



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.01.2016 Patentblatt 2016/01

(51) Int Cl.:
B66C 13/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15171007.6**

(22) Anmeldetag: **08.06.2015**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(72) Erfinder:
• **Dick, Matthias**
51702 Bergneustadt (DE)
• **Koch, Timo**
51580 Reichshof Alpe (DE)
• **Dick, Paul**
51647 Gummersbach (DE)

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

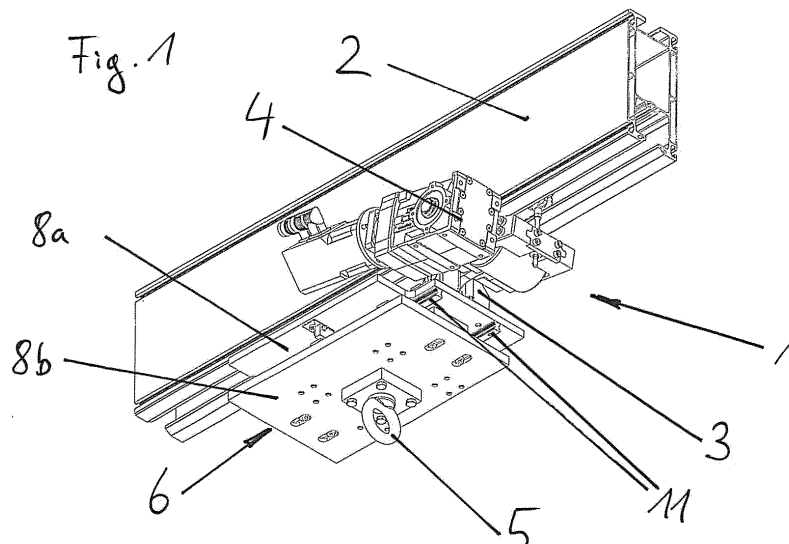
(74) Vertreter: **Köchling, Conrad-Joachim**
Patentanwälte Köchling, Döring PartG mbB
Fleyer Strasse 135
58097 Hagen (DE)

(71) Anmelder: **eepos GmbH**
51674 Wiehl (DE)

(54) **KRANSYSTEM**

(57) 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, dadurch gekennzeichnet, dass 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 Steuersignale zur Steuerung des elektromotorischen Antriebes (4) umwandelt und den elektromotorischen Antrieb (4) entsprechend der erkannten und umgewandelten Kraftimpulse steuert.



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. Zudem betrifft die Erfindung 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.

[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.

[0006] 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.

[0007] 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 Abbremsvor-

gang 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.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass zwischen Fahrwerk und Lastaufnahme- 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.

[0009] 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.

[0010] Insbesondere kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, 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 ei-

ner 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] Auch hierdurch ist das Anhängen von relativ hohen Lasten an ein Kransystem mit einer erfindungsgemäßen Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit ermöglicht.

[0014] Darüber hinaus kann besonders bevorzugt vor-

gesehen 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.

[0015] Durch die Anordnung entsprechender Federungs- und/oder Dämpfungsmittel kann insbesondere eine ungewünscht große Verschiebung der Platten gegeneinander bei hohen angehängten Lasten gedämpft beziehungsweise abgefedert werden, so dass der Verschiebeweg präzise in Steuersignale zur Steuerung der elektronischen Antriebe umgesetzt werden kann.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] Auch kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass an dem ersten und/oder den weiteren Widerlagern oder an jedem Aufnahmedorn ein Wegbegrenzungsanschlag angeordnet ist.

[0022] Dabei kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass der Wegbegrenzungsanschlag aus einem elastischen Material, beispielsweise aus Gummi, besteht.

[0023] Hierdurch sind insbesondere Beschädigungen an Teilen der Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit beim Erreichen des maximalen Verschiebeweges der Platten gegeneinander weitestgehend verhindert.

[0024] Weiterhin kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit unmittelbar an oder mittelbar nahe an dem Fahrwerk angeordnet ist.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] Dabei kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die starre Achse aus einer Teleskopachse besteht. 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.

[0028] Weiter kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die Platten quadratische oder rechteckige Form aufweisen.

