



(11) **EP 2 086 866 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.03.2010 Patentblatt 2010/13

(51) Int Cl.:
B65H 43/00 ^(2006.01) **B65H 5/34** ^(2006.01)
B65H 7/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07856388.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/010566

(22) Anmeldetag: **05.12.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/068007 (12.06.2008 Gazette 2008/24)

(54) **PAPIERHANDHABUNGSANLAGE UND VERFAHREN ZUR AUTOMATISCHEN REGELUNG DER
VERARBEITUNGSGESCHWINDIGKEIT DERSELBEN**

PAPER-HANDLING INSTALLATION AND METHOD OF AUTOMATICALLY REGULATING THE
PROCESSING SPEED OF THE SAME

INSTALLATION DE MANUTENTION DE PAPIER ET PROCÉDÉ DE RÉGULATION AUTOMATIQUE
DE SA VITESSE DE TRAITEMENT

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

(30) Priorität: **05.12.2006 DE 102006058219**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.2009 Patentblatt 2009/33

(73) Patentinhaber: **BÖWE SYSTEC AG
86159 Augsburg (DE)**

(72) Erfinder: **WIEGMANN, Michael
88343 Koenigsbrunn (DE)**

(74) Vertreter: **Zimmermann, Tankred Klaus
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler
Patentanwälte
Postfach 246
82043 Pullach bei München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-01/34505

EP 2 086 866 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf ein Verfahren zur Regelung der Verarbeitungsgeschwindigkeit einer Papierhandhabungsanlage, in der Güter unter Verwendung zumindest eines Transportmechanismus bewegt werden, und auf eine Papierhandhabungsanlage, wobei die Güter in der Papierhandhabungsanlage einzeln oder in Gruppen bewegt werden. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Offenbarung auf ein Verfahren zur automatischen Regelung der Verarbeitungsgeschwindigkeit von Kuvertierern bzw. Briefhüllenverarbeitungssystemen und Nachverarbeitungssystemen sowie auf die Speicherung der durch die Regelung ermittelten Parameter zur erneuten Verwendung.

[0002] Im Stand der Technik sind Papierhandhabungssysteme bekannt, bei denen bereits die Möglichkeit besteht, Geschwindigkeiten in einzelnen Modulen, sofern das System modular aufgebaut ist, oder in dem gesamten System fest zu beeinflussen bzw. zu steuern. Die Notwendigkeit besteht beispielsweise bei der Verarbeitung von schwierigen Gütern, die zur Produktion anstehen, z.B. Güter mit einer geringen Papiergrammatur, einer glatten Oberflächenbeschaffenheit, gewichtigen Beilagen bzw. schwerem Füllgut und ähnlichem. Um eine sichere Verarbeitung innerhalb der Gesamtanordnung zu gewährleisten, ist hierbei die Herabsetzung bzw. die Anpassung der Transport- und Weiterverarbeitungsgeschwindigkeiten und/oder der Taktzyklen, mit denen die einzelnen Module arbeiten, notwendig. Ferner wird hierdurch eine hohe Effizienzleistung des Systems erreicht. Herkömmlicherweise wird dies auf die folgenden Arten bewerkstelligt.

- eine erste, bekannte Vorgehensweise besteht in einer einfachen Ansteuerung der Motordrehzahl eines oder mehrerer Motoren in dem System bzw. in dem Modul siehe z.B. WO 01/34505 A. Hier wird im Regelfall an der Komponente, also dem Motor, die Steuerung durch eine direkte Eingabe der erforderlichen Parameter durchgeführt. Solche Veränderungen können beispielsweise über digitale Eingabewerte, z. B. bei Servomotoren, oder über den Einsatz von Reglern, beispielsweise Schieberegler, z. B. zur Veränderung der Betriebsspannung des Motors, erreicht werden. In der Praxis handelt es sich hierbei meist um fest vorgegebene, fixe Einstellungen, die verändert werden können, wobei eine solche Veränderung jedoch durch das Bedienpersonal durchgeführt wird.
- eine zweite Möglichkeit besteht in der Veränderung der zeitlichen Steuerung (des Timings) der in dem System bzw. in dem Modul verwendeten Lichtschranken, die zur Erfassung der Präsenz eines zu verarbeitenden Gutes dienen. Durch die Anpassung des Timings wird das Anforderungsverhalten und das Verzögerungsverhalten der getaktet arbeiten-

den Handhabungsstationen für den Transport der Güter gesteuert. Diese Anpassung ermöglicht eine Verkürzung bzw. Verlängerung der Taktzyklen, jedoch ergibt sich keine Veränderung der eigentlichen Transportgeschwindigkeit. Dennoch ergibt sich eine Art geregelte Geschwindigkeit des Gesamtsystems als eine Folge der veränderten Taktzykluswerte. Auch hier erfolgt die Eingabe der Werte in aller Regel über digitale Werte an Bedienteilen mit Anzeige oder an einer zentralen, PC-gestützten Bedieneinheit und erfolgt im Regelfall durch das Bedienpersonal der Anlage.

- eine weitere, im Stand der Technik bekannte Möglichkeit besteht in einer Kombination der oben beschriebenen Ansätze, also in einer Kombination der Drehzahlregelung mit einer Anpassung des Timings. Hierbei lässt sich bereits ein technischer Vorteil gegenüber den oben beschriebenen, isolierten Ansätzen erzielen, da durch die herabgesetzten Anforderungszeiten im Normalfall durch eine entsprechende logische Verknüpfung die zugehörige Geschwindigkeit ebenso herabgesetzt werden kann. Diese Kombinatorik wird in der Praxis durch eine entsprechende Steuerungslogik innerhalb eines einzelnen Moduls oder des Gesamtsystems umgesetzt, wobei jedoch die Ansteuerung wiederum über die Eingabe entsprechender digitaler Steuerwerte an den Bedienteilen mit Anzeige oder an der zentralen, PC-gestützten Bedieneinheit über Schieberegler und ähnliches erfolgt, wiederum durch das Bedienpersonal.

[0003] Die Nachteile der oben beschriebenen Ansätze liegen auf der Hand. Alle Verfahren stellen keine wirkliche Regelung dar, sondern im Sinne der Regeltechnik eine Steuerung mit fest vorgegebenen bzw. fixen Werten, ohne dass Rückstellwerte, Sollwerte und ähnliches im Sinne eines geschlossenen Regelkreises beachtet würden. Bei allen Ansätzen handelt es sich tatsächlich um einen offenen Regelkreis, bei dem stets dem Bediener zugemutet wird, die optimalen Einstellungen für den Verarbeitungsprozess zu ermitteln bzw. vorzugeben.

[0004] In diesem Zusammenhang ergeben sich eine Vielzahl von Nachteilen, wobei hier lediglich einige Hauptnachteile genannt seien. Es stellt sich die Frage, nach welchen Vorgaben die Einstellungen an den Anlagen überhaupt durchzuführen sind, ferner stellt sich die Frage, wo und in welchen Bereichen des Moduls oder des Systems solche Einstellungen tatsächlich vorgenommen werden müssen, wer die Verantwortung für die Richtigkeit der Einstellungen trägt, wer überhaupt den Zugang zu den Einstellmöglichkeiten hat und wie diese Zugangsmöglichkeiten geregelt sind. Ferner stellt sich die Frage, wie sich der Nutzen im Hinblick auf die für den Prozess optimalen Einstellungen quantifizieren und festlegen lässt.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt

der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Papierhandhabungsanlage zu schaffen, die unter Vermeidung der oben dargelegten Nachteile eine optimale Verarbeitung von Gütern in einer Papierhandhabungsanlage ermöglicht, ohne dass die erforderlichen Parameter durch einen Bediener eingegeben werden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 und durch eine Papierhandhabungsanlage gemäß Anspruch 15 gelöst.

[0007] Die vorliegende Erfindung schafft ein Verfahren zur Verarbeitung von Gütern in einer Papierhandhabungsanlage, wobei die Papierhandhabungsanlage basierend auf einer Job-Beschreibung eingestellt ist, um eine vorbestimmte Anzahl von Gütern innerhalb einer vorbestimmten Zeitdauer bzw. innerhalb eines vorbestimmten Zeitintervalls zu verarbeiten, wobei das Verfahren folgende durch die Papierhandhabungsanlage ausgeführte Schritte aufweist:

(a) Erfassen der Anzahl von Gütern, die während der vorbestimmten Zeitdauer bzw. des vorbestimmten Zeitintervalls durch die Papierhandhabungsanlage verarbeitet werden;

(b) falls die erfasste Anzahl von Gütern größer oder gleich der vorbestimmten Anzahl von Gütern ist:

(b.1) Erhöhen der Geschwindigkeit, mit der die Güter in zumindest einem Abschnitt der Papierhandhabungsanlage verarbeitet werden, um einen vorbestimmten Erhöhungsbetrag, und

(b.2) Setzen der vorbestimmten Anzahl von Gütern gleich der erfassten Anzahl von Gütern;

(c) falls die erfasste Anzahl von Gütern kleiner der vorbestimmten Anzahl von Gütern ist:

(c.1) Erfassen, welcher der Abschnitte der Papierhandhabungsanlage während der vorbestimmten Zeitdauer eine Reduzierung des Durchsatzes bewirkt hat,

(c.2) Bestimmen zumindest eines hierbei vorliegenden Anlagenparameters und/oder zumindest eines Gutparameters, und

(c.3) basierend auf den im Schritt (c.2) bestimmten Parametern, Einstellen zumindest eines Anlagenparameters zumindest eines Abschnitts der Papierhandhabungsanlage und/oder Absenken der Geschwindigkeit, mit der die Güter in einem Abschnitt der Papierhandhabungsanlage verarbeitet werden, um einen vorbestimmten Absenkungsbetrag; und

(d) Wiederholen der Schritte (a) bis (d) während der

Job verarbeitet wird.

[0008] Die vorliegende Erfindung schafft ferner eine Papierhandhabungsanlage zur Verarbeitung von Gütern, die gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitet.

[0009] Die oben dargelegte Aufgabe wird durch die Schließung des Regelkreises zur Regelung eines Papierhandhabungssystems bzw. eines Moduls eines Papierhandhabungssystems erreicht. Durch die Schließung des Regelkreises wird zum einen sichergestellt, dass über die eigenständige Ermittlung, Einstellung und Abspeicherung der optimalen Parameter durch das Modul bzw. durch das System eine höchstmögliche Effektivleistung im Einsatzbetrieb mit unterschiedlichem Material von Job zu Job erzielt werden kann. Zum anderen wird der mögliche Einfluss auf die Gesamtleistung des Moduls bzw. des Systems durch den Bediener reduziert, wobei gleichzeitig die Gesamtbedienbarkeit und der Gesamtbetriebsaufwand erleichtert wird, ohne dass damit ein Verlust der Kontrolle über die Gesamtverarbeitung, mit der Möglichkeit der Überwachung der Prozesse, einhergehen würde.

[0010] Durch den erfindungsgemäßen Ansatz wird die bisherige, herkömmliche Vorgehensweise vermieden, bei der zwar eine Anpassung in Teilbereichen der einzelnen Prozesse, z. B. innerhalb des Moduls oder innerhalb des Systems, möglich war, jedoch ohne automatische Korrektur. Es werden somit mühsame Versuche (Trial-And-Error-Vorgänge) vermieden und damit einhergehend der hierfür erforderliche Zeitaufwand und Stress für das Bedienpersonal. Zwar waren die durch das Bedienpersonal vorgenommenen Parameterveränderungen in der Verarbeitung durchaus sinnvoll und hilfreich, jedoch stellt der erfindungsgemäße Ansatz gegenüber diesen als offenen Regelkreis ausgebildeten Ansätzen eine deutlich effektivere Vorgehensweise dar. Durch die automatische, systemimmanente Identifizierung der Parameter durch das Modul/System in Abhängigkeit des zu verarbeitenden Jobs (Auftrag) wird eine geregelte Geschwindigkeit bzw. ein geregelter Takt schneller, sicherer und dauerhaft wiederholbar ermittelt, ohne dass dies von den Fähigkeiten des Bedienpersonals abhängen würde.

[0011] Es wird eine Reduzierung von Haltevorgängen, sog. Stopps, die stets eine mögliche Ursache für eine Beschädigung des Gutes oder gar eine Zerstörung des Gutes darstellen, eine Reduzierung des Verschleißes, eine Erweiterung des Anwendungsspektrums, für eine optimale Geschwindigkeit der Verarbeitung innerhalb des Moduls/Systems bei maximaler Effektivität erreicht, unabhängig von einem Eingreifen einer Bedienperson.

[0012] Das gesamte System kann sich selbständig regeln, wobei vorzugsweise alle Zugänge zu den entsprechenden Parametern, sei es an den Bedienteilen oder an einer zentralen, PC-gestützten Bedieneinheit, nur dem Servicepersonal zugänglich sind, also nicht dem Bedienpersonal, wobei gemäß einem bevorzugten Ausführungs-

rungsbeispiel die entsprechenden Bereiche mittels einer entsprechenden Verschlüsselung gesichert sind.

[0013] Insbesondere wird durch ein Speichern der Ergebnisse der Einstellungen die erneute Durchführung desselben Jobs (Auftrags) verbessert, da nun als Ausgangspunkt bereits während des Betriebs erhaltene (im Zeitpunkt der letzten Ausführung des Auftrags im wesentlichen optimale) Parameter vorliegen. Ausgehend von diesen vorliegenden Parametern kann die Anlage nunmehr für die erneute Durchführung des Auftrags eingestellt werden. Die in einem Job ermittelten Idealgeschwindigkeiten und Idealtakte werden protokolliert und beim Wiederaufruf des abgelegten Jobs wieder als Parameter für jede einzelne Komponente zur Verfügung gestellt werden, wobei sich hier bei einer anderen Zusammensetzung des Jobs eine entsprechende selbständige Regelung während des Betriebs einstellt. Der Vorteil dieser Vorgehensweise besteht darin, dass das System in einen Anfangszustand zur Verarbeitung des Jobs versetzt werden kann, von dem bekannt ist, dass die Anlage für das geplante Gut mit den bereits ermittelten Parametern grundsätzlich mit hoher Effektivität arbeitet.

[0014] Die Verwaltung dieser Jobparameter kann natürlich auch unter Verwendung eines übergeordneten Speicherorts von einem System auf ein anderes System übertragen werden und/oder bei einer zentralen Jobvorbereitung Berücksichtigung finden. Eine weitere Ausgestaltung besteht in der Auswahl des am besten geeigneten Systems zur Verarbeitung eines bestimmten Jobs aufgrund der ermittelten und geregelten Parameter zur Anpassung der Geschwindigkeit und des Taktes. Diese Anpassung kann natürlich auch im zentralen Bediensystem mitprotokolliert und für weitere Analysen verwendet werden, und ist somit überwachbar.

