



(11)

EP 2 962 976 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.09.2017 Patentblatt 2017/37

(51) Int Cl.:
B66C 13/22 ^(2006.01) **B66C 9/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15171007.6**

(22) Anmeldetag: **08.06.2015**

(54) **KRANSYSTEM**

CRANE SYSTEM

SYSTÈME DE GRUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **30.06.2014 DE 102014109146**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.01.2016 Patentblatt 2016/01

(73) Patentinhaber: **eepos GmbH
51674 Wiehl (DE)**

(72) Erfinder:
• **Dick, Matthias
51702 Bergneustadt (DE)**

• **Koch, Timo
51580 Reichshof Alpe (DE)**
• **Dick, Paul
51647 Gummersbach (DE)**

(74) Vertreter: **Köchling, Conrad-Joachim
Patentanwälte Köchling, Döring PartG mbB
Fleyer Strasse 135
58097 Hagen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 965 556 WO-A2-02/32804
DE-A1-102012 220 035 US-A1- 2006 226 106**

EP 2 962 976 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kransystem zum Transportieren und gegebenenfalls Anheben und Absenken von Lasten, zumindest bestehend aus einem an Auflagern befestigbaren Kranlängsprofil und einem entlang des Kranlängsprofils verschiebbaren Fahrwerk mit Mitteln zur Aufnahme oder Halterung von Lasten, wobei die Verschiebung des Fahrwerks entlang des Kranlängsprofils mittels eines elektromotorischen Antriebes erfolgt, wobei zwischen Fahrwerk und Lastaufnahmemittel eine Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit angeordnet ist, die zur Steuerung des elektromotorischen Antriebes mit diesem verbunden ist, die mindestens einen Sensor zur Erkennung der von einem Bediener beim manuellen Verschieben einer angehängten Last erzeugten mechanischen Kraftimpulse für die Verschieberichtung und die Verschiebedauer aufweist, die ferner eine elektronische Steuerung aufweist, die die erkannten Kraftimpulse in Steuersignale zur Steuerung des elektromotorischen Antriebes umwandelt und den elektromotorischen Antrieb entsprechend der erkannten und umgewandelten Kraftimpulse steuert.

[0002] Derartige Kransysteme, die Lasten aufnehmen und in entweder einer oder in zwei Achsen transportieren, sind im Stand der Technik vielfach bekannt und in der Praxis weit verbreitet.

[0003] Derartige Kransysteme werden in verschiedenen industriellen Anwendungen verwendet. Entsprechend des jeweiligen Einsatzzweckes kann dabei der Transportweg der zu transportierenden und gegebenenfalls angehobenen Last von einigen Zentimetern bis hin zu vielen Metern betragen.

[0004] Bei vielen im Stand der Technik bekannten Lösungen werden die elektromotorischen Antriebe derartiger Kransysteme mittels kabelgebundener oder schnurloser Fernbedienungen fernbedient. Dabei weisen die Fernbedienungen jeweils Schalter zur Aktivierung einzelner Funktionen, wie beispielsweise vor, zurück, links, rechts, auf und ab auf.

[0005] In einer weiteren im Stand der Technik bekannten Lösung wird zur Steuerung der elektromotorischen Antriebe des Kransystems ein Joystick verwendet. EP 0965556 A offenbart ein Kransystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Bei den im Stand der Technik bekannten Lösungen ist es nachteilig, dass der Bediener jeweils zur Steuerung der elektromotorischen Antriebe des Kransystems ein Bedienteil in die Hand nehmen oder abseits der Last bedienen muss, so dass die Steuerung in gewünschter Weise erfolgt.

[0006] Aufgrund des eingangs genannten Standes der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Kransystem der eingangs genannten Art derart weiter zu entwickeln, das insbesondere zur Steuerung einer angehängten Last kein zusätzliches Bedienteil erforderlich ist, bei dem die Steuerung der elektromotorischen Antriebe durch händisches Bewegen der angehängten Last durch den Bediener erfolgt, das dabei die

beabsichtigte Richtung des Bedieners erkennt und die elektromotorischen Antriebe entsprechend steuert, das zusätzlich zur Erkennung der gewünschten Steuerungsrichtung eine Beschleunigung oder einen Abbremsvorgang gemäß dem Wunsch des Bedieners unterstützt, so dass es dem Bediener ermöglicht ist, die angehängte Last schneller und präziser zum Zielort zu verfahren und dort zu positionieren.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit zwei in der Nichtgebrauchslage zueinander etwa kongruente Platten aufweist, die in der Gebrauchslage etwa waagrecht parallel zum Erdboden ausgerichtet sind, die mittels eines linearen Führungssystems aneinander gehalten und gegeneinander in einer parallelen Ebene linearverschiebbar sind, zwischen oder an denen der Sensor und die elektronische Steuerung angeordnet sind, wobei die elektronische Steuerung nahe am oder am Sensor angeordnet ist und der Sensor aus einem an der ersten Platte über den Längsverlauf der Platte etwa mittig angeordneten Magneten und einer an der zweiten Platte angeordneten Kontaktschiene, entlang derer der Magnet bei der Linearverschiebung der Platten gleitet, besteht.

[0008] Mittels einer derartigen erfindungsgemäßen Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit ist ein Bediener eines derartigen Kransystems in der Lage, eine Verschiebung und Auslenkung der angehängten Last in der gewünschten Bewegungsrichtung über den Weg zu erzeugen. Das heißt, dass die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit die mechanischen Impulse des Bedieners aufnehmen kann und in entsprechende Steuerbefehle zur Steuerung des elektromotorischen Antriebes umsetzen und an diesen Antrieb senden kann. Somit muss ein Bediener lediglich die Last in gewünschter Richtung anschieben, wodurch ein Kraftimpuls entsteht, der durch den Sensor der Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit erkannt wird und durch die elektronische Steuerung der Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit in einen Steuerbefehl an den elektromotorischen Antrieb des Kransystems weitergeleitet wird. Dabei erzeugt der Verschiebeweg des Bedieners einen Kraftimpuls, der von dem Sensor und der elektromotorischen Steuerung erkannt und gemäß der gewünschten Richtung, der Geschwindigkeit und der gewünschten Weglänge in die Steuerung des Antriebes umgesetzt wird. Somit kann der Bediener durch einfaches Anschieben der Last sowohl die gewünschte Verschieberichtung als auch die Verschiebegeschwindigkeit und die Verschiebeweglänge steuern. Hierdurch ist eine besonders schnelle und auch besonders präzise Positionierung der Last hin zum und am gewünschten Ort ermöglicht, da die angehängte Last stets der gewünschten Verschieberichtung des Bedieners folgt. Zur Steuerung der angehängten Last in Verschieberichtung müssen somit keinerlei weitere Bedienelemente von dem Bediener bedient werden.

[0009] Hierbei besteht der Sensor der Kraftaufnahme-

und Kraftumwandlungseinheit aus einem an einer Kontaktschiene entlang verlaufenden Magneten, wodurch bei der Bewegung einer angehängten Last durch einen Bediener die erste Platte gegenüber der zweiten Platte linearverschoben wird und der Magnet entsprechend der gewünschten Bedienungsrichtung entlang der Kontaktschiene verschoben wird, wobei der Verschiebeweg des Magneten entlang der Kontaktschiene der Länge nach erfasst wird und durch die elektronische Steuerung der Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit in einen entsprechenden Steuerbefehl an den elektromotorischen Antrieb des Fahrwerks übermittelt wird, so dass dieser entsprechend der Verschiebung der angehängten Last durch den Bediener elektromotorisch gesteuert wird. Somit folgt das Fahrwerk mit der angehängten Last jeweils der Verschieberichtung, die durch den Bediener durch das händische Anschieben der Last vorgegeben ist. Wird beispielsweise durch den Bediener kein händischer Druck mehr auf die angehängte Last ausgeübt, so erkennt dies der Sensor und sendet einen Befehl zum Stoppen der elektromotorischen Antriebe mittels der Steuerung an die Antriebe. Übt der Benutzer beispielsweise nur noch einen geringfügigen Druck auf die angehängte Last aus, so wird dies als Steuerbefehl für langsames Verfahren des Fahrwerks in die gewünschte Richtung ausgewertet und an den elektromotorischen Antrieb übermittelt. Somit kann der Bediener durch die Ausübung von Kraft auf die angehängte Last sowohl die Verschieberichtung als auch die Geschwindigkeit der gewünschten Verschiebung und den Weg bestimmen. Durch die Anordnung zweier etwa kongruenter Platten, die mittels eines linearen Führungssystems aneinander gehalten und gegeneinander parallel verschiebbar sind, ist auch die Verwendung von größeren Lasten, beispielsweise bis 500 KG Anhängelast in einem erfindungsgemäßen Kransystem ermöglicht.

