



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 940 341 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.08.2003 Patentblatt 2003/32

(51) Int Cl.7: **B65B 27/08**

(21) Anmeldenummer: **99103644.3**

(22) Anmeldetag: **25.02.1999**

(54) **Anordnung von Bearbeitungsmaschinen, insbesondere von Kreuzumreifungsmaschinen und Verfahren zum Betrieb der Anordnung**

Arrangements of processing machines, especially of cross-tying machines, and method for putting the arrangement into operation

Arrangement de machines de traitement, spécialement de machines de cerclage en croix, et procédé pour la mise en oeuvre de l'arrangement

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

(30) Priorität: **03.03.1998 CH 50498**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.09.1999 Patentblatt 1999/36

(73) Patentinhaber: **Ferag Verpakkingstechniek B.V.**
3763 LB Soest (NL)

(72) Erfinder:
• **Otto, Marcel**
3761 DW Soest (NL)

• **Amse, Robert**
SZ Loosdrecht (NL)

(74) Vertreter: **Frei, Alexandra Sarah**
Frei Patentanwaltsbüro
Postfach 768
8029 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 140 291 **FR-A- 1 498 021**
US-A- 3 568 591

EP 0 940 341 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 eine Anordnung von Bearbeitungsmaschinen, insbesondere von Kreuzumreifungsmaschinen nach dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs und ein Verfahren zum Betrieb dieser Anordnung nach dem Oberbegriff des entsprechenden, unabhängigen Patentanspruchs.

[0002] Unter dem Begriff Bearbeitungsmaschine soll eine Maschine verstanden werden, der seriell einzelne Gegenstände auf der einen Seite zugeführt werden, in der ein Gegenstand nach dem anderen einer Bearbeitung unterzogen wird und aus der bearbeitete Gegenstände auf der gegenüberliegenden Seite weggeführt werden. Derartige Bearbeitungsmaschinen sind üblicherweise mit Teilvorrichtungen zur Bearbeitung der Gegenstände und mit Teilvorrichtungen zur Förderung der Gegenstände durch die Maschine ausgerüstet und die Maschinen werden derart gesteuert, dass sie alternierend bearbeiten und fördern. Dabei kann die Bearbeitung aus nur einem Bearbeitungsschritt oder aus einer Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Bearbeitungsteilschritten bestehen. Ein Beispiel für derartige Bearbeitungsmaschinen sind Umreifungsmaschinen, die zur kreuzweisen Umreifung von im wesentlichen quaderförmigen Paketen oder Bündeln dienen.

[0003] Es sind verschiedenste Maschinen zum Umreifen von im wesentlichen quaderförmigen Paketen oder Bündeln bekannt, das heisst Maschinen, mit deren Hilfe um ein solches Paket oder Bündel ein Band, ein schnurähnliches Gebilde oder auch eine Folie gelegt, festgezogen und in sich geschlossen wird. Üblicherweise wird ein Paket oder Bündel von der einen Seite in eine derartige Maschine gefördert, durch einen entsprechend angeordneten Anschlag in einer definierten Umreifungsposition positioniert, umreift und nach der Umreifung in gleicher Richtung aus der Maschine weggeführt, wobei gleichzeitig ein Folgepaket zugeführt und positioniert wird.

[0004] Maschinen von der oben genannten Art sind sehr verschieden ausgerüstet. Mit den einfachsten dieser Maschinen, wie sie beispielsweise in den Publikationen US-3589275 oder US-3667378 beschrieben sind, wird nur eine Quenumreifung oder gegebenenfalls eine Mehrzahl von parallel zueinander verlaufenden Quenumreifungen erstellt, das heisst Umreifungen, die im wesentlichen senkrecht zur Zu- und Wegförderichtung ausgerichtet sind. Für die Erstellung von Kreuzumreifungen, das heisst von mindestens zwei Umreifungen, die rechtwinklig zueinander stehen, werden zwei der genannten Maschinen nacheinander geschaltet, wobei die Pakete nach der ersten Umreifung in der ersten Maschine von dieser zur zweiten Maschine gefördert und während dieser Förderung um 90° umgelenkt oder beispielsweise mit einer Drehvorrichtung gemäss US-3901138 um 90° gedreht werden. Mit einer derartigen Anordnung von zwei relativ einfachen Maschinen werden hohe Kreuzumreifungsleistungen erreicht.

Wenn aber eine der beiden Maschinen ausfällt, muss die Umreifung ganz gestoppt werden oder die Pakete müssen von Hand ein zweites Mal der noch funktionierenden Maschine zugeführt werden. Mit Hilfe einer Bedienungsperson kann also in einem derartigen Falle eine höchstens halbe Leistung aufrechterhalten werden.