[0015] Bevorzugte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

[0016] Nachfolgend werden anhand der beiliegenden Zeichnungen bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1A - 1C ein Flussdiagramm eines bevorzugten Ausführungsbeispiels zur Einstellung der Geschwindigkeit, mit der Güter in einer Papierhandhabungsanlage verarbeitet werden;

Fig. 2 ein Flussdiagramm einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei der der Grad der Abweichung der erfassten Parameter in aufeinanderfolgenden Zeitintervallen berücksichtigt wird;

Fig. 3 eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei der berücksichtigt wird, wie sehr sich die Anzahl von Fehlern in aufeinanderfolgenden Intervallen unterscheiden,

um abhängig hiervon eine Änderung der Einstellungen der Anlage zu bewirken oder nicht;

Fig. 4 eine isometrische Darstellung eines erfindungsgemäßen Papierhandhabungssystems gemäß einem Ausführungsbeispiel, das anhand eines Kuvertierers beschrieben wird; und

Fig. 5 ein Blockdiagramm, das die Kommunikation von Informationen zwischen der zentralen Steuerung und den Abschnitten des Kuvertierers aus Fig. 4 zeigt.

[0017] In der nachfolgenden Beschreibung werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung näher erläutert, wobei für gleiche oder ähnliche Elemente die gleichen Bezugszeichen verwendet werden. Es wird darauf hingewiesen, dass die nachfolgende Beschreibung lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt, die Erfindung jedoch nicht auf diese spezielle Ausgestaltung beschränkt ist. Ferner wird in der nachfolgenden Beschreibung der Begriff "Mehrzahl" verwendet, was im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung als Zwei oder mehr zu verstehen ist.

[0018] Die vorliegende Erfindung kommt überall dort zum Einsatz, wo maschinell Papier innerhalb eines Systems verarbeitet wird und am Ende entweder einer Ablage und/oder Weiterverarbeitungssystem zugeführt wird, oder aber zusammen mit Beilagen in ein Kuvert bzw. eine Briefhülle gefüllt und danach abgelegt bzw. nachbehandelt wird. Das Papier wird beispielsweise endlos von einem Stapel oder von einer Rolle bzw. als Einzelblatt zugeführt. Die Verarbeitung innerhalb des Systems umfasst beispielsweise die Vereinzelung, das Falzen, das Sammeln, das Umlenken und ähnliche Bearbeitungsschritte des Papiers. Allgemein findet die vorliegende Erfindung Anwendung auf alle semi- und vollautomatisierten Papierverarbeitungssysteme, die im Zwecke der Informationsversendung bzw. Informationsweiterleitung dienen. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf Kuvertiersysteme beschränkt, sondern findet ihren Einsatz ebenfalls in Kuvertiersortierstraßen, z. B. Sortierern, oder in Postverteilungssystemen. Ferner findet der erfindungsgemäße Ansatz sowohl auf Einzelmodule innerhalb eines Systems als auch auf ein System als Gesamtverbund Anwendung.

[0019] Der erfindungsgemäße Ansatz verwendet eine Vielzahl von Parametern, die z.B. Anlagenparameter, Umgebungsparameter und Gutparameter umfassen. Diese Parameter werden herangezogen, um die nachfolgend im Detail beschriebene Regelung der Anlage zu ermöglichen.

[0020] Die Anlagenparameter umfassen Parameter, die die Einstellung einzelner Komponenten in der Anlage bzw. einer oder mehrerer Module in der Anlage sowie

deren Verschleiß betreffen. Die Anlagenparameter betreffen z.B. folgende Komponenten einer Papierhandhabungsanlage:

- für die in der Anlage verwendeten Transportelemente, z.B. für die Rollen, die Riemen- oder Vakuumförderer der Rollen- oder Riemenabstand und der Ansaugdruck, für seitlichen Führungen die Position/der Abstand der Führungselemente, für eine Schleuse der Rollenabstand oder für Düsen die Menge und der Zeitpunkt der Zuführung von Blasluft;
- für die in der Anlagen verwendeten Antriebselemente, z.B. für die Motoren die Drehzahl der Transportmotoren, und die Gutbeschleunigung durch die Antriebselemente;
- für die in der Anlage verwendeten Funktionskomponenten, z.B. die Abzugsgeschwindigkeit und die Gutbeschleunigung und ferner z.B. für eine Sammelstation ein Zählerstand, der die Sammelmenge angibt, und das Gewicht der gesammelten Gruppe, für Blattanleger der Füllstand, für einen Kuvertierer die Einfüllgeschwindigkeit, für eine Ausgabebahn die Füllmenge.

[0021] Die Parameterwerte werden über entsprechend in der Anlage vorgesehene Sensoren erfasst und/oder aus der Stellung von Stellmotoren, die für die Verstellung von verschiedenen Elementen vorgesehen sind (z.B. Verstellmotoren für die Rollen, Führungselemente etc.) erhalten.

[0022] Zusätzlich werden Informationen über den Zustand der Anlage, z.B. den Verschleißzustand einzelner Elemente (z.B. eine Abnutzung der verwendeten Transportrollen oder Riemen) in der Anlage, erfasst.

[0023] Die Umgebungsparameter betreffen beispielsweise Umwelteinflüsse, z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, statische Aufladung, etc. Die Werte für die Umgebungsparameter werden ebenfalls durch geeignete Sensoren zentral und/oder an wichtigen Stellen in der Anlage erfasst.

[0024] Die Gutparameter umfassen die physikalische Beschaffenheit der zu verarbeitenden Güter, wie beispielsweise des zu verarbeitenden Papiers, von zu verarbeitenden Beilagen und von zu verarbeitenden Kuverts, z.B. das Gewicht des Gutes, die Abmessung des Gutes, die Maße des Gutes, die Materialbeschaffenheit des Gutes, das Flächengewicht des Gutes, die Biegesteifigkeit des Gutes, den Reibwert des Gutes, die Luftdurchlässigkeit des Gutes, die Rauigkeit des Gutes und die Dicke des Gutes. Auch diese Parameter werden durch geeignete Sensoren in der Anlage überwacht.

[0025] Es sei darauf hingewiesen, dass die obige Aufzählung der möglichen Parameter lediglich beispielhaft ist, jedoch nicht abschließend ist.

[0026] Ferner wird eine Job-Beschreibung bereitgestellt, die neben den erforderlichen Angaben zur Einstel-

lung der verschiedenen Parameter der Anlage auch zusätzliche Informationen über die zu verarbeitenden Güter enthält. Beispielsweise enthält eine Job-Beschreibung die Anzahl der zu erzeugenden Güter im gesamten Job, die Anzahl der ggf. pro Gruppe enthaltenden Güter, die Angabe, aus welchen Anlegern Güter zugeführt werden sollen und zu einer Gruppe zusammengefügt werden sollen, etc. Ferner enthält die Job-Beschreibung Informationen über die Höhe und die Breite des zu verarbeitenden Gutes, über die anfängliche Transportgeschwindigkeit in den verschiedenen Abschnitten der Anlage, beispielsweise im Einlauf, im Auslauf, beispielsweise für einen möglichen Quertransport, etc.

[0027] Abhängig von den Gegebenheiten enthält eine Job-Beschreibung weitere Angaben, die grundsätzlich in Fachkreisen bekannt sind. Diese Job-Beschreibung wird der Papierhandhabungsanlage beispielsweise in Form einer Datei auf elektronischem Wege bereitgestellt, entweder durch Übertragung über ein Netzwerk oder Einlesen der Datei von einem Datenträger.

[0028] Anhand der Fig. 1 bis 3 werden nachfolgend bevorzugte Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens näher erläutert.

[0029] Fig. 1 zeigt ein Flussdiagramm, welches ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens zeigt. Das Verfahren beginnt beim Schritt S100, in dem ausgehend von einem Anfangszustand eine Verarbeitung von Gütern in einer Papierhandhabungsanlage erfolgt. Die Papierhandhabungsanlage ist hierbei basierend auf einer Job-Beschreibung eingestellt worden, wobei sich aus der Job-Beschreibung auch eine vorbestimmte Anzahl von Gütern ergibt, die während eines vorbestimmten Zeitintervalls bzw. während einer vorbestimmten Zeitdauer zu verarbeiten sind. Nach Einstellung der Papierhandhabungsanlage und nach dem Bereitstellen der zusammenzuführenden Gütern an den verschiedenen Einlaufstellen der Anlage beginnt selbige mit der Verarbeitung des Jobs.

[0030] Das erfindungsgemäße Verfahren ist vorgesehen, um die Verarbeitung der Güter so zu steuern, dass sich eine maximal mögliche Anzahl von während einer vorbestimmten Zeitdauer verarbeiteten Gütern einstellt (maximaler Durchsatz).

[0031] Im Schritt S102 wird während der vorbestimmten Zeitdauer, zum Beispiel während einer festgelegten Zeiteinheit von mehreren Minuten oder mehreren Stunden, die Anzahl der während dieser Zeitdauer verarbeiteten Güter erfasst. Im Schritt S104 wird bestimmt, ob die tatsächlich verarbeitete Anzahl von Gütern größer oder gleich der vorbestimmten Anzahl von Gütern ist. Wird festgestellt, dass die Anzahl von Gütern die vorbestimmte Anzahl überschreitet, so geht das Verfahren zum Schritt S106 (siehe Fig. 1B). In diesem Schritt wird die Geschwindigkeit, mit der Güter in zumindest einem Abschnitt der Papierhandhabungsanlage verarbeitet werden, um einem vorbestimmten Erhöhungsbetrag erhöht, und im Schritt S108 wird die vorher erfasste neue Anzahl gleich der vorbestimmten Anzahl gesetzt, und die

nunmehr eingestellten Parameter und die eingestellte Geschwindigkeit wird im Schritt S110 für eine spätere Verwendung gespeichert. Mit anderen Worten wird erkannt, dass die Anlage mit den derzeitigen Einstellungen zuverlässig arbeitet, so dass erfindungsgemäß die Verarbeitungsgeschwindigkeit erhöht wird, wobei, wie nachfolgend im Detail beschrieben wird, überwacht wird, ob die Erhöhung der Verarbeitungsgeschwindigkeit zu einer Erhöhung des Durchsatzes führt. Erfindungsgemäß erfolgt somit eine Regelung der Anlage, um einen möglichst hohen Durchsatz (Anzahl der verarbeiteten Güter pro vorgegebener Zeitdauer) zu erreichen.

[0032] Anschließend geht das Verfahren zum Schritt S112 (siehe Fig. 1C), in dem bestimmt wird, ob der Job vollständig abgearbeitet wurde. Ist dies der Fall, so endet das Verfahren beim Schritt S114. Ist der Job noch nicht vollständig bearbeitet, so kehrt das Verfahren zum Schritt S102 zurück.

[0033] Wird im Schritt S104 festgestellt, dass die Anzahl der innerhalb der Zeitdauer verarbeiteten Güter niedriger ist als die erwartete bzw. vorbestimmte Anzahl (mit oder ohne vorheriger Erhöhung), so geht das Verfahren zum Schritt S116.

[0034] Die abfallende Anzahl von Gütern gegenüber der vorbestimmten Anzahl liegt daran, dass bei der Verarbeitung der Güter in der Papierhandhabungsanlage an einer oder mehreren Stellen ein Fehler aufgetreten ist, der im Regelfall zu einem vorübergehenden Anhalten (Unterbrechung der Verarbeitung) der Anlage führt, bis der Fehler, beispielsweise durch den Eingriff einer Bedienperson, behoben wurde. Ebenso wird die Anzahl der verarbeiteten Güter reduziert, wenn in der Anlage zusammengestellte Gruppen von Gütern fehlerhaft sind, wenn z.B. falsche Beilagen oder eine fehlerhafte Anzahl von Beilagen einem Anschreiben beigefügt wurden. In diesem Fall werden diese fehlerhaften Güter aus der Anlage entfernt, was mit einer entsprechenden Reduzierung des Durchsatzes einhergeht.

[0035] Im Sinne der vorliegenden Offenbarung wird als Fehler alles angesehen, was zu einer Reduzierung des Durchsatzes an verarbeiteten Gütern führt, also z.B. eine Unterbrechung der Verarbeitung bzw. die Erzeugung fehlerhafter Güter.

[0036] In diesem Fall wird in Schritt S116 überprüft, an welcher Stelle der Papierhandhabungsanlage während der betrachteten Zeitdauer ein Fehler aufgetreten ist. Für diesen Bereich der Anlage wird dann im Schritt S118 zumindest ein Zustand oder Wert eines Anlagenparameters und/oder eines Gutparameters bestimmt, der während des Auftretens des Fehlers vorlag und der im Regelfall ursächlich für das Auftreten des Fehlers ist. Beispielsweise kann sich eine mechanische Komponente innerhalb der Anlage verstellt haben, so dass eine Nachjustierung erforderlich ist, oder die Eigenschaften des zu verarbeitenden Gutes haben sich geändert. Dies kann entweder jeweils für sich genommen oder gemeinsam zum Auftreten des Fehlers geführt haben.

[0037] Im Schritt S120 wird abhängig davon, welche

Anlagenparameter und/oder Gutparameter zum Zeitpunkt des Auftretens des Fehlers vorlagen, eine Einstellung zumindest eines Anlagenparameters innerhalb eines Abschnitts der Papierhandhabungsanlage durchgeführt. Zusätzlich oder alternativ hierzu, kann auch die Geschwindigkeit, mit der die Güter in dem entsprechenden Abschnitt der Papierhandhabungsanlage verarbeitet werden, um einen vorbestimmten Absenkungsbetrag abgesenkt werden, wie dies ebenfalls im Schritt S120 gezeigt ist. Wird beispielsweise festgestellt, dass sich die Anlagenparameter bzw. die Gutparameter bei Vorliegen des Fehlers gegenüber vorhergehenden Parametern/Gutparametern nicht verändert haben, so ist davon auszugehen, dass die Transportgeschwindigkeit zum Auftreten des Fehlers geführt hat und in diesem Fall wird diese abgesenkt. Wie erwähnt, kann dieses entweder alleine oder zusammen mit einer Einstellung anderer Parameter der Anlage durchgeführt werden.

[0038] Wird erkannt, dass sich eine Eigenschaft des zu verarbeitenden Gutparameters ändert, beispielsweise die Rauigkeit des Papiers, so ist es ausreichend ist, z.B. den Anpressdruck der Transportwalzen innerhalb des betroffenen Abschnitts der Papieranlage zu verändern, ohne dass eine Änderung der Geschwindigkeit erforderlich wäre. Wird jedoch zusätzlich festgestellt, dass sich auch die Dicke des Papiers verändert hat, so dass dieses nicht mehr mit der ursprünglichen Geschwindigkeit bewegt werden kann, so ist zusätzlich eine Änderung der Transportgeschwindigkeit erforderlich. Hat sich z. B. nur die Dicke des Papiers geändert, so ist ggf. nur die Geschwindigkeit zu ändern. Die Einstellung der Geschwindigkeit innerhalb der Anlage erfolgt beispielsweise durch Veränderung einer Drehzahl eines Motors, durch eine Veränderung einer Gutbeschleunigung in der Papierhandhabungsanlage und/oder durch eine Veränderung der Taktleistung. Vorzugsweise erfolgt die Veränderung schritt- bzw. stufenweise (inkremental).