[0010] Weiter kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass das lineare Führungssystem aus einer Führungsschiene oder mehreren an einer Platte angeordneten Führungsschienen und an der anderen Platte angeordnete Führungselemente, in denen die Führungsschiene oder die Führungsschienen geführt ist beziehungsweise sind, besteht.

[0011] Auch hierdurch ist das Anhängen von relativ hohen Lasten an ein Kransystem mit einer erfindungsgemäßen Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit ermöglicht.

[0012] Darüber hinaus kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass zwischen den Platten Federungs- und/oder Dämpfungsmittel angeordnet sind, die die gegenseitige Linearverschiebung der Platten abfedern oder dämpfen und den Linearverschiebeweg begrenzen, die in der Nichtgebrauchslage die Platten in ihrer etwa kongruenten Lage halten.

[0013] Durch die Anordnung entsprechender Federungs- und/oder Dämpfungsmittel kann insbesondere eine ungewünscht große Verschiebung der Platten gegeneinander bei hohen angehängten Lasten gedämpft be-

ziehungsweise abgefedert werden, so dass der Verschiebeweg präzise in Steuersignale zur Steuerung der elektronischen Antriebe umgesetzt werden kann.

[0014] Als Dämpfungsmittel kann beispielsweise besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass das an einer Platte ein Gasdruckdämpfer mit Gasdruckzylinder und gegenüber dem Gasdruckzylinder längsverschiebbarer Kolbenstange befestigt ist, deren freies Ende an einem an der anderen Platte angeordneten Anschlag anliegt.

[0015] Ein derartiges Dämpfungsmittel kann sowohl beim Beschleunigen als auch beim Abbremsen eine Fehlbedienung durch Impulsspitzen vermeiden, indem die Platten durch das Dämpfungsmittel nur in einer geringen Geschwindigkeit gegeneinander verschiebbar sind. Alternativ kann das Dämpfungsmittel auch einen Gasdruckzylinder mit beidseitig aus dem Gasdruckzylinder herausragenden Kolbenstangen aufweisen, wobei deren freien Enden jeweils an einem an der anderen Platte angeordneten Anschlag anliegen um eine lineare Bewegung in beide Richtungen jeweils durch den Gasdruckdämpfer zu dämpfen.

[0016] Zudem kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass an einer Platte nahe des Zentrums der Platte ein erstes Widerlager angeordnet ist und an der anderen Platte jeweils nahe ihrer in Linearverschieberichtung vorderen und hinteren Seitenrandkante je ein weiteres Widerlager angeordnet ist, wobei jeweils zwischen dem ersten und jedem weiteren Widerlager ein Federelement oder eine Schraubenfeder angeordnet ist, wobei an dem ersten und/oder den weiteren Widerlagern ein Aufnahmedorn als Führungsmittel für das Federelement oder die Schraubenfeder angeordnet ist.

[0017] Auch die derart angeordneten Federelemente beziehungsweise Schraubenfedern verhindern ein ungewolltes und somit unpräzises zu schnelles Verschieben der ersten Platte gegenüber der zweiten Platte, wodurch eine Fehlinterpretation der Kraftimpulse des Bedieners durch den Sensor weitestgehend verhindert ist. Somit müssen die Platten gegen die Kraft einer Feder gegeneinander verschoben werden, so dass hierdurch sichergestellt ist, dass Impulsspitzen beispielsweise beim anfänglichen Verschieben durch einen Bediener weitestgehend ausgeschlossen sind.

[0018] Zudem dienen derart angeordnete Federelemente, beziehungsweise Schraubenfedern, auch dazu, die beim Gebrauch gegeneinander verschobenen Platten in die etwa kongruente Nichtgebrauchslage zurückzustellen. Dazu weisen beide Federelemente oder Schraubenfedern etwa gleiche Federkraft auf.

[0019] Auch kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass an dem ersten und/oder den weiteren Widerlagern oder an jedem Aufnahmedorn ein Wegbegrenzungsanschlag angeordnet ist.

[0020] Dabei kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass der Wegbegrenzungsanschlag aus einem elastischen Material, beispielsweise aus Gummi, besteht.

[0021] Hierdurch sind insbesondere Beschädigungen

an Teilen der Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit beim Erreichen des maximalen Verschiebeweges der Platten gegeneinander weitestgehend verhindert.

[0022] Weiterhin kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit unmittelbar an oder mittelbar nahe an dem Fahrwerk angeordnet ist.

[0023] Hierbei kann beispielsweise an die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit ein weiteres Lastaufnahmemittel wie beispielsweise ein Flaschenzug oder ein motorisch angetriebener Seil- oder Kettenzug angehängt werden, mittels dessen die zu transportierende Last anhebbar und absenkbar ist.

[0024] Alternativ kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass zwischen Fahrwerk und Lastaufnahmemittel eine starre Achse angeordnet ist, wobei die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit zwischen dem Lastaufnahmemittel und der Achse angeordnet ist.

[0025] Dabei kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die starre Achse aus einer Teleskopachse besteht.

[0026] Durch die Anordnung einer Teleskopachse zwischen Fahrwerk und Lastaufnahmemittel ist einerseits die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit nahe der angehängten und zu transportierenden Last angeordnet, und andererseits ein schnelles und einfaches Anheben der angehängten Last durch Bedienen der entsprechenden Funktion an der Teleskopachse ermöglicht.

[0027] Weiter kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die Platten quadratische oder rechteckige Form aufweisen.

[0028] Zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe für ein Kransystem zum Transportieren und gegebenenfalls Anheben und Absenken von Lasten, bestehend aus einem an voneinander beabstandeten, parallelen Querträgern verschiebbaren Kranlängsprofil und einem entlang des Kranlängsprofils verschiebbaren Fahrwerk mit Mitteln zur Aufnahme oder Halterung von Lasten, wobei die Verschiebung des Fahrwerks entlang des Kranlängsprofils und die Verschiebung des Kranlängsprofils entlang der parallelen Querträger mittels elektromotorischer Antriebe erfolgt, schlägt die Erfindung vor, dass zwei um 90 Grad zueinander verdrehte Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheiten nach Anspruch 1 aufeinander folgend oder als gemeinsame Einheit miteinander verbunden an dem Kransystem zwischen Fahrwerk und Lastaufnahmemittel angeordnet sind, wobei die eine Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit den elektromotorischen Antrieb entlang der Querträger und die andere Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit den elektromotorischen Antrieb entlang der Kranlängsprofile steuert.

[0029] Auch bei einem Kransystem mit an Querträgern verschiebbarem Kranlängsprofil kann eine erfindungsgemäße Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit Verwendung finden, indem zwei um 90° zueinander verdrehte Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheiten

miteinander kombiniert werden. Dabei dient die erste Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit zur Steuerung des Kransystems in Längsrichtung und die zweite Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit zur Steuerung des Kransystems in Querrichtung. Somit kann hiermit eine angehängte Last durch einfaches Verschieben und somit Erzeugen von Kraftimpulsen durch einen Bediener sowohl in Längsrichtung als auch in Querrichtung jeweils vor und zurück gemäß dem Wunsch des Bedieners ohne Zuhilfenahme von weiteren Bedienungseinrichtungen wie beispielsweise einer Fernsteuerung erfolgen.

