



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 778 203 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.1997 Patentblatt 1997/24

(51) Int. Cl.⁶: B65B 5/06, B65B 57/14

(21) Anmeldenummer: 96118452.0

(22) Anmeldetag: 18.11.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: 07.12.1995 DE 29519365 U

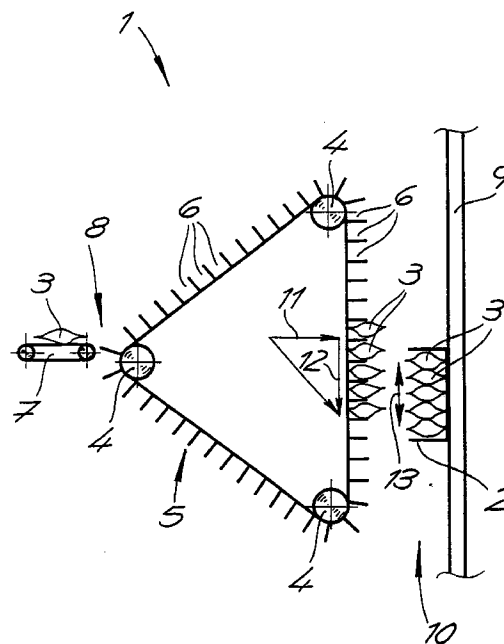
(71) Anmelder: OSTMA Maschinenbau GmbH
53909 Zülrich (DE)

(72) Erfinder: Odenthal, Heinz F.
53909 Zülrich (DE)

(74) Vertreter: Albrecht, Rainer Harald, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte
Andrejewski, Honke & Partner
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)

(54) **Vorrichtung zum Beschicken einer Verpackungsaufnahme mit einer vorgegeben Anzahl von gefüllten, gleichen Verpackungen und Verfahren zur Steuerung dieser Vorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschicken einer Verpackungsaufnahme mit einer vorgegebenen Anzahl von gefüllten, gleichen Verpackungen (3), die in der Verpackungsaufnahme (2) nebeneinander stehen. Zum grundsätzlichen Aufbau der Vorrichtung gehören ein in einem geschlossenen Umlaufweg über Führungsrollen geführtes Fachband (5) mit in Transportrichtung gereihten Fächern (6) für die Aufnahme der einzelnen Verpackungen und ein Zufuhrförderer (7), der in einer Übergabestation (8) die einzelnen Verpackungen den einzelnen Fächern übergibt. Das Fachband ist kontinuierlich angetrieben und fortlaufend durch die Übergabestation geführt. Die in den Fächern befindlichen Verpackungen werden in einer Beschickstation gruppenweise in Form einer aus mehreren Verpackungen bestehenden Verpackungsreihe entnommen. Erfindungsgemäß sind die in den Fächern befindlichen Verpackungen im Bereich der Beschickstation gleichzeitig mit einer orthogonal zur Transportrichtung des Fachbandes verlaufenden Bewegungskomponente und in einer parallel zur Transportrichtung des Fachbandes verlaufenden Bewegungskomponente bewegbar. Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Steuerung der Vorrichtung.

Fig.1

EP 0 778 203 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschicken einer Verpackungsaufnahme mit einer vorgegebenen Anzahl von gefüllten, gleichen Verpackungen, die in der Verpackungsaufnahme nebeneinander stehen, - mit einem in einem geschlossenen Umlaufweg über Führungsrollen geführten Fachband mit in Transportrichtung gereihten Fächern für die Aufnahme der einzelnen Verpackungen und einem Zufuhrförderer, der in einer Übergabestation die einzelnen Verpackungen den einzelnen Fächern übergibt, wobei das Fachband kontinuierlich angetrieben und fortlaufend durch die Übergabestation geführt ist, wobei die in den Fächern befindlichen Verpackungen in einer Beschickstation gruppenweise in Form einer aus mehreren Verpackungen bestehenden Verpackungsreihe entnommen werden. Bei den Verpackungsaufnahmen handelt es sich beispielsweise um offene Kartons, in die eine vorgegebene Anzahl von Beutelverpackungen eingesetzt werden.

Bei der bekannten Vorrichtung des beschriebenen Aufbaus und der beschriebenen Zweckbestimmung, von der die Erfindung ausgeht (EP 0 551 613 A1), sind zur Übergabe der Verpackungen an die Verpackungsaufnahmen zwei zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Einerseits ist ein Abschnitt des Fachbandes mit den in den Fächern befindlichen Verpackungen in der Beschickstation für eine Beschickpause festzusetzen, wobei während dieser Pause die Übergabe der Verpackung aus den Fächern in die Verpackungsaufnahmen geschieht. Andererseits hat dieses zur Folge, daß der Umlaufweg nach Maßgabe der Beschickpause und der daraus resultierenden Abschnittslänge des durch die Übergabestation geführten Fachbandes durch in Umlaufrichtung vor der Beschickstation wegbildende Verstellung von Führungsrollen veränderbar sowie danach wieder rückstellbar sein muß und entsprechend ausgeführt ist. Die bekannte Vorrichtung hat sich bewährt. Die zuletzt beschriebenen beiden Maßnahmen beeinflussen jedoch vergrößernd die Taktzeit in bezug auf die Befüllung der Verpackungsaufnahmen. Im übrigen ist die bekannte Ausführungsform aufwendig in bezug auf die Antriebstechnik. Im einzelnen ist zu den bekannten Maßnahmen folgendes vorzutragen:

Im Rahmen der bekannten Maßnahmen sind zwei Servomotoren für den Antrieb des Fachbandes erforderlich, welches sich im Einlaufbereich, wo die Verpackungen an die Fächer übergeben werden, kontinuierlich, dem Produktfluß entsprechend, bewegt, gleichzeitig aber in der Beschickstation eine nicht kontinuierliche, den Ausschubbewegungen aus der Fachkette entsprechende Stop-and-Go-Bewegung ausführen muß. Der erste der Servomotoren arbeitet im Einlaufbereich kontinuierlich, der zweite je nach Arbeitsprinzip in zwei Phasen. Dabei kann der zweite Servomotor in der ersten Antriebsphase kontinuierlich synchron mit dem Hauptmotor bewegt werden, so lange keine Verpackungen aus dem Fachband ausgeschoben werden. In der

zweiten Phase arbeitet dieser Servomotor im Stillstand, um die zum Ausschieben der Produkte aus dem Fachband benötigte Ruhezeit zu schaffen oder umgekehrt. Die zum Ausschieben benötigte Zeitspanne, d.h. die Stillstandszeit, wird durch die beschriebenen Maßnahmen mit sogenanntem Speicheraufbau erreicht. Dies ist aufwendig und macht auch aufwendige Beschleunigungsvorgänge erforderlich, wobei große Massen bewegt werden müssen.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, bei einer Vorrichtung des eingangs beschriebenen Aufbaus die Taktzeit für die Abgabe der Verpackungsreihe unter Vermeidung eines Stop-and-Go-Betriebes in der Beschickstation zu verkürzen.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß die in den Fächern befindlichen Verpackungen im Bereich der Beschickstation gleichzeitig mit einer orthogonal zur Transportrichtung des Fachbandes verlaufenden Bewegungskomponente und in einer parallel zur Transportrichtung des Fachbandes verlaufenden Bewegungskomponente bewegbar sind.

