

(19)



(11)

EP 2 157 019 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.02.2010 Patentblatt 2010/08

(51) Int Cl.:
B65B 25/14 (2006.01) B65B 61/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09163895.7**

(22) Anmeldetag: **26.06.2009**

(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**

(30) Priorität: **05.08.2008 DE 102008041012**

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH
 89522 Heidenheim (DE)**

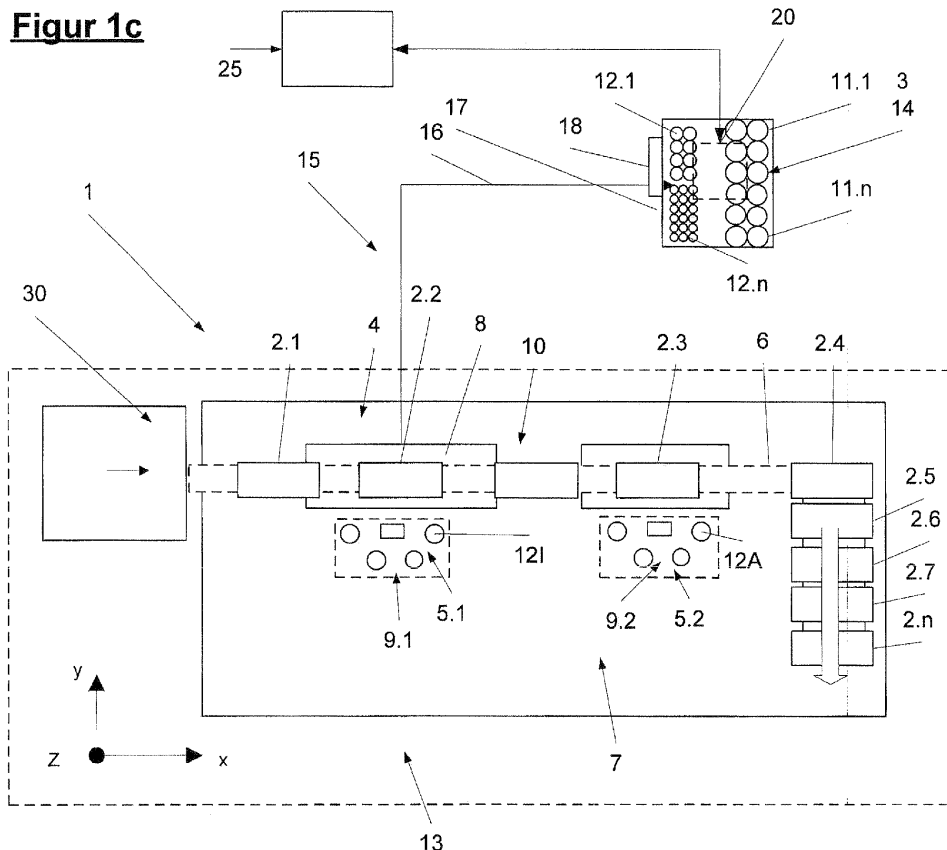
(72) Erfinder:
 • **Nelles, Josef
 52224 Stolberg (DE)**
 • **Marquardt, Sven
 47918 Tönisvorst (DE)**

(54) **Packanlage zur Verpackung von Materialbahnrollen und Verfahren zur Erhöhung der Verpackungsqualität**

(57) Die Erfindung betrifft eine Packanlage (1) zur Verpackung von Materialbahnrollen (2.1 bis 2.n), umfassend zumindest eine Umhüllungsstation (4) zur Umhüllung der Materialbahnrollen (2.1 bis 2.n) mit Verpackungsmaterial (11.1-11.n, 12.1-12.n) und zumindest einen dieser zugeordneten Bereitstellungsbereich (8, 9.1,

9.2) für Verpackungsmaterial, wobei die Umhüllungsstation (4) und Bereitstellungsbereich (8, 9.1, 9.2) einen Packbereich (10) definieren.

Die Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Konditionierzone (3) für Verpackungsmaterial (11.1-11.n, 12.1-12.n) vorgesehen ist, deren Klima dem des Packbereichs (10) anpassbar ist.

