



(11) **EP 2 151 386 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.01.2012 Patentblatt 2012/03

(51) Int Cl.:
B65B 25/14 (2006.01) **B65B 57/00** (2006.01)
B65B 65/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09162950.1**

(22) Anmeldetag: **17.06.2009**

(54) **Verfahren zur Optimierung der Betriebsweise von Vorrichtungen zur Verpackung von Materialbahnrollen und System zur Rüstvorgabe für Verbrauchsmaterialien**

Method for optimising the operation of devices for packing material strips and system to provide consumables

Procédé d'optimisation du mode de fonctionnement de dispositifs d'emballage de rouleaux de bandes de matériaux et système d'équipement pour consommables

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **05.08.2008 DE 102008041007**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.02.2010 Patentblatt 2010/06

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Nelles, Josef
52224 Stolberg (DE)**
• **Marquardt, Sven
47918 Tönisvorst (DE)**
• **Lücke, Thomas
41366 Schwalmtal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 127 791 US-B1- 6 772 043

EP 2 151 386 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 Erfindung betrifft ein Verfahren zur Optimierung der Betriebsweise von Vorrichtungen zur überlappend oder auf Stoß ausgebildeten Verpackung von Materialbahnrollen, wobei Verpackungsmaterial in Form einer Verpackungsmaterialbahn in Umfangsrichtung in einem Winkel oder senkrecht gegenüber der Längsachse der Materialbahnrollen gewickelt wird und bei welchem das zur Verpackung erforderliche Verbrauchsmaterial in einem Rüstbereich in der Vorrichtung bereitgestellt wird, und wobei zumindest ein Teil des zur Verpackung erforderlichen Verbrauchsmaterials im Rüstbereich in Abhängigkeit der zu verpackenden Materialbahnrollen, insbesondere der Anzahl und Parameter der Materialbahnrollen vorgerüstet wird.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner ein System zur Rüstvorgabe für Verbrauchsmaterialien einer Vorrichtung zur Verpackung von Materialbahnrollen.

[0003] Vorrichtungen zur Verpackung von Materialbahnrollen sind in einer Vielzahl von Ausführungen aus dem Stand der Technik bekannt. Diese umfassen in der Regel mindestens eine Wickelstation, in der die Materialbahnrollen auf ihrem Aussenumfang mit Verpackungsmaterial umschlungen werden, das über die Stirnseiten der Rollen ein wenig hinausragt und einen sogenannten Faltüberstand bildet, eine Faltstation, mittels derer der Faltüberstand umgebördelt wird, je eine Einheit, die Innen- bzw. Aussenstirndeckel an die Stirnseiten der Materialbahnrollen anlegt (Stirndeckelapplikationsstationen) und eine Pressstation, mittels derer die Aussenstirndeckel an die Materialbahnrollen angepresst werden, wobei diese Stationen in einzelnen Prozessabschnittsbereichen wirksam werden können.

[0004] Das zur Verpackung benötigte Verbrauchsmaterial, insbesondere die Verpackungsbahnrollen und Stirndeckel sind unmittelbar im Bereich der Umhüllungsstation angeordnet. Die Verpackungsmaterialbahnrollen sind in einer dafür vorgesehenen Verpackungsmaterialbahnspendereinrichtung angeordnet und können in begrenzten Mengen auch in der Spendereinrichtung vorrätig gehalten werden. Die Stirndeckel werden in so genannten Bereitstellungsbereichen im

[0005] Bereich der Umhüllungsstation und im Wirkungsbereich von so genannten Handlingseinheiten, insbesondere Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung von Stirndeckeln angeordnet. Sind die einzelnen Verbrauchsmaterialien aufgebraucht, müssen diese ersetzt werden. Dazu erfolgt eine Überwachung der einzelnen, den Rüstbereich bildenden Bereitstellungsbereiche, wobei das Erreichen jeweils einer vordefinierten Mindestmenge entweder selbsttätig vom Bedienpersonal erkannt oder aber automatisch ein entsprechendes Signal erzeugt wird, dass auf das Erfordernis einer Beschickung der Bereitstellungsbereiche hinweist. Im ungünstigsten Fall wird dieser Zustand erst nach Stillstand der Anlage, der durch das aufgebrauchte Verpackungsmaterial bedingt ist, erkannt. Ansonsten wird die Vorrichtung vom Bedienpersonal gestoppt und das erforderlichen Verbrauchsmaterial nachgerüstet. Die daraus resultierende erforderliche fortlaufende Überwachung ist sehr aufwendig und kann bei nicht aufeinander abgestimmter Nachrüstung zu einer Vielzahl von erforderlichen Produktionsunterbrechungen führen, welche die Produktivität der Vorrichtung zum Verpacken erheblich reduzieren.

[0006] Aus der EP 1 127 791 A1 ist eine Methode zur Erzielung eines gemeinschaftlichen Geschwindigkeitsflusses unterschiedlicher Produktionseinheiten innerhalb einer Fabrik zur Verpackung von, für einen Endverbraucher geeigneten, Papierrollen, wie Toilettenpapier oder Küchenrollen, bekannt.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Optimierung der Betriebsweise von Vorrichtungen zur Verpackung von Materialbahnrollen, bei welchem das zur Verpackung erforderliche Verbrauchsmaterial in einem Rüstbereich in der Vorrichtung bereitgestellt wird, zu entwickeln, mit dem die Stillstandszeiten minimiert und die Produktivität der Packanlage erhöht werden.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 9 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0009] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Optimierung der Betriebsweise von Vorrichtungen zur Verpackung von Materialbahnrollen, bei welchem das zur Verpackung erforderliche Verbrauchsmaterial in einem Rüstbereich in der Vorrichtung bereitgestellt wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass das Verbrauchsmaterial in Abhängigkeit der in einem vordefinierten Zeitraum von zumindest einer Normalschichtlänge, insbesondere 8 Stunden, zu verpackenden Materialbahnrollen vorgerüstet wird, wobei alle einzelnen Verbrauchsmaterialien, wenigstens in Form von Verpackungsmaterial und Stirndeckeln, gleichzeitig und unter Berücksichtigung des in einem Rüstbereich noch vorhandenen Verbrauchsmaterials vorgerüstet werden.

[0010] Unter Verbrauchsmaterial im Sinne der Erfindung werden Materialien verstanden, die beim Verpackungsprozess zur Verpackung benötigt werden, wie beispielsweise Verpackungsmaterial, Stirndeckel, Leim und Kennzeichnungsmittel, insbesondere Etiketten oder Druckfarbe.

[0011] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht damit eine vorausschauende Vorrüstung von Verbrauchsmaterial für eine vordefinierte Anzahl von zu verpackenden Materialbahnrollen und/oder einen vordefinierten Zeitraum, wobei das gesamte erforderliche Verbrauchsmaterial für diese Anzahl und/oder - Zeitdauer bereitgestellt wird. Rüstvorgänge vor Ablauf dieser Zeitdauer und/oder vor Beendigung der Verpackung dieser Materialbahnrollen entfallen. Damit kann für diesen Zeitraum eine Produktionsunterbrechung bedingt durch Rüstvorgänge ausgeschlossen werden. Der Überwachungsaufwand wird minimiert und das Bedienpersonal kann für andere Aufgaben eingesetzt werden. Dadurch kann

ferner auch die Anzahl erforderlichen Bedienpersonals insgesamt reduziert werden. Durch optimale Abstimmung der Abläufe an mehreren Packanlagen aufeinander können diese von einer geringeren Anzahl von Personen bei gleicher Auslastung der einzelnen Vorrichtungen zum Verpacken bedient werden.

[0012] Zur individuellen Ausführung der Verpackungen gemäß Kundenwunsch wird in einer vorteilhaften Weiterentwicklung das erforderliche Verbrauchsmaterial in Abhängigkeit der Eigenschaften des zur Verpackung geforderten Verpackungsmaterials bereitgestellt.

