



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 153 764 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.06.2004 Patentblatt 2004/26

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

(21) Anmeldenummer: **01109410.9**

(22) Anmeldetag: **20.04.2001**

(54) **Sammelhefter mit getrennten Antrieben**

Gathering and stitching machine with separate drives

Assembleuse et brocheuse combinées avec entraînements séparées

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

(30) Priorität: **09.05.2000 DE 10022323**
27.11.2000 DE 10058796

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.11.2001 Patentblatt 2001/46

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Richter, Lutz**
04435 Schkeuditz (DE)
• **Steinert, Andreas**
04205 Leipzig (DE)
• **Tischer, Siegmар**
04451 Borsdorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 614 290 **US-A- 5 120 036**
US-A- 5 417 410 **US-A- 5 667 212**

EP 1 153 764 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sammelhefter, welcher wenigstens die Baugruppen Sammelkette, Heftschlitten, Hefttubeinrichtung, Auswerfer und Auslage aufweist.

[0002] Sammelhefter sind papierverarbeitende Maschinen, mit denen ein Produkt, beispielsweise eine Broschüre, aus mehreren Falzbogen zusammen gestellt 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 können sinnvoller Weise zwei Heftprinzipie eingesetzt werden: Heften im Stillstand oder Heften am bewegten Produkt.

[0004] Um eine Heftung im Stillstand vorzunehmen, muss das Produkt angehalten werden. Nachteilig ist hierbei, dass das Produkt aufgrund störender Einflüsse bei der Verzögerung und der Beschleunigung der Bewegung seine Lage verändern kann. Um eine Heftung am bewegten Produkt vorzunehmen, muss die Hefteinrichtung, bestehend aus Heftschlitten und Umbiegereinrichtung, mit dem zu heftenden Produkt mitbewegt und zumindest zeitweilig auf dessen Bewegung abgestimmt werden. Der Antrieb des Sammelhefters erfolgt durch einen zentralen Elektromotor. Dabei werden die verschiedenen Baugruppen, wie die Heftvorrichtung (Heftschlitten und Umbiegereinrichtung), die Sammelkette, die Falzbogenanleger, der Trimmer (3-Schneider) und evtl. weitere Komponenten über verschiedene Getriebe und eine durchgehende Welle, eine sogenannte Königswelle, angetrieben. Mit anderen Worten, sowohl die Sammelkette, der Heftschlitten und die Heftelemente sind vermittle einer gemeinsamen Antriebswelle durch eine gemeinsame Energiequelle angetrieben, aber mit getrennten Antriebsmechanismen zur Erzeugung der verschiedenen Bewegungen versehen. Auch konventionelle Sammelhefter, welche einen mit einer Sammelkette mitlaufenden Heftschlitten nebst Heftköpfen mit daran angebrachten Heftelementen (Treiber, Bieger, Umbieger) aufweisen, beziehen die Energie für ihre Bewegungen aus einer gemeinsamen Antriebsquelle. Zur Realisierung der notwendigen Bewegung des Heftschlittens ist es erforderlich, Kurbelgetriebe zu verwenden.

[0005] Beispielsweise wird in der EP 0 956 974 A1 eine Sammelhefter mit variabler Kettenteilung und deren Antriebsmechanismus beschrieben. Es handelt sich

um einen Antriebsmechanismus, welcher ein erstes Getriebe zum Antrieb der Vorrichtung zum Heften der Produkte und ein zweites Getriebe zum Antrieb der Sammelkette, auf welchem die Produkte befördert werden, aufweist. Für die beiden Getriebe ist eine Wechseleinrichtung mit wenigstens zwei festen Übersetzungsverhältnissen vorgesehen, um mindestens zwei Formate verarbeiten zu können. Beide Baugruppen beziehen ihre Energie über eine gemeinsame Antriebswelle.

[0006] Aus der EP 0 958 942 A1 ist ein Sammelhefter bekannt, welcher eine gemeinsame Antriebsquelle für die Sammelkette und den mitlaufenden Heftschlitten aufweist. Gleichzeitig sind ein erster Antrieb für den Heftschlittenhub und ein zweiter Antrieb für den Hub des Biegers und den Hub des Treibers vorgesehen ist.

[0007] Gemeinsame Schwierigkeit aller derartigen Sammelhefter ist, dass der Verlauf der Oszillationsbewegung des Heftschlittens, welcher vermittle eines Kurbelgetriebes realisiert wird, dem konstanten Geschwindigkeitsverlauf der Sammelkette zur Durchführung des Heftprozesses angepasst werden muss. Zur Realisation der Bewegungen kann dieses Problem mechanisch durch den Einsatz von diversen Getrieben und -Kurvenscheiben, welche Energie aus einer gemeinsamen Antriebsquelle beziehen, gelöst werden. Diese rein mechanische Lösung weist jedoch wesentliche Nachteile auf: Eine starre Kopplung der Antriebe beschränkt die Variabilität der Koordination der für den Heftprozess maßgeblichen Bewegungsabläufe. Sie wirkt leistungsbegrenzend und bedeutet einen großen konstruktiven Aufwand. Ebenfalls wirkt sie sich nachteilig auf den erhöhten Umstellungsaufwand bei Veränderung der Bewegungsabläufe zueinander aus. Beispielsweise hat die für die Verarbeitung größerer Formate notwendige weitere Sammelkettenteilung eine größere Sammelkettengeschwindigkeit zur Folge. Aus einem größeren Kurbelradius des Kurbelgetriebes des Heftschlittens resultieren kritische Geschwindigkeits- bzw. Beschleunigungsverläufe für den Heftschlitten, wodurch es zu Schleppfehlern kommt. Durch den Einsatz einer Schwungscheibe als Rotationsenergiespeicher kann dieses Problem nicht beseitigt werden. Obendrein wird durch eine derartige Schwungscheibe ein Tippbetrieb erschwert. Ebenfalls treten dann Schwierigkeiten auf, die Maschine im Notfall sofort anzuhalten.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine verbesserte Anpassung der Geschwindigkeitsverläufe der Sammelkettenbewegung und der Heftschlittenbewegung zu erreichen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Sammelhefter mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform weist ein Sammelhefter wenigstens einen steuerbaren Motor für das Kurbelgetriebe des Heftschlittens und einen steuerbaren Motor für die Sammelkette auf. Typischerweise sind diese Antriebsquellen Servomotoren. Durch die Verwendung eines Servomotors für das Kurbelgetriebe des Heftschlittens und der Umbiegereinrichtung

