



(10) **DE 10 2015 114 166 B4** 2021.11.04

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 114 166.3**

(22) Anmeldetag: **26.08.2015**

(43) Offenlegungstag: **02.03.2017**

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **04.11.2021**

(51) Int Cl.: **B66C 23/78 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Schwing GmbH, 44653 Herne, DE**

(72) Erfinder:

**Sacken, Christoph, 45128 Essen, DE**

(74) Vertreter:

**Schneiders & Behrendt PartmbB, Rechts- und  
Patentanwälte, 44787 Bochum, DE**

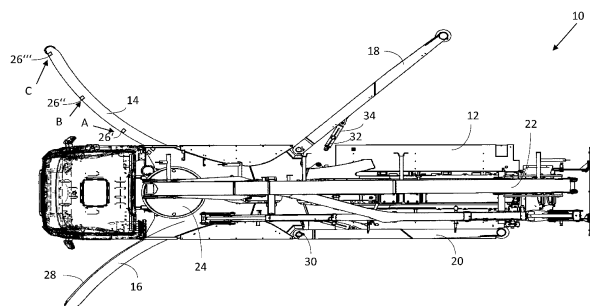
(56) Ermittelter Stand der Technik:

<b>DE</b>	<b>10 2007 055 535</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>10 2008 055 625</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>20 2005 015 516</b>	<b>U1</b>

(54) Bezeichnung: **Fahrbarer Großmanipulator**

(57) Hauptanspruch: Fahrbarer Großmanipulator (10) mit

- einem Fahrgestell (12),
- zwei vorderen (14, 16) und zwei hinteren (18, 20) auf einem Untergrund über ausfahrbare Stützbeine abstützbaren Stützauslegern, die jeweils am Fahrgestell (12) angeordnet und von einer Fahrstellung in eine Abstützstellung ganz oder teilweise ausfahrbar sind, und
- einem ausfaltbaren Mastarm (22), der einen am Fahrgestell (12) um eine Hochachse drehbar angeordneten Drehschemel (24) und eine Mehrzahl von gelenkig miteinander verbundenen Mastsegmenten aufweist, gekennzeichnet durch eine Steuerungseinrichtung für das Aus-/Einfahren der Stützausleger (14, 16, 18, 20), mit einer Sensorik zur Erfassung der Ausfahrpositionen der Stützausleger (14, 16, 18, 20), wobei die Steuerungseinrichtung so eingerichtet ist, dass sie wenigstens temporär das Ein- bzw. Ausfahren wenigstens eines Stützauslegers (14, 16, 18, 20) automatisch stoppt, sobald dieser eine vorgegebene Zwischenposition (A, B, C) erreicht, wobei wenigstens einem Stützausleger (14, 16, 18, 20) zwischen der Fahrstellung und einer vollausgefahrenen Stellung mehrere Zwischenpositionen (A, B, C) zugeordnet sind, wobei die Steuerungseinrichtung so eingerichtet ist, dass bei Erreichen jeder Zwischenposition (A, B, C) das Ein- bzw. Ausfahren des Stützauslegers (14, 16, 18, 20) automatisch wenigstens temporär gestoppt wird.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen fahrbaren Großmanipulator, wie er in DE 10 2008 055 625 A1 offenbart ist.

**[0002]** Die DE 10 2007 055 535 A1 offenbart einen Mobilkran mit aus- und einfahrbaren Abstützzylindern zur Abstützung des Mobilkrans. Der Mobilkran weist Erfassungsmittel zur Erfassung der Stützkräfte an den Abstützzylindern auf. Außerdem ist eine Steuereinrichtung vorgesehen, die mit den Erfassungsmitteln in Verbindung steht. Die Steuereinrichtung ist so ausgeführt, dass sie das Ausfahren und oder Einfahren der Abstützzylinder in Abhängigkeit von den durch die Erfassungsmittel erfassten Stützkräfte oder die Stützkräfte repräsentierenden Parameter steuert. Zudem weist der Mobilkran eine Steuer- oder Regelungseinheit auf, die derart ausgeführt ist, dass sie das automatische Ausfahren wenigstens eines der Abstützholme veranlasst, bis ein Sollwert für dessen Position erreicht ist. Ferner ist die Steuer- und Regeleinrichtung derart ausgeführt, dass ein oder mehrere Sollwerte für die Position der Abstützholme aus hinterlegten Werten auswählbar oder durch den Nutzer eingebbar sind.

**[0003]** Großmanipulatoren sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie umfassen insbesondere ein Fahrgestell, zwei vordere und zwei hintere auf einem Untergrund über ausfahrbare Stützbeine abstützbare Stützausleger, die am Fahrgestell angeordnet sind und von einer Fahrstellung in eine Abstütstellung ganz oder teilweise ausfahrbar sind, und einen ausfaltbaren Mastarm, der einen um eine Hochachse drehbaren Drehschemel und eine Mehrzahl von gelenkig miteinander verbundenen Mastsegmenten aufweist.