[0013] Um möglichst einfach händelbare Rüstintervalle zu erzielen, erfolgt die Vorrüstung in Abhängigkeit der in einem vordefinierten Zeitraum zu verpackenden Materialbahnrollen. Der Zeitraum kann beliebig gewählt werden, vorzugsweise orientiert dieser sich jedoch an den Schichtzeiten und den Betriebszeiten vorgeordneter Anlagen, wie Rollenschneidmaschinen oder Maschinen zur

[0014] Herstellung von Materialbahnen. Das erforderliche Verbrauchsmaterial wird dann in besonders vorteilhafter Weise als Funktion des Produktionsausstoßes pro Zeiteinheit einer der Vorrichtung vorgeordneten Anlage, insbesondere Maschine zur Herstellung von Faserstoffbahnen oder Rollenschneidmaschine vorgerüstet. Dies ermöglicht eine zeitnahe Verpackung des Produktionsausstoßes und reduziert die Gefahr von Produktionsstauungen.

[0015] Das erforderliche Verbrauchsmaterial wird dazu vorzugsweise in Abhängigkeit zumindest einer der nachfolgend genannten Größen vorgerüstet:

- Maschinengeschwindigkeit der vorgeordneten Produktionsanlage
- Taktzeit der Vorrichtung zur Verpackung von Materialbahnrollen
- Anzahl der Materialbahnrollen
- Parameter der Materialbahnrollen, insbesondere Dimensionierung.

[0016] Der Rüstvorgang, insbesondere die Beschickung der Bereitstellungsbereiche selbst kann manuell oder aber zumindest teilautomatisiert erfolgen. Letztere Möglichkeit bietet den Vorteil, dass unter Umständen eine Unterbrechung der Produktion vermieden werden kann, da das Rüsten auch bei noch arbeitender Vorrichtung möglich ist.

[0017] Zur Sicherstellung der Rüstintervalle erfolgt die Rüstvorgabe unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors, d.h. einer Zugabe für Verbrauchsmaterial. Dadurch können z.B. Stirndeckelverluste während der Verpackung im zu berücksichtigenden Verbrauchsmaterial ausgeglichen werden.

[0018] In einer Weiterentwicklung erfolgt die Rüstvorgabe vorzugsweise unter Berücksichtigung des im Rüstbereich noch vorhandenen Verbrauchsmaterials. Dadurch kann der Einsatz von Verbrauchsmaterial optimiert werden.

[0019] Vorrichtungsmäßig ist ein System zur Rüstvorgabe für Verbrauchsmaterialien einer Vorrichtung zur Verpackung von Materialbahnrollen derart aufgebaut und ausgebildet, dass dieses zumindest eine Einrichtung zur Erfassung/Vorgabe der zu verpackenden Materialbahnrollen oder der zu verpackenden Materialbahnrollen pro Zeitraum, eine Einrichtung zur Erfassung/Vorgabe der Parameter der Materialbahnrollen, eine Einrichtung zur Erfassung/Vorgabe von, das verwendete Verpackungsmaterial VM wenigstens mittelbar charakterisierenden Größen und optional eine Einrichtung zur Vorgabe einer Zeitdauer T_{soll} sowie eine Auswert-und/oder Analysevorrichtung und im Rüstbereich zumindest eine Einrichtung zur Erfassung der noch vorhandenen Verbrauchsmaterialien, die mit der Auswert-und/oder Analyseeinrichtung gekoppelt ist, umfasst. Die Funktionen einzelner Einrichtungen können dabei auch zusammengefasst beziehungsweise von einer gemeinsamen Einrichtung ausgeführt werden.

[0020] Auf der Grundlage der in der Auswert-und Analysevorrichtung verarbeiteten Daten werden Stellgrößen erstellt, die der Ansteuerung eines Informations- und Wartungssystems dienen und/oder der Ansteuerung der Stalleinrichtungen zum Rüsten des Rüstbereiches.

[0021] Die Kopplung aller Komponenten des Rüstsystems kann über feste Leitungsverbindungen oder aber vorzugsweise drahtlos, d.h. per Funk oder Infrarot erfolgen.

[0022] Zur Berücksichtigung des Produktionsausstoßes vorgeordneter Anlagen wird die Einrichtung, zur Erfassung/Vorgabe der zu verpackenden Materialbahnrollen oder der zu verpackenden Materialbahnrollen in einer vordefinierten Zeitdauer vorzugsweise direkt von einer Einrichtung zur Erfassung/Vorgabe des Produktionsausstoßes einer der Vorrichtung zum Verpacken vorgeordneten Produktionsanlage, insbesondere einer Steuereinrichtung/Regeleinrichtung einer der Vorrichtung vorgelagerten Anlage gebildet. Dies erlaubt auch rasche Anpassungen bei sich ändernder Produktion.

[0023] Um nicht benötigtes Verbrauchsmaterial aus dem Rüstbereich entfernen zu können. Ist im Rüstbereich zumindest eine Einrichtung zur Erfassung der noch vorhandenen Verbrauchsmaterialien vorgesehen ist, die mit der Auswert-und/oder Analyseeinrichtung gekoppelt ist. Entsprechend der erforderlichen Rüstvorgaben kann das noch vorhandene Verbrauchsmaterial in die neue Rüstvorgabe mit einbezogen werden oder aber wird entfernt.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Diese zeigen:

Figur 1a beispielhaft eine Ausführung einer Vorrichtung zum Verpacken von Materialbahnrollen;
 Figur 1b ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Rüsten einer Vorrichtung zum Verpacken von Material-

bahnrollen in Abhängigkeit des Produktionsausstosses einer vorgeordneten Produktionsanlage;
 Figuren 2a und 2b vorteilhafte Weiterentwicklungen des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß Figur 1 b;
 Figur 3 eine weitere Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß Figur 1 b;
 Figuren 4a bis 4c Ausführungen eines erfindungsgemäßen Systems für Rüstvorgaben.

