



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.1999 Patentblatt 1999/36

(51) Int. Cl.⁶: B65B 27/08

(21) Anmeldenummer: 99103644.3

(22) Anmeldetag: 25.02.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Otto, Marcel
3761 DW Soest (NL)
• Amse, Robert
SZ Loosdrecht (NL)

(30) Priorität: 03.03.1998 CH 50498

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

(71) Anmelder:
Ferag Verpakkingstechniek B.V.
3763 LB Soest (NL)

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

(57) Zwei an sich bekannte Kreuzumreifungsmaschinen (10, 11), denen zu umreifende Pakete oder Bündel (1, 2 ... 5) in einer Förderrichtung (F) zugeführt werden, in denen je ein Paket oder Bündel positioniert und kreuzweise umreift wird und aus denen umreifte Pakete oder Bündel in derselben Förderrichtung (F) weggeführt werden, sind unmittelbar hintereinander installiert und werden als Tandem betrieben, dadurch, dass beispielsweise zwei Pakete oder Bündel (1, 2) simultan zugeführt, simultan umreift und simultan wieder weggeführt werden. Dazu ist eine Tandemsteuerung notwendig, mit der beispielsweise alternierend mit Umreifungsschritten (a) in beiden

Maschinen Förderschritte mit einem gegenüber dem Einzelmaschinenbetrieb verdoppelten Förderhub (2h) durchgeführt werden. Die Anordnung erlaubt gegenüber einer einzelnen Kreuzumreifungsmaschine eine Leistungssteigerung bei einem minimalen zusätzlichen Platzbedarf und bietet eine gesicherte Operation im Falle des Ausfalls der einen Maschine, in welchem Fall die andere Maschine ohne wesentlichen Zusatzaufwand im Einzelmaschinenbetrieb weiter benutzt werden kann. Die Anordnung ist auch für andere Bearbeitungsmaschinen geeignet, die in alternierenden Bearbeitungs- und Förderschritten betreibbar sind.

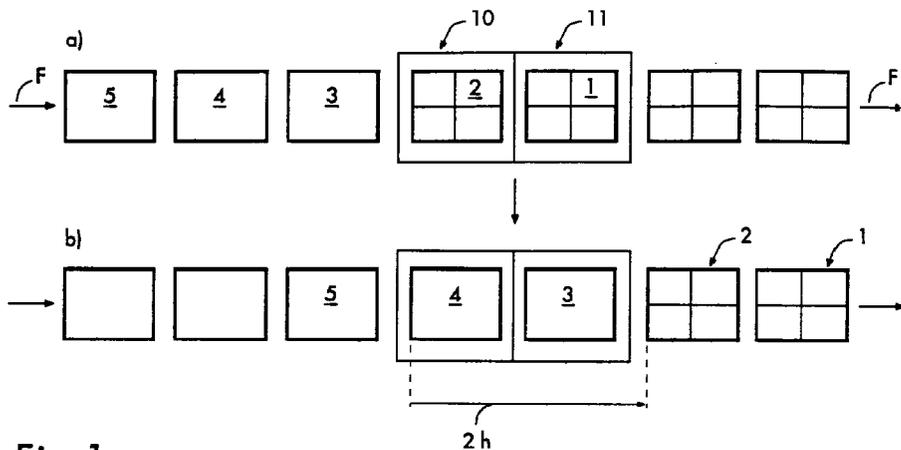


Fig. 1

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 Bearbeitungs-Teilschritten 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 wer-

den 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 Publikationen 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 Bearbei-

tungsmaschinen 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 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 Kreuzumrei-

fungsmaschinen 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 Förderschritte 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 Förderschritt b);

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

Figur 3 ein Schema einer weiteren Variante des erfindungsgemässen Betriebsverfahrens für zwei unmittelbar hintereinander geschaltete Kreuzumreifungsmaschinen (Bearbeitungs-Teilschritte a.1, a.2, a.3 und Förderschritte 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 ein-

gangs genannten Publikationen beschrieben sind. Die zu umreifenden Pakete oder Bündel (1, 2 ... 5) werden einer derartigen Maschine in einer Förderrichtung F durch einen Eingang zugefördert und werden durch einen dem Eingang gegenüberliegenden Ausgang in derselben Förderrichtung F aus der Maschine weggefördert. Für die schrittweise Förderung der zu umreifenden und der umreifen 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 kreuzumreifen 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 kreuzumreifen 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 anzu-

steuern. 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 bewegt 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 Förderma-

schine 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; 5

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

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

a.3) Umreifungs/Umrreifungsschritt zum simultanen Querumreifen der beiden Pakete 3 und 4. 15

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

[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. 20

[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. 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

Patentansprüche

1. Anordnung von Bearbeitungsmaschinen (10, 11), die Bearbeitungsmittel, Fördermittel und individuelle Steuermittel aufweisen, 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 Steuer- 45

mitteln übergeordnete, weitere Steuermittel aufweist, durch die die Anordnung gesteuert wird.

