



(11) **EP 1 547 952 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.03.2007 Patentblatt 2007/12

(51) Int Cl.: **B65H 43/04** ^(2006.01) **B65H 39/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04405760.2**

(22) Anmeldetag: **08.12.2004**

(54) **Steuerung einer Vorrichtung zum Zusammentragen von flexiblen Produkten**

Control system for the collation of flexible products

Dispositif de commande pour assembler un produit flexible

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **19.12.2003 CH 220003**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.2005 Patentblatt 2005/26

(73) Patentinhaber: **Ferag AG**
8340 Hinwil (CH)

(72) Erfinder: **Möckli, Ernst**
8320 Fehraltdorf (CH)

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 072 550 **US-A- 3 953 017**
US-A- 4 072 304 **US-A- 4 566 681**
US-A- 4 936 562 **US-A- 4 966 354**
US-A- 5 608 639

EP 1 547 952 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 das Gebiet der Förderung und Handhabung von Gegenständen, insbesondere Druckereiprodukten und Zusatzprodukten. Sie bezieht sich auf ein Verfahren, ein Computerprogrammsystem und eine Steuereinrichtung zur Steuerung einer Vorrichtung zum Zusammentragen von flexiblen Einzelprodukten gemäss dem Oberbegriff der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche.

[0002] Beim Zusammentragen von Produkten in der Druckindustrie wird eine jeweils vorgegebene Auswahl von Produkten zu einer Kollektion vereinigt und diese Kollektion weiterverarbeitet. Dabei kommen beispielsweise Sammelhefter für Zeitschriften, Einstecktrommeln für Zeitungen und andere Zusammentragmaschinen beim Buchbinden zum Einsatz. Beispielsweise besteht eine Kollektion aus den folgenden Einzelprodukten: einer Zeitschrift, mehreren Werbebroschüren, einer flach verpackten Spielzeugbeilage und einem individualisierten Adressblatt. Die weitere Verarbeitung ist beispielsweise eine Folierung der Kollektionen.

[0003] Die Einzelprodukte oder Teilprodukte sind typischerweise flexibel, flach und/oder dünn, und werden durch zugeordnete Zuführungsmittel in eine Zusammentragmaschine geleitet und es wird dort beispielsweise durch Aufeinanderlegen der Einzelprodukte auf einen getakteten Produktstrom eine Kollektion gebildet. Gemäss dem Stand der Technik ist dabei ein fehlerfreies Arbeiten der Zuführungsmittel von grosser Wichtigkeit, damit alle Kollektionen die korrekte Zusammensetzung aufweisen, d.h. alle geforderten Teilprodukte erhalten. Um dies zu gewährleisten, wird beispielsweise überwacht ob ein bestimmtes Zuführungsmittel korrekt funktioniert, insbesondere ob es in einem bestimmten Takt auch tatsächlich ein Einzelprodukt in die Kollektion einbringt. Falls dies nicht der Fall ist, wird die unvollständige Kollektion vor der Weiterverarbeitung ausgeschieden respektive ausgeschleust. Falls mehrere Einzelprodukte wiederholt nicht geliefert werden, wird unter Umständen die Zusammentragmaschine abgestellt und neu eingestellt. Alternativ kann zu einem primären Zuführungsmittel mit wichtigen oder kritischen Einzelprodukten auch ein Backup-Zuführungsmittel vorgesehen sein, welches beim vorübergehenden Ausfall des primären Zuführungsmittels das fehlende Einzelprodukt einbringt. Es wird also eine hohe Güte der Kollektionen gewährleistet, jedoch bedingt dies einen hohen maschinellen Aufwand, eine verlangsamte Produktion, oder einen hohen Aufwand zur Verarbeitung von ausgeschleusten Kollektionen.

[0004] Bei unkritischen Einzelprodukten kann auf eine Kontrolle verzichtet werden. Dabei wird aber in Kauf genommen, dass eine oder mehrere Einzelprodukte in einer unbekanntenen und unkontrollierbaren Anzahl von Kollektionen nicht vorhanden sind.

[0005] EP 1072 550 A zeigt eine Sortiereinheit für ein Kopiergerät. Bei Fehlern wird nicht der Kopiervorgang unterbrochen, sondern

- in einem "normalen" Modus wird ein fehlerhaftes Papierbündel im Ausgangsfach ebenso wie fehlerfreie Bündel abgelegt, jedoch in einer verschobenen Lage.
- in einem "sort" Modus wird ein fehlerhaftes Papierbündel ausgeschleust.

In dem Sinne, dass im ersten Modus die fehlerhaften Papierbündel zusammen mit den fehlerfreien abgelegt werden, findet vorerst eine Gleichbehandlung statt. Dass die Ablage jedoch versetzt geschieht, stellt wiederum keine Gleichbehandlung dar.

[0006] US 4,072,304 offenbart eine Vorrichtung zum Zusammentragen, bei welchem fehlerhafte Bündel in Abhängigkeit eines voreingestellten Betriebsmodus ("run/reject" oder "cycle/stop") vorerst, ähnlich wie in der EP 1 072 550, gleich wie fehlerfreie behandelt werden, oder die Einrichtung angehalten wird.

[0007] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren, ein Computerprogrammsystem und eine Steuereinrichtung zur Steuerung einer Vorrichtung zum Zusammentragen von flexiblen Einzelprodukten der eingangs genannten Art zu schaffen, welche die oben genannten Nachteile behebt.

[0008] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist, eine Möglichkeit zu schaffen um die Produktion von Kollektionen möglichst flexibel und genau an vorgegebene Qualitätsanforderungen anzupassen. Dabei sollen auch der technische Aufwand, und ein zusätzlicher Arbeitsaufwand optimal an die Qualitätsanforderungen anpassbar sein.

[0009] Diese Aufgabe lösen ein Verfahren, ein Computerprogrammsystem und eine Steuereinrichtung zur Steuerung einer Vorrichtung zum Zusammentragen von flexiblen Einzelprodukten mit den Merkmalen der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche.

[0010] Im Zusammenhang mit der Erfindung werden die folgenden Begriffe verwendet:

- Ein **Zuführungsfehler** bezüglich eines Einzelprodukttyps tritt auf, wenn ein Zuführungsmittel für diesen Einzelprodukttyp ein fehlerhaftes Einzelprodukt liefert. "Fehlerhaft" bedeutet beispielsweise ein fehlendes, ein mehrfach geliefertes oder ein schadhaft geliefertes Einzelprodukt. Ein Zuführungsfehler wird vorzugsweise am entsprechenden Zuführungsmittel detektiert, kann im Prinzip aber auch durch geeignete Erfassungsmittel an einer stromabwärts liegenden Stelle an einer teilweise oder ganz zusammengestellten Kollektion bestimmt werden. Ein Zuführungsfehler wird vorzugsweise einer bestimmten mitlaufenden Position im getakteten Produktstrom und damit auch einer Kollektion zugeordnet. Eine Kollektion kann auch mehrere Zuführungsfehler entsprechend mehreren fehlerhaften Einzelprodukten der Kollektion aufweisen respektive zugeordnet haben.
- Eine **fehlerfreie Kollektion** weist keinen Zuführ-

rungsfehler auf.

- Eine **fehlerhafte Kollektion** weist mindestens einen Zuführungsfehler auf, ist also bezüglich mindestens eines Einzelprodukttyps fehlerhaft.
- Eine **tolerierete fehlerhafte Kollektion** ist fehlerhaft, wird jedoch behandelt wie wenn sie fehlerfrei wäre. Das heisst, sie wird in der weiteren Verarbeitung wie eine fehlerfreie Kollektion verarbeitet.
- Eine **nichttolerierete fehlerhafte Kollektion** ist fehlerhaft und wird einer Fehlerbehandlung zugeführt. Das heisst, sie wird in der weiteren Verarbeitung beispielsweise ausgeschleust, zerlegt, markiert oder ergänzt.
- Die gesamte Menge der fehlerfreien Kollektionen und der tolerierten fehlerhaften Kollektionen wird als Menge der **als fehlerfrei betrachteten Kollektionen** bezeichnet.

