

(19)



(11)

**EP 4 520 871 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.03.2025 Patentblatt 2025/11**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E02F 3/42<sup>(2006.01)</sup> E02F 3/46<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **23195355.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E02F 3/425; E02F 3/427; E02F 3/46**

(22) Anmeldetag: **05.09.2023**

(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 ME MK MT NL  
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **XCMG European Research Center  
GmbH  
47807 Krefeld (DE)**

(72) Erfinder: **Kelch, Maximilian  
D-40549 Düsseldorf (DE)**

(74) Vertreter: **Dr. Stark & Partner Patentanwälte mbB  
Moerser Straße 140  
47803 Krefeld (DE)**

(54) **BAGGER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Bagger (1), vorzugsweise Radbagger oder Kettenbagger, umfassend einen Rahmen (38), der vorzugsweise durch einen fahrbaren Unterwagen (2) sowie einen um eine Drehachse drehbar auf dem Unterwagen (2) angeordneten Oberwagen (3) gebildet ist, sowie eine mittelbar oder unmittelbar an dem Rahmen (38) angebrachte Ausrüstung (5), wobei die Ausrüstung (5) mehrgliedrig mit einem Ausleger (6), einem Stiel (7) und einem Löffel (8) ausgebildet ist, wobei der Ausleger (6) einen Anfangsbereich und einen Endbereich aufweist und mit seinem Anfangsbereich um zumindest eine Schwenkachse (4) kraftbetätigt innerhalb seines Schwenkbereichs in zumindest zwei Bewegungsrichtungen verschwenkbar an dem Rahmen (38) angebracht ist, wobei weiterhin der Stiel (7) einen Anfangsbereich und einen Endbereich aufweist und um eine Schwenkachse (48), die entweder an seinem Anfangsbereich oder von seinem Anfangsbereich in Richtung des Endbereichs beabstandet vorgesehen ist, kraftbetätigt innerhalb seines Schwenkbereichs in zwei Bewegungsrichtungen verschwenkbar an dem Endbereich des Auslegers (6) angebracht ist, und wobei der Löffel (8) kraftbetätigt um eine Schwenkachse (49) innerhalb seines Schwenkbereichs in zwei Bewegungsrichtungen verschwenkbar an dem Endbereich des Stiels (7) angebracht ist, und wobei außerdem die Verschwenkung des Auslegers (6) und/oder die Verschwenkung des Stiels (7) und/oder die Verschwenkung des Löffels (8) in beiden jeweiligen Bewegungsrichtungen jeweils durch einen motorisch antreibbaren Seilzug (11, 15, 19, 23, 32, 36) bewirkbar ist. Um einen Bagger (1) anzugeben, der hydraulikfrei ist und ohne Einschränkung des Arbeitsraums einsetzbar ist, soll der Bagger (1) derart ausgestaltet sein, dass für die Verschwenkung des Auslegers (6) in seiner ersten Bewegungsrichtung ein erster Antrieb

mit einem an dem Oberwagen (3) vorgesehenen Motor und mit einem von diesem antreibbaren ersten Seilzug (11) vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug (11) von diesem

Motor zu einem an dem Ausleger (6) in einem Abstand zu der Schwenkachse (4) des Auslegers (6) vorgesehenen ersten Kraftanlenkpunkt (12) verläuft, und dass für die Verschwenkung des Auslegers (6) in seiner zweiten Bewegungsrichtung ein zweiter Antrieb (13) mit einem an dem Oberwagen (3) vorgesehenen Motor (14) und mit einem von diesem antreibbaren zweiten Seilzug (15) vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug (15) von diesem Motor (14) zu einem an dem Ausleger (6) in einem Abstand zu der Schwenkachse (4) des Auslegers (6) vorgesehenen zweiten Kraftanlenkpunkt (16) verläuft und/oder

für die Verschwenkung des Stiels (7) in seiner ersten Bewegungsrichtung ein erster Antrieb (17) mit einem an dem Ausleger (6) vorgesehenen Motor (18) und mit einem von diesem antreibbaren ersten Seilzug (19) vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug (19) von diesem Motor (18) zu einem ersten Kraftanlenkpunkt (20) verläuft, der an dem Stiel (7) in Richtung des Anfangsbereichs des Stiels (7) gesehen vor der Schwenkachse (48) des Stiels (7) vorgesehen ist, und dass für die Verschwenkung des Stiels (7) in seiner zweiten Bewegungsrichtung ein zweiter Antrieb (21) mit einem an dem Ausleger (6) vorgesehenen Motor (22) und mit einem von diesem antreibbaren zweiten Seilzug (23) vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug (23) von diesem Motor (18) zu einem an der Unterseite des Stiels (7) in einem Abstand zu der Schwenkachse (48) des Stiels (7) vorgesehenen zweiten Kraftanlenkpunkt (24) verläuft und/oder

dass für die Verschwenkung des Löffels (8) ein einerseits

**EP 4 520 871 A1**

an einem ersten Anlenkpunkt (27) am Stiel (7) und andererseits an einem zweiten Anlenkpunkt (28) am Löffel (8) angelenktes mehrgliedriges, vorzugsweise viergliedriges, Koppelgetriebe (29) vorgesehen ist, wobei für die Verschwenkung des Löffels (8) in seiner ersten Bewegungsrichtung ein erster Antrieb mit einem an dem Stiel (7) vorgesehenen Motor und mit einem von diesem antreibbaren ersten Seilzug (32) vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug (32) von diesem Motor zu einem von der Schwenkachse (49) des Löffels (8) beabstandeten ersten Kraftanlenkpunkt (33) an dem Koppelgetriebe (29) verläuft, und dass für die Verschwenkung des Löffels (8) in seiner zweiten Bewegungsrichtung ein zweiter Antrieb (34) mit einem an dem Stiel (7) vorgesehenen Motor (35) und mit einem von diesem antreibbaren zweiten Seilzug (36) vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug (36) von diesem Motor (35) über eine Umlenkrolle (37) zu einem zweiten Kraftanlenkpunkt (33) an dem Koppelgetriebe (29) verläuft, wobei die Umlenkrolle an dem Stiel (7) in Richtung der Schwenkachse (49) des Löffels (8) gesehen vor dem Anlenkpunkt (27) des Koppelgetriebes (29) an dem Stiel (7) vorgesehen ist.

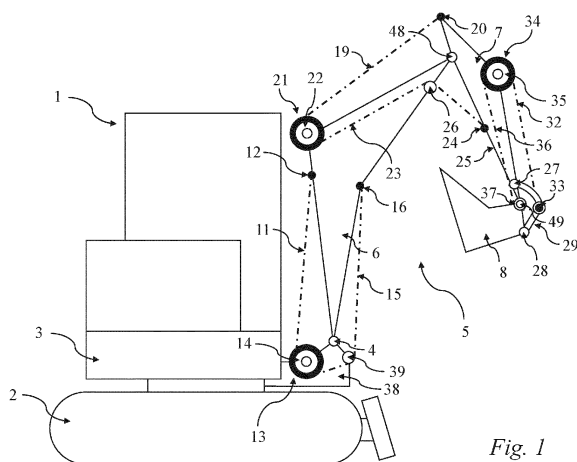


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Bagger, vorzugsweise Radbagger oder Kettenbagger, umfassend einen Rahmen, der vorzugsweise durch einen fahrbaren Unterwagen sowie einen um eine Drehachse drehbar auf dem Unterwagen angeordneten Oberwagen gebildet ist, sowie eine mittelbar oder unmittelbar an dem Rahmen angebrachte Ausrüstung, wobei die Ausrüstung mehrgliedrig mit einem Ausleger, einem Stiel und einem Löffel ausgebildet ist, wobei der Ausleger einen Anfangsbereich und einen Endbereich aufweist und mit seinem Anfangsbereich um zumindest eine Schwenkachse kraftbetätigt innerhalb seines Schwenkbereichs in zumindest zwei Bewegungsrichtungen verschwenkbar an dem Rahmen angebracht ist, wobei weiterhin der Stiel einen Anfangsbereich und einen Endbereich aufweist und um eine Schwenkachse, die entweder an seinem Anfangsbereich oder von seinem Anfangsbereich in Richtung des Endbereichs beabstandet vorgesehen ist, kraftbetätigt innerhalb seines Schwenkbereichs in zwei Bewegungsrichtungen verschwenkbar an dem Endbereich des Auslegers angebracht ist, und wobei der Löffel kraftbetätigt um eine Schwenkachse innerhalb seines Schwenkbereichs in zwei Bewegungsrichtungen verschwenkbar an dem Endbereich des Stiels angebracht ist, und wobei außerdem die Verschwenkung des Auslegers und/oder die Verschwenkung des Stiels und/oder die Verschwenkung des Löffels in beiden jeweiligen Bewegungsrichtungen jeweils durch einen motorisch antreibbaren Seilzug bewirkbar ist.

**[0002]** Aus der Praxis sind derartige Bagger in verschiedenen Ausführungen bekannt. Normalerweise ist die Ausrüstung an dem Oberwagen angebracht.

**[0003]** Dabei werden die beweglichen Elemente der Ausrüstung wie Ausleger, Stiel und Löffel üblicherweise von hydraulischen Zylindern angetrieben. Der Ausleger besteht dabei zumeist aus einem geschweißten Stahlrahmen mit einzelnen Gelenken, die an bestimmten Punkten an weiteren Gelenken von den hydraulischen Zylindern in Position gehalten bzw. bewegt werden.

**[0004]** Nach und nach werden in der Industrie hydraulische Zylinder auch durch elektrische Aktuatoren ersetzt, damit der entsprechende Bagger dann hydraulikfrei ist. Dies hat unter anderem den Vorteil, dass elektrische Anwendungen, sofern sie richtig dimensioniert sind, eine höhere Effizienz besitzen und zudem in der Regel wartungsfrei sind.

**[0005]** Auch sind Bagger bekannt, bei denen die Bewegung der beweglichen Elemente der Ausrüstung wie Ausleger, Stiel und Löffel durch Seilzüge bewirkt wird.