wird jedoch die Zeit verkürzt, in der die Heftköpfe mit der Sammelkette gleiche Geschwindigkeit haben, in der also Heftklammern in das Produkt eingeschossen werden können. Um den Zeitraum, in welchem die Heftköpfe mit der Sammelkette in Betrag und Richtung im wesentlichen gleiche Geschwindigkeit haben, zu verlängern, ist es erforderlich, auch die Sammelkette mit einem separaten gesteuerten Motor, insbesondere einem Servomotor, zu betreiben. Die Antriebscharakteristik dieses Motors ist entsprechend auf den Antrieb des Kurbelgetriebes des Heftschlittens abgestimmt, so dass die Heftelemente das zu heftende Produkt geklemmt vom Mitnehmer der Sammelkette übernehmen, die Klammer eintreiben und umlegen und das geheftete Produkt wieder an die Mitnehmer der Sammelkette freigeben können.

[0010] Der Motor wird zur Realisierung der Bewegung von Heftschlitten und Schwertschlitten derart angesteuert, dass in Verbindung mit einem Versatz zwischen der Phasenlage der beiden Kurbelgetriebe zueinander ein schwingungsarmer und geräuscharmer Lauf des Sammelhefters erzielt wird. Eine derartige Ansteuerung lässt sich auch als "elektronische Kurvenscheibe" beschreiben. Die Bewegung der Sammelkette wird diesem Heftschlittenmitlauf während des Heftprozesses angepasst oder synchronisiert, indem auch der zugehörige Motor verändert angesteuert wird. Damit kann in sehr einfacher Weise ein taktweise oder ataktisch veränderbarer Sammelkettenweg realisiert werden.

[0011] Es ist ebenfalls möglich, für die Zeiträume einzelner Maschinentakte unterschiedliche, an jedem Taktende zu einer gemeinsamen Anfangsbedingung zurückkehrende Bewegungsabläufe der Baugruppen vorzugeben. Dabei kann insbesondere der Heftschlittenmitlauf und die Bewegung der Sammelkette, und die Heftubeinrichtung derart synchronisiert werden, dass für einzelne benachbarte Takte unterschiedliche Zeitpunkte, an denen Produkt und Heftschlitten in Betrag und Richtung gleiche Geschwindigkeit haben, vorgesehen werden, so dass eine Heftung an unterschiedlichen Positionen am Produkt vorgenommen werden kann. Typischerweise wird ein Supertakt vorgegeben, der aus zwei oder mehreren Maschinentakten besteht, in welchem in jedem einzelnen Maschinentakt an einer anderen Position geheftet wird. Dieser Supertakt wird während des Maschinenlaufs iteriert. Damit kann eine sogenannte versetzte Heftung der Produkte erreicht werden.

[0012] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist ein Sammelhefter, neben den genannten Antriebsquellen für den Heftschlitten und die Sammelkette weitere steuerbare Motoren für wenigstens eine der Baugruppen der Heftubeinrichtung, der Auslage und des Auswerfers auf.

[0013] Die Verwendung eines steuerbaren Motors für die Heftubeinrichtung und die daran befestigten Heftelemente (Treiber, Bieger, Umbieger) ermöglicht sowohl eine Unterbrechung, beispielsweise taktweises Anhal-

ten im oberen Totpunkt, als auch einen variablen Hefthubverlauf, um insbesondere ein schnelleres Wegbewegen der Heftelemente vom Produkt bei Ringösenheftung zu realisieren. Ein weiterer steuerbarer Motor für die Abzugselemente der Auslage und ein weiterer steuerbarer Motor des Auswerfers, welcher die Produkte in die Auslage hinein befördert, können je nach zu verarbeitendem Format und Taktzahl aufeinander abgestimmt werden. Es kann also eine Synchronisation der Bewegung der separat angetriebenen Baugruppen der Auslage und des Auswerfers derart stattfinden, dass unabhängig von der Maschinentaktzahl gleiche Übergabebedingungen, insbesondere für Position und Geschwindigkeit, für das oder die Produkte entstehen. Eine typische Abstimmung besteht darin, dass zum Zeitpunkt der Übernahme des Produktes vom Auswerfer die Geschwindigkeit der Abzugselemente der Auslage mit der Geschwindigkeit des vom Auswerfer ausgeworfenen Produktes übereinstimmt oder dieser angenähert ist. Dadurch wird eine Relativbewegung zwischen Produkt und Abzugselement vermieden oder minimiert. Dadurch wird eine schonende Verarbeitung des Produktes erreicht, Markierungen auf dem Produkt oder Beschädigungen des Produktes können nicht entstehen, insbesondere wird ein Ausreißen des Umschlags bzw. des äußeren Bogens an den Heftklammern vermieden. Bei höheren Verarbeitungsgeschwindigkeiten kann eine Auswerfbewegung mit Vorhalt realisiert werden, so dass eine genaue Positionierung des Produktes in der Auslage möglich wird. Weiterhin können die Abzugselemente der Auslage so gesteuert werden, dass das Produkt möglichst schnell aus dem Bereich des Auswerfers transportiert wird, um ein Auflaufen des nachfolgenden Produktes zu vermeiden. Dadurch kann insbesondere bei Produkten mit großer Bogenbreite eine höhere Taktzahl erreicht werden. Der Einsatz der genannten einzelnen steuerbaren Motoren der Sammelhefter sind sowohl für die beschriebene vorteilhafte Ausführungsform als auch für deren Weiterbildungen Voraussetzung für eine automatische Voreinstellung.