[0039] Nachdem die Anlage im Schritt S120 neu eingestellt wurde, geht das Verfahren zum Schritt 112 in Fig. 1C, wo überprüft wird, ob der Job beendet wurde. Falls dies nicht der Fall ist, springt das Verfahren, wie oben erwähnt, zum Schritt S102 zurück. Wie oben erwähnt, werden die eingestellten Parameter gespeichert, was zusätzlich die Möglichkeit eröffnet, ein Protokoll hinsichtlich der Einstellungen während der Verarbeitung des Auftrags (Jobs) zu erstellen. Die im Schritt S110 gespeicherten Einstellungen können ferner der Jobdatei zugeordnet werden, so dass diese bei einer erneuten Ausführung des Jobs zur anfänglichen Einstellung der Anlage herangezogen werden können, so dass die Anlage zu einem späteren Zeitpunkt bei der Abarbeitung eines entsprechenden Auftrags automatisch auf die entsprechenden Werte eingestellt werden kann, was z.B. durch die Ansteuerung entsprechender Stellmotoren, die die Veränderung der Transportelemente bewirken, erfolgen. Bei einer erneuten Durchführung des Auftrages zu einem späteren Zeitpunkt wird dann zunächst der gespeicherte Datensatz geladen, und eine anfängliche Ein-

stellung der Papierhandhabungsanlage bewirkt, wobei dann eine Nachjustierung durchgeführt wird, und zwar abhängig von dem aktuellen Zustand der Anlage, aktuellen Umgebungsparametern sowie unter Berücksichtigung möglicher Schwankungen der Eigenschaften des zu verarbeitenden Gutes. Es wird hierdurch eine schnelle, anfängliche Einstellung der Papierhandhabungsanlage auf bereits einmal oder mehrfach abgearbeitete Aufträge ermöglicht, sowie gleichzeitig eine automatische Regelung/Justierung der Anlage, um etwaige Unterschiede im zu verarbeitenden Gut bzw. Änderungen der Anlage und Umgebungsparameter gegenüber den anfänglichen Parametern auszugleichen.

[0040] Erfindungsgemäß erfolgt somit eine Regelung der Verarbeitungsgeschwindigkeit innerhalb der Papierhandhabungsanlage, wobei allgemein, solange keine Fehler auftreten, eine Erhöhung der Verarbeitungsgeschwindigkeit durchgeführt wird, um einen optimalen Durchsatz durch die Anlage zu erreichen. Vorzugsweise wird die Geschwindigkeit derart eingestellt, dass die Geschwindigkeit eine vorbestimmte maximale Geschwindigkeit bzw. eine vorbestimmte minimale Geschwindigkeit nicht überschreitet bzw. unterschreitet. Mit anderen Worten ist für die Anlage bzw. für Komponenten oder Module der Anlage jeweils ein "Fenster" vorgegeben, das die Ober- bzw. Untergrenze der möglichen Geschwindigkeiten angibt. Beispielsweise sei ein Merger betrachtet, der zwei Blätter parallel empfängt und entlang einer Strecke so fördert, dass die Blätter am Ende der Strecke übereinander angeordnet sind. Entlang dieser Strecke ist es bei einigen Mergertypen so, dass die Blätter ohne Antrieb bewegt werden, so dass eine vorbestimmte Geschwindigkeit der Blätter beim Zuführen zu der Strecke nicht unterschritten werden darf, um sicherzustellen, dass die Blätter das Ende der Strecke erreichen. Ebenso ist eine Obergrenze festgelegt, bei deren Überschreiten eine Beschädigung der Blätter auftreten wird. Sowohl die Obergrenze als auch die Untergrenze hängen unter anderem von dem Papier bzw. von dessen Eigenschaften (Parametern, siehe oben) ab.

[0041] Anhand der Fig. 2 und 3 werden nachfolgend zwei weitere, bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung erläutert, die im Hinblick auf die Abweichungen der Parameter bzw. im Hinblick auf die Anzahl der auftretenden Fehler während eines Zeitintervalls Schwellenwerte einführen, abhängig von denen entschieden wird, ob die Änderungen so gravierend sind, dass Einstellungen der Anlage geändert werden sollen, oder ob sich diese Änderungen im Rahmen von akzeptablen Toleranzen bewegen.

[0042] Gemäß dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, das in der Fig. 2 gezeigt ist, wird im Schritt S130 eine Abweichung der erfassten Parameter gegenüber denjenigen Parametern, die in einem vorhergehenden Intervall bzw. während einer vorhergehenden Zeitdauer erfasst wurden, bestimmt. Diese Abweichung wird im Schritt S132 mit einer vorbestimmten Schwelle verglichen. Bei Über-

schreiten der Schwelle erfolgt im Schritt S134 die Einstellung des Anlagenparameters bzw. das Absenken der Geschwindigkeit. Wird die Schwelle nicht überschritten, so wird die Einstellung der Papierhandhabungsanlage unverändert beibehalten (siehe Schritt S136).

[0043] Gemäß einem weiteren, in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird im Schritt S140 eine Anzahl der während der Zeitdauer bzw. während des Zeitintervalls aufgetretenen Fehler erfasst und im Schritt S142 wird eine Abweichung der Anzahl der erfassten Fehler gegenüber einer vorhergehenden Zeitdauer bzw. gegenüber einem vorhergehendem Intervall erfasst. Die Abweichung wird im Schritt S144 mit einer vorbestimmten Schwelle verglichen, und bei Überschreiten der Schwelle folgt im Schritt S146 eine Veränderung der Einstellung eines Anlagenparameters und/oder ein Absenken der Geschwindigkeit. Wird die Schwelle nicht überschritten, so wird die Einstellung der Anlage beibehalten (siehe Schritt S136).

[0044] Im Rahmen der obigen Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens wurde beschrieben, dass im Zusammenhang mit der Einstellung der Anlagenparameter bzw. das Absenken der Geschwindigkeit die während des Zeitpunkts eines Fehlers vorherrschenden Anlagenparameter bzw. Gutparameter berücksichtigt werden. Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung kann zusätzlich auch einer oder mehrere der oben beschriebenen Umgebungsparameter berücksichtigt werden. Ebenso kann zusätzlich der Verschleiß einzelner Elemente in der Papierhandhabungsanlage Berücksichtigung finden. Die gerade erwähnten Umgebungsparameter bzw. Verschleißparameter werden entweder kontinuierlich überwacht, zu einem Zeitpunkt während des betrachteten Zeitintervalls oder einmal während einer Mehrzahl von Zeitintervallen. Werden die Umgebungsparameter und/oder der Verschleiß berücksichtigt, so erfolgt für die Einstellung der Anlage vorzugsweise ein Zugriff auf eine Nachschlagetabelle, in der für verschiedene Umgebungsparameter bzw. für verschiedene Verschleißerscheinungen entsprechende optimale Anlagenparameter abgelegt sind, so dass hier z.B. abhängig von einer Umgebungstemperatur die Anlage von einem anfänglichen Temperaturbereich mit einer ersten Einstellung auf einen zweiten Temperaturbereich mit einer zweiten Einstellung der Anlagenparameter umgestellt werden kann.

[0045] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, ist vorgesehen, dass abhängig von dem erfassten Verschleiß eines Elements bestimmt wird, ob eine Unterbrechung der Jobabarbeitung für einen Ersatz der den Verschleiß aufweisenden Komponente sinnvoll ist oder nicht. Dies wird abhängig von einem möglichen Durchsatz der Papierhandhabungsanlage für den Job bestimmt. Beispielsweise kann eine Situation auftreten, in der die Möglichkeit besteht, trotz des erfassten Verschleißes einer Komponente die Anlage weiter zu betreiben, jedoch mit einer reduzierten Ge-

schwindigkeit. In diesem Fall wird entschieden, ob die Abarbeitung des Jobs mit der reduzierten Geschwindigkeit schneller erfolgt als dies der Fall ist, wenn die Anlage angehalten wird, das verschlissene Element ersetzt wird, und die Anlage bei voller Geschwindigkeit erneut betrieben wird. Als Beispiel sei hier eine Abnutzung eines Schneiders betrachtet, wobei hier der Austausch eines Messers zwei Stunden dauern würde. Wird bestimmt, dass innerhalb dieser Zeit der Job mit einer reduzierten Geschwindigkeit bei gleich gutem Ergebnis durchgeführt werden kann, wird entschieden, dass ein Austausch des Verschleißelements auf eine Ruhephase nach Beendigung des Jobs verschoben wird, um so den gerade in Abarbeitung befindlichen Job zuerst zu Ende zu verarbeiten. Vorzugsweise wird hierfür auf eine Nachschlagetabelle zugegriffen, aus der die für den Austausch eines Elements erforderliche Zeitdauer ableitbar ist, so dass das erfindungsgemäße Verfahren, basierend auf der Jobbeschreibung, aus der die Anzahl der zu verarbeitenden Güter im Gesamtjob bekannt ist, bestimmt, ob der Job unterbrochen werden soll oder mit reduzierter Geschwindigkeit zu Ende gebracht werden soll.

[0046] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel wird auch das Bedienpersonal berücksichtigt. Die Bedienpersonen der Anlage sind mit Transpondern ausgerüstet, um die Anzahl der Bedienpersonen und deren Position zu erfassen. Dies ermöglicht es, eine Auslastung der Papierhandhabungsanlage abhängig von der Anzahl der Bedienpersonen einzustellen. Ist die Anzahl der Bedienpersonen nicht ausreichend, um z.B. die Beilagenanleger regelmäßig mit Beilagen zu bestücken bzw. regelmäßig die fertiggestellten Güter vom Ausgabeband zu entfernen, führt dies zu einer Unterbrechung (einem Anhalten) der Anlage (Fehler), was wiederum zu einem Absinken des Durchsatzes führt. Durch die Überwachung der Anzahl der Bedienpersonen wird festgestellt, ob ausreichend Personen vorhanden sind, um einen kontinuierlichen Betrieb bei Volllast zu ermöglichen oder nicht. Ist die Anzahl der Bedienpersonen nicht ausreichend, so wird die Verarbeitungsgeschwindigkeit entsprechend reduziert, was jedoch aufgrund der nicht auftretenden Unterbrechungen aufgrund des Leerlaufens von Beilagenanlegern bzw. des Volllaufens des Ablagebandes im Ganzen zu einem erhöhten Durchsatz führt.

[0047] Unabhängig von der Anzahl der Bedienpersonen kann bei diesem Ausführungsbeispiel ferner überwacht werden, ob Fehler beim Betrieb aufgetreten sind, ohne dass sich die eingestellten Parameter in aufeinanderfolgenden Zeitintervallen verändert hätten. Zusammen mit der Information über die Anzahl der Bedienpersonen und der Position der Bedienpersonen kann erfasst werden, dass hier Fehler bei Anlagenabschnitten auftreten, die an einem Eingriff einer Bedienperson erfordern, so dass festgestellt werden kann, dass eine Reduzierung der Anlagengeschwindigkeit zur ordnungsgemäßen Handhabung durch den Bediener erforderlich ist. Bei Erfassen, dass die Anzahl der Bedienpersonen erhöht ist, kann dann die Geschwindigkeit wieder erhöht werden.

[0048] Zusätzlich ermöglicht der erfindungsgemäße Ansatz auch eine Aktivität der Bedienperson aus dessen Bewegung zu erfassen, um so beispielsweise mitzuteilen, dass eine häufig auftretende Unterbrechung kein Anlagenfehler ist, sondern daran liegt, dass die Bedienperson nicht ausreichend zügig weitere Anlagen beigefügt hat oder fertig prozessierte Güter von dem Ausgabeband entfernt hat.

[0049] Wie oben bereits kurz angesprochen wurde, werden die Güter in der Papierhandhabungsanlage entweder einzeln oder in Gruppen verarbeitet, wobei in letztgenanntem Fall die Gutparameter ferner die Gesamtzahl der Güter in einer Gruppe umfassen. Diesbezüglich ist jedoch darauf hinzuweisen, dass nicht zwingend jede Gruppe die gleiche Anzahl von Gütern umfasst, sondern abhängig von der Job-Beschreibung werden verschiedene Gruppen unterschiedliche Mengen von Gütern enthalten. In diesem Fall stellt eine Schwankung der Anzahl von ausgegebenen Gütern (Gruppen) nicht notwendigerweise eine auf einen Fehler zurückzuführende Reduzierung des Durchsatzes dar. Abhängig von der Gruppengröße ist die Dauer der Zusammenstellung der Gruppe bis zu deren Ausgabe unterschiedlich. Werden in dem Zeitintervall z.B. nur Gruppen mit fünf Elementen (Anschreiben, Beilagen etc.) verarbeitet, so ist der Durchsatz höher als wenn in dem gleichen Zeitintervall Gruppen mit zehn Elementen verarbeitet werden.

[0050] Dieser Situation wird dadurch Rechnung getragen, dass für die Gruppen Werte bereitgestellt werden, die die durchschnittliche Zeitdauer zum Erzeugen der Gruppen angeben, so dass die für die erfindungsgemäße Steuerung verwendete "vorbestimmte Anzahl" von während eines Zeitintervalls verarbeiteten Gütern (hier Gruppen) basierend auf diesen Werten bestimmt wird.

[0051] Bisher wurde das erfindungsgemäße Verfahren anhand einer bereits arbeitenden Anlage beschrieben. Bevor die erfindungsgemäße Steuerung einsetzt, wird die Papierhandhabungsanlage für die Verarbeitung des anstehenden Jobs anfänglich eingestellt. Vorzugsweise wird hierfür die Job-Beschreibung (siehe oben) erhalten, die die anfängliche Einstellung der Anlagenparameter für den zu verarbeitenden Job beschreibt. Gemäß den erhaltenen Anlagenparametern wird dann die Anlage eingestellt (konfiguriert). In diesem Stadium kann auch ein Umgebungsparameter (siehe oben) erfasst werden, so dass die eingestellte Papierhandhabungsanlage basierend auf diesem erfassten Umgebungsparameter nachgestellt werden kann. Zusätzlich kann eine Verschleißerscheinung der Papierhandhabungsanlage erkannt werden, was sinnvoll ist, wenn die Anlage seit der letzten Durchführung des Jobs einen oder mehrere andere Jobs ausgeführt/verarbeitet hat, was ggf. zu einem Verschleiß einzelner Teile führte. Auch hier erfolgt das Nachstellen der Papierhandhabungsanlage basierend auf den erfassten Verschleißerscheinungen.

[0052] Während des Betriebs der Anlage kann zusätzlich zu der Steuerung, wie sie bisher beschrieben wurde, kontinuierlich eine Überwachung der Umgebungspara-

meter und/oder der Verschleißerscheinungen durchgeführt werden, um so, unabhängig von dem Durchsatz, eine Reaktion auf diese geänderten Parameter zu ermöglichen, indem die Papierhandhabungsanlage, basierend auf den erfassten Parameterwerten nachgestellt wird. Ferner können auch die Anlagenparameter und die Gutparameter während des Betriebs kontinuierlich überwacht werden, um so bei Abweichungen automatisch eine Nachstellung der Anlage durchzuführen, wobei hier, wie erwähnt, die Parameter entweder kontinuierlich oder zu fest bestimmten Zeitpunkten während eines oder mehrerer Intervalle erfasst werden.

