

(19)



(11)

EP 2 062 724 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.05.2009 Patentblatt 2009/22

(51) Int Cl.:
B30B 1/26 (2006.01) H01R 43/048 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08013727.6**

(22) Anmeldetag: **31.07.2008**

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **23.11.2007 DE 102007056460**

(71) Anmelder: **Schäfer Werkzeug- und
Sondermaschinenbau GmbH
76669 Bad Schönborn (DE)**

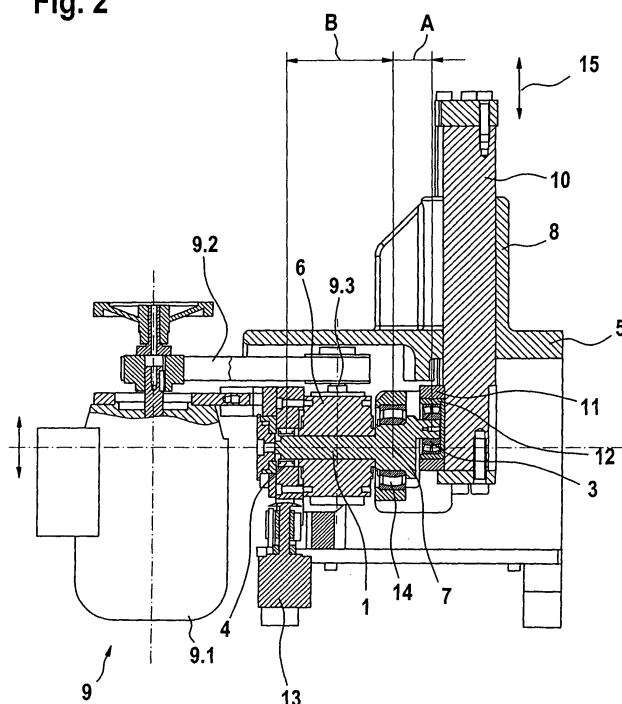
(72) Erfinder:
• **Schäfer, Markus
76669 Bad Schönborn (DE)**
• **Wuhrer, Alexander
69190 Walldorf (DE)**
• **Lilleike, Martin
68789 St. Leon-Rot (DE)**
• **Schäfer, Bernhard
76669 Bad Schönborn (DE)**

(74) Vertreter: **Moldenhauer, Herbert
Gartenstrasse 8
67598 Gundersheim (DE)**

(54) Crimppresse mit einer um eine Achse rotierbaren Exzenterwelle

(57) Eine Crimppresse mit einer um eine Achse rotierbaren Exzenterwelle (1) zum Verschieben eines Pressenbärs (2) mit einem Exzenter, bei der die Exzenterwelle (1) mittels eines Vorderlagers (3) und eines Hinterlagers (4) in einem Maschinengestell (5) gelagert ist, wobei das Vorder- und das Hinterlager (3, 4) einen Abstand voneinander haben, wobei die Exzenterwelle (1)

in dem Maschinengestell (5) auf einer Wippe (6) gelagert ist, die um eine sich quer zur Bewegungsebene des Pressenbärs (2) erstreckende Achse (7) des Maschinengestells (5) schwenkbar ist und wobei das Vorder- und Hinterlager (3, 4) durch eine Schwenkung der Wippe (6) in der Bewegungsebene (15) des Pressenbärs verschiebbar sind.

Fig. 2**EP 2 062 724 A2**

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Crimppresse mit einer um eine Achse rotierbaren Exzenterwelle zum Verschieben eines Pressenbärs, bei der die Exzenterwelle mittels eines Vorderlagers und eines Hinterlagers in einem Maschinengestell gelagert ist, wobei das Vorder- und das Hinterlager einen Abstand voneinander haben.

Stand der Technik

[0002] Eine solche Crimpvorrichtung ist aus der DE 102004043776B3 bekannt. Damit werden vertikal hochstehende Crimpfahnen von metallischen Crimpkontakten nach dem Einfügen eines Kabelendes in den Zwischenraum der Crimpfahnen einwärts umgebogen und so fest an das Kabel und gegebenenfalls dessen Isoliermantel angedrückt, dass sich eine bleibende Verformung der Crimpfahnen und ein fester Sitz der Crimpkontakte auf dem Kabelende ergibt. In Abhängigkeit von den Herstelltoleranzen des Kabels kann der Sitz unterschiedlich fest sein und die vorgeschriebenen Werte nicht erreichen oder übertreffen, mit der Folge, dass eine feinfühligte Nachjustierung der Hubbewegung des Crimpbärs nötig ist.

