

(19)



(11)

EP 2 159 156 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

03.03.2010 Patentblatt 2010/09

(51) Int Cl.:

B65B 25/14 (2006.01)**B65B 57/00** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09162961.8**(22) Anmeldetag: **17.06.2009**

(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**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(30) Priorität: **05.08.2008 DE 102008041009**(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH****89522 Heidenheim (DE)**

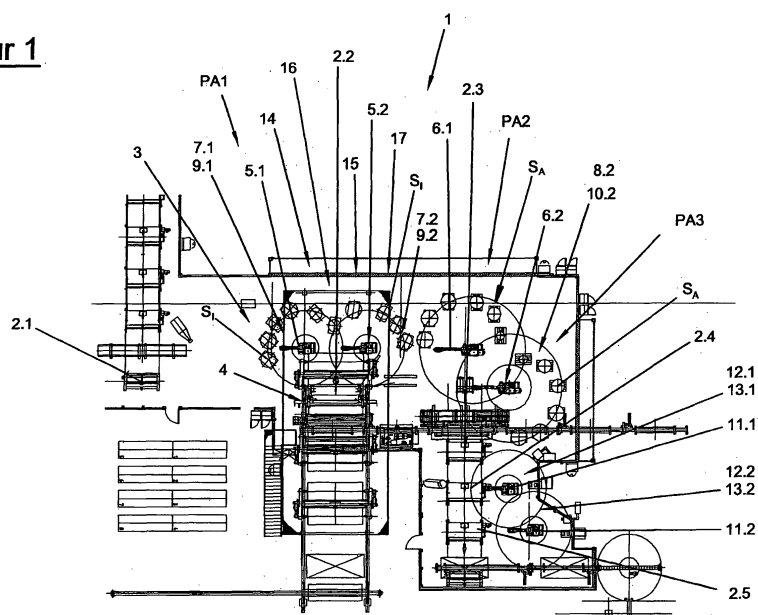
(72) Erfinder:

- **Nelles, Josef**
52224 Stolberg (DE)
- **Lücke, Thomas**
41366 Schwalmtal (DE)
- **Marquardt, Sven**
47918 Tönisvorst (DE)

(54) **Vorrichtung zur Verpackung von Materialbahnrollen, insbesondere Hochleistungspackanlage und Verfahren zum Betreiben einer derartigen Vorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung (1) und eine Vorrichtung (1) zur Verpackung von Materialbahnrollen (2.1-2.n), insbesondere Hochleistungspackanlage, umfassend zumindest eine Umhüllungsstation (3) und Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile (S_i , S_A) in nacheinander angeordneten Prozessabschnittsbereichen (PA1, PA2, PA3) der Vorrichtung, wobei jeweils ein Teil der in den einzelnen Prozessabschnittsbereichen (PA1, PA2, PA3) angeordneten unterschiedlichen Einrichtungen mehrfach vorgesehen ist.

Die Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** die in einem Prozessabschnittsbereich (PA1, PA2, PA3) angeordneten Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung derart angeordnet und ausgebildet sind, dass deren Wirkbereiche (9.1, 9.2, 10.1, 10.2, 12.1, 12.2) frei von einer Überlappung miteinander sind und zumindest jeweils eine der Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung aufeinanderfolgender Prozessabschnittsbereiche (PA1, PA2, PA3) steuerungstechnisch miteinander unter Ausbildung von Prozesslinien (14, 15) kopplbar sind.

Figur 1**EP 2 159 156 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verpackung von Materialbahnrollen, insbesondere Hochleistungs-
 5 packanlage, umfassend zumindest eine Umhüllungsstation und Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung
 unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile in nacheinander angeordneten Prozessabschnittsbereichen der
 Vorrichtung, wobei jeweils zumindest ein Teil der in den einzelnen Prozessabschnittsbereichen angeordneten unter-
 schiedlichen Einrichtungen mehrfach vorgesehen ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Betreiben einer
 derartigen Vorrichtung.

[0002] Vorrichtungen zum Verpacken von Materialbahnrollen sind in einer Vielzahl von Ausführungen aus dem Stand
 10 der Technik vorbekannt. 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 dort 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, und eine Press-
 15 station, mittels derer die Außenstirndeckel an die Materialbahnrollen angepresst werden, wobei diese Stationen in
 einzelnen Prozessabschnittsbereichen wirksam werden können. Dabei können im Prozessabschnittsbereich zum An-
 legen der Innenstirndeckel zur Erzielung hoher Verpackungsdurchsätze beispielsweise zwei derartige Einrichtungen
 vorgesehen werden. Diesbezüglich wird auf die Druckschrift Voith Paper: "Voith RFS - das Roll Finishing System für
 höchste Qualität und Produktivität", Voith Druck fi 1d 2005-05 1100 verwiesen. Die darin beschriebene Ausführung
 20 derartiger Vorrichtungen ist für eine hohe Produktivität und hohe Durchsätze ausgelegt, indem diese zum Handling der
 einzelnen Stirndeckel an den einzelnen Stirnseiten der Materialbahnrolle jeweils durch separate Handling-Einrichtungen
 charakterisiert ist. Dabei sind aus Sicherheitsgründen alle derartigen Einrichtungen miteinander vernetzt, so dass beim
 Abstellen einer dieser Einrichtungen auch alle anderen stillgesetzt werden. Der gesamte Wirkbereich dieser Einrichtun-
 gen ist derart abgesichert, dass dieser vom Bedienpersonal nicht betretbar ist, solange eine der Einrichtungen noch
 25 aktiv ist. Um weitere Leistungssteigerungen zu erzielen, ist es erforderlich, die Anzahl der Handling-Einrichtungen weiter
 zu vergrößern. Dabei werden jedoch bei Betriebsweisen, die eine nicht so hohe Auslastung der Anlage bedingen,
 insbesondere bei geringem Produktionsausstoß einer vorgelagerten Rollenschneidmaschine oder einer anderen Ma-
 schine zur Herstellung von Faserstoffbahnen, die einzelnen Handling-Einrichtungen vorübergehend nicht optimal aus-
 genutzt. Ein weiteres wesentliches Problem stellen dabei insbesondere die erforderlichen Nachrüstvorgänge für die
 30 einzelnen Bereitstellungsbereiche der einzelnen Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung von Verpackungs-
 bestandteilen dar, die insbesondere bei unterschiedlicher Bestückung oder bei hoher Fehlerquote beim Handling der
 einzelnen Stirndeckel in unterschiedlichen Zeitintervallen erfolgen müssen. Dies bedingt im Einzelfall einen Stillstand
 der gesamten Vorrichtung. Bei sehr hohem Produktionsaufkommen kann dies dazu führen, dass die aufgelaufene Menge
 zum Verpacken der Materialbahnrollen nur sehr langsam wieder abgearbeitet werden kann. Treten Rüstvorgänge ver-
 35 mehrt innerhalb kürzerer Zeit bei hohem Produktionsanfall auf, kann dies ferner zur Reduzierung der Leistung der
 vorgelagerten Anlagen, wie Rollenschneidmaschine oder Maschine zur Herstellung von Faserstoffbahnen, führen, bis
 hin zu deren Abschaltung.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Verpackung von Materialbahnrollen und
 ein Verfahren zur Erhöhung der Produktivität einer derartigen Anlage zu entwickeln, so dass die genannten Nachteile
 40 vermieden werden. Insbesondere ist die Produktivität durch die Vermeidung von Unterbrechungen des Automatikbe-
 triebes während des Rüstens der Anlage zu erhöhen.

