(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 903 645 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.2008 Patentblatt 2008/13

(51) Int Cl.:
H01R 43/04 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07015560.1**

(22) Anmeldetag: **08.08.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **19.09.2006 DE 102006043561**

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

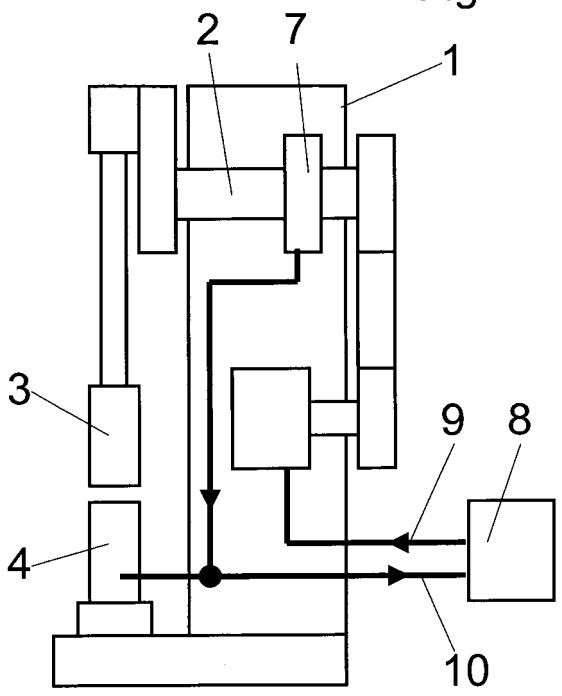
(72) Erfinder:
- **Anton, Erhard, Dipl.-Ing.**
  76359 Marxzell (DE)
- **Neubauer, Stefan**
  67166 Otterstadt (DE)

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

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Kalibrierung einer Anschlagpresse

(57) Ein Verfahren und eine Vorrichtung Kalibrierung einer Anschlagpresse (1), die einen durch eine motorbetriebene Exenterwelle(2) vertikal verschiebbaren Pressenbär (3) enthält, bei dem ein Messwertaufnehmer (4) in die Anschlagpresse (1) eingesetzt, der Pressenbär (3) durch Verdrehen der Exenterwelle(2) mit dem Messwertaufnehmer (4) in Eingriff gebracht und in Crimpposition verschoben wird und bei dem der Pressenbär (3) relativ zur Exenterwelle(2) so in Richtung des Messwertaufnehmers (4) verschoben wird, dass sich eine gewünschte Presskraft ergibt, wobei der Pressenbär (3) nur durch die Exenterwelle(2) in Richtung des Messwertaufnehmer (4) verschoben wird, bis die gewünschte Presskraft bei einer willkürlich vorgegebenen Höhe des Messwertaufnehmers (4) erhalten wird und wobei der dabei erreichte Drehwinkel B der Exenterwelle(2) erfasst abrufbar gespeichert wird.

Fig. 1



EP 1 903 645 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kalibrierung einer Anschlagpresse, die einen durch eine motorbetriebene Exzenterwelle vertikal verschiebbaren Pressenbär enthält, bei dem ein Messwertaufnehmer in die Anschlagpresse eingesetzt, der Pressenbär durch Verdrehen der Exzenterwelle mit dem Messwertaufnehmer in Eingriff gebracht und in Crimpposition verschoben wird und bei dem der Pressenbär relativ zur Exzenterwelle so in Richtung des Messwertaufnehmers verschoben wird, dass sich eine gewünschte Presskraft ergibt.

Stand der Technik

[0002] Eine solche Crimpvorrichtung ist aus der DE 10041237 B4 bekannt. Der Pressenbär ist dabei durch eine Pleuelstange mit der Exzenterwelle verbunden, die längenveränderlich ist und es gestattet, beim Erreichen der Crimpposition die Länge mittels einer Stellscheibe so zu verändern, dass sich bei einer Stützhöhe von 135,78 mm eine Crimpkraft von 8,0 kN ergibt. Dies sind Werte, die durch eine Normung vorgeschrieben sind. Die Crimpposition ist dabei dem unteren Totpunkt der Exzenterwelle zugeordnet. Die exakte Einstellung der Länge der Pleuelstange gestaltet sich bei den heutigen Qualitätsansprüchen relativ aufwändig.