[0005] Es sind auch sogenannte Kreuzumreifungsmaschinen bekannt, Maschinen also, in denen ein Paket oder Bündel in aufeinander folgenden oder im wesentlichen simultanen Umreifungsschritten mindestens zweimal umreift wird, wobei mindestens eine Umreifung quer und mindestens eine Umreifung parallel zur Förderrichtung erstellt wird (Kreuzumreifung). In einer derartigen Vorrichtung werden die Pakete oder Bündel beispielsweise quer zur Zuförderrichtung umreift, dann um 90° gedreht und nochmals quer umreift (beispielsweise beschrieben in der Publikation DE-3248788). Die Pakete können auch diagonal zur Förderrichtung ausgerichtet in eine Umreifungsvorrichtung gefördert werden, in der sie in einander mindestens teilweise zeitlich überlappenden Umreifungsschritten (Umreifungsrichtung schief zur Förderrichtung) kreuzweise umreift werden, ohne dazwischen bewegt zu werden (beschrieben beispielsweise in der Publikation DE-3303956). In ähnlicher Weise operieren auch Kreuzumreifungsmaschinen, in denen die Pakete ohne dazwischengeschobene Bewegung quer zur Förderrichtung und parallel dazu umreift werden (quasi simultane Quer- und Längsumreifung), wobei die beiden Umreifungsschritte wiederum vorteilhafterweise einander mindestens teilweise zeitlich überlappen. Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise beschrieben in den Publikation US-5078057 oder in der Schweizer Patentanmeldung No. 01631/97.

[0006] Die oben genannten, sogenannten Kreuzumreifungsmaschinen haben gegenüber den einfachen Vorrichtungen, mit denen nur Quenumreifungen erstellt werden können, den Vorteil, dass sie bedeutend weniger Platz beanspruchen als eine Anordnung von zwei Quenumreifungsmaschinen mit einer Umlenkungs- oder Drehvorrichtung dazwischen. Die Leistung solcher Kreuzumreifungsmaschinen (in kreuzumreift Paketen pro Zeiteinheit) ist aber in den meisten Fällen geringer als die Leistung einer Anordnung von zwei Quenumreifungsmaschinen, da in diesen die Umreifungsschritte absolut simultan ablaufen können, was in keiner der genannten Kreuzumreifungsmaschinen möglich ist. Wenn eine einzelne Kreuzumreifungsmaschine aber ausfällt, ist auch mit Einsatz von Bedienungspersonal keine Umreifung möglich, das heisst, die zu umreifenden Pakete oder Bündel müssen dann zwischengelagert werden oder es müssen auch der Umreifung vorgeschaltete Verarbeitungen stillgelegt werden.

[0007] Um eine erhöhte Leistung für durch Umreifungsmaschinen durchgeführte Kreuzumreifungen oder allgemein eine erhöhte Leistung für durch Bearbeitungsmaschinen gemäss obiger Definition durchgeführte Bearbeitungen und/oder eine bessere Sicherung bei Ausfällen derartiger Maschinen zu erreichen, werden

üblicherweise zwei oder gegebenenfalls mehr als zwei der Maschinen parallel zueinander betrieben und die zu bearbeitenden Gegenstände werden durch eine den Maschinen vorgeschaltete Verteilung mit Hilfe einer Weiche den einzelnen Maschinen zugeteilt. Mit derartigen Anordnungen wird die Leistung (in kreuzumreift Paketen oder allgemein in bearbeiteten Gegenständen pro Zeiteinheit) gegenüber der Leistung einer einzelnen derartigen Maschine um die Anzahl der installierten Maschinen vervielfacht. Im Falle, dass eine der Maschinen nicht operativ ist, bleibt der Betrieb der anderen Maschinen davon unberührt und kann mindestens ein Teil der Leistung aufrechterhalten werden. Es muss in einem solchen Falle lediglich die Weiche anders angesteuert werden. Der Nachteil derartiger Anordnungen besteht darin, dass die Weiche nicht nur als zusätzliche Vorrichtung angeschafft, installiert und unterhalten werden muss, sondern auch darin, dass die Weiche und die parallelen Zu- und Wegfördevorrichtungen zu und von den parallel installierten Maschinen sehr viel Platz in Anspruch nehmen, Platz, der insbesondere bei Leistungserweiterungen üblicherweise sehr knapp oder eigentlich nicht vorhanden ist. Im Falle von Umreifungsmaschinen verlängert eine Verteilung auf verschiedene, parallel arbeitende Umreifungsmaschinen auch den Förderweg, den die noch nicht umreift Pakete oder Stapel zurückzulegen haben, was insbesondere für wenig stabile Stapel ein schwerwiegender Nachteil sein kann.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine Anordnung von an sich bekannten Bearbeitungsmaschinen, insbesondere von Kreuzumreifungsmaschinen zu schaffen und ein Verfahren zum Betrieb einer derartigen Anordnung anzugeben, wobei mit Hilfe der Anordnung und des Betriebsverfahrens gegenüber einer einzelnen, gleichen Maschine eine Leistungssteigerung und eine erhöhte Produktionssicherheit erreicht werden soll, wobei aber für die Anordnung gegenüber einer einzelnen derartigen Maschine nur ein Minimum von zusätzlichem Platz und ein Minimum von zusätzlichem Förderweg notwendig sein soll.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Anordnung und das Betriebsverfahren, wie sie durch die unabhängigen Ansprüche definiert sind.