Figur 1c**EP 2 157 019 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Packanlage zur Verpackung von Materialbahnrollen, umfassend zumindest eine Umhüllungsstation zur Umhüllung der Materialbahnrollen mit Verpackungsmaterial und zumindest einen, dieser zugeordneten Bereitstellungsbereich für Verpackungsmaterial, wobei die Umhüllungsstation und Bereitstellungsbereich beziehungsweise Bereitstellungsbereiche einen Packbereich definieren. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Erhöhung der Verpackungsqualität bei der Verpackung von Materialbahnrollen in einer Packanlage.

[0002] Packanlagen 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.

[0003] Das zur Verpackung benötigte Verpackungsmaterial, 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 Bereich der Umhüllungsstation und im Wirkungsbereich von so genannten Handlungeinheiten, insbesondere Einrichtungen zur Positionierung und Fixierung von Stirndeckeln angeordnet. Es hat sich jedoch gezeigt, dass auch bei längerem Durchlaufen des gleichen Verpackungsprogramms unter Umständen Verpackungsfehler aufgrund mangelnder Qualität des Verpackungsmaterials auftreten können, die sich in Fehlfaltungen und Abrissen im Verpackungsmaterial bei der Umhüllung niederschlagen. Dies führt dann zur nicht korrekten Fixierung und Befestigung der Stirndeckeleinheit, so dass die gesamte Umhüllung ihrer Schutzfunktion nicht mehr gerecht wird. Derart fehlerbehaftet umhüllte Materialbahnrollen sind auszusortieren, zu entpacken und erneut zu verpacken. Dies kann entweder in einem automatisierten Prozess erfolgen oder aber die Packanlage wird zum Stillstand gebracht. Derartige hohe Fehlerquoten senken die Produktivität der gesamten Anlage und reduzieren den Gesamtwirkungsgrad.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Packanlage der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass die Nachteile von Beschädigungen am Verpackungsmaterial beim Umhüllungsvorgang und damit die Anzahl möglicher Ausschussverpackungen erheblich reduziert, vorzugsweise ganz vermieden werden und die Produktivität der Packanlage sowie die Verpackungsqualität insgesamt erhöht werden.

[0005] Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 9 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0006] Erfindungsgemäß ist einer Packanlage zur Verpackung von Materialbahnrollen, umfassend zumindest eine Umhüllungsstation zur Umhüllung der einzelnen Materialbahnrollen mit Verpackungsmaterial und zumindest einen, dieser zugeordneten Bereitstellungsbereich für Verpackungsmaterial, wobei Umhüllungsstation und Bereitstellungsbereich einen so genannten Packbereich definieren, dadurch charakterisiert, dass zumindest eine Konditionierzone für Verpackungsmaterial vorgesehen ist, deren Klima dem des Packbereichs (10) anpassbar ist.

[0007] Unter klimatechnischer Kopplung im Sinne der Erfindung wird dabei verstanden, dass im Bereich der Konditionierzone die gleichen Umgebungsbedingungen, insbesondere hinsichtlich Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck wie im eigentlichen Verpackungsbereich vorliegen. Unter Konditionierzone im Sinne der Erfindung wird verstanden, dass in dieser das Verpackungsmaterial im Hinblick auf die Umgebungsbedingungen im Packbereich akklimatisiert wird, das heißt, an diese angepasst. Das Verpackungsmaterial kann dadurch direkt aus der Konditionierzone in den Bereitstellungsbereich verbracht und dort sofort verarbeitet werden, bei gleichzeitiger Senkung möglicher Fehlfaltungen und Verpackungsbahnbeschädigungen aufgrund zu geringer oder zu hoher Feuchtigkeit des Verpackungsmaterials. Das Verpackungsmaterial muss damit nicht erst im Bereitstellungsbereich akklimatisiert werden, wozu auch die Zeitdauer nach einer Bereitstellung häufig nicht ausreicht, insbesondere wenn das Verpackungsmaterial vorher durch einen zu hohen oder zu geringen Feuchtigkeitsgehalt charakterisiert war.