[0011] Es wird also eine Zusammentragmaschine gesteuert, in welcher aus zugeführten Strömen je einem Typ von Einzelprodukten ein Strom von Kollektionen bildbar und einer stromabwärts liegenden weiteren Verarbeitung zuführbar ist. Eine Kollektion besteht jeweils aus einer vorgegebenen Menge von Einzelprodukten der verschiedenen Typen, wobei üblicherweise je ein Exemplar eines Typs in der Kollektion enthalten ist. Dabei werden fehlerhafte Kollektionen, bei welchen bezüglich eines oder mehrerer Einzelprodukte ein Zuführungsfehler vorliegt, bedingt wie fehlerfreie Kollektionen behandelt. Sie werden vorzugsweise erst dann einer Fehlerbehandlung zugeführt, wenn ein Anteil der fehlerhaften Kollektionen ein bestimmtes Referenz-Mass überschreitet.

[0012] Dieser Anteil ist entweder als absolute Fehlerzahl oder relativ zu einer Gesamtmenge von Einzelprodukten oder von Kollektionen definiert. Das Referenz-Mass wird beispielsweise durch einen Bediener vorgegeben oder wird in der Steuerung berechnet, wobei es auch dynamisch während der Produktion geändert werden kann. Ein Einzelprodukt aus der Sichtweise des oben beschriebenen Zusammentragens kann selber wieder eine Kollektion aus einem vorgängigen Zusammentragen sein.

[0013] Die Erfindung hat den Vorteil, dass sie erlaubt, einen vorgegebenen maximalen Anteil von fehlerhaften Kollektionen respektive Zuführungsfehlern im voraus zu bestimmen, und gegebenenfalls auch während des Betriebes zu ändern. Es kann bezüglich jedes Einzelprodukttyps oder auch bestimmter Fehlerkombinationen ein maximaler Fehleranteil oder eine maximale Fehlerrate garantiert werden.

[0014] Ein weiterer Vorteil ist, dass dieser Fehleranteil voll ausgenutzt werden kann, wodurch die Nettoleistung der Anlage maximiert wird. Nur wenn der tatsächliche Fehleranteil das vorgegebene Mass erreicht hat, findet für fehlerhafte Kollektionen eine Fehlerbehandlung statt. Von diesem Zeitpunkt an werden nur tatsächlich fehlerfreie Kollektionen auch wie fehlerfreie behandelt.

[0015] Die weitere Verarbeitung entspricht einem an-

gestrebten Normalbetrieb und ist beispielsweise ein Folieren, Heften, Binden, Stapelbilden, Umreifen oder sonstiges Verpacken.

[0016] Die Fehlerbehandlung bewirkt, dass eine fehlerhafte Kollektion unmittelbar nach dem Zusammentragen oder aber an einer anderen Stelle in der weiteren Verarbeitung gesondert verarbeitet wird. Dazu kann eine Kollektion markiert werden. Dies kann physisch durch Anbringen einer Marke geschehen, oder computertechnisch, indem beispielsweise ein Datenrecord, welcher der Kollektion zugeordnet ist, eine Information bezüglich eines oder mehrerer Zuführungsfehler der Kollektion aufweist. Es kann auch nach einem erfassten Zuführungsfehler eine stromabwärts liegende Ausschleusung mit einer entsprechenden Verzögerung ausgelöst werden.

[0017] Die gesonderte Verarbeitung ist vorzugsweise ein Ausschleusen und/oder ein Ergänzen fehlerhafter Kollektionen in die Vorrichtung zum Zusammentragen. Beispielsweise werden fehlerhafte Kollektionen in eine langsamere laufende Fördereinrichtung ausgeschleust, manuell ergänzt respektive korrigiert und dann wieder in den Hauptstrom eingeschleust. Oder aber es werden ausgeschleuste Kollektionen an den Anfang der Zusammentragmaschine geführt und in dieser automatisch um ein fehlendes Einzelprodukt ergänzt. Dazu wird in einem Leitsystem registriert, wo und in welcher Zusammensetzung sich jede Kollektion befindet, und die Anlage entsprechend gesteuert. Alternativ können ausgeschleuste Kollektionen wieder in ihre Einzelprodukte auseinandergenommen und diese Einzelprodukte in einen Speicher des jeweiligen Zuführmittels eingebracht werden.

[0018] In der Regel ist die vorgegebene Menge der Einzelprodukttypen für eine Vielzahl von nacheinander produzierten Kollektionen dieselbe. Diese Menge ist eine Untermenge der zuführbaren Einzelprodukttypen, oder aber die gesamte Menge aller Einzelprodukttypen. Es ist aber auch möglich, dass die Menge während eines Produktionslaufes oder Auftrags verändert wird, beispielsweise wenn bestimmte Werbeprospekte einer Teilaufgabe einer Zeitschrift oder Zeitung in Abhängigkeit eines Auslieferungsgebietes beigelegt werden.

[0019] Wenn, wie weiter unten beschrieben wird, ein Ist-Fehlermass ein Referenz-Fehlermass überschreitet, oder wenn eine Fehlerquote einen Schwellwert überschreitet, wird die Produktion automatisch in eine andere Betriebsart umgeschaltet. Dies geschieht in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Überwachungsstufe. Es werden insgesamt die folgenden Betriebsarten verwendet:

1. **erste Betriebsart: keine Fehlererfassung ("ausgeschaltet")**: es wird keine Erfassung von Zuführungsfehlern durchgeführt, oder entsprechende Sensorsignale werden auf der vorliegenden Verarbeitungsstufe ignoriert. Damit ist es beispielsweise möglich, defekte Sensoren zu ignorieren, so dass die Produktion nicht aufgehalten werden muss.

2. **zweite Betriebsart: keine Fehlerkorrektur ("nicht überwacht"):** Zuführungsfehler werden detektiert und gezählt. Fehler in den Kollektionen werden zugelassen, fehlerhafte Kollektionen werden als korrekt respektive fehlerfrei betrachtet und entsprechend weiterverarbeitet. Dies schliesst jedoch nicht aus, dass Sensorsignale auf einer anderen Verarbeitungsstufe sehr wohl verwendet werden: Beispielsweise können mehrere aufeinanderfolgende Zuführungsfehler in einer Zuführeinheit zu einem Alarmsignal bezüglich dieser Zuführeinheit führen und/oder einen Stopp der Produktion auslösen.

3. **dritte Betriebsart: mit Fehlerkorrektur ("überwacht"):** fehlerhafte Kollektionen, werden nicht als korrekt respektive fehlerfrei betrachtet und der Fehlerbehandlung zugeführt.

[0020] Diese Betriebsarten sind nach Massgabe der folgenden Überwachungsstufen aktiviert:

Stufe 0: dauernd in der ersten Betriebsart.

Stufe 1: dauernd in der zweiten Betriebsart.

Stufe 2: automatische Umschaltung und Wechsel zwischen der zweiten und dritten Betriebsart: Dazu werden fehlerhafte Einzelprodukte detektiert und gezählt. Es wird, wie weiter unten beschrieben, die Fehlerzahl mit einem Schwellwert in Beziehung gesetzt. Solange keine Schwellwertüberschreitung respektive Referenz-Mass-Überschreitung stattfindet, wird gemäss der zweiten Betriebsart verfahren. Bei einer Überschreitung wird in die dritte Betriebsart umgeschaltet.

Stufe 3: dauernd in der dritten Betriebsart.

[0021] Die oben beschriebene Bestimmung Vorgabe der Überwachungsstufe, des Anteils der fehlerhaften Kollektionen, die Umschaltung der Betriebsart, etc... geschieht in einer bevorzugten Variante der Erfindung einzeln, parallel und unabhängig für jeden Einzelprodukttyp. Das heisst, dass beispielsweise

- für einen ersten Einzelprodukttyp ein erster Schwellwert (entsprechend der oben definierten Fehlerquote) von 5%;
- für einen zweiten Einzelprodukttyp ein zweiter Schwellwert von 10%; und
- für einen dritten Einzelprodukttyp eine vollständige Fehlerkorrektur (gleichbedeutend einem Schwellwert von Null) vorgegeben werden kann; und
- für einen vierten Einzelprodukttyp keine Fehler erfasst werden.