[0053] Bisher wurde eine Papierhandhabungsanlage beschrieben, die mehrere Abschnitte aufweist, beispielsweise einen Anleger, eine Sammelstation, einen Kuvertierer usw., wie dies nachfolgend anhand der Fig. 4 noch detailliert beschrieben wird. Erfindungsgemäß findet das vorliegende Verfahren jedoch auch Anwendung auf Papierhandhabungsanlagen, die modular aufgebaut sind, wobei dann, abhängig von den erfassten Gegebenheiten, entweder die Geschwindigkeit in einem der Module oder in mehreren der Module eingestellt wird. Ebenso kann in einem der Module oder in mehreren der Module eine Einstellung der Parameter durchgeführt werden, wobei vorzugsweise beim modularen Aufbau die Module dezentral die Steuerung durchführen und seitens einer zentralen Steuerung lediglich die Schnittstelle zwischen den Modulen überwacht wird. Ferner kann bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel bestimmt werden, ob nachfolgend zu einer Erhöhung der Geschwindigkeit ein Fehler in mehreren der Module aufgetreten ist oder nur in einem der Module, so dass abhängig hiervon entweder die Geschwindigkeit in allen Modulen, einem Teil der Module oder nur in dem betroffenen Modul abgesenkt wird.

[0054] Fig. 4 zeigt eine erfindungsgemäß gesteuerte Papierhandhabungsanlage anhand des Beispiels einer Kuvertieranlage. Eine solche Papierhandhabungsanlage umfasst einen Zuführungskanal, der beispielsweise Schneider und Blattanleger umfasst. Dem Zuführungskanal folgt ein Eingangskanal/Verarbeitungskanal, in dem Güter gesammelt, gefalzt und zusammengetragen werden. Eine im Eingangskanal/Verarbeitungskanal vorgesehene Zusammentragbahn umfasst beispielsweise einen oder mehrere Beilagenanleger. Dem Eingangskanal/Verarbeitungskanal folgt die Kuvertbefüllung, wobei hier ein Kuvertierer beispielsweise einen Kuvertanleger aufweist, der die Kuverts bereitstellt. Dem Kuvertierer folgt die Nachverarbeitung, beispielsweise die Ausgabe der kuvertierten Güter zu einem Nachverarbeitungssystem, z.B. einem Sortierer und ähnlichem.

[0055] Die Kuvertieranlage 100 umfasst einen ersten Eingang 102, einen zweiten Eingang 104 und einen dritten Eingang 106, wobei an allen Eingängen 102 bis 106 eine Endlosbahn 108, 110, 112 bereitgestellt wird, die zwei-nutzig bedruckt ist. Alle Eingänge 102, 104, 106 zur Endlosverarbeitung umfassen eine in Fig. 4 nicht gezeigte Schneidevorrichtung, um die zugeführte Papierbahn zum einen quer und zum anderen längs zu schneiden,

um die verarbeitenden Einzelgüter zu erzeugen.

[0056] Dem ersten Eingang 102 folgt ein Merger bzw. eine Zusammenführbahn 114, an die sich eine Sammelstation 116 anschließt, in der eine vorbestimmte Anzahl von Gütern gesammelt werden und gemeinsam als Gruppe weitergefahren werden. An die Sammelstation 116 schließt sich ein Falzwerk 118 sowie ein Transportmodul 120 an.

[0057] Der zweite Eingang 104 stellt die Papierbahn 110 bereit, die zwei-nutzig bedruckt ist, und umfasst ebenso wie der Eingang 102 eine Vorrichtung zum Querschneiden und Längsschneiden der Papierbahn 110. Anders als beim ersten Eingang 102 werden beim zweiten Eingang 104 die geschnittenen Dokumente zunächst parallel weiterverarbeitet, in einem Falzwerk 122, an das sich eine Umlenkstation 124 anschließt, in der die nunmehr hintereinanderliegenden, gefalzten Güter gemeinsam an eine Sammelstation 126 übertragen werden, und von dort an ein Transportmodul 128.

[0058] Die durch die Transportmodule 120 und 128 bereitgestellten Güter werden in einer Sammelstation 129 gesammelt und über das Transportmodul 130 einer weiteren Sammelstation 132 zugeführt.

[0059] Der dritte Eingang 106 stellt die Endlospapierbahn 112 bereit, die zwei-nutzig bedruckt ist, so dass auch der Eingang 106, wie die Eingänge 102 und 104 eine Einrichtung zum Quer- und Längsschneiden der Papierbahn 112 umfasst. Ähnlich wie beim Eingang 104 werden die geschnittenen Güter parallel einem Falzwerk 134 und von dort einer Umlenkeinrichtung 136 bereitgestellt, aus der die nunmehr hintereinanderliegenden Güter einer Sammelstation 138 bereitgestellt werden. Ausgehend von der Sammelstation 138 werden die dort gesammelten Güter über das Transportmodul 140 der Sammelstation 132 zugeführt, und dort mit den aus den Eingängen 102 bereitgestellten Gütern zusammengeführt. Ausgehend von der Sammelstation 132 werden die gesammelten Güter den Anlegern 142a und 142b bereitgestellt, bei denen, auswahlmäßig, weitere Beilagen zu den in der Sammelstation 132 gebildeten Gutstapeln hinzugefügt werden können. Abschließend werden die so gebildeten Güter bzw. Gruppen von Gütern dem Kuvertierer 144 bereitgestellt, der diese in entsprechende Kuverts kuvertiert und die Kuverts auf einem Schuppenband, nämlich Ablage 146, ablegt.

[0060] Ferner ist in Fig. 4 die zentrale Steuerung 148 der Anlage 100 gezeigt, wobei deren Verbindung mit den Modulen schematisch bei 148a schematisch gezeigt ist. Ferner ist ein Sensor 150 gezeigt, der ebenfalls mit der zentralen Steuerung 148 verbunden ist, wie dies bei 148b schematisch gezeigt ist. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Steuerung 148 beispielsweise durch einen Computer realisiert, wobei gleichzeitig über eine Bedienoberfläche Einstellmöglichkeiten für den Betrieb der Anlage und die erforderlichen Datenverarbeitungseinrichtungen zur Protokollierung der verarbeitenden Unterlagen enthalten sind. Die Steuerung 148 überwacht ferner die Funktion der einzelnen Module und des Ge-

samtsystems, beispielsweise zur Erfassung von Fehlerzuständen.

[0061] Bei dem in Fig. 4 beschriebenen System handelt es sich beispielsweise um ein Kuvertiersystem, wie es schwerpunktmäßig für Banken und für Versicherungen verwendet wird, beispielsweise zur Verwendung von Versicherungsdokumenten, die endlos ein-nutzig oder zwei-nutzig gedruckt werden. Das System umfasst, wie erwähnt, drei Eingänge 102, 104, 106 für die Endlosverarbeitung jeweils mit Sammel- und Falzmöglichkeit, sowie einen falzenden Beilagenanleger 142a mit Barcodelesung für eine intelligente Einzelblattverarbeitung. Das System ermöglicht die Zusammenführung von Dokumenten bzw. Gütern aus allen Eingängen 102 bis 106. Das Vertikal-Stapelband, nämlich Ablage 146, ermöglicht ein hohes Ablagevolumen und hieraus resultierend einen reduzierten Bedieneraufwand.

[0062] Ferner umfasst die in Fig. 4 gezeigte Kuvertieranlage 100 an wichtigen Messpunkten, wie beispielsweise an den Eingängen 102, 104, 106, wie beispielsweise an allen oder ausgewählten Verarbeitungselementen, nämlich den Sammelstationen 116, 126, 128, 132, 138, den Anlegern 142a und 142b, an dem Kuvertierer 144 und an der Ablage 146 Sensoren S_1 und S_2 , die gemäß dem anhand der Fig. 4 beschriebenen Ausführungsbeispiel die Materialbeschaffenheit des an der entsprechenden Station anliegenden, zu verarbeitenden Gutes sowie weitere Eigenschaften, wie beispielsweise die Anzahl der Blätter in einer Gruppe in der entsprechenden Sammelstationen erfassen. Diese Informationen werden zum einen seriell zwischen den einzelnen Elementen der in Fig. 4 gezeigten modularen Anordnung im sog. "Handshake-Betrieb" übertragen und ferner für eine aktive Regelung des Gesamtsystems an die zentrale Steuerung 148 übertragen. Zusätzlich können einzelne oder mehrere der in Fig. 4 gezeigten Module Sensoren S_1 umfassen, die einen Verschleiß der verwendeten Komponenten erfassen, und ebenfalls durch das Gesamtsystem und auch an die zentrale Steuerung 148 zur Auswertung kommunizieren. Ferner ist in Fig. 4 der bereits erwähnte Sensor 150 vorgesehen, der zur Erfassung von Umgebungsparametern, wie beispielsweise der Temperatur und/oder der Luftfeuchte dienen kann, wobei die durch den Sensor 150 gewonnenen Informationen ebenfalls der Steuerung 148 bereitgestellt werden.

[0063] Alternativ oder zusätzlich können in den einzelnen Modulen ebenfalls Sensoren zur Erfassung der Umgebungsparameter vorgesehen sein, was insbesondere bei großen Anlagen sinnvoll ist, da hier aufgrund der großen räumlichen Ausdehnung dieser Anlagen eine zentrale Erfassung der Umweltparameter zu ungenau wäre. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der der Ablage 146 zugeordnete Sensor S_2 vorgesehen, um ein Signal zu liefern, auf dessen Basis die Steuereinheit 148 die tatsächliche Ausgabeleistung bestimmt.

[0064] In Fig. 4 sind ferner die Bedienpersonen 160A, 160B gezeigt, die jeweils mit einem Transponder T ausgerüstet sind. Die Steuereinheit 148 kommuniziert mit

den Transpondern T, um die Anzahl von Bedienpersonen 160A, 160B und deren Position zu erfassen. Abhängig von der Anzahl der Bedienpersonen 160A, 160B kann die Steuereinheit 148 die Auslastung der Papierhandhabungsanlage 100 einstellen, wie dies oben beschrieben wurde.

[0065] Im Betrieb arbeitet die in Fig. 4 gezeigte Anlage auf die oben beschriebene Art derart, dass über die oben beschriebenen Sensoren S_1 , S_2 die entsprechenden Sensorsignale an die zentrale Steuerung 148 abgegeben werden. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel erhält die zentrale Steuerung 148, wie beschrieben, eine Jobbeschreibung für den abzuarbeitenden Auftrag. Basierend auf den in diesem Job abgelegten Informationen in Verbindung mit den erfassten Eigenschaften bewirkt die zentrale Steuerung 148 eine Ansteuerung der entsprechenden Module zu deren Einstellung Gemäß einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung greift die zentrale Steuerung 148 auf abgelegte Parameter hinsichtlich der eingestellten Geschwindigkeiten zurück, die bereits in vorhergehenden Durchläufen erfasst wurden und bewirkt aufgrund der erfassten Sensorsignale eine geeignete Nachregelung für den nunmehr durchzuführenden Prozess.

[0066] Anhand der Fig. 4 werden nun Beispiele für die erfindungsgemäße Vorgehensweise erläutert.

[0067] Ein Beispiel für die Erfassung von Eigenschaften des zu verarbeitenden Gutes ist die Erfassung eines auf der Papierbahn vorgesehenen Codes, der in den Eingangskanälen 102, 104 und 106 durch eine Leseeinrichtung erfasst wird. Solche Leseeinrichtungen sind beispielsweise ausgelegt, um den Code von der Papierbahn zu lesen, während dieselbe mit beispielsweise 5 m/s an dem Lesekopf vorbeigeführt wird. Für einen korrekt aufgedruckten Code ist der Lesekopf bei dieser Geschwindigkeit in der Lage, den Code richtig zu erfassen. Es können jedoch Situationen auftreten, in denen der Code auf der Papierbahn nur schlecht lesbar ist, sei es, dass er durch andere Merkmale oder Aufdrucke aufgrund einer Fehlfunktion im vorhergehenden Verarbeitungsbetrieb teilweise überdeckt ist, dass zu wenig Toner aufgebracht wurde, oder dass nur wenig Kontrast existiert. In diesem Fall werden Lesefehler erkannt, da nunmehr bei der genannten Geschwindigkeit kein Lesevorgang mehr möglich ist. Ein Anstieg der Lesefehler deutet auf einen schlecht aufgedruckten Code hin, so dass die Anlage wirksam ist, bei Erreichen einer bestimmten Schwelle der Anzahl von Lesefehlern, die "Lese Geschwindigkeit" abzusenken, also die Geschwindigkeit der Papierbahn, mit der der Code an dem Lesekopf vorbeigeführt wird. Die Geschwindigkeit kann beispielsweise auf 3 m/s abgesenkt werden, entweder in einem Schritt oder schrittweise, bis die Lesefehlerrate unterhalb der genannten Schwelle liegt. Zusätzlich kann bei Unterschreiten der genannten Schwelle eine Signalisierung erzeugt werden, um eine Nachricht zu erzeugen, die anzeigt, dass der Code nur schlecht lesbar ist.

[0068] Sofern die Anlage eine sogenannte Online-An-

lage ist, also die zu verarbeitenden Papiere durch einen vorgeschalteten Hochgeschwindigkeitsdrucker direkt erzeugt werden, kann optional ein Rückführkanal zwischen der in Fig. 4 gezeigten Anlage und den zugeordneten Online-Druckern hergestellt werden, um diese im Falle der Erkennung eines schlecht ausgedruckten Codes anzusteuern, um den Druck des Codes zu verbessern.

[0069] Obwohl das obige Beispiel betreffend die Code-Erkennung im Zusammenhang mit den Eingangskanälen 102, 104 und 106 beschrieben wurde, kann dieses Ausführungsbeispiel auch an jeder anderen Stelle innerhalb der Anlage zum Einsatz kommen, an der ein Code erfasst wird.

[0070] Optional kann vorgesehen sein, dass nach dem Absenken der Geschwindigkeit aufgrund des Unterschreitens der Schwelle betreffend die Lesefehler eine Warnmeldung an den Betreiber ausgegeben wird, so dass dieser gegebenenfalls Schritte einleiten kann, um dieser Tendenz im Hinblick auf den schlecht aufgedruckten Code entgegenzuwirken. Verschlechtert sich die Qualität des Codes weiter oder kann durch das Absenken der Geschwindigkeit der Code immer noch nicht gelesen werden, so wird nach dem Erreichen einer weiteren Schwelle eine Fehlermeldung ausgegeben und die Verarbeitung gestoppt.