[0025] Die Figur 1b verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung und anhand eines Signalflussbildes das Grundprinzip eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Optimierung der Betriebsweise einer in Figur 1a schematisiert vereinfacht dargestellten Vorrichtung 1 zur Verpackung von Materialbahnrollen 2. Derartige Vorrichtungen 1 können in Abhängigkeit der Art der Verpackung, des gewählten Verfahrens zur Umhüllung mit Verpackungsmaterial sowie der verwendeten Verpackungsmaterialien hinsichtlich ihrer Komplexität sehr unterschiedlich ausgeführt sein. Die Figur 1a verdeutlicht dabei beispielhaft in schematisiert stark vereinfachter Darstellung den Aufbau einer Vorrichtung 1 zur Verpackung von Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n in einer Ansicht von oben, welche zum Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist. Diese umfasst zumindest eine Umhüllungsstation 3, in welcher die zu verpackenden Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n mit Verpackungsmaterial umhüllt werden. Ferner sind zumindest eine Einrichtung, hier zwei Einrichtungen 4.1, 4.2 zur Positionierung und Fixierung von Stirndeckeln S an den Stirnseiten einer einzelnen Materialbahnrolle 2.n vorgesehen. Je nach Art der Positionierung und Fixierung kann diese Einrichtung der Umhüllungsstation 3 vorgelagert oder aber im Wirkbereich dieser angeordnet sein. Im erstgenannten Fall erfolgt, jedoch hier nicht dargestellt, eine Anlage der Stirndeckel S an die einzelnen Stirnseiten einer Materialbahnrolle 2.n, wobei die Stirndeckel S in der Anlageposition gemeinsam mit der jeweiligen Materialbahnrolle 2.n in die Umhüllungsstation 3 transportiert werden. Im zweiten Fall sind entsprechende Handling-Einrichtungen, vorzugsweise in Form von Industrie-Robotern vorgesehen, die auch als Manipulatoreinrichtung bezeichnet werden und der Aufnahme und Anlage der Stirndeckel S an den Stirnseiten der einzelnen Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n dienen. Diese fixieren ferner die Lage der Stirndeckel S während des Umhüllvorganges und sind daher im Bereich der Umhüllungsstation 3 angeordnet beziehungsweise werden an dieser wirksam. In der Regel wird jeweils eine Stirndeckeleinheit, bestehend aus einem Innenstirndeckel S_I und einem Außenstirndeckel S_A an jeweils einer Stirnseite der zu umhüllenden Materialbahnrolle 2.1 bis 2.n zur Fixierung der Verpackung verwendet. Dabei wird zuerst der Innenstirndeckel S_I positioniert und durch die umgeschlagenen Faltränder des Verpackungsmaterials in seiner Lage an der Stirnseite der Materialbahnrolle 2.n fixiert. Nach dem Faltvorgang wird der Außenstirndeckel S_A positioniert und mit den Falträndern sowie dem Innenstirndeckel S_I fixiert. Um eine sehr hohe Taktzahl zu erzielen, sind die Stirndeckel S in Form von Stirndeckelstapeln 5.1, 5.2 im Handlingbeziehungsweise Wirkbereich der Einrichtungen 4.1 und 4.2 angeordnet. Dies gilt sowohl jeweils für Innenstirndeckel S_I und Außenstirndeckel S_A . Auch für die Umhüllungsstation 3 bestehen eine Vielzahl von Ausführungsmöglichkeiten. Dabei umfasst die Umhüllungsstation 3 zumindest eine Verpackungsmaterialspendereinrichtung 6, die je nach Art der zu realisierenden Verpackung während des Verpackungsvorganges ortsfest angeordnet ist, wobei die einzelne Materialbahnrolle 2.n gemäß einer ersten Ausführung ebenfalls ortsfest, gemäß einer zweiten Ausführung relativ zu dieser bewegbar ist. In einer weiteren Ausführung ist es ferner denkbar, die Verpackungsmaterialspendereinrichtung 6 beziehungsweise den **[0026]** Verpackungsbahnrollen tragenden Teil ebenfalls zu bewegen, wobei die Bewegung bei ortsfester Materialbahnrolle 2.n oder aber relativ zu dieser bei bewegter Materialbahnrolle 2.n erfolgt. Dadurch können unterschiedliche Verpackungsmuster realisiert werden. Die Verpackung kann überlappend oder auf Stoß ausgebildet werden, wobei Verpackungsmaterial in Form der Verpackungsmaterialbahnen in Umfangsrichtung in einem Winkel gegenüber der Längsachse der Materialbahnrolle 2.n um den Außenumfang der Materialbahnrolle 2.n gewickelt wird oder aber senkrecht zur Längsachse. Die Längsachse der Materialbahnrolle 2 wird von deren Symmetrieachse gebildet. Das Verpackungsmaterial ist in der Verpackungsmaterialspendereinrichtung 6 angeordnet. Vorzugsweise umfasst diese einen Vorratsbereich, in welchem Verpackungsmaterialbahnrollen vorrätig gehalten werden können. Als weitere Einheit ist vorzugsweise eine Einrichtung 4.2 zur Positionierung und/oder Lagefixierung für die Außenstirndeckel S_A , beispielsweise in Form einer Packpresse 7 einsetzbar. Zusätzliche und optional eingesetzte Aggregate sind Kennzeichnungseinrichtungen 9, insbesondere Etikettiereinrichtungen 8 zur Kennzeichnung der Verpackung beziehungsweise zur Anbringung von Kennzeichnungen auf dieser. Um eine optimale Verpackung zu gewährleisten, sind neben dem Verpackungsmaterial V sowie den Stirndeckeln S_I , S_A und den zur Kennzeichnung erforderlichen Mitteln, wie Etiketten E ferner auch andere Verbrauchsmaterialien in Form von Leim L notwendig. In den bekannten Ausführungen gemäß dem Stand der Technik wird dabei die Vorrichtung 1 mit den Verbrauchsmaterialien VM beschickt, indem diese in einem so genannten Rüstbereich 10, der sich aus den einzelnen Bereitstellungsbereichen 11.1 bis 11.n zusammensetzt, die räumlich voneinander getrennt oder aber unmittelbar einander benachbart angeordnet sein können, vorgehalten werden. Aus diesem Rüstbereich 10 werden dann die erforderlichen Verbrauchsmaterialien VM zumindest für das Verpackungsmaterial V sowie die Stirndeckel S zeitnah entnommen und zur Funktionsweise der Vorrichtung 1 in dieser verwendet. Dabei ist es jedoch erforderlich, den Verbrauch der Verbrauchsmaterialien VM zu überwachen, um diese gegebenenfalls nachrüsten zu können. Da dieses Ressourcen, insbesondere in Form von Arbeitszeit als auch Produktionszeit bindet, denn die Vorrichtung 1 wird für jeden Rüstvorgang deaktiviert, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, die Verbrauchsmaterialien VM zur Verpackung der einzelnen Materialbahnrolle 2.n im Rüstbereich 10 beziehungsweise den einzelnen Bereitstellungs-

bereichen 11.1 bis 11.n in Abhängigkeit entweder einer vordefinierten Menge $N2_{\text{soll}}$ der zu verpackenden Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n und/oder der in einer vordefinierten Zeitdauer T_{soll} geforderten zu verpackenden Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n bereit zustellen. Die zu verpackenden Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n pro vordefinierter Zeitspanne T_{soll} werden dabei gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung als Funktion des Produktionsausstoßes PA einer vorgelagerten Anlage 12, insbesondere einer Rollenschneidmaschine 14 oder aber Maschine zur Herstellung von Faserstoffbahnen verstanden.

[0027] Die Figur 1b verdeutlicht dabei anhand eines Signalfussbildes eine Ausführung einer erfindungsgemäßen Verfahrens mit Rüstvorgabe in Abhängigkeit des Produktionsausstoßes PA. Demnach wird von einer der Vorrichtung 1 vorgelagerten Produktionsanlage 12, beispielsweise in Form einer Rollenschneidmaschine 14 eine Anzahl $N2$ an Materialbahnrollen pro Zeitdauer T_{12} ausgegeben, die zu verpacken sind. Für die Bestimmung des erforderlichen Verbrauchsmaterials VM_{soll} ferner erforderlich ist die Kenntnis der die zu umhüllenden Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n beschreibenden Parameter, insbesondere Dimensionsgrößen. Diese sind hier mit PD2.1 bis PD2.n bezeichnet und beinhalten Eigenschafts- und/oder Dimensionsangaben wie Durchmesser, Breite. Diese Daten können von der vorgelagerten Produktionsanlage 12 oder einer dieser zugeordneten Steuerung/Regelung bereitgestellt werden. Ein weiteres Kriterium für die Ermittlung des bereitzustellenden Verbrauchsmaterials VM_{soll} sind die Art und Eigenschaften der die zu wählende Verpackung beschreibenden Größen PE, die je nach Kundenwunsch individuell vorgegeben werden können. Dies betrifft neben der Umhüllungsart und den dazu verwendeten Verpackungsmaterialien V mit entsprechenden Verpackungsmaterialbahnbreiten sowie Stirndeckelgrößen auch die Möglichkeiten der Kennzeichnung. Diese werden ebenfalls zur Auswertung und Analyse bezüglich des erforderlichen bereitzustellenden Verbrauchsmaterials VM_{soll} , welches sich aus der Summe des Verpackungsmaterials, insbesondere der Verpackungsbahnen V, der Stirndeckel S_I , S_A sowie weiterer erforderlicher Verbrauchsmaterialien wie Etiketten E und/oder Adhäsionsmittel, insbesondere Leim L zusammensetzt, einbezogen. Das Verpackungsmaterial V sowie die Stirndeckel S_I , S_A sind eine Funktion des Produktionsausstoßes PA, insbesondere pro vordefinierter Zeiteinheit einer der Vorrichtung 1 vorgelagerten Produktionsanlage 12, der, die zu umhüllenden Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n beschreibenden Parameter, insbesondere Dimensionsgrößen PD2.1 bis PD2.n und der, die Art und Eigenschaften der zu wählenden Verpackung beschreibenden Größen PE. Die Kennzeichnung, insbesondere Etiketten E werden durch die Größen PE bestimmt und gegebenenfalls durch weitere, die Kennzeichnung wenigstens mittelbar beschreibende Größen. Das erforderliche Verbrauchsmaterial VM_{soll} entspricht der Summe der Verpackungsbahnen V, der Stirndeckel S_I , S_A sowie weiterer erforderlicher Verbrauchsmaterialien wie Etiketten E und/oder Adhäsionsmittel wie Leim L. Dieses wird dann für die vordefinierte Zeitdauer T_{soll} bereitgestellt, wobei gemäß Figur 1b beispielhaft gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung die vordefinierte Zeitdauer T_{soll} einer Schichtlänge entspricht, so dass insbesondere bei nicht durchgängiger Betriebsweise jeweils am Ende und am Anfang einer Schicht ein derartiger Rüstvorgang vorgenommen werden kann und die Verbrauchsmaterialien VM dann mit Sicherheit für die nächste Schicht ausreichen, ohne dass eine Nachrüstung erfolgen muss.

