

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑴ Anmeldenummer: 84114596.4

⑸ Int. Cl.⁴: **B 66 C 23/34**

⑵ Anmeldetag: 30.11.84

⑶ Priorität: 21.02.84 DE 3406243
14.06.84 DE 3422146

⑺ Anmelder: **Liebherr-Werk Bischofshofen GmbH,**
Gasteiner Strasse 90, A-5500 Bischofshofen (AT)

⑻ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.08.85
Patentblatt 85/35

⑺ Erfinder: **Zerza, Horst, Raiffeisenstrasse 12, A-5600 St.**
Johann I.Pg. (AT)
Erfinder: **Woisetschläger, Johann, Alte**
Bundesstrasse 11, A-5500 Bischofshofen (AT)

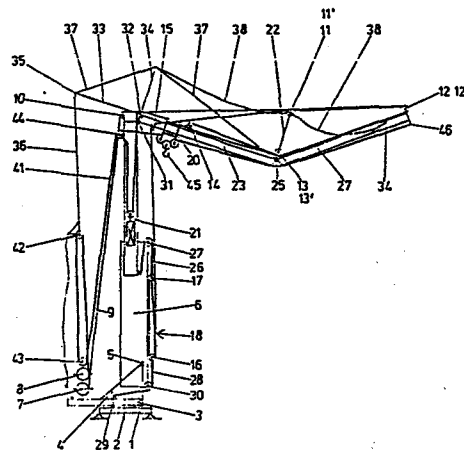
⑽ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL**

⑺ Vertreter: **Lorenz, Eduard, Rechtsanwälte Eduard**
Lorenz - Bernhard Seidler Margrit Seidler - Dipl.-Ing.
Hans-K. Gossel Dr. Ina Philipps - Dr. Paul B. Schäuble Dr.
Siegfried Jackemeier,
Widenmayerstrasse 23 D-8000 München 22 (DE)

⑭ **Kran mit teleskopierbarem Turm.**

⑮ Ein Drehkran mit teleskopierbarem Turm weist im Bereich der Turmspitze zwei angelenkte Abspannstützen auf, über deren äußere Festpunkte ein hinteres Abspannseil zu einem unteren Festpunkt verläuft. Am äußeren Ende der mittleren im Bereich der Turmspitze angelenkten Abspannstütze sind zwei weitere Abspannseile befestigt, von denen das eine im Bereich der gelenkigen Verbindung der Trägereile befestigt ist und das andere über einen Festpunkt an dem äußeren Ende einer im Bereich zwischen den Trägerteilen angelenkten Abspannstütze zu einem Festpunkt am äußeren Trägereile verläuft. Um den Kran ohne zusätzliche Montageeinrichtungen aufzurichten und montieren zu können läuft das Katzfahrseil (9) über eine im Bereich der Turmspitze angeordnete Seilrolle (10) und ist anschließend über Seilrollen (11, 12, 13) jeweils im Bereich des äußeren Endes der im Bereich der gelenkigen Verbindung (25) der Trägereile (23, 24) angelenkten Abspannstütze (22) und im Bereich des äußeren Endes des äußeren Trägereile (24) zu einer Umkehrseilrolle (14) an der Laufkatze (20) geführt. Von dieser verläuft es über parallel zu den beiden Seilrollen (12, 11) des äußeren Trägereile (24) und der Abspannstütze (22) gelagerte Seilrollen (12', 11') zurück zu einer am inneren Endbereich des inneren Trägereile (23) oder an der Turmspitze gelagerten Seilrolle (15). Das um diese umgelenkte Seil ist zwischen der Unterflasche (16) und der Oberflasche (17) eines Flaschenzugs (18) eingeschert und an

einem Festpunkt einer der Flaschen (17) verankert. Die Oberflasche (17) ist am Ende eines Seils (26) befestigt, das am unteren Ende des Innenturms (21) verankert und über eine seitliche Seilrolle (27) am oberen Ende des Außenturms (6) geführt ist. Die Unterflasche (16) ist am Ende des Seils (28) befestigt, das an einem Fußpunkt verankert und über eine seitlich am unteren Ende des äußeren Turmteils (6) gelagerte Seilrolle (30) geführt ist.