[0030] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und im Folgenden näher beschrieben.

[0031] Es zeigt:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kransystems mit Kranlängsprofil, elektromotorischem Antrieb und Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit von schräg unten gesehen;

Figur 2 die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit an Figur 1 von vorne gesehen;

Figur 3 desgleichen in Seitenansicht;

Figur 4 desgleichen von schräg unten gesehen;

Figur 5 desgleichen von schräg oben gesehen in Explosionsansicht;

Figur 6 eine erste Teilansicht einer erfindungsgemäßen Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit von schräg oben gesehen;

Figur 7 eine weitere Teilansicht von schräg unten gesehen;

Figur 8 eine weitere Teilansicht von schräg oben gesehen;

Figur 9 eine Kombination zweier um 90° zueinander verdrehter Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheiten ohne Zwischenplatte.

[0032] In der Figur 1 ist ein Kransystem zum Transportieren und gegebenenfalls Anheben und Absenken von Lasten gezeigt. Das Kransystem 1 besteht zumindest aus einem an Auflagern befestigbaren Kranlängsprofil 2 und einem entlang des Kranlängsprofils 2 verschiebbaren Fahrwerk 3. Am Fahrwerk 3 sind Mittel 5 zur Aufnahme und Halterung von Lasten angeordnet. Dabei erfolgt die Verschiebung des Fahrwerkes 3 entlang des Kranlängsprofils 2 mittels eines elektromotorischen Antriebes 4. Erfindungsgemäß ist zwischen Fahrwerk 3 und Lastaufnahmemittel 5 eine Kraftaufnahme-

und Kraftumwandlungseinheit 6 angeordnet. Die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6 ist zur Steuerung des elektromotorischen Antriebes 4 mit diesem verbunden. Die Verbindung erfolgt dabei durch Kabel, die in den Figuren nicht gezeigt sind. Die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6 weist einen Sensor 7 zur Erkennung der von einem Bediener beim manuellen Verschieben einer angehängten Last erzeugten mechanischen Kraftimpulse für die Verschieberichtung die Geschwindigkeit und den Verschiebeweg auf. Zudem weist die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6 eine elektronische Steuerung auf, die die erkannten Kraftimpulse in Steuersignale zur Steuerung des elektromotorischen Antriebes 4 umwandelt und den elektromotorischen Antrieb 4 entsprechend der erkannten und umgewandelten Kraftimpulse steuert.

[0033] Die elektronische Steuerung umfasst dabei auch eine Auswerteinheit, die die vom Sensor erfassten Kraftimpulse vor dem Umwandeln in Steuersignale bewertet.

[0034] Durch die Anordnung einer derartigen Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6 zwischen dem Fahrwerk 3 und dem Lastaufnahmemittel 5 ist es einem Bediener ermöglicht, die elektromotorische Bewegung des Fahrwerkes 3 durch einfaches Anschieben der angehängten Last zu steuern. Dabei bestimmt der Bediener durch die Verschiebung der Last sowohl die Richtung und die Länge des Verschiebeweges als auch die Verschiebegeschwindigkeit. Der Bediener kann also durch Schieben der angehängten Last das Kransystem steuern. Sobald der Bediener aufhört Kraftimpulse in Verschieberichtung zu erzeugen wird dies vom Sensor der Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6 erkannt und die motorische Verschiebung des Fahrwerkes abgebremst beziehungsweise gestoppt. Bei einem derartig gesteuerten Kransystem 1 folgt also das elektromotorisch angetriebene Fahrwerk 3 der Last quasi unbemerkt. Die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6 erkennt dabei alle vom Bediener erzeugten Kraftimpulse und wandelt diese entsprechend in Steuerbefehle zur Steuerung des elektromotorischen Antriebes 4 um. Somit ist eine derartige Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6 in der Lage, eine Verschiebung und/oder Auslenkung einer angehängten Last über den erkannten Anschiebeweg zu erzeugen.

[0035] Wie insbesondere den Figuren 1 bis 6 ersichtlich, weist ein erstes erfindungsgemäßes Kransystem 1 eine Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6, bestehend aus zwei in der Nichtgebrauchslage zueinander etwa kongruenten Platten 8a, 8b auf. Die Platten 8a, 8b sind in der Gebrauchslage etwa waagrecht parallel zum Erdboden ausgerichtet. Die Platten 8a, 8b sind mittels eines linearen Führungssystems aneinander gehalten und gegeneinander in einer parallelen Ebene linear verschiebbar. Im Ausführungsbeispiel sind zwei parallele lineare Führungssysteme zwischen den Platten 8a, 8b angeordnet. Weiter ist zwischen den Platten 8a, 8b der Sensor 7 und die elektronische Steuerung angeordnet.

Dabei ist die elektronische Steuerung im Ausführungsbeispiel am Sensor 7 angeordnet. Der Sensor 7 besteht aus einem an der ersten Platte 8a über den Längsverlauf der Platte 8a etwa mittig angeordneten Magneten 9 und einer an der zweiten Platte 8b angeordneten Kontaktschiene 10. Dabei gleitet der Magnet 9 bei der Linearverschiebung der Platte 8a gegenüber der Platte 8b entlang der Kontaktschiene 10, so dass hierdurch der Verschiebeweg und die Verschieberichtung erfasst werden und anschließend durch die elektronische Steuerung in Steuersignale an den elektromotorischen Antrieb 4 gesondert werden.

[0036] Wie aus den Figuren 5 bis 8 ersichtlich, besteht das lineare Führungssystem aus Führungsschienen 11, die an einer Platte 8a angeordnet sind und die in an der anderen Platte 8b angeordnete Führungselemente 12 eingreifen und an denen die Führungsschienen 11 jeweils geführt sind.

[0037] Alternativ und in den Figuren nicht gezeigt könnte die Anordnung auch derart erfolgen, dass an der zweiten Platte 8b die Führungsschienen 11 und an der ersten Platte 8a die Führungselemente 12 angeordnet sind.

[0038] Durch die Anordnung derartiger Linearführungen ist eine Aufnahme von hohen Lasten in einem derartigen Kransystem 1 ermöglicht. Zudem ermöglichen derartige Linearführungen lediglich eine unidirektionale Verschiebung der Platten gegeneinander.

[0039] Um eine ungewünscht große Verschiebung der Platten 8a, 8b gegeneinander beispielsweise beim anfänglichen Anschieben der Last durch einen Bediener zu vermeiden, sind zwischen den Platten 8a, 8b Federungs- und/oder Dämpfungsmittel angeordnet. Die Federungs- und/oder Dämpfungsmittel federn die gegenseitige Linearverschiebung der Platten 8a, 8b ab oder dämpfen den Linearverschiebeweg und begrenzen diesen bei der Verschiebung. Zudem halten die Federungs- und/oder Dämpfungsmittel die Platten 8a, 8b in ihrer kongruenten Nichtgebrauchslage beziehungsweise stellen diese nach Gebrauch in die kongruente Nichtgebrauchslage zurück.

[0040] Je nach Anwendungszweck des Kransystems 1 können sowohl Federungs- als auch Dämpfungsmittel oder auch lediglich Federungs- oder lediglich Dämpfungsmittel an einer Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6 eines erfindungsgemäßen Kransystems 1 Verwendung finden.

[0041] Wie insbesondere aus Figur 8 ersichtlich, ist an einer Platte 8b ein Gasdruckdämpfer 13 mit Gasdruckzylinder 13a und gegenüber dem Gasdruckzylinder 13a längsverschiebbarer Kolbenstange 13b befestigt. Das freie Ende der Kolbenstange 13b liegt an einem an der anderen Platte 8a angeordneten Anschlag 14 an. Alternativ kann auch an der Platte 8a der Gasdruckdämpfer 13 mit Gasdruckzylinder 13a und Kolbenstange 13b und an der Platte 8b der Anschlag 14 angeordnet sein oder ein Gasdruckdämpfer 13 mit beidseitig herausragenden Kolbenstangen 13b verwendet werden.