**[0004]** Bei voll ausgefahrenen und abgestützten Stützauslegern ist üblicherweise eine Drehung des voll ausgeklappten Mastarms um 360° möglich. Es lässt sich somit insgesamt ein kreisförmiger Bereich um den Großmanipulator herum mit dem Mastarm erreichen, ohne dass die Gefahr des Kippens des Großmanipulators besteht. Bei einem als Dickstoffpumpe ausgebildeten Großmanipulator kann so, je nach Länge des Auslegers, Dickstoff in einem Radius von 70 Metern und mehr ausgebracht werden. Allerdings ist es häufig der Fall, dass die Stützausleger nicht komplett ausgefahren werden können, da der zur Verfügung stehende Platz am jeweiligen Einsatzort nicht ausreicht. Es befinden sich beispielsweise Hindernisse am Einsatzort, oder der Boden weist keine ausreichende Befestigung zum Abstützen der Maschine auf. Häufig befinden sich die Einsatzorte auch direkt an Straßen, so dass das Positionieren des Großmanipulators unmittelbar am Straßenrand erfolgen muss. In diesen Fällen kann nur eine Teilabstützung des Großmanipulators erfolgen.

Hier können dann beispielsweise lediglich die vorderen, die seitlichen oder nur drei der vier Stützausleger vollständig ausgefahren und abgestützt werden. Die anderen Stützausleger werden nur in eine verkürzte Ausfahrstellung ausgefahren oder verbleiben sogar komplett in ihrer eingeklappten Stellung.

**[0005]** Da beengte Baustellenverhältnisse mittlerweile die Regel sind, bieten die Hersteller vermehrt Großmanipulatoren mit Teilabstützungen in unterschiedlichen Varianten an. Nachteilig bei einer Teilabstützung ist zwar, dass sich hierdurch insgesamt nur ein eingeschränkter Arbeitsbereich des Mastes ergibt. Dies wird aber in Kauf genommen, um in beengten Umgebungen überhaupt arbeiten zu können. Die Hersteller geben verschiedene Abstützkonfigurationen vor, bei denen die Stützausleger in bestimmte Zwischenpositionen, d.h. nicht vollständig ausgefahrte Positionen gebracht werden. Diesen Abstützkonfigurationen sind jeweils Arbeitsbereiche des Mastarms zugeordnet, innerhalb derer ein sicherer Stand der Maschine gewährleistet ist.

**[0006]** Damit der Bediener erkennen kann, dass ein Stützausleger eine herstellenseitig vorgegebene Zwischenposition erreicht hat, ist es bekannt, an den Auslegern Markierungen anzubringen. Erkennt der Bediener die Markierung, muss er manuell die Ausfahrbewegung des betreffenden Stützauslegers stoppen. Um ein genaues Stoppen an der vorgegebenen Position zu ermöglichen, sind zudem häufig ansteigende Markierungen, wie beispielsweise die Darstellung einer Pfeilspitze, bekannt. Hierdurch erkennt der Bediener die Annäherung an die Zwischenposition und kann somit die Geschwindigkeit rechtzeitig drosseln. Für den Bediener ist es dennoch schwierig, genau an der richtigen Position den Stützausleger manuell zu stoppen. Die gewünschte Zwischenposition wird daher selten beim ersten Anlauf gefunden, so dass es einer Neupositionierung bedarf. Dies ist umständlich und zeitaufwendig.

**[0007]** Es ist vor diesem Hintergrund Aufgabe der Erfindung, einen fahrbaren Großmanipulator bereitzustellen, bei dem ein unvollständiges Aus- und/oder Einfahren einzelner Stützausleger einfach, schnell und zuverlässig vollzogen werden kann.

**[0008]** Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Großmanipulator mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind jeweils Gegenstände der abhängigen Ansprüche. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den Ansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale auch in beliebiger und technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und somit weitere Ausgestaltungen der Erfindung aufzeigen.

**[0009]** Der erfindungsgemäße fahrbare Großmanipulator weist ein Fahrgestell auf, zwei vordere und

zwei hintere auf einem Untergrund über ausfahrbare Stützbeine abstützbare Stützausleger, die jeweils am Fahrgestell angeordnet und von einer Fahrstellung in eine Abstützstellung ganz oder teilweise ausfahrbar sind, sowie einen ausfaltbaren Mastarm, der einen am Fahrgestell um eine Hochachse drehbar angeordneten Drehschemel und eine Mehrzahl von gelenkig miteinander verbundenen Mastsegmenten aufweist. Erfindungsgemäß ist eine Steuerungseinrichtung für das Aus-/Einfahren der Stützausleger vorgesehen, mit einer Sensorik zur Erfassung der Ausfahrpositionen der Stützausleger, wobei die Steuerungseinrichtung so eingerichtet ist, dass sie wenigstens temporär das Ein- bzw. Ausfahren wenigstens eines Stützauslegers automatisch stoppt, sobald dieser eine vorgegebene Zwischenposition erreicht, wobei wenigstens einem Stützausleger zwischen der Fahrstellung und einer vollausgefahrenen Stellung mehrere Zwischenpositionen zugeordnet sind, wobei die Steuerungseinrichtung so eingerichtet ist, dass bei Erreichen jeder Zwischenposition das Ein- bzw. Ausfahren des Stützauslegers automatisch wenigstens temporär gestoppt wird.

