

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 291 197 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.03.2003 Patentblatt 2003/11

(51) Int Cl.7: **B42B 4/00**

(21) Anmeldenummer: **02015618.8**

(22) Anmeldetag: **16.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:

- **Steinert, Andreas**
04205 Leipzig (DE)
- **Voigtländer, Randolph**
04680 Colditz (DE)

(30) Priorität: **05.09.2001 DE 10143571**

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft**
69115 Heidelberg (DE)

(74) Vertreter: **Franzen, Peter**
Heidelberger Druckmaschinen AG,
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur genauen Ausrichtung eines zu heftenden Produktes in Bezug auf eine Heftvorrichtung**

(57) Es wird ein Verfahren und ein Sammelhefter vorgeschlagen zur genauen Ausrichtung eines zu heftenden Produktes in Bezug auf eine Heftvorrichtung.

Hierzu wird die Ist-Lage des Produktes ermittelt und

mit der Soll-Lage des Produktes verglichen. Bei einer festgestellten Lageabweichung wird die Größe als Regelgröße zur Antriebseinheit weitergeleitet und eine entsprechende Ausgleichsbewegung durchgeführt.

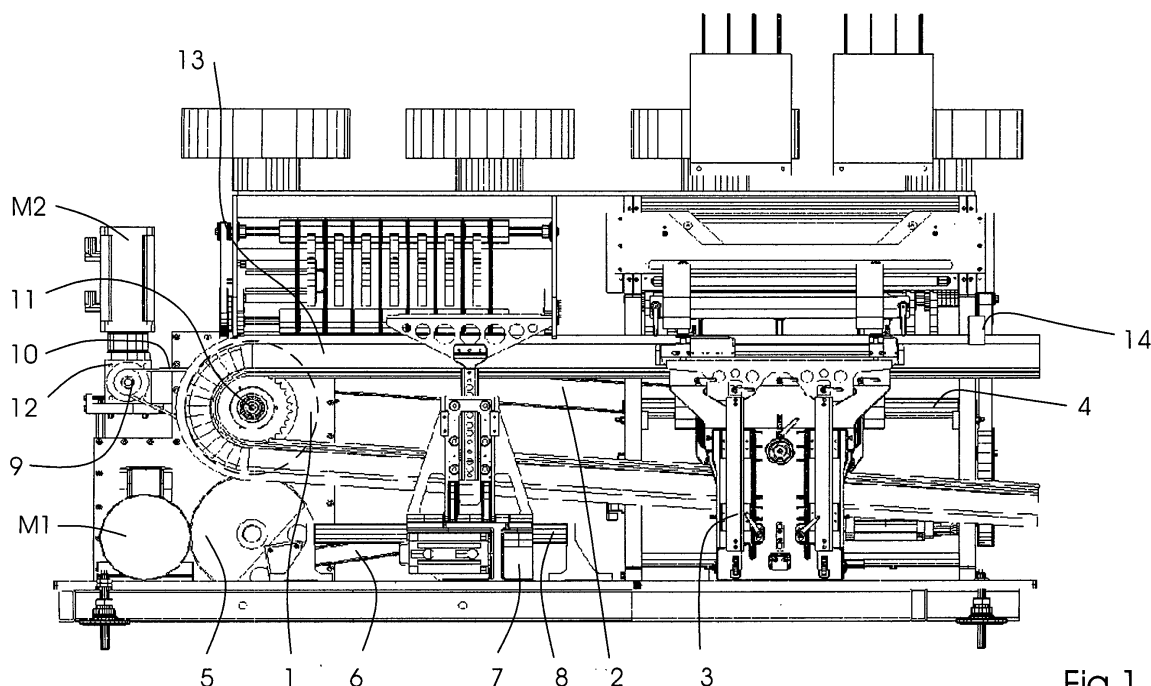


Fig.1

EP 1 291 197 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur genauen Ausrichtung eines zu heftenden Produktes in Bezug auf eine Heftvorrichtung in einem Sammelhefter sowie einen entsprechend ausgebildeten Sammelhefter.

