

(19)



(11)

EP 1 480 841 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.09.2010 Patentblatt 2010/35

(51) Int Cl.:
B44B 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03718675.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/001884

(22) Anmeldetag: **25.02.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/074295 (12.09.2003 Gazette 2003/37)

(54) **MARKIERUNGSMASCHINE FÜR METALLURGISCHE ERZEUGNISSE**

MARKING MACHINE FOR METALLURGICAL PRODUCTS

MACHINE DE MARQUAGE POUR PRODUITS METALLURGIQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**

• **GROETZINGER, Daniel**
CH-8409 Winterthur (CH)

(30) Priorität: **05.03.2002 CH 384022002**

(74) Vertreter: **Luchs, Willi et al**
Luchs & Partner AG
Patentanwälte
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.12.2004 Patentblatt 2004/49

(73) Patentinhaber: **CONCAST AG**
8027 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 1 743 840 US-A- 2 455 270
US-A- 4 129 188

(72) Erfinder:
• **LITTOOIJ, Nico**
CH-8340 Hinwil (CH)

EP 1 480 841 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Markierungsmaschine für metallurgische Erzeugnisse, insbesondere Stranggusserzeugnisse, mit mindestens einem Markierungsstempel sowie einer Schlagvorrichtung zum Einschlagen des Markierungsstempels in das zu markierende Erzeugnis.

[0002] Derartige Maschinen dienen bekanntlich dazu, metallurgische Erzeugnisse, insbesondere Stranggusserzeugnisse wie Knüppel, Brammen u.ä., mit einer Markierung zu versehen, die sich aus einem oder mehreren aneinandergereihten Markierungszeichen zusammensetzt. Um die Markierung vorzunehmen, wird der mit dem Markierungszeichen versehene Stempel in Schlagstellung gebracht und anschliessend mit Hilfe der Schlagvorrichtung in das zu markierende Erzeugnis eingeschlagen. Hierbei wird eine möglichst grosse und gleichmässige Einschlagtiefe sowie eine möglichst schnelle Wiederholrate der Markierung angestrebt. Dies gilt auch insbesondere für Markierungen mit mehreren nacheinander in Einsatz kommenden Stempeln.

[0003] Bei den bekannten Markierungsmaschinen der eingangs genannten Art ist die Schlagvorrichtung mit einem hydraulischen Antrieb ausgerüstet (EP 0094369 A2). Wegen der hierfür erforderlichen Zylinder, Ventile, Verbindungsleitungen und sonstiger Ausrüstung ist sowohl der Gesamtaufbau als auch die Gesamtsteuerung aufwendig. Ausserdem ist ihre relativ langsame und wenig präzise Arbeitsweise von Nachteil.

[0004] Aus US-A-1 743 840, die den Oberbegriff bildet, ist eine Markierungsvorrichtung für Rohholzstücke bekannt, die eine Schlagvorrichtung zum Einschlagen eines Stempels aufweist. Mittels einer Handkurbel wird über ein Zahnrad ein Schlagbolzen, der mit einer Zahnstange versehen ist bewegt und dabei eine Schlagfeder spannt. Nach einem Auskuppeln des Zahnrades von der Zahnstange kann die Spannkraft der Schlagfeder auf den Schlagbolzen übertragen und ein an der Schlagvorrichtung befestigter Stempel in das Produkt eingeschlagen werden. Diese tragbar leichte Schlagvorrichtung ist geeignet, mittels des Stempels eine Identifikation z.B. an einem Baumstamm anzubringen. Für das Anbringen einer Summe von Identifikationen durch unterschiedliche Stempel innerhalb einer limitierten Zeitvorgabe ist diese Markierungsvorrichtung nicht geeignet.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und eine Markierungsmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, deren Schlagvorrichtung sich durch einen einfachen und wartungsfreundlichen Aufbau sowie eine schnelle, präzise und betriebssichere Arbeitsweise auszeichnet.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Markierungsmaschine gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0007] Die erfindungsgemässe Federbeaufschlagung des Markierungsstempels verleiht diesem eine gleichmässig hohe kinetische Energie und bewirkt somit eine grosse und gleichmässige Einschlagtiefe der Markie-

rung. In Verbindung mit dem elektromotorischen Antrieb ermöglicht sie einen schnellen, präzisen und leicht steuerbaren Ablauf der einzelnen Arbeitsschritte der Maschine, und trägt zuverlässig dazu bei, dass diese auch im rauen Betrieb fehlerfrei arbeiten kann.