**[0006]** Nachteilig hierbei ist, dass durch einen einzelnen Seilzug üblicherweise nur eine Bewegung in einer Richtung, nämlich in der Zugrichtung des Seilzugs, bewirkt werden kann, wobei diese entgegen der Gravitation ausgerichtet sein muss, da ansonsten ohne eine Gegenkraft die Bewegung bereits von der Gravitation verursacht würde. Eine Bewegung in Richtung der Gravitation

ist durch einen solchen entgegen der Gravitation wirkenden Seilzug allenfalls begrenzt steuerbar, da die Kraftwirkung auf die durch die Gravitation bewirkte Kraft beschränkt ist und eine Bewegung auch nur in dem Umfang erfolgen kann, wie sie durch die Gravitation bewirkt wird.

**[0007]** Für eine zweite Bewegungsrichtung ist somit ein zweiter Seilzug erforderlich, dessen Kraftwirkung entgegen der des ersten Seilzugs erfolgt. Nachteilig ist weiterhin, dass durch die jeweilige Seilführung der Arbeitsraum des Baggers teilweise erheblich eingeschränkt wird.

**[0008]** Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und einen Bagger anzugeben, der hydraulikfrei ist und ohne eine wesentliche Einschränkung des Arbeitsraums einsetzbar ist.

**[0009]** Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Bagger dadurch gelöst, dass für die Verschwenkung des Auslegers in seiner ersten Bewegungsrichtung ein erster Antrieb mit einem an dem Oberwagen vorgesehenen Motor und mit einem von diesem antreibbaren ersten Seilzug vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug von diesem Motor zu einem an dem Ausleger in einem Abstand zu der Schwenkachse des Auslegers vorgesehenen ersten Kraftanlenkpunkt verläuft, und dass für die Verschwenkung des Auslegers in seiner zweiten Bewegungsrichtung ein zweiter Antrieb mit einem an dem Oberwagen vorgesehenen Motor und mit einem von diesem antreibbaren zweiten Seilzug vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug von diesem Motor zu einem an dem Ausleger in einem Abstand zu der Schwenkachse des Auslegers vorgesehenen zweiten Kraftanlenkpunkt verläuft und/oder

für die Verschwenkung des Stiels in seiner ersten Bewegungsrichtung ein erster Antrieb mit einem an dem Ausleger vorgesehenen Motor und mit einem von diesem antreibbaren ersten Seilzug vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug von diesem Motor zu einem ersten Kraftanlenkpunkt verläuft, der an dem Stiel in Richtung des Anfangsbereichs des Stiels vorgesehen ist, und dass für die Verschwenkung des Stiels in seiner zweiten Bewegungsrichtung ein zweiter Antrieb mit einem an dem Ausleger vorgesehenen Motor und mit einem von diesem antreibbaren zweiten Seilzug vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug von diesem Motor zu einem an der Unterseite des Stiels in einem Abstand zu der Schwenkachse des Stiels vorgesehenen zweiten Kraftanlenkpunkt verläuft und/oder

dass für die Verschwenkung des Löffels ein einerseits an einem ersten Anlenkpunkt am Stiel und andererseits an einem zweiten Anlenkpunkt am Löffel angelenktes mehrgliedriges, vorzugsweise viergliedriges, Koppelgetriebe vorgesehen ist, wobei für die Verschwenkung des Löffels in seiner ersten Bewegungsrichtung ein erster Antrieb mit einem an dem Stiel vorgesehenen Motor und mit einem von

diesem antreibbaren ersten Seilzug vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug von diesem Motor zu einem von der Schwenkachse des Löffels beabstandeten ersten Kraftanlenkpunkt an dem Koppelgetriebe verläuft, und dass für die Verschwenkung des Löffels in seiner zweiten Bewegungsrichtung ein zweiter Antrieb mit einem an dem Stiel vorgesehenen Motor und mit einem von diesem antreibbaren zweiten Seilzug vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug von diesem Motor über eine Umlenkrolle zu einem zweiten Kraftanlenkpunkt an dem Koppelgetriebe verläuft, wobei die Umlenkrolle an dem Stiel in Richtung der Schwenkachse des Löffels gesehen vor dem Anlenkpunkt des Koppelgetriebes an dem Stiel vorgesehen ist.

**[0010]** Somit kann die Ausrüstung des erfindungsgemäßen Baggers der Ausrüstung eines konventionellen hydraulischen Baggers sehr ähnlich sein oder sogar mit dieser gleich sein, wodurch der erfindungsgemäße Bagger in ähnlicher oder gleicher Weise eingesetzt werden kann wie ein konventioneller hydraulischer Bagger und hinsichtlich Reichweite, Bauraum sowie des erreichbaren Arbeitsbereichs ähnlich oder sogar gleich ist. Durch die Seilzüge, deren Antrieb keine Hydraulik benötigt, ist ein Verzicht auf Hydraulik möglich.

**[0011]** Dabei können für die verschiedenen Bewegungsrichtungen des Auslegers und/oder des Stiels und/oder des Löffels jeweils ein erster Motor für die erste Bewegungsrichtung und ein zweiter Motor für die zweite Bewegungsrichtung vorgesehen sein.

**[0012]** Vorzugsweise kann die Achse der an dem Stiel vorgesehenen Umlenkrolle in einer Linie mit der Schwenkachse des Löffels liegen, so dass ein vereinfachter Aufbau der Ausrüstung gewährleistet wird.

**[0013]** Weiterhin können der erste Kraftanlenkpunkt für die Verschwenkung des Löffels und der zweite Kraftanlenkpunkt für die Verschwenkung des Löffels als ein einheitlicher Kraftanlenkpunkt für die Verschwenkung des Löffels in beiden Richtungen ausgebildet sein. Durch eine solche Ausgestaltung kann auf zusätzliche Bauteile verzichtet werden und der Aufbau der Ausrüstung wird vereinfacht.

**[0014]** Vorteilhafterweise kann zumindest ein Motor als Elektromotor ausgebildet sein, und vorzugsweise können mehrere Motoren jeweils als Elektromotor ausgebildet sein, und ganz bevorzugt können alle Motoren jeweils als Elektromotor ausgebildet sein. Elektromotoren bieten den Vorteil hoher erreichbarer Drehmomente auch bei geringen Drehzahlen. Zudem sind sie wartungsarm und benötigen lediglich einen geringen Bauraum. Insbesondere ist vorteilhaft, dass ein Bagger, der ausschließliche Elektromotoren hat, vollständig elektrisch betrieben werden kann und insofern kein Hydrauliksystem benötigt. Insoweit können derartige Bagger auch in Situationen mit einem erhöhten Sicherheitsanspruch in Bezug auf einen möglichen Austritt schädlicher Substanzen, wie beispielsweise Hydraulikflüssigkeit oder Diesel,

eingesetzt werden.

**[0015]** Vorzugsweise kann die Umlenkrolle des Seilzugs für die Verschwenkung des Auslegers in dessen zweiter Bewegungsrichtung am Oberwagen angeordnet sein. Durch eine solche Ausgestaltung kann die Verschwenkung des Auslegers in dessen zweiter Bewegungsrichtung durch den Seilzug umgesetzt werden ohne gleichzeitig Relativbewegungen zwischen Ober- und Unterwagen des Baggers zu behindern. Insofern ist eine Drehbewegung des Oberwagens um seine Drehachse gegenüber dem Unterwagen weiterhin ermöglicht.

**[0016]** Weiterhin kann die Umlenkrolle des Seilzugs für die Verschwenkung des Auslegers in dessen zweiter Bewegungsrichtung an der Unterseite des Auslegers zwischen dem Anfangsbereich des Auslegers und dem zweiten Kraftanlenkpunkt vorgesehen sein. Durch eine solche Ausgestaltung kann die Verschwenkung des Auslegers in dessen zweiter Bewegungsrichtung durch den Seilzug umgesetzt werden ohne gleichzeitig den Abstand zwischen dieser Umlenkrolle und dem zweiten Kraftanlenkpunkt zu verändern.

**[0017]** Vorteilhafterweise kann der Ausleger eine gekrümmte Form oder eine stumpfwinklig abgewinkelte Form haben. Beispielsweise ist eine im Wesentlichen einem Bumerang entsprechende Form denkbar. Insofern weist der Ausleger beispielsweise eine "L" Form mit zwei in etwa gleichlangen Schenkeln auf, die in einem Winkel, vorzugsweise von über 90°, zueinander angeordnet sind. Die Schenkel können dort wo sie aufeinandertreffen dicker ausgestaltet sein, wobei die beiden Schenkel sich von dort ausgehend verschmälern. Vorzugsweise setzt sich diese gekrümmte Form oder stumpfwinklig abgewinkelte Form ebenfalls im Stiel weiter fort. Durch eine solche Ausgestaltung kann einer der Löffel flexibler positioniert und eine verbesserte Reichweite des Löffels erzielt werden.

**[0018]** Vorzugsweise kann zumindest ein Seilzug durch einen Hohlraum des Auslegers durchgeführt sein, und vorzugsweise auch über eine Umlenkrolle geführt sein. Insofern ist der Seilzug von äußeren Einflüssen, wie beispielsweise Verschmutzung, geschützt. Überdies kann ein versehentlicher Kontakt des Seilzuges mit anderen Elementen der Ausrüstung, beispielsweise dem Löffel, oder anderen Objekten aus dem Umfeld des Baggers vermieden werden. Zudem wird durch die Seilführung durch den Ausleger erreicht, dass der Arbeitsraum des Baggers nicht eingeschränkt wird.

**[0019]** Weiterhin kann zumindest ein Seilzug durch einen Hohlraum des Stiels durchgeführt sein, und vorzugsweise auch über eine Umlenkrolle geführt sein. Insofern ist der Seilzug von äußeren Einflüssen, wie beispielsweise Verschmutzung, geschützt. Überdies kann ein versehentlicher Kontakt des Seilzuges mit anderen Elementen der Ausrüstung oder anderen Objekten aus dem Umfeld des Baggers vermieden werden. Zudem wird durch die Seilführung durch den Stiel erreicht, dass der Arbeitsraum des Baggers nicht eingeschränkt wird.

**[0020]** Vorteilhafterweise kann bei zumindest einem

Seilzug für die Verschwenkung des Auslegers die Anordnung von Motor, Kraftanlenkpunkt, und ggf. Umlenkrolle derart gewählt sein, dass im gesamten Schwenkbereich des Auslegers der Seilzug in seinem Bereich zwischen Motor und Kraftanlenkpunkt bzw. Umlenkrolle und Kraftanlenkpunkt nicht mehr als 20 % des Abstandes zwischen der Schwenkachse des Auslegers und der Schwenkachse des Stiels von demjenigen Teil des Auslegers entfernt ist, zu dem er in diesem Bereich in etwa parallel verläuft. Durch eine derartige Anordnung kann erreicht werden, dass der Arbeitsraum des Baggers nur geringfügig eingeschränkt wird. Zudem kann ein versehentlicher Kontakt des Seilzuges mit anderen Elementen der Ausrüstung oder anderen Objekten aus dem Umfeld des Baggers vermieden werden.