[0042] Wie insbesondere aus den Figuren 5 und 6 ersichtlich ist an einer Platte 8a nahe des Zentrums der Platte 8a ein erstes Widerlager 15 angeordnet und an der Platte 8b jeweils nahe ihrer in

Linearverschieberichtung vorderen und hinteren Seitenrandkante je ein weiteres Widerlager 16 angeordnet. Dabei ist jeweils zwischen dem ersten Widerlager 15 und jedem weiteren Widerlager 16 eine Schraubenfeder 17 angeordnet. Zudem sind an den Widerlagern 15, 16 jeweils Aufnahmedorne 18 als Führungsmittel für die Schraubenfeder 17 angeordnet. Mittels einer derartigen Anordnung erfolgt die Verschiebung der zweiten Platte 8b gegenüber der ersten Platte 8a jeweils gegen die Kraft einer Feder. Zudem ist durch eine derartige Anordnung der Schraubenfedern 17 sichergestellt, dass die Platten 8a, 8b beim Nichtgebrauch in ihre etwa kongruente Lage zurückgestellt werden.

[0043] Um Beschädigungen beim Erreichen des Wegbegrenzungsanschlages 19 zu vermeiden ist der Wegbegrenzungsanschlag 19 aus elastischem Material, im Ausführungsbeispiel aus Gummi, gebildet.

[0044] Eine derartige erfindungsgemäße Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6 kann unmittelbar an oder mittelbar nahe an dem Fahrwerk 3 eines erfindungsgemäßen Kransystems 1 angeordnet sein. So kann hierbei beispielsweise an das Lastaufnahmemittel 5 ein weiteres Mittel zum Anheben und Absenken der Last angehängt sein. Dies kann beispielsweise ein Flaschenzug oder ein elektromotorischer Ketten- oder Seilzug sein.

[0045] Alternativ kann zwischen Fahrwerk 3 und Lastaufnahmemittel 5 eine starre Achse angeordnet sein. Dabei ist die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6 zwischen dem Lastaufnahmemittel 5 und der starren Achse angeordnet. Insbesondere ist hierbei die Verwendung einer motorisch angetriebenen Teleskopachse als starre Achse bevorzugt. Hierbei kann mittels der motorisch angetriebenen Teleskopachse vom Bediener direkt an der Last die Anhebung beziehungsweise Absenkung der Last erzeugt werden, und anschließend durch den Bediener durch händisches Verschieben der Last in gewünschter Verschieberichtung ein Kraftimpuls erzeugt werden, der von dem Sensor 7 der Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6 erkannt wird und durch die elektronische Steuerung der Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6 als Steuersignal an den elektromotorischen Antrieb 4 des Fahrwerks 3 gesendet wird.

[0046] In den Ausführungsbeispielen weisen die Platten 8a, 8b quadratische Form auf. Alternativ können auch weitere Formen, wie beispielsweise eine rechteckige Form, Verwendung finden.

[0047] Für ein Kransystem zum Transportieren und gegebenenfalls Anheben und Absenken von Lasten, bestehend aus einem an voneinander beabstandeten, parallelen Querträgern verschiebbaren Kranlängsprofil 2 und einem entlang des Kranlängsprofils 2 verschiebbaren Fahrwerk 3 mit Mitteln zur Aufnahme oder Halterung von Lasten, wobei die Verschiebung des Fahrwerks 3 entlang des Kranlängsprofils 2 und die Verschiebung des

Kranlängsprofils 2 entlang der parallelen Querträger mittels elektromotorischer Antriebe erfolgt, können, wie insbesondere in Figur 9 dargestellt, zwei um 90° zueinander verdrehte Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheiten 6 aufeinander folgend oder als gemeinsame Einheit miteinander verbunden, verwendet werden und an dem Kransystem zwischen Fahrwerk 3 und Lastaufnahmemittel 5 angeordnet sein. Durch eine derartige Kombination von zwei um 90° zueinander verdrehten Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheiten 6 ist der Antrieb des Kransystems sowohl entlang der Querträger als auch entlang des Kranlängsprofils 2 elektromotorisch ermöglicht. Hierdurch ist also eine den Kraftimpulsen eines Bedieners durch einfaches Anschieben folgende Steuerung des Kransystems in zwei Achsen auch gleichzeitig ermöglicht. Dabei zeigt die Figur 9 die Kombination zweier erfindungsgemäßer Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheiten 6. Zur Verdeutlichung ist die in der Praxis zwischen den beiden Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheiten 6 angeordnete Zwischenplatte in der Figur 9 nicht dargestellt, da diese Teile verdecken würden.

[0048] Mittels einer derartigen erfindungsgemäßen Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit 6 kann die Linearverschiebung einer angehängten Last auf schnelle und einfache Art und Weise durch Anschieben der Last durch den Bediener erfolgen. Bei der Kombination zweier um 90° zueinander verdrehter Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheiten 6 ist es dem Bediener ermöglicht, die angehängte Last in zwei Achsen durch einfaches Anschieben der Last in die gewünschte Richtung zu verschieben.

Bezugszeichenliste:

[0049]

- 1 Kransystem
- 2 Kranlängsprofil
- 3 Fahrwerk
- 4 Antrieb
- 5 Mittel (zur Halterung von Lasten)
- 6 Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit
- 7 Sensor
- 8 Platten a/b
- 9 Magnet
- 10 Kontaktschiene
- 11 Führungsschiene
- 12 Führungselemente
- 13 Gasdruckdämpfer
- 13a Gasdruckzylinder
- 13b Kolbenstange
- 14 Anschlag für 13b
- 15 erstes Widerlager
- 16 weiteres Widerlager
- 17 Schraubenfeder
- 18 Aufnahmedorn
- 19 Wegbegrenzungsanschlag

