

(19)



(11)

EP 2 218 575 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.08.2010 Patentblatt 2010/33

(51) Int Cl.:

B30B 1/10 (2006.01)**B30B 1/26** (2006.01)**B65B 31/02** (2006.01)**B65B 47/04** (2006.01)**B65B 65/02** (2006.01)**B65B 61/04** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **10000988.5**(22) Anmeldetag: **01.02.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

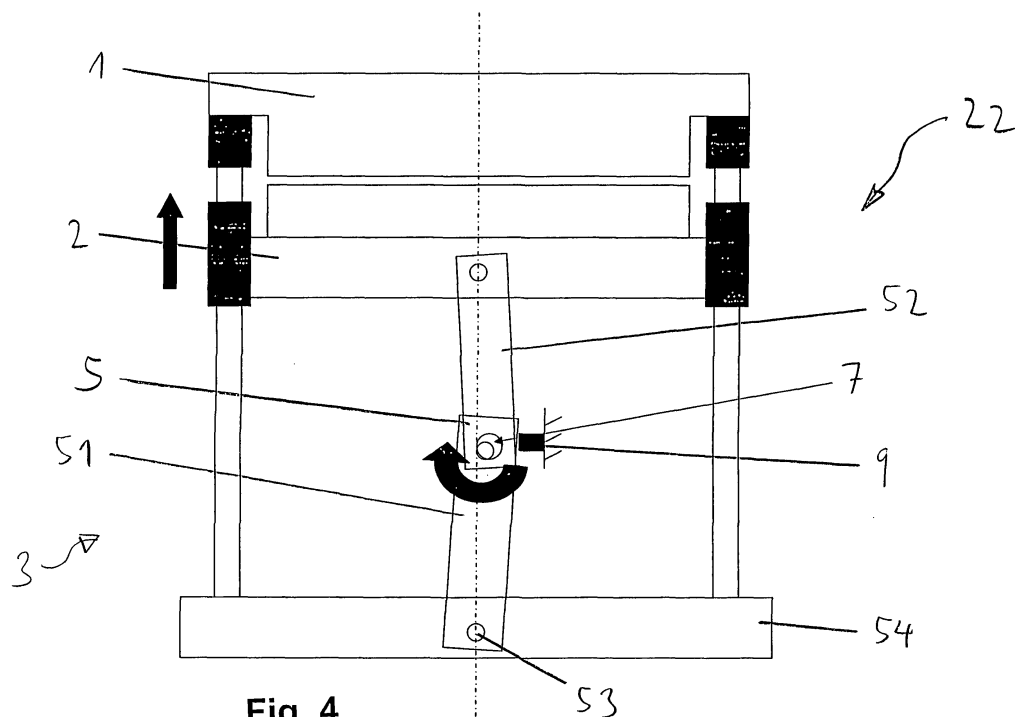
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(30) Priorität: **11.02.2009 DE 102009008452**(71) Anmelder: **MULTIVAC Sepp Haggenmüller GmbH
& Co KG****87787 Wolfertschwenden (DE)**(72) Erfinder: **Pointner, Xaver**
87474 Buchenberg (DE)(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)**(54) **Verpackungsmaschine mit einer Arbeitsstation, die ein elektrisches Hubwerk mit Grob- und Feinhub aufweist**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Verpackungsmaschine mit mindestens einer Arbeitsstation (22), wobei die Arbeitsstation (22) eine ortsfeste Werkzeughälfte (1) und eine bewegbare Werkzeughälfte (2) aufweist, die durch ein elektrisches Hubwerk (3) zu der ortsfesten Werkzeughälfte (1) bewegt wird. Das elek-

trische Hubwerk (3) hat eine erste Hubvorrichtung (5) zum Bewirken einer ersten Hubbewegung mit großem Hub und eine zweite Hubvorrichtung (7) zum Bewirken einer zweiten Hubbewegung mit kleinem Hub. Die zweite Hubvorrichtung (7) erzeugt eine Kraft, die die bewegbare Werkzeughälfte (2) gegen die ortsfeste Werkzeughälfte (1) drückt.

**Fig. 4****EP 2 218 575 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Verpackungsmaschine mit einer Arbeitsstation, die ein elektrisches Hubwerk mit Grob- und Feinhub aufweist.

[0002] Eine Verpackungsmaschine mit einem Hubwerk ist aus der DE 42 16 210 A1 bekannt. Das Hubwerk hat ein Kniehebelgestänge für den Grobhub und zusätzlich eine pneumatisch betätigte Membraneinrichtung für den Feinhub, die für einen hohen Schließdruck sorgt. Der Feinhub ist erforderlich, um unterschiedliche Endlagen des Werkzeugunterteils für unterschiedliche Folienstärken zu gewährleisten. Die pneumatische Membraneinrichtung hat einen relativ hohen Luftverbrauch, wodurch entsprechend viel Energie benötigt wird. Eine weitere Verpackungsmaschine ist aus der DE 103 51 567 A1 bekannt, bei der u. A. aus Hygienegründen ein elektrisch betätigter Linearantrieb anstelle einer pneumatischen Hubvorrichtung verwendet wird. Aus der EP-0 895 933 A1 ist eine Verpackungsmaschine bekannt, die ein Krafthubelement aufweist.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verpackungsmaschine mit mindestens einer Arbeitsstation vorzusehen, die ein Hubwerk aufweist, das unter Beibehaltung eines guten energetischen Wirkungsgrades für eine sehr hohe Schließkraft sorgen kann.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Verpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung ersichtlich.

Es zeigen:

[0006]

Fig. 1 eine schematische Ansicht von wesentlichen Teilen einer Verpackungsmaschine gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Vorderansicht einer Arbeitsstation der Verpackungsmaschine gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei das Kniehebelgestänge in einer unteren Position ist;

Fig. 3 eine schematische Vorderansicht der Arbeitsstation der Verpackungsmaschine gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei das Kniehebelgestänge in einer Position unmittelbar hinter dem Totpunkt ist;

Fig. 4 eine schematische Vorderansicht der Arbeitsstation der Verpackungsmaschine gemäß dem

ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei die Exzenterwelle in einer unteren Position ist;

5 Fig. 5 eine schematische Vorderansicht der Arbeitsstation der Verpackungsmaschine gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei die Exzenterwelle in einer oberen Position ist;

10 Fig. 6a in einer Ebene VI-VI der Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Abschnitts des Hubwerks der Arbeitsstation der Verpackungsmaschine gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei links die Exzenterwelle in der unteren Position und rechts die Exzenterwelle in der oberen Position ist;

20 Fig. 6b in einer Ebene VI-VI der Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Abschnitts des Hubwerks der Arbeitsstation der Verpackungsmaschine gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei links die Exzenterwelle in der unteren Position und rechts die Exzenterwelle in der oberen Position ist;

30 Fig. 7 eine schematische Seitenansicht der Arbeitsstation der Verpackungsmaschine gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei das Kniehebelgestänge in der oberen Position ist;

35 Fig. 8 eine schematische Vorderansicht einer Arbeitsstation der Verpackungsmaschine gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei das Kniehebelgestänge in der oberen Position ist.

[0007] Im Folgenden werden mit Bezug auf die Figuren Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Tiefziehmaschine beschrieben.

[0008] Die Tiefziehmaschine hat gemäß der Fig. 1 u. A. eine Unterfolienzuführung 21, eine Formstation 22 als erste Arbeitsstation, eine Füllstation 23, eine Oberfolienzuführung 25, eine Siegelstation 28 als zweite Arbeitsstation und eine Schneidstation 27 als dritte Arbeitsstation.