**[0021]** Vorzugsweise kann bei zumindest einem Seilzug für die Verschwenkung des Stiels die Anordnung von Motor, Kraftanlenkpunkt, und ggf. Umlenkrolle derart gewählt sein, dass im gesamten Schwenkbereich des Stiels der Seilzug in seinem Bereich zwischen Motor und Kraftanlenkpunkt bzw. Umlenkrolle und Kraftanlenkpunkt nicht mehr als 20 % des Abstandes zwischen der Schwenkachse des Stiels und der Schwenkachse des Löffels von demjenigen Teil des Auslegers entfernt ist, zu dem er in diesem Bereich in etwa parallel verläuft. Durch eine derartige Anordnung kann erreicht werden, dass der Arbeitsraum des Baggers nur geringfügig eingeschränkt wird. Zudem kann ein versehentlicher Kontakt des Seilzuges mit anderen Elementen der Ausrüstung oder anderen Objekten aus dem Umfeld des Baggers vermieden werden.

**[0022]** Weiterhin kann zumindest ein Seilzug über eine Umlenkrolle geführt sein, die auf dem Ausleger oder dem Stiel auf einem Abstandshalter angeordnet ist, wobei die Umlenkrolle den Seilzug entweder von dem Ausleger oder dem Stiel wegdrückt oder ihn zu dem Ausleger oder dem Stiel hinzieht. Insofern können zum Erhalt der gewünschten Hebelwirkungen die notwendigen Winkel in der Führung des Seilzuges erreicht werden, wobei der Arbeitsraum des Baggers nur geringfügig durch den Seilzug eingeschränkt wird.

**[0023]** Vorteilhafterweise können die beiden Seilzüge für die beiden Bewegungsrichtungen des Auslegers und/oder die beiden Seilzüge für die beiden Bewegungsrichtungen des Stiels und/oder die beiden Seilzüge für die beiden Bewegungsrichtungen des Löffels jeweils komplett unabhängig voneinander mit separaten und unabhängig voneinander steuerbaren Motoren ausgebildet sein. Insofern kann der Ausleger und/oder der Stiel und/oder der Löffel in jede ihrer Bewegungsrichtungen beliebig verschwenkt werden, wobei gleichzeitig der Ausleger bzw. der Stiel bzw. der Löffel in beide Richtungen von einem unbeabsichtigten Verschwenken abgehalten wird. Für eine Verschwenkung des jeweiligen Elements in die eine Bewegungsrichtung wird der eine Motor für den Seilzug für die eine Bewegungsrichtung des jeweiligen Elements angetrieben, und für eine Verschwenkung des jeweiligen Elements in die andere Be-

wegungsrichtung wird der andere Motor für den Seilzug für die andere Bewegungsrichtung des jeweiligen Elements angetrieben. Während ein Motor den ihm zugeordneten Seilzug einholt ist es insofern notwendig, dass der jeweilige andere Motor den ihm zugeordneten Seilzug ausgibt. Es ist insoweit möglich, die Seilzüge des jeweiligen Elements der Ausrüstung bezüglich eines Verschwenkens in beide seiner Bewegungsrichtungen gespannt zu halten.

**[0024]** Vorzugsweise können die beiden Seilzüge für die beiden Bewegungsrichtungen des Auslegers und/oder die beiden Seilzüge für die beiden Bewegungsrichtungen des Stiels und/oder die beiden Seilzüge für die beiden Bewegungsrichtungen des Löffels jeweils abhängig voneinander mit einem einzigen zwei unterschiedliche Kurvenscheiben für die beiden Seilzüge antreibenden Motor ausgebildet sein, wobei die Form der beiden Kurvenscheiben jeweils auf die geometrischen Verhältnisse von Ausleger bzw. Stiel bzw. Löffel, die Anordnung der Kurvenscheiben und die Position der Kraftanlenkpunkte abgestimmt ist. Insofern kann durch eine Drehung der beiden Kurvenscheiben um dieselbe Drehachse desselben Motors der Seilzug für die eine Bewegungsrichtung des zugehörigen Elements, also des Auslegers, des Stiels oder des Löffels, ausgegeben werden und gleichzeitig der Seilzug für die andere Bewegungsrichtung des zugehörigen Elements, also des Auslegers, des Stiels oder des Löffels, eingezogen werden. Für eine Verschwenkung des jeweiligen Elements in die eine Bewegungsrichtung wird der Motor des jeweiligen Elements in die eine Drehrichtung angetrieben, und für eine Verschwenkung des jeweiligen Elements in die andere Bewegungsrichtung wird der Motor des jeweiligen Elements in die andere Drehrichtung angetrieben. Es ist insoweit möglich, die Seilzüge des jeweiligen Elements der Ausrüstung bezüglich eines Verschwenkens in beide seiner Bewegungsrichtungen gespannt zu halten.

**[0025]** Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung kann der Ausleger mit seinem Anfangsbereich um zwei verschiedene Schwenkachsen jeweils kraftbetätigt innerhalb seines Schwenkbereichs in zumindest zwei Bewegungsrichtungen verschwenkbar an dem Rahmen angebracht sein, wobei eine Schwenkachse horizontal und die andere Schwenkachse vertikal ausgerichtet ist. Somit ist neben der für das Hoch- und Runterbewegen erforderlichen horizontal ausgerichteten Schwenkachse auch ein seitliches Verschwenken durch die vertikal ausgerichtete Schwenkachse möglich.

**[0026]** Im Folgenden werden in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Baggers in einem ersten Bewegungszustand,

Fig. 2 die Ausrüstung des Gegenstandes nach Fig. 1 in einem weiteren Bewegungszustand,

- Fig. 3 eine Detailansicht eines Ausschnitts des Gegenstandes nach Fig. 2,
- Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel der Ausrüstung eines erfindungsgemäßen Baggers,
- Fig. 5 eine Detailansicht eines Ausschnitts des Gegenstandes nach Fig. 4,
- Fig. 6 einen Detailausschnitt des Gegenstandes nach Fig. 1 in zwei verschiedenen Bewegungszuständen,
- Fig. 7 einen Ausschnitt des Gegenstandes nach Fig. 1 in verschiedenen Bewegungszuständen.

**[0027]** In allen Figuren werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile übereinstimmende Bezugszeichen verwendet.

**[0028]** Fig. 1 zeigt einen als Kettenbagger ausgebildeten Bagger 1, umfassend einen fahrbaren Unterwagen 2 und einen darauf um eine Drehachse drehbar angeordneten Oberwagen 3. Auf dem Oberwagen 3 ist eine um eine Schwenkachse 4 Ausrüstung 5 schwenkbar angebracht. Die Ausrüstung 5 ist mehrgliedrig ausgebildet und umfasst einen Ausleger 6, einen Stiel 7 und einen Löffel 8. Der Ausleger 6 hat eine gekrümmte Form. Die Schwenkachse 4 ist an einem am Oberwagen 3 angeordneten Aufbaurahmen 38 vorgesehen.

**[0029]** Der Ausleger 6 weist einen Anfangsbereich und einen Endbereich auf, wobei sein Anfangsbereich an der Schwenkachse 4 angebracht und innerhalb seines Schwenkbereichs in zwei Bewegungsrichtungen kraftbetätigt verschwenkbar ist.

**[0030]** Der Stiel 7 weist ebenfalls einen Anfangsbereich und einen Endbereich auf. Der Stiel 7 ist um eine Schwenkachse 48 kraftbetätigt innerhalb seines Schwenkbereichs in zwei Bewegungsrichtungen verschwenkbar an dem Endbereich des Auslegers 6 angebracht, wobei die Schwenkachse 48 von dem Anfangsbereich des Stiels 7 in Richtung des Endbereichs gesehen beabstandet vorgesehen ist.

**[0031]** Der Löffel 8 ist um eine Schwenkachse 49 in zwei Bewegungsrichtungen seines Schwenkbereichs kraftbetätigt verschwenkbar an dem Endbereich des Stiels 7 angebracht.

**[0032]** Für die Verschwenkung des Auslegers 6 in seiner ersten Bewegungsrichtung ist ein erster, nicht dargestellter Antrieb 9 mit einem an dem Aufbaurahmen 38, und somit mittelbar am Oberwagen 3, vorgesehenen, nicht dargestellten Motor 10 und mit einem von diesem antreibbaren ersten Seilzug 11 vorgesehen. Dieser erste Seilzug 11 verläuft von diesem nicht dargestellten Motor 10 zu einem an dem Ausleger 6 in einem Abstand zu der Schwenkachse 4 des Auslegers 6 vorgesehenen ersten Kraftanlenkpunkt 12. Im dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht die erste Bewegungsrichtung des Auslegers 6 einer Aufwärtsbewegung.

**[0033]** Für die Verschwenkung des Auslegers 6 in seine zweite Bewegungsrichtung ist ein zweiter Antrieb 13 mit einem an dem Aufbaurahmen 38, und somit mittelbar am Oberwagen 3, vorgesehenen Motor 14 und mit einem von diesem antreibbaren zweiten Seilzug 15 vorgesehen. Dieser zweite Seilzug 15 verläuft von diesem Motor 14 über eine an dem Aufbaurahmen 38 angeordnete Umlenkrolle 39 zu einem an dem Ausleger 6 in einem Abstand zu der Schwenkachse 4 des Auslegers 6 vorgesehenen zweiten Kraftanlenkpunkt 16. Der Kraftanlenkpunkt 16 befindet sich insofern auf der Unterseite des Auslegers 6, also auf der dem Kraftanlenkpunkt 12 gegenüberliegenden Seite des Auslegers 6. Bei der in Fig. 1 dargestellten Blickrichtung liegt der Motor 10 auf derselben Achse wie der Motor 14 und ist insofern in Fig. 1 nicht dargestellt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht die zweite Bewegungsrichtung des Auslegers 6 einer Abwärtsbewegung.