- 1 -

76 382 G-die

Liebherr-Werk Bischofshofen Ges.m.b.H.,
A-5500 Bischofshofen, Österreich

Kran mit teleskopierbarem Turm

Die Erfindung betrifft einen Kran mit einem auf einem Oberwagen oder der Drehbühne eines Portals befestigten teleskopierbaren Turm, dessen aus dem Außenturmstück, das zum Aufrichten bei der Montage um einen in seinem unteren Bereich vorgesehenen Gelenkbolzen schwenkbar ist, ausfahrbares Innenturmstück an seinem oberen Ende gelenkig mit dem inneren Trägereil des Auslegers verbunden ist, an dessen äußerem Ende ein äußeres Trägereil des Auslegers angelenkt ist, wobei die Trägereile mit Führungen für die Laufkatze versehen sind,

mit zwei im Bereich der Turmspitze angelenkten Abspannstützen, über deren äußeren Festpunkte ein hinteres Abspannseil zu einem Festpunkt auf dem Oberwagen oder dem Portal verläuft,

mit einer im Bereich der gelenkigen Verbindung der Trägereile des Auslegers angelenkten Abspannstütze, wobei an dem äußeren Ende der mittleren, im Bereich der Turmspitze angelenkten Abspannstütze zwei weitere Abspannseile befestigt sind, von denen das eine im Bereich der gelenkigen Verbindung der Trägereile befestigt ist und das andere über einen Festpunkt an dem äußeren Ende der im Bereich zwischen den Trägerteilen angelenkten Abspannstütze zu einem Festpunkt im Bereich des äußeren Endes des äußeren Trägerteils verläuft, und

mit einer Katzfahr- und einer Hubwinde, die im Bereich des Oberwagens oder der Drehbühne angeordnet sind, wobei das Hubseil über Zwischenseilrollen, Umlenkrollen der Laufkatze und die Rolle oder Rollen des Kranhakens über die Unterseite des Auslegers zu seinem Festpunkt an dem äußeren Ende des äußeren Trägerteils verläuft.

Bei einem aus der älteren, aber nicht vorveröffentlichten Patentanmeldung P 34 01 094.7 bekannten Kran dieser Art verläuft das Katzfahrseil über mindestens eine im Bereich des unteren Endes des Außenturmstücks befestigte Seilrolle, eine im Bereich des oberen Endes des Außenturmstücks befestigte Seilrolle, eine im unteren Bereich des Innenturmstücks befestigte Seilrolle, im Bereich der Turmspitze, des äußeren Endes des äußeren Trägerteils des Auslegers und im Bereich der gelenkigen Verbindung der Trägereile gelagerte Seilrollen zu einem Festpunkt an der Laufkatze. Der bekannte Kran läßt sich nur über die Katzfahrwinde aufrichten, wobei es zunächst erforderlich ist, daß die Laufkatze an den angeklappten Trägerteilen des Auslegers fixiert ist, so daß das Ende des Katzfahrseils festgelegt ist. Nach der Montage des bekannten Krans dienen die Katzfahr- und Hubwinden dem Heben des Kranhakens und dem Verfahren der Katze. Zum Katzfahren ist es jedoch erforderlich, über die Katzfahrwinde das gesamte bis zur Laufkatze verlaufende Katzfahrseil zu bewegen, also auch im