[0009] Der Betrieb der Tiefziehmaschine ist folgendermaßen: Zunächst wird eine Unterfolie 18 von der Unterfolienzuführung 21 von einer Unterfolienrolle 26 abgezogen und der Formstation 22 zugeführt. In der Formstation 22 wird die Unterfolie 18 in einem Formwerkzeug erwärmt und zu Packungsmulden P tiefgezogen. Die Packungsmulden P können ein- oder mehrspurig in der Unterfolie 18 vorgesehen werden. Anschließend wird die Unterfolie 18 in die Füllstation 23 vorgeschoben, in der

die entstandenen Packungsmulden P von Hand oder automatisch mit Verpackungsgut 24 gefüllt werden. Im nächsten Schritt wird die tiefgezogene und gefüllte Unterfolie 18 in die Siegelstation 28 vorgeschoben. In der Siegelstation 28 wird eine Oberfolie 19 über die Unterfolie 18 gelegt, und vorzugsweise wird die Luft im Inneren der darin befindlichen Packung abgesaugt bzw. evakuiert und ggf. begast. Danach wird die Packung versiegelt, indem die Oberfolie 19 entlang eines Siegelrands der Packung mit der Unterfolie 18 durch Aufbringen von Wärme und Druck verschweißt wird.

[0010] Anschließend werden die Unterfolie 18 und die Oberfolie 19 auf die Packungsgröße zugeschnitten. Dies kann entweder in der Siegelstation 28 oder, wie im dargestellten Ausführungsbeispiel, in den dahinter angeordneten Quer- und Längsschneidstationen 27 und 29 erfolgen.

[0011] Die Formstation 22, die Siegelstation 28 und die Schneidstation 27 dienen jeweils als Arbeitsstation der Verpackungsmaschine.

[0012] Die Fig. 2 zeigt eine schematische Vorderansicht der Arbeitsstation bzw. der Formstation 22 der Verpackungsmaschine gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0013] Die Arbeitsstation 22 hat eine ortsfeste Werkzeughälfte 1 und eine bewegbare Werkzeughälfte 2. Die ortsfeste Werkzeughälfte 1 ist an oberen Enden von Führungsholmen 14 befestigt. Die bewegbare Werkzeughälfte 2 ist über Führungsbuchsen 15 entlang den Führungsholmen 14 bewegbar und kann daher zu der ortsfesten Werkzeughälfte 1 hin und von dieser weg bewegt werden.

[0014] Die bewegbare Werkzeughälfte 2 wird durch ein elektrisches Hubwerk 3 zu der ortsfesten Werkzeughälfte 1 hin und von dieser weg bewegt. Das elektrische Hubwerk 3 besteht aus einer ersten Hubvorrichtung 4, 5 (s. Fig. 7) zum Bewirken einer Hubbewegung mit großem Hub (Grobhub) und einer zweiten Hubvorrichtung 6, 7 (s. Fig. 7) zum Bewirken einer Hubbewegung mit kleinem Hub (Feinhub). Die zweite Hubvorrichtung 6, 7 erzeugt eine Kraft, die die bewegbare Werkzeughälfte 2 gegen die ortsfeste Werkzeughälfte 1 drückt. Diese Kraft wird auch als Schließkraft bezeichnet.

[0015] Die erste Hubvorrichtung 4, 5 besteht aus einem ersten Elektromotor 4 (s. Fig. 7) und einem Kniehebelgestänge 5. Das Kniehebelgestänge 5 besteht aus einem ersten Hebel 51 und einem zweiten Hebel 52. Ein unteres Ende des ersten Hebels 51 ist an einer Schwenkwelle 53 befestigt, die wiederum mit einer Abtriebswelle eines ersten Elektromotors 4 (s. Fig. 7) verbunden ist. Der erste Elektromotor 4 ist an einem Rahmen 54 der Arbeitsstation 22 bzw. der Verpackungsmaschine befestigt. Eine Drehung der Abtriebswelle des ersten Elektromotors 4 bewirkt ein Schwenken des ersten Hebels 51. Vorzugsweise ist zwischen der Abtriebswelle des ersten Elektromotors 4 und dem ersten Hebel 51 ein Vorlegegetriebe (nicht gezeigt) vorgesehen.

[0016] Ein oberes Ende des zweiten Hebels 52 ist an

der bewegbaren Werkzeughälfte 2 angelenkt. Ein oberes Ende des ersten Hebels 51 und ein unteres Ende des zweiten Hebels 52 sind durch eine Exzenterwelle 7 drehbar miteinander verbunden, die später in weiteren Einzelheiten beschrieben wird. Die Exzenterwelle 7 dient als eine Achse, um die sich der erste Hebel 51 und der zweite Hebel 52 relativ zueinander drehen.

[0017] Die so aufgebaute erste Hubvorrichtung 4, 5 bewirkt den großen Hub der bewegbaren Werkzeughälfte 2, der dann erreicht ist, wenn ein Totpunkt des Kniehebelgestänges 5 erreicht ist. Die Fig. 3 zeigt, dass das Kniehebelgestänge 5 einen Anschlag 9 unmittelbar hinter dem Totpunkt aufweist. Das Kniehebelgestänge 5 kann in dieser Position stabil gehalten werden.

[0018] Die Figuren 2 bis 6a, 7, 8 zeigen u. A. den Aufbau und die Funktion der zweiten Hubvorrichtung 6, 7 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Die zweite Hubvorrichtung 6, 7 hat einen zweiten Elektromotor 6 (s. Fig. 7), der an dem Rahmen 54 der Arbeitsstation 22 bzw. der Verpackungsmaschine befestigt ist, und die Exzenterwelle 7, die den ersten Hebel 51 mit dem zweiten Hebel 52 des Kniehebelgestänges 5 verbindet.

[0019] Einzelheiten der Exzenterwelle 7 sind in den Figuren 6a und 7 dargestellt. Die Exzenterwelle 7 hat einen ersten Wellenabschnitt 71, der in einer Bohrung im ersten Hebel 51 des Kniehebelgestänges 5 drehbar gelagert ist. Die Exzenterwelle 7 hat außerdem einen zweiten Wellenabschnitt 72, der exzentrisch zu dem ersten Wellenabschnitt 71 angeordnet ist. Der zweite Wellenabschnitt 72 ist in einer Bohrung im zweiten Hebel 52 des Kniehebelgestänges 5 drehbar gelagert.

[0020] Der erste Wellenabschnitt 71 ist über ein erstes Getriebe 11, 16, 17 (s. Figuren 7 und 8) mit einer Abtriebswelle des zweiten Elektromotors 6 verbunden. Das erste Getriebe 11, 16, 17 besteht aus einem Ritzel 11, das mit der Abtriebswelle des zweiten Elektromotors 6 fest verbunden ist, einem großen Zahnrad 16, das auf der Schwenkwelle 53 gelagert ist und das Ritzel 11 kämmt, und einem kleinen Zahnrad 17, das das große Zahnrad 16 kämmt. Das kleine Zahnrad 17 ist mit dem ersten Wellenabschnitt 71 der Exzenterwelle 7 fest verbunden. Der zweite Elektromotor 6 treibt über das Ritzel 11 das große Zahnrad 16 an. Das große Zahnrad 16 kämmt das kleine Zahnrad 17. Eine Drehung des kleinen Zahnrads 17 bewirkt eine identische Drehung des ersten Wellenabschnitts 71 der Exzenterwelle 7. Daraus resultiert eine exzentrische Drehung des zweiten Wellenabschnitts 72 der Exzenterwelle 7.

[0021] Falls die Trägheit des zweiten Elektromotors 6 groß ist, würde das große Zahnrad 16 still stehen, auch wenn sich das Kniehebelgestänge 5 bewegt. Dadurch dreht sich das kleine Zahnrad 17, und ein bestimmter Hub der bewegbaren Werkzeughälfte 2 wird durch die Exzenterwelle 7 induziert. Sollte dies nicht erwünscht sein, kann sich der zweite Elektromotor 6 synchron mit dem ersten Elektromotor 4 bewegen, so dass kein Hub durch die Exzenterwelle 7 induziert wird, wenn sich der erste Elektromotor 4 dreht. Alternativ kann der zweite

Elektromotor 6 teilweise zeitgleich mit dem ersten Elektromotor 4, vorzugsweise am Ende des Grobhubes, zu seiner Zielposition bewegt werden.