[0029] 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 gegebenenfalls mit den bereits genannten Merkmalen aufeinander folgend oder als gemeinsame Einheit miteinander verbunden an dem Kransystem zwischen Fahrwerk und Lastaufnahmemittel angeordnet sind, wobei die eine Kraftaufnahme- und Kraft-

umwandlungseinheit den elektromotorischen Antrieb entlang der Querträger und die andere Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit den elektromotorischen Antrieb entlang der Kranlängsprofile steuert.

[0030] 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.

[0031] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und im Folgenden näher beschrieben.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] Die elektronische Steuerung umfasst dabei auch eine Auswerteinheit, die die vom Sensor erfassten Kraftimpulse vor dem Umwandeln in Steuersignale bewertet.

[0035] 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.

[0036] 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 zueinan-

der 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] Wie insbesondere aus Figur 8 ersichtlich, ist an einer Platte 8b ein Gasdruckdämpfer 13 mit Gasdruck-

zylinder 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.

[0043] 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 anderen 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.

[0044] Um Beschädigungen beim Erreichen des Wegbegrenzungsanschlages 19 zu vermeiden ist der Wegbegrenzungsanschlag 19 aus elastischem Material, im Ausführungsbeispiel aus Gummi, gebildet.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] In den Ausführungsbeispielen weisen die Platten 8a, 8b quadratische Form auf. Alternativ können auch weitere Formen, wie beispielsweise eine rechteckige

Form, Verwendung finden.

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel.

[0051] Alle in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

Bezugszeichenliste:

[0052]

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, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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 Steuersignale zur Steuerung des elektromotorischen Antriebes (4) umwandelt und den elektromotorischen Antrieb (4) entsprechend der erkannten und umgewandelten Kraftimpulse steuert.
2. Kransystem (1) nach Anspruch 1, **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.

3. Kransystem (1) nach Anspruch 2, **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.
4. Kransystem (1) nach Anspruch 2 oder 3, **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.
5. Kransystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **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.
6. Kransystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **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.
7. Kransystem (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem ersten (15) und / oder den weiteren Widerlagern (16) oder an jedem Aufnahmedorn (18) ein Wegbegrenzungsanschlag (19) angeordnet ist.
8. Kransystem (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wegbegrenzungsanschlag (19) aus einem elastischen Material, beispielsweise aus Gummi, besteht.
9. Kransystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftaufnahme- und Kraftumwandlungseinheit (6) unmittelbar an oder mittelbar nahe an dem Fahrwerk (3) angeordnet ist.

5

10. Kransystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **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

11. Kransystem (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die starre Achse aus einer Teleskopachse besteht.

15

12. Kransystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten (8a,8b) quadratische oder rechteckige Form aufweisen.

20

13. 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.