[0010] Die erfindungsgemässe Anordnung besteht beispielsweise aus zwei Kreuzumreifungsmaschinen. Diese sind unmittelbar hintereinander, also in Serie angeordnet und werden in einem "Tandem"-Betrieb betrieben, derart, dass ihnen gleichzeitig je ein Paket oder Bündel zugeführt wird, dass sie dann gleichzeitig Umreifungen erstellen und dass dann gleichzeitig aus beiden Maschinen ein fertig umreiftes Paket oder Bündel weggeführt und ebenfalls gleichzeitig neue, zu umreifende Pakete oder Bündel zugeführt werden. Mit zwei derartig hintereinandergeschalteten Kreuzumreifungsmaschinen ist gegenüber einer einzelnen Kreuzumreifungsmaschine etwas weniger als die doppelte Leistung (in kreuzumreift Paketen pro Zeiteinheit) erbringbar. Die doppelte Leistung kann nicht erbracht werden, da

die Förderschnitte zum Zufördern und Wegfördern der Pakete oder Bündel in die und aus den beiden seriell angeordneten Maschinen etwas mehr Zeit in Anspruch nimmt, als dies für eine einzelne Maschine der Fall ist. Andererseits aber entspricht der zusätzlich notwendige Platz lediglich der Grundfläche der zweiten Maschine und keine einzige, zusätzliche Vorrichtung ist zu installieren.

[0011] Für den Fall, dass die eine der seriell hintereinander geschalteten Maschinen ausfällt (Ausfall der Bearbeitungsfunktion), wird die andere Maschine als Einzelmaschine weiter betrieben. Die Anordnung hat also mindestens zwei Steuermodi und entsprechende Steuermittel, wobei im einen, gemeinsamen Steuermodus die beiden Maschinen gemeinsam gesteuert werden (Tandembetrieb) und im anderen, individuellen Steuermodus eine operative Maschine als Einzelmaschine betrieben wird und in der anderen Maschine vorteilhafterweise durch eine automatische, entsprechende Schaltung nur die Förderfunktion in Betrieb ist. Vorteilhafterweise wird beim Ausfall einer Maschine automatisch vom gemeinsamen in den individuellen Steuermodus geschaltet.

[0012] Die erfindungsgemässe Anordnung von Bearbeitungsmaschinen und das Verfahren zum Betrieb der Anordnung werden anhand der folgenden Figuren am Beispiel von zwei Kreuzumreifungsmaschinen im Detail beschrieben. Dies bedeutet in keiner Weise, dass die erfindungsgemässe Anordnung und das erfindungsgemässe Verfahren auf Kreuzumreifungsmaschinen beschränkt sein soll. Von den Figuren zeigen:

Figur 1 ein Schema zum Tandembetrieb von zwei seriell unmittelbar nacheinander geschalteten Kreuzumreifungsmaschinen (Bearbeitungsschritt a und Förderschnitt b);

Figur 2 ein Schema zum Betrieb mit nur einer der beiden Kreuzumreifungsmaschinen der Anordnung gemäss Figur 1 (Bearbeitungsschritt a und Förderschnitt b);

Figur 3 ein Schema einer weiteren Variante des erfindungsgemässen Betriebsverfahrens für zwei unmittelbar hintereinander geschaltete Kreuzumreifungsmaschinen (Bearbeitungsteilschritte a.1, a.2, a.3 und Förderschnitte b.1, b.2).

[0013] **Figur 1** zeigt sehr schematisch die erfindungsgemässe Anordnung und das erfindungsgemässe Betriebsverfahren für zwei Kreuzumreifungsmaschinen 10 und 11. Die beiden Kreuzumreifungsmaschinen sind bekannte Maschinen, wie sie beispielsweise in den eingangs genannten Publikationen beschrieben sind. Die zu umreifenden Pakete oder Bündel (1, 2 ... 5) werden einer derartigen Maschine in einer Förderrichtung F durch einen Eingang zugeführt und werden durch ei-

nen dem Eingang gegenüberliegenden Ausgang in derselben Förderrichtung F aus der Maschine weggefördert. Für die schrittweise Förderung der zu umreifenden und der umreiften Pakete weisen die Kreuzumreifungsmaschinen üblicherweise ein Förderorgan (z.B. ein Förderband) auf, mit dessen Hilfe die Pakete oder Bündel von einem vorgeschalteten Förderorgan übernommen, in einer Umreifungsposition positioniert und nach der Umreifung in den Wirkungsbereich eines nachgeschalteten Förderorgans gebracht werden. Für die exakte Positionierung eines zu umreifenden Paketes weisen die Maschinen ferner ein Positionierungsmittel auf, beispielsweise ein entsprechend angesteuerter Anschlag, der für die Zuförderung im Förderweg positioniert ist und für die Wegförderung aus dem Förderweg entfernt wird.

[0014] Die Kreuzumreifungsmaschinen sind in der Figur 1 sehr schematisch als Rechtecke dargestellt, die für die Förderung notwendigen Förderorgane und die für die Positionierung notwendigen Positionierungsmittel sind nicht dargestellt.

[0015] In der erfindungsgemässen Vorrichtung sind die beiden Kreuzumreifungsmaschinen derart angeordnet, dass an die erste Maschine 10 in Förderrichtung F die zweite Maschine 11 direkt anschliesst, derart, dass der Ausgang der ersten Maschine 10 im wesentlichen den Eingang in die zweite Maschine 11 darstellt.