**[0010]** Der erfindungsgemäße Großmanipulator weist gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil auf, dass die Stützausleger exakt in der jeweils gewünschten Abstützkonfiguration automatisch gestoppt werden. Eine aufwendige und zeitintensive Feinpositionierung entfällt somit. Dies wird erfindungsgemäß durch die Steuerungseinrichtung erreicht, die die momentanen Ausfahrpositionen der Stützausleger sensorisch überwacht und bei Erreichen der jeweiligen Zwischenposition die Bewegung stoppt.

**[0011]** Bevorzugt handelt es sich bei der erfindungsgemäß genutzten Sensorik um eine diskret messende Sensorik. Hierbei kann es sich beispielsweise um mechanische oder induktive Näherungsschalter handeln. Durch den Einsatz von induktiven Näherungsschaltern lassen sich Objekte sicher und berührungslos erfassen. Gemäß der Erfindung kann hierzu an der Zwischenposition ein elektrisch leitfähiges Material angeordnet sein. Nähert sich die Zwischenposition mit dem leitfähigen Material dem Schalter an, dann entzieht das leitfähige Material diesem Energie. Die sich ändernde Energie wird detektiert und bei Erreichen eines bestimmten Wertes wird ein Signal erzeugt und der Stützausleger wird automatisch gestoppt. Nachteilig bei einer diskret messenden Sensorik ist jedoch, dass hiermit nur ein hartes Abschalten der Bewegung der Stützausleger möglich ist. Bei Vorliegen eines entsprechenden Signals werden die Stützen unmittelbar gestoppt.

**[0012]** Vorteilhafterweise handelt es sich bei der Sensorik um eine kontinuierlich messende Sensorik. Idealerweise weist die Sensorik einen Seilzugsensor auf. Seilzugsensoren bieten den Vorteil, dass sich da-

mit auch eine Verringerung der Geschwindigkeit vor Erreichen einer Zwischenposition realisieren lässt. Hierdurch wird der Bediener auf ein baldiges Erreichen einer Zwischenposition aufmerksam gemacht, so dass ihm ausreichend Zeit bleibt, zu überlegen, ob der Stützausleger in der Zwischenposition endgültig gestoppt werden soll oder bei Erreichen der Zwischenposition weiter aus- bzw. eingefahren werden soll. Ferner ist mittels eines Seilzugsensors die Erfassung mehrerer Zwischenpositionen eines Stützauslegers auf einfache Weise möglich, so dass das Stoppen des Stützauslegers an verschiedenen Zwischenpositionen ohne weitere Anpassung der Sensorik erfolgen kann.

**[0013]** Die zuvor beschriebene Sensorik findet idealerweise Anwendung bei teleskopierbaren Stützauslegern, die zum Beispiel als Bogenstützen ausgebildet sein können. Derartige Stützausleger bilden meist den vorderen Teil des Abstützsysteams des Großmanipulators.

**[0014]** Ferner kann die Sensorik auch Drehwinkel- und/oder Winkelgeber aufweisen. Die Drehwinkelgeber sind dabei bevorzugt an Gelenkbolzen angeordnet, die die Stützausleger mit dem Fahrgestell verbinden. Eine derartige Sensorik wird meist im Zusammenhang mit klappbaren Stützauslegern verwendet, die bevorzugt den hinteren Teil des Abstützsysteams des Großmanipulators bilden, aber auch für die vorderen Stützen verwendet werden können. Drehwinkelgeber können auch an teleskopierbaren Stützen verwendet werden, wenn diese zum Beispiel mittels eines Kettentriebes ausgefahren werden. Die Ausschubweite der Teleskopstützen wird hierfür bevorzugt aus dem Drehwinkel des Kettenantriebsritzels abgeleitet. Bei einer Bogenabstützung, die mit einem Seilantrieb Ein- und Ausgefahren wird, kann die Drehwinkelmessung auch direkt am Seilantrieb vorgenommen werden.

**[0015]** Werden die Stützausleger mittels Hydraulikzylindern verfahren, so ist grundsätzlich auch denkbar, dass Weglängenmesssysteme in den Hydraulikzylindern als Sensorik zur Anwendung kommen. Hierbei wird eine Zwischenposition jeweils einer Hublänge des Hydraulikzylinders zugeordnet. Die Sensorik bzw. die Weglängenmesssysteme erfassen den von dem Hydraulikzylinder zurückgelegten Weg und erkennen anhand des zurückgelegten Weges, ob eine Zwischenposition erreicht ist. Bei Erreichen einer Zwischenposition gibt die Sensorik eine Rückmeldung an die Steuerungseinrichtung und diese stoppt den Stützausleger.