Darstellung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, das eingangs beschriebene Verfahren und die zu seiner Anwendung benötigte Vorrichtung derart weiter zu entwikkeln, dass sich die Kalibrierung einfacher und präziser gestaltet.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Verfahren der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 und 4 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die jeweils darauf rückbezogenen Unteransprüche Bezug.

[0005] Das erfindungsgemäße Verfahren dient somit zur Kalibrierung einer Anschlagpresse, die einen durch eine motorbetriebene Exzenterwelle vertikal verschiebbaren Pressenbär enthält, bei dem ein Messwertaufnehmer in die Anschlagpresse eingesetzt, der Pressenbär durch Verdrehen der Exzenterwelle mit dem Messwertaufnehmer in Eingriff gebracht und in Crimpposition verschoben wird und bei dem der Pressenbär relativ zur Exzenterwelle so in Richtung des Messwertaufnehmers verschoben wird, dass sich eine gewünschte Presskraft ergibt, wobei der Pressenbär nur durch die Exzenterwelle in Richtung des Messwertaufnehmer verschoben wird, bis die gewünschte Presskraft bei einer willkürlich vorgegebenen Höhe des Messwertaufnehmers erhalten wird und dass der dabei erreichte Drehwinkel B der Exzenterwelle erfasst abrufbar gespeichert wird. Dabei geht die Erfindung aus von der Erkenntnis, dass sich eine separate Einstellung der Länge der Pleuelstange erübrigt, wenn man die Crimpposition nicht mehr dem unteren Totpunkt der Exzenterwelle zuordnet, sondern einer davor liegenden Winkelposition der Exzenterwelle. Der diesbezüglich richtige Wert, bei dem die vorgeschriebene Presskraft zugleich der vorgeschriebenen Höhe des Messwertaufnehmers entspricht, kann in Abhängigkeit von den sich bei der Herstellung der Anschlagpresse ergebenden Fertigungstoleranzen variieren. Ist er jedoch einmal richtig erfasst und einer bestimmten Anschlagpresse zugeordnet, dann kann diese nach dem Einfügen eines neuen Crimpwerkzeuges mit Hilfe des abgespeichert verfügbaren Wertes sofort richtig angesteuert und in Betrieb genommen werden. Die bisherige, aufwändige und sehr ungenaue Einstellung der Länge der Pleuelstange kann daher völlig entfallen.

[0006] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn zusätzlich die im Messwertaufnehmer beim Erreichen der Crimpposition wirksame Presskraft gespeichert wird. Ferner ist es zweckmäßig, die sich beim Erreichen der Crimpposition ergebende die Höhe des Messwertaufnehmers abrufbar zu speichern. Hierdurch lassen sich alle für die Erzeugung einer guten Crimpqualität relevanten Werte mit höchste Präzision einstellen und Bedarf gezielt verbessern.

[0007] Als vorteilhaft hat sich eine Vorrichtung zur Kalibrierung einer Anschlagpresse bewährt, umfassend eine motorgetriebene Exzenterwelle und einen dadurch vertikal verschiebbaren Pressenbär, der mit einem Messwertaufnehmer in Eingriff bringbar und durch Verdrehen der Exzenterwelle in Crimpposition verschiebbar ist, wobei der Messwertaufnehmer einen Kraftsensor enthält, der mit einem Anzeigegerät für die dynamische Presskraft verbindbar ist, wobei der Messwertaufnehmer zusätzlich zu dem Kraftsensor eine signalerzeugende Höhenmesseinrichtung für den Messwertaufnehmer enthält und die Anschlagpresse einen signalerzeugenden Drehwinkelsensor zur Erfassung von Relativverdrehungen der Exzenterwelle, wobei ein Komparator vorgesehen ist, der die beiden Istwerte des Messwertaufnehmers beim Erreichen der Crimpposition mit willkürlich vorgebbaren Sollwerten zu vergleichen geeignet ist, wobei die Exzenterwelle durch das Signal des Komparators so betätigbar ist, dass sich eine Angleichung der Istwerte an die Sollwerte ergibt und wobei der dabei erhaltende Drehwinkel B der Exzenterwelle abrufbar und abspeicherbar ist.