Darstellung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine solche Vorrichtung derart weiter zu entwickeln, dass sich eine besonders einfache und feinfühligte Möglichkeit der Nachjustierung der Hubbewegung des Crimpbärs bei geringen Abmessungen und großer Robustheit der Vorrichtung ergibt.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Weiterbildungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

[0005] Bei der erfindungsgemäßen Crimppresse mit einer um eine Achse rotierbaren Exzenterwelle zum Verschieben eines Pressenbärs mit einem Exzenter, bei der die Exzenterwelle mittels eines Vorderlagers und eines Hinterlagers in einem Maschinengestell gelagert ist, wobei das Vorder- und das Hinterlager einen Abstand voneinander haben, ist es vorgesehen, dass die rotierbare Exzenterwelle in dem Maschinengestell auf einer Wippe gelagert ist, die um eine sich quer zur Bewegungsebene des Pressenbärs erstreckende Achse schwenkbar in dem Maschinengestell gelagert ist und dass das Vorder- und Hinterlager durch eine Schwenkung der Wippe in der Bewegungsebene des Pressenbärs verschiebbar sind. Eine Schwenkung hat in Abhängigkeit von den Abständen des Vorder- bzw. Hinterlagers von der Achse eine feinfühligte Veränderung der Größe des Hubs des Pressenbärs zur Folge, was dazu genutzt wird, bei Bedarf auch im laufenden Betrieb Nachjustierungen vorzu-

nehmen, wenn der Hub des Crimpwerkzeugs infolge Erwärmung, Abkühlung, sich verändernder Kabelquerschnitte, Materialermüdungen oder von Verschleiß der verwendeten Crimpwerkzeuge den geforderten Qualitätsansprüchen nicht mehr genügt und eine zu große oder zu geringe Auszugskraft am fertig angecrimpten Crimpkontakt ermittelt wird.

[0006] Je größer das Verhältnis aus den beiden Abständen B/A ist, desto feinfühligter lässt sich der Hub des Pressenbärs verändern und je länger ist die für eine Verstellung benötigte Zeitdauer. Um diesen beiden Ansprüchen gerecht zu werden, hat es sich unter praktischen Gesichtspunkten als vorteilhaft bewährt, wenn Abstand B des Hinterlagers von der Achse mindestens doppelt so groß ist wie der Abstand A der Achse von dem Vorderlager, zweckmäßig 2 bis 4 mal so groß.

[0007] Um negative Einflüsse der Antriebsmittel auf die Arbeitsgenauigkeit zu vermeiden und den Aufbau zu vereinfachen, hat es sich als vorteilhaft bewährt, wenn an der Wippe zugleich die Antriebsmittel für die Exzenterwelle befestigt sind. Unabhängig von der Neigung der Wippe werden so die Antriebskräfte immer gleichbleibend auf die Exzenterwelle und damit zugleich auf den Exzenter und den Pressenbär übertragen.

[0008] Die Antriebsmittel können einen Servomotor, einen Riementrieb und gegebenenfalls ein Getriebe und umfassen, um die gewünschte Hubbewegung des Crimpwerkzeugs zu erzeugen. Dabei ist der Servomotor zweckmäßig ein signalgesteuerter Schrittmotor, der so angesteuert wird, dass der Bewegungsbeginn und das Bewegungsende des Hubs lastfreien Hubzonen zugeordnet ist. Der Verschleiß und die Arbeitsgenauigkeit lassen sich dadurch wesentlich verbessern.

[0009] Der Exzenter und der Pressenbär können durch eine Pleuelstange verbunden sein. Dies ermöglicht die Anwendung der Erfindung in den bekannten Bauformen hochgenauer Crimpvorrichtungen, die auf Tischen fest montiert und mit werkzeuglos austauschbaren Crimpwerkzeugen bestückbar sind.