[0028] In einer besonders vorteilhaften Ausführung wird die erfindungsgemäße Lösung immer im Zusammenhang mit Maschinen zur Herstellung von Faserstoffbahnen beziehungsweise den Wickelvorrichtungen von Rollenschneidmaschinen 14 nachgeordneten Vorrichtungen 1 zum Einsatz gelangen. In diesem Fall ist vorzugsweise die Vorrichtung 1 zur Verpackung quasi online der Rollenschneidmaschine 14 nachgeordnet, wie in schematisiert vereinfachter Darstellung in Figur 1a wiedergegeben, wobei aus dieser mittels einer Transporteinrichtung die Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n zur Vorrichtung 1 transportiert werden. Es ist es jedoch auch denkbar, die zu verpackenden Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n aus einem Rollenmagazin zu entnehmen, wobei dann hinsichtlich der Betriebsparameter eine optimale Betriebsweise der Vorrichtung 1 wählbar ist und in Abhängigkeit dieser die Anzahl der zu verpackenden Materialbahnrollen $N2$ pro gewünschter Zeitdauer T_{soll} bestimmbar ist.

[0029] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung in der Figur 2a kann in das Verfahren noch eine Korrekturkomponente mit eingearbeitet werden, indem die Vorgaben für die einzelnen Verbrauchsmaterialien VM in Abhängigkeit von Störfaktoren in entsprechender Weise durch eine Sicherheitszugabe erhöht werden. Diese wird als Korrekturfaktor K bei der Ermittlung des erforderlichen Verbrauchsmaterials VM_{soll} zur Integration in den Rüstbereich 10 mit berücksichtigt. In einer weiteren vorteilhaften Weiterentwicklung gemäß Figur 2b ist es vorgesehen insbesondere bei Ausführungen mit durchgängigem Schichtbetrieb, bei welchem die Anzahl der notwendigen Produktionsunterbrechungen nach Möglichkeit auf ein Minimum reduziert werden sollen, das nach einer vordefinierten Zeitdauer $T_{\text{Ü}}$ zumindest die im Rüstbereich 10 vorrätigen Verbrauchsmaterialien VM_{ist} , welche sich aus den jeweils in den einzelnen Bereitstellungsbereichen 11.1 bis 11.n vorhandenen Verbrauchsmaterialien VM zusammensetzen, zu erfassen. Die Erfassung kann dabei fortlaufend oder wie bereits ausgeführt in vordefinierten Zeitintervallen erfolgen. Die Zeitspanne $T_{\text{Ü}}$ ist kürzer gewählt als die vordefinierte Zeitspanne T_{soll} . Dabei werden im Vorfeld der erneute Produktionsausstoß $N2_{\text{neu}}$ für die nächste vordefinierte Zeitspanne T_{sollneu} ermittelt und die dazu erforderlichen Verbrauchsmaterialien VM_{sollneu} berechnet. Unter Berücksichtigung der noch im Rüstbereich 10 vorhandenen und nicht benötigten Verbrauchsmaterialien VM_{ist} wird eine erneute Beschickung vorgenommen. Der Bereich T_{sollneu} kann sich dabei an den ursprünglichen Bereich T_{soll} anschließen aber auch bereits an den Überwachungszeitraum $T_{\text{Ü}}$. In diesem Fall erfolgt bereits während der Betriebsweise eine Ermittlung des erforderlichen Verbrauchsmaterials VM_{sollneu} für die neue Schicht. Die Figur 3 verdeutlicht

demgegenüber eine Neuberechnung nach Ablauf der vordefinierten Zeitdauer T_{soll} .

[0030] Je nach Anordnung der Rüstbereiche 10 und der Realisierung des Wechsels der leeren Verpackungsmaterialträger kann sowohl eine automatische Neuausrüstung als auch eine manuelle Nachrüstung erfolgen. Wird das erfindungsgemäße Verfahren gemäß Figur 4a für die manuelle Nachrüstung eingesetzt, wird das Verpackungsmaterial VM derart nachgerüstet, dass dieses nach Möglichkeit immer für alle einzelnen Verbrauchsmaterialien VM in Form von Verpackungsmaterial V, Stirndeckeln S, Etiketten E und Leim L für einen vordefinierten Zeitraum T_{soll} und die in diesem mögliche Umhüllung der Menge N2 an Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n ausreicht und alle Verbrauchsmaterialien VM, jeweils zum gleichen Zeitpunkt, das heißt gleichzeitig nachgerüstet werden. Die Maschine beziehungsweise Vorrichtung 1 steht dann lediglich einmal still und kann während der gesamten Betriebsweise in der vordefinierten Zeitspanne T_{soll} ohne Störungen arbeiten. Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Ausführung mit einer vorzugsweise gewählten Zeitspanne T_{soll} in Form einer Schichtlänge bietet, wie bereits ausgeführt, den Vorteil, dass innerhalb der Schicht keine Unterbrechungen bedingt durch Nachrüstvorgänge in der Vorrichtung 1 zur Verpackung von Materialbahnrollen 2 zu erwarten sind und damit die Vorrichtung 1 kontinuierlich über die gesamte Schicht arbeiten kann. Die Zeitdauer T_{soll} kann jedoch auch kürzer oder aber länger gewählt werden. Dies hängt im Einzelnen auch von der Möglichkeit der Vorausplanung des Ausstoßes an Produktion PA beziehungsweise der zur Verpackung zur Verfügung stehenden Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n ab.