Gemäß einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Beschickstation einen Förderer für Verpackungsaufnahmen auf, wobei der Förderer parallel und synchron zu der in Transportrichtung des Fachbandes verlaufenden Bewegungskomponente der Verpackungen bei der Übergabe mitgeführt wird und die in den Fächern des Fachbandes befindlichen Verpackungen an die vorstehenden Verpackungsaufnahmen übergeben werden. Vorzugsweise weist der Förderer in den Verpackungsaufnahmen einen Lochboden auf und fixiert die Verpackungen in den Verpackungsaufnahmen aerodynamisch.

Eine zweite bevorzugte Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, daß die Beschickstation einen servomotorisch angetriebenen Schieber aufweist, der eine Hubbewegung unter einem in Transportrichtung des Fachbandes spitzen Ausschubwinkel ausführt, wobei die Hubgeschwindigkeit des Schiebers in Ausschubrichtung so geregelt wird, daß deren Geschwindigkeitskomponente in Transportrichtung der momentanen Fachbandgeschwindigkeit entspricht. In weiterer konstruktiver Ausgestaltung lehrt die Erfindung, daß der Schieber im Ausschubwinkel angeordnete Stößel aufweist, die beiderseits des Fachbandes vor- und zurückbewegbar sind, und daß an die Stößel Greifer angeschlossen sind, die parallel zur Transportrichtung des Fachbandes ausgerichtet sind und Seitenflächen der in den offenen Fächern des Fachbandes liegenden Verpackungen erfassen. Im Rahmen der Erfindung liegt es, daß die zu befüllenden Verpackungsaufnahmen am ausschubseitigen, außerhalb des Laufbereiches des Fachbandes sich befindenden Umkehrpunktes des Schiebers positioniert werden und die Verpackungsreihen mittels des Schiebers unmittelbar in die bereitgestellten Verpackungsaufnahmen eingeschoben werden. Eine anlagentechnisch bevorzugte Lösung sieht vor, daß am ausschubseitigen, außerhalb des Laufbereiches des Fachbandes sich befindenden

Umkehrpunktes des Schiebers eine Übergabevorrichtung angeordnet ist, welche die aus dem Fachband ausgeschobene und von dem Schieber gehaltene Verpackungsreihe erfaßt. In vorteilhafter Ausgestaltung weist die Übergabevorrichtung eine an eine Schwenkvorrichtung angeschlossene Zange auf, welche die Verpackungsreihe erfaßt und nach einer Schwenkbewegung in eine bereitgestellte Verpackungsaufnahme einsetzt oder an eine Vorrichtung abgibt, die größere, taktweise in Verpackungsaufnahmen einsetzbare Gruppen aus mehreren gleichen Verpackungsreihen bildet. Es kann auf übliche Transporteinrichtungen für den An- und Abtransport der Verpackungsaufnahmen zurückgegriffen werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung bringt beachtliche Vorteile. Das ist einerseits die Verkürzung der einleitend erläuterten Taktzeit. Ein Hauptmotor des Fachbandes treibt kontinuierlich, wie auch bei der bekannten Ausführungsform, das Fachband. Ein zweiter Servomotor beschreibt aber nicht mehr eine in bezug auf das Fachband senkrechte Bewegung, sondern nach Maßgabe der beschriebenen Komponentenbewegung gleichsam eine schräge Bewegung mit betriebsmäßig einstellbarem oder fest vorgegebenem Ausschubwinkel. Die daraus resultierende Bewegungskomponenten lassen sich dem speziellen Problem anpassen. Der Speicheraufbau entfällt. Die Kinematik der Vorrichtung im ganzen wird vereinfacht. Die bewegte Masse sowie die von dem Fachband aufzunehmenden Zugkräfte können erheblich reduziert werden.

Aufgrund der geringeren Zugkräfte kann als Fachband ein Zahnriemen mit auswechselbar befestigten, fächerbildenden Mitnehmern eingesetzt werden. Durch Verstellung der Mitnehmer ist die Fächergröße variabel, ohne daß ein montage-technisch aufwendiger Wechsel des Fachbandes insgesamt vorgenommen werden muß. Die Befestigung der Mitnehmer läßt sich auf konstruktiv einfache Weise dadurch vornehmen, daß die Mitnehmer an den Kanten des Zahnriemens befestigte Klemmbacken aufweisen, in die Federbleche eingesetzt sind.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zum Steuern einer Vorrichtung des beschriebenen Aufbaus. Das Steuerungsverfahren setzt voraus, daß die Vorrichtung ein in einem geschlossenen Umlaufweg über Führungsrollen geführtes Fachband mit in Transportrichtung gereihten Fächern für die Aufnahme der einzelnen Verpackungen sowie einen Zuführförderer aufweist, daß das Fachband von einem servomotorischen Fachbandantrieb fortlaufend durch eine Übergabestation geführt wird und dort die auf dem Zuführförderer herangeführten Verpackungen aufnimmt und daß die in den Fächern befindlichen Verpackungen in einer Beschickstation gruppenweise in Form einer aus mehreren Verpackungen bestehende Verpackungsreihe aus dem Fachband entnommen werden. Die Zuführung der Verpackungen und die Bewegung des Fachbandes müssen sehr genau synchronisiert

werden. Maßnahmen zur Synchronisation sind erforderlich, weil die Abstände zwischen den herangeführten Verpackungen nicht gleichmäßig sind. Abstandsänderungen ergeben sich zwangsläufig durch Manipulationen in vorangehenden Bearbeitungsstationen. Ferner können zwischen den herangeführten Verpackungen Lücken auftreten, wenn in vorangehenden Füll- und Verpackungsmaschinen Störungen aufgetreten sind. Um eine ordnungsgemäße Zuführung der Verpackungen zum Fachband sicherzustellen, könnte man in der Zuführung einen Speicher für Verpackungen vorsehen, aus dem der Zuführförderer in exakt auf die Transportgeschwindigkeit des Fachbandes abgestimmten Abständen die Verpackungen wieder entnimmt und dem Fachband zuführt. Ist der Zuführförderer seinerseits mit Kammern ausgebildet und sein Antrieb mit dem Antrieb des Fachbandes gekoppelt, ist ein störungsfreier Betrieb ohne weiteres möglich. Der anlagentechnische Aufwand ist jedoch außerordentlich hoch. Eine andere Möglichkeit, um die erforderliche Synchronisation zwischen der Zuführbewegung der Verpackungen und der Transportbewegung des Fachbandes sicherzustellen, besteht darin, die Abstände der auf dem Zuführförderer herangeführten Verpackungen zu messen und die Fachbandgeschwindigkeit an die Zuführung der Verpackungen anzupassen und so zu regeln, daß das zu füllende Fach sowie die in das Fach einzubringende Verpackung die Übergabestelle gleichzeitig erreichen. In nicht zum Stand der Technik gehörenden Versuchen erwies sich eine solche Regelung jedoch als instabil. Sind die Abstände zwischen den auf dem Zuführförderer herangeführten Verpackungen in beliebiger Folge kürzer oder länger hat eine vorgegebene Solllänge, so kann der Antrieb des Fachbandes die gegenläufigen Geschwindigkeitskorrekturen oft nicht mehr bewältigen.