[0004] Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 18 charakterisiert. Vorteilhafte
 Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0005] Eine Vorrichtung zur Verpackung von Materialbahnrollen, insbesondere Hochleistungspackanlage, umfassend
 45 zumindest eine Umhüllungsstation und Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpak-
 kungsmaterialbestandteile in nacheinander angeordneten Prozessabschnittsbereichen der Vorrichtung, wobei jeweils
 ein Teil der in den einzelnen Prozessabschnittsbereichen angeordneten unterschiedlichen Einrichtungen mehrfach vor-
 gesehen ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass die in einem Prozessabschnittsbereich angeordneten Einrichtungen
 derart angeordnet und ausgebildet sind, dass deren Wirkbereiche frei von einer Überlappung miteinander sind und
 50 zumindest jeweils eine der Einrichtungen aufeinanderfolgender Prozessabschnittsbereiche steuerungstechnisch mit-
 einander unter Ausbildung von Prozesslinien, die einzeln oder gemeinsam ansteuerbar sind, koppelbar sind.

[0006] Die erfindungsgemäße steuerungstechnische Kopplung von Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixie-
 rung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile in nacheinander angeordneten Prozessabschnittsbereichen
 der Vorrichtung ermöglicht die Schaffung von autark betreibbaren Prozesslinien, die wahlweise einzeln oder gemeinsam
 55 betreibbar sind. Die aus dem Stand der Technik bekannte Zwangskopplung der Einrichtungen eines Prozessabschnitts-
 bereiches untereinander wird aufgehoben. Die Beziehungen zwischen den Einrichtungen eines Prozessabschnittsbe-
 reiches werden durch die steuerungstechnische Kopplung der Prozesslinien erzielt. Durch die Untergliederung in Pro-
 zesslinien und deren Kopplung untereinander kann deren Anzahl beliebig festgelegt werden und die Vorrichtung kann
 hinsichtlich ihrer Betriebsweise an die unterschiedlichen Durchsatzanforderungen mit guter Energiebilanz und bei op-

timaler Auslastung unter Vermeidung von Überkapazitäten angepasst werden.

[0007] Bezüglich der konkreten Ausgestaltung der steuerungstechnischen Kopplung bestehen eine Vielzahl von Möglichkeiten. Dabei können in einer ersten Ausführung die einzelnen Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile in nacheinander angeordneten Prozessabschnittsbereichen der einzelnen Prozesslinien in einem Steuerkreis angeordnet sein. Der steuerungstechnische Aufwand für eine Prozesslinie ist dadurch gering.

[0008] Die einzelnen Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile einer Prozesslinie können dazu elektrisch voneinander entkoppelt oder elektrisch miteinander gekoppelt sein. Im letztgenannten Fall sind die einzelnen Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile einer Prozesslinie vorzugsweise in einem Stromkreis angeordnet. Dies erlaubt eine sehr einfach zu realisierende Deaktivierung einer Prozesslinie. Insbesondere wird sichergestellt, dass bei Ausschaltung einer Einrichtung, alle Einrichtungen deaktiviert werden.

[0009] In einer weiteren Ausführung können die einzelnen Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile in nacheinander angeordneten Prozessabschnittsbereichen jeweils in eigenen Steuerkreisen angeordnet werden, die über eine übergeordnete Steuerung/Regelung miteinander koppelbar sind. Die einzelnen Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile können dazu jeweils in einem Stromkreis angeordnet sein, wobei die Stromkreise einer Prozesslinie miteinander koppelbar sind.

[0010] Erfindungsgemäß werden unterschiedliche Betriebsweisen, die durch Eignung für unterschiedliche Auslastung und damit unterschiedliche Produktions/Packgeschwindigkeiten charakterisiert sind, durch die wahlweise Einbindung einer unterschiedlichen Anzahl von Prozesslinien in die Verpackungsverfahren realisiert. Dies wird durch die zumindest steuerungstechnische Kopplung dieser umgesetzt.

[0011] Zur steuerungstechnischen Kopplung kann zumindest eine, den einzelnen Prozesslinien zugeordneten Steuerung/Regelungen übergeordnete Steuerung/Regelung vorgesehen werden. Diese Steuerung/Regelung wird auch als Hauptsteuerung bezeichnet, während die den einzelnen Prozesslinien, insbesondere einzelnen Einrichtungen zugeordneten Steuerungen als Untersteuerungen fungieren. Das Gesamtsystem fungiert nach dem Master-Slave-Prinzip.

[0012] In einer vorteilhaften Weiterentwicklung sind die einzelnen Prozesslinien miteinander elektrisch koppelbar. Dadurch kann auf einfache Art und Weise eine Deaktivierung/Aktivierung der gesamten Vorrichtung realisiert werden. Dazu können die Stromkreise der einzelnen Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile und/oder der einzelnen Prozesslinien miteinander elektrisch koppelbar ausgeführt werden.

[0013] Die Wirkbereiche der einzelnen Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile in einem Prozessabschnittsbereich bestimmen sich zumindest aus den durch die Bewegung dieser beschreibbaren Erstreckungen im Raum. Diese können einander benachbart angeordnet sein aber auch auf Abstand zueinander. Zur ökonomischen Platzausnutzung wird jedoch vorzugsweise eine Anordnung unmittelbar benachbart, vorzugsweise einander tangierend gewählt.

[0014] Die Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung können unterschiedlich ausgeführt werden. Die Vorrichtung umfasst beispielsweise in einem ersten Prozessabschnitt Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung von Innenstirndeckeln, wobei jeweils eine Einrichtung zumindest einer Stirnseite der Materialbahnrolle zugeordnet ist. Ferner umfasst die Vorrichtung vorzugsweise in einem zweiten Prozessabschnitt Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung von Außenstirndeckeln, wobei jeweils eine Einrichtung zumindest einer Stirnseite der Materialbahnrolle zugeordnet ist. In einem dritten Prozessabschnitt können beispielsweise Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung von Kennzeichnungen, insbesondere Etiketten vorgesehen werden.