[0022] Wenn die Abtriebswelle des zweiten Elektromotors 6 gedreht wird, dreht sich der zweite Wellenabschnitt 72 der Exzenterwelle 7 folglich exzentrisch zum ersten Wellenabschnitt 71 mit der Untersetzung des ersten Getriebes 11, 16, 17. Infolge dessen wird der zweite Hebel 52 des Kniehebelgestänges 5 relativ zum ersten Hebel 51 angehoben oder abgesenkt. Der durch die Exzenterwelle 7 bewirkte Hub des zweiten Hebels 52 ist relativ klein, jedoch wird durch diesen Hub eine sehr große Schließkraft erzeugt, die schließlich die bewegbare Werkzeughälfte 2 gegen die ortsfeste Werkzeughälfte 1 drückt. Der maximale Hub der Exzenterwelle 7 wird in einer halben Umdrehung erreicht, d.h. bei einer Drehung um 180°. Der tatsächliche Hub der Exzenterwelle 7 ist einstellbar, indem die Endposition der Exzenterwelle 7 zwischen 0 und 180° eingestellt wird. Mit dem Hub der Exzenterwelle 7 ist gleichzeitig die Schließkraft der Werkzeughälften 1, 2 einstellbar. Die gewünschte Endposition der Exzenterwelle 7 kann z.B. in einer Tabelle oder einer Formel eines Steuerprogramms abgelegt sein, die z.B. die Folienstärke und die Schließkraft als Parameter beinhaltet. Die Verpackungsmaschine kann zusätzlich eine Vorrichtung zum Erfassen und Regeln der Schließkraft zwischen der ortsfesten Werkzeughälfte 1 und der bewegbaren Werkzeughälfte 2 aufweisen. Diese Vorrichtung kann die Schließkraft auf einen bestimmten Wert regeln. Hierdurch lassen sich insbesondere Verformungen des Hubwerks 3 und Foliendickenunterschiede nachregeln.

[0023] Ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist in der Fig. 6b gezeigt. Die Fig. 6b zeigt ähnlich wie die Fig. 6a in der Ebene VI-VI der Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Abschnitts des Hubwerks 3 der Formstation 22 der Verpackungsmaschine, wobei links die Exzenterwelle 7 in der unteren Position und rechts die Exzenterwelle 7 in der oberen Position ist. Während beim ersten Ausführungsbeispiel in der Fig. 6a der erste Wellenabschnitt 71 direkt mit dem zweiten Wellenabschnitt 72 der Exzenterwelle 7 verbunden ist, ist bei dem zweiten Ausführungsbeispiel in der Fig. 6b ein zweites Getriebe 10 zwischen dem ersten Wellenabschnitt 71 und dem zweiten Wellenabschnitt 72 der Exzenterwelle 7 vorgesehen. Anders gesagt ist das zweite Getriebe 10 ist auf diese Weise zwischen dem zweiten Elektromotor 6 und dem zweiten Wellenabschnitt 72 der Exzenterwelle 7 angeordnet, der hier einen Abtrieb der Exzenterwelle 7 bildet. Das zweite Getriebe 10 kann ein Zykloidgetriebe sein. Zykloidgetriebe gehören zur Gattung der Exzentergetriebe. Der erste Wellenabschnitt 71 der Exzenterwelle 7 treibt einen Getriebeexzenter (nicht zu verwechseln mit der Exzenterwelle 7) des Zykloidgetriebes 10 an, der wiederum ein Innenrad mit n Zähnen des Zykloidgetriebes 10 antreibt, das sich in einem Hohlrad mit n+1 Zähnen des Zykloidgetriebes 10 abwälzt. Pro Umdrehung des Innenrads bewegt sich das Hohlrad um

einen Zahnabschnitt weiter, wodurch der zweite Wellenabschnitt 72 der Exzenterwelle 7 gedreht wird. So entsteht eine große Untersetzung, z.B. von 40:1. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel benötigt die Exzenterwelle 7 einen Abtrieb mit einer halben Umdrehung, welche bei einem Untersetzungsverhältnis von 40:1 durch 20 Umdrehungen des ersten Wellenabschnitts 71 der Exzenterwelle 7 erzeugt werden kann.

[0024] Der Betrieb des Hubwerks 3 wird anhand der Figuren 2 bis 8 beschrieben.

[0025] In der Ausgangssituation gemäß der Fig. 2 befindet sich die erste Hubvorrichtung 4, 5, d.h. insbesondere das Kniehebelgestänge 5, in der unteren Position, d.h. das Kniehebelgestänge 5 ist zusammengefahren. Dadurch ist die bewegbare Werkzeughälfte 2 ebenfalls in der unteren Position und von der ortsfesten Werkzeughälfte 1 entfernt. Auch wenn dies nicht in der Fig. 2 ersichtlich ist, ist die zweite Hubvorrichtung 6, 7, d.h. insbesondere die Exzenterwelle 7, in einer Drehposition, bei der sich der zweite Hebel 52 in der unteren Position befindet.

[0026] Nun wird die Abtriebswelle des ersten Elektromotors 4 in Richtung des Pfeils in der Fig. 2 gedreht, so dass das Kniehebelgestänge 5 auseinander fährt, bis es an dem Anschlag 9 anschlägt, wie dies in der Fig. 3 gezeigt ist. Demnach befindet sich das Kniehebelgestänge 5 in der oberen Position unmittelbar hinter dem Totpunkt. In vorteilhafter Weise tritt an dieser Position keine Belastung rückführend auf den ersten Elektromotor 4 und ggf. auf das Vorgelegegetriebe auf. Am Totpunkt des Kniehebelgestänges 5 wurde die bewegbare Werkzeughälfte 2 mit dem großen Hub zu der ortsfesten Werkzeughälfte 1 angehoben.

[0027] Nun wird die Abtriebswelle des zweiten Elektromotors 6 in Richtung der Pfeile in den Figuren 4 und 6a bzw. 6b gedreht, so dass sich der zweite Wellenabschnitt 72 der Exzenterwelle 7 von der unteren Position zu der oberen Position dreht. Infolge dessen wird der zweite Hebel 52 relativ zu dem ersten Hebel 51 mit dem kleinen Hub angehoben, und die bewegbare Werkzeughälfte 2 wird mit dem kleinen Hub und der hohen Schließkraft weiter gegen die ortsfeste Werkzeughälfte 1 gedrückt.

[0028] Die Fig. 5 zeigt die resultierende Endposition, wobei sowohl das Kniehebelgestänge 5 als auch die Exzenterwelle 7 in den oberen Positionen sind.

[0029] Im dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die zweite Hubbewegung der Exzenterwelle 7 im wesentlichen nach der ersten Hubbewegung des Kniehebelgestänges 5. Alternativ kann die zweite Hubbewegung im Wesentlichen gleichzeitig mit der ersten Hubbewegung erfolgen, so dass die gesamte Hubbewegung schneller durchgeführt werden kann.

[0030] Der Schutzzumfang beschränkt sich nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele, sondern er umfasst weitere Änderungen und Abwandlungen, sofern diese innerhalb des durch die beigefügten Ansprüche definierten Umfangs fallen.

[0031] Bei dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel werden jeweils ein erster Elektromotor 4 für die erste Hubvorrichtung 4, 5 und ein zweiter Elektromotor 6 für die zweite Hubvorrichtung 6, 7 verwendet. Alternativ können die erste und die zweite Hubvorrichtung einen identischen Elektromotor (nicht gezeigt) verwenden. Der Vorteil dieser Konfiguration ist die geringe Anzahl der beweglichen Teile. Dieser Elektromotor ist dann vorzugsweise an der Schwenkwelle 53 angeordnet und wird vorzugsweise durch Kupplungen mit der ersten und zweiten Hubvorrichtung gekoppelt. Dabei ist es möglich, dass die erste Hubbewegung durch das Kniehebelgestänge 5 im Wesentlichen gleichzeitig mit der zweiten Hubbewegung durch die Exzenterwelle 7 erfolgt.

[0032] In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist die erste Hubvorrichtung 4, 5 durch den ersten Elektromotor 4 und das Kniehebelgestänge 5 gebildet. Alternativ kann die erste Hubvorrichtung den ersten Elektromotor 4 und einen Linearantrieb anstelle oder zusätzlich zum Kniehebelgestänge 5 aufweisen. Dabei muss der Linearantrieb der Schließkraft standhalten; dies kann durch eine Bremse an einer Spindel des Linearantriebs bewirkt werden.