**[0034]** Die Anordnung von Motor 10 bzw. 14, Kraftanlenkpunkt 12 bzw. 16 und der Umlenkrolle 39 ist derart gewählt, dass im gesamten Schwenkbereich des Auslegers 6 jeder Seilzug 11 bzw. 15 mit seinem zwischen Motor 10 und Kraftanlenkpunkt 12 beziehungsweise mit seinem zwischen Umlenkrolle 39 und Kraftanlenkpunkt 16 befindlichen Bereich nicht mehr als 20 % des Abstandes zwischen der Schwenkachse 48 des Auslegers 6 und der Schwenkachse 48 des Stiels 7 von demjenigen Teil des Auslegers 6 entfernt ist, zu dem er in diesem Bereich in etwa parallel verläuft. Insofern wird verhindert, dass einer der Seilzüge 11 bzw. 15 in den Arbeitsraum der Ausrüstung 5 des Baggers 1 eingreift.

**[0035]** Für die Verschwenkung des Stiels 7 in seiner ersten Bewegungsrichtung ist ein erster, nicht dargestellter Antrieb 17 mit einem an dem Ausleger 6 vorgesehenen, nicht dargestellten Motor 18 und mit einem von diesem antreibbaren ersten Seilzug 19 vorgesehen. Dieser erste Seilzug 19 verläuft von diesem, nicht dargestellten Motor 18 zu einem an dem Stiel 7 in einem Abstand zu der Schwenkachse 48 des Stiels 7 vorgesehenen ersten Kraftanlenkpunkt 20. Dieser erste Kraftanlenkpunkt 20 ist an dem Stiel 7 in Richtung des Anfangsbereichs des Stiels 7 gesehen vor der Schwenkachse 48 des Stiels 7 vorgesehen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht die erste Bewegungsrichtung des Stiels 7 einer Aufwärts- bzw. Streckbewegung.

**[0036]** Für die Verschwenkung des Stiels 7 in seiner zweiten Bewegungsrichtung ist ein zweiter Antrieb 21 mit einem an dem Ausleger 6 vorgesehenen Motor 22 und mit einem von diesem antreibbaren zweiten Seilzug 23 vorgesehen. Dieser zweite Seilzug 23 verläuft von diesem Motor 22 zu einem an dem Stiel 7 in einem Abstand zu der Schwenkachse 48 des Stiels 7 vorgesehenen zweiten Kraftanlenkpunkt 24. Dieser zweite Kraftanlenkpunkt 24 ist an der Unterseite 25 des Stiels 7 in einem Abstand zu der Schwenkachse 48 des Stiels 7 vorgesehen. Der zweite Seilzug 23 wird zudem durch eine am Ausleger 6 angeordnete Umlenkrolle 26 umgelenkt. Aus der in Fig. 1 dargestellten Blickrichtung liegt der Motor 18

auf derselben Achse wie der Motor 22 und ist insofern in Fig. 1 nicht dargestellt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht die zweite Bewegungsrichtung des Stiels 7 einer Abwärts- bzw. Ranziehbewegung.

**[0037]** Die Anordnung von Motor 18 bzw. 22, Kraftanlenkpunkt 20 bzw. 24, und der Umlenkrolle 26 ist derart gewählt, dass im gesamten Schwenkbereich des Stiels 7 jeder Seilzug 19 bzw. 23 mit seinem zwischen Motor 18 und Kraftanlenkpunkt 20 bzw. mit seinem zwischen Umlenkrolle 26 und Kraftanlenkpunkt 24 befindlichen Bereich nicht mehr als 20 % des Abstandes zwischen der Schwenkachse 48 des Stiels 7 und der Schwenkachse 49 des Löffels 8 von demjenigen Teil des Stiels 7 entfernt ist, zu dem er in diesem Bereich in etwa parallel verläuft. Insofern wird verhindert, dass einer der Seilzüge 19 bzw. 23 in den Arbeitsraum der Ausrüstung 5 des Baggers 1 eingreift.

**[0038]** Für die Verschwenkung des Löffels 8 ist ein einerseits an einem ersten Anlenkpunkt 27 am Stiel 7 und andererseits an einem zweiten Anlenkpunkt 28 am Löffel 8 angelenktes, viergliedriges Koppelgetriebe 29 vorgesehen.

**[0039]** Für die Verschwenkung des Löffels 8 in seiner ersten Bewegungsrichtung ist ein erster, nicht dargestellter Antrieb 30 mit einem an dem Stiel 7 vorgesehenen, nicht dargestellten Motor 31 und mit einem von diesem antreibbaren ersten Seilzug 32 vorgesehen. Dieser erste Seilzug 32 verläuft von diesem nicht dargestellten Motor 31 zu einem von der Schwenkachse 49 des Löffels 8 beabstandeten ersten Kraftanlenkpunkt 33 an dem Koppelgetriebe 29. Im dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht die erste Bewegungsrichtung des Löffels 8 einer Öffnungsbewegung.

**[0040]** Für die Verschwenkung des Löffels 8 in seiner zweiten Bewegungsrichtung ist ein zweiter Antrieb 34 mit einem an dem Stiel 7 vorgesehenen Motor 35 und mit einem von diesem antreibbaren zweiten Seilzug 36 vorgesehen. Dieser zweite Seilzug 36 verläuft von diesem zweiten Motor 35 über eine Umlenkrolle 37 zu dem von der Schwenkachse 49 des Löffels 8 beabstandeten ersten Kraftanlenkpunkt 33 an dem Koppelgetriebe 29. Insofern ist der Kraftanlenkpunkt 33 ein einheitlicher Kraftanlenkpunkt für die Verschwenkung des Löffels 8 in beide Bewegungsrichtungen. Die Umlenkrolle 37 ist an dem Stiel 7 näher an der Schwenkachse 49 des Löffels 8 vorgesehen als der Anlenkpunkt 27 des Koppelgetriebes 29. Die Achse der an dem Stiel 7 vorgesehenen Umlenkrolle 37 liegt in einer Linie mit der Schwenkachse 49 des Löffels 8. Aus der in Fig. 1 dargestellten Blickrichtung liegt der Motor 31 auf derselben Achse wie der Motor 34 und ist insofern in Fig. 1 nicht dargestellt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht die zweite Bewegungsrichtung des Löffels 8 einer Schließbewegung.

**[0041]** Alle für die Bewegung der Ausrüstung 5 vorgesehenen Motoren sind als Elektromotoren ausgebildet.

**[0042]** Fig. 2 zeigt die Ausrüstung 5 des Baggers 1 nach Fig. 1 in einem weiteren Bewegungszustand, der sich von dem Bewegungszustand der Fig. 1 insofern

unterscheidet, als einerseits der Ausleger 6 weiter nach vorne, also in Richtung des Löffels 8, verlagert ist. Insofern wurde der Ausleger 6 in seine zweite Bewegungsrichtung verschwenkt, indem der zweite Antrieb 13 betätigt und der zweite Seilzug 15 teilweise eingeholt wurde. Dies geschieht, in dem der Motor 14 des Antriebs 13 angetrieben wird und den Seilzug 15 auf eine Winde 42 aufwickelt. Der erste Seilzug 11 wurde entsprechend teilweise ausgelassen, da sonst die Verschwenkung des Auslegers 6 in die zweite Bewegungsrichtung nicht möglich wäre. Insofern wurde der Ausleger 6 aus der Blickrichtung von Fig. 2 im Uhrzeigersinn um seine Schwenkachse 4 verschwenkt.

**[0043]** Andererseits ist der Stiel 7 weiter nach vorne verlagert, also in Richtung des Löffels 8. Insofern wurde der Stiel 7 in seine erste Bewegungsrichtung verschwenkt, indem der erste nicht dargestellte Antrieb 17 betätigt und der erste Seilzug 19 teilweise eingeholt wurde. Dies geschieht, indem der nicht dargestellte Motor 18 des ersten Antriebs 17 anfängt zu drehen und den ersten Seilzug 19 auf eine nicht dargestellte Winde 51 aufwickelt. Hierfür wurde der zweite Seilzug 23 entsprechend teilweise ausgelassen, da sonst die Verschwenkung des Stiels 7 in die zweite Bewegungsrichtung nicht möglich wäre. Insofern wurde der Stiel 7 aus der Blickrichtung von Fig. 2 gegen den Uhrzeigersinn um seine Schwenkachse 48 verschwenkt.

**[0044]** Fig. 3 zeigt den ersten Antrieb 17 und den zweiten Antrieb 21 des Stiels 7, welche auf dem in Fig. 3 nicht gezeigten Ausleger 6 angeordnet sind. Beide Antriebe 17 und 21 sind koaxial angeordnet, wobei die Motoren 18 und 22 jeweils unabhängig voneinander betrieben werden können. Der Motor 18 des ersten Antriebs 17 wickelt bei Betätigung, abhängig von der jeweiligen Drehrichtung, den ersten Seilzug 19 entweder auf die Winde 51 auf oder von der Winde 51 ab. Der Motor 22 des zweiten Antriebs 21 hingegen wickelt bei Betätigung, abhängig von der jeweiligen Drehrichtung, den zweiten Seilzug 23 entweder auf die Winde 52 auf oder von der Winde 52 ab. Bei einem Aufwickeln des ersten Seilzuges 19 auf die Winde 51 wird insofern die ausgegebene Länge des ersten Seilzuges 19 reduziert und der nicht gezeigte Stiel 7 in seine erste Bewegungsrichtung verschwenkt. Hierzu muss zeitgleich der zweite Seilzug 23 von der Winde 52 abgewickelt werden, damit der Stiel 7 nicht verklemmt. Hierbei ist die aufzuwickelnde Länge des ersten Seilzuges 19 nicht notwendigerweise identisch mit der auszugebenden Länge des zweiten Seilzuges 23.

**[0045]** Für eine Verschwenkung des Stiels 7 in seine zweite Bewegungsrichtung muss entsprechend der Motor 22 den zweiten Seilzug 23 auf die Winde 52 aufwickeln und zeitgleich muss der Motor 18 den ersten Seilzug 19 von der Winde 51 abwickeln. Hierbei ist die auszugebende Länge des ersten Seilzuges 19 nicht notwendigerweise mit der aufzuwickelnden Länge des zweiten Seilzuges 23 identisch.

