



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 06 833 T2 2004.10.07**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 214 267 B1**

(51) Int Cl.7: **B66F 11/04**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 06 833.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/23689**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 959 556.2**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/017889**

(86) PCT-Anmeldetag: **29.08.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **15.03.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **19.06.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **26.11.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.10.2004**

(30) Unionspriorität:

391034 07.09.1999 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

**Chapman/Leonard Studio Equipment, North
Hollywood, Calif., US**

(72) Erfinder:

CHAPMAN, T., Leonard, North Hollywood, US

(74) Vertreter:

Viering, Jentschura & Partner, 80538 München

(54) Bezeichnung: **KAMERAKRAN MIT AUSBALANCIERSYSTEM**

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

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kamerakran gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Ein Kamerakran dieses Typs ist beispielsweise aus dem US-Patent Nummer 5,781,814 bekannt (vgl. auch weiter unten).

[0002] Kamerakrane werden bei der Produktion von Kinofilmen, Video und Fernseh-Programmen verwendet. Typischerweise ist ein Kamerakran-Arm oder -Ausleger schwenkbar auf eine Basis montiert. Eine Kamera ist auf einer Kamera-Plattform am vorderen Ende des Arms angebracht. Gegengewichte auf einer Gegengewichts-Plattform oder in einem Gegengewichts-Korb am hinteren Ende des Arms werden hinzugefügt, um den Arm in ein ausbalanciertes oder nahezu ausbalanciertes Gleichgewicht zu bringen. Die Basis ist ein mobiler Kamerawagen (Dolly) oder eine Plattform.

[0003] Die Länge des Arms wird eingestellt, indem Kranarm-Segmente hinzugefügt oder entfernt werden, die miteinander verschraubt und/oder zusammengesteckt werden, sodass ein einstöckiger Arm ausgebildet wird. Der Kamerakran-Arm ist, wenn er zusammengebaut ist, vorzugsweise hochfest, sodass unerwünschte Auslenkungen der Kamera, wenn der Arm des Kamerakrans bewegt wird, verhindert werden. Beispielsweise können schnelle Bewegungen des Kamerakran-Arms (wie sie notwendig sein können, um eine Sequenz mit schnellen Bewegungen zu filmen), wenn der Kamerakran-Arm nicht ausreichend starr ist, zu einem Biegen oder Schwingen des Arms und der Kamera führen, was die gefilmte Sequenz unbrauchbar macht. Jedoch sollte, während ein hochfester Kamerakran-Arm wünschenswert ist, der Arm zugleich zu einer großen Länge zusammensetzbar sein, sodass ein geeigneter Optikhöhen-Bereich bereitgestellt wird, und der Arm sollte leichtgewichtig und vorzugsweise kompakt sein, sodass er leicht gelagert, transportiert, zusammengebaut und manövriert werden kann. Um den Kamerakran-Arm starrer zu machen, können auch Spannseile verwendet werden. Typischerweise erstrecken sich die Seile von verschiedenen Positionen aus entlang des Arms zu einem Seiltragewerk, das sich oberhalb des Mittelabschnitts des Kamerakran-Arms erstreckt, der auf der Kran-Arm-Basis schwenkbar befestigt ist.

[0004] Während diese Typen von Kamerakranen in der Vergangenheit gut arbeiteten, bleiben bestimmte Nachteile erhalten. Aufgrund der Geometrie des Kamerakran-Arms, einer Biegungs-Auslenkung des Kamerakran-Arms bei Belastung und der Verschiebe-Stellung des Kamerakran-Arms und des Seiltragewerkes kann, wenn die Arm-Auslenkung geändert wird, der Arm nicht ausschließlich über Gegengewichte gleichmäßig ausbalanciert werden. Beispielsweise kann ein Kamerakran-Arm ausschließlich mit