[0031] Die Figuren 4a bis 4c verdeutlichen in schematisiert vereinfachter Darstellung den Aufbau eines erfindungsgemäßen Systems 15 zur Rüstvorgabe und die Realisierung der Rüstvorgaben. Das System 15 umfasst dazu zumindest eine Einrichtung 16 zur Erfassung/Vorgabe des Produktionsausstoßes PA einer der Vorrichtung 1 vorgeordneten Produktionsanlage 12, welche direkt der Vorrichtung 1 kontinuierlich zuführbar ist oder aber einem Zwischenspeicher in Form eines Magazins entnommen wird. Die Einrichtung 16 kann dabei von einer Steuer-und/oder Regeleinrichtung der vorgeordneten Produktionsanlage gebildet werden oder aber einer separaten Einrichtung. Ferner umfasst das System 15 zur Rüstvorgabe zumindest eine Einrichtung 17 zur Erfassung/Vorgabe der Parameter PD der von der Produktionsanlage ausgestoßenen Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n pro Zeiteinheit und eine Einrichtung 18 zur Erfassung/Vorgabe von, das verwendete Verpackungsmaterial VM wenigstens mittelbar charakterisierenden Größen PE und je nach Realisierung des Verfahrens zum Rüsten eine Einrichtung 19 zur Vorgabe einer Zeitdauer T_{soll} , die einer Betriebszeitdauer entspricht, für welche die mittels des Rüstvorganges vorgerüsteten Materialien als ausreichend angesehen werden. Dabei erfasst die Einrichtung 16 vorzugsweise die zu verpackenden Materialbahnrollen für eine vordefinierte Zeitdauer T_{soll} , um auch für diesen Zeitraum das erforderliche Verbrauchsmaterial bereitstellen zu können. Die Einrichtung 16 kann derart konzipiert sein, dass diese lediglich die Anzahl der geforderten zu verpackenden Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n erfasst. Denkbar ist es jedoch auch, dass diese gleichzeitig auch die Funktion der Bestimmung der Parameter der Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n und damit die Funktion der Einrichtung 17 mit übernimmt. Dies bedeutet insbesondere die die Menge an Verpackungsmaterial bestimmenden Parameter der Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n, hier insbesondere Durchmesser und Breite. Bei standardisiert verwendbarer Einheitsverpackung kann die Einrichtung 18 optional vorgeesehen werden. Die über die Einrichtungen 16 bis 19 vorgegebenen Daten werden einer Analyse-und/oder Auswerteinrichtung 20 zugeführt und in dieser aus den daraus resultierenden Abhängigkeiten und funktionalen Zusammenhängen die erforderliche Rüstvorgaben erstellt. Dabei werden in Abhängigkeit des bestimmten erforderlichen Verbrauchsmaterials VM_{soll} Stellgrößen Y erzeugt, welche lediglich der Erzeugung entsprechender Informations- und/oder Wartungssignale dienen, die das Bedienpersonal zur Realisierung der Rüstvorgabe auffordern, was beispielsweise über eine Anzeigeeinrichtung 21 erfolgen kann. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, Stellsignale zur Ansteuerung von Stellsignalen zur automatisierten Beschickung des Rüstbereiches 10 zu erzeugen. Diese einzelnen Einrichtungen 16 bis 19 sind dazu mit der Auswert- und/oder Analysevorrichtung 20 koppelbar. In dieser findet eine Verarbeitung der über die Einrichtung 16 bis 19 vorgegebenen oder erfassten Eingangsgrößen statt, die zur Ermittlung des geforderten Verbrauchsmaterials VM_{soll} dienen. Aus diesem Kennwert kann dann ein Signal erzeugt werden, welches als Informationssignal in Form beispielsweise eines optischen Signals oder aber als Stellsignal vorliegt.

[0032] Die Möglichkeiten der Rüstvorgaben für die einzelnen Rüstvorgänge sind anhand schematisierter Darstellungen des Systems 15 in den Figuren 4a bis 4c wiedergegeben. Die Nachrüstung kann manuell, teilautomatisiert oder aber auch vollautomatisiert erfolgen. Dies hängt im Wesentlichen von der Ausführung der einzelnen Vorrichtung 1 ab sowie der Ausgestaltung des Rüstbereiches 10. Gemäß Figur 4a wird dabei Bedienpersonal aktiv, wobei dieses die einzelnen Verbrauchsmaterialien VM_{soll} in die jeweiligen Bereitstellungsbereiche 11.1 - 11.n verbringt. In Figur 4b ist in schematisiert vereinfachter Darstellung eine Kombination aus automatisierter Bereitstellung sowie Bedienpersonal wiedergegeben, während Figur 4c eine vollautomatisierte Bereitstellung wiedergibt. In diesem Fall sind jedoch die einzelnen Bereitstellungsbereiche 11.1 bis 11.n derart angeordnet, dass diesen entsprechende Zuführeinrichtungen für das jeweilige Verbrauchsmaterial zuordenbar sind und diese auch frei zugänglich sind. Dabei erfolgt jedoch vorzugsweise eine Vorrüstung außerhalb des Rüstbereiches 10, wobei die das vorgerüstete Material enthaltenen Vorrüstbereiche dann über die Zuführeinrichtungen mit den Bereitstellungsbereichen 11.1 bis 11.n des Rüstbereiches 10 zur direkten und schnellen Beschickung verbunden ist.

[0033] Gemäß einer Weiterentwicklung, hier jedoch nicht dargestellt, werden in der Auswert- oder Analyseeinrichtung

20 auch die mit einer weiteren Einrichtung zur Erfassung des vorhandenen Verbrauchsmaterials VM_{ist} berücksichtigten Größen verarbeitet, wobei die in den Bereitstellungsbereichen im Rüstbereich 10 der Vorrichtung 1 vorhandenen Verbrauchsmaterialien als vorhanden zugrunde gelegt werden und bei der geforderten Menge berücksichtigt werden. Es versteht sich von selbst, dass bei allen Vorgängen für das Verbrauchsmaterial die einzelnen Bestimmungsvorgänge

jeweils für Verpackungsmaterialbahnrollen, Stirndeckel sowie zusätzliche Materialien wie Adhäsionsmittel, Etiketten separat für sich ermittelt werden, und zwar immer auf der Grundlage der geforderten zu umhüllenden Materialbahnrollen. **[0034]** Die erfindungsgemäße Lösung ist nicht auf die dargestellten Ausführungen beschränkt. Entscheidend ist, dass in Abhängigkeit eines gewünschten Durchsatzes durch die Vorrichtung 1 zur Verpackung von Materialbahnrollen 2 pro vordefinierter Zeiteinheit T_{soll} eine Rüstvorgabe erfolgt, die in dieser Zeitdauer einen Stillstand der Vorrichtung 1 vermeidet. In einer besonders vorteilhaften Ausführung werden insbesondere bei wechselnder zu umhüllender Materialbahnrollenart innerhalb einer vordefinierten Zeitdauer die einzelnen Rüstvorgaben derart umgesetzt werden, dass die Beschickung in den einzelnen Bereitstellungsbereichen 11.1 bis 11.n ferner hinsichtlich der zeitlichen Reihenfolge der Entnahme von Verpackungsmaterial aus diesen derart angeordnet sind, dass diese auch nacheinander anfahrbar sind. So können beispielsweise unterschiedliche Stirndeckelgrößen, welche innerhalb der vordefinierten Zeitdauer T_{soll} zu verarbeiten sind, in der Reihenfolge ihrer Abarbeitung im Rüstbereich 10 angeordnet werden.

Bezugszeichenliste

[0035]

1	Vorrichtung zur Verpackung von Materialbahnrollen
2.1 bis 2.n	Materialbahnrolle
3	Umhüllungsstation
4	Einrichtung zur Positionierung und Fixierung von Stirndeckeln
5	Stirndeckelstapel
6	Verpackungsmaterialspendereinrichtung
7	Presse
8	Etikettiereinrichtung
9	Kennzeichnungseinrichtung
10	Rüstbereich
11.1 bis 11.n	Bereitstellungsbereich
12	Produktionsanlage
14	Rollenschneidmaschine
15	System zur Rüstvorgabe
16	Einrichtung zur Erfassung/Vorgabe
17	Einrichtung zur Erfassung/Vorgabe
18	Einrichtung zur Erfassung/Vorgabe
19	Einrichtung zur Erfassung/Vorgabe
20	Analyse und/oder Auswerteinrichtung
21	Anzeigeeinrichtung
$N_2, N_{2_{soll}}, N_{2_{sollneu}}$	Anzahl der zu verpackenden Materialbahnrollen
T_{soll}	vordefinierte Zeitspanne
$T_{sollneu}$	neue vordefinierte Zeitspanne
$VM_{sollneu}, VM_{soll}$	Verbrauchsmaterial
V	Verpackungsmaterial
S	Stirndeckel
E	Etiketten
L	Leim
PD	Parameter der Materialbahnrollen
PE	Eigenschaftsparameter des Verpackungsmaterials
PA	Produktionsausstoß