Patentansprüche

1. Kransystem (1) zum Transportieren und gegebenenfalls Anheben und Absenken von Lasten, zumindest bestehend aus einem an Auflagern befestigbaren Kranlängsprofil (2) und einem entlang des Kranlängsprofils (2) verschiebbaren Fahrwerk (3) mit Mitteln (5) zur Aufnahme oder Halterung von Lasten, wobei die Verschiebung des Fahrwerks (3) entlang des Kranlängsprofils (2) mittels eines elektromotorischen Antriebes (4) erfolgt, wobei zwischen Fahrwerk (3) und Lastaufnahmemittel (5) eine Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit (6) angeordnet ist, die zur Steuerung des elektromotorischen Antriebes (4) mit diesem verbunden ist, die mindestens einen Sensor (7) zur Erkennung der von einem Bediener beim manuellen Verschieben einer angehängten Last erzeugten mechanischen Kraftimpulse für die Verschieberichtung und die Verschiebedauer aufweist, die ferner eine elektronische Steuerung aufweist, die die erkannten Kraftimpulse in Steuerungssignale zur Steuerung des elektromotorischen Antriebes (4) umwandelt und den elektromotorischen Antrieb (4) entsprechend der erkannten und umgewandelten Kraftimpulse steuert, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit (6) zwei in der Nichtgebrauchslage zueinander etwa kongruente Platten (8a,8b) aufweist, die in der Gebrauchslage etwa waagrecht parallel zum Erdboden ausgerichtet sind, die mittels eines linearen Führungssystems aneinander gehalten und gegeneinander in einer parallelen Ebene linearverschiebbar sind, zwischen oder an denen der Sensor (7) und die elektronische Steuerung angeordnet sind, wobei die elektronische Steuerung nahe am oder am Sensor (7) angeordnet ist und der Sensor (7) aus einem an der ersten Platte (8a) über den Längsverlauf der Platte (8a) etwa mittig angeordneten Magneten (9) und einer an der zweiten Platte (8b) angeordneten Kontaktschiene (10), entlang derer der Magnet (9) bei der Linearverschiebung der Platten (8a,8b) gleitet, besteht.
2. Kransystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das lineare Führungssystem aus einer Führungsschiene (11) oder mehreren an einer Platte (8a,8b) angeordneten Führungsschienen (11) und an der anderen Platte (8a,8b) angeordnete Führungselemente (12), in denen die Führungsschiene (11) oder die Führungsschienen (11) geführt ist beziehungsweise sind, besteht.
3. Kransystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Platten (8a,8b) Federungs- und / oder Dämpfungsmittel angeordnet sind, die die gegenseitige Linearverschiebung der Platten (8a,8b) abfedern oder dämpfen und den Linearverschiebeweg begrenzen, die in der Nichtgebrauchslage die Platten (8a,8b) in ihrer etwa kongruenten Lage halten.
4. Kransystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das an einer Platte (8a,8b) ein Gasdruckdämpfer (13) mit Gasdruckzylinder (13a) und gegenüber dem Gasdruckzylinder (13a) längsverschiebbarer Kolbenstange (13b) befestigt ist, deren freies Ende an einem an der anderen Platte (8a,8b) angeordneten Anschlag (14) anliegt.
5. Kransystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das an einer Platte (8a,8b) nahe des Zentrums der Platte ein erstes Widerlager (15) angeordnet ist und an der anderen Platte (8a,8b) jeweils nahe ihrer in Linearverschieberichtung vorderen und hinteren Seitenrandkante je ein weiteres Widerlager (16) angeordnet ist, wobei jeweils zwischen dem ersten (15) und jedem weiteren Widerlager (16) ein Federelement oder eine Schraubenfeder (17) angeordnet ist, wobei an dem ersten (15) und / oder den weiteren Widerlagern (16) ein Aufnahmedorn (18) als Führungsmittel für das Federelement oder die Schraubenfeder (17) angeordnet ist.
6. Kransystem (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem ersten (15) und / oder den weiteren Widerlagern (16) oder an jedem Aufnahmedorn (18) ein Wegbegrenzungsanschlag (19) angeordnet ist.
7. Kransystem (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wegbegrenzungsanschlag (19) aus einem elastischen Material, beispielsweise aus Gummi, besteht.
8. Kransystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit (6) unmittelbar an oder mittelbar nahe an dem Fahrwerk (3) angeordnet ist.
9. Kransystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Fahrwerk (3) und Lastaufnahmemittel (5) eine starre Achse angeordnet ist, wobei die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit (6) zwischen dem Lastaufnahmemittel (5) und der Achse angeordnet ist.
10. Kransystem (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die starre Achse aus einer Teleskopachse besteht.
11. Kransystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten (8a,8b) quadratische oder rechteckige Form aufweisen.

12. Kransystem zum Transportieren und gegebenenfalls Anheben und Absenken von Lasten, bestehend aus einem an voneinander beabstandeten, parallelen Querträgern verschiebbaren Kranlängsprofil (2) und einem entlang des Kranlängsprofils (2) verschiebbaren Fahrwerk (3) mit Mitteln (5) zur Aufnahme oder Halterung von Lasten, wobei die Verschiebung des Fahrwerks (3) entlang des Kranlängsprofils (2) und die Verschiebung des Kranlängsprofils (2) entlang der parallelen Querträger mittels elektromotorischer Antriebe erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei um 90 Grad zueinander verdrehte Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheiten (6) nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche aufeinander folgend oder als gemeinsame Einheit miteinander verbunden an dem Kransystem zwischen Fahrwerk (3) und Lastaufnahmemittel (5) angeordnet sind, wobei die eine Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit (6) den elektromotorischen Antrieb entlang der Querträger und die andere Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit (6) den elektromotorischen Antrieb (4) entlang der Kranlängsprofile steuert.

Claims

1. A crane system (1) for transporting and, if applicable, lifting and lowering loads, at least comprised of a longitudinal profile (2) of the crane being fixable to supports and a carriage (3) being displaceable along the longitudinal profile (2) of the crane with means (5) for receiving or supporting loads, the displacement of the carriage (3) along the longitudinal profile (2) of the crane being effected by means of an electromotor drive (4), between carriage (3) and loading means (5) a force-receiving and force-converting unit (6) being disposed that is connected, for controlling the electromotor drive (4), to the latter, that includes at least one sensor (7) for detecting the mechanical force pulses produced by an operator when manually displacing a suspended load for the direction of displacement and the duration of displacement, that further includes an electronic controller which converts the detected force pulses into control signals for controlling the electromotor drive (4) and activates the electromotor drive (4) corresponding to the detected and converted force pulses, **characterized by that** the force-receiving and force-converting unit (6) includes two plates (8a, 8b) being, in the position of non-use, approximately congruent to each other, which plates, in the position of use, are approximately horizontal in parallel to the ground, which are held together by means of a linear guide system and are linearly displaceable relative to each other in a parallel plane, between or at which the sensor (7) and the electronic controller are disposed, the electronic controller being disposed close to or at the sensor (7) and the sensor (7) being comprised of a magnet (9) disposed at the first plate (8a) approximately centrally over the longitudinal extension of the plate (8a) and a contact rail (10) disposed at the second plate (8b), along which the magnet (9) slides when the plates (8a, 8b) are linearly displaced.
2. The crane system (1) according to claim 1, **characterized by that** the linear guide system is comprised of a guide rail (11) or several guide rails (11) disposed at one plate (8a, 8b), and guide elements (12) disposed at the other plate (8a, 8b), in which the guide rail (11) or the guide rails (11) is or are guided.
3. The crane system (1) according to claim 1 or 2, **characterized by that** between the plates (8a, 8b) cushioning and/or dampening means are disposed that cushion or dampen the mutual linear displacement of the plates (8a, 8b) and limit the linear displacement travel, and that, in the position of non-use, hold the plates (8a, 8b) in their approximately congruent position.
4. The crane system (1) according to one of claims 1 to 3, **characterized by that** at one plate (8a, 8b), a gas pressure damper (13) with a gas pressure cylinder (13a) and a, relative to the gas pressure cylinder (13a), longitudinally displaceable piston rod (13b) is fixed, the free end of which abuts against a stop (14) disposed at the other plate (8a, 8b).
5. The crane system (1) according to one of claims 1 to 4, **characterized by that** at one plate (8a, 8b) close to the center of the plate, a first abutment (15) is disposed, and at the other plate (8a, 8b) respectively close to its, in the linear displacement direction, front and rear-side marginal edge, respectively, one further abutment (16) each is disposed, between the first (15) and every further abutment (16) one spring element or one helical spring (17) each being disposed, at the first (15) and/or the further abutments (16), a receiving pin (18) as a guide means for the spring element or the helical spring (17) being disposed.
6. The crane system (1) according to claim 5, **characterized by that** at the first (15) and/or the further abutments (16) or at every receiving pin (18), a travel limitation stop (19) is disposed.
7. The crane system (1) according to claim 6, **characterized by that** the travel limitation stop (19) is comprised of an elastic material, for instance rubber.
8. The crane system (1) according to one of claims 1 to 7, **characterized by that** the force-receiving and force-converting unit (6) is disposed directly at or indirectly close to the carriage (3).