[0071] Bei einem weiteren Beispiel umfasst die Anlage mehrere Blattanleger und es wird festgestellt, dass die Fehler darauf zurückzuführen sind, dass ein Anleger leergefahren wurde. Beispielsweise umfasst die in Fig. 4 gezeigte Anordnung zwei Anleger 142a, 142b, wobei beispielsweise ein erster Auftrag von allen Blattanlegern Blätter abzieht. Hierdurch werden die einzelnen Blattanleger relativ gleichmäßig geleert, so dass im Regelfall ein Nachfüllen ohne Probleme möglich ist. Wird nun jedoch ein Auftrag gefahren, bei dem nur einer der Blattanleger verwendet wird, so wird dieser relativ zügig leergefahren, so dass eine Bedienperson gegebenenfalls mit dem Nachfüllen nicht mehr nachkommt, was sich durch eine erhöhte Anzahl von Unterbrechungen bemerkbar macht. Die Anlage kann nun automatisch konfiguriert werden, um die Verarbeitungsgeschwindigkeit abzusenken und/oder dem Bediener eine alternative Betriebsart, beispielsweise den Toggelbetrieb vorzuschlagen, in dem zwei der Blattanleger verwendet werden, aus denen abwechselnd abgezogen wird, so dass sich für einen Bediener ausreichend Zeit zum Nachfüllen der Anlagen ergibt.

[0072] Die obige Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele erfolgte anhand des in Fig. 4 gezeigten Gesamtsystems, jedoch sind dem Fachmann auch weitere Systeme mit anderen Modulen als die, die in Fig. 4 gezeigt sind, bekannt, und die Grundsätze der vorliegenden Erfindung können natürlich auch auf andere solche Module ohne weiteres übertragen werden, wie sie nachfolgend anhand der Fig. 5 erwähnt werden.

[0073] Fig. 5 zeigt ein Blockdiagramm, das die Kommunikation von Informationen zwischen der zentralen Steuerung 148 und den einzelnen Stationen eines Pa-

pierverarbeitungssystems, wie es beispielsweise anhand der Fig. 4 gezeigt ist, verdeutlicht. Den einzelnen Blöcken in Fig. 5 sind hierbei die korrespondierenden Bezugszeichen der in Fig. 4 gezeigten Module zugeordnet, und die ausgefüllten, horizontalen Pfeile deuten die Kommunikation entlang der Anlage im "Handshake-Betrieb" an, und die nicht-ausgefüllten vertikalen Pfeile zeigen die zwischen der zentralen Steuerung 148 und den Einzelmodulen ausgetauschten Status- und Situationsmeldungen für die aktive Regelung an.

[0074] Wie zu erkennen ist, enthält die Systemsteuerung bzw. Systemregelung 148 voreingestellte Stellgrößen für die einzelnen Module, die beispielsweise die Motordrehzahl und den Taktzyklus einzelner Module anfänglich einstellen, um einen definierten Ausgangspunkt für die Verarbeitung eines Jobs bereitzustellen. Alternativ zu solchen Stellgrößen, die beispielsweise durch eine Bedienerperson eingestellt werden, können in vorhergehenden Durchläufen ermittelte optimale Arbeitspunkte aus einem Speicher ausgelesen werden, um die Gesamtanlage entsprechend den bekannten Parametern einzustellen. Ferner kann, wie oben beschrieben, die erforderliche Einstellung, basierend auf Informationen aus einer Jobprogrammierung bzw. aus entsprechenden Vorgaben eines Jobs abgeleitet werden.

[0075] Die in Fig. 5 gezeigten vier Verarbeitungskanäle umfassen zum einen den sog. Zuführungskanal 160, den Verarbeitungskanal 162, den Finishing-Kanal (Endverarbeitungskanal) 164 sowie den Postprocessing-Kanal (Nachverarbeitungskanal) 166. Wie oben erwähnt, sind den entsprechenden Kanälen die korrespondierenden Module des beispielhaften Kuvertiersystems 100 aus Fig. 4 zugeordnet, und dem Zuführungskanal werden neben den in Fig. 4 gezeigten Schneidern umfassende Eingänge 102, 104, 106 und Blattanlegern 142a und 142b auch sog. Autoloader, Abroller und Drucker zugeordnet. Dem Verarbeitungskanal 162 werden neben den in Fig. 4 gezeigten Sammelstationen 116, 126, 128, 132, 136, den in Fig. 4 gezeigten Falzwerken 118, 122, 134 und in Fig. 4 gezeigten Umlenkeinrichtungen 124 und 136 auch Dreheinrichtungen, Hefteinrichtungen und ähnliches zugeordnet. Dem Endverarbeitungskanal 164 werden neben dem in Fig. 4 gezeigten Kuvertierer 144 auch Stapler und Sortierer und ähnliche Elemente zugeordnet. Dem im Nachverarbeitungskanal werden neben der in Fig. 4 gezeigten Ablage 146 auch Frankiereinrichtungen, Drucker, Lesereinrichtungen, Sortiereinrichtungen, Verpackungseinrichtungen und ähnliches zugeordnet.

[0076] In allen Kanälen werden Umgebungsparameter, Gutparameter und Anlagenparameter erfasst. Obwohl anhand der Fig. 4 eine Papierhandhabungsanlage gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung anhand eines modular aufgebauten Kuvertiersystems beschrieben wurde, sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung nicht auf modulare Systeme beschränkt ist. Ebenso kann der erfindungsgemäße Ansatz auf eine nicht-modulare

Papierhandhabungsanlage mit einer oder mehreren Papierhandhabungsstationen angewendet werden. Beispielsweise kann der erfindungsgemäße Ansatz auch nur im Zusammenhang mit dem in Fig. 4 gezeigten Kuvertierer 144 verwendet werden, oder mit einer Teilmenge der gezeigten Module, wobei dann der Kuvertierer 144 lediglich die zu kuvertierenden Güter empfängt, diese kuvertiert und ausgibt. Ferner ist darauf hinzuweisen, dass das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Papierhandhabungsanlage nicht auf die in Fig. 4 gezeigte Kuvertieranlage beschränkt ist. Auch für andere Anlagen mit anderer Konfiguration kann der erfindungsgemäße Ansatz verwendet werden, wobei solche Anlagen dann zusätzliche Autoloader, Abroller, Drucker, Dreheinrichtungen, Hefter, Sortierer, Frankierer, Verpackungseinrichtungen, etc. aufweisen können.

[0077] Ferner ist darauf hinzuweisen, dass das anhand der Fig. 4 beschriebenen Ausführungsbeispiel an den oben angegebenen Elementen der entsprechenden Kanäle jeweils Sensoren aufweist, wobei jedoch abhängig von den Gegebenheiten der Anlage entweder an allen Einzelmodulen oder nur an ausgewählten Einzelmodulen, ggf. auch weniger als den oben beschriebenen Einzelmodulen die erforderlichen Sensoren vorgesehen sein können.

[0078] Wie oben beschrieben wurde, kann das erfindungsgemäße Verfahren auf einer Gesamtanlage, auf Teile einer Anlage oder auf einzelne Module einer modular aufgebauten Anlage angewendet werden, wobei jeweils über eine zentrale Steuerung die einzelnen Abschnitte bzw. Module der Gesamtanlage angesteuert werden. Gemäß der vorliegenden Erfindung werden einzelne ausgewählte Abschnitte bzw. Module, die für die Verarbeitung der Güter besonders kritisch sind, überwacht und deren Geschwindigkeit wird gesteuert, jedoch kann auch vorgesehen sein, jeden einzelnen Abschnitt bzw. jedes einzelne Modul zu überwachen und zu steuern.

[0079] Die vorliegende Erfindung findet überall dort Einsatz, wo maschinell Papier innerhalb eines Systems verarbeitet wird und am Ende beispielsweise einer Ablage und/oder Weiterverarbeitungseinrichtung zugeführt wird, und betrifft somit allgemein alle semi- und vollautomatischen Papierverarbeitungssysteme.

[0080] Bei der Beschreibung der Ausführungsbeispiele der Erfindung wurde eine Reduzierung des Durchsatzes an verarbeiteten Gütern aufgrund einer Unterbrechung der Verarbeitung bzw. aufgrund der Erzeugung fehlerhafter Güter als Fehler angesehen, sowie die der Unterbrechung der Verarbeitung bzw. der Erzeugung fehlerhafter Güter zugrundeliegenden Ereignisse.

[0081] Neben Ereignissen, die auf eine Fehlfunktion der Anlage bzw. eines oder mehrerer Module der Anlage zurückgehen, kommen auch andere Ereignisse in Betracht, z.B. der Fall, dass alle Module einer Anlage für sich ordnungsgemäß eingestellt sind, jedoch eines oder mehrere der Module so modifiziert werden, z.B. im Hinblick auf deren Verarbeitungsgeschwindigkeit, dass di-

rekt nachfolgende oder im Verarbeitungsstrom weiter flussabwärts liegende Module die Übernahme der Güter zur Verarbeitung verweigern, da die Güter z.B. zu schnell zugeführt werden (beispielsweise kann ein Falzwerk Güter, z.B. Papier, nur mit einer maximalen Geschwindigkeit übernehmen, um einen ordnungsgemäße Falzung sicherzustellen). In diesem Fall (Ereignis) werden die Güter aus der Vorläuferkomponente nicht mehr abgezogen, so dass der Durchsatz - ohne dass ein "klassischer Fehler" auftritt - reduziert wird.

[0082] Ferner kann sich der Durchsatz - ohne Auftreten eines "klassischen Fehler" - reduzieren, wenn die Güter z.B. mit einem zu großen Abstand zueinander gefahren werden. Tritt bei zu kleinem Abstand das Problem von Staus oder ähnlichem auf, was zu einem Anhalten der Anlage führt und damit den Durchsatz reduziert, so ist eine Reduzierung auch dann gegeben, wenn der Abstand der Güter zu groß ist.

[0083] Auch in den oben genannten Fällen wird der erfindungsgemäße Ansatz greifen und zu einer Steuerung der Anlage bzw. der Anlagenteile (oder Module) führen, um die Geschwindigkeiten bei der Verarbeitung anzupassen, den Abstand zu vergrößern oder zu verkleinern, etc.

[0084] Ferner wurde bei der Beschreibung der Ausführungsbeispiele der Erfindung die Einstellung der Geschwindigkeit der Verarbeitung primär anhand einer Einstellung der Motoren, die die Güter transportieren, erläutert. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht hierauf beschränkt. Anstelle der Veränderung der Fördergeschwindigkeiten der Motoren können auch andere, die Verarbeitungsgeschwindigkeit beeinflussende Parameter modifiziert werden. So können z.B. innerhalb der Anlage bzw. zwischen den Modulen die Zeitpunkte, zu denen durch eine Nachfolgerkomponente ein Gut von einer Vorläuferkomponente angefordert wird, verändert werden (erhöht/erniedrigt), um die Verarbeitungsgeschwindigkeit zu beeinflussen. Ebenso kann der Abstand der Güter verändert werden (erhöht/erniedrigt), um die Verarbeitungsgeschwindigkeit zu beeinflussen.

[0085] Bei der Beschreibung der Ausführungsbeispiele der Erfindung wurde ferner davon ausgegangen, dass die Anlage bereits im normalen Betrieb läuft. Wird eine Jobverarbeitung neu gestartet, so wird der Job entweder zum wiederholten Male oder wird zum ersten Mal ausgeführt. Wird der Job zum wiederholten Male ausgeführt, so kann der anfängliche Wert für den erwünschten Durchsatz mit dem Job gespeichert sein und der Anlage bereitgestellt werden.

[0086] Beim Neustart der Anlage für die Verarbeitung eines neuen Auftrags (Job) fehlt ggf. ein anfänglicher Wert für den erwünschten Durchsatz (insbesondere, wenn der Job das erste Mal durchgeführt wird). In diesem Fall ist vorgesehen, dass der anfängliche Wert für den erwünschten Durchsatz entweder durch den Job vorgegeben wird, durch einen Betreiber eingestellt wird oder auf einen vorgegebenen Wert (z.B. Null) eingestellt ist.

[0087] Ferner kann vorgesehen sein, dass bei der Ein-

stellung der Anlagenparameter anfänglich größere Schritte durchgeführt werden, bis der Normalbetrieb erreicht wird, um eine schnelle Regelung der Anlage nach dem Start auf den erwünschten Zustand zu erreichen. Die Veränderung der Schrittgröße kann z.B. linear erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verarbeitung von Gütern in einer Papierhandhabungsanlage (100), wobei die Papierhandhabungsanlage (100), basierend auf einer Job-Beschreibung eingestellt ist, um eine vorbestimmte Anzahl von Gütern während einer vorbestimmten Zeitdauer zu verarbeiten, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verfahren folgende durch die Papierhandhabungsanlage (100) ausgeführte Schritte aufweist:

(a) Erfassen (S102) der Anzahl von Gütern, die während der vorbestimmten Zeitdauer durch die Papierhandhabungsanlage (100) verarbeitet werden;

(b) falls die erfasste Anzahl von Gütern größer oder gleich der vorbestimmten Anzahl von Gütern ist:

(b.1) Erhöhen (S106) der Geschwindigkeit, mit der die Güter in zumindest einem Abschnitt der Papierhandhabungsanlage (100) verarbeitet werden, um einen vorbestimmten Erhöhungsbetrag, und

(b.2) Setzen (S108) der vorbestimmten Anzahl von Gütern gleich der erfassten Anzahl von Gütern;

(c) falls die erfasste Anzahl von Gütern kleiner der vorbestimmten Anzahl von Gütern ist:

(c.1) Erfassen (S116), welcher der Abschnitte der Papierhandhabungsanlage (100) während der vorbestimmten Zeitdauer eine Reduzierung des Durchsatzes bewirkt hat,

(c.2) Bestimmen (S118) zumindest eines hierbei vorliegenden Anlagenparameters und/oder zumindest eines Gutparameters, und

(c.3) basierend auf dem im Schritt (c.2) bestimmten zumindest einen Parameter, Einstellen (S120) zumindest eines Abschnitts der Papierhandhabungsanlage (100) und/oder Absenken der Geschwindigkeit, mit der die Güter in einem Abschnitt der Papierhandhabungsanlage (100) verarbeitet werden, um einen vorbestimmten Absenkungsbetrag; und

(d) Wiederholen (S112) der Schritte (a) bis (d) während der Job verarbeitet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Schritt (c.3) folgende Schritte umfasst:

Bestimmen (S130) einer Abweichung der im Schritt (c.2) erfassten Parameter gegenüber Parametern, die in einer vorhergehenden Zeitdauer erfasst wurden;

Vergleichen (S132) der Abweichung mit einer ersten vorbestimmten Schwelle;

falls die Abweichung kleiner ist als die erste vorbestimmte Schwelle, Beibehalten (S136) der Einstellung der Papierhandhabungsanlage (100); und

falls die Abweichung größer ist als die erste vorbestimmte Schwelle, Einstellen (S134) des zumindest einen Anlagenparameters und/oder Absenken der Geschwindigkeit basierend auf den im Schritt (c.2) bestimmten Parametern.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Schritt (c.1) das Bestimmen (S140) der Anzahl von in der Zeitdauer aufgetretenen Ereignissen, die eine Reduzierung des Durchsatzes bewirkten, umfasst, wobei der Schritt (c.3) folgende Schritte umfasst:

Bestimmen (S142) einer Abweichung der im Schritt (c.1) erfassten Anzahl von Ereignissen gegenüber der Anzahl von Ereignissen, die in einer vorhergehenden Zeitdauer erfasst wurden;

Vergleichen (S144) der Abweichung mit einer zweiten vorbestimmten Schwelle;

falls die Abweichung kleiner ist als die zweite vorbestimmte Schwelle, Beibehalten (S148) der Einstellung der Papierhandhabungsanlage (100); und

falls die Abweichung größer ist als die zweite vorbestimmte Schwelle, Einstellen (S146) des zumindest einen Anlagenparameters und/oder Absenken der Geschwindigkeit basierend auf den im Schritt (c.2) bestimmten Parametern.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem in den Schritten (b.1) und (c.3) die Geschwindigkeit derart eingestellt wird, dass die Geschwindigkeit eine vorbestimmte maximale Geschwindigkeit bzw. eine vorbestimmte minimale Geschwindigkeit nicht überschreitet bzw. unterschreitet.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem im Schritt (c.3) ferner zumindest ein Umgebungsparameter berücksichtigt wird, wobei der zumindest eine Umgebungsparameter in der betrachteten Zeitdauer oder einmalig während einer Mehrzahl von Zeitdauern erfasst wird, und wobei das Be-

rücksichtigen des zumindest einen Umgebungsparameters im Schritt (c.3) ein Auslesen optimaler Anlagenparameter für den erfassten Umgebungsparameter aus einer Nachschlagtabelle umfasst.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem im Schritt (c.3) ferner ein Verschleiß in der Papierhandhabungsanlage (100) berücksichtigt wird, wobei der Verschleiß in der betrachteten Zeitdauer oder einmalig während einer Mehrzahl von Zeitdauern erfasst wird, und wobei das Berücksichtigen des Verschleißes im Schritt (c.3) ein Auslesen optimaler Anlagenparameter für den erfassten Verschleiß aus einer Nachschlagtabelle umfasst.
7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem abhängig von dem erfassten Verschleiß eines Elements bestimmt wird, ob ein Austausch des betroffenen Elements oder ein Absenken der Geschwindigkeit der Papierhandhabungsanlage (100) einen höheren Durchsatz derselben für den Job liefert, wobei im Schritt (c.3) die Geschwindigkeit abgesenkt wird, wenn dies zu einem höheren Durchsatz führt, und wobei die Papierhandhabungsanlage (100) angehalten wird und dem Betreiber angezeigt wird, dass das Element auszutauschen ist, wenn dies zu einem höheren Durchsatz führt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem im Schritt (c.2) ferner die Anzahl von Bedienpersonen der Papierhandhabungsanlage (100) und deren Position erfasst wird, wobei die Auslastung der Papierhandhabungsanlage (100), abhängig von der Anzahl der Bedienpersonen eingestellt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem der Schritt (b.1) und der Schritt (c.3) das Speichern der eingestellten Geschwindigkeit und der eingestellten Anlagenparameter umfassen.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die Papierhandhabungsanlage (100) die Güter in Gruppen verarbeitet, wobei die Gutparameter ferner die Gesamtzahl der Güter in einer Gruppe umfassen.
11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem jede der Gruppe eine vorbestimmte Anzahl von Gütern umfasst, wobei die vorbestimmte Anzahl von Gütern, die während der vorbestimmten Zeitdauer zu verarbeiten ist, abhängig von den Gruppengrößen in dem Job bestimmt wird, wobei für jede Gruppe ein Wert vorliegt, der die mittlere Dauer für das Erzeugen einer Gruppe in der Anlage angibt, und wobei die vorbestimmte Anzahl von den Werten abhängt.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem die Papierhandhabungsanlage (100) zumin-

dest zwei Module umfasst, wobei im Schritt (b.1) die Geschwindigkeit in zumindest einem der Module erhöht wird, und wobei im Schritt (c.3) der Anlagenparameter und/oder die Geschwindigkeit in zumindest einem der Module eingestellt werden.

13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem die Schritte (a) bis (c) in jedem der Module dezentral durchgeführt werden, wobei eine zentrale Steuerung die Schnittstelle zwischen den Modulen überwacht.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, bei dem im Schritt (c.1) bestimmt wird, ob nachfolgend zu einer Erhöhung der Geschwindigkeit ein oder mehrere Ereignisse, die eine Reduzierung des Durchsatzes bewirken, (i) in mehreren Modulen in der Papierhandhabungsanlage (100) oder (ii) nur in einem Modul der Papierhandhabungsanlage (100) auftreten, wobei im Fall (i) im Schritt (c.3) die Geschwindigkeit in einem Teil der Module oder in allen Modulen der Papierhandhabungsanlage (100) abgesenkt wird, und wobei im Fall (ii) im Schritt (c.3) die Geschwindigkeit nur in dem betroffenen Modul abgesenkt wird.
15. Papierhandhabungsanlage (100) zur Verarbeitung von Gütern, die basierend auf einer Job-Beschreibung eingestellt ist, um eine vorbestimmte Anzahl von Gütern während einer vorbestimmten Zeitdauer zu verarbeiten, mit:

einem ersten Sensor (S_1) zum Erfassen der Anzahl von Gütern, die während der vorbestimmten Zeitdauer durch die Papierhandhabungsanlage (100) verarbeitet werden;
einem zweiten Sensor (S_2) zum Bestimmen zumindest eines Anlagenparameters und/oder zumindest eines Gutparameters; und
einer Steuereinheit (148), die wirksam mit den Sensoren (S_1 , S_2) verbunden ist und konfiguriert ist, um während der Verarbeitung des Jobs die Geschwindigkeit, mit der die Güter in zumindest einem Abschnitt (102 - 146) der Papierhandhabungsanlage (100) verarbeitet werden, um einem vorbestimmten Erhöhungsbetrag zu erhöhen, und die vorbestimmte Anzahl von Gütern gleich der erfassten Anzahl von Gütern zu setzen, falls die erfasste Anzahl von Gütern größer oder gleich der vorbestimmten Anzahl von Gütern ist; und
zu erfassen, welcher der Abschnitte (102 - 146) der Papierhandhabungsanlage (100) während der vorbestimmten Zeitdauer eine Reduzierung des Durchsatzes bewirkt hat, und basierend auf den hierbei vorliegenden Parametern, zumindest einen Anlagenparameter zumindest eines Abschnitts (102 - 146) der Papierhandhabungsanlage (100) einzustellen und/oder die Ge-

schwindigkeit, mit der die Güter in einem Abschnitt (102 - 146) der Papierhandhabungsanlage (100) verarbeitet werden, um einem vorbestimmten Absenkbetrag abzusinken, falls die erfasste Anzahl von Gütern kleiner der vorbestimmten Anzahl von Gütern ist.

Claims

1. A method of processing articles in a paper-handling installation (100), the paper-handling installation (100) being set, on the basis of a job description, to process a predetermined number of articles during a predetermined time period, **characterized in that** the method comprises the following steps performed by the paper-handling installation (100):

(a) detecting (S102) the number of articles being processed by the paper-handling installation (100) during the predetermined time period;
(b) if the detected number of articles is larger than or equal to the predetermined number of articles:

(b.1) increasing (S106) the speed at which the articles are processed in at least one section of the paper-handling installation (100) by a predetermined amount of increase, and
(b.2) setting (S108) the predetermined number of articles equal to the detected number of articles;

(c) if the detected number of articles is smaller than the predetermined number of articles:

(c.1) detecting (S116) which of the sections of the paper-handling installation (100) has reduced a reduction in throughput during the predetermined time period,
(c.2) determining (S118) at least one installation parameter present here and/or at least one article parameter, and
(c.3) on the basis of the at least one parameter determined in step (c.2), setting (S120) at least one section of the paper-handling installation (100) and/or reducing the speed at which the articles are processed in a section of the paper-handling installation (100), by a predetermined amount of reduction; and

d) repeating (S112) the steps (a) to (d) while the job is being processed.

2. The method as claimed in claim 1, wherein step (c.3) comprises:

determining (S 130) a deviation of the parameters detected in step (c.2) as compared to parameters detected during a preceding time period;

comparing (S 132) the deviation to a first predetermined threshold;

if the deviation is smaller than the first predetermined threshold, maintaining (S 136) the setting of the paper-handling installation (100); and

if the deviation is larger than the first predetermined threshold, setting (S 134) the at least one installation parameter and/or reducing the speed on the basis of the parameters determined in step (c.2).

3. The method as claimed in claims 1 or 2, wherein step (c.1) comprises determining (S 140) the number of events occurring during the time period which caused a reduction of the throughput, step (c.3) comprising:

determining (S142) a deviation of the number of events detected in step (c.1) as compared to the number of events detected in a preceding time period;

comparing (S 144) the deviation to a second predetermined threshold;

if the deviation is smaller than the second predetermined threshold, maintaining (S148) the setting of the paper-handling installation (100); and

if the deviation is larger than the second predetermined threshold, setting (S146) the at least one installation parameter and/or reducing the speed on the basis of the parameters determined in step (c.2).

4. The method as claimed in any of claims 1 to 3, wherein steps (b.1) and (c.3) comprise setting the speed such that the speed does not exceed or fall below a predetermined maximum speed and a predetermined minimum speed, respectively.

5. The method as claimed in any of claims 1 to 4, wherein step (c.3) further comprises taking into account at least one environmental parameter, the at least one environmental parameter being detected during the time period contemplated, or being detected once during a plurality of time periods, and taking into account the at least one environmental parameter in step (c.3) comprising reading out optimum installation parameters for the detected environmental parameter from a look-up table.

6. The method as claimed in any of claims 1 to 5, wherein step (c.3) further comprises taking into account any wear and tear in the paper-handling installation (100), the wear and tear being detected during the

- time period contemplated, or being detected once during a plurality of time periods, and taking into account the wear and tear in step (c.3) comprising reading out optimum installation parameters for the detected wear and tear from a look-up table.
7. The method as claimed in claim 6, wherein a determination is made, depending on the detected wear and tear of an element, whether replacement of the element concerned or reduction of the speed of the paper-handling installation (100) will provide increased throughput of same for the job, wherein step (c.3) comprises reducing the speed if this leads to a higher throughput, and wherein the paper-handling installation (100) is stopped and the operator is signaled that the element is to be replaced if this leads to a higher throughput.
 8. The method as claimed in any of claims 1 to 7, wherein step (c.2) further comprises detecting the number of operators of the paper-handling installation (100) and their positions, the capacity utilization of the paper-handling installation (100) being set depending on the number of operators.
 9. The method as claimed in any of claims 1 to 8, wherein step (b.1) and step (c.3) comprise storing the set speed and the set installation parameters.
 10. The method as claimed in any of claims 1 to 9, wherein the paper-handling installation (100) processes the articles in groups, the article parameters further comprising the total number of articles within a group.
 11. The method as claimed in claim 10, wherein each of the groups comprises a predetermined number of articles, wherein the predetermined number of articles to be processed during the predetermined time period is determined in dependence on the sizes of the groups in the job, a value existing for each group which indicates the average duration of generating a group within the installation, and the predetermined number being dependent on the values.
 12. The method as claimed in any of claims 1 to 11, wherein the paper-handling installation (100) comprises at least two modules, wherein step (b.1) comprises increasing the speed in at least one of the modules, and wherein step (c.3) comprises setting the installation parameters and/or the speed in at least one of the modules.
 13. The method as claimed in claim 12, wherein steps (a) to (c) are performed in a decentralized manner in each of the modules, a central controller monitoring the interface between the modules.
 14. The method as claimed in claims 12 or 13, wherein step (c.1) comprises determining whether following an increase in the speed, one or more events, which caused a reduction of the throughput, occurred (i) in several modules in the paper-handling installation (100), or (ii) only in one module of the paper-handling installation (100), wherein in case (i), step (c.3) comprises reducing the speed in some of the modules or in all of the modules of the paper-handling installation (100), and wherein in case (ii), step (c.3) comprises reducing the speed only in the module concerned.
 15. The paper-handling installation (100) for processing articles which is set on the basis of a job description so as to process a predetermined number of articles during a predetermined time period, comprising:
 - a first sensor (S1) for detecting the number of articles which are processed by the paper-handling installation (100) during the predetermined time period;
 - a second sensor (S2) for determining at least one installation parameter and/or at least one article parameter; and
 - a control unit (148) effectively connected to the sensors (S1, S2) and configured to, while processing the job,
 - increase the speed at which the articles are processed in at least one section (102 - 146) of the paper-handling installation (100), by a predetermined amount of increase, and to set the predetermined number of articles equal to the detected number of articles if the detected number of articles is larger than or equal to the predetermined number of articles; and
 - detect which of the sections (102 - 146) of the paper-handling installation (100) caused, during the predetermined time period, a reduction of the throughput, and, on the basis of the parameters present here, to set at least one installation parameter of at least one section (102 - 146) of the paper-handling installation (100) and/or to reduce the speed at which the articles are processed in one section (102 - 146) of the paper-handling installation (100) by a predetermined amount of reduction if the detected number of articles is smaller than the predetermined number of articles.