[0010] Daneben können der Exzenter und der Pressenbär durch eine parallel zur Bewegungsebene in einer Vertikalführung des Maschinengestells verschiebbare Zugstange und einen in der Zugstange in einer Querführung quer zur Bewegungsebene verschiebbaren Kulissenstein verbunden ausgebildet sein. Die Zugstange ist somit als eine in einer Führung verschiebbare, in sich starre Säule ausgebildet, die am einen Ende mit der Querführung und am anderen Ende mit dem Pressenbär starr verbunden ist. Eine solche Bauform lässt sich im Vergleich mit der oben beschriebenen Tischbauform in einer vergleichsweise verminderten Baugröße und mit vermindertem Herstellaufwand erhalten bei gleichwertiger Arbeitsgenauigkeit und der Möglichkeit, sie mit den bekannten, werkzeuglos austauschbaren Crimpwerkzeugen zu bestücken.

[0011] Der Exzenter und das obere Ende der Pleuelstange bzw. der Kulissenstein können dabei durch ein schwenkbares Kugel- oder Tonnenwälzlager verbunden

sind.

[0012] Die Exzenterwelle kann in der Wippe gelagert und in einem schwenkbaren Kugel- oder Tonnenwälzlager aufgenommen sein, das zugleich der Lagerung der Wippe in dem Maschinengestell dient und das der Achse zentrisch zugeordnet ist. In Bezug auf die Schwenkbewegung bilden die Exzenterwelle und die Wippe bei einer solchen Bauform somit eine starre Einheit.

[0013] Dabei hat es sich als vorteilhaft bewährt, wenn das Kugel- oder Tonnenwälzlager einen Außenring umfasst, der in einer starren Bohrung des Maschinengestells aufgenommen ist. Letzteres besteht zweckmäßig aus hochfestem Eisenguss, der eine geringe Dehnung mit hoher Steifigkeit und einer guten spanabhebenden Bearbeitbarkeit vereint.

[0014] Die Wippe kann durch Mittel des Maschinengestells schwenkbar ausgebildet sein, die an dem von dem Vorderlager abgewandten Ende der Wippe angreifen, um eine besonders feinfühligke Veränderung des Arbeitshubes zu ermöglichen. Zweckmäßig umfassen die Mittel einen signalgesteuerten und gegebenenfalls signalbetätigbaren Servoantrieb.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0015] Eine beispielhafte Ausführung der Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung dargestellt. Sie wird nachfolgend näher erläutert.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Bauform der Crimppresse in perspektivischer Ansicht von vorn.

Fig. 2 die Crimppresse nach Fig. 1 in längsgeschnittener Darstellung.

Ausführung der Erfindung

[0017] Die in Fig. 1 und 2 gezeigte Crimppresse umfasst eine um eine Achse rotierbare Exzenterwelle 1 zum Verschieben eines Pressenbärs 2 mit einem Exzenter, wobei die Exzenterwelle 1 mittels eines Vorderlagers 3 und eines Hinterlagers 4 in einem Maschinengestell 5 gelagert ist, wobei das Vorder- und das Hinterlager 3, 4 einen Abstand voneinander haben. Dabei ist es vorgesehen, dass die Exzenterwelle 1 in dem Maschinengestell 5 auf einer Wippe 6 gelagert ist, die um eine sich quer zur Bewegungsebene des Pressenbärs 2 und damit senkrecht zur Zeichnungsebene erstreckende Achse 7 schwenkbar ist und dass das Vorder- und Hinterlager 3, 4 durch eine Schwenkung der Wippe 6 in der Bewegungs- und damit der Zeichnungsebene 15 des Pressenbärs 2 verschiebbar sind. Ein durch Temperaturveränderungen o.ä. veränderter Hub des Pressenbärs 2 lässt sich durch eine Schwenkung der Wippe auf ein korrektes Maß verbessern, das die gewünschte Auszugkraft bei der Herstellung einer Crimpverbindung gewährleistet.

[0018] Der Abstand B des Hinterlagers 4 der Exzen-

terwelle 1 von der Achse 7 ist mindestens doppelt so groß wie der Abstand A der Achse 7 von dem Vorderlager 3. Im vorliegenden Fall beträgt das Verhältnis etwa 2,4, um neben einer guten Einstellgenauigkeit des Hubs eine hinreichende Einstellgeschwindigkeit zu gewährleisten.