Gegengewichten ausbalanciert werden, wenn sich der Arm in der Horizontalstellung befindet. Jedoch verschiebt sich, wenn der Arm angehoben wird, um die Kamera anzuheben, der Schwerpunkt des Seiltragewerkes nach hinten, was den Arm aus der Balance bringt und den Arm hinterlastig macht. Folglich ist, um den Arm in eine Horizontalstellung zurückzubringen, am hinteren Ende oder am Gewichts-Korb des Arms eine signifikante Kraft nach oben notwendig. Dies erfordert, dass die Bediener den Kamerakrans signifikant hochheben und den Kran mit höherer Sorgfalt und größerem Geschick bedienen müssen. Zusätzlich wird der Arm instabil, sodass signifikante Bremskräfte notwendig sind, um ihn in Position zu halten. Daher ist ein verbessertes Ausgleichssystem notwendig.

Darstellung der Erfindung

[0005] Hierzu wird durch die Erfindung ein Kamerakran mit den Merkmalen in Anspruch 1 bereitgestellt. Andere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben. Erfindungsgemäß weist ein Kamerakran einen Tragbügel auf. Ein Kamerakran-Mitten- oder -Stangenabschnitt ist vorzugsweise schwenkbar an dem Tragbügel befestigt. Ein Feder-Ausgleichssystem weist ein Federverbindungsstück auf, das ebenfalls am Tragbügel befestigt ist. Eine Federstange, oder eine andere Befestigung, ist am Kran-Arm-Abschnitt angebracht. Zumindest eine Feder ist sowohl an der Federstange als auch am Federverbindungsstück befestigt. Dadurch, dass das Feder-Verbindungsstück in einer Stellung fixiert ist, wird die Feder aufgrund einer Aufwärts-Schwenkbewegung des Kamerakran-Arms, die dazu neigt, den Kran-Arm hinterlastig zu machen, auch gleichzeitig gedehnt. Die Feder übt eine Gegenkraft aus, die dazu neigt, den Zustand der Hinterlastigkeit des Kamerakran-Arms aufzuheben. Als ein Ergebnis bleibt der Kamerakran-Arm gleichmäßiger ausbalanciert, ohne den Änderungen in den Kräften Widerstand entgegenzusetzen, die bei Änderungen der Höhe des Arms auftreten.

[0006] Vorzugsweise kann das Feder-Verbindungsstück mittels eines Schnellfreigabe-Stifts in eine festgelegte Stellung verriegelt werden, sodass die von der Feder ausgeübte Federkraft den anderen Kräften entgegenwirkt, die dazu neigen, den Kran-Arm hinterlastig zu machen. Das Lösen des Stifts ermöglicht dem Feder-Verbindungsstück, in Reaktion auf die Federkraft zu schwenken, wodurch das Feder-Ausgleichssystem gelöst wird.

[0007] Vorteilhafterweise sind am Feder-Verbindungsstück vorne und hinten Federstangen vorgesehen. Mittels Anbringens mehrerer Federn an das Feder-Verbindungsstück und die Federstangen kann eine zusätzliche Gegenkraft bereitgestellt werden.

[0008] Das Feder-Ausgleichssystem kann an einer Seite oder an beiden Seiten des Kamerakran-Arms vorgesehen sein.

[0009] Die Erfindung liegt ebenso in Teilkombinationen der beschriebenen Merkmale.

[0010] Demgemäß ist es ein Ziel der Erfindung, einen verbesserten Kamerakran-Arm mit einem System zum besseren Aufrechterhalten den Kamerakran-Arm in einem Ausbalancier-Zustand bereitzustellen.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0011] In der Zeichnung, in der dasselbe Bezugszeichen durchweg in jeder der Ansichten das gleiche Element bezeichnet:

[0012] **Fig. 1** eine perspektivische Ansicht des vorliegenden Kamerakran-Arms;

[0013] **Fig. 2** eine perspektivische Seitenansicht des Feder-Ausgleichssystems der Erfindung;

[0014] **Fig. 3** eine Draufsicht davon; und

[0015] **Fig. 4** eine Schnittansicht davon, genommen entlang der Linie 4-4 von **Fig. 3**.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0016] Nun im Detail zur Zeichnung kehrend ist, wie in **Fig. 1** gezeigt, ein Kamerakran **10** schwenkbar auf einem Basis-Pfosten **14** befestigt, der sich von einer mobilen Basis **12** nach oben erstreckt, beispielsweise einer mobilen Basis, wie in den US-Patenten mit den Nummern 5,312,121 oder 5,671,932 beschrieben.