[0008] Gemäss der Erfindung ist das Betätigungselement mit einem Elektromotor antreibbar, durch welchen die Schlagfeder spannbare ist, dann in gespanntem Zustand haltbar ist, und anschliessend gesteuert entspannbar ist.

[0009] Zweckmässigerweise ist die Schlagfeder auf dem Schlagbolzen zwischen einem ortsfesten Stützlager und einem Stützbund des Schlagbolzens angeordnet, und durch ein gegen den Stützbund in Spannrichtung der Schlagfeder drückendes Nockenelement betätigbar.

[0010] Um die Schlagfrequenz der Schlagvorrichtung zu erhöhen, weist das Nockenelement erfindungsgemäss einen durch den Elektromotor drehbaren Nocken-träger auf, der mit zwei diametral angeordneten Nocken versehen ist. Dadurch ist es möglich, durch Drehen des Nocken-trägers die Schlagfeder mit dem einen Nocken zu spannen und sie danach schlagartig zu entspannen.

[0011] Es ist im Sinne einer robusten und präzisen Axialführung des Schlagbolzens vorteilhaft, wenn die Schlagvorrichtung ein Traggestell mit Führungslagern für den Schlagbolzen aufweist und dessen Stützbund auf einem im Traggestell angeordneten Führungselement entlang gleitet.

[0012] Zweckmässigerweise ist eines der Führungslager als ortsfestes Stützlager der Schlagfeder vorgesehen.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

[0014] Es zeigen:

- Fig. 1 die Schlagvorrichtung der erfindungsgemässen Markierungsmaschine mit mehreren in einem Revolverkopf angeordneten Stempeln,
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 die Schlagvorrichtung aus Fig. 1 in gespannter Stellung, schematisch und etwas vergrössert dargestellt, und
- Fig. 4 die Schlagvorrichtung aus Fig. 1 in entspannter Stellung, ebenfalls schematisch und etwas vergrössert dargestellt.

[0015] Die in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Markierungsmaschine weist ein Maschinengestell 1 mit einem darauf befestigten Traggehäuse 2 auf, in dem eine Schlagvorrichtung 3 und ein Stempelträger 4 eingebaut sind.

[0016] Wie aus den Figuren 1 bis 4 ersichtlich, weist die Schlagvorrichtung 3 ein Traggestell 5 mit einem Schlagbolzen 6 auf, der axial in zwei Führungsbüchsen 7a, 7b geführt ist und durch eine auf ihm sitzende Schlagfeder 8 beaufschlagbar ist. Diese ist zwischen einem ortsfesten Stützlager 9 und einem im Schlagbolzen 6 vor-

gesehenen Stützbund 10 eingebaut. Das Stützlager 9 ist in der Führungsbüchse 7a eingeschraubt. Im Traggestell 5 ist ein Führungselement 11 für den Stützbund 10 des Schlagbolzens 6 angeordnet.

[0017] Die Schlagfeder 8 ist durch ein Betätigungselement in Gestalt eines Nockenelements 12 betätigbar, das durch einen Nockenträger 13 mit zwei diametral angeordneten Nocken 14a, 14b gebildet ist.

[0018] Das Nockenelement 12 ist mit einem elektrischen Motor 15 über ein Schneckengetriebe 16 antreibbar, durch welches der auf seiner Abtriebswelle 17 sitzende Nockenträger 13 drehbar ist. Zwischen ihm und dem Servomotor 15 ist eine Kupplung 18 angeordnet.