[0008] Bezüglich der Anordnung der Konditionierzone bestehen eine Mehrzahl von Möglichkeiten. Dabei wird zwischen Ausführungen unterschieden, die keine räumliche Trennung der Konditionierzone von der Packanlage erfordern und Ausführungen, die durch eine räumliche Trennung, jedoch durch eine klimatechnische Kopplung charakterisiert sind. Im erstgenannten Fall ist die Konditionierzone entweder gemäß einer ersten Ausführung innerhalb des Packanlagenbereiches angeordnet, das heißt innerhalb des Bereiches, der der räumlichen Ausdehnung der Packanlage entspricht. Dazu gehören in der Regel auch die Transportsysteme. In diesem Fall wird der ohnehin zur Verfügung stehende Raum effektiv ausgenutzt, wobei gleichzeitig das dort gelagerte Verpackungsmaterial frei von zusätzlichen Einrichtungen automatisch akklimatisiert wird. Gewährleistet werden muss lediglich, dass die Funktionsweise der einzelnen Einrichtungen, Komponenten und Systeme innerhalb der Packanlage nicht durch die Konditionierzone und deren Beschickung beeinträchtigt werden. Dieser Bereich ist ferner auch unmittelbar durch die gleichen Umgebungsbedingungen wie im Pack-

bereich charakterisiert beziehungsweise lediglich durch geringfügige Schwankungen gegenüber diesem, so dass eine sehr gute Vorkonditionierung erfolgen kann.

[0009] Gemäß einer zweiten Ausführung kann die Konditionierzone als separate und damit räumlich getrennte Zone von der Packanlage, jedoch innerhalb des die Packanlage umschließenden Raumes angeordnet sein. Dies entspricht in der Regel der Halle, in der die Packanlage angeordnet ist. Je nach Anordnung in der Halle entsprechen die klimatischen Bedingungen im Bereich der Konditionierzone denen des Umgebungsbereiches der Umhüllungsstation.

[0010] In einer alternativen Ausführung wird die Konditionierzone von einem separaten Raum gebildet, der über Mittel zu klimatechnischen Kopplung mit dem Verpackungsbereich verbunden beziehungsweise gekoppelt ist. Dies kann auf unterschiedliche Art und Weise realisiert werden. Die Konditionierzone kann dabei in beliebiger räumlicher Entfernung zum Packbereich angeordnet sein und ist nicht an die Anordnung der Packanlage gebunden. Die Mittel können gemäß einer ersten Ausführung Mittel zur direkten Kopplung zwischen dem Packbereich und dem Konditionierraum umfassen. Dies wird vorzugsweise über Mittel zur Führung von Umgebungsluft aus der Packanlage zum Konditionierraum realisiert. Der Konditionierraum weist dazu beispielsweise Luftschleusen/Wanddurchführungen auf. Die Mittel zur Führung umfassen in der Regel ferner ein Leitungs- und/oder Kanalsystem. Diese Mittel sind bei der Anordnung und Ausführung des Konditionierraums mit zu berücksichtigen. Dabei sind die Leitungen vorzugsweise isoliert, um Wärmeverluste zu vermeiden.

[0011] Gemäß der zweiten Ausführung kann der Konditionierraum auch mit einer Klimaanlage ausgestattet sein, die in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen des Packbereiches ansteuerbar ist. Die Klimaanlage umfasst dazu zumindest eine Heizeinrichtung und/oder Kühleinrichtung sowie eine Luftbefeuchtungs- und/oder Luftentfeuchtungseinrichtung. Aufwendige Verbindungsleitungen zwischen Packanlage und Konditionierraum sowie Maßnahmen zur Isolierung können entfallen. Die Anpassung der Zustandsgrößen innerhalb der Konditionierzone an die in der Packanlage kann ganz genau und frei von der Berücksichtigung von Übertragungsverlusten erfolgen. Vorrichtungsmäßig werden dazu die Umgebungsbedingungen im Packbereich vorzugsweise über zumindest eine Einrichtung zur Erfassung zumindest einer die Umgebungsbedingung im Bereich der Umhüllungsstation wenigstens mittelbar beschreibenden Größen erfasst. "Wenigstens mittelbar" bedeutet direkt oder aber durch Erfassung von Größen, die in direktem funktionalem Zusammenhang oder einer anderen festen Beziehung zu den die Umgebungsbedingung im Bereich der Umhüllungsstation beschreibenden Größen stehen. Die erfassten Größen werden einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung zugeführt, die wiederum die Klimaanlage steuert, insbesondere die erforderlichen Stalleinrichtungen zur Einstellung der erforderlichen Zustandsgrößen innerhalb der Konditionierzone. Dabei kann es sich bei der Steuer- und/oder Regeleinrichtung direkt um die Steuer- und/oder Regeleinrichtung der Klimaanlage handeln. Mit dieser Lösung können die klimatischen Bedingungen ohne Berücksichtigung von Verlusten direkt in der Konditionierzone nachgebildet werden.