[0019] An der Wippe 6 sind zugleich die Antriebsmittel 9 für den Antrieb der Exzenterwelle 1 befestigt. Sie umfassen einen Servomotor 9.1 tragende Konsole, einen Riementrieb 9.2 und ein Getriebe 9.3, das die hohe Drehzahl des Servomotors auf eine hinreichend niedrige Drehzahl der Exzenterwelle 1 reduziert. Im Allgemeinen wird für jede Crimpbewegung nur ein Teilhub des unter normalen Betriebsbedingungen eingesetzten Crimpwerkzeugs benötigt, der einer vollen Drehbewegung der Exzenterwelle so zugeordnet ist, dass der Anlauf und Auslauf des Arbeitshubes des Crimpwerkzeugs nicht unter Last erfolgen. Zu diesem Zweck hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Drehbewegung der Exzenterwelle den unteren Totpunkt des Exzenter bei einem jeden Crimpvorgang überschreitet.

[0020] Der Exzenter und der Pressenbär 2 können bei einem nicht gezeigten Ausführungsbeispiel auch durch eine Pleuelstange verbunden ausgebildet sein. Die Exzenterwelle kann bei einer solchen Bauform oberhalb des Pressenbärs auf einer Wippe angeordnet und gelagert sein. Sie erfordert es, dass zumindest das obere Lager der Pleuelstange analog zur Achse der Exzenterwelle durch ein Schwenklager mit dem Exzenter der Exzenterwelle verbunden ist, um die Wippbewegung der Wippe und Exzenterwelle zu ermöglichen, beispielsweise durch ein Schwenkkugel- oder Tonnenwälzlager.

[0021] Bei der gezeigten Bauform sind der Exzenter und der Pressenbär 2 durch eine parallel zur Bewegungsebene 15 in einer Vertikalführung 8 des Maschinengestells 5 nur in vertikaler Richtung verschiebbare Zugstange 10 und einen darin in einer Querführung 11 quer zur Bewegungsebene 15 verschiebbaren Kulissenstein 12 verbunden.

[0022] Der Exzenter und der Kulissenstein 12 sind auch dabei durch schwenkbares Kugel- oder Tonnenwälzlager verbunden, wie in Fig. 2 erkennbar, um die Wippbewegung der Exzenterwelle zu ermöglichen.

[0023] Ferner lässt Fig. 2 erkennen, dass die Exzenterwelle 1 um ihre Achse rotierbar und nur mit der Wippe 6 gemeinsam um die sich vertikal zur Zeichnungsebene erstreckende Achse 7 schwenkbar ist. Dazu ist die Wippe 6 in einem schwenkbaren Kugel- oder Tonnenwälzlager 14 aufgenommen, das der vertikal zur Bildebene angeordneten Achse 7 zentrisch zugeordnet ist.

[0024] Das Kugel- oder Tonnenwälzlager 14 umfasst dabei einen Außenring, der in einer starren Bohrung des Gehäuses 5 unverrückbar aufgenommen ist. Die Wippe und die Exzenterwelle bilden, bezogen auf die Schwenkbewegung, somit eine starre Einheit. Die unmittelbare Ausnutzung der Relativbeweglichkeit des Schwenklagers an sich zur schwenkbaren Lagerung der Wippe 6 vereinfacht die Konstruktion erheblich.

[0025] Die Wippe 6 ist durch Mittel 13 des Maschinen-

gestells 5 schwenkbar, die an dem von dem Vorderlager 3 abgewandten Ende der Wippe 6 angreifen. Die Mittel können durch eine nicht gezeigte Stellschraube oder den gezeigten, signalgesteuerten Servoantrieb gebildet sein und gegebenenfalls mit einem Computer zusammen wirken..