25

30

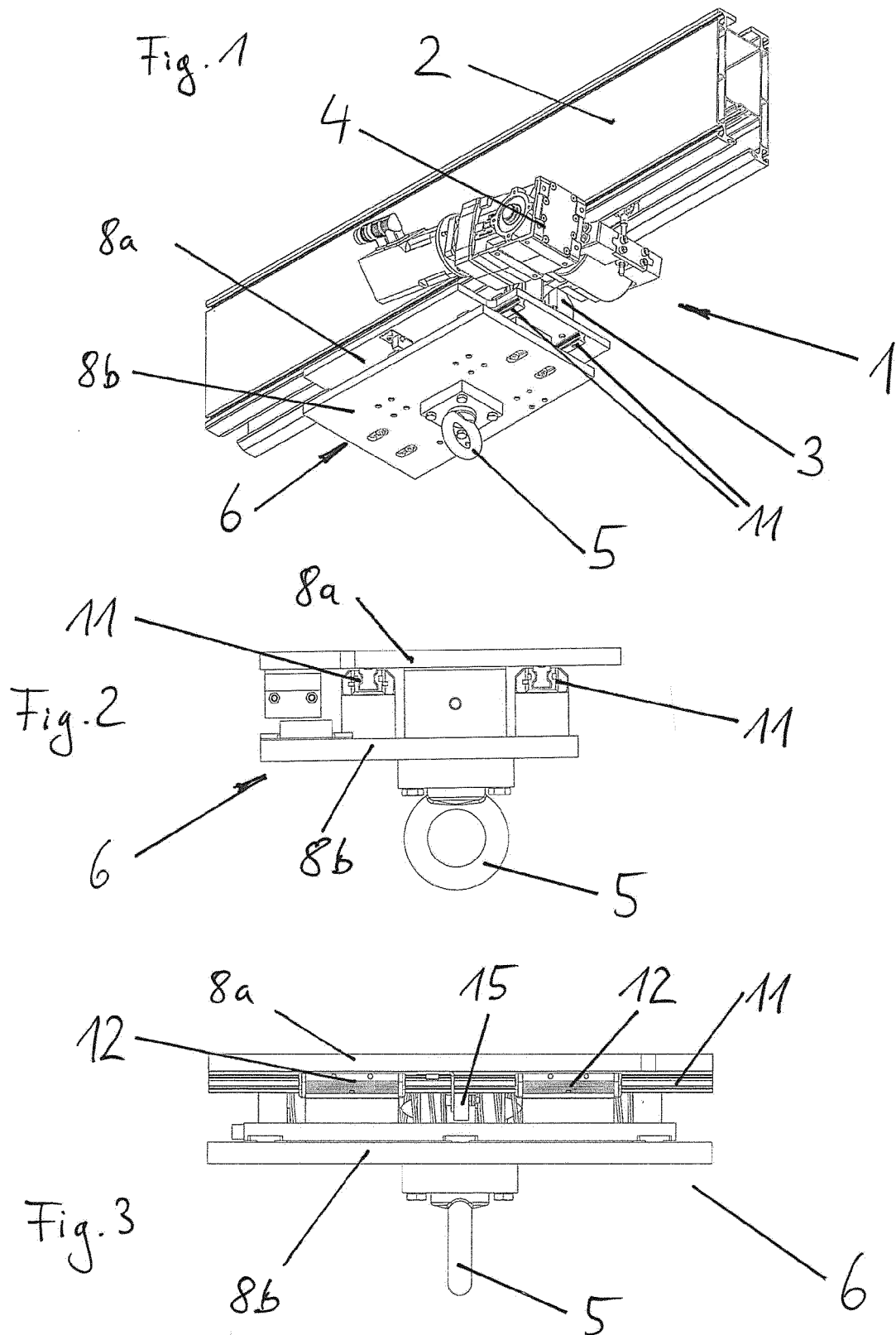
35

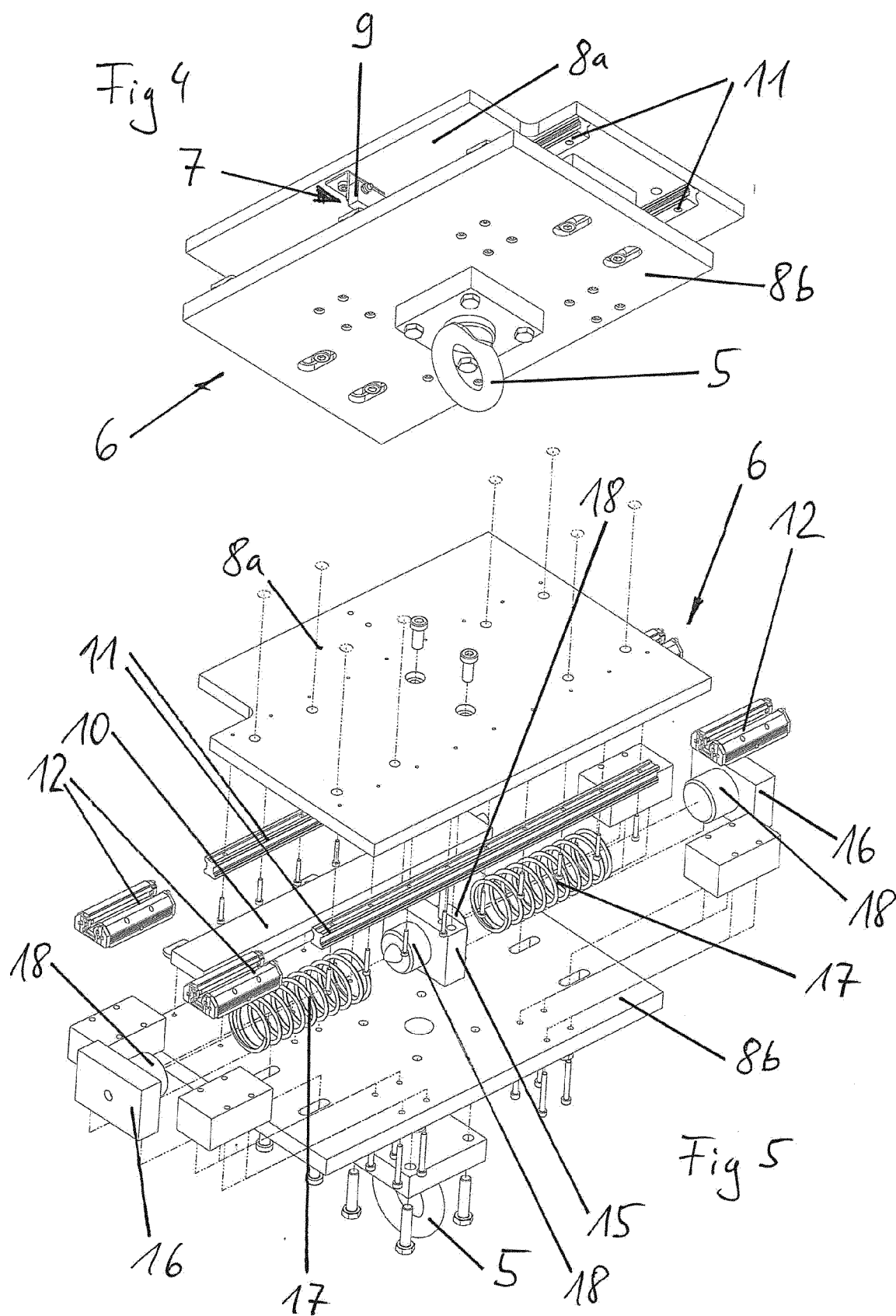