[0014] Die Steuerungseinheiten sind sowohl für die bevorzugte Ausführungsform als auch bei vorteilhafter Weiterbildung derselben typischerweise derart ausgebildet, dass die Motoren mit Motorcontrollern und Motorsteuerungsendstufen versehen sind, wobei wenigstens eine derselben mit Anzeige und Bedienstelle ausgestattet ist. Insbesondere wird dies unter Verwendung moderner Rechentechnik, wie Mikroprozessoren, Verbindung zum Austausch von Daten- und Steuerungssignalen, Speichermedien und/oder Ein- und Ausgabereinheiten, realisiert. Es ist vorgesehen, dass Mittel zur Erfassung der Drehposition und/oder Drehzahl eingesetzt werden. Vorteilhafterweise weisen die Steuerungseinheiten der Motoren eine zentrale Steuerung auf.

[0015] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren sowie deren Beschreibungen dargestellt.

[0016] Es zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 Ansicht des Sammelhefters mit getrennten Antrieben,

Fig. 2 Ansicht des Antriebs des Heftschlittens,

Fig. 3 Ansicht des Antriebs der Sammelkette,

Fig. 4 Ansicht des Antriebs der Heftubeinrichtung,

Fig. 5 Ansicht des Antriebs des Auslegers,

Fig. 6 Ansicht des Antriebs des Auswerfers.

[0017] Ein repräsentatives Beispiel für einen Sammelhefter mit getrennten Antrieben wird in Fig. 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 Zahnriemenrads 9, des Zahnriemens 10, des Zahnriemenrads 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 aufeinander abgestimmt oder synchronisiert sind. Dazu wird der für den Heftprozess notwendige Geschwindigkeitsverlauf der Bewegungen der Heftelemente und der Sammelkette B2 aneinander angepasst: Wie bereits erwähnt, wird dabei der Zeitraum, in welchem die Heftköpfe und die Sammelkette in Betrag und Richtung im wesentlichen gleiche Geschwindigkeit haben, möglichst groß gewählt.

[0018] Da der Geschwindigkeitsverlauf der Sammelkette B1 quasi konstant ist, ist es prinzipiell möglich, den entsprechenden Motor M2 als Antriebsquelle für die weiteren erforderlichen Bewegungen zu nutzen. In vorteilhafter Weise wird aber auch für die Heftubeinrichtung B3 ein weiterer Motor M3 vorgesehen, damit mittels einer entsprechenden Steuerung ein variabler Hefthubverlauf oder eine Heftunterbrechung ermöglicht wird. Vermittels des Getriebes 14, des Zahnriemenrads 15, des Zahnriemens 16, des Zahnriemenrads 17, der Kurvenscheiben 18 und 19 und der Zugstangen 21 werden die Schieber 22, 23 auf und ab bewegt.

[0019] Der Antriebsmotor M4 ist für die Auslage B4 vorgesehen. Mit Hilfe des Antriebsmotors M5 für den Auswerfer B5 wird die Vertikalbewegung des Auswerferschwertes realisiert. Je nach zu bearbeitendem Format der Produkte und der Taktzahl können die Bewegungen dieser Baugruppen B4 und B5 aufeinander abgestimmt werden, so dass vorteilhafte Bewegungsabläufe, wie ein schneller Abzug oder ein Auswurf mit Vorhalt, realisiert werden können.

[0020] In der Fig. 2 sind die wesentlichen Elemente des Antriebes des Heftschlittens B1 gezeigt. Der Motor

M1 treibt die Kurbel 1, welche mittels 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.

[0021] In der Fig. 3 ist der Antrieb der Sammelkette B2 dargestellt. Der Motor M2 bewegt ein Zahnriemenrad 9, welches mittels des Zahnriemens 10 die Drehbewegung auf das Zahnriemenrad 11 überträgt. Über das zwischengeschaltete Kettenrad 12 wird damit die Sammelkette 13 angetrieben.

[0022] In der Fig. 4 ist der Antrieb für die Heftubeinrichtung B3 dargestellt. Der Motor M3 treibt mittels eines Getriebes das Zahnriemenrad 15. Dieses überträgt mit Hilfe des Zahnriemens 16 seine Drehbewegung auf das Zahnriemenrad 17. Damit werden Kurvenscheiben 18, 19 angetrieben, welche mittels Hebeln und Zugstangen 21 die Schieber 22 und 23 für die Heftelemente bewegen.

[0023] In der Fig. 5 ist der Antrieb für die Abzugselemente der Auslage B4 zu sehen. Der Motor M4 treibt mittels eines Zahnriemenrades 24 den Zahnriemen 25 an. Aus der Kraftübertragung auf das Zahnriemenrad 26 resultiert die Drehbewegung der Walze 27. Gleichzeitig wird mittels des Zahnriemenrads 28 die Walze 29 in Rotation versetzt, um mit Hilfe der Bänder 30 die ausgeworfenen Exemplare aufzunehmen.