**[0046]** Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Ausrüstung 5 eines erfindungsgemäßen Baggers 1.

Die Ausrüstung 5 unterscheidet sich insofern von der in Fig. 2 dargestellten Ausrüstung 5, als die Seilzüge 11 und 15 von einem einzigen nicht dargestellten Motor mit jeweils zwei Kurvenscheiben auf einer gemeinsamen Welle angetrieben sind. Dasselbe gilt für die Seilzüge 19 und 23 sowie für die Seilzüge 32 und 36.

**[0047]** Insofern werden die beiden Seilzüge 11 und 15 für die beiden Bewegungsrichtungen des Auslegers 6 jeweils abhängig voneinander mit einem einzigen, zwei unterschiedliche Kurvenscheiben 43 und 44 antreibenden, nicht abgebildeten Motor angetrieben. Die Form der beiden Kurvenscheiben 43 und 44 ist jeweils auf die geometrischen Verhältnisse des Auslegers 6 und die Anordnung der Kurvenscheiben 43 und 44 sowie die Position der Kraftanlenkpunkte 12 und 16 und der Umlenkrolle 39 abgestimmt. Die beiden Kurvenscheiben 43 und 44 sind an der Welle 46 des Motors angeordnet.

**[0048]** Die beiden Seilzüge 19 und 23 für die beiden Bewegungsrichtungen des Stiels 7 werden jeweils abhängig voneinander mit einem einzigen, zwei unterschiedliche Kurvenscheiben 53 und 54 antreibenden, nicht abgebildeten Motor angetrieben. Die Form der beiden Kurvenscheiben 53 und 54 ist jeweils auf die geometrischen Verhältnisse des Stiels 7 und die Anordnung der Kurvenscheiben 53 und 54 sowie die Position der Kraftanlenkpunkte 20 und 24 und der Umlenkrolle 26 abgestimmt. Die beiden Kurvenscheiben 53 und 54 sind an der Welle 56 des Motors angeordnet.

**[0049]** Die beiden Seilzüge 32 und 36 für die beiden Bewegungsrichtungen des Löffels 8 sind jeweils abhängig voneinander mit einem einzigen, zwei unterschiedliche Kurvenscheiben 63 und 64 antreibenden, nicht abgebildeten Motor ausgebildet. Die Form der beiden Kurvenscheiben 63 und 64 ist jeweils auf die geometrischen Verhältnisse des Löffels 8 und die Anordnung der Kurvenscheiben 63 und 64 sowie die Position des Kraftanlenkpunkts 33 und der Umlenkrolle 37 abgestimmt. Die beiden Kurvenscheiben 63 und 64 sind an der Welle 66 des Motors angeordnet.

**[0050]** Fig. 5 zeigt die Kurvenscheiben 53 und 54 sowie den zugehörigen Motor 45 des nicht abgebildeten Stiels 7 des Gegenstandes nach Fig. 4. Der Motor 45 weist eine Welle 56 auf, an welcher beide Kurvenscheiben 53 und 54 angeordnet sind. Insofern verschwenkt der Motor 45 bei einer Drehung seiner Welle 56 notwendigerweise beide Kurvenscheiben 53 und 54 gleichermaßen. Die Kurvenscheiben 53 und 54 sind jeweils in etwa halbkreisförmig mit jeweils einer Lauffläche 57 bzw. 58 ausgestaltet, wobei die jeweilige Lauffläche 57 bzw. 58 die gewünschte Kurvengeometrie der Kurvenscheibe 53 bzw. 54 vorgibt. Die Kurvenscheiben 53 und 54 nehmen die Welle 56 jeweils exzentrisch auf und weisen auf der Welle 56 einen Drehwinkelversatz zueinander auf.

**[0051]** Der erste Seilzug 19 für die Verschwenkung des nicht abgebildeten Stiels 7 in seine erste Bewegungsrichtung ist an der Lauffläche 57 der Kurvenscheibe 53 auf der der Aufnahme der Welle 56 nahen Seite der Lauffläche 57 angeordnet. Insofern wickelt sich der erste

Seilzug 19 auf die Lauffläche 57 der Kurvenscheibe 53 auf, wenn der Motor 45 gegen den Uhrzeigersinn dreht.

**[0052]** Der zweite Seilzug 23 für die Verschwenkung des nicht abgebildeten Stiels 7 in seine zweite Bewegungsrichtung ist an der Lauffläche 58 der Kurvenscheibe 54 auf der der Aufnahme der Welle 56 gegenüberliegenden Seite der Lauffläche 58 angeordnet. Insofern wickelt sich der zweite Seilzug 23 von der Lauffläche 58 der Kurvenscheibe 54 ab, wenn der Motor 45 gegen den Uhrzeigersinn dreht.

**[0053]** Durch eine Drehung der Welle 56 kann insofern zeitgleich der erste Seilzug 19 aufgewickelt und der zweite Seilzug 23 abgewickelt werden, wodurch eine Verschwenkung des nicht abgebildeten Stiels 7 in seine erste Bewegungsrichtung ohne Verklemmen realisiert wird. Dabei können durch die Geometrie der Laufflächen 57 bzw. 58 der jeweiligen Kurvenscheibe 53 und 54 und durch den eingestellten Drehwinkelversatz zwischen den beiden Kurvenscheiben 53 und 54 mit derselben Drehung unterschiedliche Längen des jeweiligen Seilzuges 19 bzw. 23 auf- bzw. abgewickelt werden. Insofern kann der Tatsache Rechnung getragen werden, dass die für eine Verschwenkung ohne Verklemmen des nicht abgebildeten Stiels 7 auszugebene Länge des ersten Seilzug 19 nicht mit der aufzuwickelnden Länge des zweiten Seilzuges 23 im gezeigten Ausführungsbeispiel identisch sein muss.

**[0054]** Fig. 6 zeigt das Koppelgetriebe 29 zur Bewegung des Löffels 8 des Gegenstandes nach Fig. 1 in zwei verschiedenen Bewegungszuständen. Insofern ist in Fig. 6 links der Bewegungszustand entsprechend der Darstellung in Fig. 1 abgebildet, wohingegen in Fig. 6 rechts ein weiterer Bewegungszustand abgebildet ist. Dieser weitere Bewegungszustand unterscheidet sich insofern von dem ersten Bewegungszustand, als der Löffel 8 in seine erste Bewegungsrichtung, d. h. in der Darstellung gegen den Uhrzeigersinn, um seine mit der Umlenkrolle 37 koaxial angeordnete Drehachse 49 verschwenkt ist. Um diese Verschwenkung zu realisieren, wurde der erste Seilzug 32 teilweise aufgewickelt, wodurch der erste Kraftanlenkpunkt 33 in Richtung des ersten Seilzuges 32 verlagert wurde. Der erste Kraftanlenkpunkt 33 ist ein einheitlicher Kraftanlenkpunkt für die Verschwenkung des Löffels 8 in beide Bewegungsrichtungen. Der zweite Seilzug 36 wurde teilweise abgewickelt. Durch die Verlagerung des ersten Kraftanlenkpunktes 33 wurde ebenfalls der zweite Anlenkpunkt 28 verlagert und insofern die Distanz zwischen dem ersten Anlenkpunkt 27 und dem zweiten Anlenkpunkt 28 reduziert. Der Löffel 8 wurde dadurch in seine erste Bewegungsrichtung verschwenkt und somit geöffnet.

**[0055]** Fig. 7 zeigt Teile der Ausrüstung 5 des Gegenstandes nach Fig. 1 in verschiedenen Bewegungszuständen. Dabei kennzeichnen der Buchstabe a sowie punktierte Linien den ersten Bewegungszustand, wohingegen der Buchstabe b sowie durchgezogene Linien den zweiten Bewegungszustand kennzeichnen. Insofern ist der Stiel 7 in seinem zweiten Bewegungszustand (7b) im



Vergleich zu seinem ersten Bewegungszustand (7a) in seine erste Bewegungsrichtung verschwenkt. Der abgewinkelte Teil des ersten Seilzuges 19a des ersten Bewegungszustandes ist insofern länger als der abgewinkelte Teil des ersten Seilzuges 19b des zweiten Bewegungszustandes. Umgekehrt gilt für den abgewinkelten Teil des zweiten Seilzuges 23a des ersten Bewegungszustandes, dass dieser kürzer ist als der abgewinkelte Teil des zweiten Seilzuges 23b des zweiten Bewegungszustandes. Hierdurch wird insbesondere deutlich, dass bei der Verschwenkung des Stiels 7 in seine erste Bewegungsrichtung die aufgewinkelte Länge des ersten Seilzuges (Unterschied 19a zu 19b) nicht identisch ist zu der abgewinkelten Länge des zweiten Seilzuges (Unterschied 23a zu 23b).

### Patentansprüche

1. Bagger (1), vorzugsweise Radbagger oder Kettenbagger, umfassend einen Rahmen (38), der vorzugsweise durch einen fahrbaren Unterwagen (2) sowie einen um eine Drehachse drehbar auf dem Unterwagen (2) angeordneten Oberwagen (3) gebildet ist, sowie eine mittelbar oder unmittelbar an dem Rahmen (38) angebrachte Ausrüstung (5), wobei die Ausrüstung (5) mehrgliedrig mit einem Ausleger (6), einem Stiel (7) und einem Löffel (8) ausgebildet ist, wobei der Ausleger (6) einen Anfangsbereich und einen Endbereich aufweist und mit seinem Anfangsbereich um zumindest eine Schwenkachse (4) kraftbetätigt innerhalb seines Schwenkbereichs in zumindest zwei Bewegungsrichtungen verschwenkbar an dem Rahmen (38) angebracht ist, wobei weiterhin der Stiel (7) einen Anfangsbereich und einen Endbereich aufweist und um eine Schwenkachse (48), die entweder an seinem Anfangsbereich oder von seinem Anfangsbereich in Richtung des Endbereichs beabstandet vorgesehen ist, kraftbetätigt innerhalb seines Schwenkbereichs in zwei Bewegungsrichtungen verschwenkbar an dem Endbereich des Auslegers (6) angebracht ist, und wobei der Löffel (8) kraftbetätigt um eine Schwenkachse (49) innerhalb seines Schwenkbereichs in zwei Bewegungsrichtungen verschwenkbar an dem Endbereich des Stiels (7) angebracht ist, und wobei außerdem die Verschwenkung des Auslegers (6) und/oder die Verschwenkung des Stiels (7) und/oder die Verschwenkung des Löffels (8) in beiden jeweiligen Bewegungsrichtungen jeweils durch einen motorisch antreibbaren Seilzug (11, 15, 19, 23, 32, 36) bewirkbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Verschwenkung des Auslegers (6) in seiner ersten Bewegungsrichtung ein erster Antrieb mit einem an dem Oberwagen (3) vorgesehenen Motor und mit einem von diesem antreibbaren ersten Seilzug (11) vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug (11) von diesem Motor zu einem an