Patentansprüche

- Verfahren zur Optimierung der Betriebsweise von Vorrichtungen (1) zur überlappend oder auf Stoß ausgebildeten Verpackung von Materialbahnrollen (2.1-2.n), wobei Verpackungsmaterial in Form einer Verpackungsmaterialbahn in Umfangsrichtung in einem Winkel oder senkrecht gegenüber der Längsachse der Materialbahnrollen gewickelt

wird und bei welchem das zur Verpackung erforderliche Verbrauchsmaterial (VM_{soll}) in einem Rüstbereich (10) in der Vorrichtung (1) bereitgestellt wird, und wobei zumindest ein Teil des zur Verpackung erforderlichen Verbrauchsmaterials (VM_{soll}) im Rüstbereich (10) in Abhängigkeit der zu verpackenden Materialbahnrollen (2.1-2.n), insbesondere der Anzahl ($N2_{soll}$) und Parameter (PD) der Materialbahnrollen (2.1-2.n) vorgerüstet wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verbrauchsmaterial (VM) in Abhängigkeit der in einem vordefinierten Zeitraum von zumindest einer Normalschichtlänge, insbesondere 8 Stunden, zu verpackenden Materialbahnrollen vorgerüstet wird, wobei alle einzelnen Verbrauchsmaterialien (VM), wenigstens in Form von Verpackungsmaterial (V) und Stirndeckeln (S), gleichzeitig und unter Berücksichtigung des in einem Rüstbereich (10) noch vorhandenen Verbrauchsmaterials (VM) vorgerüstet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das zur Verpackung erforderliche Verbrauchsmaterial (VM_{soll}) in Abhängigkeit der Eigenschaften (PE) des zur Verpackung geforderten Verbrauchsmaterials (VM_{soll}) bereitgestellt wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass das zur Verpackung erforderliche Verbrauchsmaterial (VM_{soll}) als Funktion des Produktionsausstosses (PA) pro Zeiteinheit einer der Vorrichtung (1) vorgeordneten Anlage (12), insbesondere Maschine zur Herstellung von Faserstoffbahnen oder Rollenschneidmaschine (14) vorgerüstet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass das erforderliche Verbrauchsmaterial (VM_{soll}) in Abhängigkeit zumindest einer der nachfolgend genannten Größen vorgerüstet wird:

- Maschinengeschwindigkeit der vorgeordneten Produktionsanlage
- Taktzeit der Vorrichtung zur Verpackung von Materialbahnrollen
- Anzahl der Materialbahnrollen
- Parameter der Materialbahnrollen (PD).

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass das erforderliche Verbrauchsmaterial (VM_{soll}) manuell bereitgestellt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest ein Teil des erforderlichen Verbrauchsmaterials (VM_{soll}) automatisiert bereitgestellt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Rüstvorgabe unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors (K) erfolgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest die folgenden Verbrauchsmaterialien (VM_{soll}) bereitgestellt werden:

- a. Stirndeckel (S), insbesondere Innenstirndeckel (S_I), Außenstirndeckel (S_A)
- b. Verpackungsmaterialbahnrollen (V).

9. System (15) zur Rüstvorgabe für Verbrauchsmaterialien einer Vorrichtung (1) zur Verpackung von Materialbahnrollen (2.1-2.n), umfassend:

- eine Einrichtung (16) zur Erfassung/Vorgabe der zu verpackenden Materialbahnrollen (2.1-2.n) oder der zu verpackenden Materialbahnrollen (2.1-2.n) pro Zeitraum,
- eine Einrichtung (17) zur Erfassung/Vorgabe der Parameter (PD) der Materialbahnrollen
- eine Einrichtung (18) zur Erfassung/Vorgabe von das verwendete Verpackungsmaterial (VM) wenigstens

mittelbar charakterisierenden Größen (PE)

- optional eine Einrichtung (19) zur Vorgabe einer Zeitdauer (T_{soll})

- eine Auswert- und/oder Analysevorrichtung (20)

- im Rüstbereich zumindest eine Einrichtung zur Erfassung der noch vorhandenen Verbrauchsmaterialien vorgesehen ist, die mit der Auswert- und/oder Analyseeinrichtung (20) gekoppelt ist

10. System nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass dieses eine mit der Auswert- und/oder Analysevorrichtung (20) koppelbare Anzeigeeinrichtung (21) umfasst.

11. System nach Anspruch 9 oder 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass als Verbrauchsmaterialien (VM_{soll}) Verpackungsmaterialien (V) und/oder die Stirndeckel (S , S_A , S_I) angesehen werden.

12. System nach einem der Ansprüche 9 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

das die Einrichtung (16) zur Erfassung/Vorgabe der zu verpackenden Materialbahnrollen (2.1-2.n) oder der zu verpackenden Materialbahnrollen in einer vordefinierten Zeitdauer von einer Einrichtung (16) zur Erfassung/Vorgabe des Produktionsausstosses einer der Vorrichtung (1) zum Verpacken vorgeordneten Produktionsanlage (12), insbesondere einer Steuereinrichtung/Regeleinrichtung einer der Vorrichtung (1) vorgelagerten Anlage (12) gebildet wird.

Claims

1. Method for optimizing the operation of apparatuses (1) for the overlapping or edge-to-edge packing of material web rolls (2.1-2.n), packaging material in the form of a packaging material web being wound in the circumferential direction at an angle or at right angles with respect to the longitudinal axis of the material web rolls, and in which the consumable material (VM_{sp}) required for the packing is provided in a preparation area (10) in the apparatus (1), at least some of the consumable material (VM_{sp}) required for the packing being pre-prepared in the preparation area (10) as a function of the material web rolls (2.1-2.n) to be packed, in particular the number ($N2_{\text{sp}}$) and parameters (PD) of the material web rolls (2.1-2.n),

characterized in that

the consumable material (VM) is pre-prepared as a function of the material web rolls to be packed in a predefined time period of at least one standard shift length, in particular 8 hours, all the individual consumable materials (VM), at least in the form of packaging material (V) and end covers (S), being pre-prepared simultaneously and while taking account of the consumable material (VM) still present in a preparation area (10).

2. Method according to Claim 1,

characterized in that

the consumable material (VM_{sp}) required for the packing is provided as a function of the properties (PE) of the consumable material (VM_{sp}) required for the packing.

3. Method according to either of Claims 1 and 2,

characterized in that

the consumable material (VM_{sp}) required for the packing is pre-prepared as a function of the production output (PA) per unit time of the plant (12) upstream of the apparatus (1), in particular a machine for producing fibrous webs or a slitter-rewinder (14).

4. Method according to Claim 3,

characterized in that

the consumable material (VM_{sp}) required is pre-prepared as a function of at least one of the variables mentioned below:

- machine speed of the upstream production plant
- cycle time of the apparatus for packing material web rolls
- number of material web rolls

- parameters of the material web rolls (PD).

5. Method according to one of Claims 1 to 4,

characterized in that

the required consumable material (VM_{sp}) is provided manually.

6. Method according to one of Claims 1 to 5,

characterized in that

at least some of the consumable material (VM_{sp}) required is provided automatically.

7. Method according to one of Claims 1 to 6,

characterized in that

the preparation is predefined while taking a safety margin (K) into account.

8. Method according to one of Claims 1 to 7,

characterized in that

at least the following consumable materials (VM_{sp}) are provided:

a. end covers (S), in particular inner end covers (S_I) and outer end covers (S_A)

b. packaging material web rolls (V).

9. System (15) for predefining the preparation of consumable materials for an apparatus (1) for packing material web rolls (2.1-2.n), comprising:

- a device (16) for registering/predefining the material web rolls (2.1-2.n) to be packed or the material web rolls (2.1-2.n) to be packed per unit time,

- a device (17) for registering/predefining the parameters (PD) of the material web rolls,

- a device (18) for registering/predefining variables (P_t) which at least indirectly characterize the packaging material (VM) which is used,

- optionally, a device (19) for predefining a time period (T_{sp}),

- an evaluation and/or analysis device (20),

- in the preparation area, at least one device provided for registering the consumable materials that are still present, which is coupled to the evaluation and/or analysis device (20).