[0017] Der Kran-Arm oder die Arm-Vorrichtung **16** weist einen Säulen- oder Mittenabschnitt **18** auf, der schwenkbar (in Seite und Höhe) auf dem Basis-Pfosten **14** gehalten ist. Typischerweise werden Zwischenträger-Abschnitte **26** aneinander und an das vordere Ende **19** und hintere Ende **21** des Stangenabschnitts **18** angebracht, um den Kran-Arm **16** auf die gewünschte Länge aufzubauen. Der vordere Teil **25** des Kran-Arms, der sich direkt auf den verfügbaren Kamera-Optikhöhen-Bereich auswirkt, ist typischerweise länger als der hintere Teil **27** des Kran-Arms **16**. Eine Kamera-Plattform ist an einen vorderen Abschnitt des äußersten vorderen Endes des Kran-Arms **16** angebracht, und eine Gegengewichts-Plattform oder ein Gegengewichts-Korb ist auf ähnliche Weise am hinteren Ende des Kran-Arms angebracht, wie beispielsweise im US-Patent Nummer 5,781,814 gezeigt. Ferner ist ein Nivellier-System vorgesehen, um die Kamera-Plattform in einer Nivellier-Ausrichtung zu halten, wenn der Arm angehoben oder abgesenkt wird, wie ebenfalls im US-Patent Nummer 5,781,814 beschrieben.

[0018] Unter Bezugnahme auf **Fig. 1-4** ist ein Träger, vorzugsweise in der Konfiguration eines U-Rahmens **30**, schwenkbar oben auf dem Basis-Pfosten **14** angebracht. Der Stangenabschnitt **18** ist an einer Achse **32** schwenkbar befestigt, die von dem Träger **30** gehalten ist. Der Stangenabschnitt **18** weist einen Mittenträger **34** auf, der vorzugsweise einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt aufweist. Der

Mittenträger **34** ist mittels Lagern **52** an der Achse **32** angebracht.

[0019] Bezugnehmend auf **Fig. 1** und **2** ist am Stangenabschnitt **18** ein Seiltragewerk angebracht. Das Seiltragewerk **36** weist einen vorderen Tragrahmen **38** und einen hinteren Tragrahmen **40** auf, die über seitliche Verbindungen **42** gekuppelt sind. Um die Rahmen zu verstärken, sind zwischen dem vorderen und dem hinteren Tragrahmen **38** und **40** Verstrebungen **44** vorgesehen. Vom Seiltragewerk **36** aus erstrecken sich, um den Kran-Arm zu verstärken, nach vorne und nach hinten zu anderen Punkten Seile **50** entlang des Kran-Arms **16**.

[0020] Ein Paar von Reibplatten **46** erstreckt sich vom Mittenträger **34** nach oben. Ein Stellknopf **48** erstreckt sich durch den Träger **30** und in einen bogenförmigen Schlitz **49** in der Reibplatte **42**. Die Reibung bei vertikaler Schwenkbewegung des Kran-Arms **16** wird mittels Feststellens oder Lösens des Stellknopfes **48** an jeder Seite des Kran-Arms **16** eingestellt.