Die technische Problemstellung besteht darin, ein Verfahren zur Steuerung einer Vorrichtung zum Beschicken einer Verpackungsaufnahme mit einer vorgegebenen Anzahl von gefüllten, gleichen Verpackungen anzugeben, das Störungen bei der Zuführung der Verpackungen zum Fachband rasch und stabil ausregelt. Störungen meint in diesem Fall unterschiedliche Abstände zwischen den auf dem Zuführförderer herangeführten Verpackungen, Änderungen bezüglich der Zuführgeschwindigkeiten aufgrund ungleichmäßigen Laufes des Zuführförderers, Lücken zwischen den Verpackungen aufgrund betrieblicher Störungen in vorangegangenen Befüll- und Verpackungsstationen u. dgl..

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß die Übergabestation ein mit einem servomotorischen Antrieb ausgerüstetes Einlaufband sowie eine den Abstand zwischen den Verpackungen erfassende Meßeinrichtung aufweist, wobei das Einlaufband die herangeführten Verpackungen übernimmt, an einer Kontrollstelle vorbeiführt und an einer Übergabestelle den Fächern des Fachbandes zuführt, daß beim Passieren der Kontrollstelle die Momentangeschwindigkeit dieser Verpackung sowie die Momentangeschwindigkeit

keit des zu befüllenden Faches ermittelt werden und daß die Geschwindigkeitskorrekturen sowohl an dem Einlaufband als auch an dem Fachband dergestalt vorgenommen werden, daß eine Befüllung des Fachbandes ohne Lücken erfolgt. Aus den Momentangeschwindigkeiten ergibt sich der Zeitbedarf für den Transport der Verpackung bis zur Übergabestelle sowie der Zeitbedarf für die Bewegung des zu befüllenden Faches ebenfalls bis zur Übergabestelle. Die sich bei einem Vergleich ergebende Zeitdifferenz ist ein Maß für die vorzunehmenden Geschwindigkeitskorrekturen. Dabei werden sowohl an dem Einlaufband als auch an dem Fachband Geschwindigkeitskorrekturen so vorgenommen, daß sich ihre Wirkungen addieren. Wird beispielsweise festgestellt, daß die die Kontrollstelle passierende Verpackung gegenüber dem zugeordneten, zu befüllenden Fache des Fachbandes voreilt, so wird die Geschwindigkeit des Einlaufbandes korrigierend reduziert und die Fachbandgeschwindigkeit korrigierend erhöht.

Nicht nur die Bewegungen des Zuführförderers und des Fachbandes bedürfen einer Synchronisation, sondern auch die Abgabe der Verpackungen in der Beschickstation muß mit der Fachbandbewegung synchronisiert werden. Die Beschickstation weist einen servomotorisch angetriebenen Schieber auf, der eine Hubbewegung unter einem in Transportrichtung spitzen Ausschubwinkel ausführt. Im Hinblick auf die Steuerung der Bewegungsabläufe lehrt die Erfindung in weiterer Ausgestaltung, daß die Position des Fachbandes und die momentane Fachbandgeschwindigkeit ständig gemessen werden und daß die Ausschubbewegung des Schiebers gestartet wird, bevor das zu einer auszuschiebende Verpackungsreihe gehörende letzte Fach den Eingriffsbereich des Schiebers erreicht hat, wobei der Schieber bei der Ausschubbewegung auf eine Hubendgeschwindigkeit beschleunigt wird, deren Geschwindigkeitskomponente in Transportrichtung des Fachbandes der momentanen Fachbandgeschwindigkeit entspricht, und wobei die Hubendgeschwindigkeit erreicht wird, wenn die auszuschiebende Verpackungsreihe sich vollständig im Eingriffsbereich des Schiebers befindet.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Steuerung der beschriebenen Vorrichtung wird vorzugsweise mit einer selbsttätigen Regelung betrieben, der die folgende Steuerungsarchitektur zugrundeliegt. Der Abstandsmeßwert für den Abstand zwischen zwei ankommenden Verpackungen, die Positionswerte des Fachbandes, die Momentangeschwindigkeit des Fachbandes und die Momentangeschwindigkeit der die Kontrollstelle passierenden Verpackungen - oder aus den Momentangeschwindigkeiten abgeleitete Eingabegrößen zur Synchronisation des Fachbandes und der zulaufenden Verpackung - werden einem übergeordneten Masterrechner zugeführt. Der Masterrechner speist die Servoantriebe des Einlaufbandes und des Fachbandes mit Daten für die einzustellenden Transportgeschwindigkeiten sowie mit Geschwindigkeitsprofilen für

die Geschwindigkeitskorrekturen. Der Masterrechner startet ferner die Ausschubbewegung des Schiebers, gibt das Geschwindigkeitsprofil zur Synchronisation der Schieberbewegung vor und steuert den Schnellrücklauf des Schiebers. Ferner kann der Masterrechner ggf. Zusatzseinrichtungen, beispielsweise Etikettiereinrichtung u. dgl., steuern, die entlang dem Umlaufweg des Fachbandes vor der Beschickstation angeordnet sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlich erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Beschicken einer Verpackungsaufnahme mit einer vorgegebenen Anzahl von gefüllten, gleichen Verpackungen,

Fig. 2 eine weitere, bevorzugte Ausführung der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung,

Fig. 3 die Ansicht A in Fig. 2,

Fig. 4 einen Querschnitt durch das Fachband der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Vorrichtung, in vergrößerter Darstellung,

Fig. 5 ausschnittsweise eine Unteransicht des in Fig. 4 dargestellten Fachbandes,

Fig. 6 die Steuerungsarchitektur der Hauptantriebe für die in Fig. 2 dargestellte Vorrichtung.

Die in der Fig. 1 dargestellte Vorrichtung 1 dient zum Beschicken einer in einer Beschickstation vorstehenden Verpackungsaufnahme 2, z.B. eines offenen Kartons, mit einer vorgegebenen Anzahl von gefüllten, gleichen Verpackungen 3. Es mag sich um Beutelverpackungen handeln, die nach Übergabe in die Verpackungsaufnahme 2 nebeneinander stehen müssen.

Zum grundsätzlichen Aufbau der Vorrichtung gehören ein in einem geschlossenen Umlaufweg über Führungsrollen 4 geführtes Fachband 5 mit in Transportrichtung gereihten Fächern 6 für die Aufnahme der einzelnen Verpackungen 3, ein Zuführförderer 7, der in einer Übergabestation 8 die einzelnen Verpackungen 3 den einzelnen Fächern 6 übergibt, und ein Förderer 9 für die Verpackungsaufnahmen 2, der die leeren Verpackungsaufnahmen 2 in eine Beschickstation 10 einführt und die gefüllten Verpackungsaufnahmen 2 abführt. Dabei ist die Anordnung so getroffen, daß das Fachband 5 kontinuierlich angetrieben und fortlaufend durch die Übergabestation 8 geführt ist, wobei die in den Fächern 6 befindlichen Verpackungen 3 in der Beschickstation 10 der jeweils vorstehenden Verpackungsaufnahme 2 übergebbar sind.