Somit kann sich das System bezüglich verschiedenen Einzelprodukttypen auf verschiedenen Überwachungsstufen und in verschiedenen Betriebsarten befinden. Im obigen Beispiel befindet sich das System bezüglich des vierten Einzelprodukttyps dauernd in der ersten Betriebsart, bezüglich des dritten Einzelprodukttyps dauernd in

der dritten Betriebsart, und kann bezüglich des ersten und - unabhängig davon - des zweiten Einzelprodukttyps jeweils zwischen der zweiten und der dritten Betriebsart wechseln.

5 **[0022]** Für die Bestimmung des Anteils der fehlerhaften Kollektionen und des Referenz-Masses bestehen eine Vielzahl von Möglichkeiten. Der Anteil ist, je nachdem, eine absolute Anzahl von Fehlern in der Zuführung oder in stromabwärts zur Weiterverarbeitung weitergeleiteten
10 Kollektionen, oder aber eine relative Fehlerzahl, d.h. bezogen auf eine Gesamtzahl von erzeugten oder weitergeleiteten Kollektionen. Es wird vorzugsweise ein Mass für eine gemessene Fehlerzahl, oder ein Ist-Fehlermass, entsprechend einer fortlaufend während der Produktion
15 bestimmten Anzahl von fehlerhaften Einzelprodukten, fortlaufend berechnet und mit einem vorgegebenen Referenz-Mass verglichen.

[0023] In einer ersten bevorzugten Variante der Erfindung ist das Ist-Fehlermass eine Anzahl der als fehlerfrei
20 betrachteten Kollektionen mit einem Zuführungsfehler bezüglich eines bestimmten Einzelprodukttyps, und ist das Referenz-Mass proportional zu einer Anzahl von bisher produzierten Kollektionen; wird also fortlaufend berechnet. Die Anzahl von bisher produzierten Kollektionen
25 umfasst dabei entweder

- alle als fehlerfrei betrachteten Kollektionen, also auch diejenigen, bei denen ein fehlerhaftes Einzelprodukt toleriert wurde ("Auftragszähler"), oder
- nur diejenigen als fehlerfrei betrachteten Kollektionen, die tatsächlich das bestimmte Einzelprodukt ohne Zuführungsfehler aufweisen ("Einzelproduktzähler").

35 Mathematisch äquivalent zum Vergleich mit dem Referenz-Mass ist, fortlaufend eine Fehlerquote respektive einen Quotienten von (Anzahl der als fehlerfrei betrachteten Kollektionen mit einem Zuführungsfehler bezüglich eines bestimmten Einzelprodukttyps) / (Anzahl bisher
40 produzierter Kollektionen) zu berechnen, und diesen Quotienten mit einem Schwellwert zu vergleichen.

[0024] Diese erste Variante bewirkt, dass sich Fehler bei einer mittelmässig arbeitenden Maschine über einen Produktionslauf oder Auftrag verteilen. Bei gut laufender
45 Maschine kann sich ein Vorrat an zulässigen Fehlern aufbauen, der evtl. gegen das Produktionsende hin eine hohe Zahl von nahe aufeinanderfolgenden Fehlern zulässt.

[0025] In einer zweiten bevorzugten Variante der Erfindung ist das Ist-Fehlermass eine Anzahl der als fehlerfrei betrachteten Kollektionen mit einem Zuführungsfehler bezüglich eines bestimmten Einzelprodukttyps, und ist das Referenz-Mass eine konstante Anzahl von
50 zulässigen Fehlern. Dies bewirkt, dass zu Beginn eines Produktionslaufes eine hohe Anzahl von Fehlern zugelassen wird. Dies kann von Vorteil sein, da zu Beginn die Maschinen evtl. noch nicht optimal laufen, und trotzdem eine hohe Produktionsleistung möglich ist. Ob die Häufung von Fehlern zu Beginn der Produktion einen Nach-

teil darstellt oder toleriert werden kann, hängt von der Art des Produktes ab.

[0026] In einer Modifikation der zweiten bevorzugten Variante wird ein Referenz-Fehlermass bezüglich einer Teilmenge einer gesamten Auftragsmenge vorgegeben und das Ist-Fehlermass ebenfalls nur für eine Teilmenge aufaddiert. Beispielsweise werden dazu Fehler in einem mitlaufenden Zeitfenster gezählt ("moving average"), oder ein Fehlerzähler für die Anzahl fehlerhafter Exemplare wird periodisch auf Null gesetzt, was einer Folge von Zeitfenstern mit jeweils separater Fehlerzählung entspricht. Dies bewirkt, dass fehlerhafte Kollektionen gleichmässig über die gesamte Auftragsmenge verteilt werden.

[0027] In einer weiteren bevorzugten Variante der Erfindung werden nicht nur Fehler bezüglich einzelnen Einzelprodukttypen unabhängig von anderen Einzelprodukttypen erfasst und zum Steuern der Anlage verwendet, sondern es werden auch vordefinierte, kombinierte Fehler erfasst. Beispielsweise kann vordefiniert sein, dass von zwei Beilagen respektive Einzelprodukttypen jeweils eines fehlerhaft sein kann (im Rahmen einer jeweils für jeden Einzelprodukttyp einzeln definierten Referenz-Masses), dass aber auf keinen Fall beide fehlerhaft sein dürfen. Eine übergeordnete Steuerung erfasst die Fehleranzeigen, die von den einzelnen Zuführmitteln bezüglich jeder Kollektion übermittelt werden. Falls eine unzulässige Kombination von fehlerhaften Einzelprodukten auftritt, wird die Kollektion ausgeschleust. Diese Art der Definition und Erfassung von kombinierten Fehlern kann mit einer der verschiedenen Arten der Fehleranalyse bezüglich Betriebsart, Referenz-Mass etc. verbunden werden.

[0028] In einer anderen Variante einer solchen Gesamtbetrachtung einer Kollektion wird, wenn ein bestimmtes Einzelprodukt fehlt, ein zweites Einzelprodukt absichtlich nicht der Kollektion beigefügt. Dies ist denkbar, wenn die Einzelprodukte nicht zwingend vorliegen müssen, aber einander inhaltlich ergänzen und nur Sinn machen, wenn beide vorhanden sind. Es bedingt natürlich, dass das zweite Einzelprodukt der Kollektion stromabwärts vom ersten zugeführt wird.

[0029] Zum bisher beschriebenen Verfahren gleichzeitig aber im wesentlichen unabhängig einsetzbar sind Verfahren zur Überwachung eines einzelnen Zuführmittels. Beispielsweise können wiederholt auftretende Lieferfehler oder ein Stau zu einer Ausschaltung des Zuführmittels und/oder der ganzen Zusammentragvorrichtung führen. Ebenso einsetzbar sind Verfahren und Anordnungen, in welchen ein Einzelprodukttyp abwechselungsweise von zwei Zuführmitteln geliefert wird ("split"), und/oder bei einem Fehler eines ersten Zuführmittels ein stromabwärts liegendes zweites Zuführmittel für denselben Einzelprodukttyp einspringt ("backup"). Vom Standpunkt des erfinderischen Verfahrens aus können die beiden Zuführmittel als ein einziges Zuführmittel betrachtet werden.

[0030] In der bisherigen Beschreibung wurde vor allem

auf die Produktion von Kollektionen eingegangen, welche alle die gleiche Soll-Zusammensetzung aufweisen. Mit entsprechend definierten Ist- und Referenzparametern ist die Erfindung auch auf eine Produktion mit individualisierten Kollektionen anwendbar. Die vorgegebene Menge von Einzelprodukten der verschiedenen Typen ist dabei also für jede Kollektion einzeln vorgegeben und variierbar. Voraussetzung ist lediglich, dass für mindestens einen Einzelprodukttyp eine bestimmte Anzahl von Fehlern zulässig ist. Nur wenn oder solange eine tatsächliche, erfasste Anzahl von Fehlern eine Schwelle überschreitet, wird eine Fehlerbehandlung oder -korrektur aktiviert respektive eine gesonderte Verarbeitung ermöglicht.