**[0016]** Idealerweise umfasst der Großmanipulator eine Fernsteuerung zur Eingabe von Fahrbefehlen für die Stützausleger. Durch den Einsatz der Fernsteuerung kann sich der Bediener während des Ein- bzw. Ausfahrens der Stützausleger frei bewegen, so

dass er das Verfahren der Stützausleger beobachten und entsprechend reagieren kann.

**[0017]** Damit für den Bediener das Erreichen einer Zwischenposition leicht zu erkennen ist, kann die Fernsteuerung wenigstens ein Element aufweisen, dass dem Bediener signalisiert, dass eine Zwischenposition bzw. die vordefinierte Zwischenposition erreicht ist. Dies kann sowohl akustisch als auch visuell erfolgen. An der Fernsteuerung kann hierzu wenigstens ein Leuchtelement angeordnet sein. Das Leuchtelement leuchtet dabei beispielsweise bei Erreichen einer Zwischenposition auf. Es kann aber auch seine Farbe verändern. Es sind auch Kombinationen denkbar, d.h. der Bediener betätigt die Stützen mittels Steuerhebeln am Fahrzeug und die Fernbedienung signalisiert das Erreichen der Zwischenpositionen. Ebenso kann die Anzeige zusätzlich an einer Anzeigetafel vorgenommen werden, die in einem am Großmanipulator angeordneten Steuerschrank angeordnet ist.

**[0018]** Bevorzugt weist die Fernsteuerung ein Display auf. Das Display gibt dabei bevorzugt eine grafische Darstellung der Stützausleger wieder. Das Display signalisiert dem Bediener, dass eine Zwischenposition erreicht worden ist. Bei Erreichen der Zwischenposition eines Stützauslegers kann sich z.B. die Farbe des dargestellten Stützauslegers auf dem Display verändern. Bei Erreichen der Zwischenposition wird der Stützausleger z.B. in grün dargestellt. Denkbar ist auch, dass auf dem Display graphische Symbole erscheinen, sobald eine Zwischenposition erreicht ist. Die Symbole können den einzelnen Stützauslegern zugeordnet sein. Auch eine Kombination aus Farbänderung der Stützausleger und Symbolen ist möglich.

**[0019]** Die Stützausleger werden bevorzugt mittels Hydraulikantrieben verfahren, die über handbetätigte Ventile angesteuert werden. Die Ventile können über Schalter betätigt werden. Durch die Aktivierung werden die Ventile mit Öl versorgt, so dass ein Verfahren der Stützausleger ermöglicht wird. Stellt die Steuereinrichtung über die Sensorik fest, dass eine Zwischenposition erreicht worden ist, dann wird bevorzugt automatisch ein zentrales Freigabeventil wenigstens temporär gesperrt und eine weitere Bewegung des Stützauslegers wird unterbunden. Denkbar ist auch, dass die Ventile über die Fernsteuerung gesteuert werden. Die Betätigung der Fernsteuerung führt zur Aktivierung der Ventile, womit ein Verfahren der Stützausleger einhergeht. Stellt die Steuereinrichtung über die Sensorik fest, dass eine Zwischenposition erreicht worden ist, dann wird automatisch ein Ventil wenigstens temporär gesperrt und eine weitere Bewegung des Stützauslegers wird unterbunden.

**[0020]** Die Erfindung ermöglicht eine exakte und einfache Positionierung der Stützausleger bei Großmanipulatoren in Zwischenpositionen, ohne dass hierzu der Bediener über besondere Erfahrungen und/oder Geschicklichkeit verfügen muss.

**[0021]** Bevorzugt fährt der Stützausleger nach Erreichen der Zwischenposition und einem temporären Stopp wieder weiter, wenn keine weitere Eingabe durch den Bediener (z.B. an der Fernbedienung) erfolgt. Dies bedeutet, dass nur ein vorübergehendes Stoppen an einer Zwischenposition erfolgt. Die Dauer des Stopps kann dabei vorteilhafterweise an die Bedürfnisse des Bedieners angepasst werden.

**[0022]** Erfindungsmäßig ist es auch möglich, dass der Stützausleger nach Erreichen der Zwischenposition erst weiter aus- bzw. einfährt, sobald eine Eingabe durch den Bediener erfolgt. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Stützausleger die Zwischenposition auch wirklich nur dann passiert, wenn dies ausdrücklich von dem Bediener gewünscht wird. Ein notwendiges gegenläufiges Verfahren des Stützauslegers bei Überfahren der eigentlich gewünschten Zwischenposition ist somit ausgeschlossen.

**[0023]** Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren eine besonders bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung zeigen. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die gezeigte Ausführungsvariante beschränkt. Insbesondere umfasst die Erfindung, soweit es technisch sinnvoll ist, beliebige Kombinationen der technischen Merkmale, die in den Ansprüchen aufgeführt oder in der Beschreibung als erfindungsrelevant beschrieben sind.