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

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Ausfall einer der Bearbeitungsmaschinen (10, 11) automatisch vom gemeinsamen in den individuellen Steuermodus geschaltet wird. 40

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. 50

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/Dre- 55

hen (a.1), Drehen/Umreifen (a.2) und
Umreifen/Umreifen (a.3).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

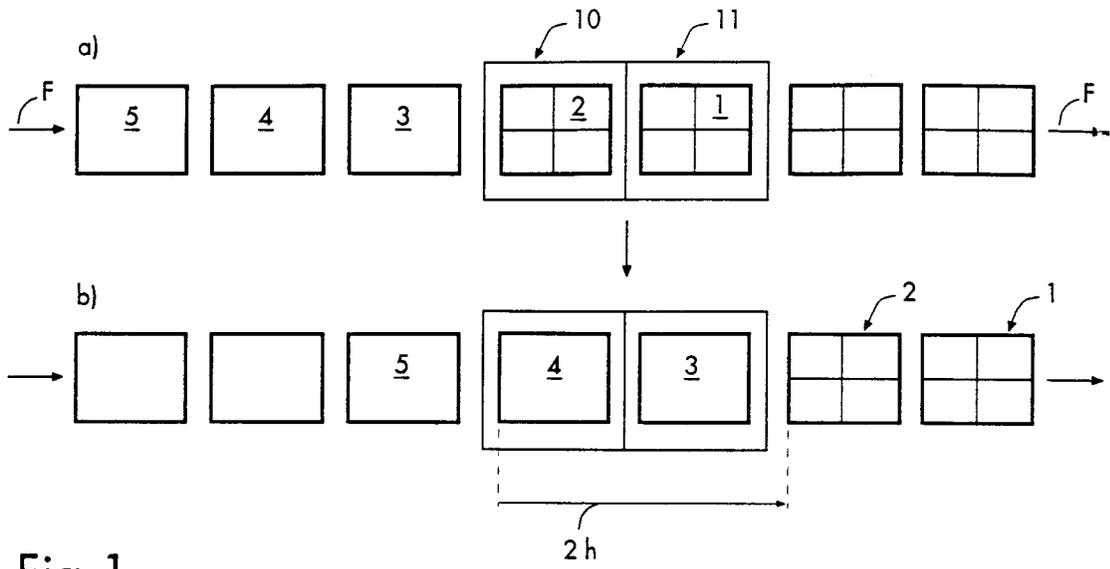


Fig. 1

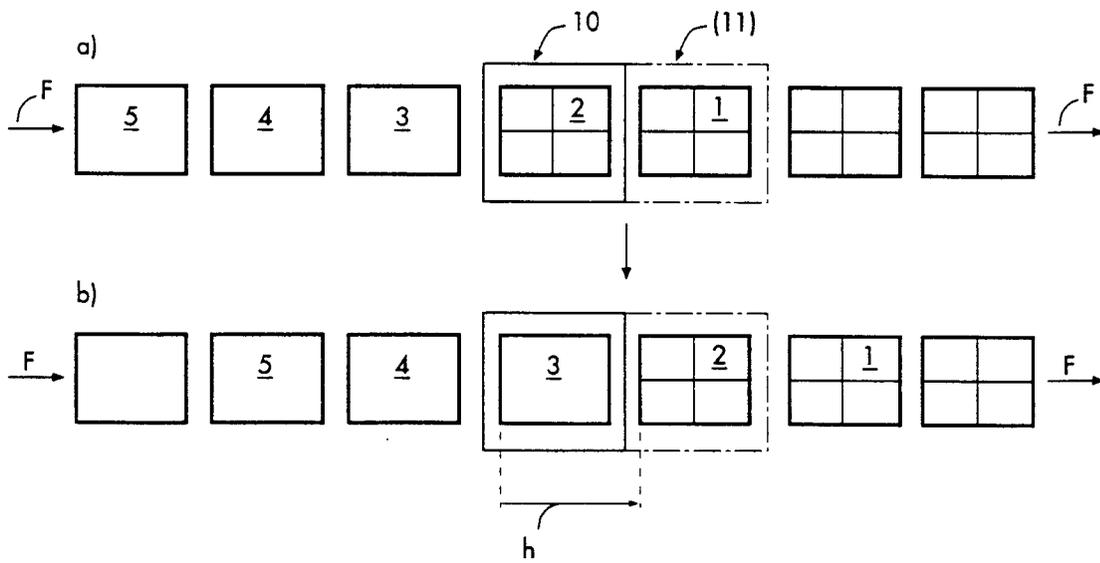


Fig. 2

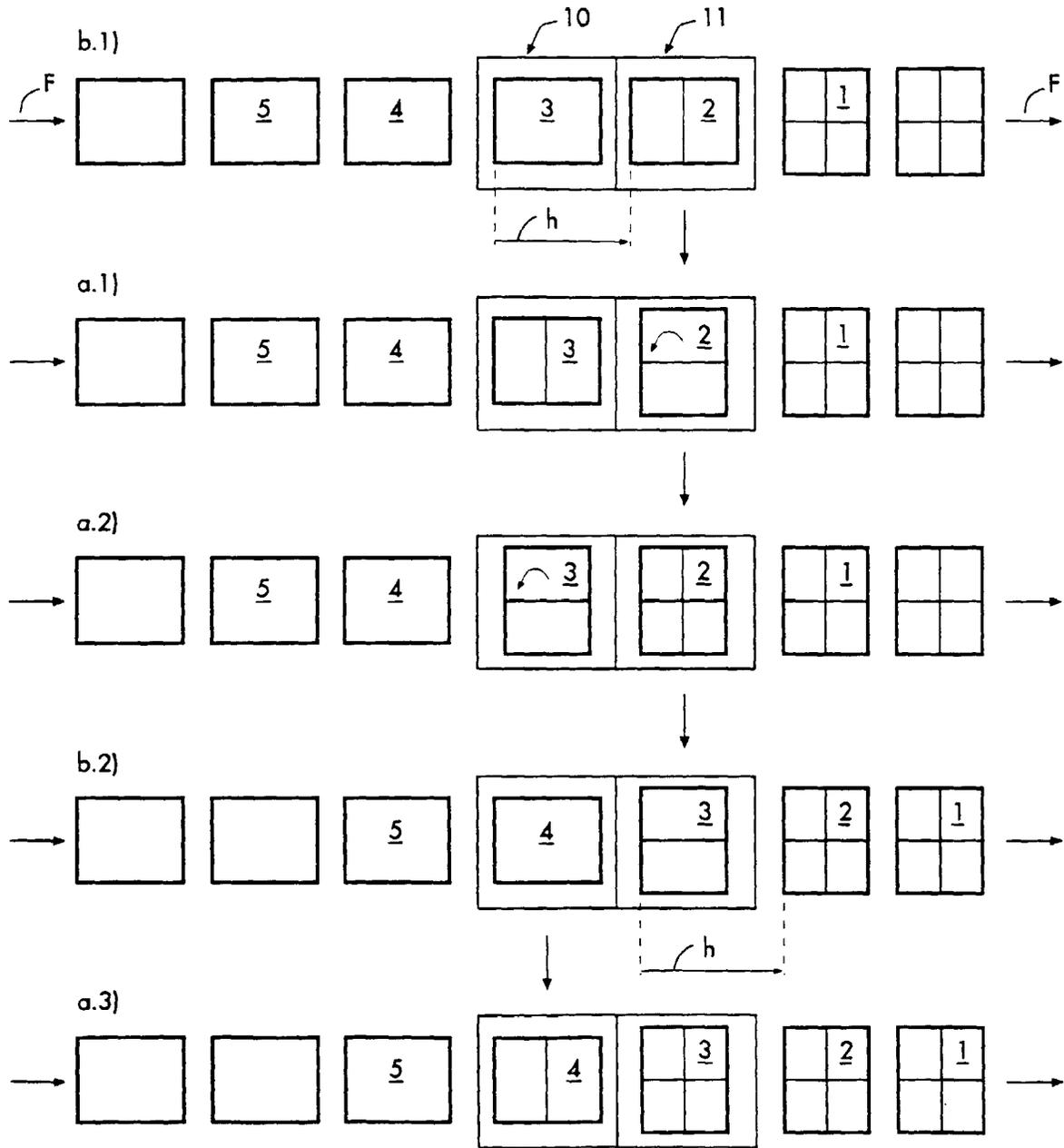


Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 3644

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| Y | DE 31 40 291 A (SIEBECK) 28. April 1983 * das ganze Dokument * --- | 1-3 | B65B27/08 |
| Y | FR 1 498 021 A (BUNN) 3. Januar 1968 * Seite 3, Spalte 1, Absatz 16 - Spalte 2, Absatz 1; Abbildung 1 * --- | 1-3 | |
| A | US 3 568 591 A (DUNLAP) 9. März 1971 * Spalte 4, Zeile 24 - Spalte 5, Zeile 27; Abbildung 1 * ----- | 1-3 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| | | | B65B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 3. Juni 1999 | Prüfer Claeys, H |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 3644

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-06-1999

| Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 3140291 A | 28-04-1983 | KEINE | |
| FR 1498021 A | 03-01-1968 | KEINE | |
| US 3568591 A | 09-03-1971 | KEINE | |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82