Patentansprüche

1. Crimppresse mit einer um eine Achse rotierbaren Exzenterwelle (1) zum Verschieben eines Pressenbärs (2) mit einem Exzenter, bei der die Exzenterwelle (1) mittels eines Vorderlagers (3) und eines Hinterlagers (4) in einem Maschinengestell (5) gelagert ist, wobei das Vorder- und das Hinterlager (3, 4) einen Abstand voneinander haben, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzenterwelle (1) in dem Maschinengestell (5) auf einer Wippe (6) gelagert ist, die um eine sich quer zur Bewegungsebene des Pressenbärs (2) erstreckende Achse (7) schwenkbar ist und dass das Vorder- und Hinterlager (3, 4) durch eine Schwenkung der Wippe (6) in der Bewegungsebene (15) verschiebbar sind.
2. Crimppresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand B des Hinterlagers (4) von der Achse (7) mindestens doppelt so groß ist wie der Abstand A der Achse (7) von dem Vorderlager (4).
3. Crimppresse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Wippe (6) zugleich Antriebsmittel (9) für die Exzenterwelle (1) befestigt sind.
4. Crimppresse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel einen Servomotor (9.1), einen Riementrieb (9.2) und gegebenenfalls ein Getriebe (9.3) und umfassen.
5. Crimppresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenter und der Pressenbär (2) durch eine Pleuelstange verbunden sind.
6. Crimppresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenter und der Pressenbär (2) durch eine parallel zur Bewegungsebene in einer Vertikalführung des Maschinengestells verschiebbare Zugstange (10) und einen darin in einer Querverführung (11) quer zur Bewegungsebene (15) verschiebbaren Kulissenstein (12) verbunden sind.
7. Crimppresse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenter und die Pleuelstange oder der Kulissenstein (12) durch ein

schwenkbares Kugel- oder Tonnenwälzlager verbunden sind.

8. Crimppresse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzenterwelle (1) in der Wippe (6) starr gelagert und in einem schwenkbaren Kugel- oder Tonnenwälzlager (14) aufgenommen ist, das der Achse zentrisch zugeordnet ist.
9. Crimppresse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kugel- oder Tonnenwälzlager (14) einen Außenring umfasst, der in einer starren Bohrung des Gehäuses (5) aufgenommen ist.
10. Crimppresse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wippe (6) durch Mittel (13) des Maschinengestells (5) schwenkbar ist, die an dem von dem Vorderlager (3) abgewandten Ende der Wippe (6) angreifen.
11. Crimppresse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (13) einen signalgesteuerten Servoantrieb umfassen.