[0019] Wie aus der Figur 1 ersichtlich, weist der Stempelträger 4 einen Revolverkopf 19 mit einer Drehachse 20 und zwei Führungsscheiben 21 a, 21 b auf. Die Drehachse 20 ist in einem Gehäuse 23 gelagert, das auf einer Tragplatte 24 befestigt ist.

[0020] Der Revolverkopf 19 trägt kranzförmig angeordnete Markierungsstempel 25 mit Stempelbolzen 26, die je eine Rückstellfeder 27 sowie ein stirnseitiges Markierungszeichen 28 aufweisen und in den Führungsscheiben 21 a, 21 b des Revolverkopfes 19 achsparallel zu dessen Drehachse 20 geführt sind.

[0021] Der Revolverkopf 19 ist durch einen elektrischen Servomotor 29 über ein Zahnradgetriebe 30 mit einem am Revolverkopf 19 befestigten Zahnkranz 31 und einem auf der Abtriebswelle 32 des Servomotors 29 sitzenden Ritzel 33 antreibbar.

[0022] Die Arbeitsweise der vorstehend beschriebenen Markierungsmaschine ist wie folgt:

[0023] Die Schlagvorrichtung 3 und der Revolverkopf 19 mit den Markierungsstempeln 25 befinden sich zunächst in der in Fig. 3 dargestellten Arbeitsstellung, in welcher der zu betätigende Markierungsstempel 25 die gewünschte Einschlagstellung gegenüber dem zu markierenden Erzeugnis 34 einnimmt. Der Schlagbolzen 6 ist koaxial zum Markierungsstempel 25 ausgerichtet. Der auf den Stützbund 10 drückende Nocken 14a hält mit Hilfe des Servomotors 15 den Schlagbolzen 6 in der gezeigten Ausgangslage, in welcher die Schlagfeder 8 gespannt ist und der Schlagbolzen 6 etwas vom Markierungsstempel 25 entfernt ist.

[0024] Um den Markierungsvorgang auszulösen, wird das Nockenelement 12 durch den Servomotor 15 so gedreht, dass der Nocken 14a aus dem Stützbund 10 herausschwenkt. Dadurch entspannt sich die Schlagfeder 8 schlagartig und treibt den Schlagbolzen 6 in Richtung des zu markierenden Erzeugnisses. Der Schlagbolzen 6 schlägt auf den Markierungsstempel 25 und verleiht diesem dabei eine hohe kinetische Energie, die bewirkt, dass der Stempel mit entsprechend hoher Einschlagkraft in das zu markierende Erzeugnis einschlagen kann. Dies gewährleistet die Erzielung der vorgeschriebenen Normtiefe.

[0025] Zur Wiederholung der Markierung wird nunmehr das Nockenelement 12 mit dem Servomotor 15 weitergedreht, bis der Nocken 14b auf den Stützbund 10

drückt und den Schlagbolzen 6 mit der Schlagfeder 8 in die in Figur 3 gezeigte Stellung zurückführt. Danach wird der Vorgang wie vorstehend beschrieben fortgesetzt.

[0026] Um einen Markierungswechsel vorzunehmen, wird vorab der Revolverkopf 19 soweit gedreht bis der Markierungsstempel mit dem gewünschten Markierungszeichen die in der Figur 3 gezeigte Einschlagstellung erreicht hat. Anschliessend wird der Markierungsvorgang wie vorstehend beschrieben durchgeführt. Dementsprechend wird bei Markierungen mit mehreren Markierungszeichen vorgegangen.

[0027] Durch den elektromotorischen Antrieb wird die Programmierung der Gesamtsteuerung erleichtert. Die Schlagkraft der Schlagfeder 8 ist durch Ein- oder Ausschrauben des Stützlagers 9 in der Führungsbüchse 7a fein einstellbar.