[0031] Die Steuereinrichtung weist vorzugsweise Speichermittel mit darin gespeicherten Computerprogrammcodemitteln auf, welche ein Computerprogramm beschreiben, und Datenverarbeitungsmittel zur Ausführung des Computerprogramms, wobei die Ausführung des Computerprogramms zur Durchführung des Verfahrens gemäss der Erfindung führt.

[0032] Ein Computerprogrammssystem zur Steuerung einer Vorrichtung zum Zusammentragen von flexiblen Einzelprodukten gemäss der Erfindung weist ein oder mehrere Computerprogramme auf, die jeweils in einen internen Speicher einer oder mehreren digitalen Datenverarbeitungseinheiten der Steuereinrichtung ladbar sind, und Computerprogrammcodemittel aufweisen, welche, wenn sie in einer digitalen Datenverarbeitungseinheit ausgeführt werden, diese zur Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens bringen. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist ein Computerprogrammprodukt einen Datenträger, respektive ein computerlesbares Medium auf, auf welchem die Computerprogrammcodemittel gespeichert sind.

[0033] Weitere bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

[0034] Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 schematisch eine Struktur einer Einrichtung zum Zusammentragen mit daran angeschlossenen Einrichtungen;

Figuren 2 bis 6 verschiedene Verläufe von charakteristischen Variablen der Steuerung gemäss der Erfindung; und

Figur 7 ein Beispiel für eine graphische Ausgabe von charakteristischen Werten der Steuerung.

[0035] Die in den Zeichnungen verwendeten Bezugszeichen und deren Bedeutung sind in der Bezugszeichenliste zusammengefasst aufgelistet. Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0036] **Figur 1** zeigt schematisch eine Struktur einer Einrichtung zum Zusammentragen mit daran angeschlossenen Einrichtungen. Im Folgenden wird als Vorrichtung zum Zusammentragen 1 eine Kombination eines Sammelmittels 4 mit einer Ausschleusung 5 und mehreren Zuführeinrichtungen 7 - im einzelnen mit 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 und 7.5 bezeichnet - betrachtet. Das Sammelmittel 4 ist ein Fördermittel für durch Zusammentragen, Einstecken, Sammeln etc. entstehende Kollektionen 20, beispielsweise eine Trommel oder ein lineares System wie eine Sammelkette oder Sammelstrecke 4. Die Zuführeinrichtungen 7 sind zum Einbringen von Einzelprodukten in das Sammelmittel 4 angeordnet und weisen unter anderem jeweils Sensoren mit zugeordneten Auswertemitteln zur Fehlererfassung 8 auf, im einzelnen mit 8.1 bis 8.5 bezeichnet. Ergebnisse der Fehlererfassungen 8 sind an eine Steuereinheit 9 über Kommunikationsverbindungen 91, beispielsweise einem Feldbus, übermittelbar. Diese Übermittlung kann direkt oder über ein lokales Steuergerät der jeweiligen Zuführeinrichtung 7 geschehen. Die Steuereinheit 9 ist unter anderem zur Ansteuerung 92 der Ausschleusung 5 eingerichtet, und optional auch zur Ansteuerung 93 der Zuführeinrichtungen 7. Diese Ansteuerung 93 kann physisch über denselben Feldbus wie die Übermittlung der Fehlererfassung geschehen. Die Steuereinheit 9 weist eine graphische Benutzerschnittstelle 94 zur Eingabe von Betriebsparametern und zur Anzeige und Überwachung von charakteristischen Werten der Steuerung während eines Produktionslaufes auf. Ein oder mehrere graphische Benutzerschnittstellen 94 sind bei einem Bedienungsgerät der Steuereinheit 9 oder in einem abgesetzten Computer implementiert. Die Steuereinheit kann intern strukturiert sein und mehrere räumlich verteilte Einheiten 95, 96 aufweisen. Durch die Steuereinheit 9 oder durch die Auswertemittel der Sensoren 8 sind Alarmmittel ansteuerbar.

[0037] Vermittelt der Zuführeinrichtungen 7 werden Einzelprodukte 10, mit Bezug auf die jeweilige Zuführeinrichtung 7.1, ... 7.5 jeweils mit 10.1, .. 10.5 bezeichnet, auf dem Sammelmittel 4 zu Kollektionen 20 zusammengeführt. Optional wird dem Sammelmittel 4 durch eine stromaufwärts gelegene Zulieferung eines Grundproduktes oder Hauptproduktes 2, beispielsweise einer Druckmaschine, bereits ein erstes Einzelprodukt 10.0 zugeführt. Die fertigen Kollektionen 20 werden stromabwärts an eine weitere Verarbeitung 3, beispielsweise eine Folierung, Verpackung, Einsteckvorrichtung etc. geliefert.

[0038] Die Ausschleusung 5 führt ausgeschleuste Produkte respektive Kollektionen 20 zu einer gesonderten Verarbeitung 6, in welcher die Kollektionen 20 beispielsweise manuell nachbestückt oder aber wieder in Einzelprodukte 10 zerlegt werden. Ausschleuste Kollektionen 20 sind nichttolerierbare fehlerhafte Kollektionen, also solche, die als "nicht korrekt" betrachtet werden. Die der weiteren Verarbeitung 3 zugeführten sind tolerierbare fehlerhafte Kollektionen, werden also als "korrekt" betrachtet,

auch wenn sie fehlerhaft sind. Anstelle der Ausschleusung von nichttolerierten fehlerhaften Kollektionen kann in einer anderen Ausführungsform der Erfindung auch eine Fehlerbehandlung im Verlauf der weiteren Verarbeitung 3 treten.

[0039] In der **Figur 1** ist beispielhaft zu jeder der Zuführeinrichtungen 7 eine zugeordnete Angabe eines tolerierten Fehleranteils in Prozenten dargestellt. Für den ersten Einzelprodukttyp 10.1 aus der ersten Zuführeinrichtung 7.1 ist ein Fehleranteil von 3% vorgegeben. Die zweite und dritte Zuführeinrichtung 7.2, 7.3 liefern den gleichen Einzelprodukttyp und arbeiten im Split- und/oder im Backup-Modus. Für den zweiten Einzelprodukttyp 10.2 und den damit identischen dritten Einzelprodukttyp 10.3 ist ein gemeinsamer Fehleranteil von 0% angegeben, d.h. es werden keine Fehler toleriert. Für den vierten Einzelprodukttyp 10.4 ist kein Wert angegeben, d.h. die Fehleranzahl wird entweder nur erfasst, oder selbst die Erfassung ist ausgeschaltet.

[0040] Dem entsprechend weist jede der Zuführeinrichtungen 7 respektive deren Steuerung einen der folgenden Betriebszustände respektive Betriebsarten auf:

1. **erste Betriebsart: keine Fehlererfassung**, respektive ausgeschaltete Fehlererfassung.
2. **zweite Betriebsart: keine Fehlerkorrektur ("nicht überwacht")**: fehlerhafte Einzelprodukte werden detektiert und gezählt, Fehler aber ignoriert.
3. **dritte Betriebsart: mit Fehlerkorrektur ("überwacht")**: Kollektionen, bei denen ein Einzelprodukt fehlt, werden gesondert verarbeitet.

[0041] Die Betriebszustände werden entsprechen einer vorgegebenen Überwachungsstufe aktiviert: Die Steuerung befindet sich bei ...

Stufe 0: dauernd in der ersten Betriebsart.

Stufe 1: dauernd in der zweiten Betriebsart.

Stufe 2: entsprechend einer automatischen Umschaltung in der zweiten oder dritten Betriebsart: Dazu werden fehlerhafte Einzelprodukte detektiert und gezählt und die Fehlerzahl mit einem Schwellwert in Beziehung gesetzt. Dementsprechend wird zwischen der zweiten und dritten Betriebsart umgeschaltet.