[0015] Die einzelnen Einrichtungen, insbesondere zur Positionierung und/oder Fixierung von Stirndeckeln müssen geeignet sein, sowohl nur an einer als auch an beiden Stirnseiten eine Anlage zu ermöglichen, was in den Wirkbereichen hinsichtlich ihrer Anordnung zu berücksichtigen ist oder aber in der Positionierung der Materialbahnrolle gegenüber diesen.

[0016] Die Vorrichtung zur Verpackung, insbesondere Hochleistungspackanlage umfasst dazu eine Steuerung/Regelung, die in Abhängigkeit einer gewählten Betriebsweise - erste Betriebsweise oder zweite Betriebsweise - jeweils nur eine der Prozesslinien oder aber eine Mehrzahl von Linien parallel ansteuert.

[0017] Das Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zur Verpackung von Materialbahnrollen, insbesondere Hochleistungspackanlage ist dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit von einer Produktionsvorgabe, insbesondere einer Sollvorgabe für einen Durchsatz pro Zeiteinheit diese in zumindest zwei Betriebsweisen betreibbar ist, einer ersten Betriebsweise, die durch die Aktivierung einer Mehrzahl oder aller Prozesslinien charakterisiert ist und einer zweiten Betriebsweise, die durch die Aktivierung nur einer oder einer vordefinierten Anzahl an Prozesslinien charakterisiert ist.

[0018] Die erfindungsgemäße Lösung ist nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist im Einzelnen folgendes dargestellt:

- Figur 1 verdeutlicht in schematisierter Darstellung eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verpacken von Materialbahnrollen, insbesondere eine Hochleistungspackanlage anhand einer Ansicht von Oben;
- Figuren 2a und 2b verdeutlichen Ausführungen der steuerungstechnischen Kopplung der einzelnen Prozesslinien;
- Figuren 3a bis 3c zeigen anhand eines Signalfußbildes den Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0019] Die Figur 1 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung den Grundaufbau einer erfindungsgemäß ausgeführten Vorrichtung 1 zur Verpackung von Materialbahnrollen 2, insbesondere einer Mehrzahl von Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n mit einem Verpackungsmaterial. Die Vorrichtung 1 ist dabei als Hochleistungspackanlage ausgeführt. Diese ermöglicht die Verpackung von mehr als 150 Materialbahnrollen pro Stunde, vorzugsweise mehr als 190 Materialbahnrollen pro Stunde. Die Vorrichtung 1 umfasst dazu zumindest eine Umhüllungsstation 3, in welcher die einzelnen Materialbahnrolle 2.1 bis 2.n jeweils mit Verpackungsmaterial umhüllt wird. Das Verpackungsmaterial für die Umfangsumhüllung wird dabei über eine Verpackungsmaterialspendereinrichtung 4 bereitgestellt, welche Bestandteil der Umhüllungsstation 3 ist. Je nach Art des gewählten Umhüllungsverfahrens wird der Umhüllungsvorgang entweder frei von einer Relativbewegung zwischen Materialbahnrolle und Verpackungsbahn in Längsrichtung der Umhüllungsstation 3 betrachtet ausgeführt oder aber mit Relativbewegung zwischen der zur umhüllenden Materialbahnrolle 2.1 bis 2.n und der Verpackungsmaterialspendereinrichtung 4. Die der Verpackungsmaterialspendereinrichtung 4 entnehmbare Verpackungsmaterialbahn wird dabei von Verpackungsmaterialbahnrollen abgerollt und um den Außenumfang der einzelnen Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n geführt. Die Führung der Verpackungsmaterialbahn kann dabei genau senkrecht zur Längsachse der Materialbahnrolle um deren Umfang erfolgen oder in einem Winkel zu dieser. Im letztgenannten Fall wird im Wesentlichen eine spiralförmige Wicklung erzeugt. In Abhängigkeit von der Größe, insbesondere der Breite der einzelnen Verpackungsmaterialbahn, kann eine Umhüllung mit nur einer Verpackungsmaterialbahn oder aber mehreren Verpackungsmaterialbahnen erzeugt werden. In diesem Fall sind in der Verpackungsmaterialspendereinrichtung 4 nicht nur eine, sondern gleichzeitig mehrere Verpackungsmaterialbahnrollen vorhanden, die zur Umhüllung verwendet werden. Je nach Art des realisierten Umhüllungsverfahrens ist dabei die Verpackungsmaterialspendereinrichtung 4 ortsfest oder aber relativ zur Materialbahnrolle 2 in axialer Richtung verschiebbar. Dies gilt in Analogie auch für die Materialbahnrolle 2 während des Umhüllungsvorganges. Je nach Ausbildung und Aufbau der Umhüllungsstation 3 erfolgt die Umhüllung der einzelnen Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n kontinuierlich oder diskontinuierlich. Dabei wird während des Umhüllungsvorganges ein Überstand an Verpackungsmaterial beidseits der Stirnseiten der zu verpackenden Materialbahnrolle 2.1 bis 2.n erzeugt, der umgefaltet zur Fixierung eines Stirndeckels dient. Um bei der Anbringung von Stirndeckeln ein Verkleben und damit eine Beeinträchtigung der auf der Materialbahnrolle 2 aufgewickelten Materialbahn zu vermeiden, erfolgt die Anbringung an jeder der Stirnseiten in Form einer Stirndeckeleinheit, welche durch einen so genannten Innenstirndeckel S_I und Außenstirndeckel S_A charakterisiert ist. Dabei wird der Innenstirndeckel S_I vor oder während des Umhüllungsvorganges in einem ersten Prozessabschnittsbereich PA1 an die Stirnseite der zu umhüllenden Materialbahnrolle 2.1 bis 2.n angelegt und durch das Umschlagen der überstehenden Ränder an Verpackungsmaterial vorfixiert. In einem nachgeordneten zweiten Prozessabschnittsbereich PA2 erfolgt die Anbringung des Außenstirndeckels S_A . Über diesen wird der Innenstirndeckel S_I wenigstens mittelbar an der Umhüllung befestigt, d.h. über den Außenstirndeckel S_A und dessen Verbindung mit der Verpackungsmaterialbahn. Zur Anbringung, insbesondere Positionierung und Lagefixierung der Stirndeckel S_I und S_A sind entsprechende Einrichtungen 5.1, 5.2 und 6.1, 6.2 in Form von Handling-Einrichtungen, insbesondere Industrierobotern einsetzbar. Dabei ist zumindest eine Einrichtung 5.1 zur Positionierung und Lagefixierung des Innenstirndeckels S_I und eine Einrichtung 6.1 zur Positionierung und Lagefixierung der Außenstirndeckel S_A vorgesehen. Um die Vorrichtung 1 mit sehr hoher Produktivität betreiben zu können und damit auch sehr hohe Verpackungsgeschwindigkeiten, insbesondere sehr hohe Taktzahlen, erzielen zu können, erfolgt die Umhüllung mit einer hohen Geschwindigkeit, ferner werden die einzelnen Stirndeckel S_A und S_I an den beiden Stirnseiten der zu umhüllenden Materialbahnrolle 2.1 bis 2.n vorzugsweise gleichzeitig in den einzelnen Prozessabschnittsbereichen PA1, PA2 angebracht. Dies wird dadurch realisiert, dass jeweils eine Mehrzahl von, vorzugsweise zumindest zwei Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile in den einzelnen Prozessabschnittsbereichen vorgesehen sind. Im dargestellten Fall bedeutet dies, dass im ersten Prozessabschnittsbereich PA1 zumindest zwei Einrichtungen 5.1, 5.2 zur Positionierung und Lagefixierung der einzelnen Innenstirndeckel S_I vorgesehen sind. In Analogie gilt dies auch für die Einrichtungen 6.1 und 6.2 zur Positionierung und Lagefixierung eines einzelnen Außenstirndeckels S_A in einem zweiten Prozessabschnittsbereich PA2 sowie weiteren Einrichtungen, beispielsweise Kennzeichnungseinrichtungen 11.1, 11.2 in einem Prozessabschnittsbereich PA3. Jede der Einrichtungen 5.1, 5.2, 6.1, 6.2 und 11.1, 11.2 in den einzelnen Prozessabschnittsbereichen PA1, PA2, PA3 ist durch einen Wirkbereich 9.1, 9.2, 10.1, 10.2, 12.1, 12.2 charakterisiert, wobei der Wirkbereich durch den erforderlichen Bewegungsraum der einzelnen Einrichtungen 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2 beschreibbar ist. Der Wirkbereich 9.1, 9.2 bzw. 10.1, 10.2 der Einrichtungen 5.1, 5.2 bzw. 6.1, 6.2 ist durch den Bewegungsradius dieser bei der Entnahme der Stirndeckel aus den jeweiligen Bereitstellungsbereichen 7.1, 7.2 bzw. 8.1, 8.2 charakterisiert. Erfindungsgemäß werden die in einem Prozessabschnittsbereich PA1, PA2, PA3 vorgesehenen Einrichtungen derart angeordnet und ausgebildet, dass deren