[0008] Der Messwertaufnehmer kann dabei mit Verstellscheiben zur willkürlichen Veränderung der Stützhöhe H versehen sein, um gezielte Anpassungen an Besonderheiten von einzelnen Crimpwerkzeugen vornehmen zu können.

[0009] Die Verstellscheiben berühren einander mit zweckmäßig schraubengangförmig gestalteteten Stützflächen, beispielsweise mit kreisringförmig gestalteten Stützflächen, die die Achse schraubengangförmig um-

schließen. Sie erleichtern eine symmetrische Einleitung der Crimpkräfte, was in Bezug auf die Minimierung des betriebsbedingten Verschleißes von großem Vorteil ist.

[0010] Der Messwertaufnehmer kann eine Führung umfassen, die einen relativ verschiebbaren Kolben umschließt, wobei der Kolben zwischen dem Pressenbär und dem Kraftsensor angeordnet ist und wobei die Höhenmesseinrichtung parallel zu dem Kraftsensor angeordnet ist. Der Meßwertaufnehmer ist dadurch sehr robust gestaltet, was in Bezug auf die Verbesserung der Dauerhaltbarkeit unter der Wirkung andauernder Crimpkräfte sehr günstig ist.

[0011] Die Höhenmesseinrichtung kann eine kapazitiv, induktiv oder piezoelektrische Messeinrichtung umfassen. Sie ist bei einer solchen Ausbildung durch elektrische Signalleiter mit dem Komparator verbunden, wobei es zweckmäßig ist, den Messwertaufnehmer und den Komparator nur durch ein Kabel zu verbinden und durch dieses Kabel alle benötigten Signale zu übertragen.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0012] Eine beispielhafte Ausführung der Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung dargestellt. Sie wird nachfolgend näher erläutert.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1 den Aufbau und die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens an Hand einer schematischen Darstellung

Fig. 2 die Darstellung gemäß Fig. 1 in einer Ansicht von vorn, wobei sich der Pressenbär in Crimpposition befindet

Fig. 3 eine beispielhafte Messeinrichtung in längsgeschnittner Darstellung

Ausführung der Erfindung

[0014] Das durch die Fig. 1 und 2 verdeutlichte Verfahren dient zum Nachweis der Maschinengüte an einer Anschlagpresse 1, die einen durch eine motorbetriebene Exzenterwelle 2 vertikal verschiebbaren Pressenbär 3 enthält, wobei ein Messwertaufnehmer 4 in die Anschlagpresse 1 eingesetzt ist, der Pressenbär 3 durch Verdrehen der Exzenterwelle 2 mit dem Messwertaufnehmer 4 in Eingriff gebracht und in Crimpposition verschoben wird und bei dem der Pressenbär 3 relativ zur Exzenterwelle 2 so in Richtung des Messwertaufnehmers 4 verschoben wird, dass sich eine gewünschte Presskraft ergibt. Dabei ist es vorgesehen, dass der Pressenbär 3 nur durch die Exzenterwelle 2 in Richtung des Messwertaufnehmer 4 verschoben wird, bis die gewünschte Presskraft bei einer willkürlich vorgegebenen Höhe des Messwertaufnehmers 4 erhalten wird und dass der dabei erreichte Drehwinkel B der Exzenterwelle 2 erfasst abrufbar gespeichert wird. Der dafür benötigte Speicher kann in dem Komparator 8 enthalten sein, in dem zugleich auch die Istwerte 10 für die Presskraft und die Stützhöhe des Messwertaufnehmers 4 verarbeitet und in ein Signal 9 zur Steuerung des Motors der Exzenterwelle 2 umgewandelt werden.