[0016] Zwei sich in den beiden Maschinen 10 und 11 befindende Pakete 1 und 2 werden in einem Umreifungsschritt a) simultan kreuzweise umreift. Dieser Umreifungsschritt a), der in beiden Maschinen simultan abläuft, kann eine kombinierte Längs/Querumreifung sein oder es kann eine Umreifungssequenz (Querumreifen/Drehen/Querumreifen) sein. In jedem Falle wird ein in einer der Maschinen positioniertes Paket fertig umreift und erst dann weiter gefördert. In einem Förderschritt b) werden die beiden kreuzumreiften Pakete 1 und 2 aus den Maschinen ausgestossen, wobei verglichen mit dem Einzelmaschinenbetrieb ein doppelter Förderhub 2h notwendig ist. Simultan mit dem Ausstossen der beiden kreuzumreiften Pakete 1 und 2 werden mit demselben doppelten Förderhub 2h zwei weitere zu umreifende Pakete 3 und 4 den Maschinen zugefördert. Der Umreifungsschritt a) braucht in einem derartigen Tandembetrieb gleich viel Zeit wie im Einzelmaschinenbetrieb. Der Förderschritt b) braucht mehr Zeit als im Einzelmaschinenbetrieb wegen des grösseren Förderhubes. Aus diesem Grunde ist die Leistung des Tandems nicht ganz doppelt so gross wie die Leistung von zwei voneinander unabhängig betriebenen, gleichen Kreuzumreifungsmaschinen.

[0017] Für den Tandembetrieb sind Förderorgane der Kreuzumreifungsmaschinen für einen gegenüber dem Einzelmaschinenbetrieb doppelten Förderhub anzusteuern. Die Positionierungsmittel sind derart anzusteuern, dass sie in jedem Förderschritt b) zwei Pakete passieren lassen, dadurch, dass sie z.B. aus dem Förderweg entfernt werden, und dass sie für ein drittes Paket aktiv sind, dadurch, dass sie z.B. in den Förderweg be-

wegt werden. Im Vergleich dazu lässt ein Positionierungsmittel im Einzelmaschinenbetrieb in jedem Förderschritt ein Paket passieren und wird für jedes zweite Paket aktiv.

[0018] Im Betriebsverfahren gemäss Figur 1 werden die Bearbeitungsschritte gleich gesteuert wie im Einzelmaschinenbetrieb und in den Förderschritten wird ein doppelter Hub durchgeführt.

[0019] Aus der Figur 1 ist ersichtlich, dass in der gleichen Weise wie die dargestellten zwei Kreuzumreifungsmaschinen auch mehr als zwei, beispielsweise drei Kreuzumreifungsmaschinen hintereinander geschaltet werden können, wobei der notwendig Förderhub in jedem Falle dem Förderhub des Einzelmaschinenbetriebs multipliziert mit der Anzahl der hintereinander installierten Maschinen zu entsprechen hat.

[0020] Figur 2 illustriert, wiederum als Umreifungsschritt a) und Förderschritt b) dargestellt, den Betrieb der Tandemanordnung gemäss Figur 1, im Falle, in dem die Umreifungsfunktion der einen der beiden Maschinen 10 oder 11, beispielsweise der zweiten Maschine 11 nicht operativ, beispielsweise defekt ist. In einem solchen Falle ist es sinnvoll, auf einen kleineren, einfachen Förderhub h zurückzugehen und die Positionierungsmittel der operativen Maschine wie im Einzelmaschinenbetrieb zu betreiben. Damit ist in einem derartigen Betriebsmodus dieselbe Leistung möglich, wie sie von einer unabhängigen Maschine erbracht werden kann.

[0021] Figur 3 zeigt aufeinanderfolgende Teilschritte eines weiteren Betriebsmodus zur Steuerung einer Tandemanordnung von zwei Kreuzumreifungsmaschinen, von denen jede mit einer Teilvorrichtung zum Querumreifen (Umreifung quer zur Förderrichtung) und einer Teilvorrichtung zum Drehen eines Paketes oder Bündels ausgerüstet ist. Wie bereits eingangs erwähnt, sind derartige Kreuzumreifungsmaschinen beispielsweise in der Publikation DE-3248788 beschrieben. Zwei seriell hintereinander geschaltete, derartige Kreuzumreifungsmaschinen können in Umreifungsschritten und Förderschritten betrieben werden, wie dies in der Figur 1 dargestellt ist. Sie können aber auch in einem Betriebsmodus mit Teilumreifungsschritten und dazwischengeschalteten Teilförderschritten betrieben werden, wie dies in der Figur 3 dargestellt ist.