Die eingezeichneten Pfeile verdeutlichen, daß die in den Fächern 6 befindlichen Verpackungen 3 im Bereich der Beschickstation 10 zum Zwecke der Über-

führung in eine Verpackungsaufnahme 2 gleichzeitig mit einer orthogonal zur Transportrichtung des Fachbandes 5 verlaufenden Bewegungskomponente 11 und mit einer in Transportrichtung des Fachbandes 5 verlaufenden Bewegungskomponente 12 bewegbar sind. Durch den eingezeichneten Pfeil 13 wurde verdeutlicht, daß der Förderer 9 für die Verpackungsaufnahme 2 parallel und synchron zu der in Transportrichtung des Fachbandes 5 verlaufenden Bewegungskomponente 12 der Verpackungen 3 bei der Übergabe mitgeführt ist. Das läßt sich in baulicher Beziehung leicht verwirklichen.

Der Förderer 9 besitzt in den Verpackungsaufnahmen 2 durchlaufend einen Lochboden. Die Lochungen wurden nicht gezeichnet. Der Lochboden erlaubt es, die Verpackungen 3 in den Verpackungsaufnahmen 2 aerodynamisch festzuhalten, sei es durch Unterdruck, sei es durch Strömungseffekte.

Bei der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführung der Vorrichtung weist die Beschickstation 10 einen servomotorisch angetriebenen Schieber 14 auf, der eine Hubbewegung unter einem in Transportrichtung des Fachbandes 5 spitzen Ausschubwinkel α ausführt. Die Hubgeschwindigkeit V_H des Schiebers 14 in Ausschubrichtung wird so geregelt, daß deren Geschwindigkeitskomponente 12 in Transportrichtung der momentanen Fachbandgeschwindigkeit V_B entspricht. Der Schieber 14 weist im Ausschubwinkel angeordnete Stößel 15 auf, die beiderseits des Fachbandes 5 vor- und zurückbewegbar sind. An die Stößel 15 sind Greifer 16 angeschlossen, die parallel zur Transportrichtung des Fachbandes ausgerichtet sind und Seitenflächen der in den offenen Fächern des Fachbandes 5 liegenden Verpackungen 3 erfassen. Im Rahmen der Erfindung liegt es, daß die eine Verpackungsreihe 1 bildenden Verpackungen unmittelbar in eine Verpackungsaufnahme 2 eingesetzt wird, die am ausschubseitigen Umkehrpunkt des Schiebers 14 positioniert worden ist. Im Ausführungsbeispiel und nach bevorzugter Ausführung der Erfindung ist jedoch eine Übergabevorrichtung 17 zwischengeschaltet. Sie ist am ausschubseitigen, außerhalb des Laufbereiches des Fachbandes 5 sich befindenden Umkehrpunkt des Schiebers 14 angeordnet und erfaßt die aus dem Fachband 5 ausgeschobene und von den Greifern 16 gehaltene Verpackungsreihe 1. Die Übergabevorrichtung 17 weist im Ausführungsbeispiel eine an eine Schwenkvorrichtung 18 angeschlossene Zange 19 auf, welche die Verpackungsreihe 1 erfaßt und nach einer Schwenkbewegung in eine bereitgestellte Verpackungsaufnahme 2 einsetzt oder an eine weitere Vorrichtung 20 abgibt, die größere, taktweise in eine Verpackungsaufnahme einsetzbare Gruppen 21 aus mehreren gleichen Verpackungsreihen 1 bildet (Fig. 3).

Den Fig. 4 und 5 entnimmt man, daß das Fachband 5 aus einem Zahnriemen 22 und auswechselbar befestigten, fächerbildenden Mitnehmern 23 besteht. Die Mitnehmer 23 weisen an den Kanten des Zahnriemens 22 befestigte Klemmbacken 24 auf, in die Federbleche

eingesetzt sind.

Die Fig. 6 verdeutlicht das Steuerungs- und Regelungsschema der Vorrichtung. Der Fachbandantrieb ist mit einem Servomotor S1 ausgerüstet. Die Übergabestation 8 weist ferner ein mit einem servomotorischen Antrieb S2 ausgerüstetes Einlaufband 25 sowie eine den Abstand a zwischen den Verpackungen 3 erfassende Meßeinrichtung 26 auf. Die Meßeinrichtung 26 ist dem Zuführförderer 7 zugeordnet, der mit einer konstanten Geschwindigkeit V_F angetrieben wird. Das Einlaufband 25 übernimmt die herangeführten Verpackungen 3, führt diese an einer Kontrollstelle 27 vorbei und führt sie schließlich an einer Übergabestelle 28 den Fächern 6 des Fachbandes 5 zu. Beim Passieren der Kontrollstelle 27 wird die Momentangeschwindigkeit V_3 der betreffenden Verpackung 3' sowie außerdem die Momentangeschwindigkeit V_B des Fachbandes ermittelt. Daraus ergibt sich der Zeitbedarf für den Transport der betreffenden Verpackung 3' zur Übergabestelle 28 sowie der Zeitbedarf für die Bewegung des zu befüllenden Faches 6' ebenfalls bis zur Übergabestelle 28. Der Zeitbedarf wird verglichen. Wird eine Zeitdifferenz festgestellt, erfolgen Geschwindigkeitskorrekturen sowohl an dem Einlaufband 25 als auch an dem Fachband 5 dergestalt, daß eine Befüllung des Fachbandes 5 ohne Lücken erfolgt.

Der Schieber 14, der eine Hubbewegung unter einem in Transportrichtung spitzen Ausschubwinkel α ausführt, ist ebenfalls mit einem Servoantrieb S3 ausgerüstet. Die Position des Fachbandes 5 und die momentane Fachbandgeschwindigkeit V_B werden beispielsweise durch einen hoch auflösenden Resolver ständig gemessen. Die Ausschubbewegung des Schiebers 14 wird gestartet, bevor das zu einer auszuschiebenden Verpackungsreihe 1 gehörende letzte Fach 6" den Eingriffsbereich des Schiebers 14 erreicht hat. Der Start des Servoantriebs S3 kann beispielsweise erfolgen, wenn das Fachband 5 noch einen Weg zurückzulegen hat, der etwa der Länge eines halben Faches 6 entspricht. Der Schieber 14 wird bei der Ausschubbewegung auf eine Hubendgeschwindigkeit V_H beschleunigt, deren Geschwindigkeitskomponente 12 in Transportrichtung des Fachbandes 5 der momentanen Fachbandgeschwindigkeit V_B entspricht. Die Beschleunigung wird so vorgenommen, daß die Hubendgeschwindigkeit V_H erreicht wird, wenn die auszuschiebende Verpackungsreihe 1 sich vollständig im Eingriffsbereich des Schiebers 14 befindet.