Revendications

1. Procédé de traitement de produits dans une installation de manutention de papier (100), l'installation de manutention de papier (100) étant réglée, sur base d'une description de travail, pour traiter un nombre prédéterminé de produits pendant un laps de

temps prédéterminé, **caractérisé par le fait que** le procédé présente les étapes suivantes réalisées par l'installation de manutention de papier (100):

- (a) détecter (S102) le nombre de produits qui sont traités par l'installation de manutention de papier (100) pendant le laps de temps prédéterminé; 5
 - (b) si le nombre détecté de produits est supérieur ou égal au nombre prédéterminé de produits: 10
 - (b.1) augmenter (S106) d'une quantité d'augmentation prédéterminée la vitesse à laquelle les produits sont traités dans au moins un segment de l'installation de manutention de papier (100), et 15
 - (b.2) régler (S108) le nombre prédéterminé de produits égal au nombre détecté de produits; 20
 - (c) si le nombre détecté de produits est inférieur au nombre prédéterminé de produits:
 - (c.1) détecter (S116) celui parmi les segments de l'installation de manutention de papier (100) qui provoque une réduction du débit pendant le laps de temps prédéterminé, 25
 - (c.2) déterminer (S118) au moins un paramètre d'installation présent ici et/ou au moins un paramètre de produit, et 30
 - (c.3) sur base de l'au moins un paramètre déterminé à l'étape (c.2), régler (S120) au moins un segment de l'installation de manutention de papier (100) et/ou réduire d'une quantité de réduction prédéterminée la vitesse à laquelle les produits sont traités dans un segment de l'installation de manutention de papier (100); et 35 40
 - (d) répéter (S112) les étapes (a) à (d) pendant lesquels le travail est traité.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'étape (c.3) comprend les étapes suivantes consistant à: 45
- déterminer (S130) un écart des paramètres détectés à l'étape (c.2) par rapport aux paramètres qui ont été détectés lors d'un laps de temps précédent; 50
 - comparer (S132) l'écart avec un premier seuil prédéterminé;
 - si l'écart est inférieur au premier seuil prédéterminé, maintenir (S136) le réglage de l'installation de manutention de papier (100); et 55
 - si l'écart est supérieur au premier seuil prédéterminé, régler (S134) l'au moins un paramètre

d'installation et/ou réduire la vitesse sur base des paramètres déterminés à l'étape (c.2).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'étape (c.1) comprend la détermination (S140) du nombre d'événements produits pendant le laps de temps qui ont provoqué une réduction du débit, l'étape (c.3) comprenant les étapes suivantes:
 - déterminer (S142) un écart du nombre d'événements détecté à l'étape (c.1) par rapport au nombre d'événements qui ont été détectés pendant un laps de temps précédent;
 - comparer (S144) l'écart avec un deuxième seuil prédéterminé;
 - si l'écart est inférieur au deuxième seuil prédéterminé, maintenir (S 148) le réglage de l'installation de manutention de papier (100); et
 - si l'écart est supérieur au deuxième seuil prédéterminé, régler (S146) l'au moins un paramètre d'installation et/ou réduire la vitesse sur base des paramètres déterminés à l'étape (c.2).
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel, aux étapes (b.1) et (c.3), la vitesse est réglée de sorte que la vitesse n'excède pas une vitesse maximale prédéterminée ou ne descende pas au-dessous d'une vitesse minimale prédéterminée.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel, à l'étape (c.3), il est par ailleurs tenu compte d'au moins un paramètre d'environnement, l'au moins un paramètre d'environnement étant déterminé pendant le laps de temps considéré ou une seule fois pendant une pluralité de laps de temps, et le fait de tenir compte de l'au moins un paramètre d'environnement à l'étape (c.3) comprend une lecture, dans un tableau de consultation, de paramètres d'installation optimaux pour le paramètre d'environnement détecté.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel, à l'étape (c.3), il est par ailleurs tenu compte d'une usure dans l'installation de manutention de papier (100), l'usure étant détectée pendant le laps de temps considéré ou une seule fois pendant une pluralité de laps de temps, et le fait de tenir compte de l'usure à l'étape (c.3) comprend une lecture, dans un tableau de consultation, de paramètres d'installation optimaux pour l'usure détectée.
7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel il est déterminé, en fonction de l'usure détectée d'un élément, si un remplacement de l'élément concerné ou une réduction de la vitesse de l'installation de manutention de papier (100) fournit un débit supérieur de celle-ci pour le travail, à l'étape (c.3) étant réduite la vitesse lorsque cela conduit à un débit supérieur,

et l'installation de manutention de papier (100) étant arrêtée et à l'opérateur étant indiqué que l'élément doit être remplacé lorsque cela conduit à un débit supérieur.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel il est par ailleurs détecté, à l'étape (c.2), le nombre d'opérateurs de l'installation de manutention de papier (100) et leur position, l'utilisation de l'installation de manutention de papier (100) étant réglée en fonction du nombre d'opérateurs. 10
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel l'étape (b.1) et l'étape (c.3) comprennent la mémorisation de la vitesse réglée et des paramètres d'installation réglés. 15
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel l'installation de manutention de papier (100) traite les produits en groupes, les paramètres de produit comprenant par ailleurs le nombre total de produits dans un groupe. 20
11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel chacun des groupes comprend un nombre prédéterminé de produits, le nombre prédéterminé de produits devant être traité pendant le laps de temps prédéterminé étant déterminé en fonction des grandeurs de groupe dans le travail, pour chaque groupe étant présente une valeur qui indique la durée moyenne pour la génération d'un groupe dans l'installation, et le nombre prédéterminé étant fonction des valeurs. 25 30
12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel l'installation de manutention de papier (100) comprend au moins deux modules, la vitesse étant augmentée, à l'étape (b.1), dans au moins l'un des modules, et le paramètre d'installation et/ou la vitesse étant, à l'étape (c.3), réglés dans au moins l'un des modules. 35 40
13. Procédé selon la revendication 12, dans lequel les étapes (a) à (c) sont réalisées de manière décentralisée dans chacun des modules, une commande centrale surveillant l'interface entre les modules. 45
14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, dans lequel il est déterminé, à l'étape (c.1), s'il s'est produit, à la suite d'une augmentation de la vitesse, un ou plusieurs événements qui ont provoqué une réduction du débit, (i) dans plusieurs modules dans l'installation de manutention de papier (100) ou (ii) uniquement dans un module de l'installation de manutention de papier (100), 50
dans le cas (i), la vitesse étant, à l'étape (c.3), réduite dans une partie des modules ou dans tous les modules de l'installation de manutention de papier (100), et 55

dans le cas (ii), la vitesse étant, à l'étape (c.3), réduite uniquement dans le module concerné.

15. Installation de manutention de papier (100) pour traiter des produits qui est réglée sur base d'une description de travail, pour traiter un nombre prédéterminé de produits pendant un laps de temps prédéterminé, avec:

un premier capteur (S_1) destiné à détecter le nombre de produits qui sont traités par l'installation de manutention de papier pendant le laps de temps prédéterminé (100);
un deuxième capteur (S_2) destiné à déterminer au moins un paramètre d'installation et/ou au moins un paramètre de produit; et
une unité de commande (148) qui est reliée de manière active aux capteurs (S_1 , S_2) et est configurée de manière à, pendant le traitement du travail,
augmenter d'une quantité d'augmentation prédéterminée la vitesse à laquelle sont traités les produits dans au moins un segment (102 - 146) de l'installation de manutention de papier (100), et régler le nombre prédéterminer de produits égal au nombre détecté de produits si le nombre détecté de produits est supérieur ou égal au nombre prédéterminé de produits; et
détecter celui parmi les segments (102 - 146) de l'installation de manutention de papier (100) qui a provoqué, pendant le laps de temps prédéterminé, une réduction du débit, et régler, sur base des paramètres y présents, au moins un paramètre d'installation d'au moins un segment (102 - 146) de l'installation de manutention de papier (100) et/ou réduire d'une quantité de réduction prédéterminée la vitesse à laquelle sont traités les produits dans un segment (102 - 146) de l'installation de manutention de papier (100) si le nombre détecté de produits est inférieur au nombre prédéterminé de produits.