Stufe 3: dauernd in der dritten Betriebsart.

[0042] **Figuren 2 bis 6** zeigen zur Erklärung des erfindungsgemässen Verfahrens verschiedene Verläufe von charakteristischen Variablen der Steuerung bei der Überwachungsstufe 2. **Figur 2** stellt, für eine bestimmte Zuführeinrichtung 7 für einen Einzelprodukttyp den Verlauf von verschiedenen Zählern über die Zeit t respektive einer Taktfolge k entlang der horizontalen Achse dar.

[0043] Es werden für jeden Einzelprodukttyp mehrere Zähler geführt und entsprechend der Betriebsart und aufgrund von Messungen der zugeordneten Fehlererfassung 8 aufdatiert:

- In der dritten Betriebsart ("überwacht") muss ein Einzelprodukt 10 fehlerfrei vorhanden sein, damit die Kollektion 20 als korrekt behandelt wird.
- In den anderen Betriebsarten wird eine Kollektion 20 auch als korrekt betrachtet, wenn das Einzelprodukt 10 fehlerhaft ist, insbesondere wenn es fehlt.
- Pro Einzelprodukttyp wird ein Einzelproduktzähler Ze geführt. Der Einzelproduktzähler Ze wird mit jedem fehlerfreien Einzelprodukt 10, das in einer korrekten Kollektion 20 vorhanden ist, um eins hoch gezählt (dies bedeutet u.a., dass der Einzelproduktzähler Ze bei einer Kollektion 20, die wegen eines Fehlers bezüglich eines anderen Einzelprodukttyps nicht korrekt ist, nicht hochgezählt wird),
- Pro Einzelprodukttyp wird ein Fehlerzähler Zf geführt. Mit jedem Einzelprodukt 10, das in einer korrekten Kollektion 20 fehlerhaft ist, wird der Fehlerzähler Zf um eins hoch gezählt.

[0044] Solange also die Fehlerzahl entsprechend einem vorgegebenen Kriterium tolerierbar ist, werden auch Kollektionen 20, bei welchen das Einzelprodukt 10 fehlerhaft ist, nicht ausgeschleust, sondern als korrekt betrachtet und der weiteren Verarbeitung 3 zugeführt, und wird ein Auftragszähler Za inkrementiert. Nur wenn eine Kollektion als nicht korrekt betrachtet und einer Fehlerbehandlung zugeführt, also beispielsweise ausgeschleust wird (mit X angezeigt), wird der Auftragszähler Za nicht inkrementiert und fällt hinter dem Produktionstakt zurück. Die jeweilige Betriebsart B ist in der Figur 2 mit II respektive III bezeichnet.

[0045] **Figur 3** veranschaulicht die Fehleranalyse mit einer während der Produktion ansteigenden absoluten Fehlerschwelle. Entlang der horizontalen Achse ist der Wert des Einzelproduktzählers Ze aufgetragen. Proportional zu Ze verläuft entsprechend dem zulässigen Fehleranteil ein absoluter Schwellwert 11, das heisst, ein Schwellwert, der sich auf eine absolute Anzahl von Fehlern Zf bezieht. Beispielhaft ist ein Verlauf für einen Fehleranteil respektive eine Fehlerrate von 2% bezüglich Ze gezeigt. Zu Beginn der Produktion werden die Zähler für Ze und Zf genullt. Der Schwellwert 11 wird proportional zu Ze nachgeführt. Solange sich der Fehlerzähler Zf unterhalb der Schwelle 11 befindet, werden gemäss der zweiten Betriebsart Kollektionen 20 mit fehlerhaften Einzelprodukten 10 nicht ausgeschleust. Sobald Zf die Schwelle 11 überschreitet, werden gemäss der dritten Betriebsart solche Kollektionen 20 ausgeschleust. Mit ansteigendem Ze wird Zf wieder unter die Schwelle geraten und wird in die zweite Betriebsart zurück gewechselt. Dieses Umschalten zwischen der zweiten und dritten Betriebsart kann während der Produktion mehrmals geschehen.

[0046] Bei diesem Verlauf des absoluten Schwellwerts 11 proportional zum Einzelproduktzähler Ze kann geschehen, dass der zulässige Fehleranteil nicht ausgeschöpft wird, da Fehler erfahrungsgemäss zu Beginn der Produktion gehäuft auftreten. Da die Schwelle 11 zu Be-

ginn niedrig ist, werden diese Fehler ausgeschleust. Bei der verbleibenden Produktion und bei gut laufender Maschine bleibt der Fehlerzähler u.U. immer weiter unter der Schwelle 11 zurück. Die Nettoleistung über die gesamte Produktion ist also - zugunsten einer Vermeidung eines Übermasses von Fehlern zu Beginn der Produktion - nicht maximal.

[0047] In einer anderen Variante der Erfindung gemäss Figur 3 wird die Schwelle proportional zum Auftragszähler Za anstelle des Einzelproduktzählers Ze definiert. Wenn Fehler für das Einzelprodukt 10 durchschnittlich hoch sind, verteilen sich die Fehler gleichmässig auf den ganzen Auftrag. Wenn die Fehlerzahl zu Beginn gering ist, baut sich gegen Produktionsende ein grosser zulässiger "Fehlervorrat" auf, der u.U. in einem Stück ausgenutzt werden kann.

[0048] **Figur 4** veranschaulicht die Fehleranalyse für eine während der Produktion konstant verlaufende Schwelle. Der absolute Schwellwert 11 ist eine für den gesamten Produktionslauf respektive Auftrag maximal zulässige Anzahl tolerierten fehlerhaften Kollektionen. In der zweiten Betriebsart wird begonnen und wird der Fehlerzähler Zf nachgeführt. Beim Überschreiten der konstanten Schwelle 11 wird in die dritte Betriebsart umgeschaltet und diese dritte Betriebsart für den Rest der Produktion beibehalten. Alternativ kann auch beim Überschreiten dieser oder einer weiteren Schwelle die Produktion unterbrochen werden, wonach die Maschinen nachgestellt werden und dann neu mit der Produktion begonnen wird.

[0049] Zu Beginn der Produktion steht damit die gesamte Menge von zulässigen Fehlern zur Verfügung. Damit können sich Fehler zu Beginn häufen. Der Fehlervorrat kann zu Beginn der Produktion ausgeschöpft werden. Dadurch wird zu Beginn auch eine höhere Produktionsleistung erreicht, verglichen mit einer der Varianten gemäss Figur 3. Dafür sind die Fehler unregelmässig über die Produktion verteilt. Ob diese Eigenschaften insgesamt vorteilhaft oder nachteilig sind, hängt von der Charakteristiken des Produktes ab.

[0050] Der absolute Schwellwert 11 kann durch eine Benutzervorgabe als absolute Vorgabe für den Fehlerzähler Zf vorgegeben werden. Der absolute Schwellwert 11 kann aber auch aus einer Benutzervorgabe für einen maximalen Fehleranteil automatisch berechnet werden. Beispielsweise kann eine Prozentangabe bezüglich der Auftragsgrösse vorgegeben werden, oder eine Prozentangabe bezüglich einer Anzahl von Exemplaren des Einzelprodukts 10, die während eines Teiles eines Produktionslaufes geliefert werden müssen.

[0051] **Figur 5** veranschaulicht die Fehleranalyse für eine während der Produktion konstant verlaufende Schwelle mit periodischer Rücksetzung der absoluten Fehlerzahl Zf respektive des entsprechenden Zählers auf Null. Ein Auftrag wird als aus mehreren Abschnitten mit jeweils einer Teilexemplarzahl bestehend betrachtet, und jedem Abschnitt wird eine maximale Fehlerzahl zugeordnet. Daraus ergibt sich ein stufenweiser Verlauf des

absoluten Schwellwerts 11. Zu Beginn jedes Abschnittes wird der Fehlerzähler Zf genullt und zur zweiten Betriebsart gewechselt, falls diese nicht bereits aktiviert ist. Überschreitet der Fehlerzähler Zf den absoluten Schwellwert 11, wird für den Rest des Abschnitts zur dritten Betriebsart gewechselt. Dadurch ist in jedem Abschnitt die Anzahl Fehler auf die entsprechende vorgegebene maximale Fehlerzahl begrenzt.