[0022] Die Teilumreifungsschritte und die Teilförderschritte zur Kreuzumreifung von zwei Paketen oder Bündeln sind die folgenden:

b.1) Förderschritt zur Förderung von einem Paket 1 aus der zweiten Maschine 11, von einem Paket 2 von der ersten Maschine 10 in die zweite Maschine 11 und von einem Paket 3 in die erste Fördermaschine 10 (Förderhub h gleich wie für Einzelmaschinenbetrieb);

a.1) Umreifungs/Drehschritt zum Querumreifen des Paketes 3 in der ersten Maschine 10 und zum Drehen des Paketes 2 in der zweiten Maschine 11;

a.2) Dreh/Umreifungsschritt zum Drehen des Paketes 3 in der ersten Maschine 10 und zum Querumreifen des Paketes 2 in der zweiten Maschine 11;

b.2) Förderschritt wie b.1) für die Pakete 2, 3 und 4; 5

a.3) Umreifungs/Umreifungsschritt zum simultanen Querumreifen der beiden Pakete 3 und 4.

[0023] Die Sequenz der Schritte b.1, a.1, a.2, b.2, a. 3 wird für weitere Pakete wiederholt. 10

[0024] Im gemeinsamen Betriebsmodus gemäss Figur 3 wird der Förderhub, der für die Kreuzumreifung von zwei Paketen oder Bündeln in einem Tandembetrieb notwendig ist, und der doppelt so gross ist wie der Förderhub h im Einzelmaschinenbetrieb, in zwei Teilhüben h durchgeführt, die dem Hub h des Einzelmaschinenbetriebes entsprechen. 15

[0025] Im Betriebsverfahren gemäss Figur 3 werden die Förderschritte gleich durchgeführt wie im Einzelmaschinenbetrieb (Hub h). Die Bearbeitung ist in Bearbeitungsteilschritten aufgeteilt und alternierend mit den Förderschritten durchgeführt. Aus diesem Grunde ist das Betriebsverfahren gemäss Figur 3 (im Gegensatz zum Betriebsverfahren gemäss Figur 1) nur möglich für Bearbeitungsmaschinen, in denen aufeinanderfolgende Bearbeitungsteilschritte durchführbar sind. 20 25

[0026] Selbstverständlich ist es in allen beschriebenen Betriebsverfahren einer erfindungsgemässen Anordnung genau wie im Einzelmaschinenbetrieb möglich, die Gegenstände individuell zu bearbeiten, das heisst insbesondere Bearbeitungsschritte oder Bearbeitungs-Teilschritte für spezifische Gegenstände zu unterdrücken. 30 35

Patentansprüche

1. Anordnung von Bearbeitungsmaschinen (10, 11), die Bearbeitungsmittel, Fördermittel und individuelle Steuermittel zum Betrieb der Bearbeitungsmaschinen in einem ersten Steuermodus aufweisen und mit deren Hilfe Gegenstände (1, 2, ... 5) in einem Förderhub (h) in einer Förderrichtung (F) der Maschine zugefördert, in der Maschine bearbeitet und wiederum in einem Förderhub (h) in Förderrichtung (F) aus der Maschine weggefördert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von gleichen Bearbeitungsmaschinen (10, 11) unmittelbar hintereinander angeordnet sind, derart, dass die Gegenstände (1, 2 ... 5) in der Förderrichtung (F) von einer Maschine (10) in die folgende Maschine (11) förderbar sind und dass die Anordnung den individuellen Steuermitteln übergeordnete, weitere Steuermittel aufweist, die für einen Betrieb der Anordnung in einem zweiten, gemeinsamen Steuermodus ausgerüstet sind, in dem alle Maschinen der Anordnung gemeinsam gesteuert 40 45 50 55

werden und in dem Bearbeitungsschritte (a, a.1/2, a.3) alternierend mit Förderschritten (b, b.1, b.2) durchgeführt werden, wobei in den Förderschritten (b) Förderhübe (2h) durchgeführt werden, die gegenüber dem Förderhub (h) des ersten Steuermodus um einen Faktor, der der Anzahl der in der Anordnung vorhandenen Maschinen entspricht, vergrössert ist, oder wobei in den Bearbeitungsschritten (a.1/2, a.3) Teile der Bearbeitung durchgeführt werden.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwei Bearbeitungsmaschinen aufweist.

3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungsmaschinen Kreuzumreifungsmaschinen sind.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Mittel zum Umschalten von einem im wesentlichen durch die weiteren Steuermittel gesteuerten Betrieb zu einem durch mindestens ein individuelles Steuermittel gesteuerten Betrieb aufweist.

5. Verfahren zum Betrieb einer Anordnung von Bearbeitungsmaschinen gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung mindestens zwei Steuermodi aufweist: einen ersten, individuellen Steuermodus, in dem Bearbeitungsschritte (a) alternierend mit Förderschritten (b) mit je einem Förderhub (h) durchgeführt werden, und einen zweiten, gemeinsamen Steuermodus, in dem alle Maschinen der Anordnung gemeinsam gesteuert werden und in dem Bearbeitungsschritte (a, a.1/2, a.3) alternierend mit Förderschritten (b, b.1, b.2) durchgeführt werden, wobei im zweiten Steuermodus in den Förderschritten (b) Förderhübe (2h) durchgeführt werden, die gegenüber dem Förderhub (h) des ersten Steuermodus um einen Faktor, der der Anzahl der in der Anordnung vorhandenen Maschinen entspricht, vergrössert ist, oder wobei im zweiten Steuermodus in den Bearbeitungsschritten (a.1/2, a.3) Teile der Bearbeitung durchgeführt werden. 35 40 45 50 55

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Ausfall einer der Bearbeitungsmaschinen (10, 11) automatisch vom gemeinsamen in den individuellen Steuermodus geschaltet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitungsmaschinen (10, 11) Kreuzumreifungsmaschinen sind, in denen im wesentlichen quaderförmige Pakete oder Bündel kreuzweise umreift werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kreuzumreifung durchgeführt wird, dadurch, dass die Pakete oder Bündel quer zur Förderrichtung (F) umreift, um 90° gedreht und wieder quer zur Förderrichtung umreift werden, und dass die Kreuzumreifung im gemeinsamen Steuermodus aufgeteilt ist in die Teilschritte Umreifen/Drehen (a.1), Drehen/Umreifen (a.2) und Umreifen/Umreifen (a.3).