[0028] Die beschriebene Markierungsmaschine ist mit dem drehbaren Revolverkopf 19 als Stempelträger ausgestattet, so dass die einzelnen Markierungsstempel 25 durch Drehen des Stempelträgers in die gewünschte Schlagstellung bringbar sind. Es ist aber auch im Rahmen der Erfindung ohne weiteres möglich, als Stempelträger beispielsweise eine Verschiebevorrichtung vorzusehen, so dass in diesem Fall die einzelnen Stempel durch Verschieben des Stempelträgers in Schlagstellung bringbar sind.

[0029] Selbstverständlich ist es ebenfalls im Rahmen der Erfindung möglich, einen Stempelträger mit nur einem Markierungsstempel vorzusehen.

[0030] Als Antriebsmotor für die erfindungsgemässe Schlagvorrichtung kommt jeder elektrisch betriebene Motor in Frage, der die Schlagfeder 8 im gespannten Zustand halten kann, sei es beispielsweise in Verbindung mit einem geeigneten Haltemechanismus, sei es weil er im ruhenden Zustand ein entsprechendes Moment ausüben kann.

Patentansprüche

1. Markierungsmaschine für metallurgische Erzeugnisse, insbesondere Stranggusserzeugnisse, bestehend aus einem Markierungsstempel (25) und einer Schlagvorrichtung (3) zum Einschlagen des Markierungsstempels (25) in das zu markierende Erzeugnis, wobei die Schlagvorrichtung (3) aus einem Schlagbolzen (6), einer den Schlagbolzen treibenden Schlagfeder (8) und Betätigungsvorrichtungen für das Spannen der Schlagfeder, für das Festhalten der gespannten Schlagfeder und für das Freigeben der gespannten Schlagfeder besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine gemeinsame Betätigungsvorrichtung, bestehend aus einem mittels Elektromotor angetriebenen Nockenelement (12) für das Spannen der Schlagfeder (8), für das Festhalten der gespannten Schlagfeder (8) und für das gesteuerte Freigeben der gespannten Schlagfeder (8) vorgesehen ist, wobei die Schlagvorrichtung (3) mit ei-

nem Stempelträger (4) mit mehreren Markierungstempeln (25) zusammenwirkt und jeweils durch Verschieben oder Drehen des Stempelträgers ein vorbestimmter Stempel in eine koaxiale Schlagstellung mit dem Schlagbolzen bringbar ist und durch die gesteuerte Freigabe der Spannkraft der Schlagfeder (8) der vorbestimmte Markierungstempel (25) das Erzeugnis markiert.

2. Markierungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlagfeder (8) auf dem Schlagbolzen (6) zwischen einem ortsfesten Stützlager (9) und einem am Schlagbolzen (6) vorgesehenen Stützbund (10) angeordnet ist, und durch ein gegen den Stützbund (10) in Spannrichtung der Schlagfeder (8) drückendes Nockenelement (12) betätigbar ist.
3. Markierungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Nockenelement (12) einen durch den Elektromotor (15) drehbaren Nockenträger (13) aufweist, der mit zwei diametral angeordneten Nocken (14a, 14b) versehen ist.
4. Markierungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Nockenelement (12) über ein Schneckengetriebe (16) antreibbar ist.
5. Markierungsmaschine nach einem der Ansprüche 2 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlagvorrichtung (3) ein Traggestell (5) mit Führungsbüchsen (7a, 7b) für den Schlagbolzen (6) aufweist und der Stützbund (10) auf einem im Traggehäuse (5) angeordneten Führungselement (11) entlanggleitet.
6. Markierungsmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine Führungsbüchse (7a) als ortsfestes Stützlager (9) für die Schlagfeder (8) dient.
7. Markierungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempelträger (4) mit mehreren Markierungstempeln (25) als drehbarer Revolverkopf (19) ausgebildet ist.
8. Markierungsmaschine nach einem der Ansprüche 5 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlagkraft der Schlagfeder (8) durch Ein- oder Ausschrauben des Stützlagers (9) in der Führungsbüchse (7a) einstellbar ist.