10. System according to Claim 9,

characterized in that

this comprises a display device (21) that can be coupled to the evaluation and/or analysis device (20).

11. System according to Claim 9 or 10,

characterized in that

packaging materials (V) and/or the end covers (S, S_A , S_I) are viewed as consumable materials (VM_{sp}).

12. System according to one of Claims 9 to 11,

characterized in that

the device (16) for registering/predefining the material web rolls (2.1-2.n) to be packed or the material web rolls to be packed in a predefined time period is formed by a device (16) for registering/predefining the production output of a production plant (12) upstream of the apparatus (1) for packing, in particular an open-loop/closed-loop control device of a plant (12) upstream of the apparatus (1).

Revendications

1. Procédé d'optimisation du mode de fonctionnement de dispositifs (1) pour l'emballage à recouvrement ou bord à bord de rouleaux de bande de matériau (2.1-2.n), dans lequel on enroule un matériau d'emballage sous la forme d'une bande de matériau d'emballage orientée en direction périphérique en oblique ou perpendiculairement à l'axe longitudinal des rouleaux de bande de matériau et dans lequel on prépare le matériau consommable (VM_{soll}) nécessaire pour l'emballage dans une zone d'équipement (10) dans le dispositif (1) et dans lequel on prépare l'équipement (10) d'au moins une partie du matériau consommable (VM_{soll}) nécessaire pour l'emballage dans la zone

d'équipement en fonction des rouleaux de bande de matériau (2.1-2.n), en particulier du nombre ($N_{2\text{soll}}$) et de paramètres (PD) des rouleaux de bande de matériau (2.1-2.n), **caractérisé en ce que** l'on prépare l'équipement du matériau consommable (VM) en fonction des rouleaux de bande de matériau à emballer pendant un temps prédéfini d'au moins une durée de pause normale, en particulier 8 heures, dans lequel on prépare l'équipement de tous les matériaux consommables individuels (VM), au moins sous la forme de matériau d'emballage (V) et de couvercles d'extrémité (S), simultanément et en tenant compte du matériau consommable (VM) se trouvant encore dans une zone d'équipement (10).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on prépare le matériau consommable (VM_{soll}) nécessaire pour l'emballage en fonction des propriétés (PE) du matériau consommable (VM_{soll}) requis pour l'emballage.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'on prépare le matériau consommable (VM_{soll}) nécessaire pour l'emballage en fonction du volume de production (PA) par unité de temps d'une installation (12) disposée en amont du dispositif (1), en particulier une machine pour la fabrication de bandes de matière fibreuse ou une machine de refendage en long (14).

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'on prépare l'équipement du matériau consommable nécessaire (VM_{soll}) en fonction d'au moins une des grandeurs mentionnées ci-dessous:

- vitesse de la machine de l'installation de production disposée en amont
- durée du cycle du dispositif pour l'emballage de rouleaux de bande de matériau
- nombre des rouleaux de bande de matériau
- paramètres des rouleaux de bande de matériau (PD).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'on prépare manuellement le matériau consommable nécessaire (VM_{soll}) .

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'on prépare automatiquement au moins une partie du matériau consommable nécessaire (VM_{soll}) .

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'on effectue la prévision d'équipement en considérant un facteur de sécurité (K).

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'on prépare au moins les matériaux consommables suivants (VM_{soll}) :

- a. des couvercles d'extrémité (S), en particulier des couvercles d'extrémité intérieurs (S_i), des couvercles d'extrémité extérieurs (S_A)
- b. des rouleaux de matériau d'emballage (V).

9. Système (15) de prévision d'équipement pour des matériaux consommables d'un dispositif (1) pour l'emballage de rouleaux de bande de matériau (2.1-2.n), comprenant:

- un dispositif (16) pour la détermination/prévision des rouleaux de bande de matériau à emballer (2.1-2.n) ou des rouleaux de bande de matériau (2.1-2.n) à emballer par unité de temps,
- un dispositif (17) pour la détermination/prévision des paramètres (PD) des rouleaux de bande de matériau,
- un dispositif (18) pour la détermination/prévision de grandeurs (PE) caractérisant au moins de manière indirecte le matériau d'emballage utilisé (VM),
- en option un dispositif (19) pour la prévision d'une durée (T_{soll}),
- un dispositif d'évaluation et/ou d'analyse (20),
- il est prévu dans la zone d'équipement au moins un dispositif pour la détermination des matériaux consommables encore présents, qui est couplé au dispositif d'évaluation et/ou d'analyse (20).

10. Système selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif d'affichage (21) qui peut être couplé au dispositif d'évaluation et/ou d'analyse (20).

11. Système selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** les matériaux d'emballage (V) et/ou les couvercles d'extrémité (S, S_A , S_i) sont considérés comme des matériaux consommables (VM_{soll}) .

12. Système selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif (16) pour la détermination/prévision des rouleaux de bande de matériau à emballer (2.1-2.n) ou des rouleaux de bande de matériau à emballer en une durée prédéfinie est formé par un dispositif (16) pour la détermination/prévision du volume de production d'une installation de production (12) disposée en amont du dispositif (1) pour l'emballage, en particulier d'un dispositif de commande/dispositif de régulation d'une installation (12) disposée en amont du dispositif (1).

5

10

15

20

25

30

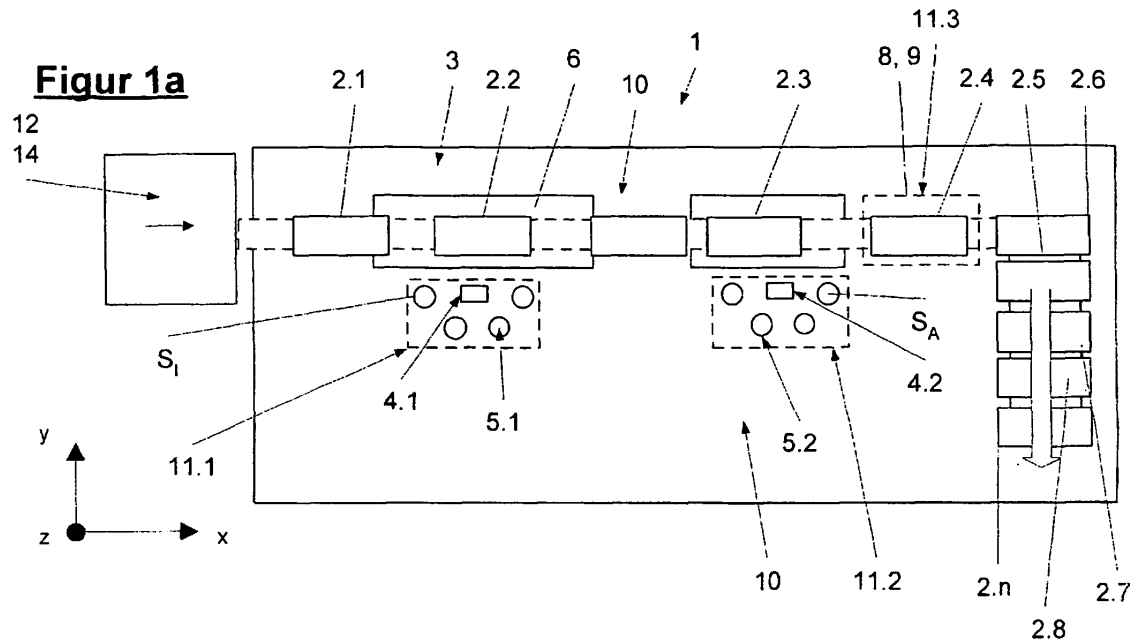
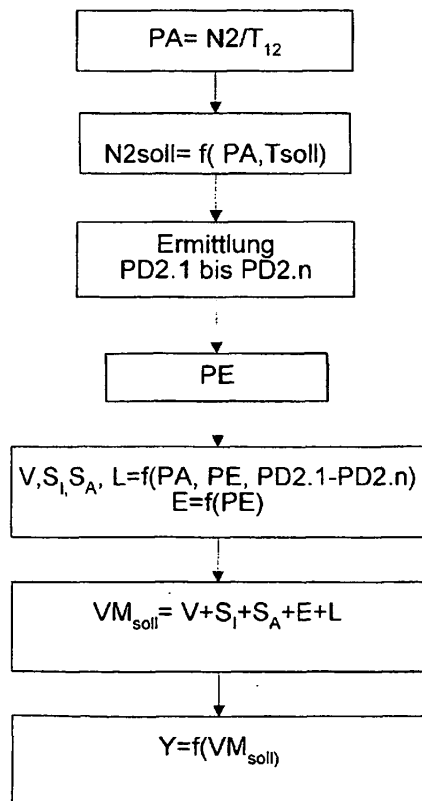
35