Fig. 1

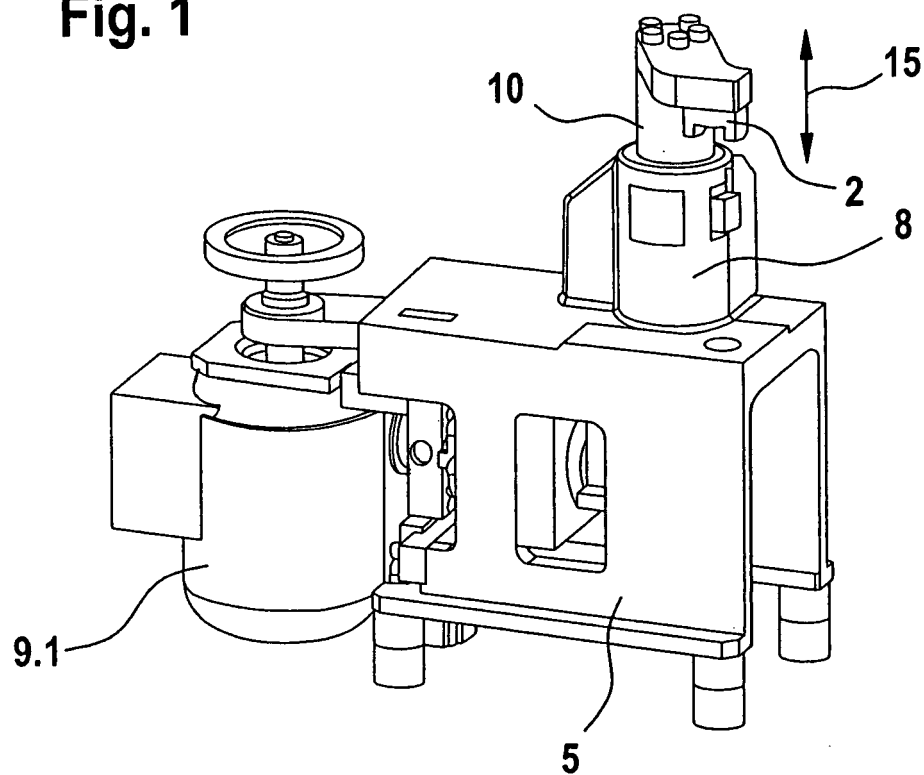
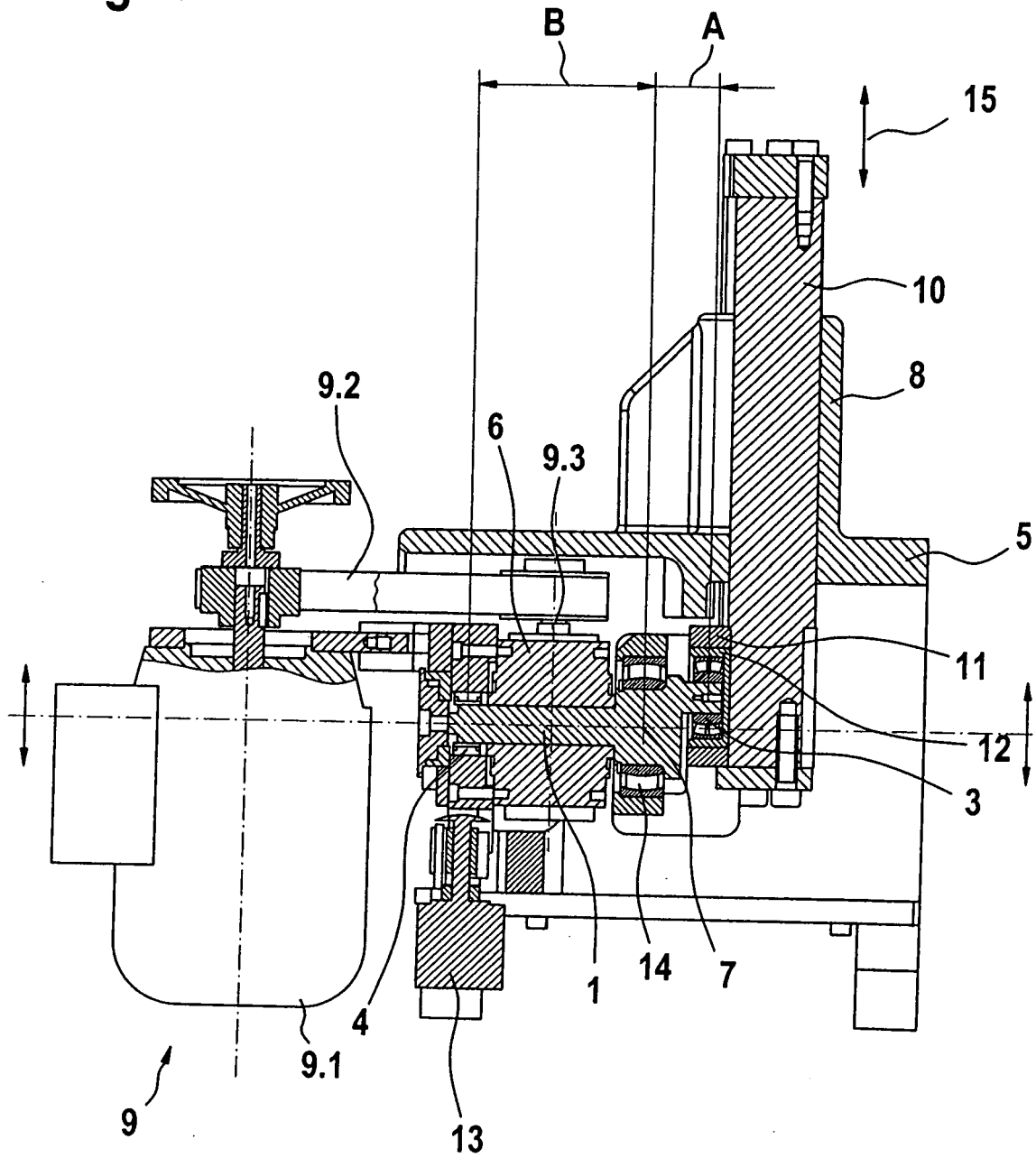


Fig. 2



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 102004043776 B3 [0002]