Bereich der Seilrollen, die am Außenturmstück und am unteren Ende des in diesem gehaltenen Innenturmstücks angeordnet sind.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Kran mit teleskopierbarem Turm der eingangs angegebenen Art zu schaffen, der sich ohne zusätzliche hydraulische Pressen, Montageflaschenzüge oder Montagewinden nur mit den bereits vorhandenen Hub- und Katzfahrwinden in einfacher Weise aufrichten und montieren läßt und bei dem im montierten Zustand das im Bereich der Außen- und Innenturmstücke verlaufende Katzfahrseil beim Katzfahren nicht mitbewegt werden muß.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Katzfahrseil über eine im Bereich der Turmspitze angeordnete Seilrolle läuft, anschließend über Seilrollen jeweils im Bereich des äußeren Endes der in dem Bereich der gelenkigen Verbindung der Trägereile angelenkten Abspannstütze und im Bereich des äußeren Endes des äußeren Trägereils zu einer Umkehrseilrolle an der Laufkatze geführt ist und von dieser über parallel zu den beiden Seilrollen des äußeren Trägereils und der Abspannstütze gelagerte Seilrollen zurück zu einer am inneren Endbereich des inneren Trägereils oder an der Turmspitze gelagerten Seilrolle verläuft, daß das um diese umgelenkte Seil zwischen der Unterflasche und der Oberflasche eines Flaschenzugs eingesichert und an einem Festpunkt einer der Flaschen verankert ist, daß die Oberflasche am Ende eines Seils befestigt ist, das am unteren Ende des Innenturms verankert und über eine seitliche Seilrolle am oberen Ende des Außenturms geführt ist, und daß die Unterflasche am Ende eines Seils befestigt ist, das an dem Überwagen oder der Drehbühne verankert und über eine seitlich am unteren Ende des äußeren Turmteils gelagerte Seilrolle geführt ist.

Der erfindungsgemäße Kran läßt sich nur über die Katzfahrwinde aufrichten. Hierzu ist es erforderlich, die Laufkatze an den

angeklappten Trägerteilen des Auslegers zu fixieren, so daß das Ende des Katzfahrseils festgelegt ist. Weiterhin ist vor dem Aufrichten des auf die Drehbühne geklappten Außenturmstücks das in diesem eingefahrene Innenturmstück in diesem blockiert. Das Außenturmstück ist in einem Trägerstück der Drehbühne in einem solchen Abstand oberhalb der am unteren Ende des Außenturmstücks seitlich gelagerten Umlenkrolle für das die Unterflasche tragende Seilstück schwenkbar gelagert, das um den das Außenturmstück lagernden Gelenkbolzen durch Betätigung der Katzfahrwinde ein aufrichtendes Drehmoment erzeugt wird. Durch die flaschenzugartige Einscherung des Katzfahrseils zwischen der Ober- und der Unterflasche lassen sich die Seilkräfte sowohl zum Aufrichten des Außenturmstücks als auch zum anschließenden Teleskopieren des Innenturmstücks beträchtlich verringern.

Sobald das Außenturmstück durch die Katzfahrwinde über den Flaschenzug in seine vertikale Stellung aufgerichtet worden ist, wird es durch mindestens eine weitere Bolzenverbindung fest mit der Drehbühne verbolzt. Anschließend wird die Verriegelung des Innenturmstücks mit dem Außenturmstück aufgehoben, so daß durch erneute Betätigung der Katzfahrwinde das Innenturmstück aus dem Außenturmstück ausgefahren werden kann. In der ausgefahrenen Stellung wird sodann durch Bolzenverbindungen oder dergleichen das Innenturmstück mit dem Außenturmstück verriegelt.

Mit dem Katzfahrwerk wird der äußere Trägerteil abgelassen. Gleichzeitig wird mit dem Hubwerk der innere Trägerteil gehoben.

Wird sodann die Verriegelung der Laufkatze mit dem entsprechenden Trägerteil aufgehoben, läßt sich über die Katzfahrrwinde die Laufkatze in Richtung auf das äußere Auslegerende verfahren, so daß nur noch Einrichtungen vorgesehen werden müssen, um die Laufkatze auch in entgegengesetzter Richtung in Richtung auf den Turm verfahren zu können. Diese Einrichtung kann darin bestehen, daß die Laufkatze über ein Seil, das im Bereich des Turms eine Schlaufe bildet, in die ein Gewicht eingehängt ist, mit der Turmspitze verbunden ist. Das Gewicht bewirkt, daß auf die Laufkatze immer ein Zug in Richtung auf den Turm wirkt, so daß sie durch entsprechendes Ablassen des Katzfahrseils von der Katzfahrrwinde in Richtung auf den Turm verfahren wird. Die gleiche Wirkung kann auch erzielt werden, wenn der Ausleger in der montierten Stellung nach oben hin über die Horizontale hinausgeschwenkt ist, also mit der Horizontalen einen spitzen Winkel bildet.