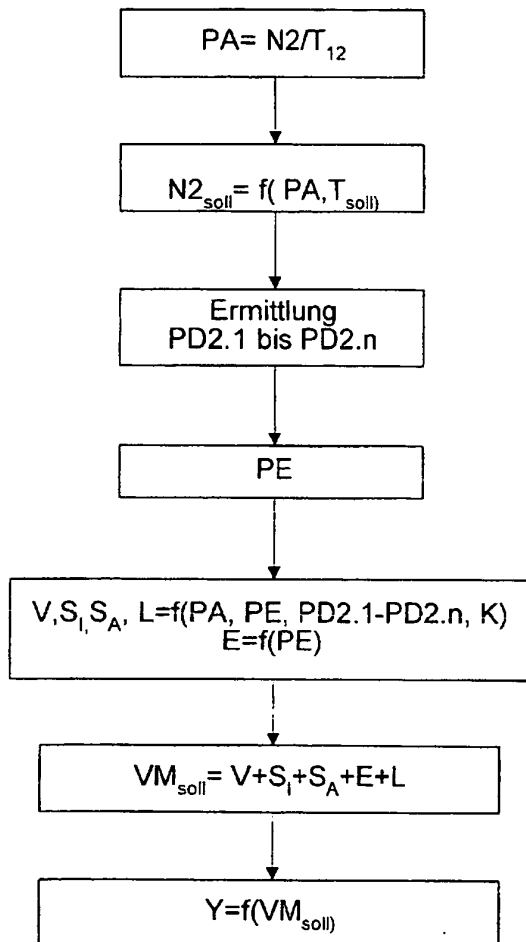
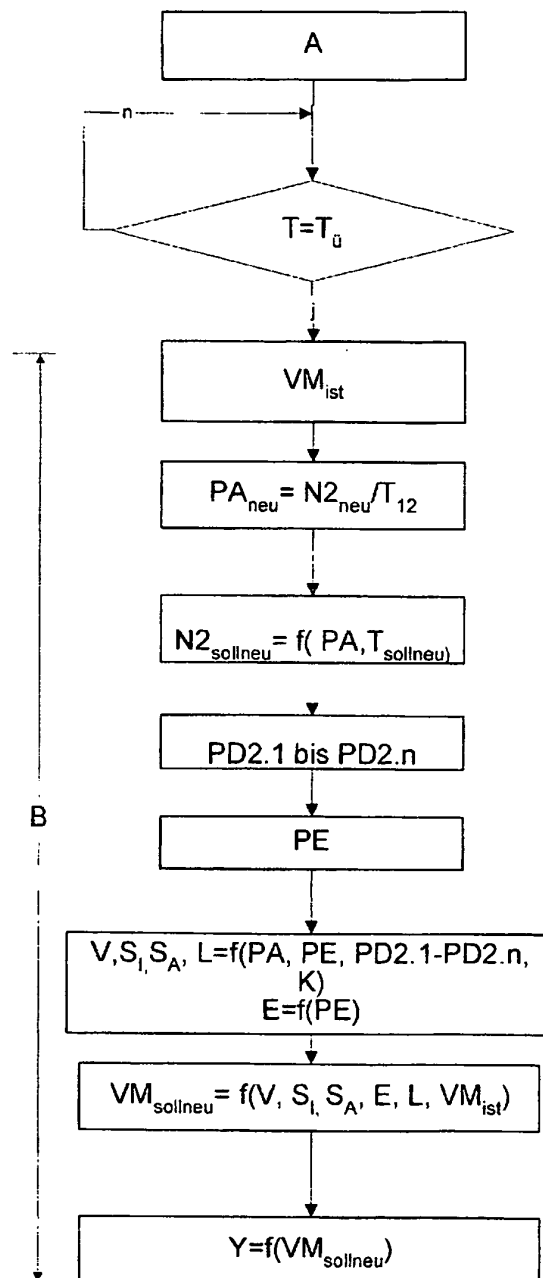
40

45

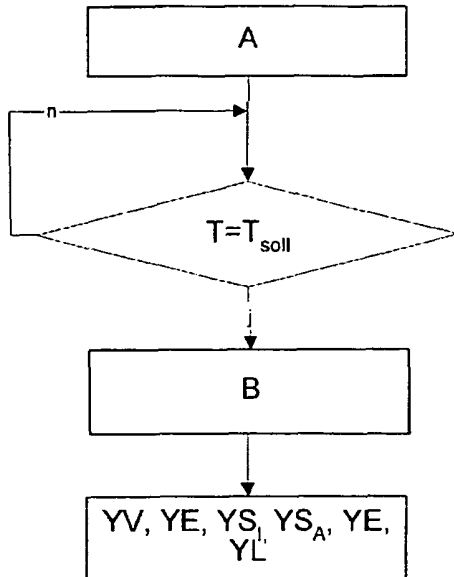
50

55

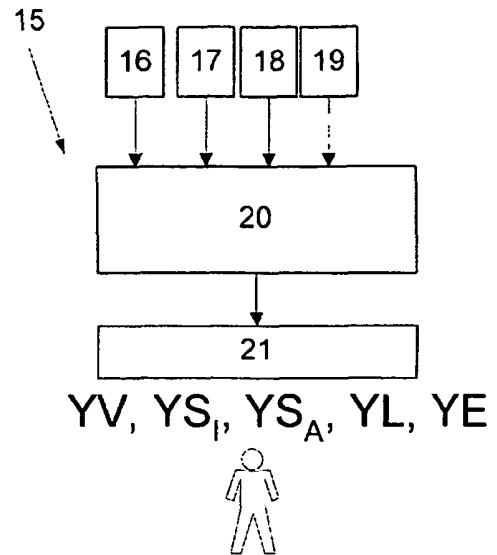
**Figur 1b**

Figur 2a**A****Figur 2b**

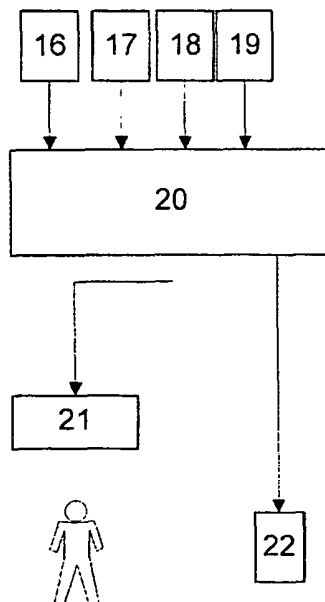
Figur 3



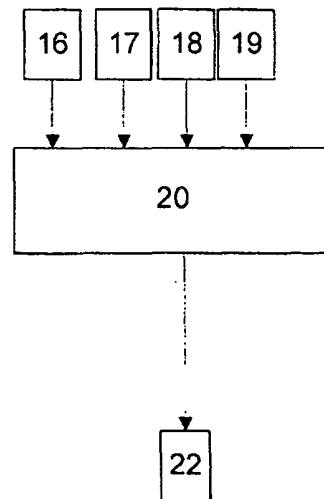
Figur 4a



Figur 4b



Figur 4c



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

- EP 1127791 A1 [0006]