[0024] Schließlich zeigt die Fig. 6 den Antrieb des Auswerfers B5. Der Motor M5 versetzt ein Zahnriemenrad 31 in Drehbewegung. Vermittels des Zahnriemens 32 und des Getriebes 33 wird der Zahnriemen 34 angetrieben, welcher die vertikale Oszillationsbewegung des Auswerferschwertes 35 realisiert.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0025]

M1	steuerbarer Motor für Heftschlitten
M2	steuerbarer Motor für Sammelkette
M3	steuerbarer Motor für Heftubeinrichtung
M4	steuerbarer Motor für Auslage
M5	steuerbarer Motor für Auswerfer
B1	Baugruppe Heftschlitten
B2	Baugruppe Sammelkette
B3	Baugruppe Heftubeinrichtung
B4	Baugruppe Auslage
B5	Baugruppe Auswerfer

1	Kurbel
2	Kurbelstange
3	Heftschlitten
4	Schubgerade
5	Kurbel
6	Kurbelstange

7 Schwertschlitten
 8 Schubgerade
 9 Zahnriemenrad
 10 Zahnriemen
 11 Zahnriemenrad
 12 Kettenrad
 13 Sammelkette
 14 Getriebe
 15 Zahnriemenrad
 16 Zahnriemen
 17 Zahnriemenrad
 18 Kurvenscheiben
 19 Kurvenscheiben
 21 Zugstangen
 22 Schieber
 23 Schieber
 24 Zahnriemenrad
 25 Zahnriemen
 26 Zahnriemenrad
 27 Walze
 28 Zahnriemenrad
 29 Walzen
 30 Bänder
 31 Zahnriemenrad
 32 Zahnriemen
 33 Getriebe
 34 Zahnriemen
 35 Auswerferschwert

für diese Antriebsmotoren (M1...M3) jeweils eine Steuerung vorgesehen ist.

4. Sammelhefter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens drei dieser Baugruppen über je einen eigenen Antriebsmotor verfügen und dass für diese Antriebsmotoren jeweils eine Steuerung vorgesehen ist.

5. Sammelhefter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass alle Baugruppen (B1...B5) über jeweils einen eigenen Antriebsmotor (M1...M5) verfügen und dass für diese Antriebsmotoren (M1...M5) jeweils eine Steuerung vorgesehen ist.

6. Sammelhefter nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinheiten der einzelnen steuerbaren Motoren (M1...M5) eine zentrale Steuerung aufweisen.

7. Sammelhefter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine Steuereinheit der steuerbaren Motoren (M1...M5) Mittel zur Erfassung der Drehposition und/oder der Drehzahl besagter Motoren aufweist.

Patentansprüche

1. Sammelhefter, welcher wenigstens die Baugruppen Heftschlitten (B1), Sammelkette (B2), Hefthubeinrichtung (B3), Auslage (B4) und Auswerfer (B5) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens zwei dieser Baugruppen (B1...B5) über jeweils einen eigenen Antrieb verfügen und dass als Antriebsquelle steuerbare Motoren (M1...M5) vorgesehen sind, wobei jeder dieser Motoren eine Steuereinheit aufweist, welche die Bewegung der einen Baugruppe (B1...B5) auf die Bewegung wenigstens einer anderen separat angetriebenen Baugruppe (B1...B5) synchronisiert.

2. Sammelhefter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sowohl der Heftschlitten (B1), als auch die Sammelkette (B2) je einen Antriebsmotor (M1,M2) aufweisen und dass für die Antriebsmotoren (M1,M2) jeweils eine Steuerung vorgesehen ist.

3. Sammelhefter nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass sowohl der Heftschlitten (B1), die Sammelkette (B2) als auch die Hefthubeinrichtung (B3) je einen Antriebsmotor (M1...M3) aufweisen und dass

8. Sammelhefter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine der Steuereinheiten einen Mikroprozessor aufweist.

9. Sammelhefter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine Steuereinheit eine Verbindung zum Austausch von Daten- und Steuersignalen aufweist.

10. Sammelhefter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine Steuereinheit für den jeweiligen Motor (M1...M5) eine speicherprogrammierte Steuerung aufweist.

11. Sammelhefter nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine Steuereinheit zur speicherprogrammierten Steuerung eine Ein-/Ausgabeeinheit aufweist.

12. Sammelhefter nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine Steuereinheit einen Motor-
controller und eine Motorsteuerungsendstufe um-
fasst. 5
13. Sammelhefter nach Anspruch 7 und einem der An-
sprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel zur Erfassung der Drehposition und/
oder Drehzahl des Motors bei wenigstens einem 10
steuerbaren Motor (M1...M5) mit der Steuereinheit
verbunden sind.
14. Sammelhefter nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine Steuereinheit, eine Anzeige
und Bedienstelle aufweist. 20
15. Verfahren zur variablen Antriebssteuerung eines
Sammelhefters mit wenigstens den Baugruppen
Heftschlitten (B1), Sammelkette (B2), Hefthubein-
richtung (B3), Auslage (B4) und Auswerfer (B5),
gekennzeichnet durch, 25
- separates Antreiben mindestens zwei dieser
Baugruppen (B1,B2), mit jeweils einem separat
steuerbaren Antrieb,.
 - Realisation der Bewegung der jeweils **durch** 30
steuerbare Motoren angetriebenen Baugrup-
pen vermittelt einer elektronischen Steuerein-
heit,
 - Synchronisation der Bewegung der einen se-
parat angetriebenen Baugruppe auf die Bewe- 35
gung mindestens der anderen separat ange-
triebenen Baugruppe,
 - Durchführung einer taktweise oder ataktisch
veränderbaren Sammelkettenbewegung, wel-
che auf den Heftschlittenmittlauf angepasst 40
wird.
16. Verfahren zur variablen Antriebssteuerung eines
Sammelhefters gemäß Anspruch 15, **gekenn-
zeichnet durch,** 45
- Realisation einer taktabhängigen Bewegung
des Heftschlittenmittlaufs, der Bewegung der
Hefthubeinrichtung und der Sammelkette, wel-
che für die Zeiträume einzelner Maschinentak-
te unterschiedlich ist und an jedem Taktende zu
einer gemeinsamen Anfangsbedingung zu-
rückkehrt, 50
 - Synchronisation der Bewegung des Heftschlit-
tenmittlaufs, der Bewegung der Hefthubeinrich-
tung und der Bewegung der Sammelkette der-
art, dass für einzelne benachbarte Takte zu un-
terschiedlichen Zeitpunkten Produkt und Heft- 55

schlitten angepasste Geschwindigkeitsprofile
haben,

- Durchführung einer Heftung an unterschiedli-
chen Positionen am Produkt.