[0021] Unter Bezugnahme auf **Fig. 2** und **3** ist an einem sich über die Achse **32** hinaus nach außen erstreckenden Federverbindungsstück-Befestigungszapfen **66** ein Federverbindungsstück **64** schwenkbar angebracht. Am Mittenträger **34** des Stangenabschnitts **18** ist vor dem Federverbindungsstück-Befestigungszapfen **66** eine vordere Federstange **60** angebracht. Vorzugsweise ist in ähnlicher Weise am Mittenträger **34** des Stangenabschnitts **18** hinter dem Federverbindungsstück-Befestigungszapfen **66** eine hintere Federstange **62** angebracht, wobei die vordere und hintere Federstange **60** und **62** vom Federverbindungsstück-Befestigungszapfen **66** im gleichen Abstand entfernt sind. Der Federverbindungsstück-Befestigungszapfen **66** erstreckt sich durch die Mitte des Federverbindungsstücks **64**. An der vorderen Federstange **60** und dem vorderen Ende **65** des Federverbindungsstücks **64** sind eine oder mehrere Federn **68** angebracht, während in ähnlicher Weise an der hinteren Federstange **62** und dem hinteren Ende **67** des Federverbindungsstücks **64** ebenfalls eine oder mehrere Federn angebracht sind.

[0022] Ein Schnellfreigabe-Stift **70** erstreckt sich durch das Federverbindungsstück **66** in ein Aufnahmeloch **71** im Träger **30**, wobei das Federverbindungsstück **64** in **Fig. 2** in der Horizontalstellung mit durchgezogenen Linien gezeigt ist.

[0023] Beim Gebrauch wird, wie das vordere Ende **19** des Kran-Arms **16** angehoben wird, das hintere Ende **21** des Kran-Arms **16** in erster Linie aufgrund des sich verlagernden Gewichts des Seiltragewerks **36** aus einer Neutral- oder Gleichgewichtsstellung (wenn der Arm **16** horizontal liegt) in eine Ungleichgewichtsstellung hinterlastig, wobei der Schwerpunkt des Tragewerks **36** in eine Position hinter der Achse **32** verlagert ist. Gewöhnlich würde der Arm **16** hinterlastig bleiben, und es wäre eine signifikante Hubkraft erforderlich, um den Arm zurück in einer Horizontalstellung zu bringen, oder eine signifikante Bremskraft wäre notwendig, um ihn in Position zu halten. Jedoch

bilden die Federstange (**60** und/oder **62**), das Federverbindungsstück **64**, der Federverbindungsstück-Befestigungszapfen **66** und die Feder **68** und der Freigabe-Stift **70** ein Feder-Ausgleichssystem **56**, das bei Gebrauch dem Effekt der Hinterlastigkeit in hohem Maße entgegenwirkt.

[0024] Insbesondere ist unter Bezugnahme auf **Fig. 2** das Federverbindungsstück **64**, wenn der Stift **70** installiert ist, in die mit durchgezogener Linie gezeigte Horizontalstellung verriegelt, und es kann nicht schwenken. Folglich werden die Federn **68** gedehnt, wenn der Arm aus der mit durchgezogener Linie gezeigten Horizontalstellung in die mit Phantomlinie gezeigte Anhebestellung bewegt wird. Die hintere Feder (gekuppelt mit der hinteren Federstange **62**) ist zuggespannt und erzeugt ein Moment, das über die Achse **32** im Uhrzeigersinn wirkt. In der gleichen Weise übt die vordere Feder (kuppelnd mit der vorderen Federstange **60**) über die Achse **32** ein Moment entgegen dem Uhrzeigersinn aus. Als ein Ergebnis wird das aufgrund der Verschiebung des Schwerpunktes des Seiltragewerks **36** zu einer Position hinter die Achse **32** erzeugte Moment aufgrund der von den Federn **68** erzeugten Momente zum größten Teil ausgeglichen.

[0025] Der Betrag der Gegenkraft oder -momente kann mittels Auswählens von Federn mit einer geeigneten Federkonstante und/oder unter Verwenden mehrerer Federn eingestellt werden. Für Anwendungen die lediglich eine geringe Gegenkraft erfordern, kann nur eine einzige Feder **68** erforderlich sein, die entweder an der vorderen oder der hinteren Stange angebracht ist. Jedoch werden bei den meisten Anwendungen sowohl vordere als auch hintere Federn bevorzugt sein, und mehrere vordere und hintere Federn können verwendet werden. Obwohl **Fig. 2** die rechte Seite des Kran-Arms **16** und des Ausgleichsystems **56** zeigt, ist vorteilhafterweise an der linken Seite ebenso eine Kopie des Ausgleichsystems **56** vorgesehen, wie in **Fig. 4** gezeigt. Während die Federn **68** als Stahlfedern gezeigt sind, können auch andere Gummi- oder elastische, federähnliche Materialien verwendet werden.