[0033] Es können auch mehrere Kniehebelsysteme 5 vorhanden sein und/oder mehr als eine erste Hubvorrichtung 4, 5 für den großen Hub, um bei größeren bewegten Massen die gewünschten Positioniermomente und -zeiten zu erreichen.

Patentansprüche

1. Verpackungsmaschine mit mindestens einer Arbeitsstation (22, 27, 28), wobei die Arbeitsstation (22, 27, 28) eine ortsfeste Werkzeughälfte (1) und eine bewegbare Werkzeughälfte (2) aufweist, die durch ein elektrisches Hubwerk (3) zu der ortsfesten Werkzeughälfte (1) bewegt wird, das elektrische Hubwerk (3) eine erste Hubvorrichtung (4, 5) zum Bewirken einer ersten Hubbewegung mit großem Hub und eine zweite Hubvorrichtung (6, 7) zum Bewirken einer zweiten Hubbewegung mit kleinem Hub aufweist, und die zweite Hubvorrichtung (6, 7) eine Kraft erzeugt, die die bewegbare Werkzeughälfte (2) gegen die ortsfeste Werkzeughälfte (1) drückt.
2. Verpackungsmaschine gemäß Anspruch 1, wobei die erste Hubvorrichtung (4, 5) einen ersten Elektromotor (4) und ein Kniehebelgestänge (5) aufweist, wobei der große Hub im Wesentlichen an einem Totpunkt des Kniehebelgestänges (5) erreicht ist.
3. Verpackungsmaschine gemäß Anspruch 2, wobei der erste Elektromotor (4) über ein Vorgelegegetriebe mit dem Kniehebelgestänge (5) verbunden ist.

4. Verpackungsmaschine gemäß Anspruch 2 oder 3, wobei das Kniehebelgestänge (5) einen Anschlag (9) unmittelbar hinter oder vor dem Totpunkt aufweist.
5. Verpackungsmaschine gemäß Anspruch 1, wobei die erste Hubvorrichtung einen ersten Elektromotor (4) und einen Linearantrieb aufweist.
6. Verpackungsmaschine gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die zweite Hubvorrichtung (6, 7) einen zweiten Elektromotor (6) und eine Exzenterwelle (7) aufweist.
7. Verpackungsmaschine gemäß Anspruch 6, wobei die Exzenterwelle (7) als eine Achse des Kniehebelgestänges (5) dient.
8. Verpackungsmaschine gemäß Anspruch 6 oder 7, wobei zwischen dem zweiten Elektromotor (6) und der Exzenterwelle (7) ein erstes Getriebe (11, 16, 17) angeordnet ist.
9. Verpackungsmaschine gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei die Exzenterwelle (7) einen ersten Wellenabschnitt (71) und einen zweiten Wellenabschnitt (72) aufweist, der exzentrisch zu dem ersten Wellenabschnitt (72) angeordnet ist, und zwischen dem ersten und zweiten Wellenabschnitt (71, 72) der Exzenterwelle (7) ein zweites Getriebe (10) angeordnet ist.
10. Verpackungsmaschine gemäß einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei der erste Elektromotor und der zweite Elektromotor identisch sind.
11. Verpackungsmaschine gemäß Anspruch 10, wobei der Elektromotor durch mindestens eine Kupplung wahlweise mit dem Kniehebelgestänge (5) und der Exzenterwelle (7) gekuppelt wird.
12. Verpackungsmaschine gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die erste Hubbewegung gleichzeitig mit der zweiten Hubbewegung erfolgt.
13. Verpackungsmaschine gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die zweite Hubbewegung im Wesentlichen nach der ersten Hubbewegung erfolgt.
14. Verpackungsmaschine gemäß einem der vorherigen Ansprüche, des Weiteren mit einer Vorrichtung zum Erfassen einer Schließkraft zwischen der ortsfesten Werkzeughälfte (1) und der bewegbaren Werkzeughälfte

(2) und zum Regeln der Schließkraft auf einen bestimmten Wert.

15. Tiefziehmaschine als Verpackungsmaschine gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Arbeitsstation (22, 27, 28) eine Formstation (22), eine Siegelstation (28) oder eine Schneidstation (27) ist.