17. Verfahren zur variablen Antriebssteuerung eines
Sammelhefters mit wenigstens den Baugruppen
Heftschlitten (B1), Sammelkette (B2), Hefthubein-
richtung (B3), Auslage (B4) und Auswerfer (B5),
gekennzeichnet durch,

- Separates Antreiben mindestens drei dieser
Baugruppen (B2,B4,B5) mit jeweils einem se-
parat steuerbaren Antrieb,
- Realisation der Bewegung der jeweils **durch**
steuerbare Motoren angetriebenen Baugrup-
pen vermittelt einer elektronischen Steuerein-
heit,
- Synchronisation der Bewegung dieser separat
angetriebenen Baugruppen auf den Maschi-
nentakt,
- Synchronisation der Bewegung der separat an-
getriebenen Baugruppen Auslage (B4) und
Auswerfer (B5) derart, dass unabhängig von
der Maschinentaktzahl gleiche Übergabebe-
dingungen für das Produkt entstehen.

Claims

1. A gathering stapler which has at least the sub-
assemblies stapling carriage (B1), collecting chain
(B2), stapling-displacement arrangement (B3), de-
livery means (B4) and ejector (B5),
characterized in
that at least two of these subassemblies (B1...B5)
have a dedicated drive in each case, and in that
controllable motors (M1...M5) are provided as the
power source, each of these motors having a con-
trol unit which synchronizes the movement of one
subassembly (B1...B5) with the movement of at
least one other separately driven subassembly
(B1...B5).
2. The gathering stapler as claimed in claim 1,
characterized in
that both the stapling carriage (B1) and the collect-
ing chain (B2) each have a drive motor (M1, M2),
and in that in each case one control means is pro-
vided for the drive motors (M1, M2).
3. The gathering stapler as claimed in claim 1,
characterized in
that the stapling carriage (B1), the collecting chain
(B2) and the stapling-displacement arrangement
(B3) each have a drive motor (M1...M3), and in that
in each case one control means is provided for
these drive motors (M1...M3).

4. The gathering stapler as claimed in claim 1,
characterized in
that at least three of these subassemblies have a dedicated drive motor, and in that in each case one control means is provided for these drive motors. 5
5. The gathering stapler as claimed in claim 1,
characterized in
that all subassemblies (B1...B5) have a dedicated drive motor (M1...M5) in each case, and in that in each case one control means is provided for these drive motors (M1...M5). 10
6. The gathering stapler as claimed in at least one of claims 1 to 5,
characterized in
that the control units of the individual controllable motors (M1...M5) have a central control means. 15
7. The gathering stapler as claimed in at least one of the preceding claims,
characterized in
that at least one control unit of the controllable motors (M1...M5) has means for detecting the rotational position and/or the rotational speed of said motors. 20 25
8. The gathering stapler as claimed in at least one of the preceding claims,
characterized in
that at least one of the control units has a micro-processor. 30
9. The gathering stapler as claimed in at least one of the preceding claims,
characterized in
that at least one control unit has a connection for the exchange of data and control signals. 35
10. The gathering stapler as claimed in one of the preceding claims,
characterized in
that at least one control unit has a programmable control means for the respective motor (M1...M5). 40 45
11. The gathering stapler as claimed in claim 10, **characterized in**
that at least one control unit has an input/output unit for programmable control. 50
12. The gathering stapler as claimed in claim 10 or 11,
characterized in
that at least one control unit comprises a motor controller and a motor-control end stage. 55
13. The gathering stapler as claimed in claim 7 and in one of claims 8 to 12,
characterized in
that the means for detecting the rotational position and/or rotational speed of the motor, in at least one controllable motor (M1...M5), are connected to the control unit.
14. The gathering stapler as claimed in one of the preceding claims,
characterized in
that at least one control unit has a display and operating location.
15. A process for the variable drive control of a gathering stapler having at least the subassemblies stapling carriage (B1), collecting chain (B2), stapling-displacement arrangement (B3), delivery means (B4) and ejector (B5),
characterized by
- separate driving of at least two of these subassemblies (B1, B2), with a separately controllable drive in each case,
 - realizing the movement of the subassemblies driven in each case by controllable motors, by means of an electronic control unit,
 - synchronizing the movement of one separately driven subassembly with the movement of at least the other separately driven subassembly,
 - executing a collecting-chain movement which can be altered in a cyclic or atactic manner and is adapted to the simultaneous operation of the stapling carriage.
16. The process for the variable drive control of a gathering stapler as claimed in claim 15,
characterized by
- realizing cycle-dependent movement of the simultaneous operation of the stapling carriage, the movement of the stapling-displacement arrangement and of the collecting chain, which is different for the individual machine-cycle periods and, at the end of each cycle, returns to a common starting state,
 - synchronizing the movement of the simultaneous operation of the stapling carriage, the movement of the stapling-displacement arrangement and the movement of the collecting chain such that for individual adjacent cycles, at different points in time, the product and stapling carriage have adapted speed profiles,
 - carrying out a stapling operation at different positions on the product.
17. A process for the variable drive control of a gathering stapler having at least the subassemblies stapling carriage (B1), collecting chain (B2), stapling-displacement arrangement (B3), delivery means (B4) and ejector (B5),

characterized by

- separate driving of at least three of these sub-assemblies (B1, B2), with a separately controllable drive in each case, 5
- realizing the movement of the subassemblies driven in each case by controllable motors, by means of an electronic control unit,
- synchronizing the movement of these separately driven subassemblies with the machine cycle, 10
- synchronizing the movement of the separately driven delivery means (B4) and ejector (B5) subassemblies so as to produce the same transfer conditions for the product irrespective of the number of machine cycles. 15