Wirkbereiche 9.1, 9.2 bzw. 10.1, 10.2 bzw. 12.1, 12.2 jeweils frei von einer Überlappung miteinander sind. Ferner wird zumindest eine der Einrichtungen in den aufeinanderfolgenden Prozessabschnittsbereichen PA1, PA2, PA3 unter Ausbildung von Prozesslinien 14, 15 steuerungstechnisch zusammengefasst. Dadurch werden im vorliegenden Beispiel zwei Prozesslinien 14, 15 gebildet, wobei die erste Prozesslinie 14 von den Einrichtungen 5.1, 6.1 und 11.1 gebildet wird, während die zweite Prozesslinie 15 von den Einrichtungen 5.2, 6.2 und 11.2 gebildet wird, wobei die einzelnen Einrichtungen einer Prozesslinie 14, 15 zumindest steuerungstechnisch miteinander gekoppelt sind. Diese sind dazu in jeweils einem Steuerkreis 16, 17 angeordnet. Die Steuerkreise 16, 17 ermöglichen die gezielte Ansteuerung der einzelnen Einrichtungen einer Prozesslinie 14, 15. Die einzelnen Einrichtungen einer Prozesslinie 14, 15 können dazu elektrisch voneinander entkoppelt sein oder aber jeweils auch in einem Stromkreis 21 bzw. 22 angeordnet werden. Die einzelnen Prozesslinien 14, 15 sind einzeln ansteuerbar und betreibbar, können jedoch insbesondere im Hochleistungsbetrieb auch beide aktiv sein, wobei diese in diesem Fall miteinander gekoppelt werden. Im Wesentlichen werden zumindest zwei Betriebsweisen I, II unterschieden. Die erste Betriebsweise I entspricht dem Hochleistungsbetrieb, in welchem beide Prozesslinien 14, 15 betätigt sind. Die zweite Betriebsweise II entspricht einer Betriebsweise mit geringerem Durchsatz, in welcher die Verpackungsaufgaben nur mit einer der Einrichtungen in den einzelnen Prozessabschnittsbereichen ausgeführt wird. Die zur Positionierung und Lagefixierung der Innenstirndeckel S_I bzw. Außenstirndeckel S_A vorgesehenen Einrichtungen 5.1, 5.2 bzw. 6.1, 6.2 sowie die Kennzeichnungseinrichtungen 11.1, 11.2 sind dabei derart angeordnet, ausgeführt und ansteuerbar, dass diese in einer ersten Betriebsweise I jeweils die Innenstirndeckel S_I bzw. Außenstirndeckel S_A paarweise an den einander gegenüberliegenden Stirnseiten der Materialbahnrolle 2 positionieren und in der Lage fixieren. Der Positionier- und Fixiervorgang erfolgt dabei vorzugsweise synchron. Zwischen den einzelnen zur Anbringung der Innen- oder Außenstirndeckel vorgesehenen Einrichtungen 5.1, 5.2 bzw. 6.1 und 6.2 besteht in dieser ersten Funktionsweise hinsichtlich der Abstimmung der Abläufe aufeinander eine Zwangskopplung, wobei diese dadurch charakterisiert ist, dass entweder die Positionierung und Lagefixierung gleichzeitig erfolgt oder aber mit einem geringen zeitlichen Versatz zueinander, der vordefiniert sein kann. Bei automatischer Betriebsweise werden dazu beide Prozesslinien 14, 15 und damit beide Steuerkreise 16, 17 parallel angesteuert. Diese sind dazu zumindest steuerungstechnisch miteinander gekoppelt. Die Ansteuerung erfolgt gemäß Figur 2a beispielsweise über eine gemeinsame Steuerung/Regelung 19. Die Einrichtungen einer Prozesslinie 14, 15 können dazu in einem Stromkreis 21, 22 angeordnet sein oder jede der Einrichtungen ist in einem separaten Stromkreis integriert.