[0012] Gemäß einer Weiterentwicklung ist die Konditionierzone mit einem Überwachungssystem ausgestattet. Dieses umfasst zumindest eine Einrichtung zur Erfassung der Menge/Quantität des Verpackungsmaterials und eine Einrichtung zur Erfassung zumindest einer, vorzugsweise mehrerer, den Zustand des Verpackungsmaterials wenigstens mittelbar, d.h. direkt oder indirekt über funktionale Zusammenhänge beschreibender Größen, wobei unter Zustand zumindest eine der nachfolgend genannten Größen, vorzugsweise eine Kombination aus diesen zu verstehen ist:

- Verpackungsmaterial verpackt/entpackt/teilentpackt
- Art des Verpackungsmaterials
- Qualität des Verpackungsmaterials
- Zusammensetzung, Farbe des Verpackungsmaterials.
- Dimensionierung des Verpackungsmaterials
- Temperatur, Feuchtegehalt.

[0013] Dabei kann das Überwachungssystem mit einer Steuerung und/oder Regelung zur Beschickung der Bereitstellungsbereiche und/oder zur Beschickung der Konditionierzone gekoppelt sein. Diese Funktionen können von einer gemeinsamen oder aber von separaten Steuerungen/Regelungen ausgeführt werden. Im erstgenannten Fall wird von einer benötigten, das heißt geforderten Verpackungsmaterialmenge mit den erforderlichen Eigenschaften im Packbereich eine Anforderung an die Konditionierzone gestellt, das benötigte Verpackungsmaterial für den Packbereich bereitzustellen. Diese Verpackungsmaterialmenge wird der Konditionierzone entnommen und dem Bereitstellungsbereich beziehungsweise den einzelnen Bereitstellungsbereichen zugeführt. Dabei erfolgt, wie bereits ausgeführt, die Auswahl entsprechend der benötigten Anforderung, insbesondere hinsichtlich der benötigten Menge sowie der Art, Dimensionierung und Qualität des Verpackungsmaterials.

[0014] Zur kontinuierlichen Bereitstellung von Verpackungsmaterial wird eine ständige Neubeschickung der Konditionierzone angestrebt, um in vorausschauender Weise Verpackungsmaterial im konditionierten Zustand vorzuhalten. Die Vorhaltung von Verpackungsmaterial erfolgt dabei vorzugsweise in Abhängigkeit eines Produktionsplanes für die Packanlage, wobei in Abhängigkeit einer vorausschauenden Planung für die erforderliche Betriebsweise der Packanlage das dazu benötigte Verpackungsmaterial für die zu verpackenden Materialbahnrollen in der Konditionierzone bereitge-

stellt wird und zeitgerecht aus dieser entnehmbar ist. Dabei kann die Planung unterschiedlich erfolgen. Es kann eine vordefinierte Zeitspanne zu Grunde gelegt werden, eine Anzahl an zu verpackenden Materialbahnrollen, eine Anzahl an Materialbahnrollen pro Zeiteinheit oder direkt der Produktionsausstoß einer vorgeordneten Anlage.

[0015] Es wird jedoch vorzugsweise davon ausgegangen, dass zur Konditionierung des Verpackungsmaterials immer eine Mindestkonditionierzeit einzurechnen ist, die entweder vom durchschnittlich vorliegenden Fall des Verpackungsmaterials oder aber vom ungünstigsten Fall des vorliegenden Verpackungsmaterials ausgeht und die Zeitdauer beinhaltet, die erforderlich ist, um das Verpackungsmaterial aus diesem Zustand in den konditionierten Zustand zu verbringen. Der Durchsatz an Packpapierrollen hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Insbesondere gehen hier die Anzahl der laufenden Meter auf ihr gewickelten Packpapiers und der Durchmesser der zu verpackenden Materialbahnrolle, sowie die Anzahl der gewünschten Packlagen ein. Bei Verpackungsanlagen nach dem Spiralwickelprinzip wirkt sich zusätzlich die Breite der zu verpackenden Materialbahn aus. Schließlich ist der Durchsatz an zu verpackenden Materialbahnrollen ein ausschlaggebender Faktor. Abhängig von den genannten Einflüssen werden die Packpapierrollen der Erfahrung nach alle 2 bis 10 Stunden gewechselt. Meist alle 4 bis 7 Stunden.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Erhöhung der Verpackungsqualität in einer Packanlage ist dadurch charakterisiert, dass Verpackungsmaterialien verwendet werden, die vor der Bereitstellung in der Umhüllungsstation vorkonditioniert worden sind. Dadurch kann das Verpackungsmaterial in optimaler Weise dem Verpackungsprozess ohne zeitliche Verzögerung zugeführt werden und Verpackungsfehler aufgrund einer schlechten Kondition des Verpackungsmaterials werden weitestgehend vermieden.