[0015] In dem Speicher kann zusätzlich die im Messwertaufnehmer 4 wirksame Presskraft gespeichert werden und gegebenenfalls zusätzlich die Höhe des Messwertaufnehmers 4.

[0016] Die dazu verwendete Vorrichtung zur Kalibrierung einer Anschlagpresse umfasst eine motorgetriebene Exzenterwelle 2 und einen dadurch vertikal verschiebbaren Pressenbär 3, der mit einem Messwertaufnehmer 4 in Eingriff bringbar und durch Verdrehen der Exzenterwelle 2 in Crimpposition verschiebbar ist, wobei der Messwertaufnehmer 4 einen Kraftsensor 5 enthält, der mit einem Anzeigegerät für die dynamische Presskraft verbindbar ist, wobei der Messwertaufnehmer 4 zusätzlich zu dem Kraftsensor 5 eine signalerzeugende Höhenmesseinrichtung 6 für den Messwertaufnehmer 4 enthält und die Anschlagpresse einen signalerzeugenden Drehwinkelsensor 7 zur Erfassung von Relativverdrehungen der Exzenterwelle 2, wobei ein Komparator 8 vorgesehen ist, der die beiden Istwerte 10 des Messwertaufnehmers 4 beim Erreichen der Crimpposition mit willkürlich vorgebbaren Sollwerten zu vergleichen geeignet ist, wobei die Exzenterwelle 2 durch das Signal 9 des Komparators 8 so betätigbar ist, dass sich eine Angleichung der Istwerte 10 an die Sollwerte ergibt und wobei der dabei erhaltende Drehwinkel B der Exzenterwelle 2 abrufbar abspeicherbar ist.

[0017] Während der bestimmungsgemäßen Verwendung bewegt sich die Exzenterwelle 2, ausgehend vom oberen Totpunkt des Exzenters, innerhalb des Drehwinkels B, wobei sich an das Erreichen der Crimpposition eine rückwärts gerichtete Drehbewegung der Exzenterwelle und des Pressenbärs 3 ergibt. Die in Fig. 2 gezeigte Crimpposition wird somit vor dem unteren Totpunkt der Exzenterwelle 2 erreicht.

[0018] Es ist verzichtbar, dass die Exzenterwelle immer in den oberen Totpunkt zurückgeführt wird. Sie kann, wie in Fig. 2 angedeutet, auch in einer Position beendet werden, die in einem Winkel A vor dem oberen Totpunkt liegt, sofern die sich dabei ergebende Höhenverlagerung C dem gewünschten Hub des Pressenbärs entspricht.

[0019] Der in Fig. 3 in längsgeschnittener Darstellung wiedergegebene Messwertaufnehmer 4 ist zusätzlich mit ringförmigen Verstellscheiben 11, 12 zur willkürlichen Veränderung der Stützhöhe H versehen, die mittels eines zentralen Gewindebolzens relativ verdrehbar mit dem Kolben 14 verbunden und durch mehrere Tellerfedern selbsthemmend an dessen Oberseite angepresst sind.

[0020] Die Verstellscheiben 11, 12 berühren einander mit schraubengangförmig gestalteteten Stützflächen, die die Achse ganz umschließen.

[0021] Der Messwertaufnehmer 4 umfasst eine Führung 13, die einen relativ verschiebbaren Kolben 14 umschließt, wobei der Kolben 14 zwischen dem Pressenbär

3 und dem Kraftsensor 5 angeordnet ist und wobei die Höhenmesseinrichtung 6 parallel zu dem Kraftsensor 5 angeordnet und wirksam ist. Eine Kulissenführung 15 verhindert eine Relativverdrehung des Kolbens 14 bei einer Verstellung der Verstellscheiben 11, 12 sowie das herausfallen des Kolbens aus der Führung 13.