[0002] Sammelhefter sind Papier verarbeitende Maschinen, mit denen ein Produkt, beispielsweise eine Broschüre, aus mehreren Falzbogen zusammengestellt und geheftet wird. Auf Falzbogenanlegern liegend oder auf dem Rücken stehend werden bedruckte Falzbogen aus Stapeln vereinzelt zugeführt, geöffnet und auf eine Sammelkette aufgelegt. Die zu heftende Anzahl von Falzbogen wird auf der Sammelkette durch Mitnehmer gesammelt und ausgerichtet. Die Sammelkette transportiert die gesammelten Falzbogen zu einer Hefteinrichtung, wo diese durch Heftköpfe mit Drahtklammern geheftet werden. Um den Rand der gehefteten Produkte zu beschneiden, ist üblicherweise nach dem Auswurf ein sogenannter Trimmer vorgesehen, von welchem die Endprodukte zu einer Auslage weiter transportiert werden.

[0003] Bei Sammelheftern unterscheidet man zwei Arten der Heftung: Das Heften im Stillstand und das Heften in der Bewegung.

[0004] Um eine Heftung im Stillstand vorzunehmen, muss das Produkt angehalten werden. Nachteilig ist hierbei, dass das Produkt auf Grund störender Einflüsse bei der Verzögerung und der Beschleunigung der Bewegung seine Lage verändern kann.

[0005] Um das Heften des bewegten Produktes vorzunehmen, muss die Hefteinrichtung, bestehend aus Heftschlitten und Hefthubeinrichtung, mit dem zu heftenden Produkt mitbewegt und zumindest zeitweilig auf dessen Bewegung abgestimmt werden. Die Abstimmung der Bewegung der Hefteinrichtung erfolgt dabei zur Bewegung der Sammelkette, die das zu heftende Produkt transportiert. Dabei ist die Lage des Produktes durch die Beschaffenheit der Sammelkette, insbesondere durch die Beschaffenheit der Mitnehmer der Sammelkette bestimmt. Bei dieser Art der Heftung treten Abweichungen der tatsächlichen Klammerposition von der gewünschten Klammerposition auf, die Abweichung kann von Produkt zu Produkt unterschiedlich stark ausgeprägt sein. Die Abweichung der Klammerposition resultiert unter anderem daraus, dass die Bewegung der Hefteinrichtung auf die Bewegung der Sammelkette abgestimmt ist und dabei vorausgesetzt wird, dass das zu heftende Produkt von der Sammelkette exakt geführt wird.

[0006] Aus der EP 0 917 965 geht ein Sammelhefter für Falzbogen und ein Verfahren zur Antriebssteuerung eines Sammelhefter hervor. Der dort offenbarte Sammelhefter für Falzbogen weist eine Heftstation und wenigstens einen Falzbogenanleger, eine Sammelkette und einen Antrieb auf. Um einen flexiblen Einsatz und Betrieb des Sammelhefters zu ermöglichen, besteht der Antrieb aus Einzelantriebseinheiten, von denen jeweils

eine der Heftstation, jedem Falzbogenanleger und der Sammelkette zugeordnet ist, wobei jede Einzelantriebseinheit wenigstens einen Elektromotor und eine diesem zugeordnete Steuereinheit aufweist. Weiterhin ist eine Verbindung zum Austausch von Daten und/oder Steuersignalen zwischen den Steuereinheiten vorgesehen.

[0007] Durch Toleranzen in der Länge der Sammelkettenteilung, durch Toleranzen und Lageabweichungen der Mitnehmer, und durch Toleranzen in den Kettenführungselementen weicht die tatsächliche Position des zu heftenden Produktes in Transportrichtung von der erwarteten Position ab.

[0008] Bisher wurde versucht, diesen Mangel durch enge Toleranzvorgaben der eingesetzten Bauteile zu minimieren. Verschleißerscheinungen, z. B. der Sammelkette, führen mit zunehmender Betriebsdauer zu Längenänderungen der Kettensegmente. Dadurch wird die Abweichung der Klammerposition vergrößert. Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu Grunde, die geschilderten Nachteile beim Heften in der Bewegung zu vermeiden. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 und durch einen Sammelhefter mit den Merkmalen gemäß Anspruch 6 gelöst.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform weist ein Sammelhefter mindestens zwei getrennte Antriebe für die Hefteinrichtung und für die Sammelkette auf. Weiterhin befindet sich ein Sensor zur Erfassung der Lage des zu heftenden Produktes in vorteilhafter Weise in Laufrichtung der Sammelkette unmittelbar vor der Hefteinrichtung. Mit diesem Sensor wird die tatsächliche Lage des Produktes in Laufrichtung exakt erfasst und in einer Auswerteeinheit mit der erwarteten Lage des Produktes verglichen. Eine dabei festgestellte Lageabweichung wird über eine Steuereinheit als Regelgröße der Antriebseinheit zugeführt. In der Antriebseinheit wird der Antrieb der Sammelkette und/oder der Antrieb der Hefteinrichtung so geregelt, dass die zum Messzeitpunkt festgestellte Lageabweichung des Produktes bis zum Beginn des Heftvorganges für dieses Produkt ausgeglichen wird. Das heißt, dass die Ist-Lage und die Soll-Lage des Produktes übereinstimmen. Dadurch wird die Klammer exakt an der vorbestimmten Stelle des Produktes gebildet.