[0026] Wie in **Fig. 3** gezeigt, sind die vordere und hintere Federstange **60** und **62** vorteilhafterweise an Lagern **72** befestigt, sodass sich die Stangen etwas drehen können, sodass ein sanfter und leiser Armtrieb bereitgestellt wird. Gleichfalls ist an den Enden **65** und **67** des Federverbindungsstücks **64** vorteilhafterweise ein Reibungs-Reduktionselement, wie beispielsweise ein Delrin-Ring oder -Lager, **75**, vorgesehen, um eine Rutschgleit-Bewegung und Geräusche zu verhindern.

[0027] Um das Ausgleichssystem **56** zu lösen, wird der Stift **70** vom Träger **30** entfernt. Dann schwenkt sich, wie mit Phantomlinien in **Fig. 2** gezeigt, wenn der Arm **16** um die Achse **32** schwenkt, das Federverbindungsstück **64** ebenfalls. Als ein Ergebnis bleibt der Abstand zwischen den Enden des Federverbindungsstücks und den Federstangen **60** und **62**

unverändert, wobei sich die Federn nicht dehnen, und es wird keine Kraft ausgeübt.

[0028] Folglich arbeitet der Arm **16**, wenn der Stift **70** entfernt ist, in der üblichen Weise.

[0029] Bei einigen Anwendungen kann der Stift an einer Seite des Arms in Eingriff stehen, während der Stift an der anderen Seite des Arms gelöst ist, um eine Zwischenstufe einer Gegenkraft bereitzustellen. Der Stift **70** ist vorzugsweise ein Schnellfreigabe-Stift, der im Federverbindungsstück **64** festgehalten sein kann, sodass er sich jederzeit in Position befindet und zur Verfügung steht, zur Verwendung des Ausgleichsystems **56** mit dem Träger **30** in Eingriff gebracht zu werden.

Patentansprüche

1. Kamerakran mit einem Tragbügel (**30**) und einem Kranauslegerteil (**16**), der schwenkbar an dem Tragbügel (**30**) montiert ist, gekennzeichnet durch ein an dem Tragbügel (**30**) befestigtes Federverbindungsstück (**64**) und mindestens eine an dem Kranauslegerteil (**16**) und an dem Federverbindungsstück (**64**) befestigte Feder (**68**).

2. Kamerakran gemäß Anspruch 1, ferner mit einer Federstange (**60**, **62**), die an dem Kranauslegerteil (**16**) befestigt ist, wobei die mindestens eine Feder (**68**) an der Federstange und dem Federverbindungsstück befestigt ist und sich zwischen denselben erstreckt, wobei das Federverbindungsstück in eine Erstposition, die benachbart zu der Federstange ist, und in eine Zweitposition bewegbar ist, die im Abstand von der Federstange ist.

3. Kamerakran gemäß Anspruch 2, ferner gekennzeichnet durch einen Stift (**70**), welcher sich durch das Federverbindungsstück erstrecken kann, zum Sichern des Federverbindungsstücks in der Erstposition oder in der Zweitposition.

4. Kamerakran gemäß Anspruch 1, wobei der Kranauslegerteil mittels einer Achse (**32**) schwenkbar auf dem Tragbügel montiert ist und mit dem Federverbindungsstück schwenkbar an der Achse befestigt ist.

5. Kamerakran gemäß Anspruch 4, wobei das Federverbindungsstück schwenkbar um eine Schwenkachse, die ko-linearen mit der Achse ist, an dem Tragbügel befestigt ist.

6. Kamerakran gemäß Anspruch 4 oder 5, ferner gekennzeichnet durch ein Seiltragwerk, welches an dem Kranauslegerteil befestigt ist, und wobei das Seiltragwerk einen Schwerpunkt aufweist, der mit der Achse ausgerichtet ist.