[0052] Die maximale Fehlerzahl kann somit über die verschiedenen Abschnitte eines Auftrags selektiv vorgegeben werden. Sie kann für alle Abschnitte dieselbe sein (Figur 5a), oder sie kann monoton abfallen (Figur 5b), oder aber auch frei variiert sein (Figur 5c). Die Variante gemäss Figur 5b erlaubt einen höheren, aber kontrollierten Fehleranteil zur Beginn der Produktion. Die Variante gemäss Figur 5c erlaubt, einzelne Abschnittfolgen mit jeweils angepasster Qualität zu produzieren. Dies ist beispielsweise zweckmässig, wenn bei einer der Zuführeinrichtungen 7 ein Produktwechsel während eines Produktionslaufs stattfindet.

[0053] **Figur 6** illustriert eine weitere bevorzugte Variante der Erfindung, in welcher ein Fehleranteil als relativer Schwellwert 12 oder Schwellwert für die Fehlerrate in Abhängigkeit des Wertes des Einzelproduktzählers Ze oder des Auftragszählers Za vorgegeben ist. Der relative Schwellwert 12 wird, analog zu den bisher beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung, mit einer relativen Fehlerzahl 13 verglichen, wodurch die Umschaltung zwischen der zweiten und dritten Betriebsart gesteuert wird. Die relative Fehlerzahl 13 wird beispielsweise als Fehleranteil respektive Fehlerrate in einem schrittweise verschobenen Ausschnitt der Produktion berechnet, also im Sinne eines "moving average" oder Tiefpassfilters. Diese Variante entspricht einer quasikontinuierlichen Umsetzung der bezüglich Figur 5 beschriebenen Variante. Analog kann der vorgegebene relative Schwellwert 12 konstant sein, monoton abfallen, oder im Wechsel ab- und zunehmen.

[0054] **Figur 7** zeigt ein Beispiel für eine graphische Ausgabe von charakteristischen Werten der Steuerung. In einem Balkendiagramm oder einem äquivalenten Diagramm werden zu jeder der Zuführeinrichtungen 7 die Anzahl Fehler Zf, eine für die ganze Produktion zulässige maximale Fehlerzahl Zfmax und der Fortschritt des Einzelproduktzählers Ze oder des Auftragszählers Za relativ zur vorgegebenen Anzahl von Einzelprodukten Zemax respektive des Auftrags Zamax angezeigt. In der Figur ist schematisch eine beispielhafte Anzeige für zwei mit A und B bezeichnete von mehreren Zuführeinrichtungen 7 gezeigt.

[0055] Eine graphische Anzeige kann auch Darstellungen gemäss einer oder mehreren von den Figuren 3 bis 6 aufweisen. Dabei wird während eines Produktionslaufes vorzugsweise der Schwellwertverlauf 11,12 über die Produktion hinweg dargestellt, und die Darstellung der tatsächliche Fehleranzahl Zf oder der Fehlerrate 13 wird kontinuierlich nachgeführt. Der Schwellwert für die Fehlerrate kann auch mit einer lernfähigen oder einer

adaptiven Regelung aufgrund von gemessenen oder geschätzten Maschinenparametern nachgeführt werden.

[0056] Einer Benutzerschnittstelle zur Eingabe von Steuerparametern für das erfindungsgemässe Verfahren erlaubt zu jedem Einzelprodukt eine Eingabe der Überwachungsstufe und, für die zweite Überwachungsstufe, eine Eingabe des zulässigen maximalen Fehleranteils. Dieser Fehleranteil kann entweder als absolute Anzahl, oder als Relativwert, beispielsweise in Prozent, bezüglich der Anzahl Einzelprodukte oder bezüglich des Gesamtauftrags angegeben werden.

[0057] Eine erfindungsgemässe Steuereinrichtung entsteht durch Implementation des erfindungsgemässen Verfahrens auf einem wie auch immer strukturierten Leitsystemen. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Steuereinheit 9 intern derart strukturiert und auch räumlich verteilt, dass

- die Zuführeinrichtungen 7 durch einen gemeinsamen Steuerrechner 95 mit einer eigenen Benutzerschnittstelle, und die
- Sammelstrecke 4 mit der Ausschleusung 5 durch einen weiteren Steuerrechner 96 überwacht und gesteuert werden. Beispielsweise wird an der Benutzerschnittstelle der Zuführeinrichtungen 7 jeweils definiert, welches der Einzelprodukte 10 welcher Zuführeinrichtung 7 oder, bei Split/Backup-Betrieb mehreren Zuführeinrichtungen 7 zugeordnet ist, und werden die jeweiligen Steuerparameter eingegeben. Die Fehlerüberwachung und Betriebsartumschaltung wird durch den gemeinsamen Rechner 95 der Zuführeinrichtungen 7 vorgenommen. Steuerbefehle bezüglich eines unvollständigen Produkts respektive zur Aktivierung der Ausschleusung 7 werden über einen Kommunikationsbus dem Steuerrechner 96 für die Sammelstrecke 4 übermittelt.

BEZUGSZEICHENLISTE

40 [0058]

1	Vorrichtung zum Zusammentragen
2	Zulieferung eines Hauptproduktes
3	weitere Verarbeitung
45 4	Sammelmittel
5	Ausschleusung
6	gesonderte Verarbeitung
7.1, ..., 7.5	Zuführeinrichtung, Anleger mit Beschickung
50 8.1, ..., 8.5	Fehlererfassung
9	Steuereinheit
91	Kommunikationsverbindung
92	Ansteuerung der Ausschleusung
93	Ansteuerung von Zuführeinrichtungen
55 94	graphische Benutzerschnittstelle
95	gemeinsamer Steuerrechner der Zuführeinrichtungen
96	Steuerrechner für die Sammelstrecke

10.0, .. , 10.5	Einzelprodukte
11	absoluter Schwellwert
12	relativer Schwellwert
13	relative Fehlerzahl
20	Kollektion

5

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Vorrichtung zum Zusammentragen (1) von flexiblen Einzelprodukten (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5), insbesondere Druckereierzeugnissen, bei welchem Zusammentragen aus zugeführten Strömen je eines Einzelprodukttyps ein Strom von Kollektionen (20) gebildet und einer weiteren Verarbeitung (3) zugeführt wird, wobei eine Kollektion (20) jeweils aus einer vorgegebenen Menge von Einzelprodukten (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5) besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass,**

- solange ein Anteil der fehlerhaften Kollektionen ein bestimmtes Referenz-Mass nicht überschreitet, die fehlerhaften Kollektionen (20) als fehlerfreie Kollektionen betrachtet und wie fehlerfreie Kollektionen behandelt werden

2. Verfahren gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass,**

- sobald der Anteil der fehlerhaften Kollektionen (20) das bestimmte Referenz-Mass überschreitet, eine Fehlerbehandlung stattfindet.

3. Verfahren gemäss Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fehlerbehandlung mindestens eines umfasst von Markieren oder Ausschleusen (5) oder Ergänzen fehlerhafter Kollektionen, oder Zurückführung fehlerhafter Kollektionen in der Vorrichtung zum Zusammentragen (1).

4. Verfahren gemäss Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren eine wiederholte Ausführung der folgenden Schritte beinhaltet:

- Vorgeben von mindestens einem Referenz-Mass bezüglich Zuführungsfehler in einer Kollektion;
- Erfassen, ob eine Kollektion (20) mindestens einen Zuführungsfehler aufweist, und daraus Berechnen von mindestens einem Ist-Fehlermass zur Beschreibung eines Anteils fehlerhafter Kollektionen; und

- wenn das mindestens eine Ist-Fehlermass ein zugeordnetes Referenz-Mass nicht übersteigt, Behandlung von fehlerhaften Kollektionen (20) wie fehlerfreie Kollektionen (20); oder

nen (20); oder
• wenn das mindestens eine Ist-Fehlermass das zugeordnete Referenz-Mass übersteigt, Durchführung der Fehlerbehandlung für fehlerhafte Kollektionen (20).

5. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil der fehlerhaften Kollektionen jeweils für einen bestimmten Einzelprodukttyp entsprechend einer Anzahl der als fehlerfrei betrachteten Kollektionen *mit* einem Zuführungsfehler bezüglich dieses Einzelprodukttyps, bezogen auf eine Anzahl der als fehlerfrei betrachteten Kollektionen *ohne* einen Zuführungsfehler bezüglich dieses Einzelprodukttyps berechnet wird.

6. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil der fehlerhaften Kollektionen jeweils für einen bestimmten Einzelprodukttyp entsprechend einer Anzahl der als fehlerfrei betrachteten Kollektionen mit einem Zuführungsfehler bezüglich dieses Einzelprodukttyps, bezogen auf eine gesamte Anzahl der als fehlerfrei betrachteten Kollektionen berechnet wird.

7. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil der fehlerhaften Kollektionen jeweils für einen bestimmten Einzelprodukttyp einer Anzahl der als fehlerfrei betrachteten Kollektionen mit einem Zuführungsfehler bezüglich dieses Einzelprodukttyps ist.

8. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl Zuführungsfehler nur innerhalb eines Ausschnittes eines Produktionsauftrags gezählt wird.

9. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil der fehlerhaften Kollektionen jeweils aus einer Anzahl von Kollektionen bestimmt wird, welche eine vorgegebene Kombination von zwei oder mehr Zuführungsfehlern aufweisen.

10. Verfahren gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Warnmeldung erzeugt wird und/oder die Produktion unterbrochen wird, falls eine Fehlercharakteristik bezüglich eines bestimmten Einzelprodukttyps (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5) eine vorgegebene Bedingung erfüllt.

11. **Computerprogrammsystem** zur Steuerung einer Vorrichtung zum Zusammentragen (1) von flexiblen Einzelprodukten (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5), aufweisend ein oder mehrere Computerprogramme, welche auf einer oder mehreren Datenverarbeitungseinheiten ladbar und ausführbar sind, und wel-

che bei der Ausführung das Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10 ausführen.

12. **Datenträger**, enthaltend ein Computerprogramm des Computerprogrammsystems gemäss Anspruch 11. 5
13. **Steuereinrichtung** (9) zur Steuerung einer Vorrichtung zum Zusammentragen (1) von flexiblen Einzelprodukten (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5), in welcher Vorrichtung aus zugeführten Strömen je eines Einzelprodukttyps ein Strom von Kollektionen (20) bildbar und einer weiteren Verarbeitung (3) zuführbar ist, wobei eine Kollektion (20) jeweils aus einer vorgegebenen Menge der Einzelprodukte (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5) besteht, wobei die Steuereinrichtung (9) Mittel zur Ausführung des Verfahrens gemäss einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10 aufweist. 10 15

Claims

1. Method for the control of an installation for gathering (1) flexible part products (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5), in particular printed products, during which gathering from supplied streams of one individual product type each a stream of collections (20) is formed and conveyed to further processing (3), wherein each collection (20) consists of a predetermined quantity of part products (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5), **characterized in that** provided a quota of faulty collection does not exceed a predetermined reference limit, the faulty collections (20) are regarded as faultless collections and processed like faultless collections. 25 30
2. Method according to claim 1, **characterized in that** as soon as the quota of faulty collections (20) exceeds the predetermined reference limit, a fault corrective action takes place. 40
3. Method according to claim 2, **characterized in that** the fault corrective action includes at least one of either marking or segregating (5) or replenishing faulty collections, or restoring faulty collections to the installation for gathering (1). 45
4. Method according to any one of the claims 2 or 3, **characterized in that** the method comprises a repeated execution of the following steps: 50
- Predetermination of at least one reference limit with regard to supply faults in a collection;
 - Detecting whether a collection (20) comprises at least one supply fault, and calculating from that at least one actual fault count for the description of a quota of faulty collections; and 55
- if the actual fault count does not exceed an allocated reference limit, processing the faulty collections (20) as faultless collections (20); or
 - if the actual fault count does exceed the allocated reference limit, performing the fault corrective action for faulty collections (20).
5. Method according to any one of the claims 2 to 4, **characterized in that** the quota of faulty collections is calculated for a particular individual product type according to a quantity of collections regarded as faultless *with* a supply fault concerning this individual product type, in relation to a quantity of collections regarded as faultless *without* a supply fault concerning this individual product type. 10 15
6. Method according to any one of the claims 2 to 4, **characterized in that** the quota of faulty collections is calculated for a particular individual product type according to a quantity of collections regarded as faultless *with* a supply fault concerning this individual product type, in relation to a total quantity of collections regarded as faultless. 20
7. Method according to any one of the claims 2 to 4, **characterized in that** the quota of faulty collections for a particular individual product type is a quantity of collections regarded as faultless with a supply fault concerning this individual product type.
8. Method according to any one of the claims 5 to 7, **characterized in that** the quantity of supply faults is only counted within a section of the production order.
9. Method according to any one of the claims 2 to 4, **characterized in that** the quota of faulty collections is determined from a number of collections comprising a predetermined combination of two or more supply faults.
10. Method according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a warning is generated and/or the production is interrupted if a fault characteristic concerning a particular part product type (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5) fulfils a predetermined condition.
11. Computer program system for the control of an installation for gathering (1) flexible individual products (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5), comprising one or several computer programs, which can be loaded and executed on one or several data processing units, and which execute the method according to one or several of the claims 1 to 10.

12. Data carrier, comprising a computer program of the computer program system according to claim 11.
13. Control system (9) for the control of an installation for gathering (1) of flexible individual products (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5), in which installation a stream of collections (20) from supplied streams each of one individual product type can be formed and conveyed to further processing (3), wherein a collection (20) consists of a predetermined quantity of individual products (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5), wherein the control system (9) comprises means to execute the method according to one or several of the claims 1 to 10.

Revendications

1. Procédé de commande d'un dispositif pour assembler (1) des produits individuels flexibles (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5), en particulier des produits d'imprimerie, dans lequel, au cours de l'assemblage, un écoulement de collections (20) est formé à partir d'écoulements apportés et constitués chacun d'un type individuel de produit et est amené à la poursuite de son traitement (3), chaque collection (20) étant constituée d'une quantité prédéterminée de produits individuels (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5),

caractérisé en ce que

tant qu'une proportion de collections défectueuses ne dépasse pas une grandeur définie de référence, les collections (20) défectueuses sont considérées comme collections correctes et traitées comme collections correctes.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un traitement des défauts a lieu dès que la proportion des collections défectueuses (20) dépasse la grandeur définie de référence.**
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le traitement des défauts comprend les étapes qui consistent à repérer, à expulser (5) et/ou à compléter les collections défectueuses, et/ou à renvoyer les collections défectueuses dans le dispositif d'assemblage (1).
4. Procédé selon les revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le procédé comprend l'exécution répétée des étapes suivantes qui consistent à :

définir au moins une grandeur de référence pour les défauts d'amenée dans une collection, déterminer si une collection (20) présente au moins un défaut d'amenée et à partir de là, calculer au moins une grandeur effective des défauts pour définir la proportion de collections défectueuses et

si la ou les grandeurs effectives des défauts ne dépassent pas une grandeur de référence qui leur est associée, traitement des collections (20) défectueuses comme collections (20) correctes ou

si la ou les grandeurs effectives des défauts dépassent la grandeur de référence qui leur est associée, exécution du traitement des défauts sur les collections (20) défectueuses.

5. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** pour chaque type individuel de produits défini, la proportion de collections défectueuses est calculée en ramenant le nombre des collections considérées comme correctes avec un défaut d'amenée pour ce type de produit individuel au nombre des collections considérées comme correctes sans défaut d'amenée pour ce type individuel de produit.
6. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** pour chaque type individuel de produit défini, la proportion de collections défectueuses est calculée en ramenant le nombre des collections considérées comme sans défaut et avec erreur d'amenée pour ce type individuel de produit au nombre total des collections considérées comme sans défaut.
7. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** pour chaque type individuel de produit défini, la proportion de collections défectueuses est le nombre des collections considérées comme sans défaut et avec un défaut d'amenée pour ce type individuel de produit.
8. Procédé selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** le nombre des défauts d'amenée n'est compté que dans une partie d'un lot de production.
9. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** chaque proportion de collections défectueuses est définie à partir d'un nombre de collections qui présentent une combinaison prédéterminée de deux ou plusieurs défauts d'amenée.
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un message d'alarme est délivré et/ou en ce que** la production est interrompue lorsqu'une caractéristique de défaut d'un type individuel de produit (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5) défini satisfait une condition prédéterminée.
11. Système à programme informatique pour la commande d'un dispositif pour assembler (1) des produits individuels flexibles (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5), qui présente un ou plusieurs programmes in-

formatiques qui peuvent être chargés et exécutés sur une ou plusieurs unités de traitement de données et qui sont exécutés lors de la mise en oeuvre du procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 10.

5

12. Support de données qui contient un programme informatique du système à programme informatique de la revendication 11.

10

13. Dispositif de commande (9) qui commande un dispositif pour assembler (1) des produits individuels flexibles (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5) et dans lequel un écoulement de collections (20) peut être formé à partir d'écoulements apportés, chacun constitué d'un type individuel de produit, et peut être amené à la poursuite de son traitement (3), chaque collection (20) étant constituée d'une quantité prédéterminée de produits individuels (10; 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5), le dispositif de commande (9) présentant des moyens de mise en oeuvre du procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 10.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

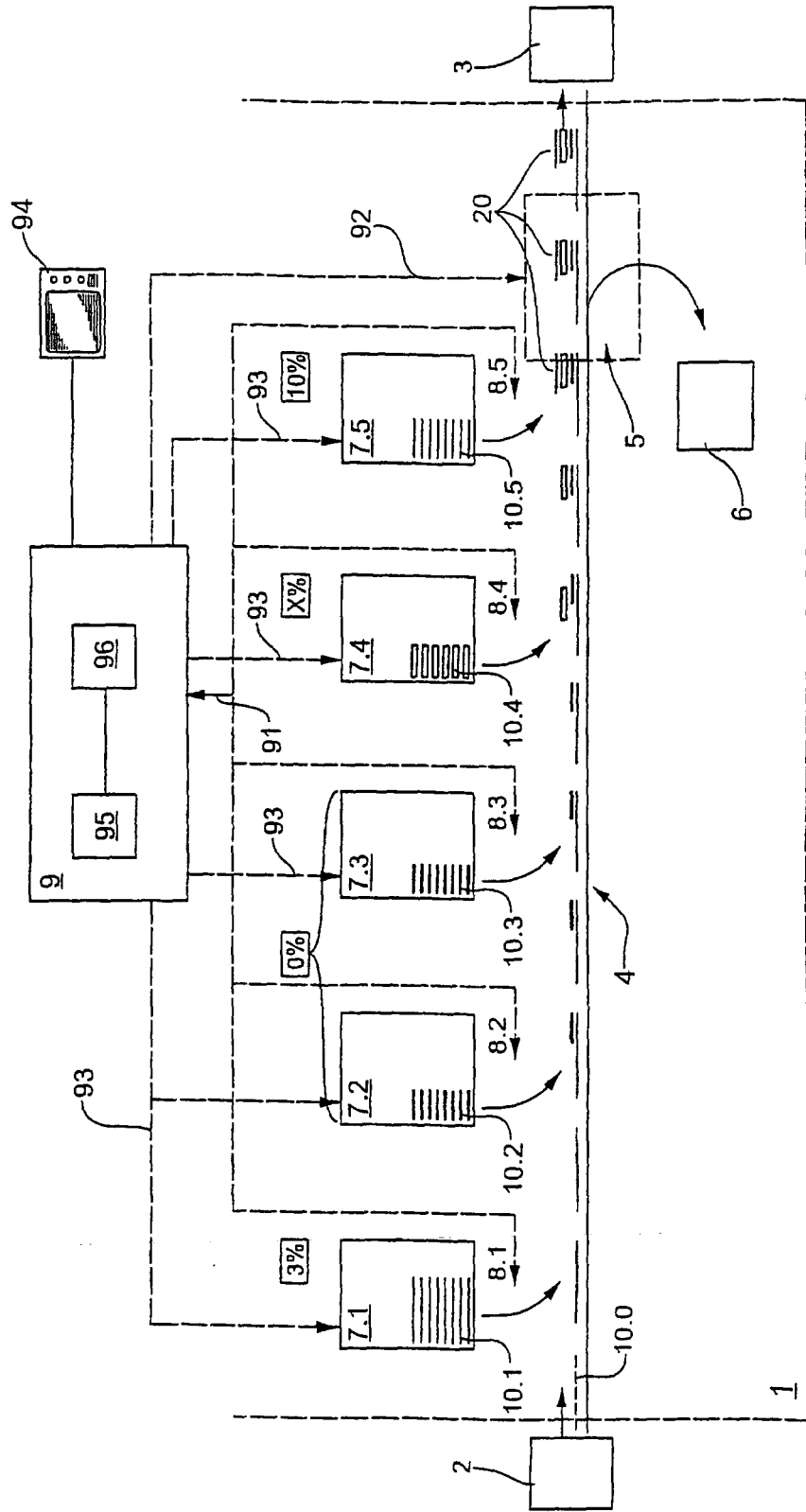


Fig.2

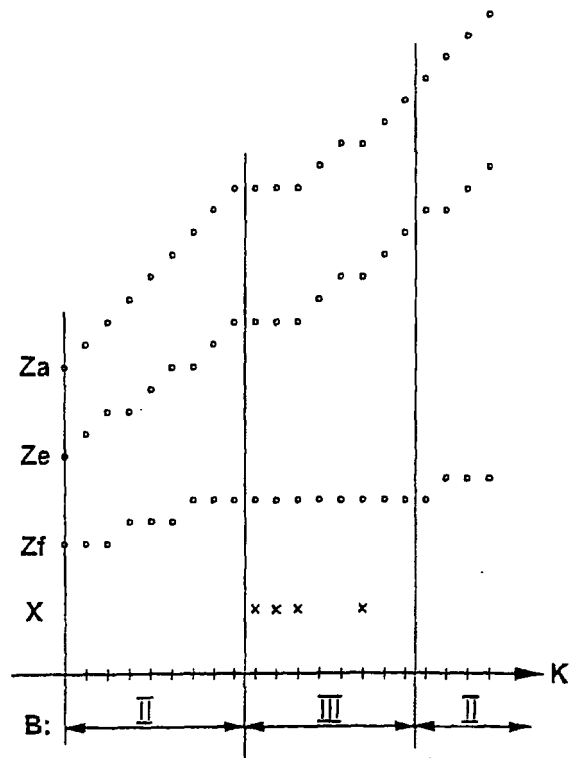


Fig.6

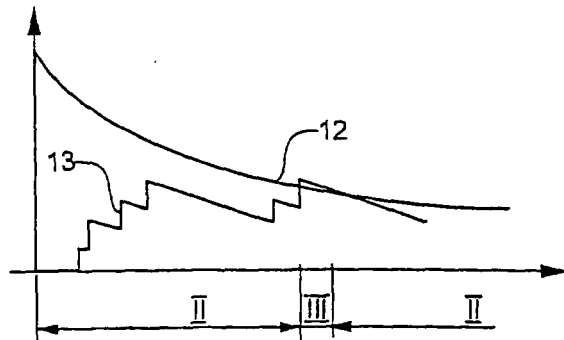


Fig.7