Bei dem erfindungsgemäßen Kran wird beim Verfahren der Laufkatze immer nur das Seilstück von der Katzfahrrwinde bewegt, das sich zwischen dieser und der Laufkatze befindet. Das Seilstück zwischen der Laufkatze und dem Festpunkt an einer der Flaschen des Flaschenzugs bleibt also beim Katzfahren in Ruhe. Auch beim Katzfahren werden die Seilkräfte des Katzfahrseils dadurch verringert, daß es über eine dieses an der Laufkatze um 180° umlenkende Seilrolle geführt ist. Zum Katzfahren muß das Katzfahrseil zwar mit doppelter Geschwindigkeit bewegt werden, die geringeren erforderlichen Zugkräfte ermöglichen aber den Einsatz kleinerer Getriebe.

Die erfindungsgemäße Seilführung ist insbesondere bei einer geschlossenen Bauweise der Außen- und Innenturmstücke zweckmäßig, weil der das Außenturmstück aufrichtende und anschließend das Innenturmstück teleskopierende Flaschenzug außen liegt und der Verlauf des Seils beobachtet werden kann.

Das Hubseil kann über an dem hinteren Abspannseil und an der Drehbühne gelagerte Seilrollen flaschenzugartig eingesichert sein. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, das hintere Abspannseil über die Hubwinde zu spannen und dadurch die Trägereile des Auslegers aufzuklappen und auszuschwenken. Nach dem Ausschwenken des Auslegers in die montierte Stellung wird das Abspannseil straff mit der Drehbühne verbunden, so daß der Flaschenzug entlastet wird oder auf diesen ganz verzichtet werden kann. Da das Aufklappen und Ausschwenken des Auslegers unabhängig von dem Ausfahren des Innenturmstücks erfolgen kann, kann der Ausleger auch bei in das Außenturmstück eingefahrenem Innenturmstück oder aber auch in allen Zwischenstellungen ausgestellt werden.

Zum Ausfahren des Innenturmstücks und gegebenenfalls gleichzeitigem Aufklappen des Auslegers kann statt der Laufkatze auch das in der Seilschlaufe hängende Gewicht in vorbestimmten Stellungen blockiert werden.

Beim Aufrichten des äußeren Turmstücks kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Seilrolle von der Drehbühne gelöst und als Unterflasche mit einem Kranhaken zur Ballastierung des Krans versehen werden. Zur Ballastierung läßt sich das äußere Turmstück über die Katzfahrwinde wippen und zur Ballastierung läßt sich die mit einem Kranhaken versehene Unterflasche über die Hubwinde heben und senken.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht des Teleskopkrans
während des Aufrichtens in schematischer
Darstellung und

Fig. 2 den Teleskopkran nach Fig. 1 in seiner
montierten Stellung.

Der in den Fig. 1 und 2 schematisch dargestellte Teleskopkran weist ein flaches Portal 1 mit Stützfüßen auf, um dessen vertikale Achse 2 die mit einem üblichen Drehantrieb versehene Drehbühne 3 drehbar gelagert ist. Auf der Drehbühne sind seitliche Ständer 4 befestigt, in denen um den Gelenkbolzen 5 das Außenturmstück 6 schwenkbar gelagert ist. In der aufgerichteten vertikalen Stellung des Außenturmstücks 6 wird dieses durch mindestens eine weitere nicht dargestellte Bolzenverbindung mit den Ständern 4 oder der Drehbühne 3 verbunden.