[0022] Die Höhenmesseinrichtung 6 kann eine kapazitiv, induktiv oder piezoelektrische Messeinrichtung umfassen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kalibrierung einer Anschlagpresse (1), die einen durch eine motorbetriebene Exzenterwelle (2) vertikal verschiebbaren Pressenbär (3) enthält, bei dem ein Messwertaufnehmer (4) in die Anschlagpresse (1) eingesetzt, der Pressenbär (3) durch Verdrehen der Exzenterwelle (2)mit dem Messwertaufnehmer (4) in Eingriff gebracht und in Crimpposition verschoben wird und bei dem der Pressenbär (3) relativ zur Exzenterwelle (2) so in Richtung des Messwertaufnehmers (4) verschoben wird, dass sich eine gewünschte Presskraft ergibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressenbär (3) nur durch die Exzenterwelle (2) in Richtung des Messwertaufnehmer (4) verschoben wird, bis die gewünschte Presskraft bei einer willkürlich vorgegebenen Höhe des Messwertaufnehmers (4) erhalten wird und dass der dabei erreichte Drehwinkel (B) der Exzenterwelle (2) erfasst abrufbar gespeichert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzlich die im Messwertaufnehmer (4) wirksame Presskraft gespeichert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich die Höhe des Messwertaufnehmers (4) gespeichert wird.

4. Vorrichtung zur Kalibrierung einer Anschlagpresse, umfassend eine motorgetriebene Exzenterwelle (2) und einen **dadurch** vertikal verschiebbaren Pressenbär (3), der mit einem Messwertaufnehmer (4) in Eingriff bringbar und durch Verdrehen der Exzenterwelle (2) in Crimpposition verschiebbar ist, wobei der Messwertaufnehmer (4) einen Kraftsensor (5) enthält, der mit einem Anzeigegerät für die dynamische Presskraft verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messwertaufnehmer (4) zusätzlich zu dem Kraftsensor (5) eine signalerzeugende Höhenmesseinrichtung (6) für den Messwertaufnehmer (4) enthält und die Anschlagpresse einen signalerzeugenden Drehwinkelsensor (7) zur Erfassung von Relativverdrehungen der Exzenterwelle (2), dass ein Komparator (8) vorgesehen ist, der die beiden Istwerte (10) des Messwertaufnehmers (4) beim Erreichen der Crimpposition mit willkürlich vorgebbaren Sollwerten zu vergleichen geeignet ist, dass die Exzenterwelle (2) durch das Signal (9) des Komparators (8) so betätigbar ist ist, dass sich eine Angleichung der (10) Istwerte an die Sollwerte ergibt und dass der dabei erhaltende Drehwinkel (B) der Exzenterwelle (2) abrufbar abspeicherbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messwertaufnehmer (4) mit Verstellscheiben (11, 12) zur willkürlichen Veränderung der Stützhöhe (H) versehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellscheiben (11, 12) einander mit schraubengangförmig gestalteteten Stützflächen berühren.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messwertaufnehmer (4) eine Führung (13) umfasst, die einen relativ verschiebbaren Kolben (14) umschließt, dass der Kolben (14) zwischen dem Pressenbär (3) und dem Kraftsensor (5) angeordnet ist und dass die Höhenmesseinrichtung (6) parallel zu dem Kraftsensor (5).

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhenmesseinrichtung (6) eine kapazitiv, induktiv oder piezoelektrische Messeinrichtung umfasst.