**[0024]** Es zeigen:

**Fig. 1** Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Großmanipulator in einer Ausgestaltung,

**Fig. 2** schematische Ansicht auf eine Fernsteuerung.

**[0025]** **Fig. 1** zeigt eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Großmanipulator **10** in einer möglichen Ausgestaltung. Der Großmanipulator **10** weist ein Fahrgestell **12** und zwei vordere **14, 16** und zwei hintere **18, 20** auf einem Untergrund über ausfahrbare Stützbeine abstützbare Stützausleger **14, 16, 18, 20** auf. Während die vorderen Stützausleger **14, 16** als teleskopierbare Bogenstützen ausgebildet sind, sind die hinteren Stützausleger **18, 20** als Klappstützen ausgebildet. Die Stützausleger **14, 16, 18, 20** sind jeweils am Fahrgestell **12** angeordnet und sind von einer Fahrstellung in eine Abstützstellung ganz oder teilweise ausfahrbar. Des Weiteren weist der Großmanipulator **10** einen ausfaltbaren Mastarm **22** auf, der einen am Fahrgestell **12** um eine Hochach-

se drehbar angeordneten Drehschemel **24** und eine Mehrzahl von gelenkig miteinander verbundenen Mastsegmenten aufweist. Erfindungsgemäß umfasst der Großmanipulator **10** ferner eine Steuerungseinrichtung (nicht dargestellt) für das Aus-/ Einfahren der Stützausleger **14**, **16**, **18**, **20** mit einer Sensorik zur Erfassung der Stützpositionen der Stützausleger **14**, **16**, **18**, **20**. Die Steuerungseinrichtung ist dabei so eingerichtet, dass sie wenigstens temporär das Ein- bzw. Ausfahren wenigstens eines Stützauslegers **14**, **16**, **18**, **20** automatisch stoppt, sobald dieser eine Zwischenposition **A**, **B**, **C** erreicht. Die Zwischenposition **A**, **B**, **C** sind dabei herstellerseitig vorgegeben.

**[0026]** Der in **Fig. 1** dargestellte vordere, rechte Stützausleger **14** weist drei Zwischenpositionen **A**, **B**, **C** auf, wobei an jeder Zwischenposition **A**, **B**, **C** ein diskret messender Sensor angeordnet ist. Idealerweise handelt es sich bei dem Sensor um einen induktiven Näherungsschalter 26', 26", 26'''.

**[0027]** Der in **Fig. 1** dargestellte vordere, linke Stützausleger **16** weist eine kontinuierlich messende Sensorik, nämlich einen Seilzugsensor **28**, auf. Bei Verwendung von Seilzugsensoren **28** werden die einzelnen Zwischenpositionen **A**, **B**, **C** jeweils mit einer bestimmten ausgezogenen Länge des Messseils in Verbindung gebracht. Detektiert der Seilzugsensor **28** eine Länge, die im Zusammenhang mit einer Zwischenposition steht, so gibt er der Steuerungseinrichtung eine Rückmeldung, wodurch der Stützausleger **16** zunächst verlangsamt und dann automatisch gestoppt wird. Für jede Zwischenposition können auch unterschiedliche Geschwindigkeiten der Verlangsamung gewählt werden um diese ohne weitere Anzeige unterscheiden zu können.

**[0028]** Die hinteren Stützausleger **18**, **20** sind gelenkig am Fahrgestell **12** angeordnet und werden mittels Hydraulikzylinder **32** ein- bzw. ausgefahren. Eine Möglichkeit, die Abstützposition der Stützausleger **18**, **20** dabei zu erfassen, ist die Verwendung von berührungslosen Drehwinkelgebern **30**. Die Drehwinkelgeber **30** sind dabei bevorzugt an Gelenkbolzen angeordnet, die die Stützausleger **18**, **20** mit dem Fahrgestell **12** verbinden. Bei Verwendung eines Drehwinkelgebers **30** wird eine Zwischenposition des Stützauslegers **18**, **20** einem bestimmten Winkel zugeordnet. Erfasst der Drehwinkelgeber **30** einen Winkel, der im Zusammenhang mit einer Zwischenposition steht, so gibt die Sensorik der Steuerungseinrichtung ein Signal und die Steuerungseinrichtung stoppt den Stützausleger.

**[0029]** Ferner können Weglängenmesssysteme **34** in den Hydraulikzylindern **32** zum Einsatz kommen. Bei derartigen Weglängenmesssystemen wird eine Zwischenposition jeweils einer Hublänge des Hydraulikzylinders **34** zugeordnet. Erfasst das Weglängenmesssystem eine Hublänge, die im Zusammen-

hang mit einer Zwischenposition steht, so gibt sie der Steuerungseinrichtung eine Rückmeldung und diese stoppt den Stützausleger.