dem Ausleger (6) in einem Abstand zu der Schwenkachse (4) des Auslegers (6) vorgesehenen ersten Kraftanlenkpunkt (12) verläuft, und dass für die Verschwenkung des Auslegers (6) in seiner zweiten Bewegungsrichtung ein zweiter Antrieb (13) mit einem an dem Oberwagen (3) vorgesehenen Motor (14) und mit einem von diesem antreibbaren zweiten Seilzug (15) vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug (15) von diesem Motor (14) zu einem an dem Ausleger (6) in einem Abstand zu der Schwenkachse (4) des Auslegers (6) vorgesehenen zweiten Kraftanlenkpunkt (16) verläuft und/oder

für die Verschwenkung des Stiels (7) in seiner ersten Bewegungsrichtung ein erster Antrieb (17) mit einem an dem Ausleger (6) vorgesehenen Motor (18) und mit einem von diesem antreibbaren ersten Seilzug (19) vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug (19) von diesem Motor (18) zu einem ersten Kraftanlenkpunkt (20) verläuft, der an dem Stiel (7) in Richtung des Anfangsbereichs des Stiels (7) gesehen vor der Schwenkachse (48) des Stiels (7) vorgesehen ist, und dass für die Verschwenkung des Stiels (7) in seiner zweiten Bewegungsrichtung ein zweiter Antrieb (21) mit einem an dem Ausleger (6) vorgesehenen Motor (22) und mit einem von diesem antreibbaren zweiten Seilzug (23) vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug (23) von diesem Motor (18) zu einem an der Unterseite des Stiels (7) in einem Abstand zu der Schwenkachse (48) des Stiels (7) vorgesehenen zweiten Kraftanlenkpunkt (24) verläuft und/oder

dass für die Verschwenkung des Löffels (8) ein einerseits an einem ersten Anlenkpunkt (27) am Stiel (7) und andererseits an einem zweiten Anlenkpunkt (28) am Löffel (8) angelenktes mehrgliedriges, vorzugsweise viergliedriges, Koppelgetriebe (29) vorgesehen ist, wobei für die Verschwenkung des Löffels (8) in seiner ersten Bewegungsrichtung ein erster Antrieb mit einem an dem Stiel (7) vorgesehenen Motor und mit einem von diesem antreibbaren ersten Seilzug (32) vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug (32) von diesem Motor zu einem von der Schwenkachse (49) des Löffels (8) beabstandeten ersten Kraftanlenkpunkt (33) an dem Koppelgetriebe (29) verläuft, und dass für die Verschwenkung des Löffels (8) in seiner zweiten Bewegungsrichtung ein zweiter Antrieb (34) mit einem an dem Stiel (7) vorgesehenen Motor (35) und mit einem von diesem antreibbaren zweiten Seilzug (36) vorgesehen ist, wobei dieser Seilzug (36) von diesem Motor (35) über eine Umlenkrolle (37) zu einem zweiten Kraftanlenkpunkt (33) an dem Koppelgetriebe (29) verläuft,

- wobei die Umlenkrolle an dem Stiel (7) in Richtung der Schwenkachse (49) des Löffels (8) gesehen vor dem Anlenkpunkt (27) des Koppelgetriebes (29) an dem Stiel (7) vorgesehen ist.
2. Bagger (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse der an dem Stiel (7) vorgesehenen Umlenkrolle (37) in einer Linie mit der Schwenkachse (49) des Löffels liegt. 5
  3. Bagger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Kraftanlenkpunkt (33) für die Verschwenkung des Löffels (8) und der zweite Kraftanlenkpunkt (33) für die Verschwenkung des Löffels (8) als ein einheitlicher Kraftanlenkpunkt (33) für die Verschwenkung des Löffels (8) in beiden Richtungen ausgebildet sind. 10
  4. Bagger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Motor (14, 18, 22, 35) als Elektromotor ausgebildet ist, vorzugsweise mehrere Motoren (14, 18, 22, 35) jeweils als Elektromotor ausgebildet sind, und ganz bevorzugt alle Motoren (14, 18, 22, 35) jeweils als Elektromotor ausgebildet sind. 15 20 25
  5. Bagger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkrolle (39) des Seilzugs (15) für die Verschwenkung des Auslegers (6) in dessen zweiter Bewegungsrichtung am Oberwagen (3) angeordnet ist. 30
  6. Bagger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkrolle des Seilzugs für die Verschwenkung des Auslegers (6) in dessen zweiter Bewegungsrichtung an der Unterseite des Auslegers (6) zwischen dem Anfangsbereich des Auslegers (6) und dem zweiten Kraftanlenkpunkt (16) vorgesehen ist. 35 40
  7. Bagger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausleger (6) eine gekrümmte Form oder eine stumpfwinklig abgewinkelte Form hat. 45
  8. Bagger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Seilzug (11, 15, 19, 23, 32, 36) durch einen Hohlraum des Auslegers (6) durchgeführt ist, und vorzugsweise auch über eine Umlenkrolle geführt ist. 50
  9. Bagger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Seilzug (11, 15, 19, 23, 32, 36) durch einen Hohlraum des Stiels (7) durchgeführt ist, und vorzugsweise auch über eine Umlenkrolle geführt ist. 55
  10. Bagger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einem Seilzug (11, 15) für die Verschwenkung des Auslegers (6) die Anordnung von Motor, Kraftanlenkpunkt (12, 16), und ggf. Umlenkrolle (39) derart gewählt ist, dass im gesamten Schwenkbereich des Auslegers (6) der Seilzug (11, 15) in seinem Bereich zwischen Motor und Kraftanlenkpunkt (12, 16) bzw. Umlenkrolle (39) und Kraftanlenkpunkt (12, 16) nicht mehr als 20 % des Abstandes zwischen der Schwenkachse (4) des Auslegers (6) und der Schwenkachse (48) des Stiels (7) von demjenigen Teil des Auslegers (6) entfernt ist, zu dem er in diesem Bereich in etwa parallel verläuft.
  11. Bagger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei zumindest einem Seilzug (19, 23) für die Verschwenkung des Stiels (7) die Anordnung von Motor (18, 22), Kraftanlenkpunkt (20, 24), und ggf. Umlenkrolle (26) derart gewählt ist, dass im gesamten Schwenkbereich des Stiels (7) der Seilzug (19, 23) in seinem Bereich zwischen Motor (18, 22) und Kraftanlenkpunkt (20, 24) bzw. Umlenkrolle (26) und Kraftanlenkpunkt (20, 24) nicht mehr als 20 % des Abstandes zwischen der Schwenkachse (48) des Stiels (7) und der Schwenkachse (49) des Löffels (8) von demjenigen Teil des Stiels (7) entfernt ist, zu dem er in diesem Bereich in etwa parallel verläuft.
  12. Bagger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Seilzug (11, 15, 19, 23, 32, 36) über eine Umlenkrolle geführt ist, die auf dem Ausleger (6) oder dem Stiel (7) auf einem Abstandshalter angeordnet ist, wobei die Umlenkrolle den Seilzug entweder von dem Ausleger (6) oder dem Stiel (7) wegdrückt oder ihn zu dem Ausleger (6) oder dem Stiel (7) hinzieht.
  13. Bagger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Seilzüge (11, 15) für die beiden Bewegungsrichtungen des Auslegers (6) und/oder die beiden Seilzüge (19, 23) für die beiden Bewegungsrichtungen des Stiels (7) und/oder die beiden Seilzüge (32, 36) für die beiden Bewegungsrichtungen des Löffels (8) jeweils komplett unabhängig voneinander mit separaten und unabhängig voneinander steuerbaren Motoren (13, 18, 22, 35) ausgebildet sind.
  14. Bagger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Seilzüge (11, 15) für die beiden Bewegungsrichtungen des Auslegers (6) und/oder die beiden Seilzüge (19, 23) für die beiden Bewegungsrichtungen des Stiels (7) und/oder die beiden Seilzüge (32, 36) für die beiden Bewegungsrichtungen des Löffels (8) jeweils abhängig voneinander mit einem einzigen

zwei unterschiedliche Kurvenscheiben (43, 44, 53, 54, 63, 64) für die beiden Seilzüge (11, 15, 19, 23, 32, 36) antreibenden Motor ausgebildet sind, wobei die Form der beiden Kurvenscheiben (43, 44, 53, 54, 63, 64) jeweils auf die geometrischen Verhältnisse von Ausleger (6) bzw. Stiel (7) bzw. Löffel (8), die Anordnung der Kurvenscheiben (43, 44, 53, 54, 63, 64) und die Position der Kraftanlenkpunkte (12, 16, 20, 24, 33) abgestimmt ist.