[0010] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die vorgenommene Ausgleichsbewegung bis zum nächsten Maschinentakt wieder rückgängig gemacht oder bei der Ausgleichsbewegung für das nächste Produkt entsprechend berücksichtigt. Hierdurch wird gewährleistet, dass die Position der Heftklammer des nachfolgenden Produktes nicht beeinträchtigt wird.

[0011] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren sowie deren Beschreibung dargestellt.

[0012] Es zeigen im Einzelnen:

Figur 1 Ansicht des Sammelhefters mit getrennten Antrieben und Sensor;

Figur 2 Ansicht des Antriebs des Heftschlittens; und

Figur 3 Ansicht des Antriebs der Sammelkette.

[0013] Ein repräsentatives Beispiel für einen erfindungsgemäßen Sammelhefter wird in Figur 1 gezeigt. Ein Antriebsmotor M1 treibt mittels einer Kurbel 1 und der Kurbelstange 2 den Heftschlitten 3 an, welcher auf einer Schubgeraden 4 gelagert ist. Vermittels der Kurbel 5 und der Kurbelstange 6 wird die horizontale Hin- und Herbewegung des Schwertschlittens 7 entlang der Schubgeraden 8 ermöglicht. Der Antriebsmotor M2 ist für die Sammelkette vorgesehen. Vermittels des Zahnriemenrades 9, des Zahnriemens 10, des Zahnriemenrades 11 und des Kettenrades 12 wird die Sammelkette 13 angetrieben. Es ist vorgesehen, diese beiden Motoren M1 und M2 derart anzusteuern, dass die Bewegungen des Heftschlittens B1 und der Sammelkette B2, die in den Figuren 2 und 3 dargestellt sind, aufeinander abgestimmt werden können. Die Bewegungsabstimmung erfolgt in der Weise, dass ein Sensor 14 zur Erfassung der Lage des zu heftenden Produktes vorgesehen ist. Vorteilhafterweise befindet sich dieser Sensor 14 in Laufrichtung der Sammelkette unmittelbar vor der Hefteinrichtung. Durch diesen Sensor ist es nun möglich, die tatsächliche Lage des Produktes in Laufrichtung exakt zu erfassen. Die ermittelten Werte werden an eine nicht dargestellte Auswerteeinheit weiter gegeben und in dieser mit der erwarteten Lage des Produktes verglichen. Eine bei diesem Vergleich festgestellte Lageabweichung wird über eine nicht dargestellte Steuereinheit als Regelgröße der Antriebseinheit zugeführt. Durch diese Regelgröße ist es nun möglich den Antrieb der Sammelkette und/oder den Antrieb der Hefteinrichtung so zu regeln, dass eine zum Messzeitpunkt eventuell festgestellte Lageabweichung des Produktes bis zum Beginn des Heftvorganges für dieses Produkt ausgeglichen wird. Durch diese Regelung wird gewährleistet, dass die Klammer immer exakt an die vorbestimmte Stelle des Produktes gesetzt wird.

[0014] Wie bereits erwähnt, wird eine durchgeführte Ausgleichsbewegung bis zum nächsten Maschinentakt wieder rückgängig gemacht oder bei der Ausgleichsbewegung für das nächste Produkt entsprechend berücksichtigt. Hierdurch wird gewährleistet, dass auch die Klammer für das nachfolgende Produkt an die richtige Stelle gesetzt wird.

[0015] In Figur 2 sind die wesentlichen Elemente des Antriebes des Heftschlittens B1 gezeigt. Der Motor M1 treibt die Kurbel 1, welche vermittelt der Kurbelstange 2 die Horizontalbewegung des Heftschlittens 3 entlang der Schubgeraden 4 realisiert. Gleichzeitig bewegt der Antriebsmotor M1 eine in dieser Ansicht verdeckte Kurbel, welche mit der Kurbelstange 6 die Horizontalbewegung des Schwertschlittens 7 entlang der Schubgeraden 8 verwirklicht.

