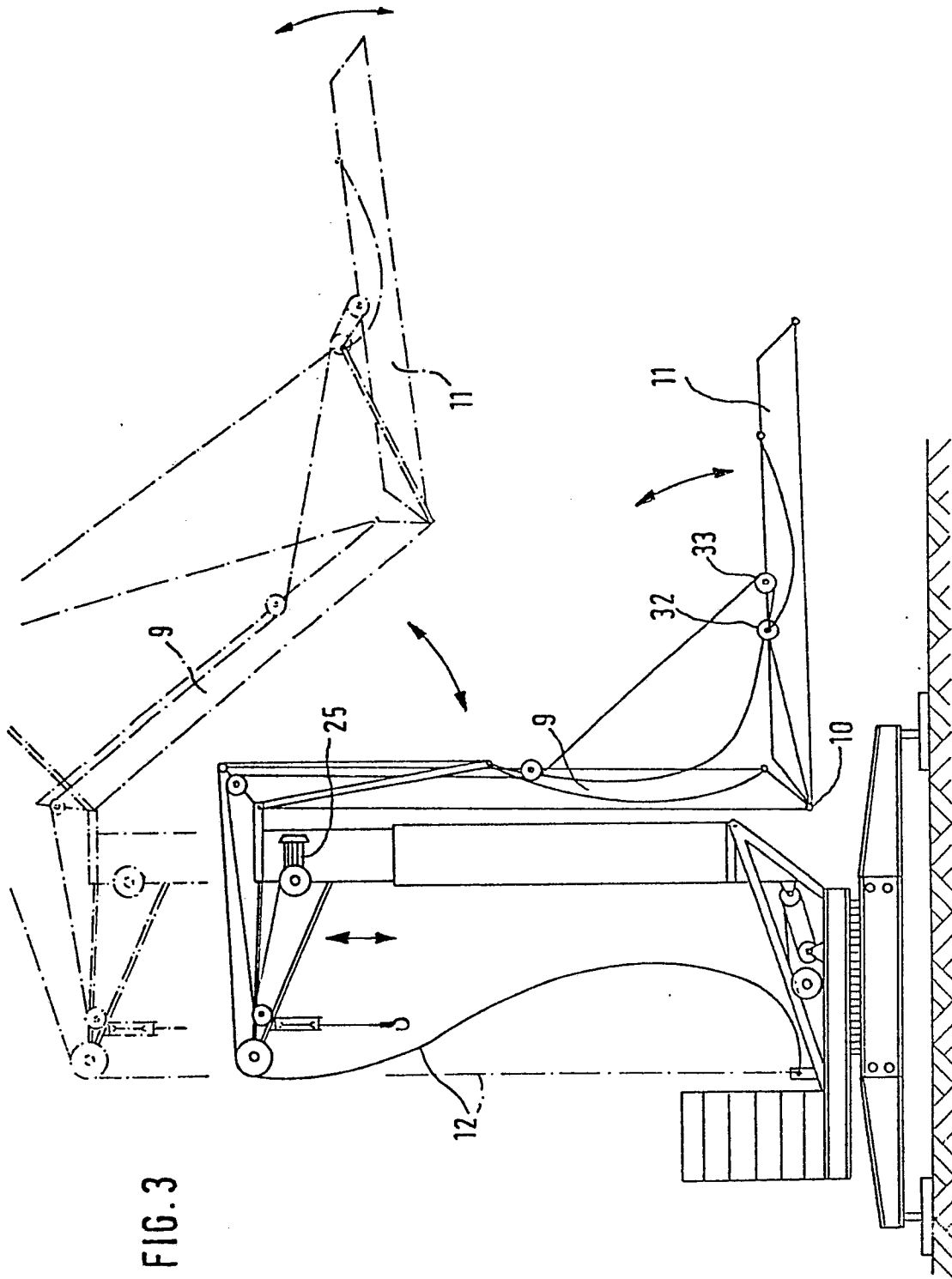


FIG. 3