5

10

15. Bagger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausleger (6) mit seinem Anfangsbereich um zwei verschiedene Schwenkachsen jeweils kraftbetätigt innerhalb seines Schwenkbereichs in zumindest zwei Bewegungsrichtungen verschwenkbar an dem Rahmen (38) angebracht ist, wobei eine Schwenkachse (4) horizontal und die andere Schwenkachse vertikal ausgerichtet ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

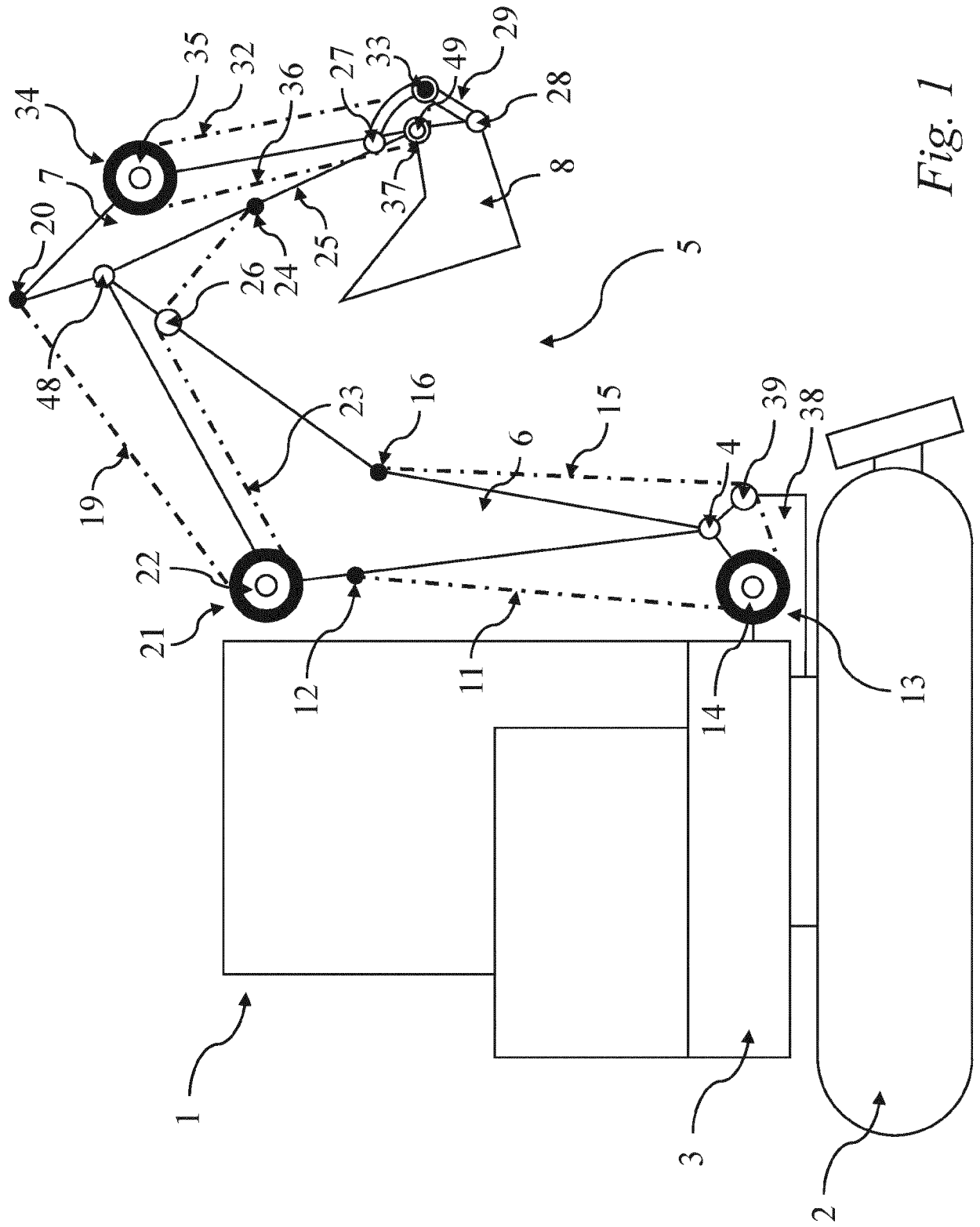


Fig. 1

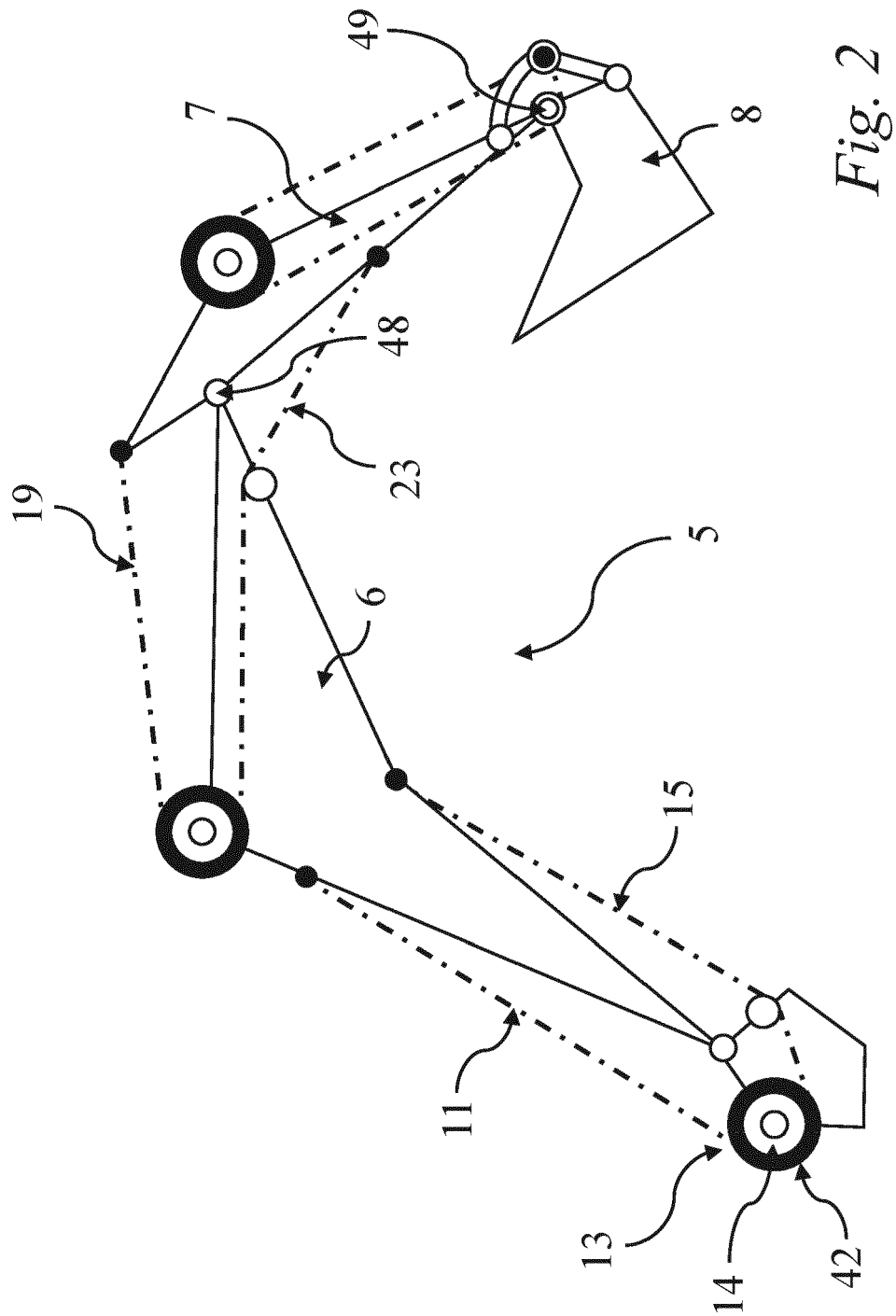
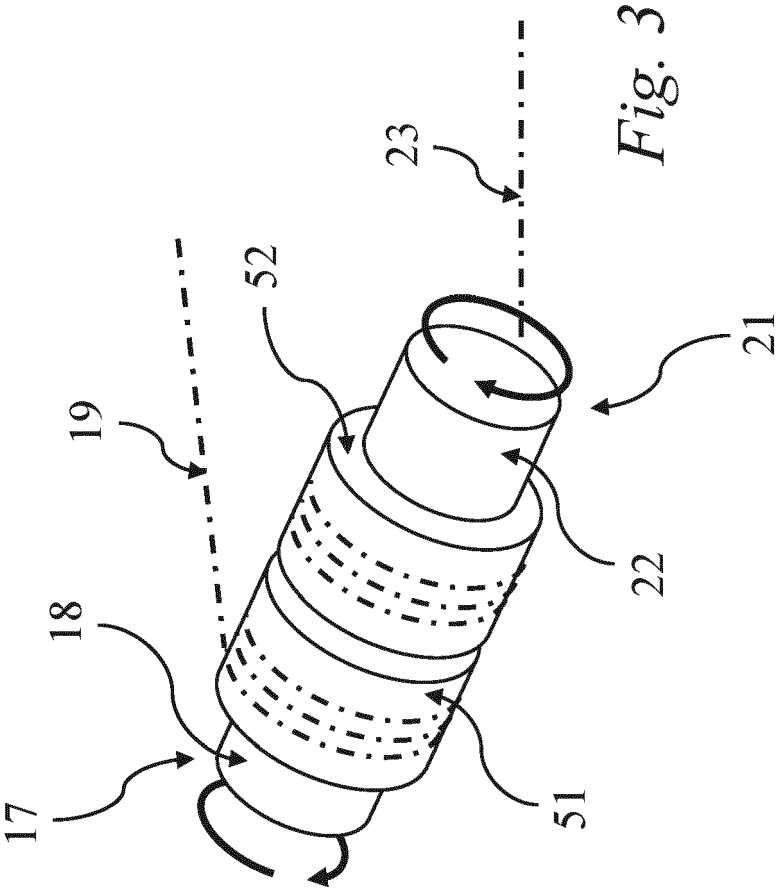