Der Fig. 6 entnimmt man, daß der Abstandsmeßwert a für den Abstand zwischen zwei ankommenden Verpackungen 3, die Positionswerte des Fachbandes 5, die Momentangeschwindigkeit V_B des Fachbandes und die Momentangeschwindigkeit V_3 der die Kontrollstelle 27 passierenden Verpackung 3' bzw. aus den Momentangeschwindigkeiten V_B , V_3 abgeleitete Eingabegrößen zur Synchronisation der Bewegungen des Fachbandes 5 und der zulaufenden Verpackung 3' einem übergeordneten Masterrechner 29 zugeführt werden. Der Masterrechner 29 speist die Servoantriebe

S2 des Einlaufbandes und des Fachbandes S1 mit Daten für die einzustellenden Transportgeschwindigkeiten V_3 , V_B sowie mit Geschwindigkeitsprofilen für die Geschwindigkeitskorrekturen. Der Masterrechner 29 startet ferner die Ausschubbewegung des Schiebers 14, gibt das Geschwindigkeitsprofil zur Synchronisation der Schieberbewegung vor und steuert den Schnel-
rücklauf des Schiebers 14. Der Masterrechner steuert ferner etwaige Zusatzeinrichtungen, die entlang dem Umlaufweg des Fachbandes vor der Beschickstation
angeordnet sind. Als Zusatzeinrichtung kommt beispielsweise eine Etikettiervorrichtung in Betracht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beschicken einer Verpackungsaufnahme mit einer vorgegebenen Anzahl von gefüllten, gleichen Verpackungen, die in der Verpackungsaufnahme nebeneinander stehen, - mit
 einem in einem geschlossenen Umlaufweg über Führungsrollen (4) geführten Fachband (5) mit in Transportrichtung gereihten Fächern (6) für die Aufnahme der einzelnen Verpackungen (3) und
 einem Zuführförderer (7), der in einer Übergabestation (8) die einzelnen Verpackungen (3) den einzelnen Fächern (6) übergibt,
 wobei das Fachband (5) kontinuierlich angetrieben und fortlaufend durch die Übergabestation (S) geführt ist, wobei die in den Fächern (6) befindlichen Verpackungen (3) in einer Beschickstation (10) gruppenweise in Form einer aus mehreren Verpackungen (3) bestehenden Verpackungsreihe (1) entnommen werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in den Fächern (6) befindlichen Verpackungen (3) im Bereich der Beschickstation (10) gleichzeitig mit einer orthogonal zur Transportrichtung des Fachbandes verlaufenden Bewegungskomponente (11) und in einer parallel zur Transportrichtung des Fachbandes (5) verlaufenden Bewegungskomponente (12) bewegbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschickstation (10) einen Förderer (9) für Verpackungsaufnahmen aufweist, wobei der Förderer (9) parallel und synchron zu der in Transportrichtung des Fachbandes (5) verlaufenden Bewegungskomponente (12) der Verpackungen bei der Übergabe mitgeführt wird und die in den Fächern (6) des Fachbandes befindlichen Verpackungen (3) an die vorstehenden Verpackungsaufnahmen (2) übergeben werden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderer in den Verpackungsaufnahmen einen Lochboden aufweist und die

Verpackungen in den Verpackungsaufnahmen aerodynamisch fixiert.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschickstation (10) einen servomotorisch angetriebenen Schieber (14) aufweist, der eine Hubbewegung unter einem in Transportrichtung des Fachbandes spitzen Ausschubwinkel (α) ausführt, wobei die Hubgeschwindigkeit (V_H) des Schiebers (14) in Ausschubrichtung so geregelt wird, daß deren Geschwindigkeitskomponente (12) in Transportrichtung der momentanen Fachbandgeschwindigkeit (V_B) entspricht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (14) im Ausschubwinkel (α) angeordnete Stößel (15) aufweist, die beiderseits des Fachbandes (5) vor- und zurückbewegbar sind, und daß an die Stößel (15) Greifer (16) angeschlossen sind, die parallel zur Transportrichtung des Fachbandes (5) ausgerichtet sind und Seitenflächen der in den offenen Fächern (6) des Fachbandes (5) liegenden Verpackungen (3) erfassen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß am ausschubseitigen, außerhalb des Laufbereichs des Fachbandes (5) sich befindenden Umkehrpunkt des Schiebers (14) eine Übergabevorrichtung (17) angeordnet ist, welche die aus dem Fachband (5) ausgeschobene und von dem Schieber (14) gehaltene Verpackungsreihe (1) erfaßt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabevorrichtung (17) eine an eine Schwenkvorrichtung (18) angeschlossene Zange (19) aufweist, welche die Verpackungsreihe (1) erfaßt und nach einer Schwenkbewegung in eine bereitgestellte Verpackungsaufnahme (2) einsetzt oder an eine Vorrichtung (20) abgibt, die größere, taktweise in Verpackungsaufnahmen (2) einsetzbare Gruppen (21) aus mehreren gleichen Verpackungsreihen (1) bildet.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Fachband (5) aus einem Zahnriemen (22) und auswechselbar befestigten, fächerbildenden Mitnehmern (23) besteht.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmer (23) an den Kanten des Zahnriemens (22) befestigte Klemmböden (24) aufweisen, in die Federbleche eingesetzt sind.
10. Verfahren zur Steuerung einer Steuerung zum Beschicken einer Verpackungsaufnahme mit einer vorgegebenen Anzahl von gefüllten, gleichen Verpackungen, wobei die Vorrichtung ein in einem

geschlossenen Umlaufweg über Führungsrollen geführtes Fachband (5) mit in Transportrichtung gereihten Fächern (6) für die Aufnahme der einzelnen Verpackungen (3) sowie einen Zuführförderer aufweist, wobei das Fachband (5) von einem servomotorischen Fachbandantrieb (S1) fortlaufend durch eine Übergabestation (8) geführt wird und dort die auf dem Zuführförderer herangeführten Verpackungen (3) aufnimmt und wobei die in den Fächern befindlichen Verpackungen (3) in einer Beschickstation (10) gruppenweise in Form einer aus mehreren Verpackungen bestehenden Verpackungsreihe (1) aus dem Fachband (5) entnommen werden, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Übergabestation (8) ein mit einem servomotorischen Antrieb (S2) ausgerüstetes Einlaufband (25) sowie eine den Abstand (a) zwischen den Verpackungen (3) erfassenden Meßeinrichtung (26) aufweist, wobei das Einlaufband (25) die herangeführten Verpackungen (3) übernimmt, an einer Kontrollstelle (27) vorbeiführt und an einer Übergabestelle (28) den Fächern des Fachbandes (5) zuführt,

daß beim Passieren der Kontrollstelle (27) die Momentangeschwindigkeit (V_3) dieser Verpackung und die Position des Fachbandes (5) sowie dessen Momentangeschwindigkeit (V_B) ermittelt werden und