Auf der Drehbühne 3 sind die Katzfahrwinde 7 und die Hubwinde 8 angeordnet.

Das Katzfahrseil 9 läuft von der Katzfahrwinde 7 über die am oberen Ende des Innenturmstücks 21 gelagerte Seilrolle 10, die am oberen Ende der Stütze 22 gelagerte Seilrolle 11, die am äußeren Ende des äußeren Trägerteils 24 des Auslegers gelagerte Seilrolle 12, die im Bereich des unteren Endes der Stütze 22 gelagerte Seilrolle 13 zu der an der Laufkatze 20 gelagerten, das Katzfahrseil um etwa 180° umlenkenden Seilrolle 14 und von dieser über die parallel und gleichachsig mit den Seilrollen 13, 12, 11 gelagerten Seilrollen 13', 12', 11' zu der am inneren Endbereich des inneren Trägerteils 23 des Auslegers gelagerten Seilrolle 15. Über die Seilrolle 15 wird das Katzfahrseil 9 zu dem Flaschenzug 18 umgelenkt und ist zwischen dessen Ober- und Unterflasche 16, 17 eingesichert und mit seinem Ende in der schematisch angedeuteten Weise an der Oberflasche 17 verankert.

Die Oberflasche 17 ist an dem unteren Ende eines Seils 26 befestigt, das über die seitlich am oberen Ende des Außenturmstücks

6 gelagerte Seilrolle 27 läuft und mit dem unteren Ende des Innenturmstücks 21 verankert ist. Die Unterflasche 16 des Flaschenzugs 18 ist an dem oberen Ende des Seils 28 befestigt, das über die am unteren Ende des Außenturmstücks 6 seitlich gelagerte Seilrolle 30 zu dem nach innen versetzten Festpunkt 29 auf der Drehbühne 3 geführt ist.

An das obere Ende des Innenturmstücks 21 ist in dem Gelenk 31 das innere Trägereil 23 des Auslegers angelenkt. Am inneren Ende des inneren Trägereils 23 sind um die Achse 32 die Abspannstützen 33, 34 schwenkbar gelagert. An dem äußeren Ende der nach hinten weisenden Abspannstütze 33 ist in dem Punkt 35 das hintere Abspannseil 36 befestigt. Die äußeren Enden der Abspannstützen 33, 34 sind durch das Abspannseil 37 miteinander verbunden. Von dem äußeren Ende der Abspannstütze 34 verläuft ein Abspannseil 37 zu dem Festpunkt im Bereich der gelenkigen Verbindung 25 zwischen den Trägereilen 23, 24 des Auslegers. Ein weiteres Abspannseil 38 verläuft von dem Festpunkt am Ende der Stütze 34 über einen Festpunkt am äußeren Ende der Abspannstütze 22, die im Bereich der gelenkigen Verbindung 25 der beiden Trägereile 23, 24 schwenkbar gelagert ist, zu einem Festpunkt 39 im Bereich des äußeren Endes des äußeren Trägereils 24.

Das Hubseil 41 verläuft über die Seilrolle 42 einer Oberflasche eines Flaschenzugs, die in der dargestellten Weise mit dem Abspannseil 36 verbunden ist, zu der Seilrolle 43 der Unterflasche, die mit der Drehbühne 3 verbunden ist, und von dieser über die Seilrolle 44 im oberen Bereich des Innenturmstücks 21 über die Rollen der Laufkatze 20, die Rolle des Kranhakens 45 zu dem Festpunkt 46 unterhalb des Endes des äußeren Trägereils 24.

Nachdem der Kran in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise vollständig aufgerichtet worden ist, wird das untere Ende des hinteren Abspannseils 36 in der Öse 47 der Drehbühne 3 befestigt.

An der Laufkatze 20 ist das dem Rückzug dienende Seil 48 befestigt, das über die Seilrolle 49, die auf der Achse 32 gelagert ist, in das Innenturmstück 21 hineinläuft und in diesem zwischen der Seilrolle 49 und dem Festpunkt 52 in einer Schlaufe hängt, in die über die Seilrolle 50 das mit dieser verbundene Gewicht 51 eingehängt ist.