Claims

1. Marking machine for metallurgical products, in particular continuous cast products, comprising one marking die (25) and a striking device (3) for striking

the marking die (25) into a product to be marked, whereas the striking device (3) having a striking pin (6), a striking spring (8) for driving the striking pin and control mechanisms consisted for the tension of the striking pin, for the restrain of the tensioned striking spring and for the relieve of the tension, **characterised in that** a common control mechanism, comprising a cam element (12) driven by an electric motor is intended for the tension of the striking pin (8), the restrain of the tensioned striking pin (8) and for the controlled relieve of the tensioned striking pin (8), whereas the striking device (3) is cooperating with a die carrier (4) with multi-marking dies (25) and in through moving or rotate of the die carrier a predetermined die is brought in a coaxial striking position with the striker and the relieve of the tension in a controlled manner of the striking spring (8), the predetermined marking die (25) marks the product.

2. Marking machine according to claim 1, **characterised in that** the striking pin (8) on the striking pin (6) is arranged between a stationary supporting bearing (9) and a support collar (10) provided in the striking pin (6), and can be actuated by a cam element (12) pressing against the support collar (10) in the pressing against the support collar (10) in the tensioning direction of the striking spring (8).
3. Marking machine according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** the cam element (12) comprises a cam carrier (13), which can be rotated by the electric motor (15) and is provided with two diametrically arranged cams (14a, 14b).
4. Marking machine according to one of the claims 1 - 3, **characterised in that** the cam element (12) is driven by a worm gear (16).
5. Marking machine according to one of the claims 2 - 4, **characterised in that** the striking device (3) comprises a mounting structure (5) with guide bearings (7a, 7b) for the striking pin (6) and the support collar (10) slides along a guide element (11) located in the mounting structure (5).
6. Marking machine according to claim 5, **characterised in that** one of the guide bearings (7a) serves the stationary supporting bearing (9) for the striking spring (8).
7. Marking machine according to one of the claims 1 - 6, **characterised in that** the die carrier (4) with multi-marking dies (25) is equipped as a rotatable revolver head (19).
8. Marking machine according to one of the claims 5 - 7, **characterised in that** the strike capability of the striking spring (8) is adjustable by screwing the sup-

porting bearing (9) in the guide bearing (7a) in or out.

Revendications

1. Machine de marquage pour produits métallurgiques, en particulier des produits de coulée continue, constituée d'un tampon de marquage (25) et d'un dispositif de percussion (3) destiné à enfoncer le tampon de marquage (25) dans le produit à marquer, dans laquelle le dispositif de percussion (3) est constitué d'un percuteur (6), d'un ressort-percuteur (8) entraînant le percuteur et de dispositifs d'actionnement pour tendre le ressort-percuteur, pour maintenir le ressort-percuteur tendu et pour libérer le ressort-percuteur tendu, **caractérisée en ce qu'il** est prévu un dispositif d'actionnement commun constitué d'un élément de came (12) entraîné au moyen d'un moteur électrique et destiné à la tension du ressort-percuteur (8), au maintien du ressort-percuteur tendu (8) et à la libération commandée du ressort-percuteur tendu (8), dans laquelle le dispositif de percussion (3) coopère avec un support de tampon (4) ayant plusieurs tampons de marquage (25) et, respectivement, par déplacement ou rotation du support de tampon, un tampon prédéterminé peut être amené en position de percussion coaxiale avec le percuteur et par libération commandée de la force de tension du ressort-percuteur (8), le tampon de marquage prédéterminé (25) marque le produit. 5 10 15 20 25 30
2. Machine de marquage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le ressort-percuteur (8) est aménagé sur le percuteur (6) entre un palier d'appui fixe (9) et un collet d'appui (10) prévu sur le percuteur (6) et est actionnable par un élément de came (12) exerçant une pression contre le collet d'appui (10) dans la direction de tension du ressort-percuteur (8). 35
3. Machine de marquage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'élément de came (12) présente un support de came (13) pouvant tourner via le moteur électrique (15), le support de came étant équipé de deux cames (14a, 14b) agencées diamétralement. 40 45
4. Machine de marquage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'élément de came (12) peut être entraîné par le biais d'un engrenage à vis sans fin (16). 50
5. Machine de marquage selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** le dispositif de percussion (3) présente un châssis porteur (5) avec des douilles de guidage (7a, 7b) pour le percuteur (6) et le collet d'appui (10) glisse le long d'un élément de guidage (11) aménagé dans le boîtier porteur (5). 55
6. Machine de marquage selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'une des douilles de guidage (7a) sert de palier d'appui fixe (9) pour le ressort-percuteur (8).
7. Machine de marquage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le support de tampon (4) est formé avec plusieurs tampons de marquage (25) sous la forme d'une tête revolver rotative (19).
8. Machine de marquage selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisée en ce que** la force de percussion du ressort-percuteur (8) peut être réglée par vissage ou dévissage du palier d'appui (9) dans la douille de guidage (7a).