5

10

15

20

25

30

35

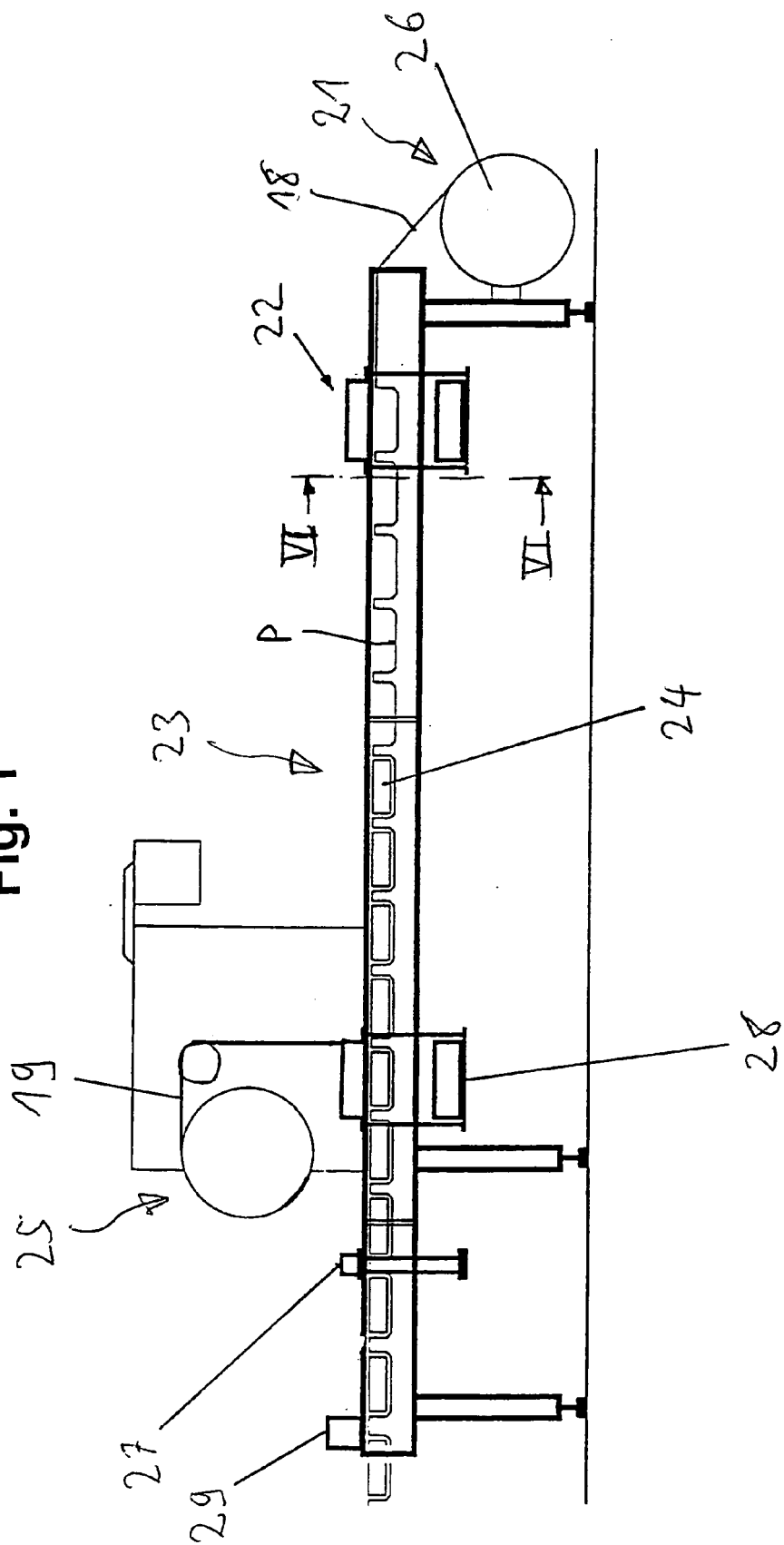
40

45

50

55

Fig. 1



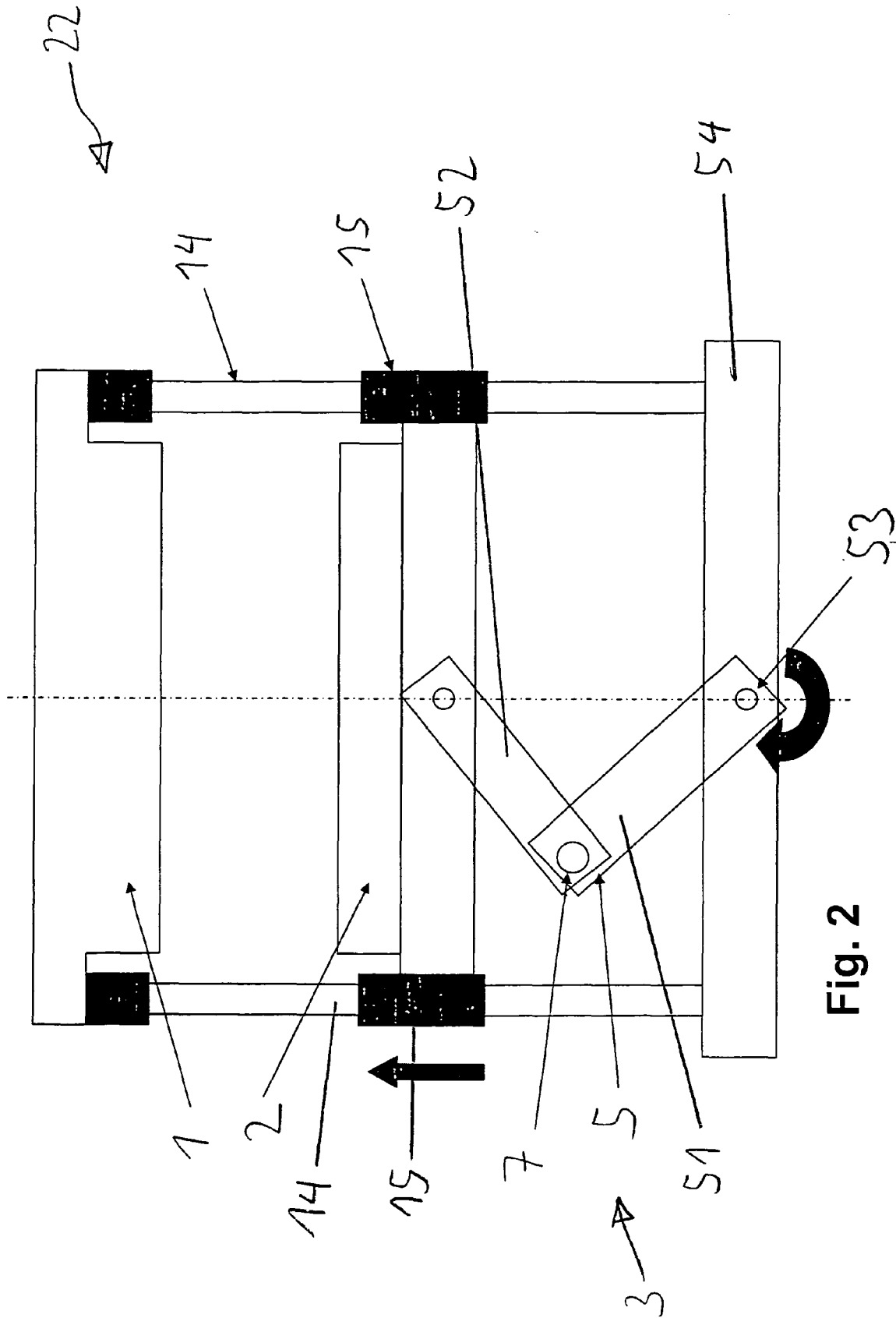


Fig. 2

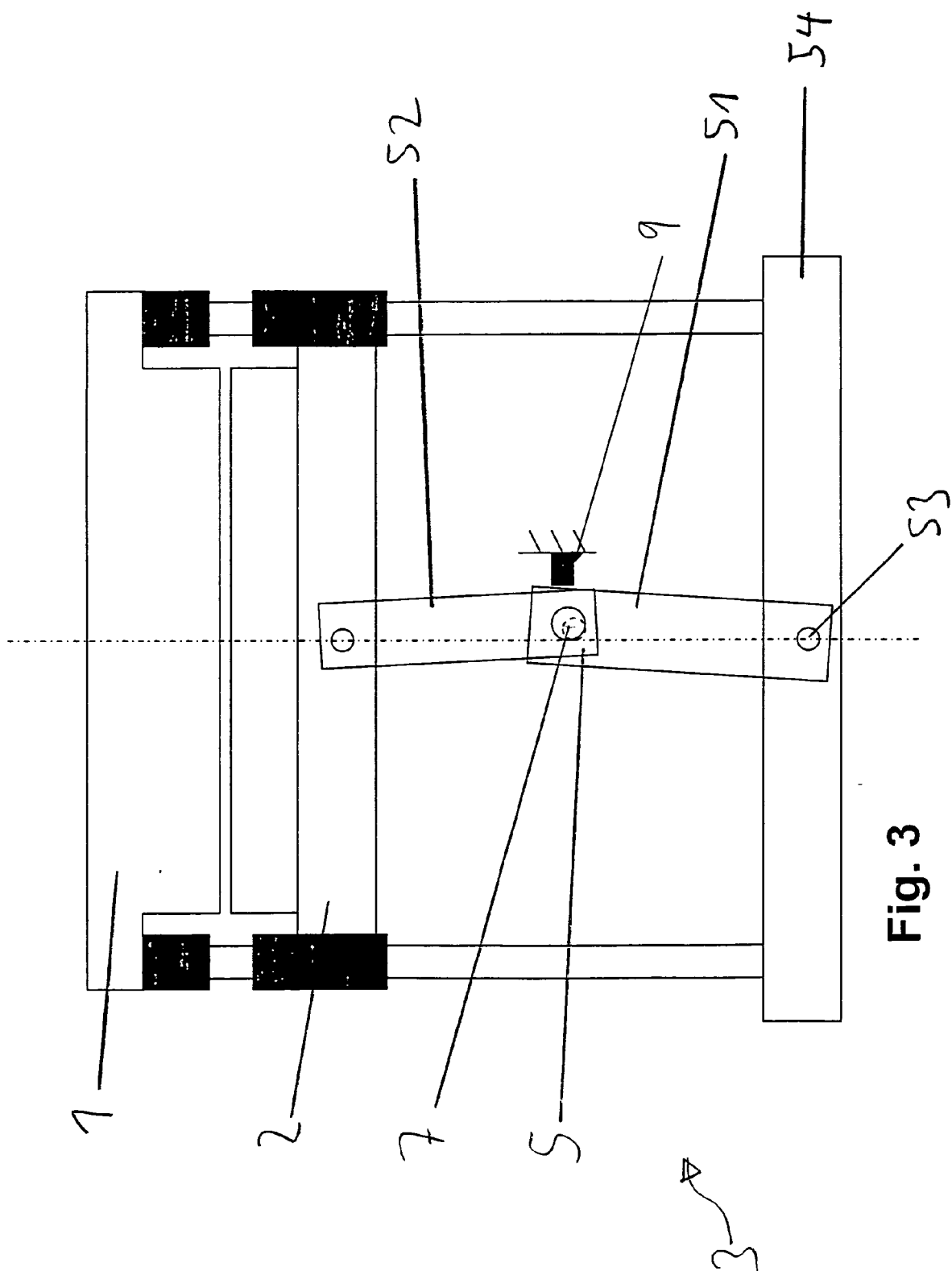
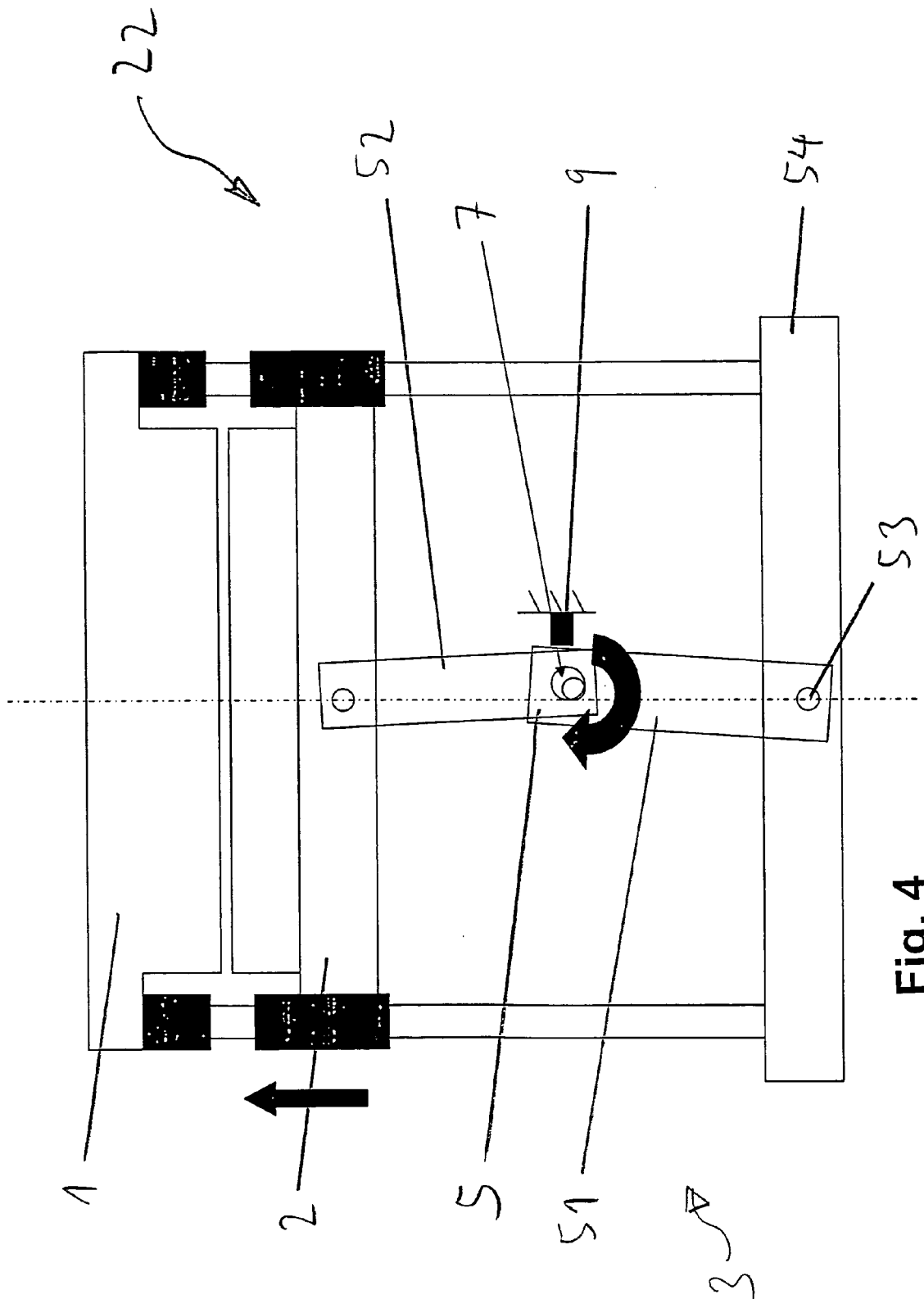