[0016] In der Figur 3 ist der Antrieb der Sammelkette B2 dargestellt. Der Motor M2 bewegt ein Zahnriemen-

rad 9, welches vermittels des Zahnriemens 10 die Drehbewegung auf das Zahnriemenrad 11 überträgt. Über das nachgeschaltete Kettenrad 12 wird damit die Sammelkette 13 angetrieben.

Bezugszeichenliste

[0017]

10	M1	steuerbarer Motor für Heftschlitten
	M2	steuerbarer Motor für Sammelkette
	B1	Baugruppe Heftschlitten
	B2	Baugruppe Sammelkette
15	1	Kurbel
	2	Kurbelstange
	3	Heftschlitten
	4	Schubgerade
20	5	Kurbel
	6	Kurbelstange
	7	Schwertschlitten
	8	Schubgerade
	9	Zahnriemenrad
25	10	Zahnriemen
	11	Zahnriemenrad
	12	Kettenrad
	13	Sammelkette
	14	Sensor

Patentansprüche

1. Verfahren zur genauen Ausrichtung eines zu heftenden Produktes in Bezug auf eine Hefteinrichtung in einem Sammelhefter, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
 - a) Ermittlung der genauen Lage des zu heftenden Produktes
 - b) Vergleichen der ermittelten Lage mit der erwarteten Lage des Produktes
 - c) Zuführung einer festgestellten Lageabweichung als Regelgröße zur Antriebseinheit
 - d) Durchführen einer Ausgleichsbewegung **durch** Regelung des Antriebs der Sammelkette und/oder der Hefteinrichtung derart, dass eine festgestellte Lageabweichung zum Beginn des Heftvorganges ausgeglichen ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die erforderliche Ausgleichsbewegung innerhalb eines Bewegungszyklus, der in der Regel einem Maschinentakt entspricht, ausgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die vorgenommene Ausgleichsbewegung bis zum nächsten Maschinentakt wieder rückgängig gemacht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die vorgenommene Ausgleichsbewegung bei der Ausgleichsbewegung für das nächste zu heftende Produkt entsprechend berücksichtigt wird. 10
5. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4. 15
6. Sammelhefter mit einer Sammelkette und einer Heftleinrichtung mit mindestens zwei getrennten Antrieben, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sammelhefter Mittel zur Erfassung der Lage des zu heftenden Produktes und eine Auswerteeinheit zum Vergleichen der ermittelten tatsächlichen Lage mit der erwarteten Lage des zu heftenden Produktes und eine Steuereinheit, die eine festgestellte Lageabweichung als Regelgröße mindestens einer Antriebseinheit zuführt, aufweist. 20
7. Sammelhefter nach Anspruch 6, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel zur Erfassung der Lage des zu heftenden Produktes sich in Laufrichtung der Sammelkette unmittelbar vor der Heftleinrichtung befinden. 30
8. Sammelhefter nach Anspruch 6 oder 7, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich bei den Mitteln zur Erfassung der Lage des zu heftenden Produktes um mindestens einen Sensor handelt. 40