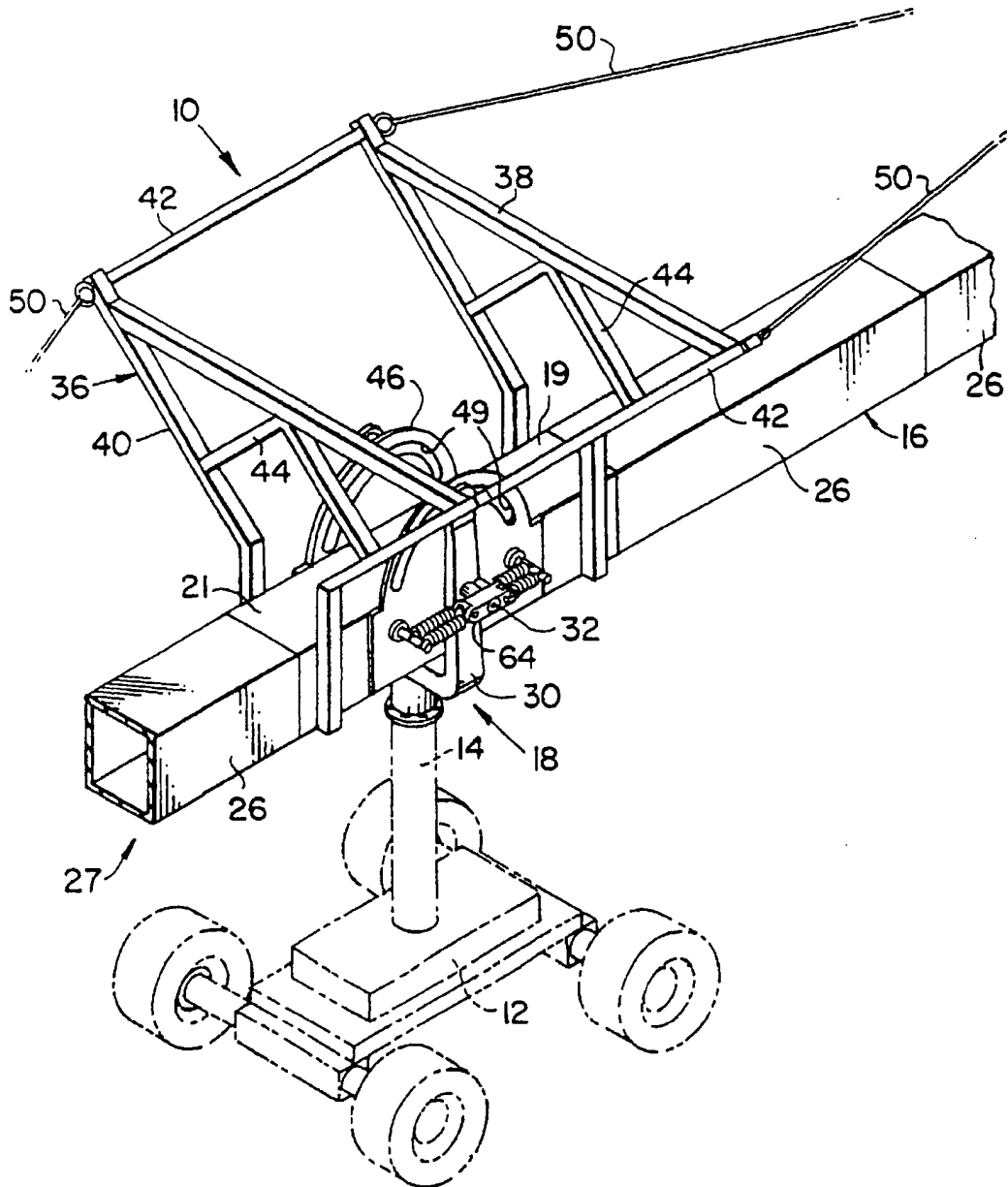
7. Kamerakran gemäß Anspruch 2, ferner gekennzeichnet durch ein Lager zwischen der Feder-