daß Geschwindigkeitskorrekturen sowohl an dem Einlaufband (25) als auch an dem Fachband (5) dergestalt vorgenommen werden, daß eine Befüllung des Fachbandes (5) ohne Lücken erfolgt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei die Beschickstation (10) einen servomotorisch angetriebenen Schieber (14) aufweist, der eine Hubbewegung unter einem in Transportrichtung spitzen Ausschubwinkel (α) ausführt, dadurch gekennzeichnet, daß die Position des Fachbandes (5) und die momentane Fachbandgeschwindigkeit (V_B) ständig gemessen werden und daß die Ausschubbewegung des Schiebers (14) gestartet wird, bevor das zu einer auszuschiebenden Verpackungsreihe (1) gehörende letzte Fach (6'') den Eingriffsbereich des Schiebers (14) erreicht hat,

wobei der Schieber (14) bei der Ausschubbewegung auf eine Hubendgeschwindigkeit (V_H) beschleunigt wird, deren Geschwindigkeitskomponente (12) in Transportrichtung des Fachbandes der momentanen Fachbandgeschwindigkeit (V_B) entspricht, und wobei die Hubendgeschwindigkeit (V_H) errichtet wird, wenn die auszuschiebende Verpackungsreihe (1) sich vollständig im Eingriffsbereich

des Schiebers (14) befindet.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet,

daß der Abstandsmesswert (a) für den Abstand zwischen zwei ankommenden Verpackungen, die Positionswerte des Fachbandes (5), die Momentangeschwindigkeit (V_B) des Fachbandes und die Momentangeschwindigkeit der die Kontrollstelle passierenden Verpackung (V_3) oder aus den Momentangeschwindigkeiten abgeleitete Eingabegrößen zur Synchronisation der Bewegungen des Fachbandes (5) und der zulaufenden Verpackung (3') einem übergeordneten Masterrechner (29) zugeführt werden,

daß der Masterrechner (29) die Servoantriebe des Einlaufbandes und des Fachbandes mit Daten für die einzustellenden Transportgeschwindigkeiten sowie mit Geschwindigkeitsprofilen für die Geschwindigkeitskorrekturen speist.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Masterrechner (29) die Ausschubbewegung des Schiebers (14) startet, das Geschwindigkeitsprofil zur Synchronisation der Schubbewegung vorgibt und den Schnellrücklauf des Schiebers (14) steuert.

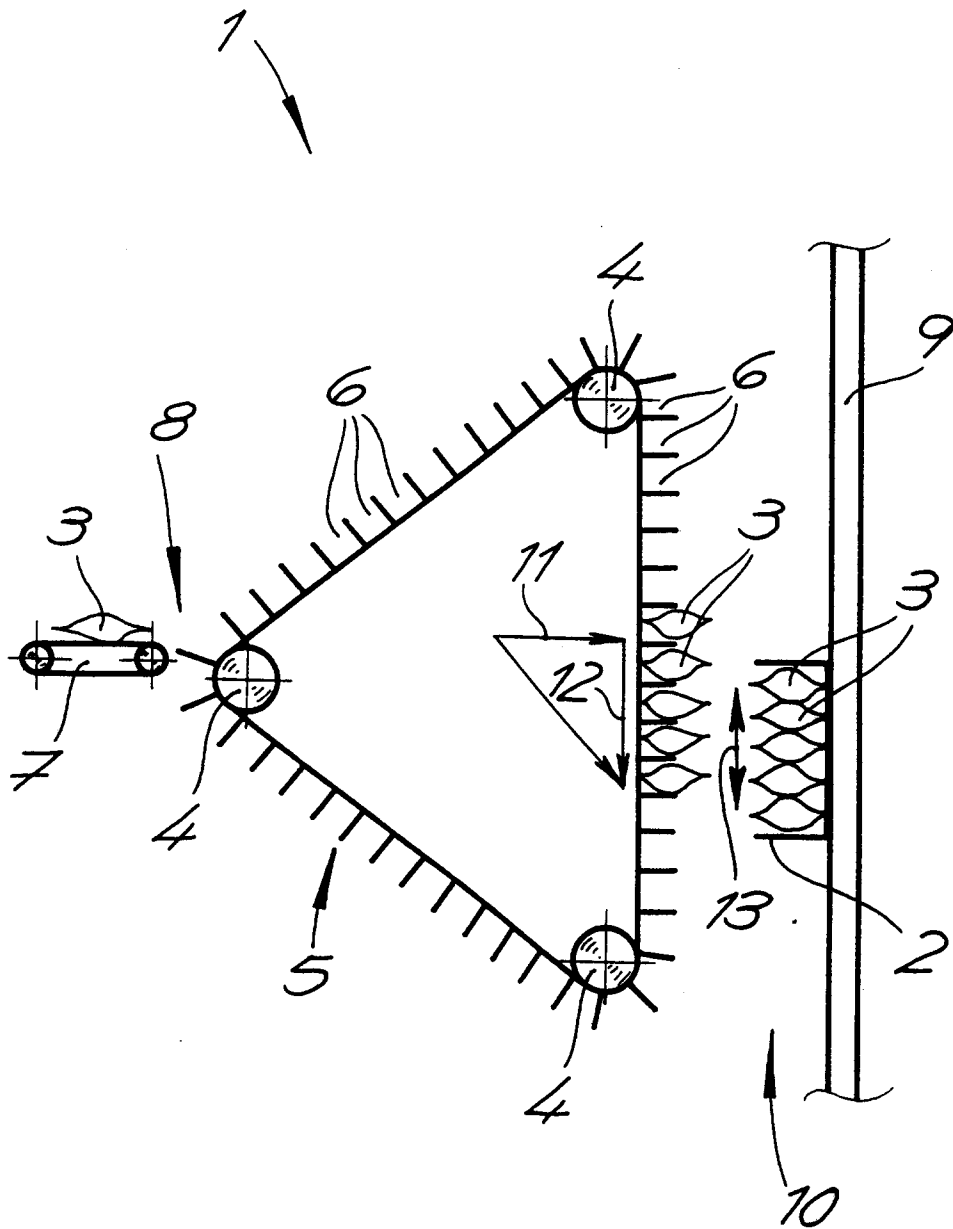
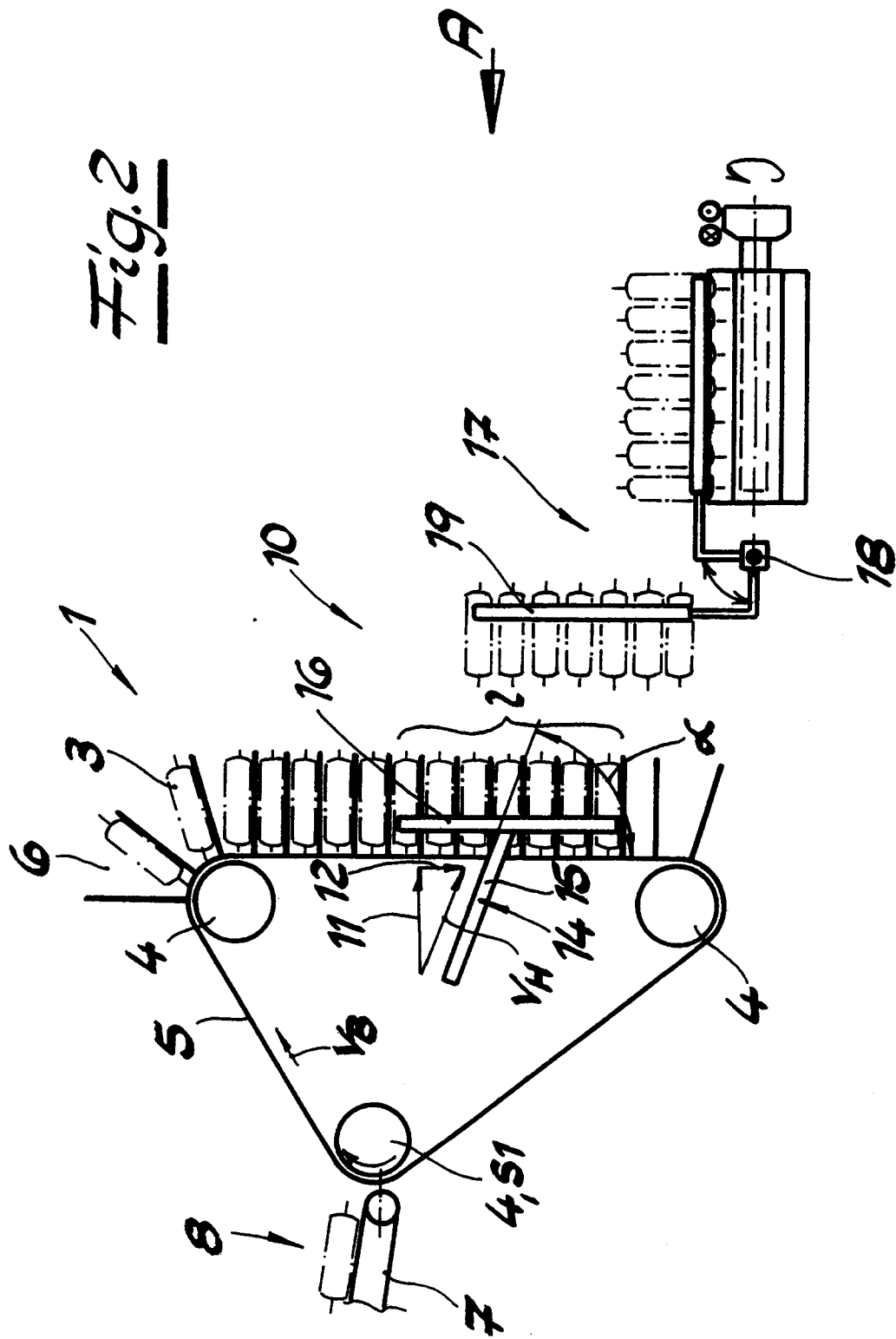