[0020] Um in einem Störfall alle Einrichtungen einer Prozesslinie 14, 15 außer Betrieb nehmen zu können, ist erfindungsgemäß vorgesehen, diese vorzugsweise auch elektrisch miteinander zu koppeln. Im Störfall kann somit auf einfache Art und Weise die gesamte Prozesslinie 14, 15 außer Betrieb genommen werden. Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterentwicklung sind auch die Stromkreise 21, 22 der Prozesslinien 14, 15 in der ersten Betriebsweise miteinander koppelbar. In diesem Fall kann in der ersten Betriebsweise I auch eine Abschaltung aller Einrichtungen zur Lagefixierung von Verpackungsmaterialbestandteilen erfolgen.

Durch die Kopplung der beiden Stromkreise 21 und 22 kann somit sichergestellt werden, dass bei Abschaltung einer der Einrichtungen 5.1 oder 5.2, 6.1 oder 6.2 bzw. 11.1 oder 11.2 auch die jeweils andere außer Betrieb genommen wird. Dies ist insbesondere bei einem erwünschten Betreten des Packbereiches der Fall, wobei sichergestellt sein muss, dass keinerlei Gefahr der Beeinträchtigung für das Bedienpersonal mehr besteht. Erfindungsgemäß ist jedoch ferner vorgesehen, dass in einer weiteren Betriebsweise II jeweils nur eine der Prozesslinien 14 oder 15 aktiv ist. Dies bedeutet, dass lediglich eine einzelne Einrichtung 5.1 oder 5.2 bzw. 6.1 oder 6.2 die Positionierung und Anlage des Innenstirndeckels S_I bzw. des Außenstirndeckels S_A an voneinander wegweisenden Stirnseiten der zu umhüllenden Materialbahnrolle 2.1 bis 2.n in den einzelnen Prozessabschnittsbereichen PA1, PA2, PA3 übernimmt. Zur Realisierung einer derartigen Betriebsweise ist es daher vorgesehen, die einzelnen Einrichtungen 5.1, 5.2 bzw. 6.1, 6.2 derart anzuordnen und miteinander schaltungstechnisch zu koppeln, dass die erste und zweite Prozesslinie 14, 15 erzeugt werden, wobei die erste Prozesslinie 14 durch eine Einrichtung zur Positionierung und Lagefixierung der Innenstirndeckel S_I , insbesondere 5.1, sowie eine dieser in Transportrichtung der Materialbahnrolle nachgeordneten Einrichtung zur Positionierung und Lagefixierung des Außenstirndeckels S_A 6.1 sowie der Kennzeichnungseinrichtung 11.1 charakterisiert ist.

[0021] Die Einrichtungen innerhalb eines Steuerkreises 16, 17 sind dabei derart hinsichtlich ihrer Ansteuerung aufeinander abgestimmt, dass diese in einer Betriebsweise, die durch das Handling der Verbrauchsmaterialien an beiden Stirnseiten der zu umhüllenden Materialbahnrolle mit jeweils einer Einrichtung charakterisiert ist, derart aufeinander abgestimmt betrieben werden, dass diese vorzugsweise gleichzeitig an unterschiedlichen Materialbahnrollen tätig sind.

[0022] Die Figuren 2a und 2b verdeutlichen in schematisiert vereinfachter Darstellung den Aufbau der einzelnen Prozesslinien 14, 15 aus den einzelnen Einrichtungen 5.1, 6.1, 11.1 bzw. 5.2, 6.2, 11.2 sowie deren steuerungstechnische Koppelung. Gemäß Figur 2a sind die einzelnen Einrichtungen einer Prozesslinie 14, 15 jeweils in einem Steuerkreis 16, 17 angeordnet und über diese ansteuerbar, vorzugsweise über jeweils eine dem einzelnen Steuerkreis 16, 17 zugeordnete Steuerung/Regelung 18, 19, die über eine übergeordnete Steuerung/Regelung 20 miteinander gekoppelt sein können. Über die Steuer/Regelung 20 wird eine Zwangskopplung in der ersten Betriebsweise I realisiert, die beispielsweise eine gleichzeitige Aktivierung, Deaktivierung der einzelnen Linien 14, 15 beinhaltet. Die Steuerung/Regelung in den einzelnen Prozesslinien 14, 15 kann autark oder aber ebenfalls über die übergeordnete Steuerung/Regelung 20

aufeinander abgestimmt erfolgen. Gemäß Figur 2a sind die einzelnen Einrichtungen einer Prozesslinie elektrisch voneinander entkoppelt und können steuerungstechnisch einzeln angesteuert werden. Demgegenüber erfolgt gemäß Figur 2b eine elektrische Kopplung der Einrichtungen einer Prozesslinie 14, 15 durch Anordnung in einem Stromkreis 21, 22. Die einzelnen Stromkreise 21, 22 können frei von einer elektrischen Kopplung miteinander sein oder aber gemäß einer

besonders vorteilhaften Ausführung in der ersten Betriebsweise auch miteinander elektrisch gekoppelt werden. Die beiden Stromkreise 21, 22 sind entweder vollständig autark voneinander betreibbar sind oder werden gekoppelt.

[0023] Die einzelnen Steuerungen/Regelungen werden mittels entsprechender Steuer-/Regeleinrichtungen realisiert, wobei die Funktionen dieser auch in gemeinsam genutzten Steuer-/Regeleinrichtungen integriert werden kann. D. h., die Funktionen der Hauptsteuerung/Regelung 20 und der Steuerung/Regelung 14, 15 können dabei rein vorrichtungstechnisch von einer Steuereinrichtung übernommen werden. Die Abläufe können über programmierbaren Routinen realisiert werden, d.h. die Ansteuerung der einzelnen Einrichtungen 5.1, 6.1, 9, 12, 5.2, 6.2 der Linien 14, 15 kann über eine Steuereinrichtung erfolgen. Die Ansteuerung der einzelnen Einrichtungen einer Prozesslinie 14, 15 erfolgt jeweils durch Vorgabe von Stellgrößen an die einzelnen Einrichtungen in den Linien 14 und 15.

[0024] In den beiden Fällen gemäß Figur 2a, 2b wird sichergestellt, dass jeweils nach gewünschter erster oder zweiter Betriebsweise die einzelnen Linien für sich allein oder aber beide gemeinsam in Aktion sind.