40

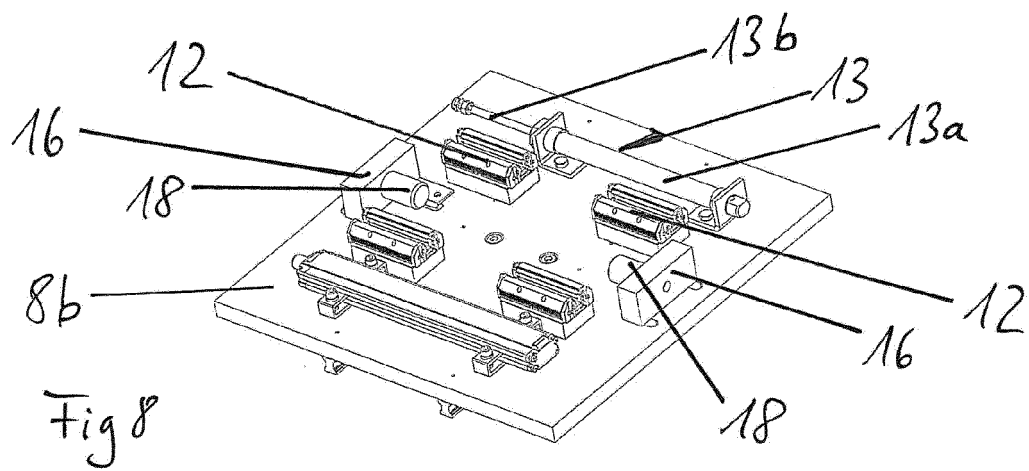