Revendications

1. Encarteuse-piqueuse, comprenant au moins les sous-groupes suivants, à savoir un chariot d'agrafage (B1), une chaîne d'encartage (B2), un dispositif de course d'agrafage (B3), un système de sortie (B4) et un système d'éjection (B5), **caractérisée en ce qu'**au moins deux de ces sous-groupes (B1...B5) disposent chacun de son propre entraînement, et **en ce qu'**en guise de source d'entraînement sont prévus des moteurs (M1...M5) pouvant être commandés, chacun de ces moteurs comportant une unité de commande qui synchronise le mouvement de l'un des sous-groupes (B1...B5) relativement au mouvement d'au moins un autre sous-groupe (B1...B5) entraîné séparément.
2. Encarteuse-piqueuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**aussi bien le chariot d'agrafage (B1), que la chaîne d'encartage (B2) comportent chacun un moteur d'entraînement (M1, M2), et **en ce qu'**il est prévu une commande pour chacun des moteurs d'entraînement (M1, M2). 40
3. Encarteuse-piqueuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**aussi bien le chariot d'agrafage (B1), que la chaîne d'encartage (B2), et que le dispositif de course d'agrafage (B3) comportent chacun un moteur d'entraînement (M1...M3), et **en ce qu'**il est prévu une commande pour chacun des moteurs d'entraînement (M1...M3). 45
4. Encarteuse-piqueuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins trois de ces sous-groupes disposent chacun de son propre moteur d'entraînement, et **en ce qu'**il est prévu une commande pour chacun de ces moteurs d'entraînement. 50
5. Encarteuse-piqueuse selon la revendication 1, **ca-**

ractérisée en ce que tous les sous-groupes (B1...B5) disposent chacun de son propre moteur d'entraînement (M1...M5), et **en ce qu'**il est prévu une commande pour chacun de ces moteurs d'entraînement (M1...M5).

6. Encarteuse-piqueuse selon l'une au moins des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les unités de commande des moteurs (M1...M5) pouvant être commandés individuellement, présentent une commande centrale.
7. Encarteuse-piqueuse selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins une unité de commande des moteurs (M1...M5) pouvant être commandés, comporte des moyens pour relever la position de rotation et/ou la vitesse de rotation desdits moteurs.
8. Encarteuse-piqueuse selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'une au moins des unités de commande comprend un microprocesseur. 20
9. Encarteuse-piqueuse selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins une unité de commande comprend une liaison pour l'échange de données et de signaux de commande. 25
10. Encarteuse-piqueuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins une unité de commande pour le moteur (M1...M5) respectif, comprend une commande à programme enregistré. 30
11. Encarteuse-piqueuse selon la revendication 10, **caractérisée en ce qu'**au moins une unité de commande comprend une unité d'entrée/sortie vers la commande à programme enregistré. 35
12. Encarteuse-piqueuse selon la revendication 10 ou 11, **caractérisée en ce qu'**au moins une unité de commande comprend un contrôleur de moteur et un étage de sortie de commande de moteur. 40
13. Encarteuse-piqueuse selon la revendication 7 et l'une des revendications 8 à 12, **caractérisée en ce que** les moyens pour relever la position de rotation et/ou la vitesse de rotation du moteur sont reliés, pour au moins un moteur (M1...M5) pouvant être commandé, à l'unité de commande. 45
14. Encarteuse-piqueuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins une unité de commande comprend un affichage et un poste de commande de service. 50

15. Procédé pour assurer une commande d'entraînement variable d'une encarteuse-piqueuse comprenant au moins les sous-groupes suivants, à savoir un chariot d'agrafage (B1), une chaîne d'encartage (B2), un dispositif de course d'agrafage (B3), un système de sortie (B4) et un système d'éjection (B5),

caractérisé par

- l'entraînement séparé d'au moins deux de ces sous-groupes (B1, B2), chacun par un entraînement pouvant être commandé séparément, 10
- la réalisation du mouvement des sous-groupes respectivement entraînés par des moteurs pouvant être commandés, au moyen d'une unité de commande électronique, 15
- la synchronisation du mouvement d'un sous-groupe entraîné séparément avec le mouvement d'au moins ledit autre sous-groupe entraîné séparément, 20
- la réalisation d'un mouvement de chaîne d'encartage que l'on peut faire varier de manière cyclique ou non cyclique, et que l'on adapte à la marche d'accompagnement du chariot d'agrafage. 25

16. Procédé pour assurer une commande d'entraînement variable d'une encarteuse-piqueuse selon la revendication 15,

caractérisé par

- la réalisation d'un mouvement fonction du cycle de la marche d'accompagnement du chariot d'agrafage, du mouvement du dispositif de course d'agrafage et de la chaîne d'encartage, qui est différent pour les durées de cycles machine individuels, et retourne, à chaque fin de cycle, à une condition de départ commune, 35
- la synchronisation du mouvement de la marche d'accompagnement du chariot d'agrafage, du mouvement du dispositif de course d'agrafage et du mouvement de la chaîne d'encartage, de façon telle que pour des cycles individuels voisins, en des instants différents, le produit et le chariot d'agrafage possèdent des profils de vitesse adaptés, 40 45
- la réalisation d'un agrafrage en des positions différentes sur le produit.

17. Procédé pour assurer une commande d'entraînement variable d'une encarteuse-piqueuse comprenant au moins les sous-groupes suivants, à savoir un chariot d'agrafage (B1), une chaîne d'encartage (B2), un dispositif de course d'agrafage (B3), un système de sortie (B4) et un système d'éjection (B5),

caractérisé par

- l'entraînement séparé d'au moins trois de ces sous-groupes (B2, B4, B5), chacun par un entraînement pouvant être commandé séparément,
- la réalisation du mouvement des sous-groupes respectivement entraînés par des moteurs pouvant être commandés, au moyen d'une unité de commande électronique,
- la synchronisation du mouvement de ces sous-groupes entraînés séparément avec le cycle machine,
- la synchronisation du mouvement des sous-groupes système de sortie (B4) et système d'éjection (B5) entraînés séparément, de façon telle qu'il en résulte, indépendamment de la valeur du cycle machine, des conditions de transfert identiques pour le produit.