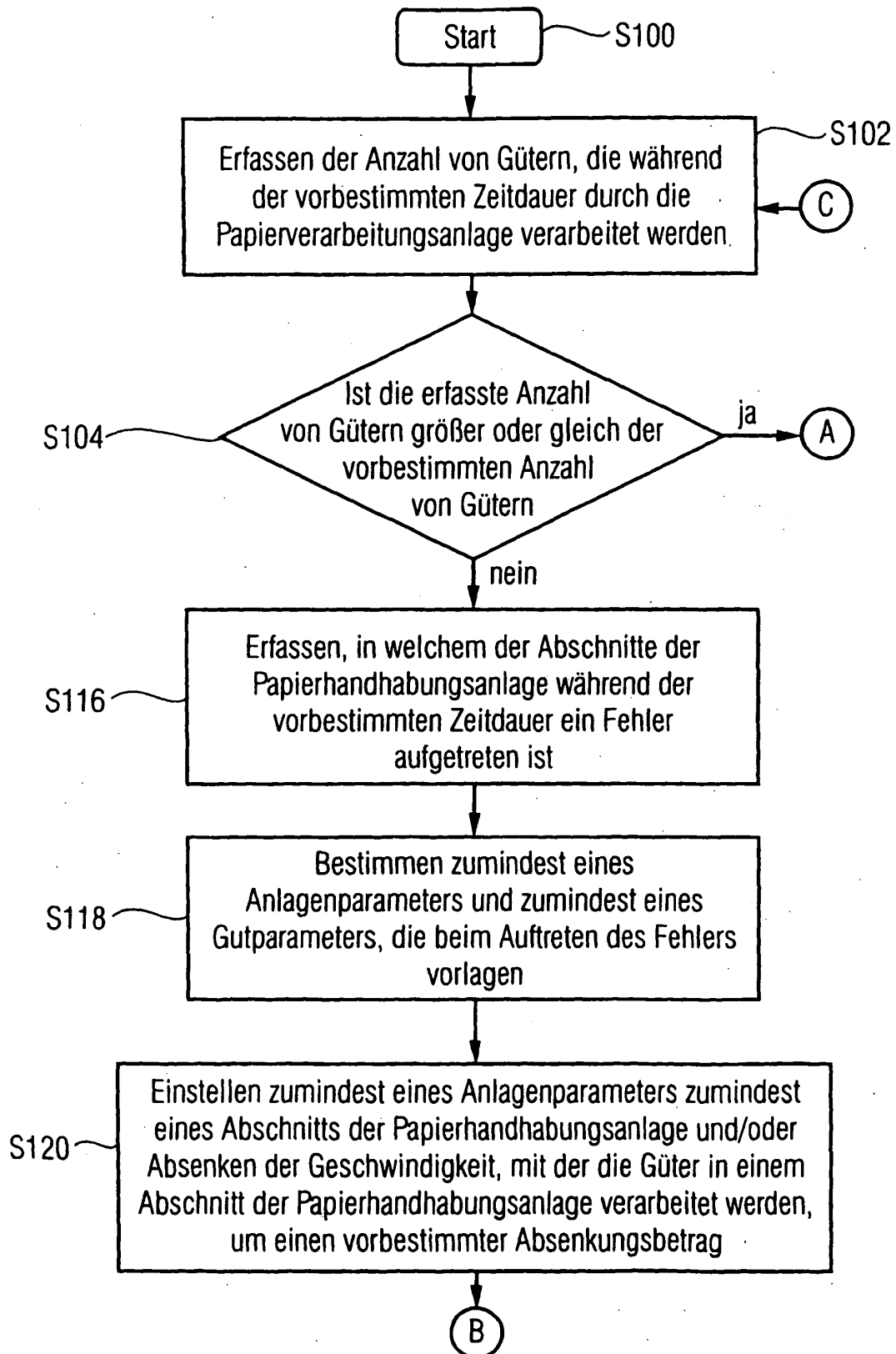


FIG.1A

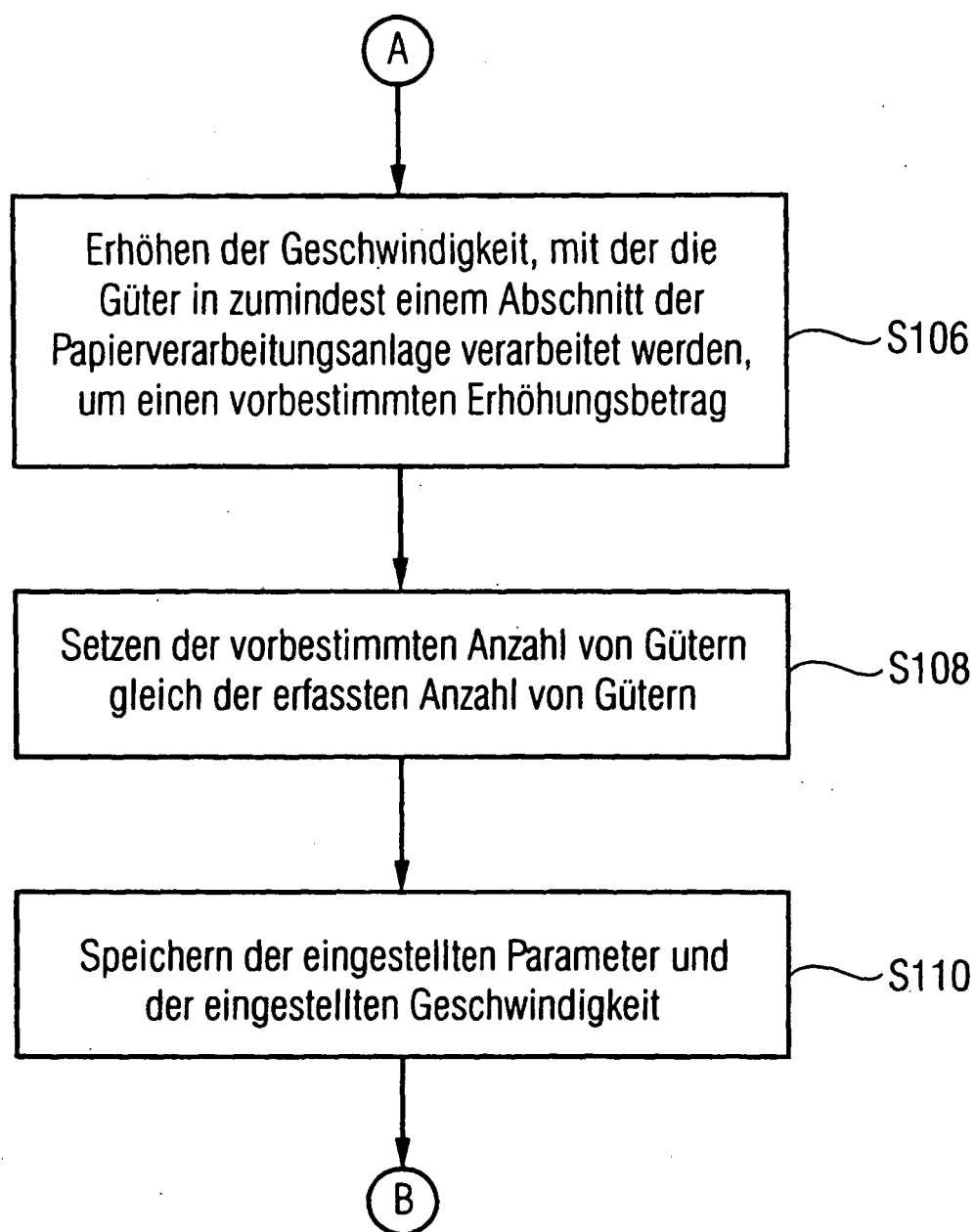


FIG.1B

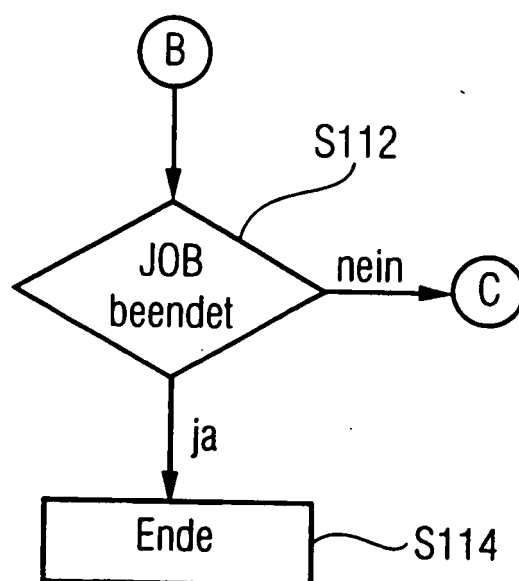


FIG.1C

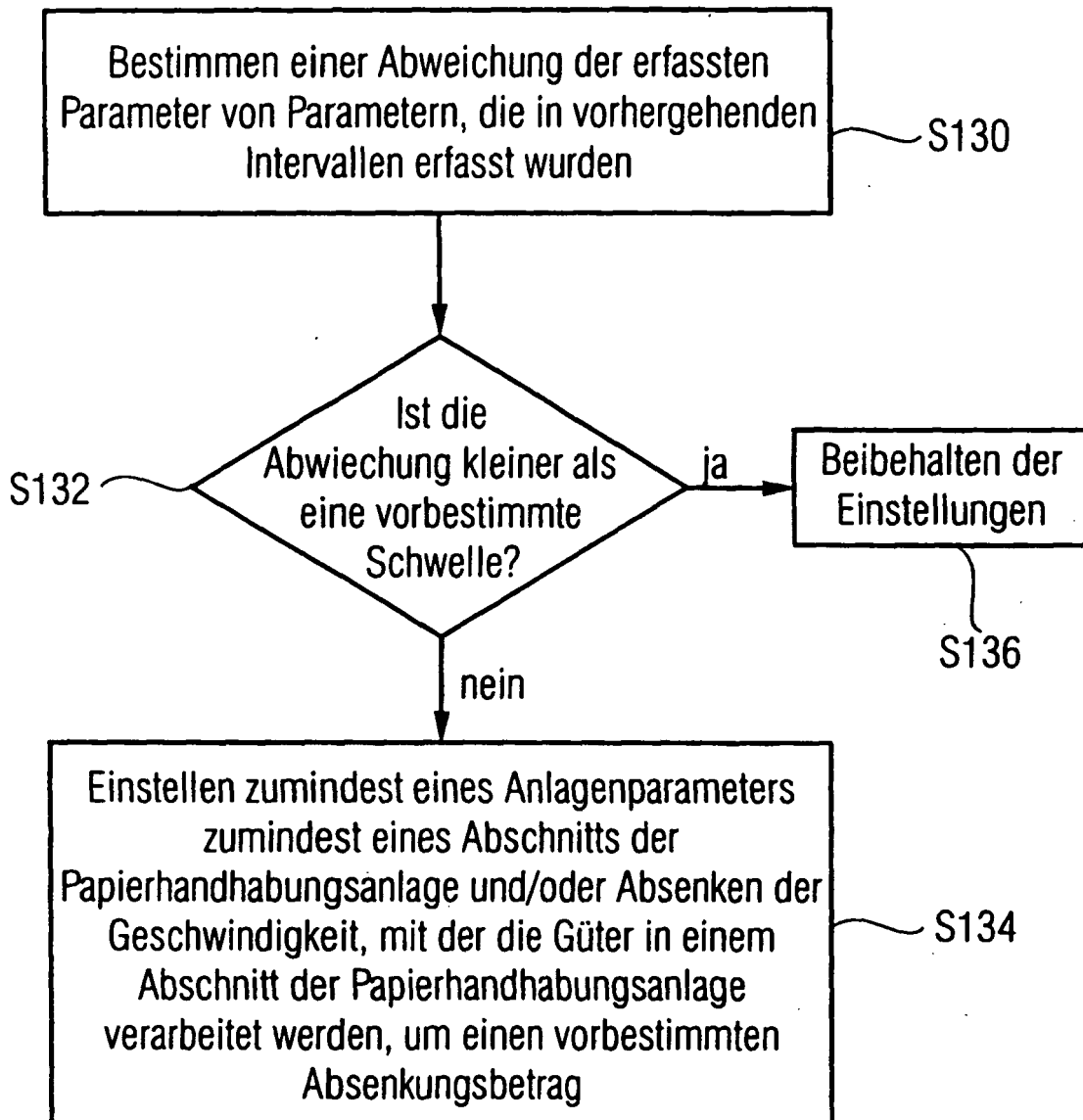


FIG.2

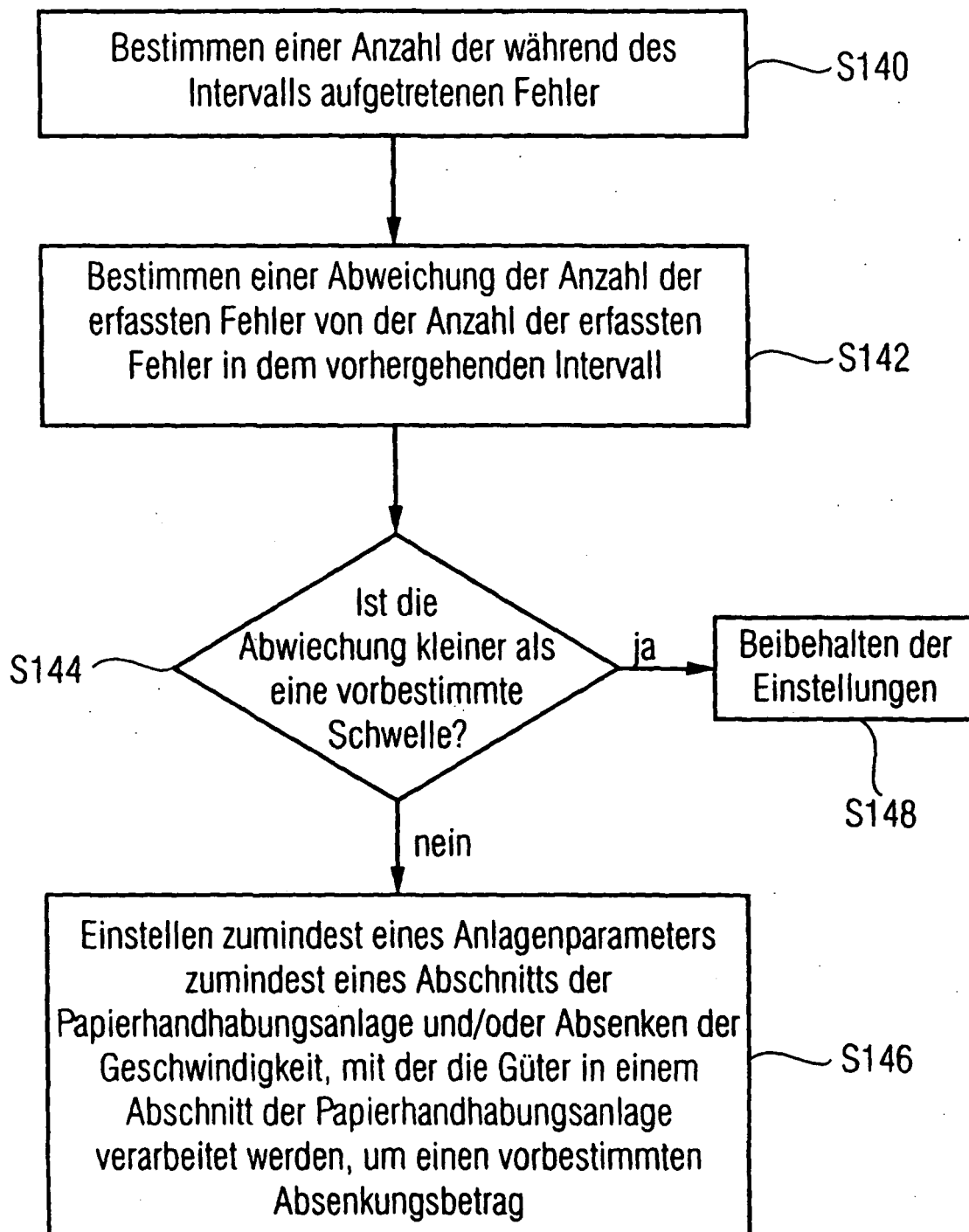


FIG.3

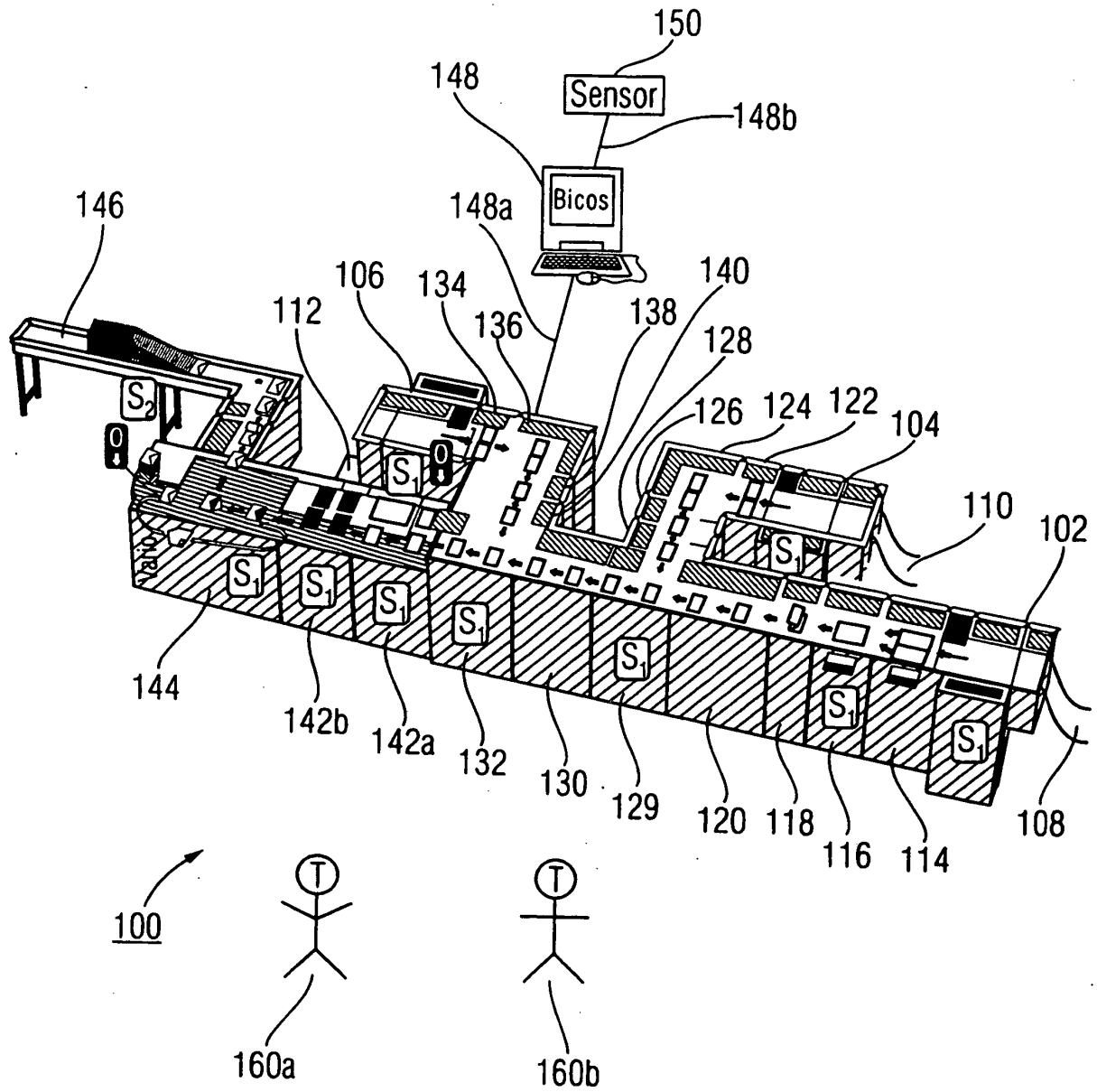
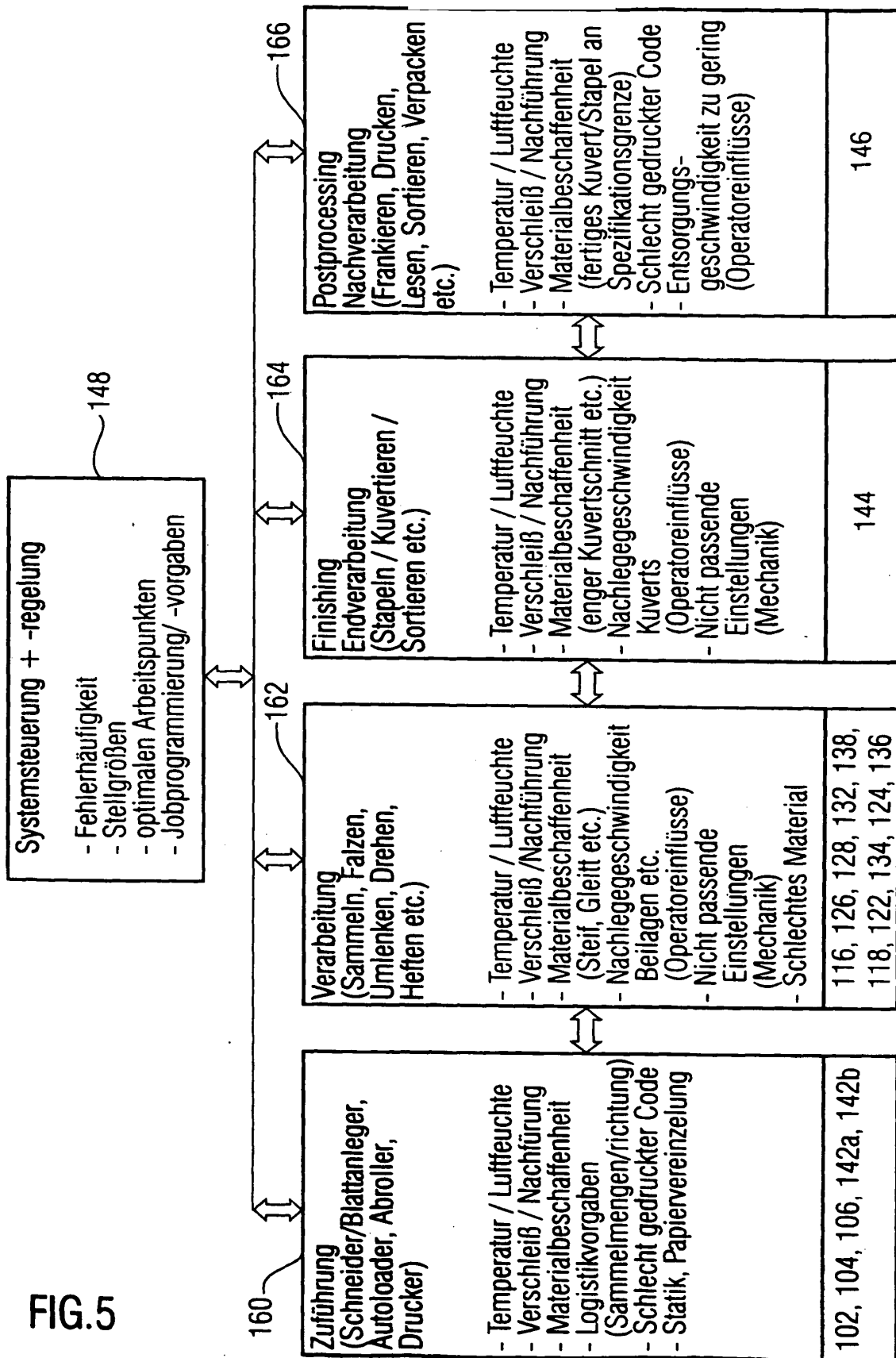


FIG.4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0134505 A [0002]