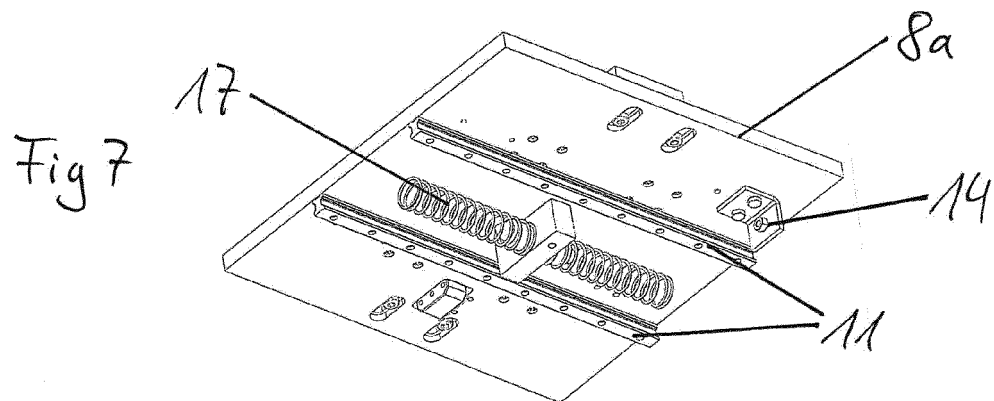
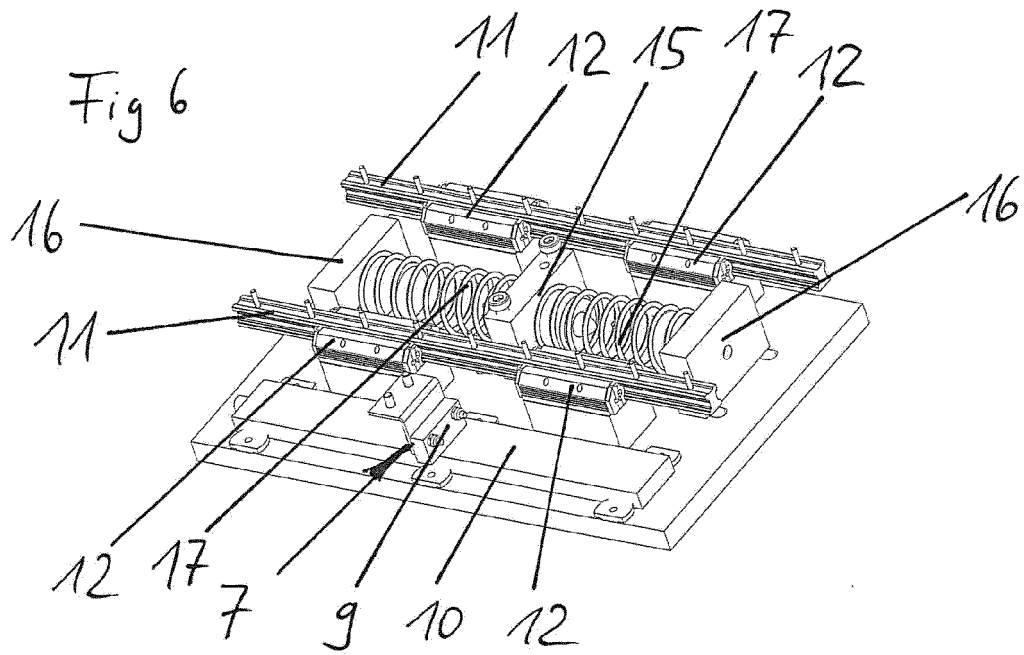
45