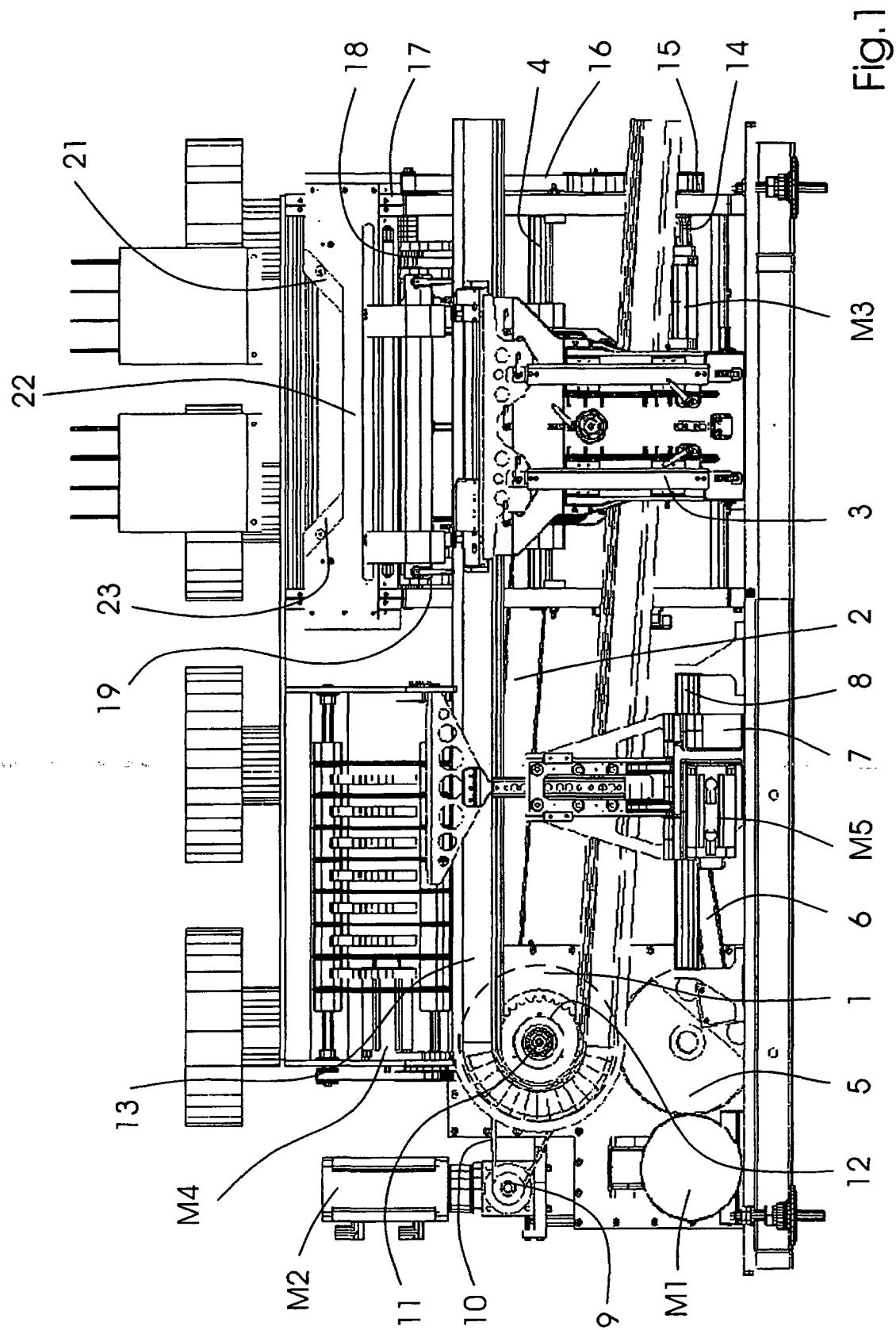
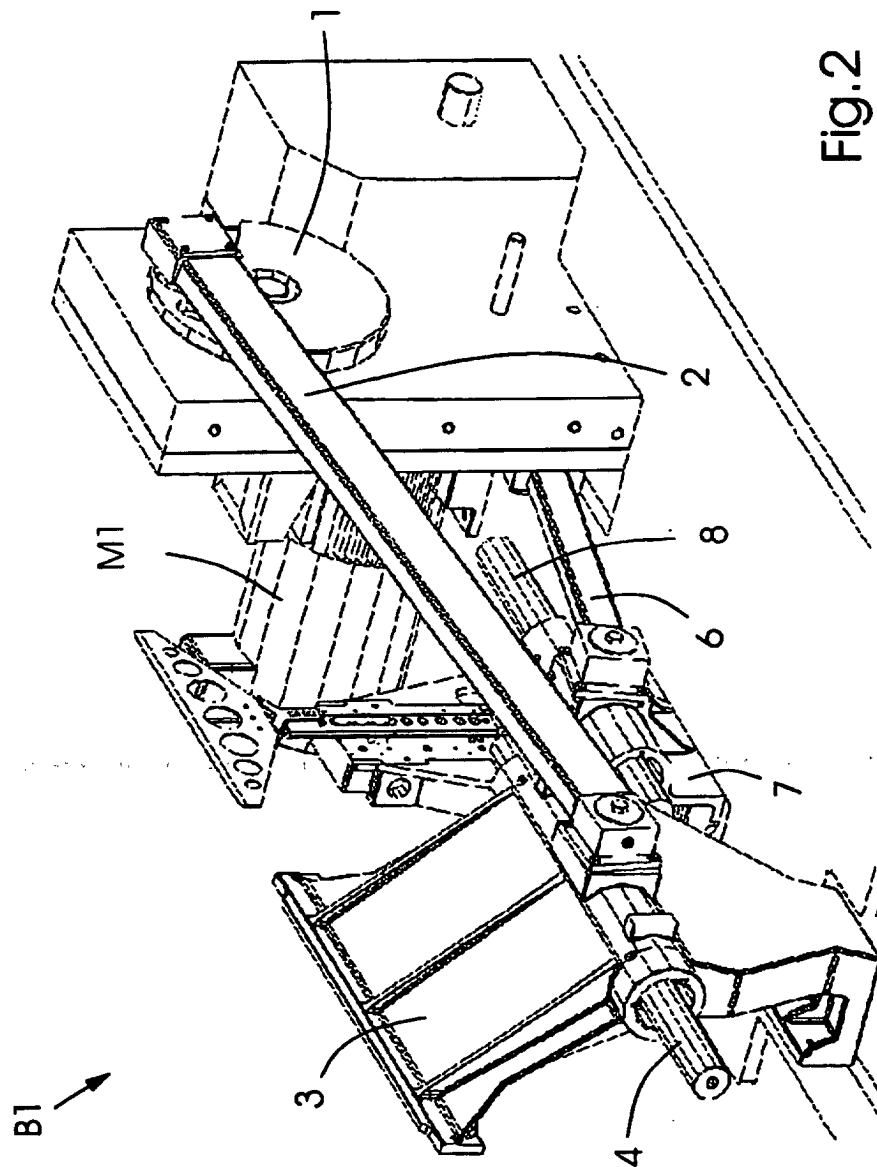