Fig.1

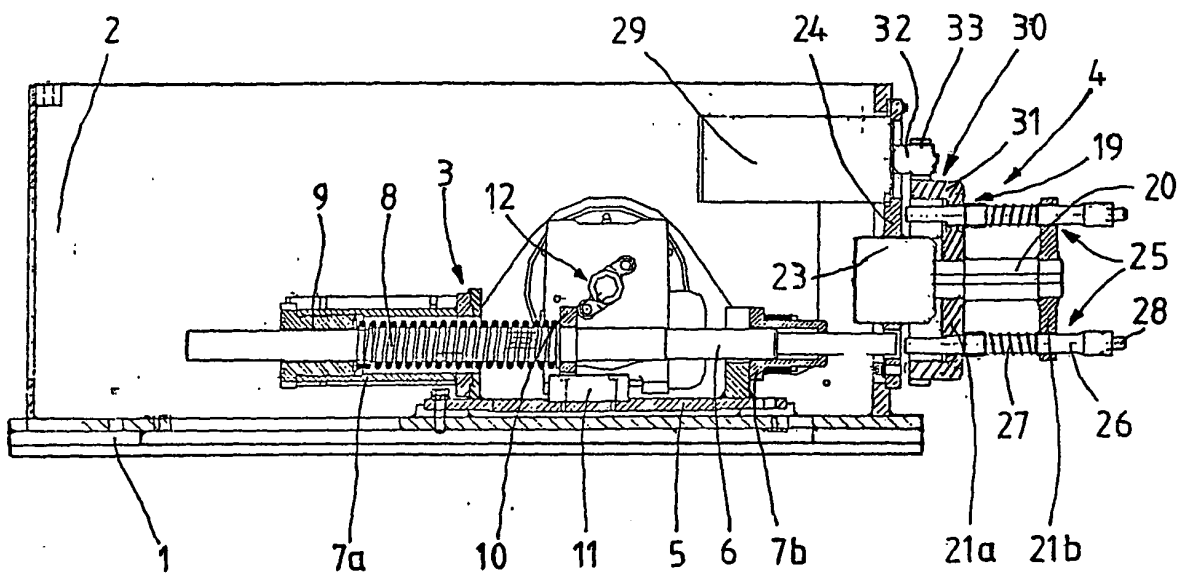


Fig.2

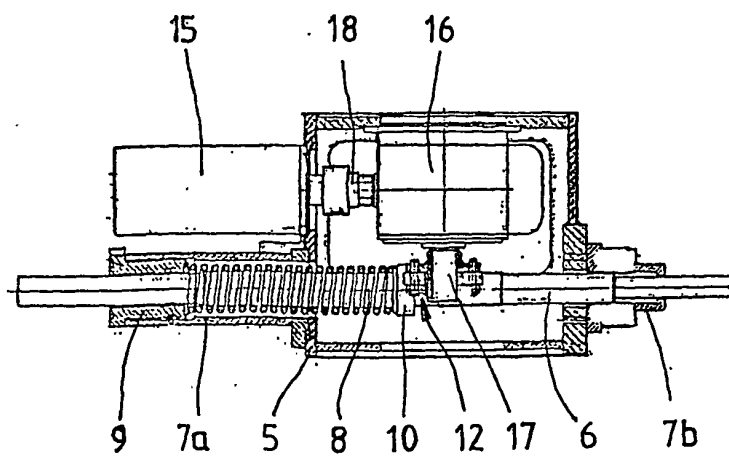


Fig.3

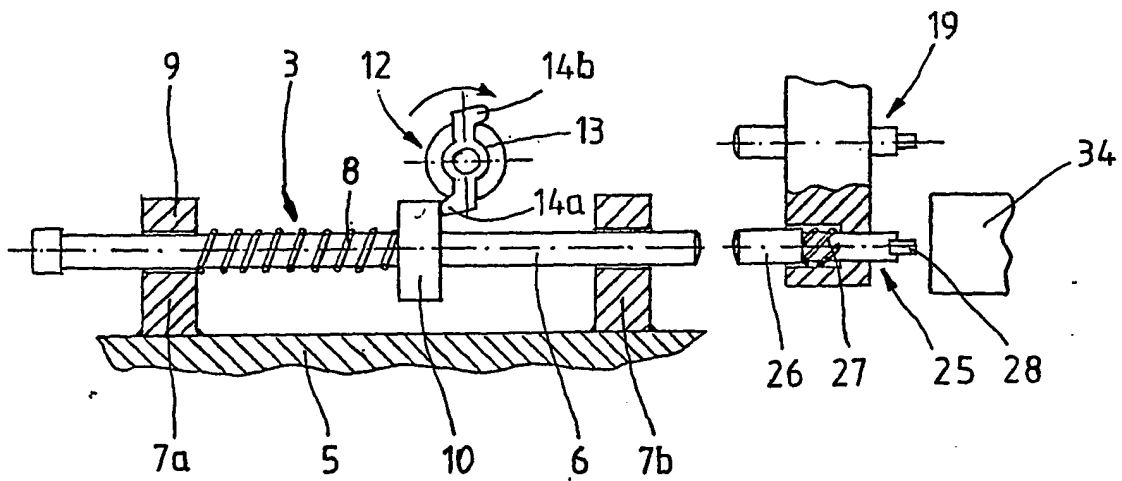