Das Aufrichten des Krans geschieht in folgender Weise:

Zunächst liegt das Außenturmstück 6 mit eingeschobenem Innenturmstück 21 und angeklappten Trägerteilen 23, 24 des Auslegers in etwa horizontaler Stellung auf der Drehbühne 3. Das Katzfahrseil 9 ist durch Verriegelung des Gewichts 51 durch eine nicht dargestellte Verriegelungseinrichtung mit dem Innenturmstück 21 verriegelt. Durch Betätigung der Katzfahrwinde 7 wird sodann das Außenturmstück 6 in seine vertikale Stellung um den Bolzen 5 verschwenkt und in dieser Stellung verriegelt. Beim Aufrichten wird der Hebelarm zwischen dem Gelenkbolzen 5 und der Seilrolle 30 wirksam. Zur Verringerung der Seilkräfte ist der Festpunkt 29 nach innen hin versetzt. Das in seine vertikale Stellung geschwenkte Außenturmstück wird sodann in nicht dargestellter Weise mit dem seitlichen Ständer 4 verbolzt.

Nach dem Aufrichten des Innenturmstücks 6 wird die nicht dargestellte Verriegelung zwischen dem Innenturmstück 21 und dem Außenturmstück 6 gelöst. Durch weitere Betätigung der Katzfahrwinde 7 wird nun das Innenturmstück 21 über den Flaschenzug 18 und die Seile 26, 28 austeleskopiert und in der ausgefahrenen Stellung durch nicht dargestellte Riegeleinrichtungen mit dem Außenturmstück 6 verriegelt. Beim oder nach dem Ausfahren des Innenturmstücks 21 wird durch Einfahren des Hubseils 41 bei auf Anschlag in der Laufkatze 20 gefahrenem Kranhaken 45 das hintere Abspannseil 36 gespannt und dadurch der Ausleger aufgeklappt und

ausgeschwenkt. Das vordere Trägerteil 24 wird ebenfalls über die Hubwinde 8 gestreckt, wobei eine entsprechende Länge des Katzfahrseils nachzulassen ist.

Nach der Montage dienen die Katzfahr- und Hubwinden 7, 8 in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise dem Heben des Kranhakens 45 und dem Verfahren der Katze 20, wobei zum Katzfahren von der Katzfahrwinde nur das Katzfahrseilstück 9 bis zur Laufkatze bewegt werden muß.

Während des Aufrichtens des Außenturmstücks 6 kann die von der Plattform 3 gelöste Unterflasche 43, die mit einem Kranhaken versehen sein kann, zum Ballastieren des Krans benutzt werden. In der Ballastierstellung befindet sich die Oberflasche 42 im oberen Bereich des unteren Turmstücks 6.

Der Ausleger kann auch bei eingefahrenem inneren Turmstück 21 oder in Zwischenstellungen des inneren Turmstücks ausgeschwenkt werden. In den Zwischenstellungen wird das Abspannseil 36 mit entsprechend verkürzter Länge an der Drehbühne 3 verbolzt.

Nach Fixieren der Laufkatze 20 oder des Gewichts 51 läßt sich der äußere Trägerteil 24 des Auslegers hochschwenken. Der innere Trägerteil 23 läßt sich bei auf Block gefahrenem Kranhaken 45 durch Betätigung der Hubwinde 8 hochschwenken. Durch Betätigung beider Winden können die Schwenkbewegungen der inneren und äußeren Trägeteile einander überlagert werden.