Claims

1. Arrangement of processing devices (10, 11), each processing device comprising processing means, conveying means and individual control means for operation of the processing machines in a first control mode and with the aid of which objects (1, 2, ... 5) are conveyed into the machine by a conveying stroke (h) in a conveying direction (F) and out of the machine again by a conveying stroke (h) in said conveying direction (F), **characterized in that** a plurality of similar processing machines (10, 11) are arranged in direct succession such that the objects (1, 2 ... 5) are conveyable in the conveying direction (F) from one machine (10) into the succeeding machine (11) and that the arrangement comprises further control means being set over the individual control means and being equipped for operation of the arrangement in a second, mutual control mode, in which all machines of the arrangement are mutually controlled and in which processing steps (a, a.1/2, a.3) are carried out alternatingly with conveying steps (b, b.1, b.2), the conveying steps (b) comprising conveying strokes (2h), which in relation to the conveying stroke (h) of the first control mode are larger by a factor corresponding to the number of machines present in the arrangement or the processing steps (a.1/2, a.3) comprising only parts of the processing.
2. Arrangement according to claim 1, **characterized in that** it comprises two processing machines.
3. Arrangement according to one of claims 1 or 2, **characterized in that** the processing machines are cross-strapping machines.
4. Arrangement according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** it comprises means for switching from operation controlled substantially by the further control means to operation controlled by at least one individual control means.
5. Method for operation of an arrangement of processing machines according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the arrangement comprises at least two control modes: a first individual control

mode in which processing steps (a) are carried out alternatingly with conveying steps (b) each with a conveying stroke (h) and a second mutual control mode in which all machines of the arrangement are controlled mutually and in which processing steps (a, a.1/2, a.3) are carried out alternatingly with conveying steps (b, b.1, b.2), wherein in the second control mode the conveying stroke (2h) of the conveying steps is the conveying stroke (h) of the first control mode multiplied by the number of devices arranged in the arrangement, or wherein in the second control mode in processing steps (a.1/2, a.3) only parts of the processing is carried out.

6. Method according to claim 5, **characterized in that** on failure of one of the processing devices (10, 11) the arrangement is automatically switched from the mutual to the individual control mode.
7. Method according to one of claims 5 or 6, **characterized in that** the processing machines (10, 11) are cross-strapping machines in which substantially parallelepipedic packages or bundles are strapped crosswise.
8. Method according to claim 7, **characterized in that** the crosswise strapping is carried out by strapping the packages or bundles perpendicular to the conveying direction (F), by rotating the packages or bundles by 90° and by again strapping the packages or bundles perpendicular to the conveying direction and that in the mutual control mode the crosswise strapping is carried out in the part-steps strapping/rotating (a.1), rotating/strapping (a.2) and strapping/strapping (a.3).

Revendications

1. Arrangement de machines de traitement (10, 11), comportant des moyens de traitement, des moyens de transport et des moyens de commande individuels pour le fonctionnement des machines de traitement dans un premier mode de commande, et à l'aide desquels des objets (1, 2, ... 5) sont amenés à la machine par une course de transport (h) dans un sens de transport (F), traités dans la machine, et à nouveau évacués de la machine par une course de transport (h) dans le sens de transport (F), **caractérisé en ce que** plusieurs machines de traitement (10, 11) identiques sont disposées directement les unes derrière les autres, de telle sorte que les objets (1, 2, ... 5) puissent être transportés dans le sens de transport (F) d'une machine (10) vers la machine suivante (11), et **en ce que** l'arrangement comporte d'autres moyens de commande qui sont hiérarchiquement supérieurs aux moyens de commande individuels, qui sont équipés pour un fonc-