9. The crane system (1) according to one of claims 1 to 7, **characterized by that** between carriage (3) and loading means (5), a rigid shaft is disposed, the force-receiving and force-converting unit (6) being disposed between the loading means (5) and the shaft.
10. The crane system (1) according to claim 9, **characterized by that** the rigid shaft is comprised of a telescopic shaft.
11. The crane system (1) according to one of claims 1 to 10, **characterized by that** the plates (8a, 8b) have a square or rectangular shape.
12. A crane system for transporting and, if applicable, lifting and lowering loads, comprised of a longitudinal profile (2) of the crane being displaceable at spaced, parallel cross members and a carriage (3) being displaceable along the longitudinal profile (2) of the crane with means (5) for receiving or supporting loads, the displacement of the carriage (3) along the longitudinal profile (2) of the crane and the displacement of the longitudinal profile (2) of the crane along the parallel cross members being effected by means of electromotor drives, **characterized by that** two force-receiving and force-converting units (6) offset by 90 degrees relative to each other according to one or several of the preceding claims are consecutively disposed or connected as a common unit at the crane system between carriage (3) and loading means (5), the one force-receiving and force-converting unit (6) activating the electromotor drive along the cross members and the other force-receiving and force-converting unit (6) activating the electromotor drive (4) along the longitudinal profiles of the crane.

Revendications

1. Système de grue (1) destiné à transporter et, le cas échéant, soulever et abaisser des charges, au moins comprenant un profilé longitudinal (2) de la grue solidarizable à des supports et un châssis (3) déplaçable le long du profilé longitudinal (2) de la grue avec des moyens (5) pour recevoir ou supporter des charges, le déplacement du châssis (3) le long du profilé longitudinal (2) de la grue étant réalisé au moyen d'un entraînement (4) mû par un moteur électrique, entre le châssis (3) et le moyen (5) de réception de la charge une unité (6) pour recevoir et convertir une force étant disposée qui est liée à l'entraînement (4) mû par un moteur électrique pour commander celui-ci, qui comporte au moyen un capteur (7) pour détecter les impulsions de force mécaniques générées par un opérateur lors du déplacement manuel d'une charge suspendue pour la direction de déplacement

et la durée de déplacement, qui en outre comporte une commande électronique qui convertit les impulsions de force détectées en des signaux de commande pour commander l'entraînement (4) mû par un moteur électrique et active l'entraînement (4) mû par un moteur électrique selon les impulsions de force détectées et converties, **caractérisé en ce que** l'unité (6) pour recevoir et convertir une force comporte deux plaques (8a, 8b) étant, dans la position de non-utilisation, environ congruentes entre elles, ces plaques, dans la position d'utilisation, étant environ horizontales en parallèle à la terre, qui sont maintenues ensembles au moyen d'un système de guidage linéaire et sont déplaçables linéairement l'une par rapport à l'autre dans un plan parallèle, entre lesquelles ou à lesquelles le capteur (7) et la commande électronique sont disposés, la commande électronique étant disposée près du ou au capteur (7) et le capteur (7) comportant un aimant (9) disposé à la première plaque (8a) environ centralement sur l'étendue longitudinale de la plaque (8a) et un rail de contact (10) disposé à la deuxième plaque (8b), le long de ce rail de contact l'aimant (9) glissant lors du déplacement linéaire des plaques (8a, 8b) .

2. Système de grue (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système de guidage linéaire comprend un rail de guidage (11) ou plusieurs rails de guidage (11) disposés à l'une plaque (8a, 8b), et des éléments de guidage (12) disposés à l'autre plaque (8a, 8b), dans ces éléments de guidage le rail de guidage (11) ou les rails de guidage (11) étant guidés.
3. Système de grue (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**entre les plaques (8a, 8b), des moyens d'atténuation et/ou d'amortissement sont disposés qui atténuent ou amortissent le déplacement linéaire mutuelle des plaques (8a, 8b) et limitent la course du déplacement linéaire, et qui, dans la position de non-utilisation, maintiennent les plaques (8a, 8b) dans leur position environ congruente.
4. Système de grue (1) selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**à une plaque (8a, 8b), un amortisseur à pression de gaz (13) avec un cylindre à pression de gaz (13a) et une tige de piston (13b) longitudinalement déplaçable par rapport au cylindre à pression de gaz (13a) est attaché, l'extrémité libre de celui-ci prenant appui sur une butée (14) disposée à l'autre plaque (8a, 8b).
5. Système de grue (1) selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**à une plaque (8a, 8b) près du centre de la plaque, une première culée (15) est disposée, et à l'autre plaque (8a, 8b) respectivement près de son rebord latéral avant et arrière, respectivement, dans la direction de déplacement li-

néaire, une culée (16) additionnelle chacune est disposée, entre la première (15) et chaque culée (16) additionnelle un élément de ressort ou un ressort à boudins (17) chacun étant disposé, à la première culée (15) et/ou aux culées (16) additionnelles, un mandrin de support (18) comme moyen de guidage pour l'élément de ressort ou le ressort à boudins (17) étant disposé.

5

une force activant l'entraînement mû par un moteur électrique le long des traverses et l'autre unité (6) pour recevoir et convertir une force activant l'entraînement (4) mû par un moteur électrique le long des profilés longitudinaux de la grue.

6. Système de grue (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'**à la première culée (15) et/ou aux culées (16) additionnelles ou à chaque mandrin de support (18), une butée (19) limitant la course est disposée.

10

15

7. Système de grue (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la butée (19) limitant la course est en un matériau élastique, par exemple caoutchouc.

20

8. Système de grue (1) selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'unité (6) pour recevoir et convertir une force est disposée directement à ou indirectement près du châssis (3).

25

9. Système de grue (1) selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**entre le châssis (3) et le moyen (5) de réception de la charge, un arbre rigide est disposé, l'unité (6) pour recevoir et convertir une force étant disposée entre le moyen (5) de réception de la charge et l'arbre.

30

10. Système de grue (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'arbre rigide comprend un arbre télescopique.

35

11. Système de grue (1) selon une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les plaques (8a, 8b) ont une forme carrée ou rectangulaire.