[0025] In den Figuren 3a bis 3c ist in schematisch vereinfachter Darstellung anhand eines Signalflossbildes die Betriebsweise wiedergegeben. Dabei wird in Abhängigkeit eines erforderlichen Produktionsdurchsatzes an der Vorrichtung 1 zur Verpackung von Materialbahnrollen 2, insbesondere in Abhängigkeit von einer geforderten Leistung Psoll, die einem Durchsatz pro Zeiteinheit entspricht, die Betriebsweise I oder II festgelegt. Als Eingangsgrößen fungieren hier ein Sollwert für eine zu verpackende Menge an Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n in einer vordefinierten Zeitdauer T sowie die Betriebsparameter der Vorrichtung 1, insbesondere Verpackungsgeschwindigkeit v. In Abhängigkeit dieser Größen wird eine Betriebsweise I, II ausgewählt. Entsprechend dieser werden gemäß Figur 3b beide Prozesslinien 14, 15 gemäß A aktiviert oder aber gemäß B in Figur 3c nur eine, hier beispielsweise 15. Dementsprechend werden die Stellanrichtungen der Einrichtungen 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2 der einzelnen Prozesslinien 14, 15 angesteuert. Dies erfolgt durch Vorgabe von entsprechenden Stellgrößen Y5.1, Y5.2, Y6.1, Y6.2, Y11.1, Y11.2.

[0026] Die erfindungsgemäße Lösung ist nicht auf die in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungen beschränkt. Dies gilt insbesondere für die Möglichkeiten der Zwangskopplung der einzelnen Handling-Einheiten untereinander und deren Anordnung. Dabei sind die einzelnen Handling-Einrichtungen in den einzelnen Linien 14, 15 jeweils derart angeordnet, dass diese geeignet sind, die jeweiligen Handling-Aufgaben, insbesondere Positionierung und Lagefixierung für einzelne Verbrauchsmaterialkomponenten, insbesondere Stirndeckel oder Etiketten, an beiden einander gegenüberliegenden Stirnseiten der Materialbahnrolle vornehmen zu können. Dies setzt voraus, dass die einzelnen Einrichtungen zur Positionierung und/oder Fixierung in der Regel auch für die unterschiedlichen Betriebsweisen durch unterschiedliche Steuerprogramme charakterisiert sind, die die Bewegung der Handling-Einrichtung beschreiben.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführung kann es jedoch vorgesehen sein, dass die Anordnung der einzelnen Handling-Einrichtungen in den einzelnen Linien 14, 15 derart erfolgt, dass zumindest eine der beiden Handling-Einrichtungen und damit die Einrichtung einer der Linien 14 oder 15 nur in der Lage ist, eine Versorgung mit Stirndeckeln beidseitig der Materialbahnrolle vorzunehmen. Die andere der jeweils anderen Linie angehörende Einrichtung kann dann derart angeordnet sein, dass diese im Produktionsprozess nur in der Lage ist, an einer der Stirnseiten wirksam zu werden. Die erste Möglichkeit bietet dabei den Vorteil, dass sie wesentlich unabhängiger hinsichtlich der Wahl der einzelnen Einrichtung ist und damit universeller einsetzbar, wobei die Auslastung der einzelnen Linien nach Möglichkeit im Hinblick auf eine gleichmäßige Auslastung gesteuert wird. Dadurch werden im Wesentlichen gleiche Verfügbarkeiten für die einzelnen Einrichtungen der unterschiedlichen Linien realisiert und ein Austausch von Komponenten bzw. Wartungsarbeiten können aufeinander abgestimmt gleichzeitig an allen Einrichtungen erfolgen.

Bezugszeichenliste

[0028]

1	Vorrichtung zur Verpackung
2, 2.1-2.n	Materialbahnrolle
3	Umhüllungsstation
4	Verpackungsmaterialspendereinrichtung
5.1, 5.2	Einrichtung zur Positionierung und/oder Fixierung d der Innenstirndeckel S _I
6.1, 6.2	Einrichtung zur Positionierung und/oder Fixierung von Außenstirndeckeln S _A
7.1, 7.2	Bereitstellungsbereich
8.1, 8.2	Bereitstellungsbereich
9.1, 9.2	Wirkbereich
10.1, 10.2	Wirkbereich

	11.1, 11.2	Kennzeichnungseinrichtung
	12.1, 12.2	Wirkbereich
	13.1, 13.2	Bereitstellungsbereich
	14	Prozesslinie
5	15	Prozesslinie
	16	Steuerkreis
	17	Steuerkreis
	18	Steuerung/Regelung
	19	Steuerung/Regelung
10	20	Steuerung/Regelung
	21	Stromkreis
	22	Stromkreis
	Psoll	Sollleistung
	PH	Vergleichswert
15	I, II	Betriebsweise
	PA1, PA2, PA3	Prozessabschnittsbereiche
	S _I	Innenstirndeckel
	S _A	Außenstirndeckel
	Y61, Y6.2	Stellgröße
20	Y6.1, Y6.2	Stellgröße
	Y11.1, Y11.2	Stellgröße
	A, B	Prozesse

25 Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Verpackung von Materialbahnrollen (2.1-2.n), insbesondere Hochleistungspackanlage, umfassend zumindest eine Umhüllungsstation (3) und Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile (S_I, S_A) in nacheinander angeordneten Prozessabschnittsbereichen (PA1, PA2, PA3) der Vorrichtung, wobei jeweils ein Teil der in den einzelnen Prozessabschnittsbereichen (PA1, PA2, PA3) angeordneten unterschiedlichen Einrichtungen mehrfach vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in einem Prozessabschnittsbereich (PA1, PA2, PA3) angeordneten Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung derart angeordnet und ausgebildet sind, dass deren Wirkbereiche (9.1, 9.2, 10.1, 10.2, 12.1, 12.2) frei von einer Überlappung miteinander sind und zumindest jeweils eine der Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung aufeinanderfolgender Prozessabschnittsbereiche (PA1, PA2, PA3) steuerungstechnisch miteinander unter Ausbildung von Prozesslinien (14, 15) koppelbar sind.
2. Hochleistungspackanlage (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile (S_I, S_A) in nacheinander angeordneten Prozessabschnittsbereichen (PA1, PA2, PA3) der einzelnen Prozesslinien (14, 15) in einem Steuerkreis (16, 17) angeordnet sind.
3. Hochleistungspackanlage (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile (S_I, S_A) in nacheinander angeordneten Prozessabschnittsbereichen (PA1, PA2, PA3) jeweils in eigenen Steuerkreisen (18, 19) angeordnet sind, die über eine übergeordnete Steuerung/Regelung (20) miteinander koppelbar sind.
4. Hochleistungspackanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile (S_I, S_A) einer Prozesslinie (14, 15) elektrisch voneinander entkoppelt sind.
5. Hochleistungspackanlage (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass die einzelnen Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile (S_I , S_A) einer Prozesslinie (14, 15) elektrisch miteinander gekoppelt sind.