**[0030]** **Fig. 2** zeigt eine schematische Ansicht auf eine Fernsteuerung **36** zur Eingabe einer Abstützkonfiguration der Stützausleger **14**, **16**, **18**, **20**. Der Einsatz einer Fernsteuerung **36** bietet den Vorteil, dass sich der Bediener während des Ein- bzw. Ausfahrens der Stützausleger **14**, **16**, **18**, **20** frei bewegen kann. Die Fernsteuerung **36** ist idealerweise so ausgebildet, dass sie dem Bediener aufzeigt, wann eine Zwischenposition erreicht worden ist. Hierzu kann die Fernsteuerung ein Leuchtelement **42** aufweisen. Das Leuchtelement **42** leuchtet auf, sobald eine Zwischenposition **A**, **B**, **C** erreicht ist. Denkbar ist aber auch, dass das Leuchtelement **42** seine Farbe ändert, sobald eine Zwischenposition **A**, **B**, **C** erreicht ist.

**[0031]** Ferner kann die Fernsteuerung **36** ein Display **38** aufweisen. Das Display **38** gibt dabei bevorzugt eine grafische Darstellung des Großmanipulators **10**, insbesondere der Stützausleger **14**, **16**, **18**, **20** wieder und signalisiert dem Bediener, dass eine Zwischenposition **A**, **B**, **C** erreicht worden ist. Hierzu kann sich bei Erreichen der Zwischenposition **A**, **B**, **C** eines Stützauslegers **14**, **16**, **18**, **20** die Farbe des Stützauslegers **14**, **16**, **18**, **20** auf dem Display **38** verändern. Der Stützausleger **14**, **16**, **18**, **20** kann beispielsweise in grün dargestellt werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn sich während des Ein- bzw. Ausfahrens die Darstellung bzw. die Farbe des Stützauslegers **14**, **16**, **18**, **20** auf dem Display **38** kontinuierlich verändert. Hierdurch wird der Bediener schon frühzeitig auf das Erreichen einer Zwischenposition aufmerksam gemacht. Ferner können auf dem Display **38** graphische Symbole **40** aufleuchten, sobald ein Stützausleger **14**, **16**, **18**, **20** eine Zwischenposition **A**, **B**, **C** erreicht hat.

**[0032]** Die Fernsteuerung kann ferner ein Bedienelement aufweisen, mit dem das Stoppen in den Zwischenpositionen deaktiviert wird. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn die Stützen beim Abrüsten des Großmanipulators komplett eingefahren werden, so dass diese nicht in allen Zwischenpositionen erst anhalten und damit das Abrüsten der Maschine verzögern.

**[0033]** Ferner hat der Bediener die Möglichkeit eine bestimmte Teilabstützkonfiguration auszuwählen und die Stützen stoppen im Sinne der Erfindung erst, wenn sie die erforderliche Stützweite für diese Abstützkonfiguration erreicht haben. Beispielsweise sollen für eine vorgewählte Abstützkonfiguration die Stützen auf der rechten Seite komplett und auf der linken Seite nur zu zwei Drittel ausgefahren werden, womit ein Arbeitsbereich, der nur an der rechten Seite der Maschine liegt, mit dem Großmanipula-

tor ausreichend gut und sicher erreicht werden kann. Beim Ausfahren der linken Stützen würden die Stützen dann nicht in der möglichen „Ein-Drittel Stellung“ anhalten, sondern bis zu der „Zwei-Drittel-Stellung“ durchfahren bis sie temporär anhalten und der Bediener damit deutlich erkennt, dass die Stützen die gewünschte Zielposition erreicht haben. Analog dazu fahren die Stützen auf der rechten Seite in diesem Beispiel ohne Zwischenstopp aus, bis die maximale Abstützweite erreicht ist. Falls die Baustellenverhältnisse es dennoch zulassen, kann der Bediener nach dem temporären Anhalten die Stützen auf der linken Seite weiter ausfahren lassen, wodurch sich der Arbeitsbereich des Großmanipulators erweitert bzw. eine sicherere Abstützung der Maschine für den erforderlichen Arbeitsbereich ergibt.

#### Bezugszeichenliste

10	Großmanipulator
12	Fahrgestell
14	vorderer Stützausleger
16	vorderer Stützausleger
18	hinterer Stützausleger
20	hinterer Stützausleger
22	Mastarm
24	Drehschemel
26	induktiver Näherungssensor
28	Seilzugsensor
30	Drehwinkelgeber
32	Hydraulikzylinder Stützausleger
34	Weglängenmesssystem
36	Fernsteuerung
38	Display
40	graphisches Symbol
42	Leuchtelement
A, B, C	Zwischenposition