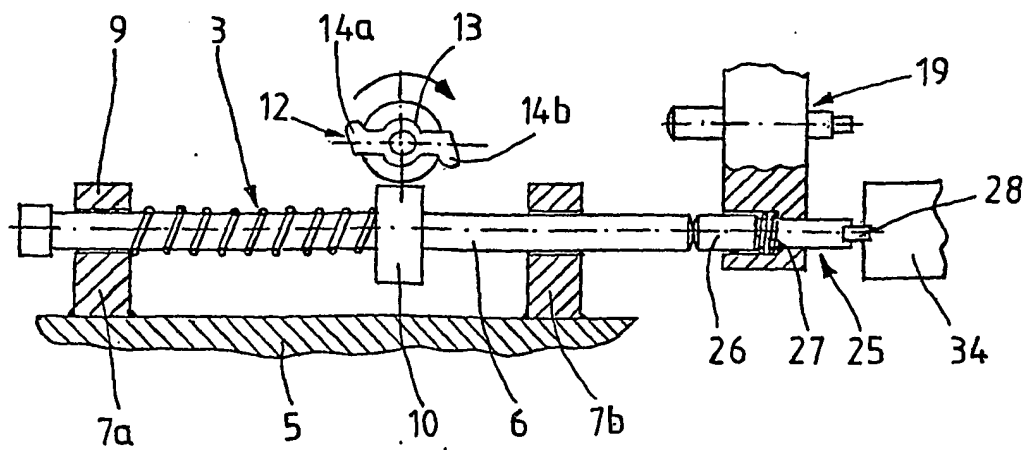


Fig.4



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

- EP 0094369 A2 [0003]
- US 1743840 A [0004]