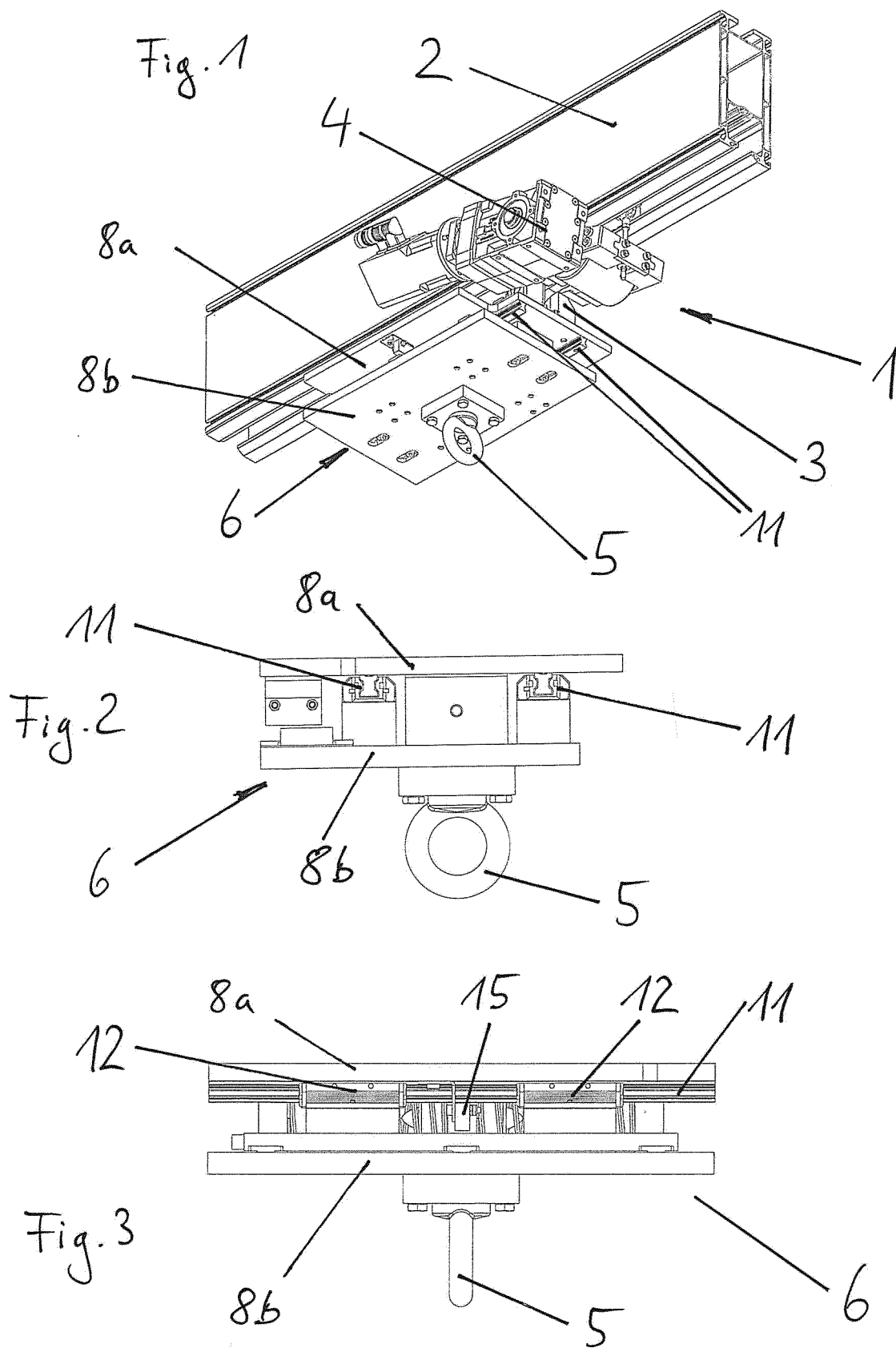
40

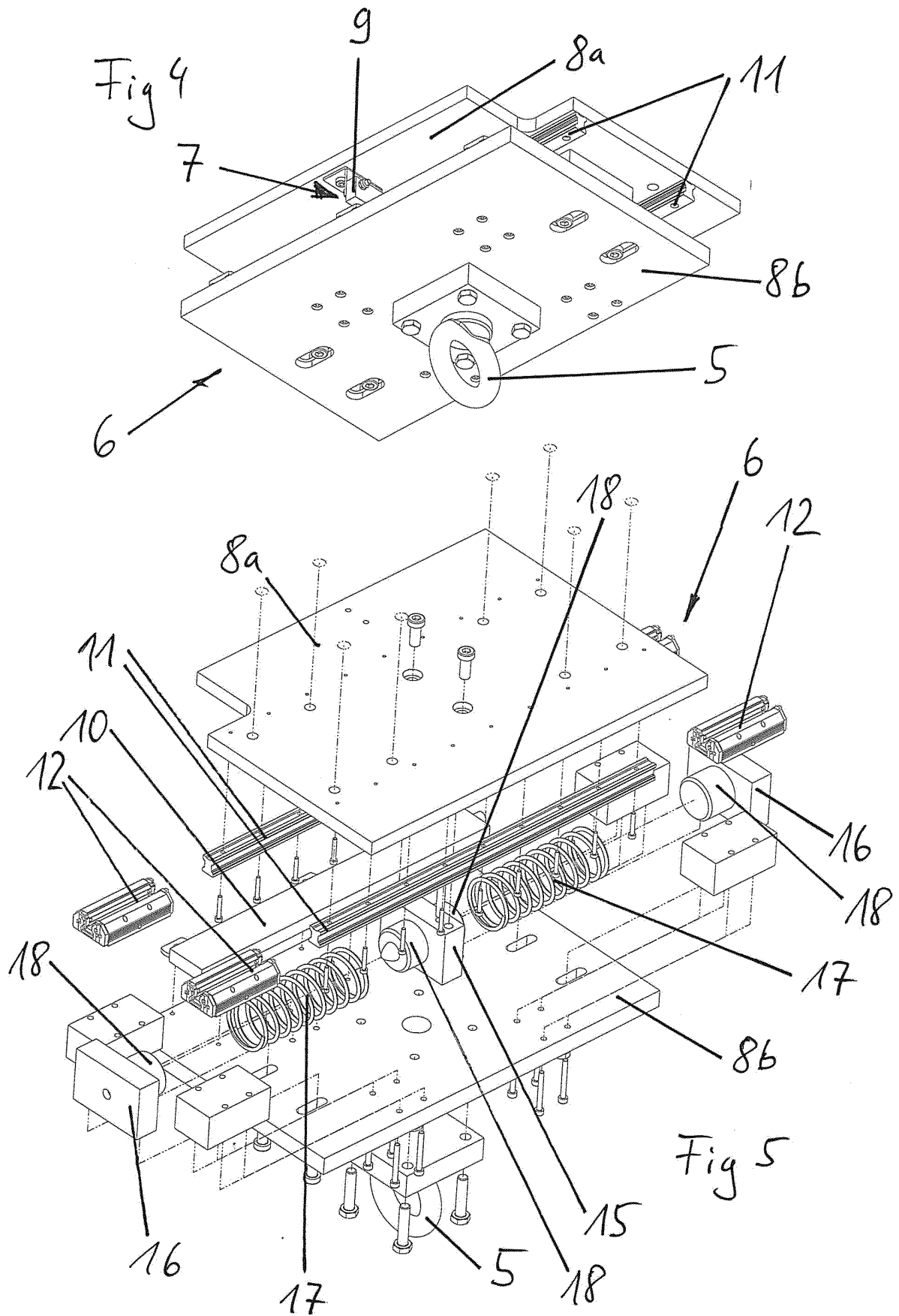
12. Système de grue (1) destiné à transporter et, le cas échéant, soulever et abaisser des charges, comprenant un profilé longitudinal (2) déplaçable à des traverses espacées et parallèles et un châssis (3) déplaçable le long du profilé longitudinal (2) de la grue avec des moyens (5) pour recevoir ou supporter des charges, le déplacement du châssis (3) le long du profilé longitudinal (2) de la grue et le déplacement du profilé longitudinal (2) de la grue le long des traverses parallèles étant réalisé au moyen d'entraînements (4) mus par un moteur électrique, **caractérisé en ce que** deux unités (6) pour recevoir et convertir une force tournant par 90 degrés l'une par rapport à l'autre selon une ou plusieurs des revendications précédentes sont disposées successivement ou sont liées comme unité commune au système de grue entre le châssis (3) et le moyen (5) de réception de la charge, l'une unité (6) pour recevoir et convertir