40

45

50

55

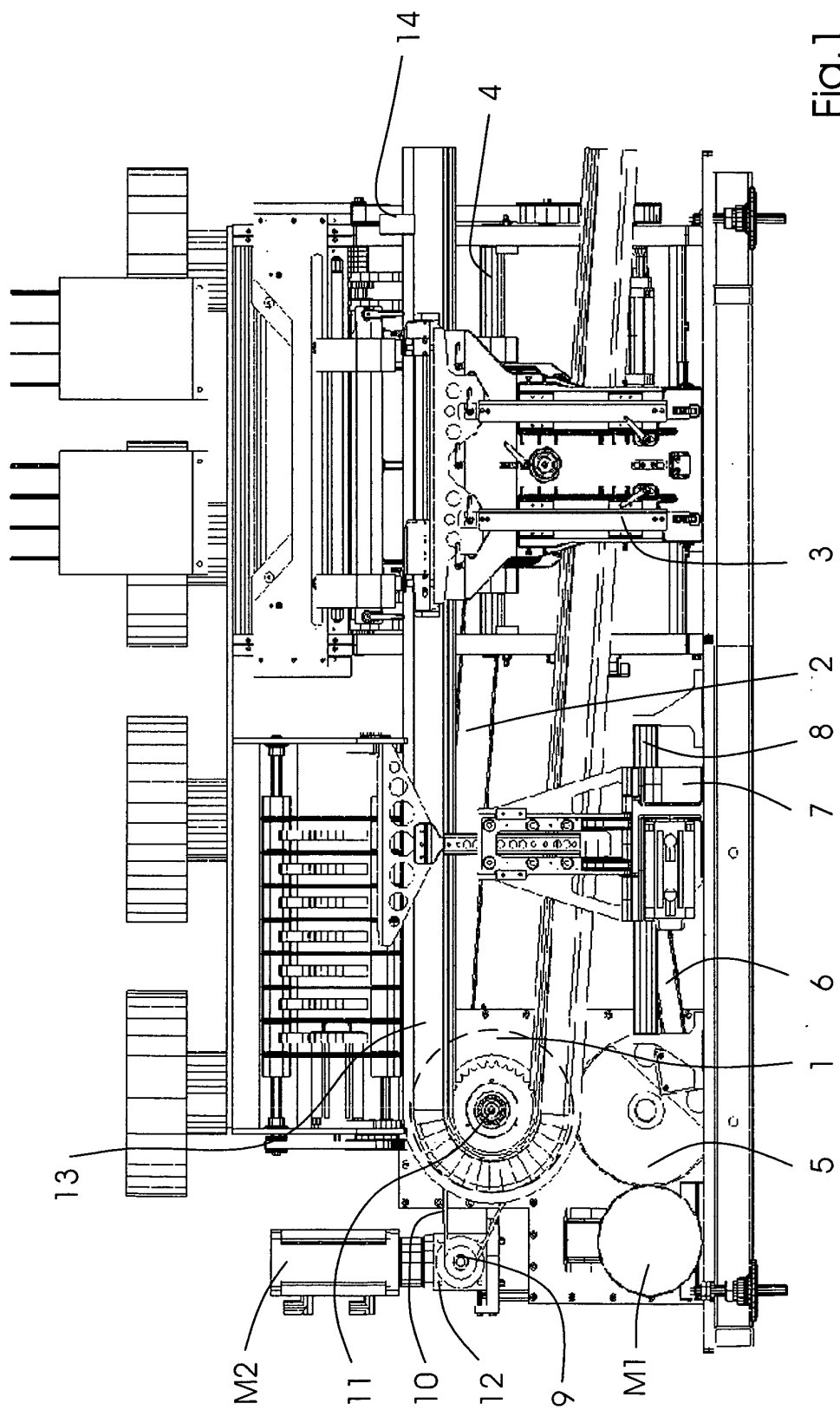


Fig. 1