0152562

- A -

21.02.1984

76 382 G-die

Liebherr-Werk Bischofshofen Ges.m.b.H.,
A-5500 Bischofshofen, Österreich

Kran mit teleskopierbarem Turm

Patentansprüche:

1. Kran mit einem auf einem Oberwagen oder der Drehbühne eines Portals befestigten teleskopierbaren Turm, dessen aus dem Außenturmstück, das zum Aufrichten bei der Montage um einen in seinem unteren Bereich vorgesehenen Gelenkbolzen schwenkbar ist, ausfahrbares Innenturmstück an seinem oberen Ende gelenkig mit dem inneren Trägereil des Auslegers verbunden ist, an dessen äußerem Ende ein äußeres Trägereil des Auslegers angelenkt ist, wobei die Trägereile mit Führungen für die Laufkatze versehen sind,

mit zwei im Bereich der Turmspitze angelenkten Abspannstützen, über deren äußeren Festpunkte ein hinteres Abspannseil zu einem Festpunkt auf dem Oberwagen oder dem Portal verläuft,

mit einer im Bereich der gelenkigen Verbindung der Trägereile des Auslegers angelenkten Abspannstütze, wobei an dem äußeren Ende der mittleren, im Bereich der Turmspitze angelenkten Abspannstütze zwei weitere Abspannseile befestigt sind, von denen das eine im Bereich der gelenkigen Verbindung der Trägereile befestigt ist und das andere über einen Festpunkt an dem äußeren Ende der im Bereich zwischen den Trägereilen angelenkten Abspannstütze zu einem Festpunkt im Bereich des äußeren Endes des äußeren Trägereils verläuft, und

mit einer Katzfahr- und einer Hubwinde, die im Bereich des Oberwagens oder der Drehbühne angeordnet sind, wobei das Hubseil über Zwischenseilrollen, Umlenkrollen der Laufkatze und die Rolle oder Rollen des Kranhakens über die Unterseite des Auslegers zu seinem Festpunkt an dem äußeren Ende des äußeren Trägereils verläuft,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Katzfahrseil (9) über eine im Bereich der Turmspitze angeordnete Seilrolle (10) läuft, anschließend über Seilrollen (11, 12, 13) jeweils im Bereich des äußeren Endes der in dem Bereich der gelenkigen Verbindung (25) der Trägereile (23, 24) angelenkten Abspannstütze (22) und im Bereich des äußeren Endes des äußeren Trägereils (24) zu einer Umkehrseilrolle (14) an der Laufkatze (20) geführt ist und

von dieser über parallel zu den beiden Seilrollen (12, 11) des äußeren Trägerteils (24) und der Abspannstütze (22) gelagerte Seilrollen (12', 11') zurück zu einer am inneren Endbereich des inneren Trägerteils (23) oder an der Turmspitze gelagerten Seilrolle (15) verläuft,

daß das um diese umgelenkte Seil zwischen der Unterflasche (16) und der Oberflasche (17) eines Flaschenzugs (18) eingesichert und an einem Festpunkt einer der Flaschen (17) verankert ist,

daß die Oberflasche (17) am Ende eines Seils (26) befestigt ist, das am unteren Ende des Innenturms (21) verankert und über eine seitliche Seilrolle (27) am oberen Ende des Außenturms (6) geführt ist, und

daß die Unterflasche (16) am Ende eines Seils (28) befestigt ist, das an dem Oberwagen oder der Drehbühne (3) verankert und über eine seitlich am unteren Ende des äußeren Turmteils (6) gelagerte Seilrolle (30) geführt ist.

2. Kran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufkatze (20) über ein Seil (48), das im Bereich des Turms eine Schlaufe bildet, in die ein Gewicht (51) eingehängt ist, mit der Turmspitze verbunden ist.
3. Kran nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubseil (41) über an dem hinteren Abspannseil (36) und an der Drehbühne (3) gelagerte Seilrollen (42, 43) flaschenzugartig eingesichert ist.

4. Kran nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewicht (51) und/oder die Laufkatze (20) in vorbestimmten Stellungen blockierbar sind.
5. Kran nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß beim Wippen des äußeren Turmstücks (6) die Seilrolle (43) von der Drehbühne (3) gelöst und als Unterflasche mit einem Kranhaken zur Ballastierung des Krans versehen ist.