Fig. 3



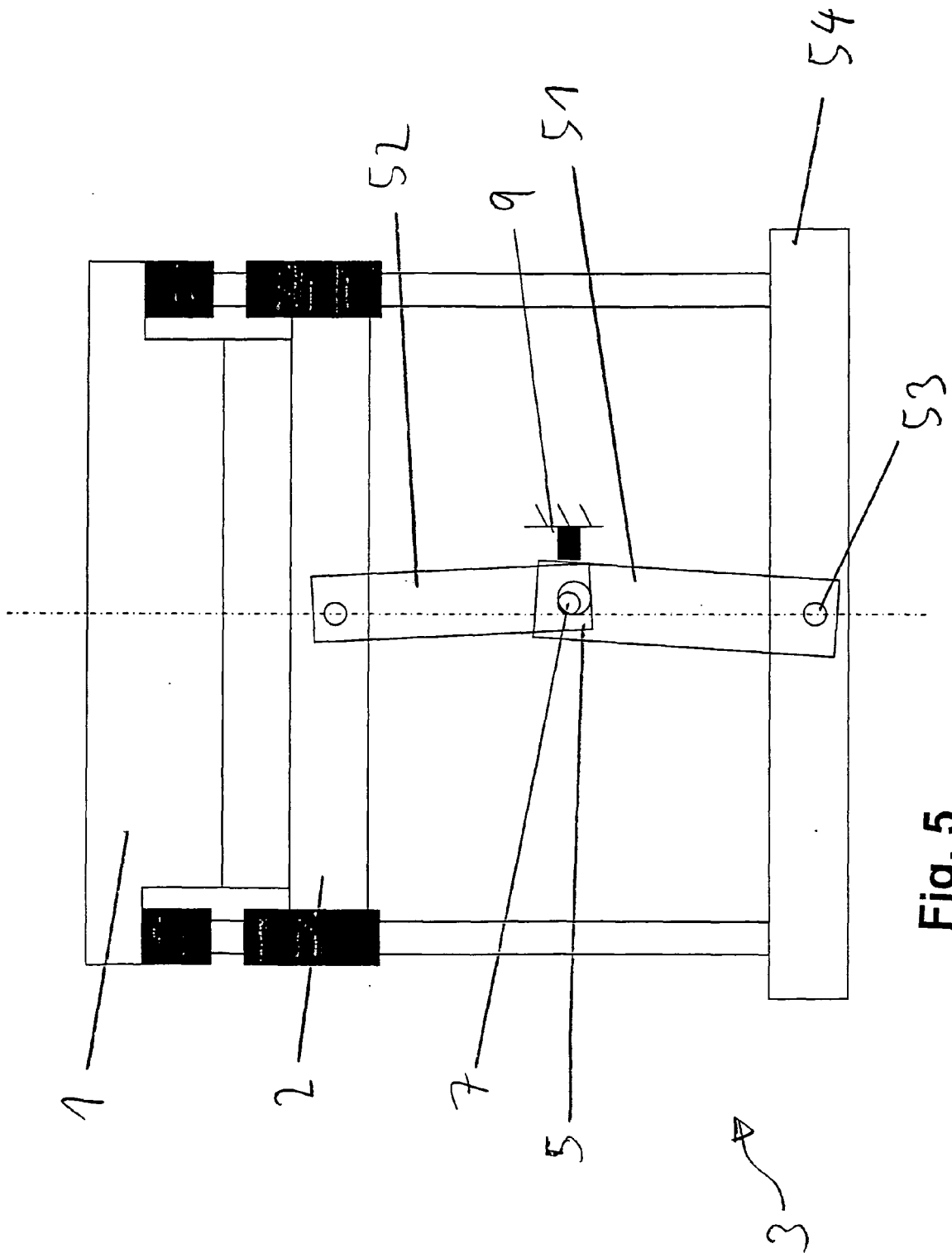


Fig. 5

Fig. 6a

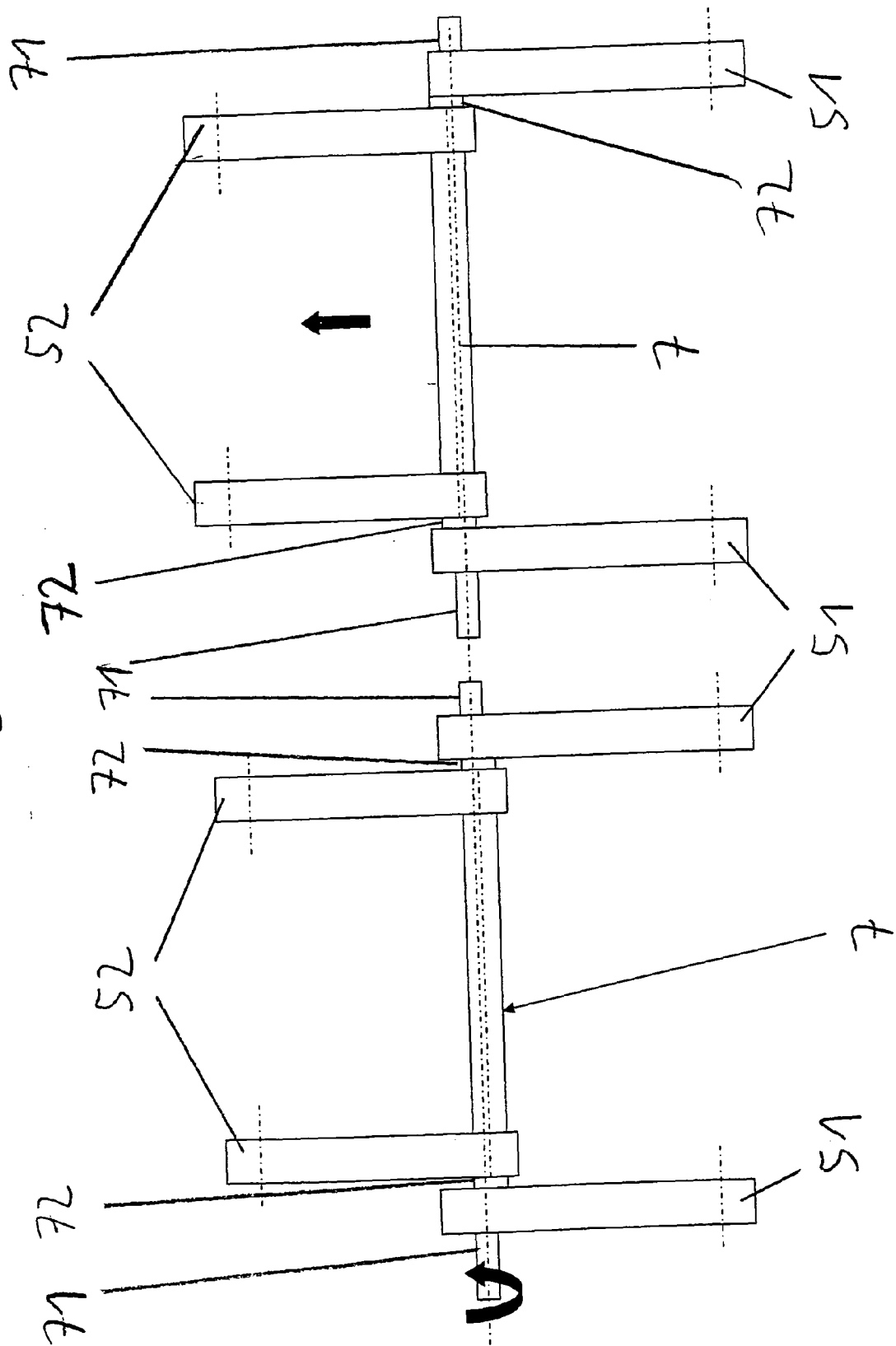