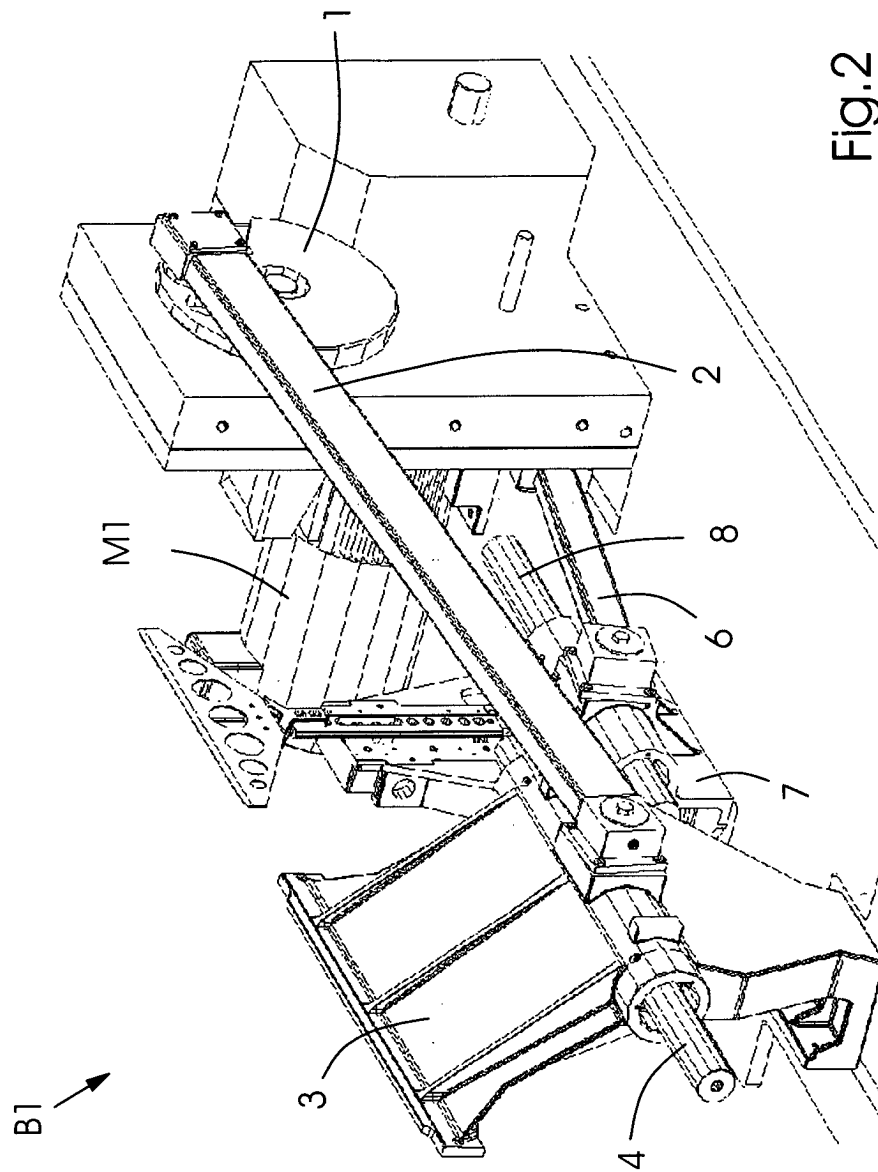


Fig. 2

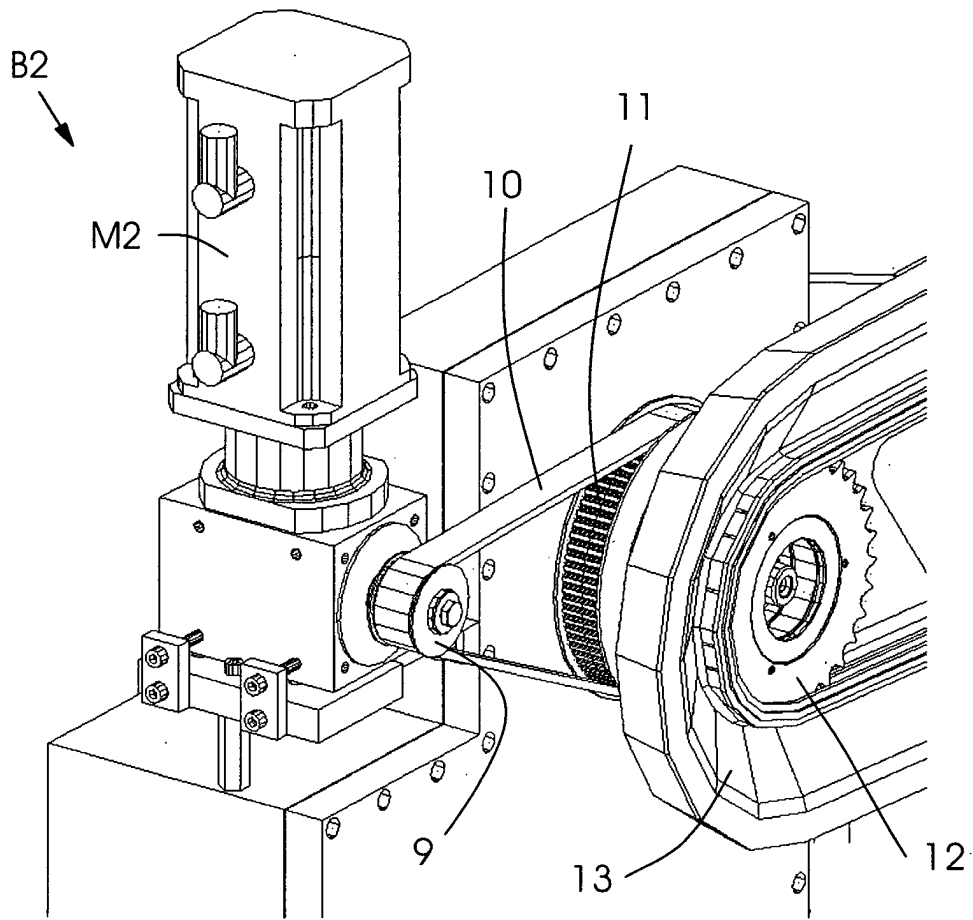


Fig.3