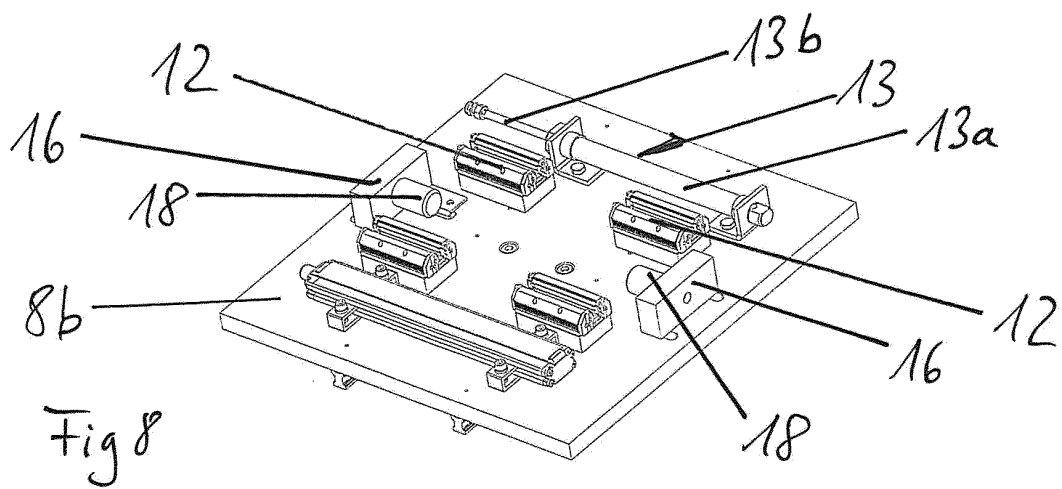
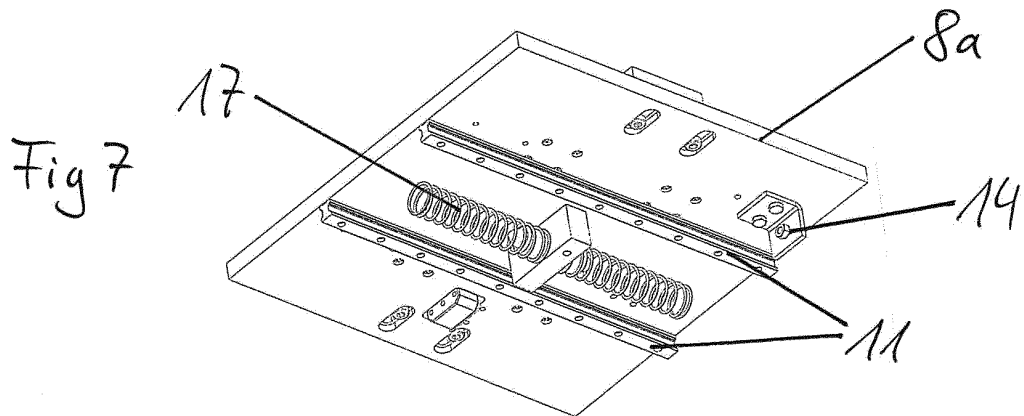
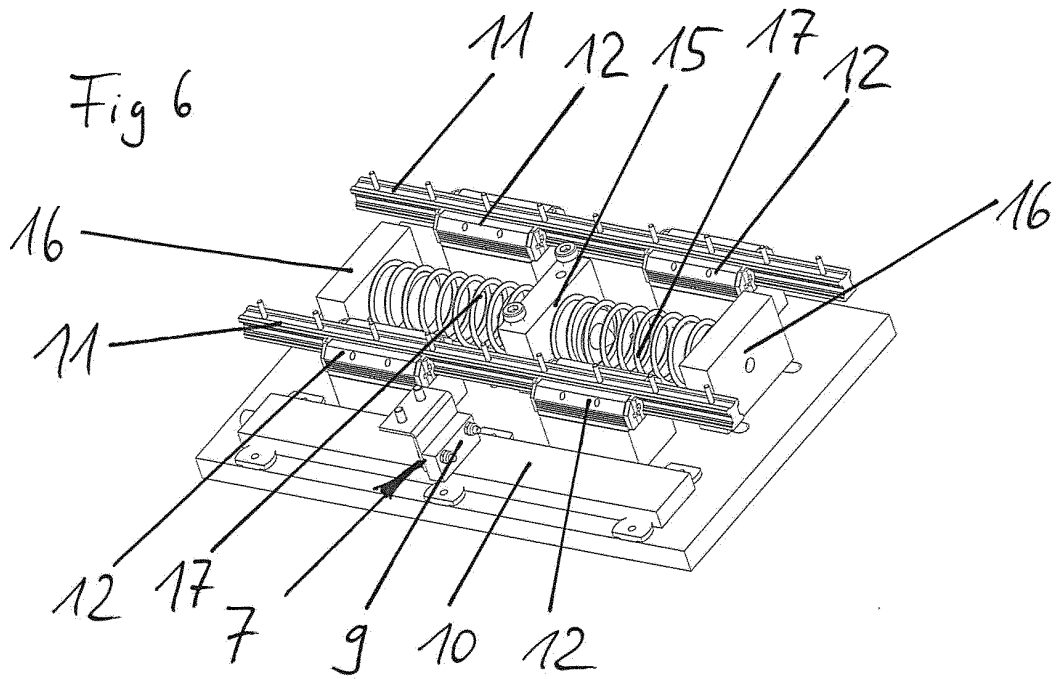
45

50

55







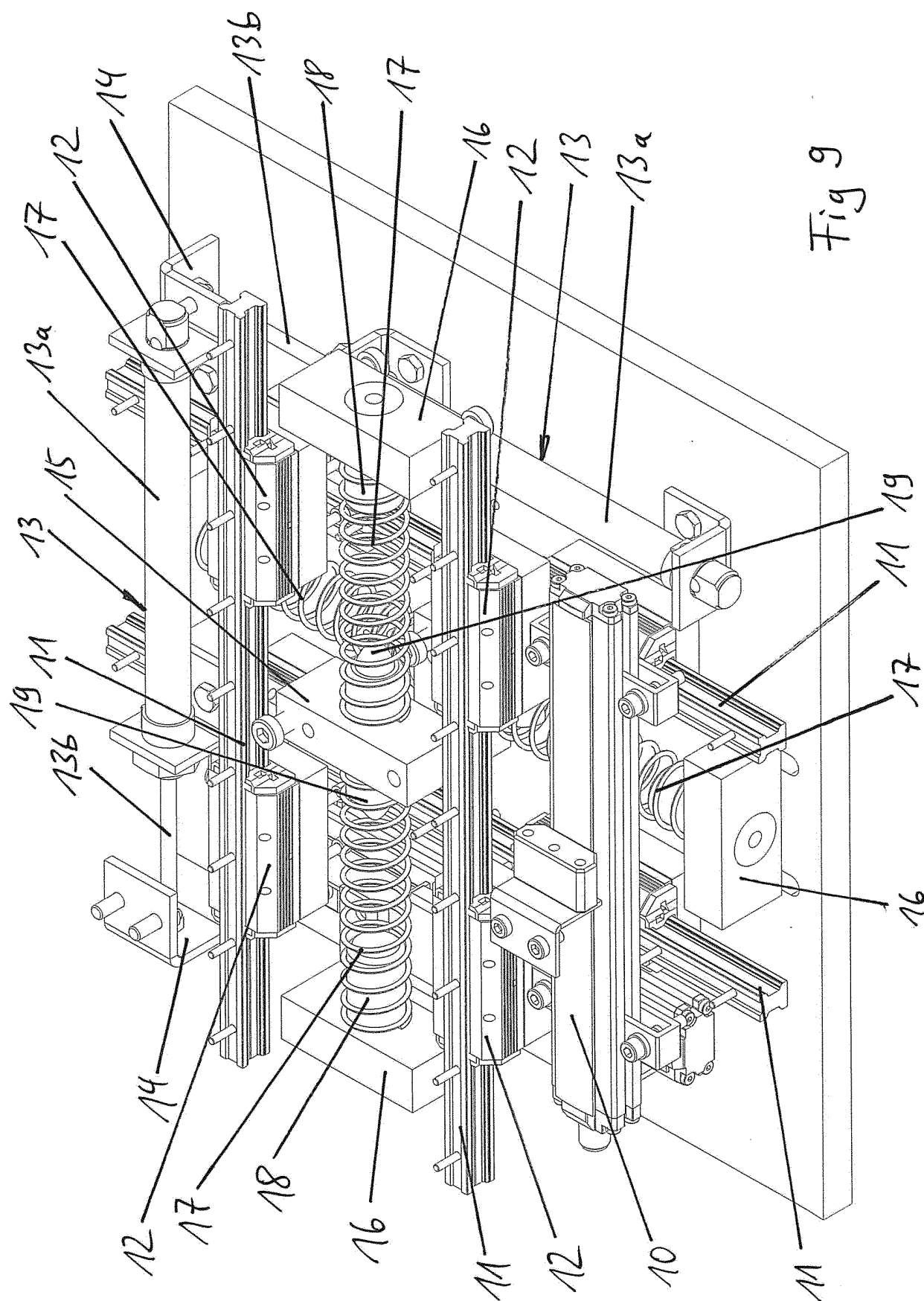


Fig 9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0965556 A [0005]