Fig. 2



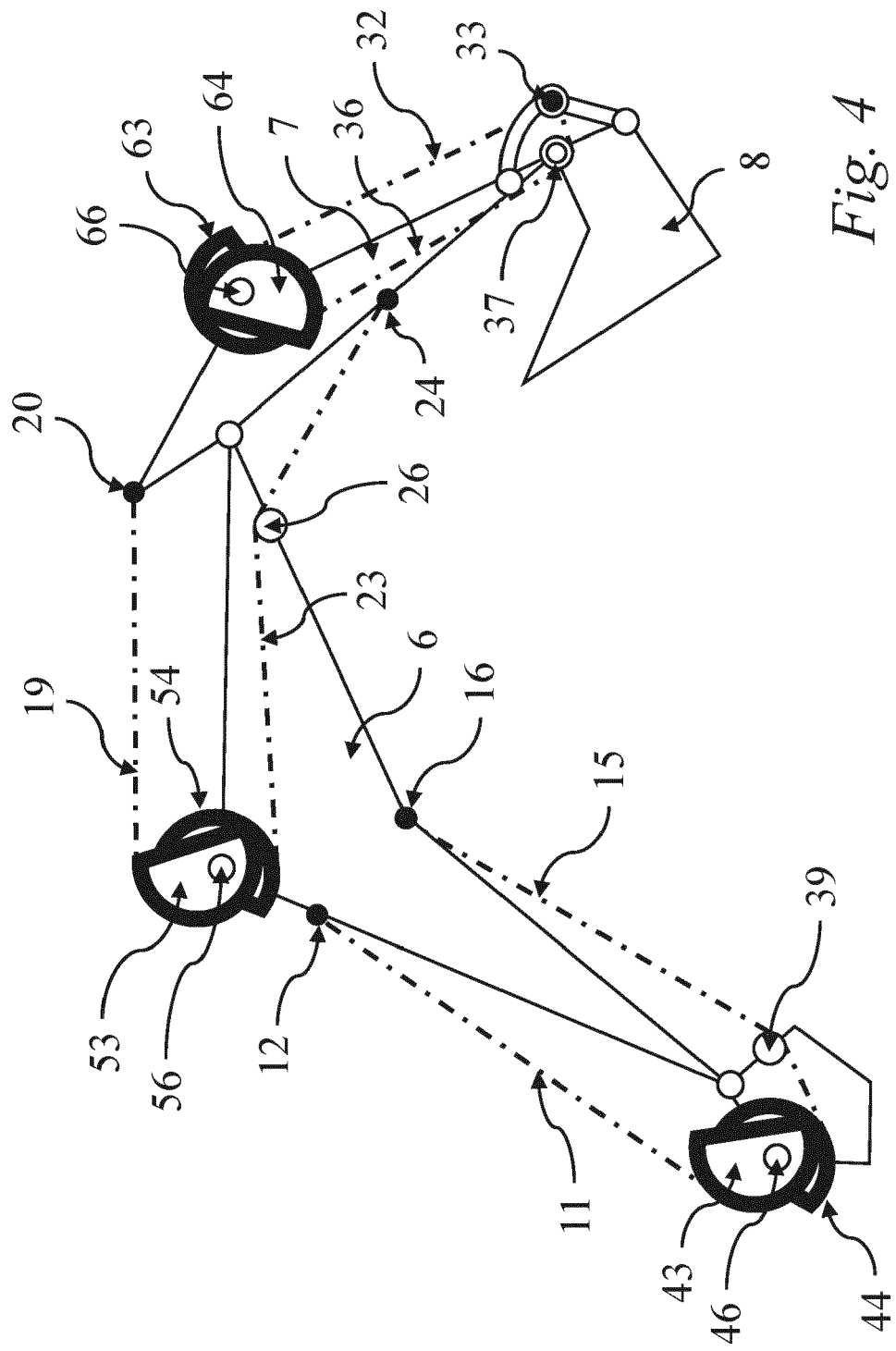
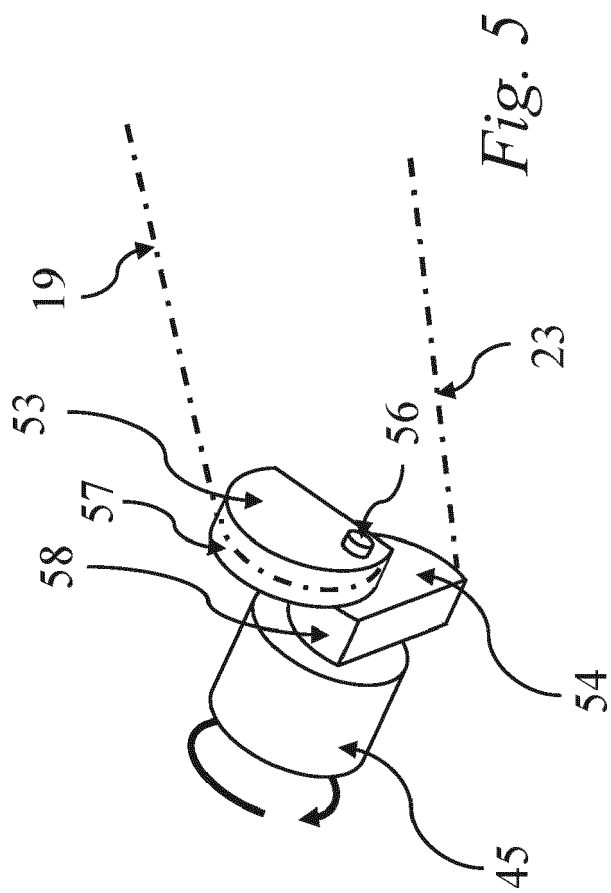


Fig. 4





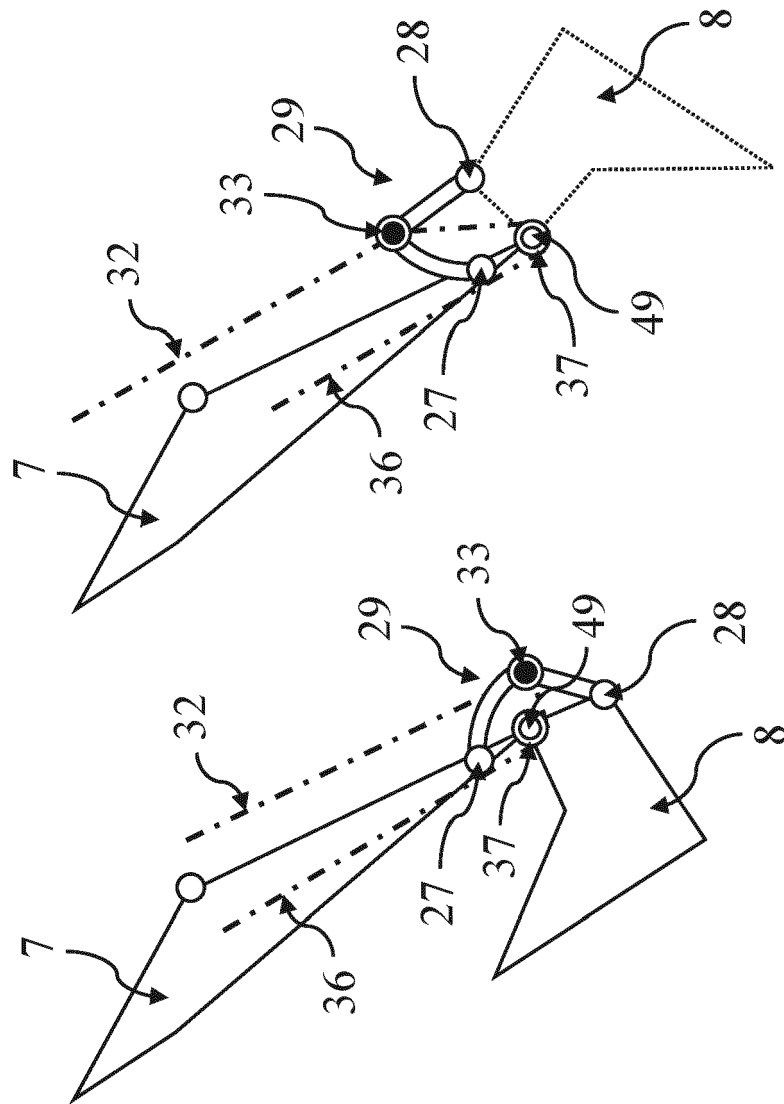


Fig. 6

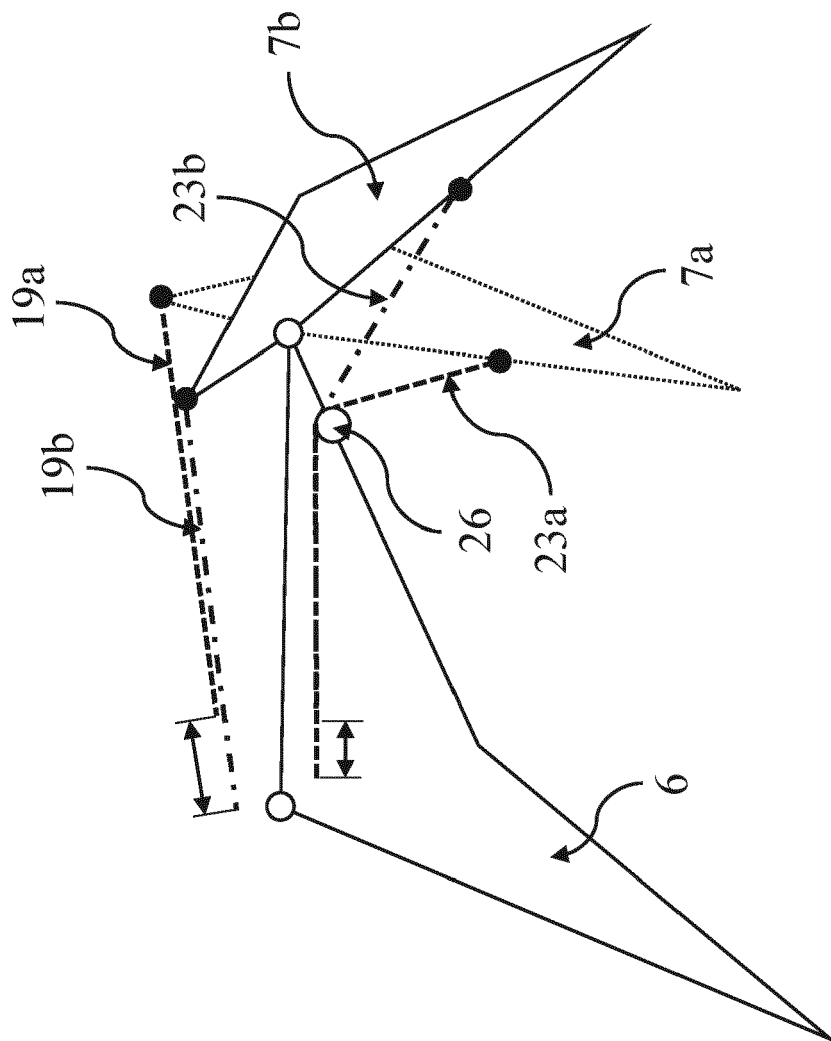


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 23 19 5355

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 17 84 822 A1 (TEREDO MASKIN AB) 20. Januar 1972 (1972-01-20) * Abbildung 1 *	1-15	INV. E02F3/42 E02F3/46
A	US 2 639 826 A (WELDEN DAVID P) 26. Mai 1953 (1953-05-26) * Abbildungen 1-4 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		13. Februar 2024	Bultot, Coralie
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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		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	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 23 19 5355

5 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.

13-02-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 1784822	A1	20-01-1972	KEINE
15	US 2639826	A	26-05-1953	KEINE
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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