Fig. 1

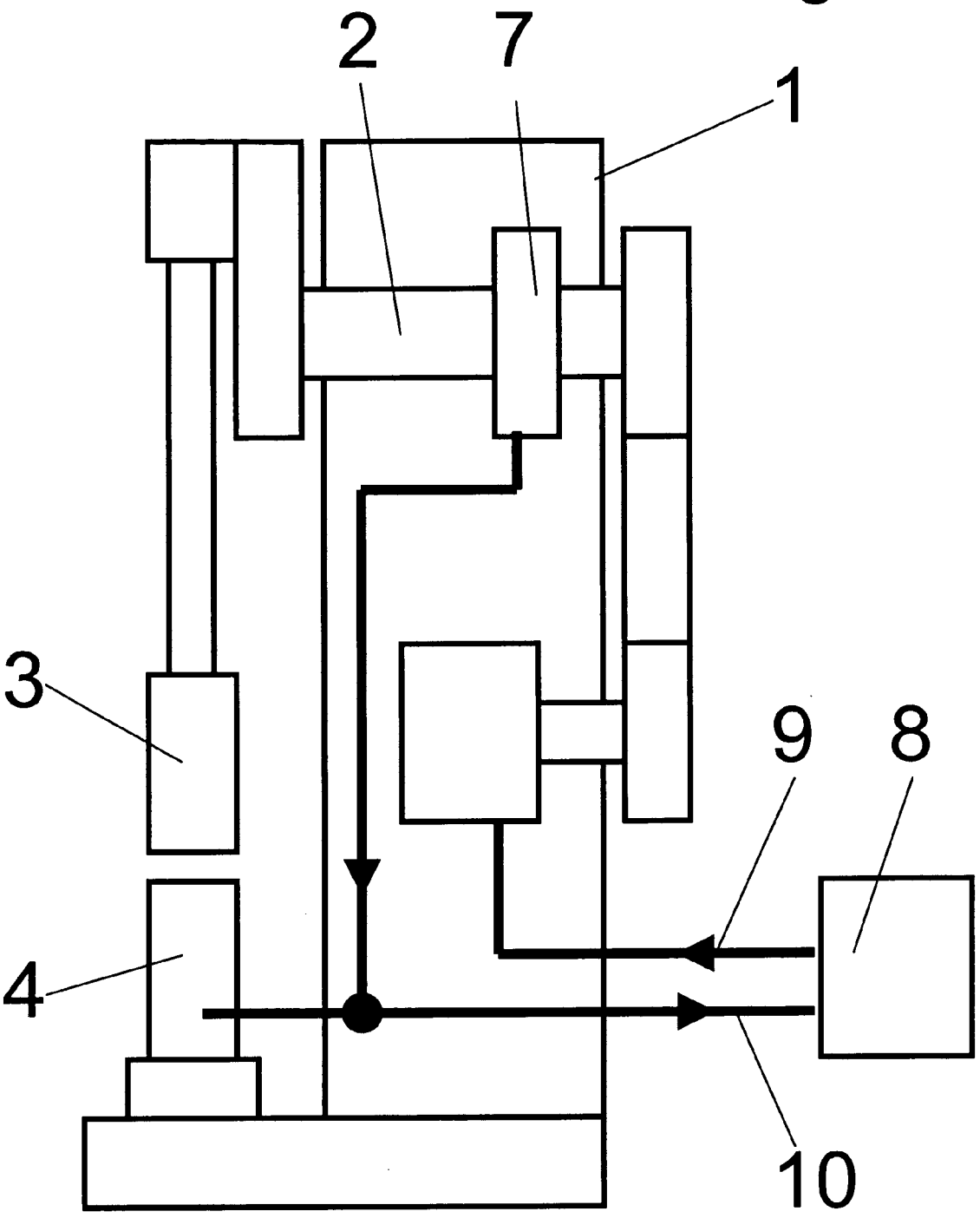


Fig. 2

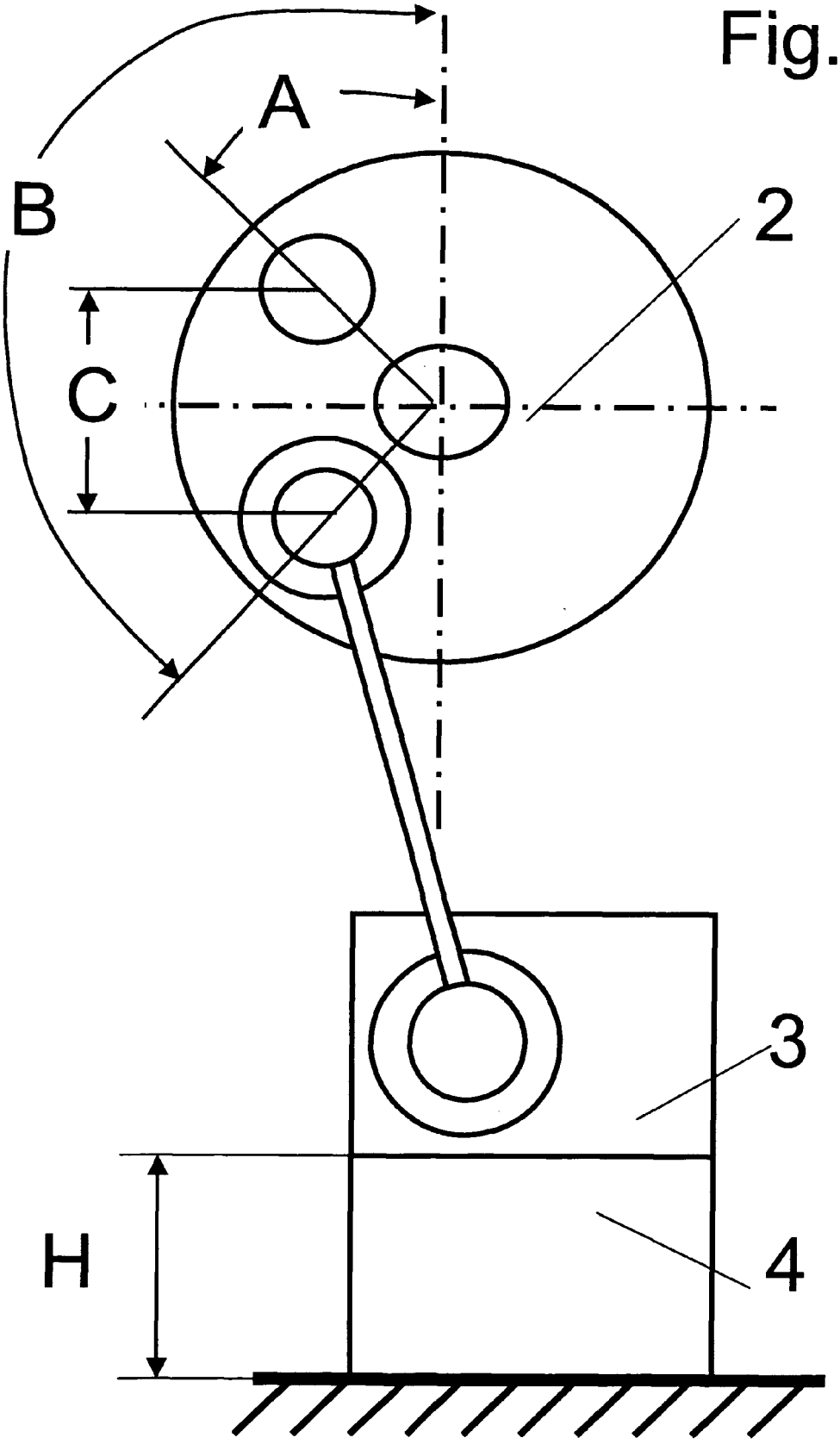
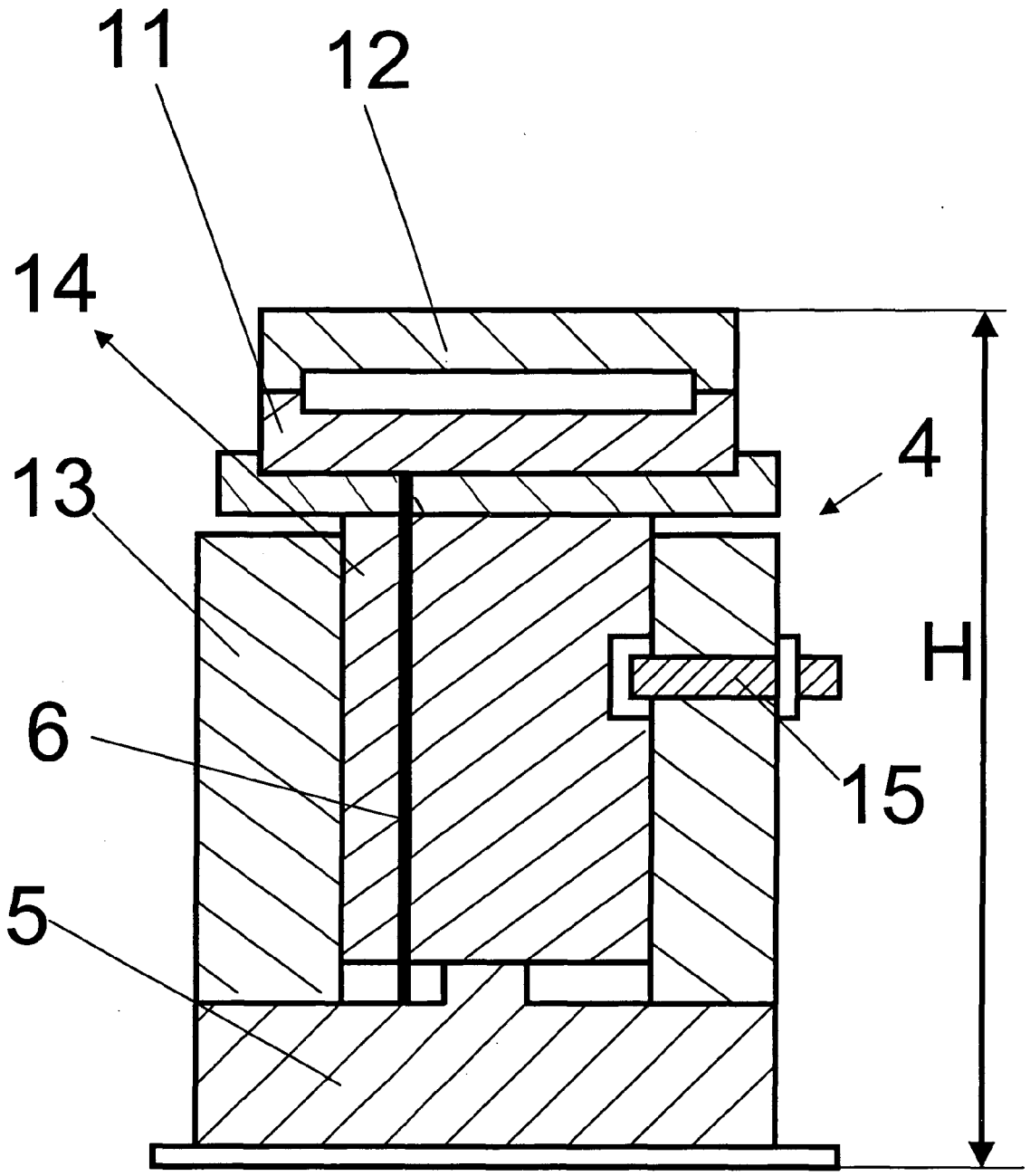


Fig. 3



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 5560

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 5 921 125 A (INOUE TOSHIHIRO [JP] ET AL) 13. Juli 1999 (1999-07-13) * Spalte 4; Abbildung 2 *	1,4	INV. H01R43/04
A	EP 1 202 404 A (KOMAX HOLDING AG [CH]) 2. Mai 2002 (2002-05-02) * Absätze [0009] - [0015]; Abbildung 4 *	1,4	
A	US 5 271 254 A (GLOE KARL-HEINZ [DE] ET AL) 21. Dezember 1993 (1993-12-21) * Spalte 6, Zeile 13 - Zeile 23 *	1,4	
A	US 5 275 032 A (GLOE KARL-HEINZ [DE] ET AL) 4. Januar 1994 (1994-01-04) * Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 32 *	1,4	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

H01R

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	4. Oktober 2007	Langbroek, Arjen

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 07 01 5560

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.

04-10-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5921125 A	13-07-1999	JP 3156841 B2	16-04-2001
		JP 10003977 A	06-01-1998
		PT 102017 A	31-12-1997
EP 1202404 A	02-05-2002	KEINE	
US 5271254 A	21-12-1993	KEINE	
US 5275032 A	04-01-1994	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 10041237 B4 **[0002]**