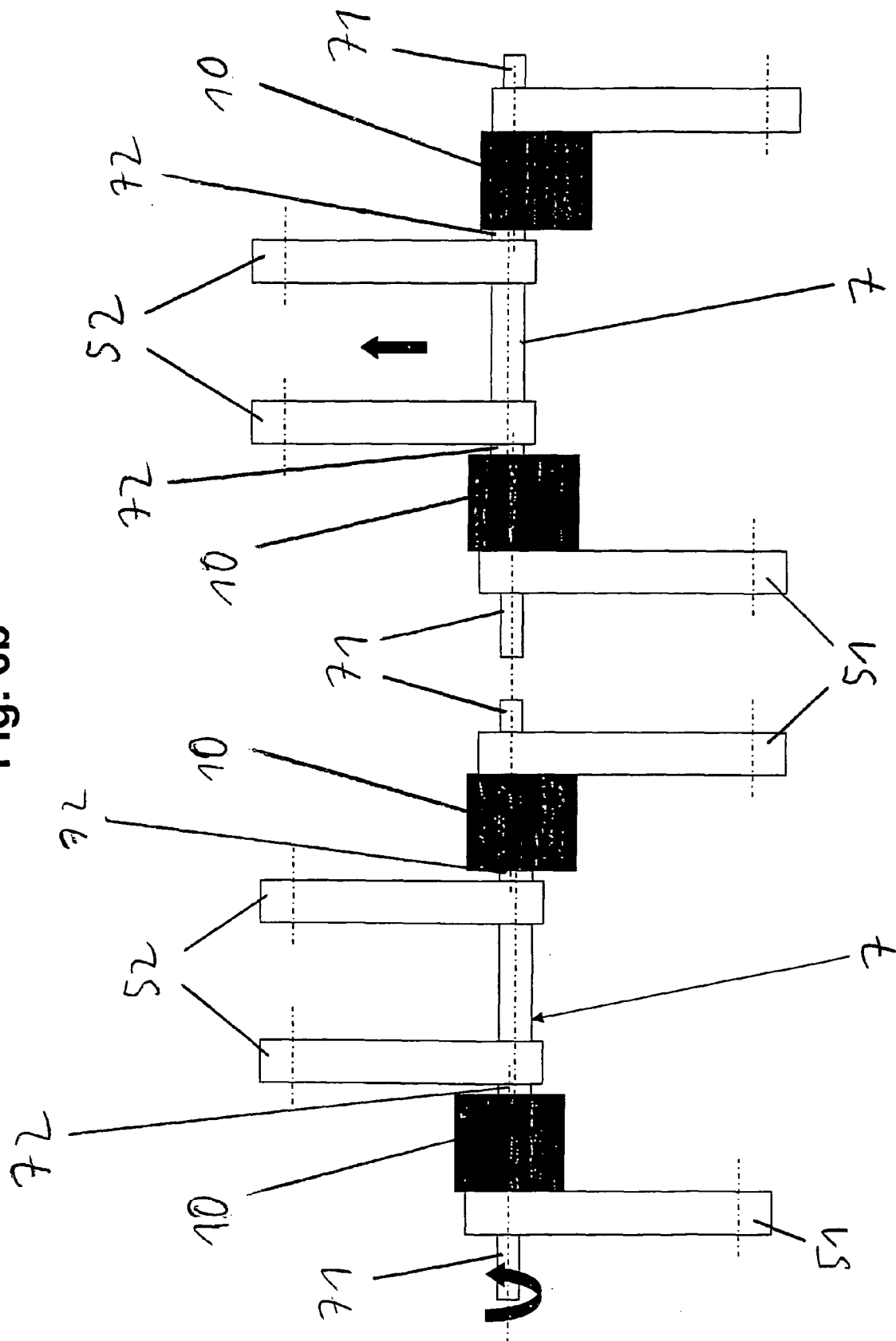
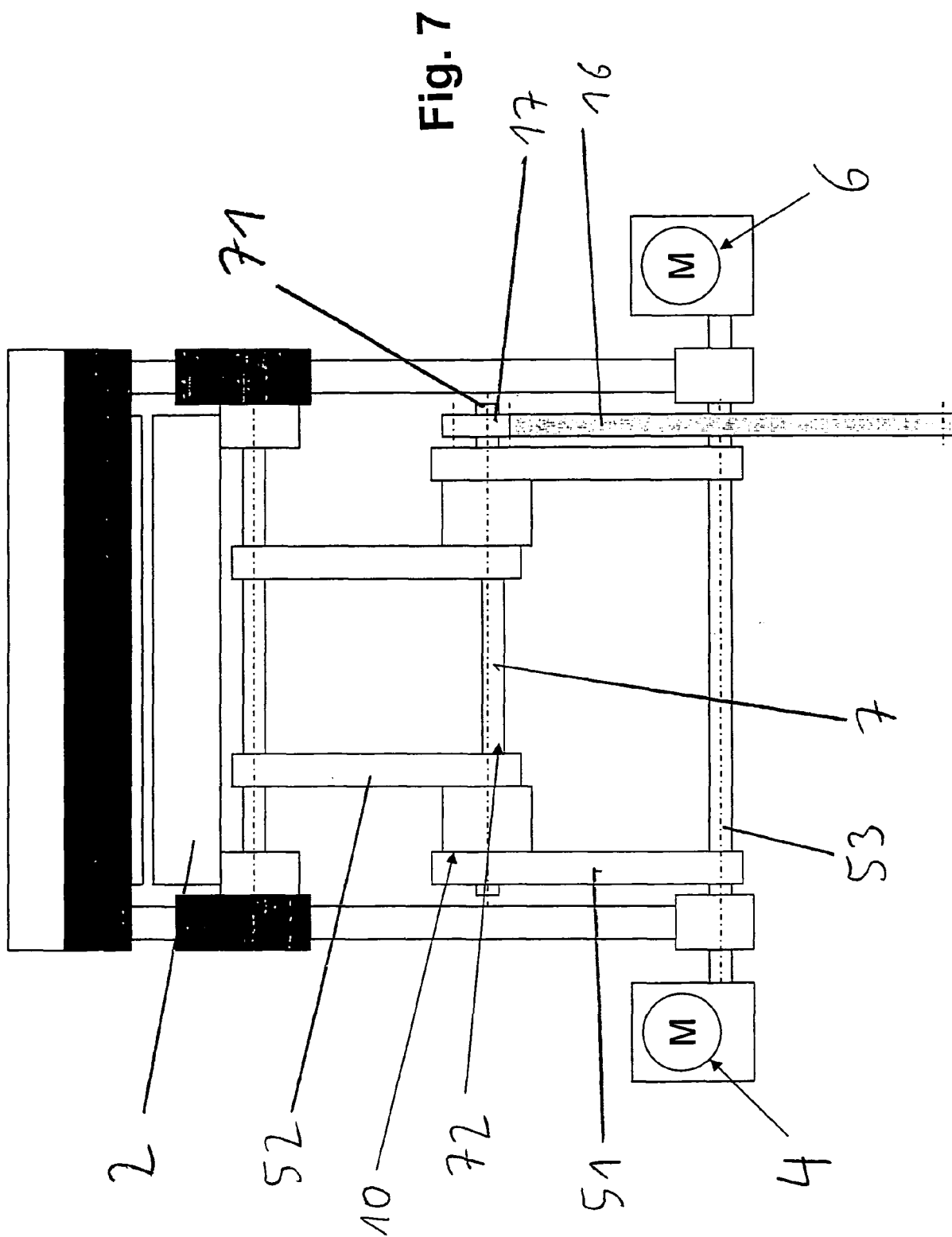
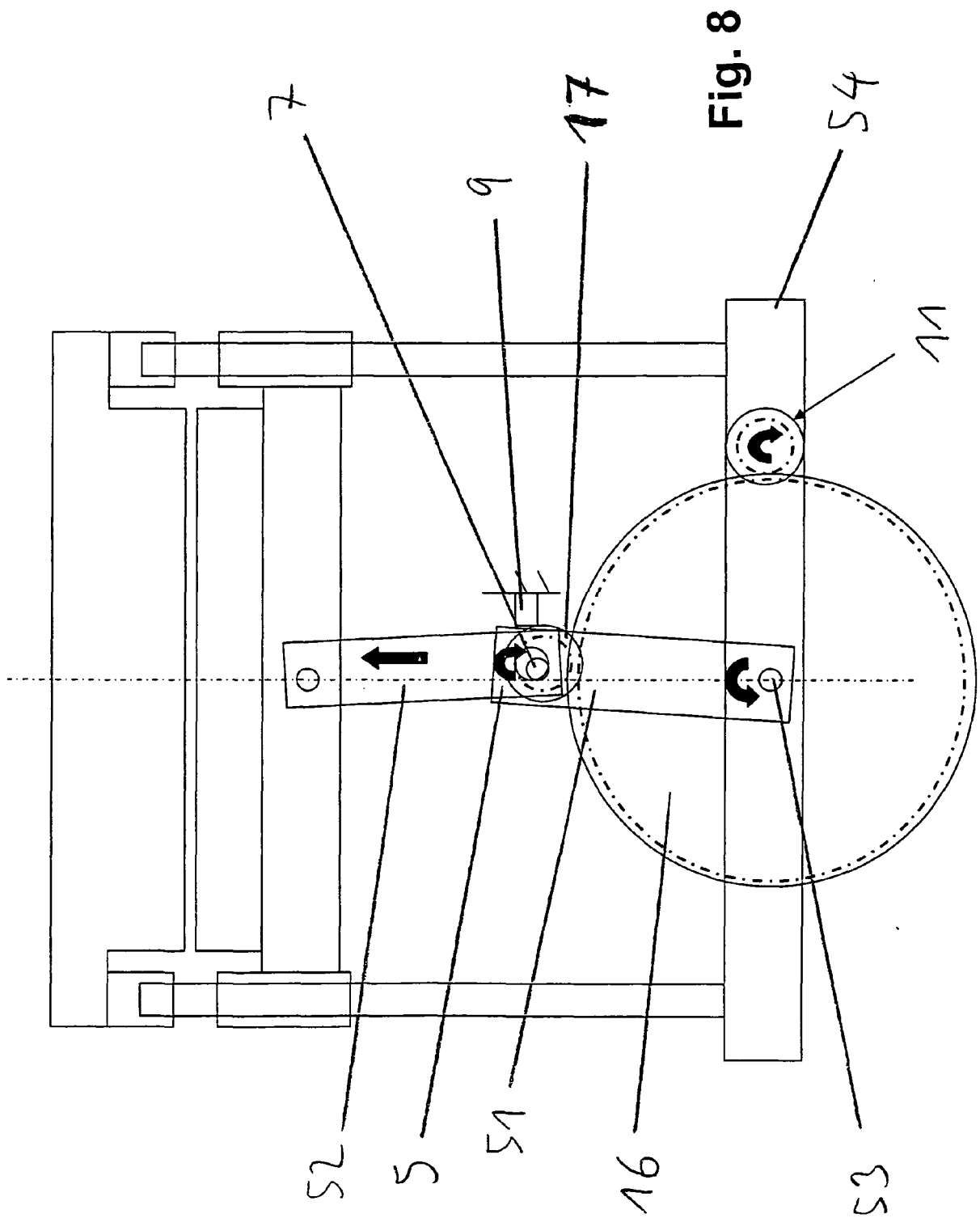