DE 600 06 833 T2 2004.10.07

stange und dem Kranauslegerteil

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1



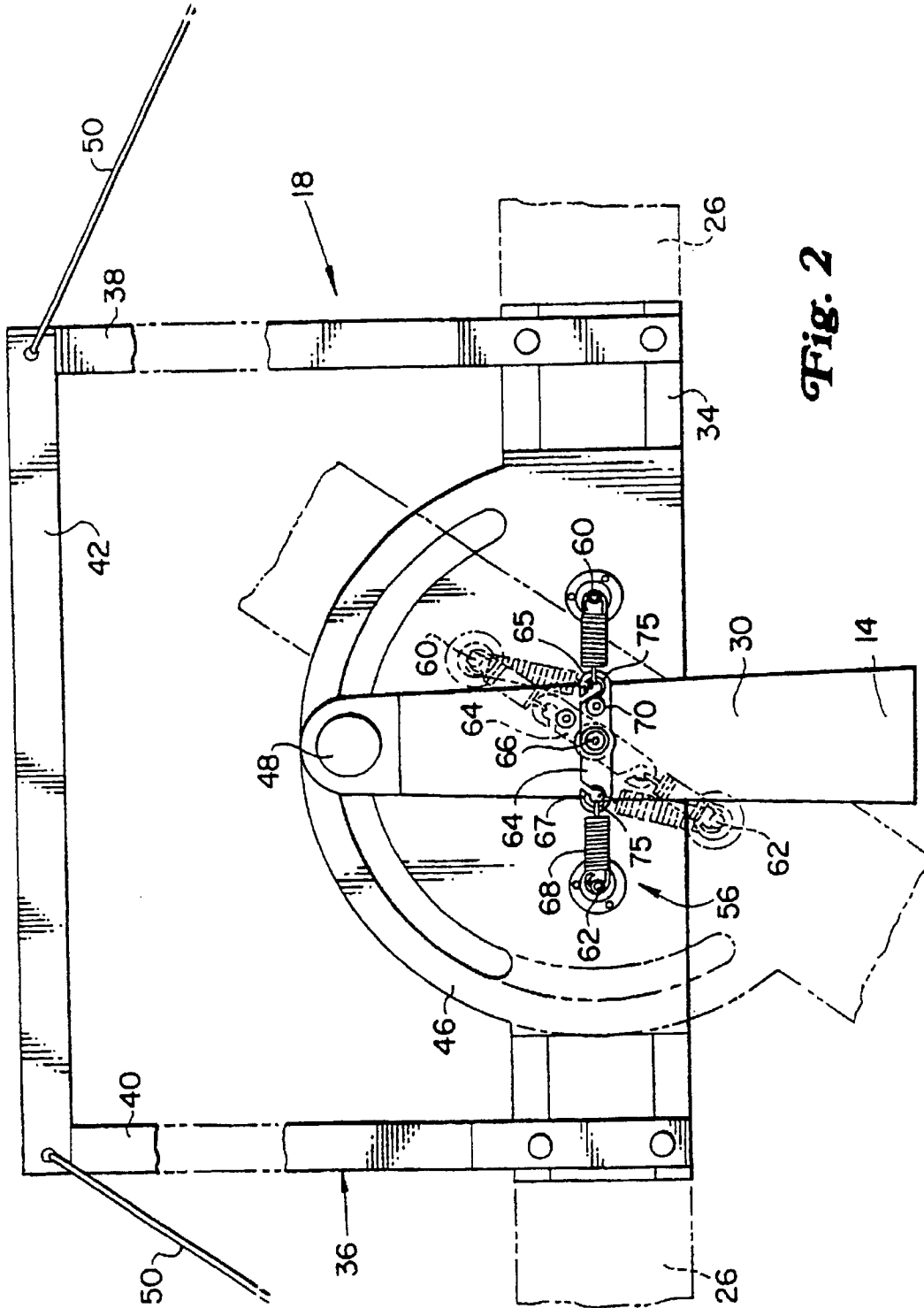


Fig. 2

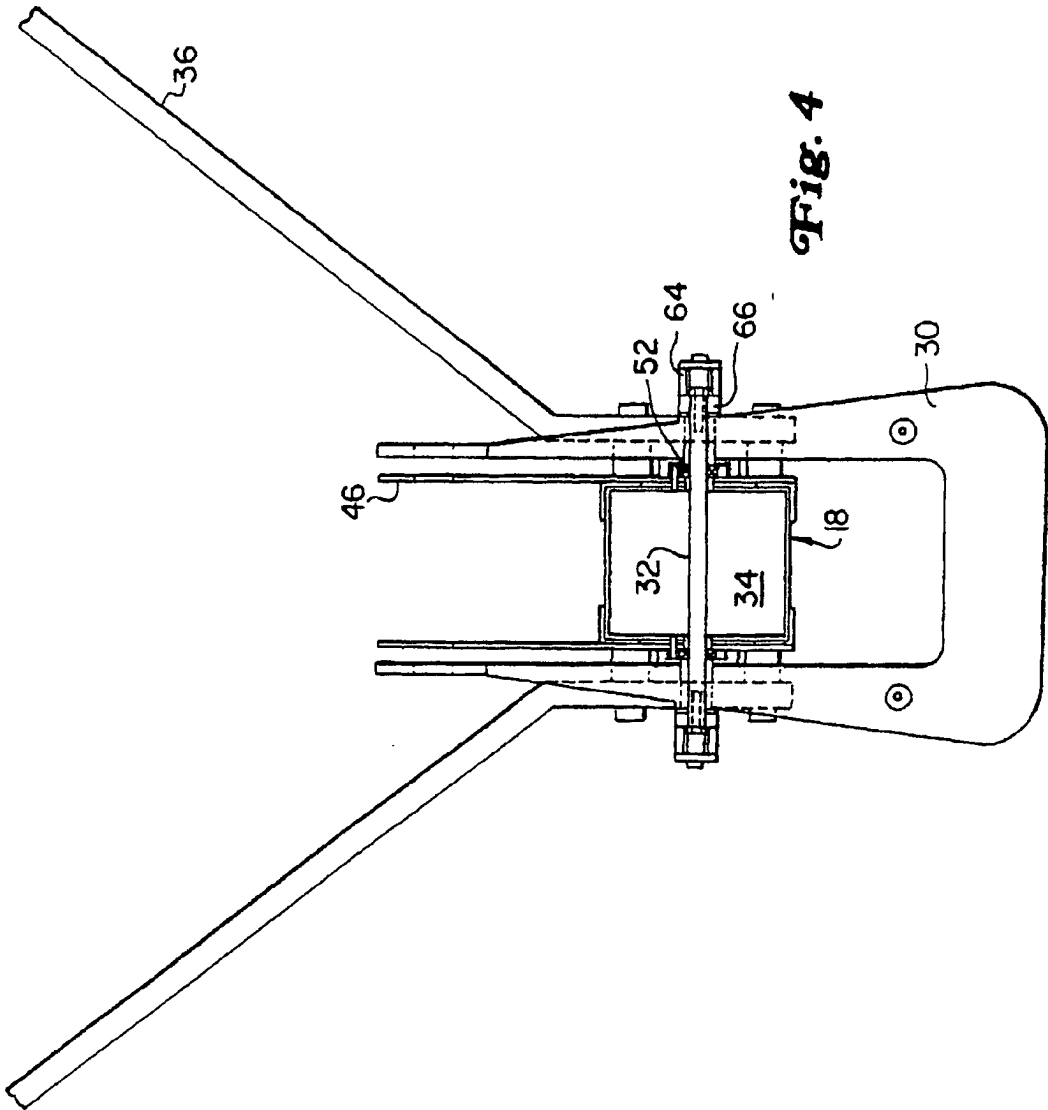


Fig. 4