Fig.1



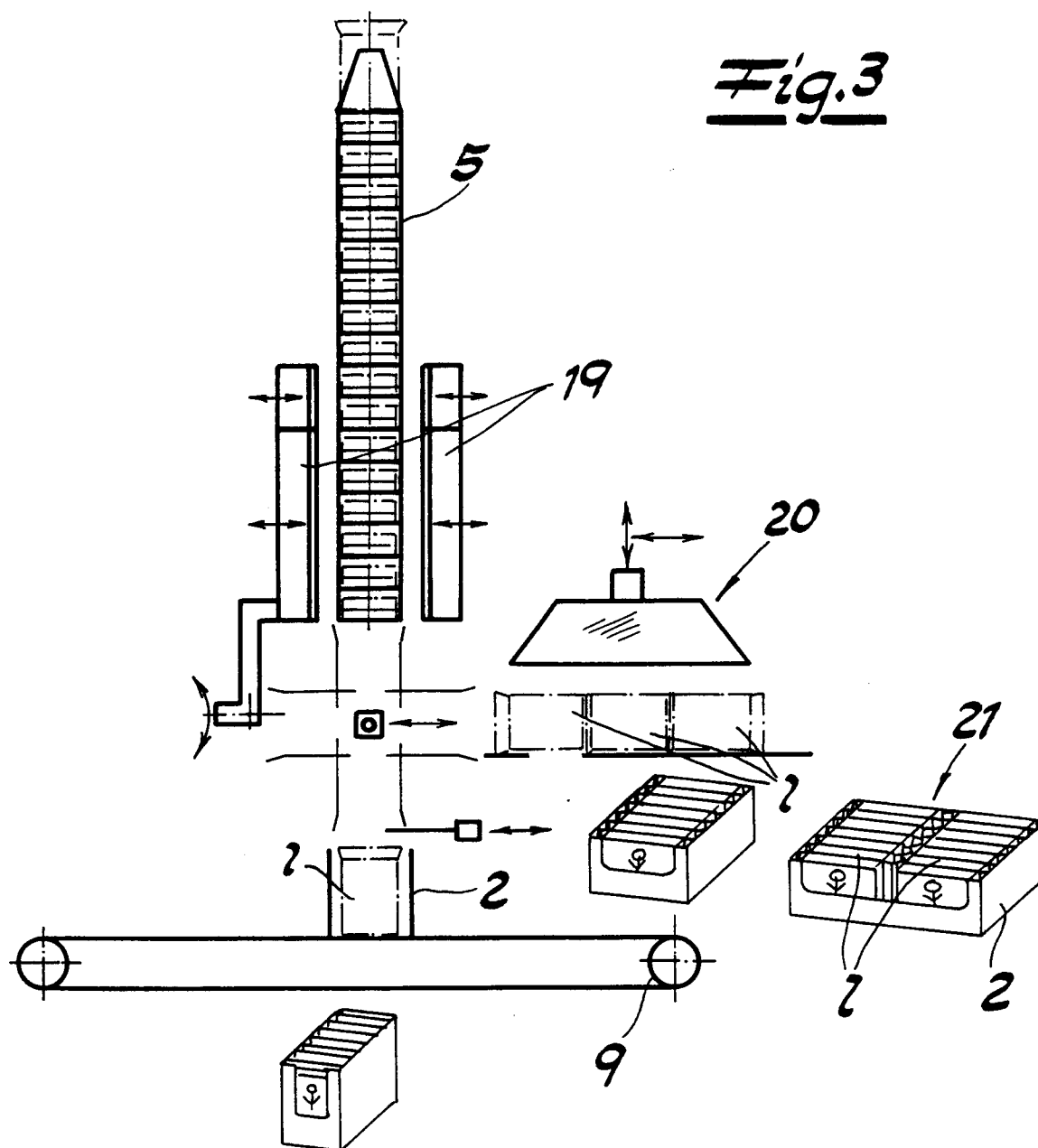


Fig.4

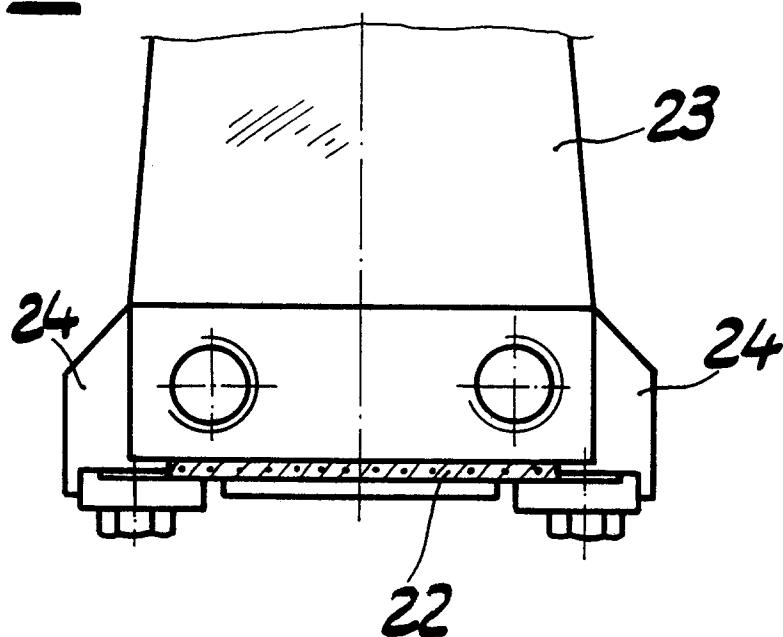