- tionnement de l'arrangement dans un deuxième mode de commande commun dans lequel toutes les machines de l'arrangement sont commandées en commun, et dans lequel des phases de traitement (a, a.1/2, a.3) sont effectuées en alternance avec des phases de transport (b, b.1, b.2), des courses de transport (2h), qui par rapport à la course de transport (h) du premier mode de commande sont majorées d'un coefficient correspondant au nombre de machines prévues dans l'arrangement, étant effectuées pendant les phases de transport (b), ou des parties du traitement étant effectuées durant les phases de traitement (a.1/2, a.3). 5
2. Arrangement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux machines de traitement. 15
3. Arrangement selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les machines de traitement sont des machines de cerclage en croix. 20
4. Arrangement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte un moyen destiné à la commutation d'un mode de fonctionnement, commandé essentiellement par les autres moyens de commande, sur un mode de fonctionnement commandé par au moins un moyen de commande individuel. 25
5. Procédé destiné au fonctionnement d'un arrangement de machines de traitement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'arrangement comporte au moins deux modes de commande : un premier mode de commande individuel dans lequel des phases de traitement (a) sont effectuées en alternance avec des phases de transport (b), comportant chacune une course de transport (h), et un deuxième mode de commande commun dans lequel toutes les machines de l'arrangement sont commandées en commun, et dans lequel des phases de traitement (a, a.1/2, a.3) sont effectuées en alternance avec des phases de transport (b, b.1, b.2), des courses de transport (2h), qui par rapport à la course de transport (h) du premier mode de commande sont majorées d'un coefficient correspondant au nombre de machines prévues dans l'arrangement, étant effectuées dans le deuxième mode de commande pendant les phases de transport (b), ou des parties du traitement étant effectuées dans le deuxième mode de commande durant les phases de traitement (a.1/2, a.3). 30
35
40
45
50
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**, lors d'une défaillance de l'une des machines de traitement (10, 11), il est commuté automatiquement du mode de commande commun sur le mode de commande individuel. 55
7. Procédé selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les machines de traitement (10, 11) sont des machines de cerclage en croix dans lesquelles des paquets ou bottes de forme sensiblement parallélépipédique sont cerclés en croix.
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le cerclage en croix est effectué par le fait que les paquets ou bottes sont cerclés transversalement au sens de transport (F), tournés de 90°, et à nouveau cerclés transversalement au sens de transport, et **en ce que**, dans le mode de commande commun, le cerclage en croix est réparti dans les phases partielles cerclage/rotation (a.1), rotation/cerclage (a.2) et cerclage/cerclage (a.3).