Fig. 1



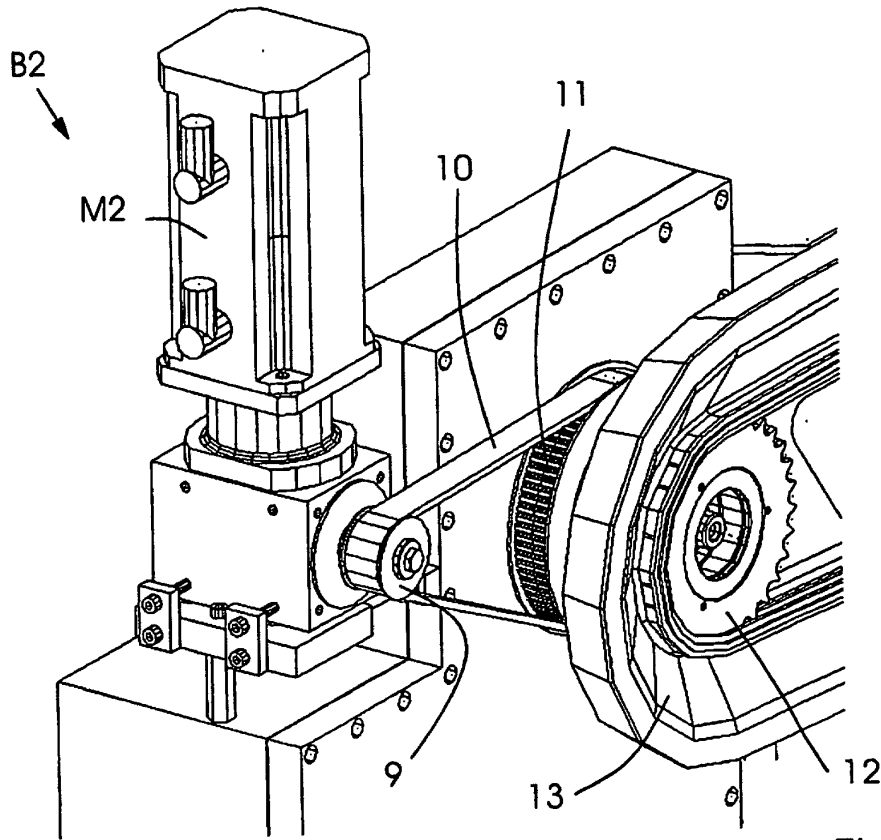


Fig.3

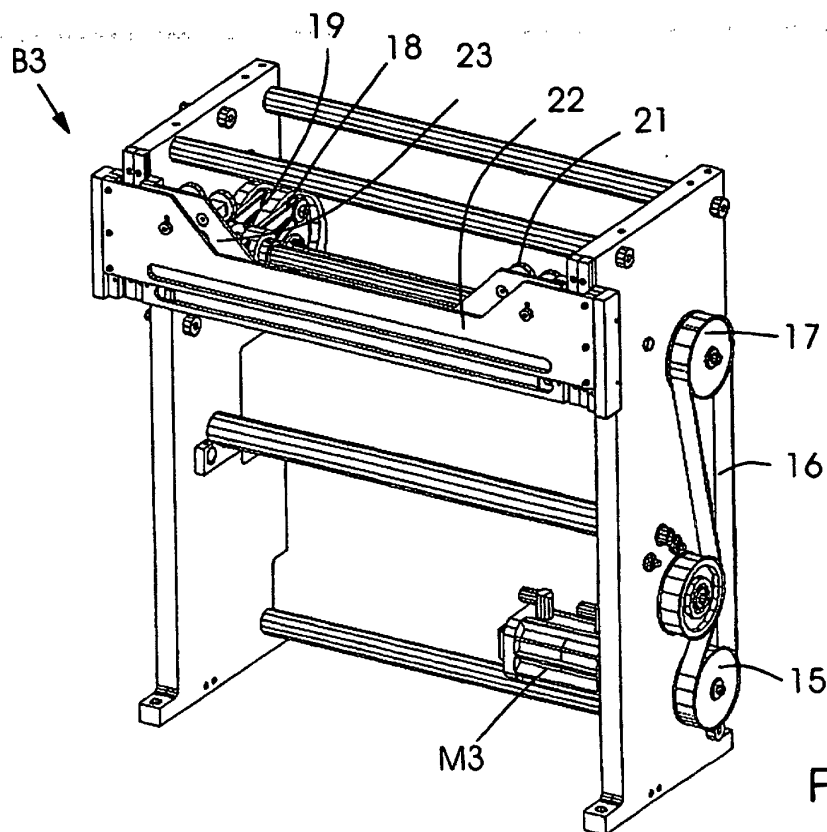


Fig.4