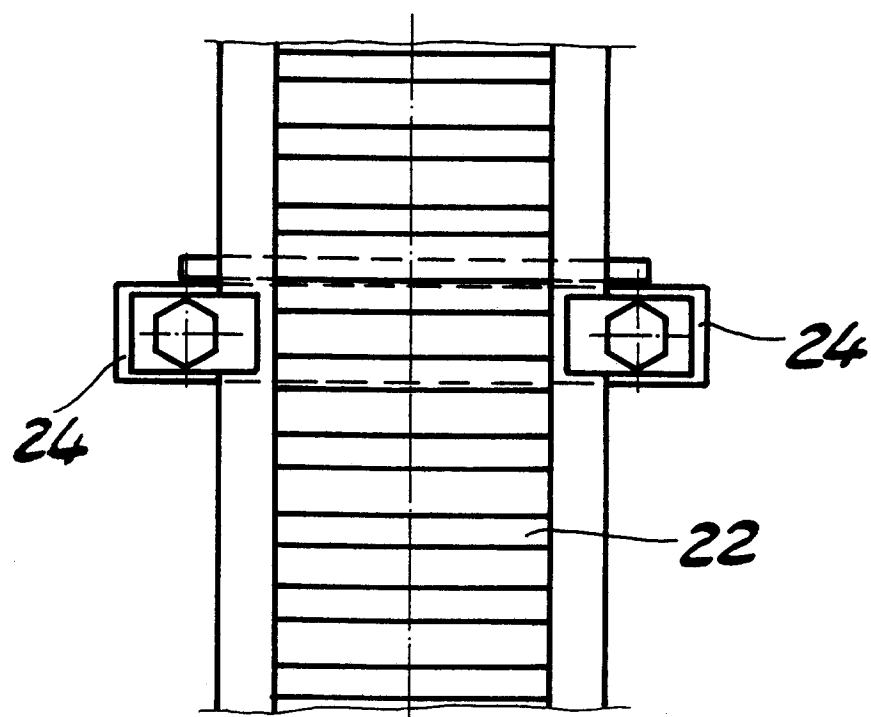


Fig.5



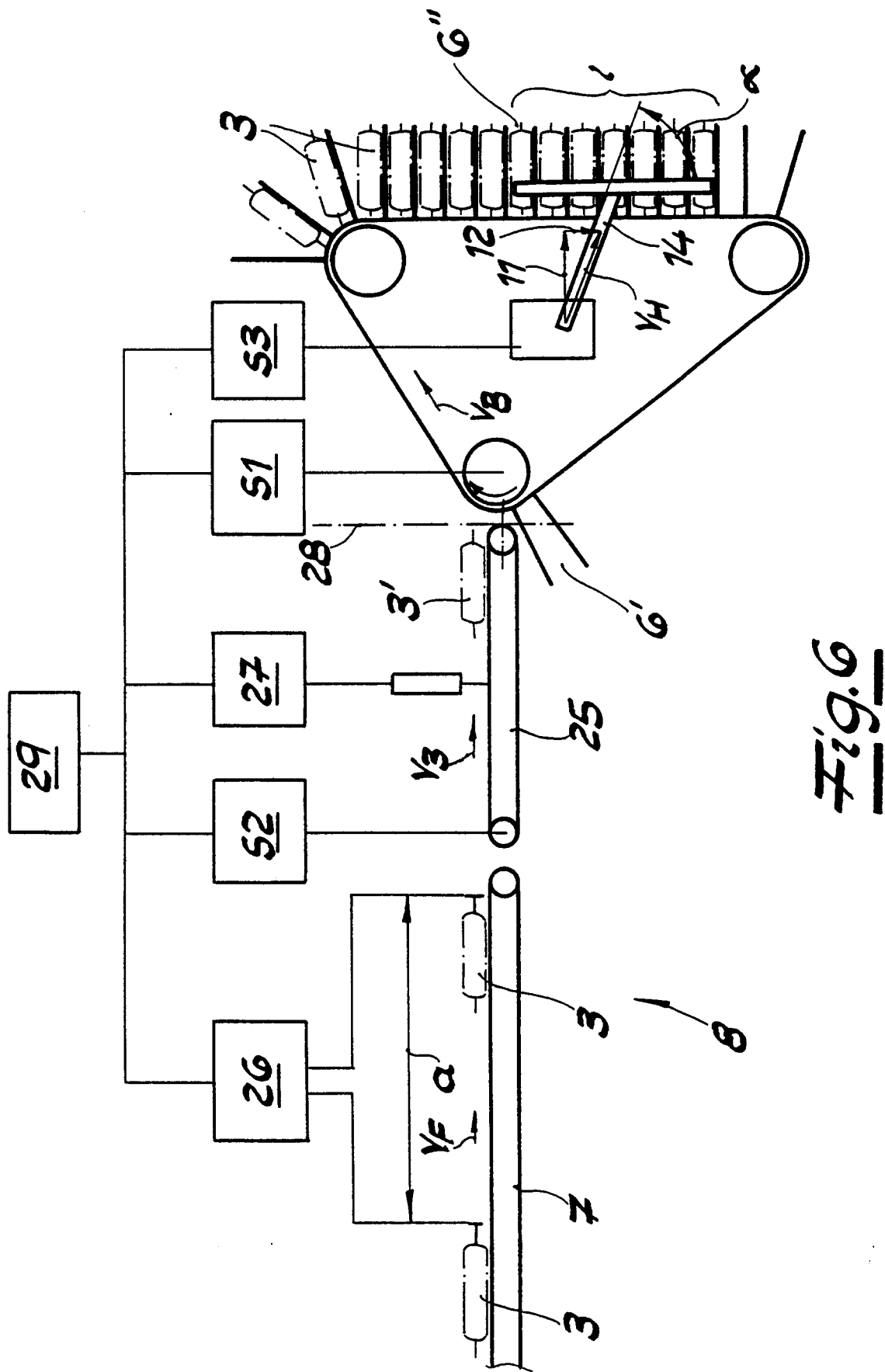


Fig. 6