#### Patentansprüche

1. Fahrbarer Großmanipulator (10) mit

- einem Fahrgestell (12),
- zwei vorderen (14, 16) und zwei hinteren (18, 20) auf einem Untergrund über ausfahrbare Stützbeine abstützbaren Stützauslegern, die jeweils am Fahrgestell (12) angeordnet und von einer Fahrstellung in eine Abstützstellung ganz oder teilweise ausfahrbar sind, und
- einem ausfaltbaren Mastarm (22), der einen am Fahrgestell (12) um eine Hochachse drehbar angeordneten Drehschemel (24) und eine Mehrzahl von gelenkig miteinander verbundenen Mastsegmenten

aufweist, **gekennzeichnet durch** eine Steuerungseinrichtung für das Aus-/Einfahren der Stützausleger (14, 16, 18, 20), mit einer Sensorik zur Erfassung der Ausfahrpositionen der Stützausleger (14, 16, 18, 20), wobei die Steuerungseinrichtung so eingerichtet ist, dass sie wenigstens temporär das Ein- bzw. Ausfahren wenigstens eines Stützauslegers (14, 16, 18, 20) automatisch stoppt, sobald dieser eine vorgegebene Zwischenposition (A, B, C) erreicht, wobei wenigstens einem Stützausleger (14, 16, 18, 20) zwischen der Fahrstellung und einer vollausgefahrenen Stellung mehrere Zwischenpositionen (A, B, C) zugeordnet sind, wobei die Steuerungseinrichtung so eingerichtet ist, dass bei Erreichen jeder Zwischenposition (A, B, C) das Ein- bzw. Ausfahren des Stützauslegers (14, 16, 18, 20) automatisch wenigstens temporär gestoppt wird.

2. Großmanipulator (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerungseinrichtung eingerichtet ist, den Stützausleger (14, 16, 18, 20) nach Erreichen der Zwischenposition (A, B, C) und nach einem temporären Stopp weiter aus- bzw. einzufahren, wenn keine weitere Eingabe durch einen Bediener erfolgt.

3. Großmanipulator (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerungseinrichtung eingerichtet ist, nach Erreichen der Zwischenposition (A, B, C) den Stützausleger (14, 16, 18, 20) weiter aus- bzw. einzufahren, sobald eine Eingabe durch den Bediener erfolgt.

4. Großmanipulator (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerungseinrichtung so eingerichtet ist, dass sie vor Erreichen der Zwischenposition (A, B, C) die Aus- bzw. Einfahrtgeschwindigkeit des Stützauslegers (14, 16, 18, 20) verlangsamt.

5. Großmanipulator (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei der Sensorik um eine diskret messende Sensorik, beispielsweise einen induktiven Näherungssensor (26), handelt.

6. Großmanipulator (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei der Sensorik um eine kontinuierlich messende Sensorik, beispielsweise um einen Seilzugsensor (28), handelt.

7. Großmanipulator (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Fernsteuerung (36) zur Eingabe einer Abstützkonfiguration der Stützausleger (14, 16, 18, 20), mit einem Display (38), wobei das Display (36) eine grafische Darstellung der Stützausleger (14, 16, 18, 20) zeigt und so eingerichtet ist, dass dem Bediener signalisiert wird, dass eine Zwischenposition (A, B, C)

des jeweiligen Stützauslegers (14, 16, 18, 20) erreicht worden ist.

8. Großmanipulator (10) nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die auf dem Display (38) dargestellten Stützausleger (14, 16, 18, 20) bei Erreichen der jeweiligen Zwischenposition (A, B, C) ihre Farbe ändern.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