- 5 **6.** Hochleistungspackanlage (1) nach Anspruch 5,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die einzelnen Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile (S_I , S_A) einer Prozesslinie (14, 15) in einem Stromkreis (21, 22) angeordnet sind.
- 10 **7.** Hochleistungspackanlage (1) nach Anspruch 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die einzelnen Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile (S_I , S_A) jeweils in einem eigenen Stromkreis angeordnet sind und die Stromkreise einer Prozesslinie (14, 15) miteinander koppelbar sind.
- 15 **8.** Hochleistungspackanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die einzelnen Prozesslinien (14, 15) miteinander steuerungstechnisch gekoppelt sind.
- 20 **9.** Hochleistungspackanlage (1) nach Anspruch 8,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass zur steuerungstechnischen Kopplung zumindest eine, der den einzelnen Prozesslinien (14, 15) zugeordnete Steuerung/Regelung (18, 19) übergeordnete Steuerung/Regelung (20) vorgesehen ist.
- 25 **10.** Hochleistungspackanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die einzelnen Prozesslinien (14, 15) miteinander elektrisch koppelbar sind.
- 30 **11.** Hochleistungspackanlage (1) nach Anspruch 10,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Stromkreise (21, 22) der einzelnen Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile (S_I , S_A) und/oder der einzelnen Prozesslinien (14, 15) miteinander elektrisch koppelbar sind.
- 35 **12.** Hochleistungspackanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die einzelnen Prozesslinien (14, 15) voneinander elektrisch entkoppelt sind.
- 40 **13.** Hochleistungspackanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 12,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Wirkbereiche (9.1, 9.2, 10.1, 10.2, 12.1, 12.2) der einzelnen Einrichtungen (5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung unterschiedlicher Verpackungsmaterialbestandteile in einem Prozessabschnittsbereich (PA1, PA2, PA3) einander benachbart angeordnet sind.
- 45 **14.** Hochleistungspackanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
 dadurch gekennzeichnet,
 diese in einem ersten Prozessabschnitt (PA1) Einrichtungen (5.1, 5.2) zur Positionierung und/oder Fixierung von Innenstirndeckeln (S_I) umfasst, wobei jeweils eine Einrichtung (5.1, 5.2) zumindest einer Stirnseite einer Materialbahnrolle (2.1-2.n) zugeordnet sind.
- 50 **15.** Hochleistungspackanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass diese in einem zweiten Prozessabschnitt (PA2) Einrichtungen (6.1, 6.2) zur Positionierung und/oder Fixierung von Außenstirndeckeln (S_A) umfasst, wobei jeweils eine Einrichtung (6.1, 6.2) zumindest einer Stirnseite der Materialbahnrolle (2.1-2.n) zugeordnet sind.
- 55 **16.** Hochleistungspackanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
 dadurch gekennzeichnet,

EP 2 159 156 A2

dass diese in einem dritten Prozessabschnitt (PA3) Einrichtungen (11.1, 11.2) zur Positionierung und/oder Fixierung von Kennzeichnungen, insbesondere Etiketten umfasst.

5 **17.** Hochleistungspackanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,

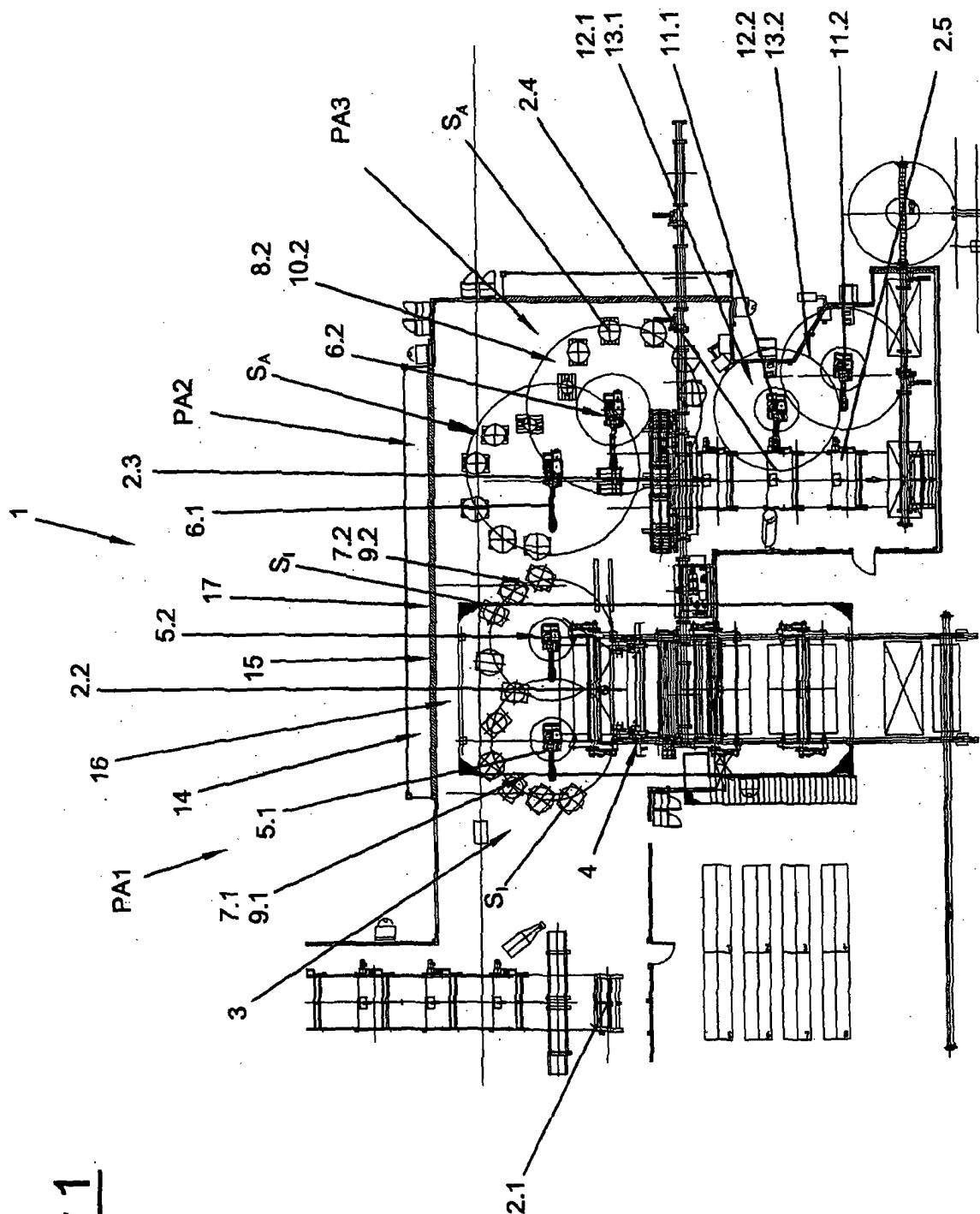
dass diese eine Steuerung/Regelung (19) umfasst, die in Abhängigkeit einer gewählten Betriebsweise (I, II) erste Betriebsweise (I) oder zweite Betriebsweise (II) - jeweils nur eine der Prozesslinien (14, 15) oder aber eine Mehrzahl von Linien (14, 15) parallel ansteuert.