1/2

Fig. 1

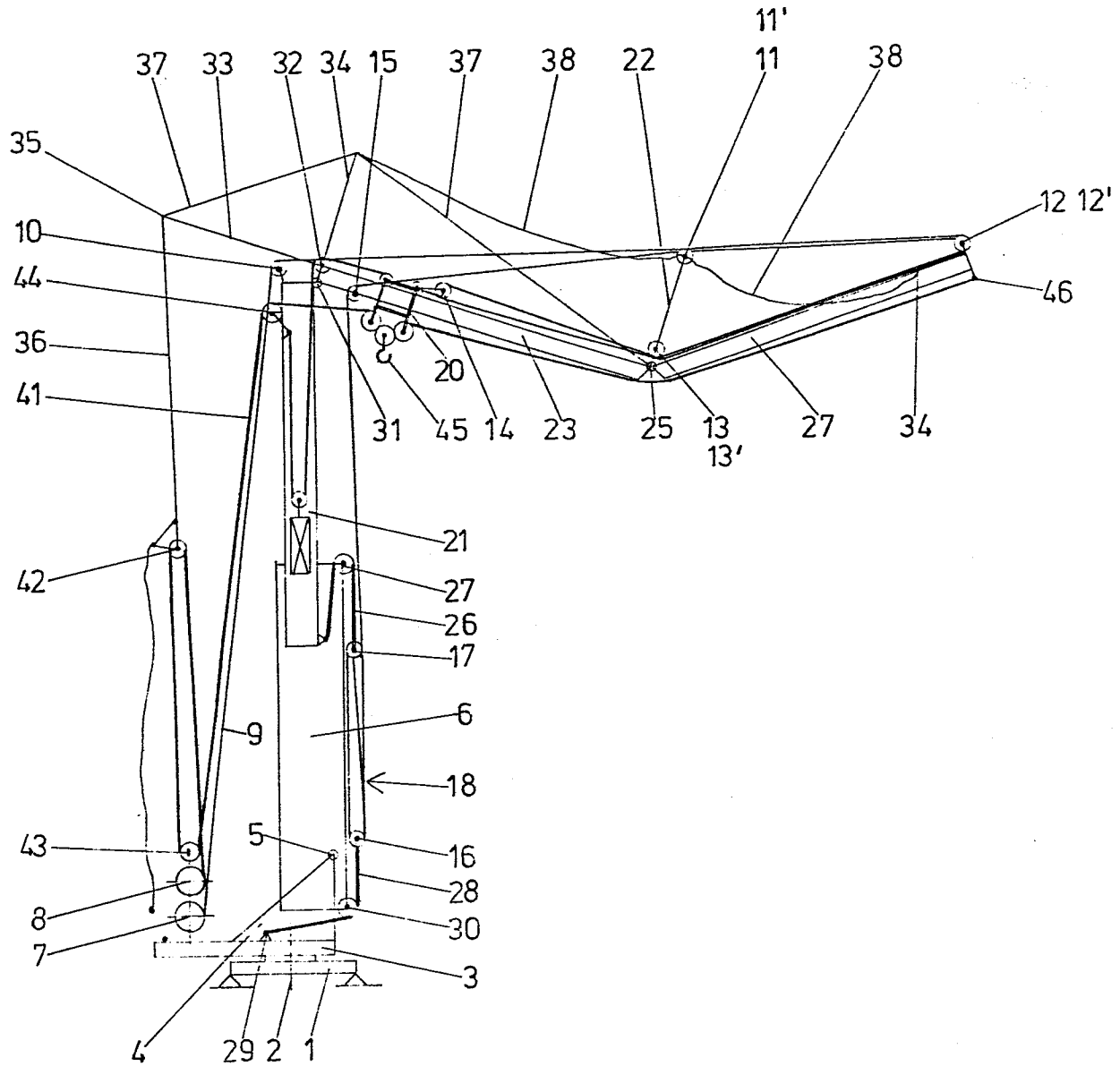


Fig. 2
2/2