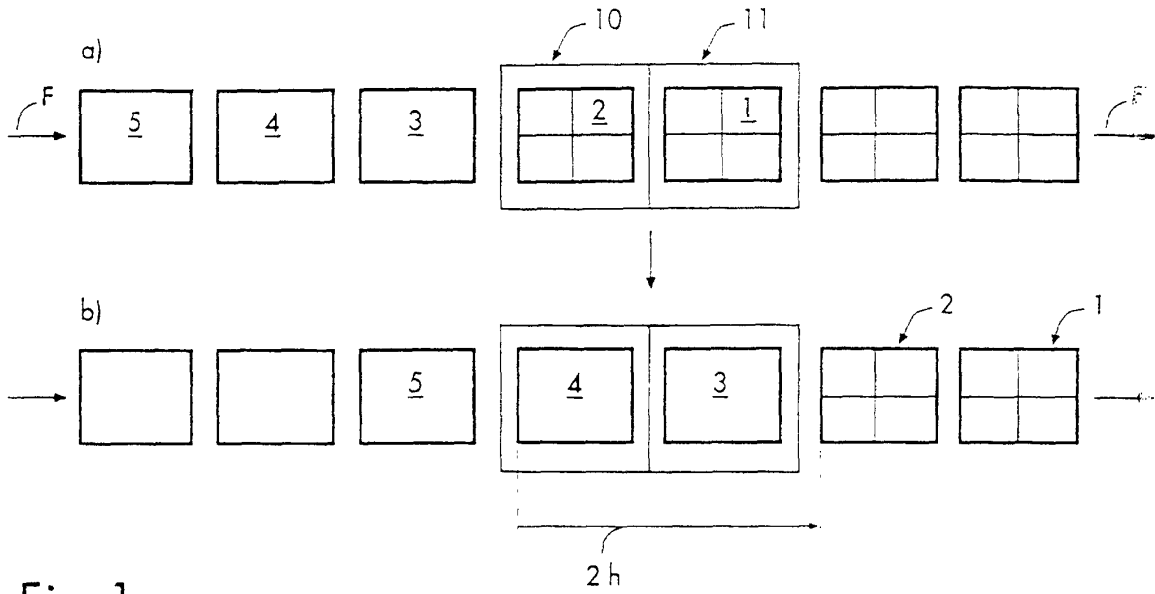


Fig. 1

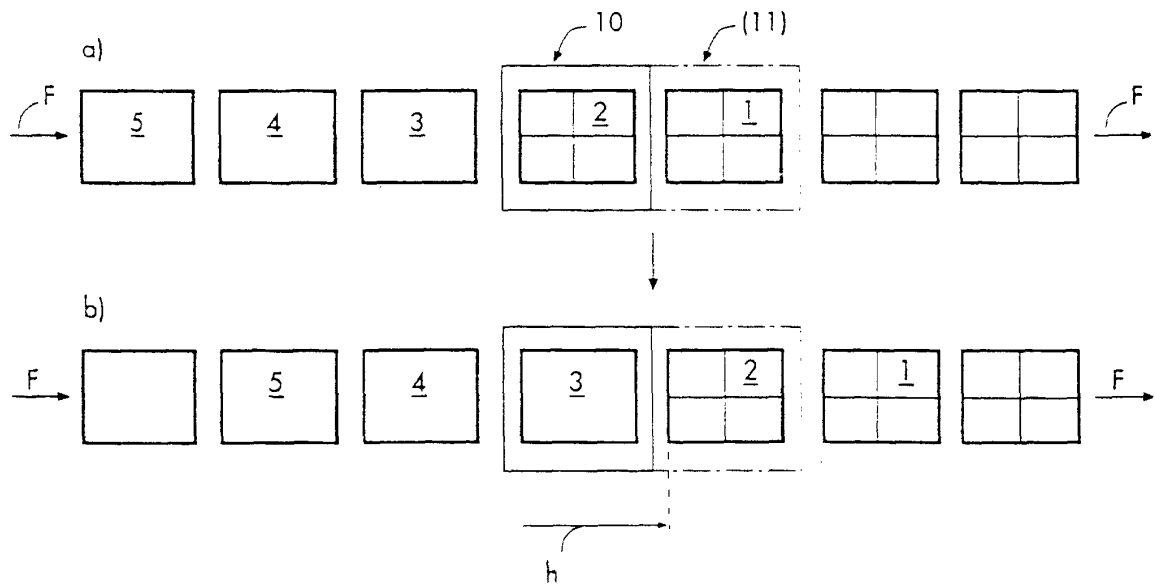


Fig. 2

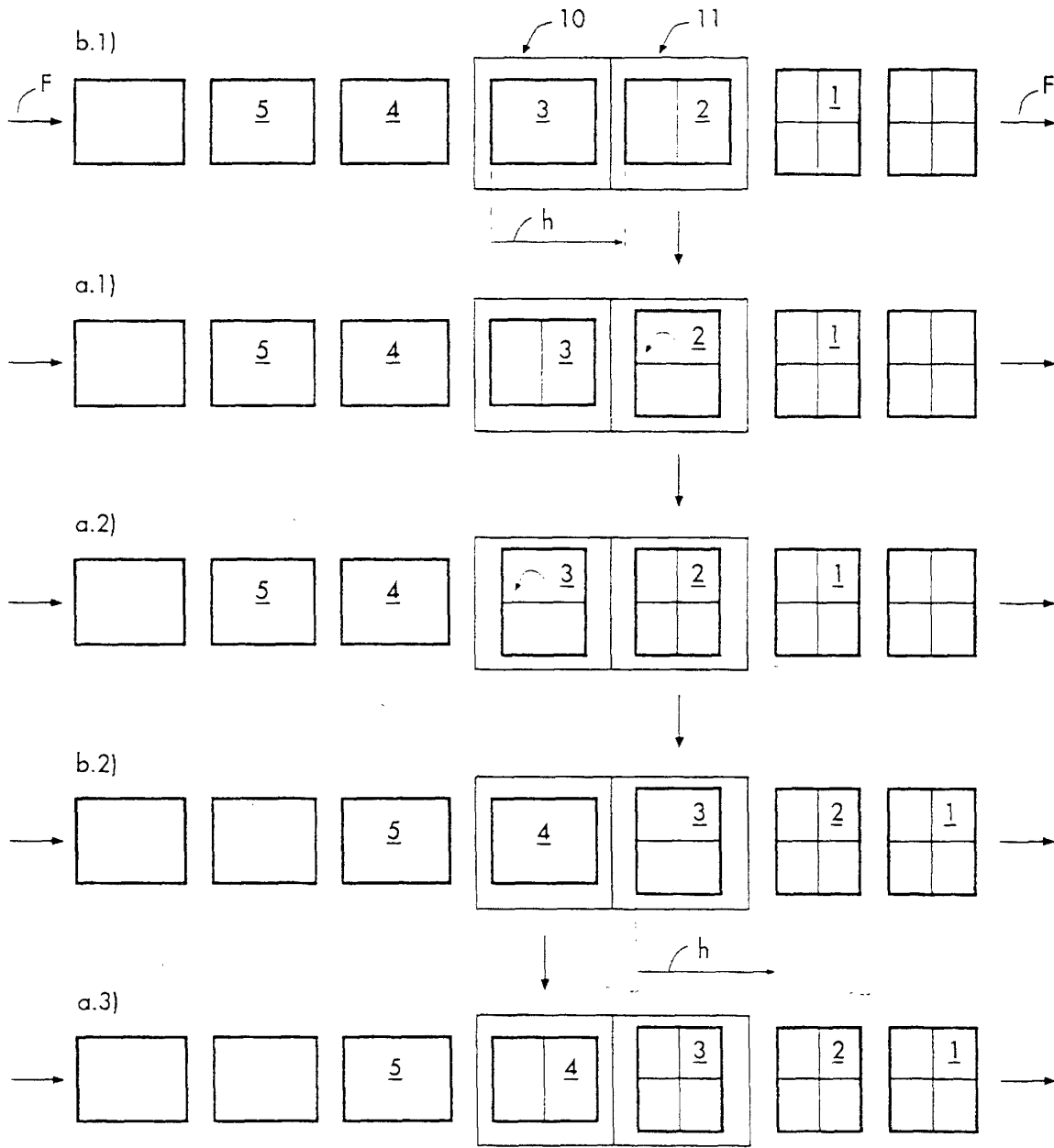


Fig.3