50

55







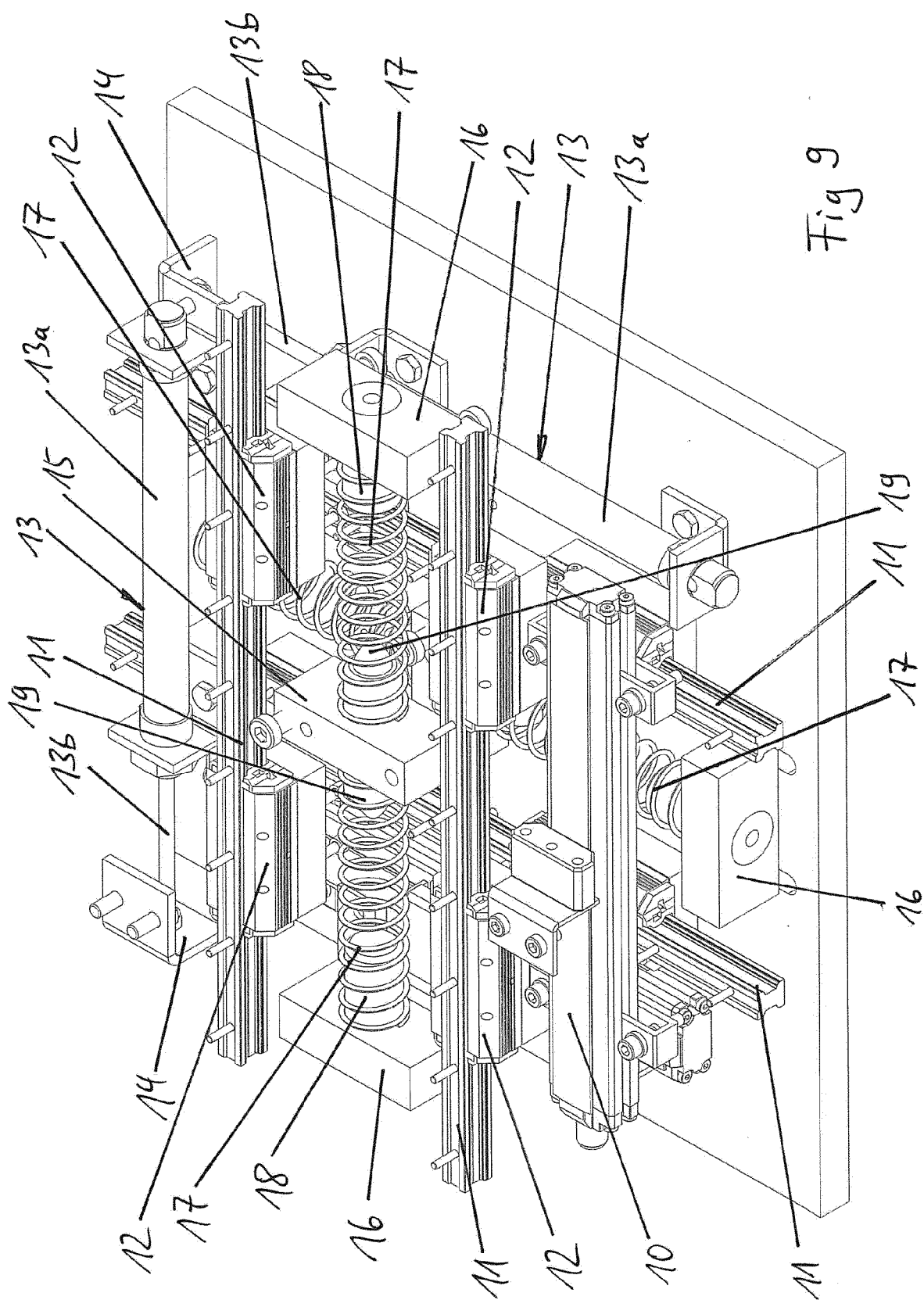


Fig 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 17 1007

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 965 556 A1 (TECHNOROP AUTOMATION [FR]) 22. Dezember 1999 (1999-12-22)	1,9,10	INV. B66C13/22
A	* Absätze [0023] - [0025]; Abbildung 1 *	2-8, 11-13	

X	US 2006/226106 A1 (ZAGUROLI JAMES JR [US]) 12. Oktober 2006 (2006-10-12)	1,13	
	* Absätze [0080] - [0083]; Abbildung 9 *		

X	WO 02/32804 A2 (GORBEL INC [US]) 25. April 2002 (2002-04-25)	1,13	
	* Absatz [0012]; Abbildung 1 *		

X	DE 10 2012 220035 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]; UNIV LAVAL [CA]) 8. Mai 2013 (2013-05-08)	1,13	
	* Absatz [0035]; Abbildung 2 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66C B66D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		16. September 2015	Serôdio, Renato
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 17 1007

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

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

16-09-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0965556 A1	22-12-1999	EP 0965556 A1	22-12-1999
		FR 2780047 A1	24-12-1999
US 2006226106 A1	12-10-2006	US 2006226106 A1	12-10-2006
		US 2009095698 A1	16-04-2009
		US 2009101039 A1	23-04-2009
		US 2009101877 A1	23-04-2009
WO 0232804 A2	25-04-2002	AU 1459202 A	29-04-2002
		AU 2002214592 B2	01-04-2004
		CA 2426032 A1	25-04-2002
		EP 1341715 A2	10-09-2003
		KR 20030045118 A	09-06-2003
		MX PA03003378 A	13-12-2004
		US 2002066711 A1	06-06-2002
		WO 0232804 A2	25-04-2002
DE 102012220035 A1	08-05-2013	CN 103086271 A	08-05-2013
		DE 102012220035 A1	08-05-2013
		US 2013112644 A1	09-05-2013

EPO FORM P0461

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