10 **18.** Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung (1) zur Verpackung von Materialbahnrollen (2.1-2.n), insbesondere Hochleistungspackanlage (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 17,

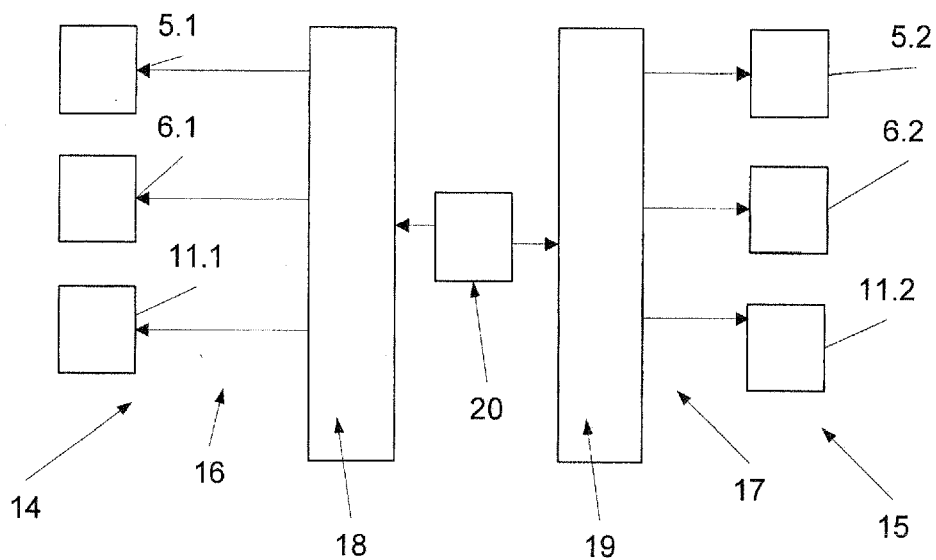
dadurch gekennzeichnet,

dass in Abhängigkeit von einer Produktionsvorgabe, insbesondere einer Sollvorgabe (Psoll) für einen Durchsatz pro Zeiteinheit (T) diese in zumindest zwei Betriebsweisen (I, II) betreibbar ist, einer ersten Betriebsweise, die durch die Aktivierung einer Mehrzahl oder aller Prozesslinien (14, 15) charakterisiert ist und einer zweiten Betriebsweise (I, II), die durch die Aktivierung nur einer oder einer vordefinierten Anzahl an Prozesslinien (14, 15) charakterisiert ist.

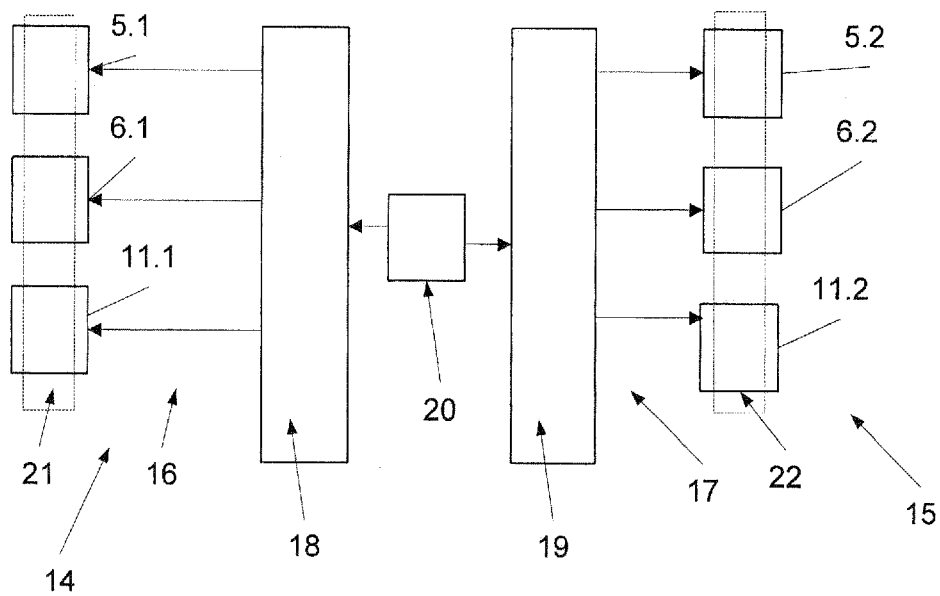
Figur 1



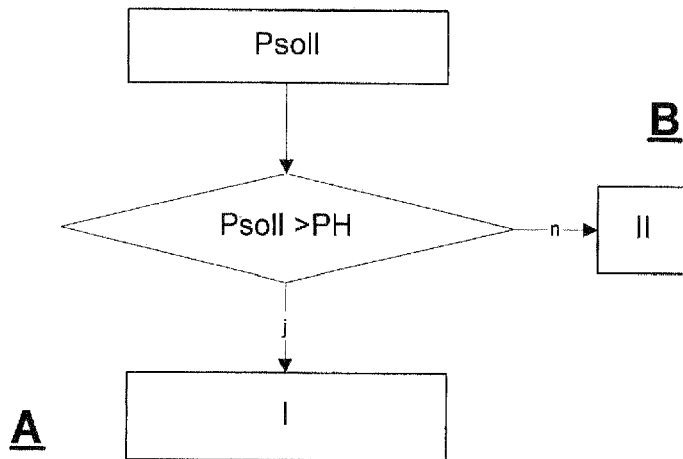
Figur 2a



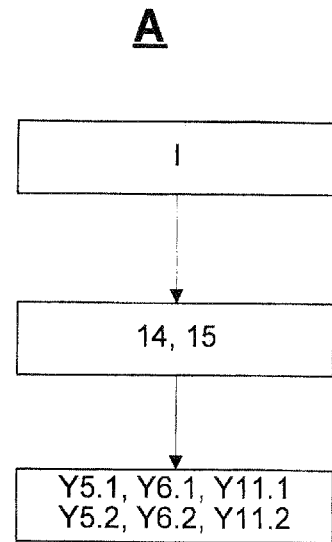
Figur 2b



Figur 3a



Figur 3b



Figur 3c