Fig. 6b









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 0988

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 452 301 A2 (NIEMANN WOLFGANG DIPL ING [DE] SCHULTE REINHOLD [DE]) 1. September 2004 (2004-09-01) * das ganze Dokument *	1-4,6-8, 10,11, 13,15 14	INV. B30B1/10 B30B1/26 B65B31/02 B65B47/04 B65B65/02
Y	-----		
X	EP 1 524 087 A1 (UHLMANN PAC SYSTEME GMBH & CO [DE]) 20. April 2005 (2005-04-20) * das ganze Dokument *	1,6,7, 10,12,15	ADD. B65B61/04
Y	-----		
X	EP 1 842 659 A2 (TMD FRICTION SERVICES GMBH [DE]) 10. Oktober 2007 (2007-10-10) * Absätze [0004] - [0006], [0012], [0033]; Abbildung 1 *	1,5,12, 14 14	
Y	-----		
X	DE 10 2006 040807 A1 (EMIL PESTER GMBH [DE]) 20. März 2008 (2008-03-20) * Absätze [0006], [0043], [0047], [0053]; Abbildungen 1,12 *	1,2,6,7, 10,12, 14,15	
Y	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B30B B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Mai 2010	Prüfer Garlati, Timea
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 Patentdokument, 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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 00 0988

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.

12-05-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1452301 A2	01-09-2004	DE 10309030 B3	16-09-2004
		US 2004168502 A1	02-09-2004
EP 1524087 A1	20-04-2005	AT 327085 T	15-06-2006
		DE 10347775 A1	19-05-2005
		DK 1524087 T3	12-06-2006
		ES 2260715 T3	01-11-2006
		JP 4122326 B2	23-07-2008
		JP 2005118881 A	12-05-2005
		US 2005081485 A1	21-04-2005
EP 1842659 A2	10-10-2007	KEINE	
DE 102006040807 A1	20-03-2008	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4216210 A1 [0002]
- DE 10351567 A1 [0002]
- EP 0895933 A1 [0002]