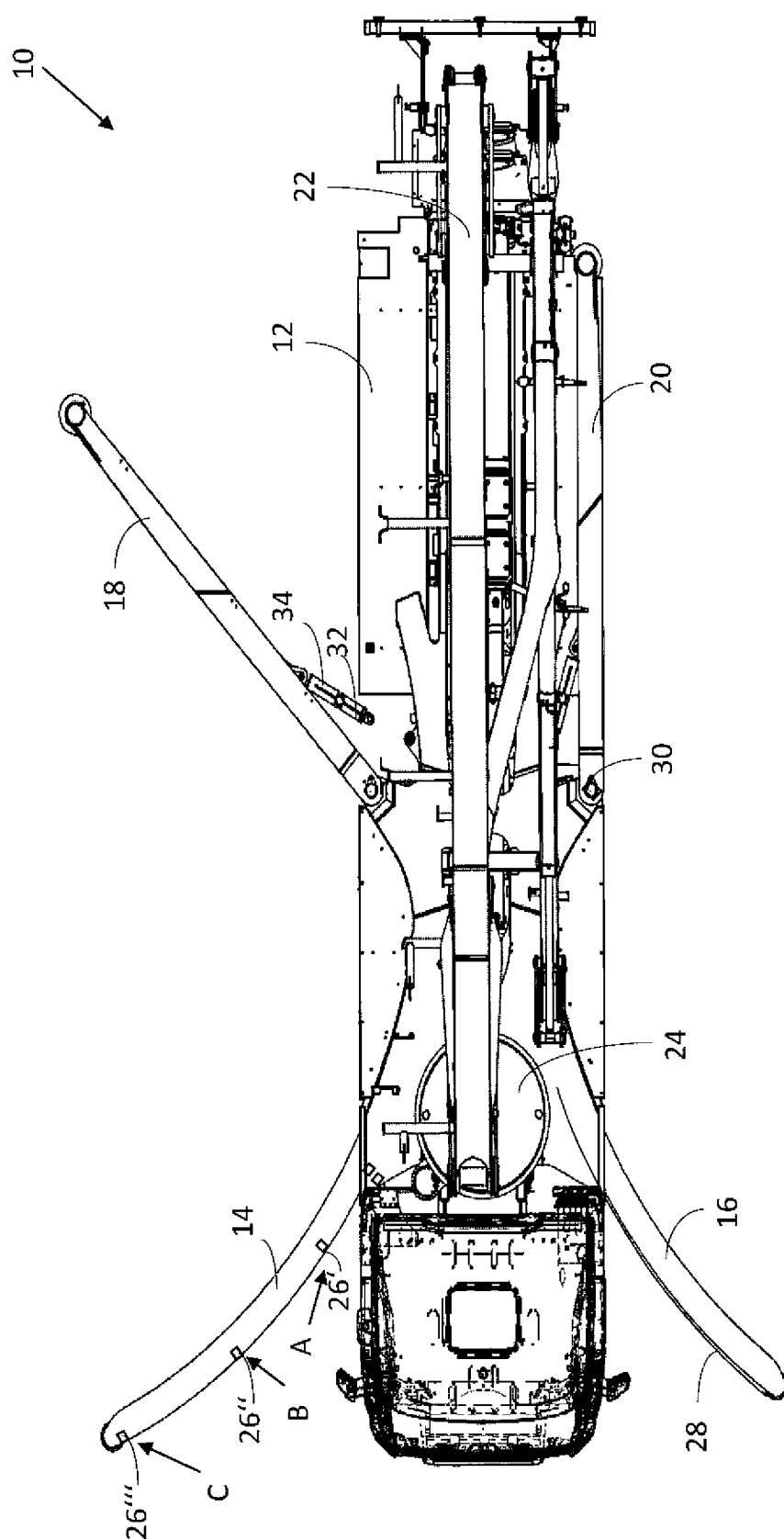


Fig. 1



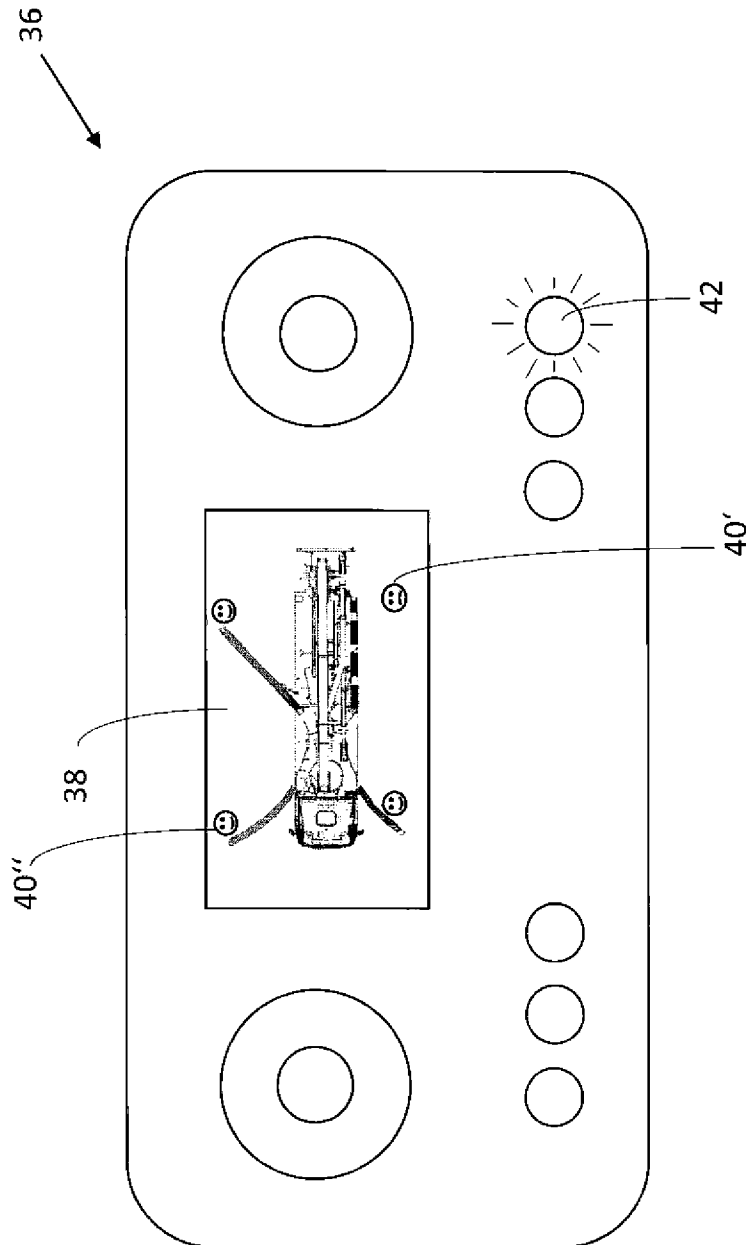


Fig. 2