[0017] Das Verpackungsmaterial wird als Funktion einer vordefinierten Anzahl zu verpackender Materialbahnrollen, deren Eigenschaften und Anforderungen an das Verpackungsmaterial konditioniert. Dabei ist zumindest eine Konditionierzone vorgesehen, die in einer besonders vorteilhaften Ausführung nach Entnahme von Verpackungsmaterial aus dieser erneut mit Verpackungsmaterial beschickt wird. Die erneute Beschickung kann dabei durch die reine Ergänzung der entnommenen Verpackungsmaterialien charakterisiert sein. In einer vorteilhaften Ausführung wird jedoch auch hier eine Neubeschickung in vorausschauender Weise in Abhängigkeit der Produktionsplanung erfolgen.

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

Figuren 1a bis 1d verdeutlichen in schematisiert vereinfachter Darstellung erfindungsgemäße Packanlagen mit einer Konditionierzone in unterschiedlicher Anordnung;
 Figur 2 verdeutlicht anhand einer Perspektivansicht eine Ausführung einer Konditionierzone in Form eines Konditionierraumes;
 Figuren 3a bis 3c verdeutlichen anhand von Signalflussbildern die Berücksichtigung der Konditionierzone in Verfahrensabläufen zur Betriebsweise der Anlage.

[0019] Die Figuren 1a bis 1d verdeutlichen in schematisiert stark vereinfachter Darstellung anhand einer Packanlage 1 zur Verpackung von Materialbahnrollen 2, insbesondere 2.1 bis 2.n, grundsätzliche Möglichkeiten zur Anordnung einer Konditionierzone 3 gegenüber der Packanlage 1 und der klimatechnischen Kopplung dieser mit der Packanlage 1. Die klimatechnische Kopplung erfolgt dabei derart, dass in der Konditionierzone 3 zumindest annähernd die gleichen klimatischen Bedingungen wie im Verpackungsbereich 10 der Packanlage 1 vorherrschen. Als wesentliche, die klimatischen Bedingungen charakterisierende Größen werden die Luftfeuchtigkeit und die Temperatur angesehen. Unter Konditionierzone 3 wird dabei ein Bereich verstanden, in welchem das für die erforderliche Verpackung der zu verpackenden Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n erforderliche Verpackungsmaterial bereitgestellt, ausgepackt und an die klimatischen Verhältnisse in der Packanlage 1 angepasst wird. Die Anpassung erfolgt dabei vorzugsweise an die Umgebungsbedingungen des direkten Einsatzbereiches des Verpackungsmaterials in der Packanlage 1. Als Verpackungsmaterial werden die zur Umhüllung vorgesehenen Verpackungsbahnen, welche in Form von Verpackungsmaterialbahnrollen 11 vorliegen und die die Verpackungsbahn an den Stirnseiten der einzelnen Materialbahnrolle 2.1 bis 2.n fixierenden Stirndeckel 12, insbesondere Innenstirndeckel 12I und Außenstirndeckel 12A, angesehen.

[0020] Die einer Produktionsanlage 30, welche beispielhaft in Form einer Rollenschneidmaschine oder einer Maschine zur Herstellung von Materialbahnen vorliegen kann, oder einem Rollenmagazin nachgeordnete Packanlage 1 umfasst zumindest eine Umhüllungsstation 4, in welcher die einzelnen Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n mit Verpackungsmaterial in der gewünschten Art und Weise umhüllt werden sowie ferner zur Abdeckung der Stirnseiten einer Materialbahnrolle und zur Fixierung der Verpackung beziehungsweise Umhüllung der einzelnen Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n an den Stirnseiten der Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n Einrichtungen 5 zur Positionierung und/oder Lagefixierung von Stirndeckeln 12, wobei zumindest eine derartige Einrichtung vorgesehen ist. Vorzugsweise finden jedoch immer zwei derartige Einrichtungen 5.1 und 5.2 Verwendung, insbesondere um eine Stirndeckeleinheit aus einem Außen- und einem Innenstirndeckel 12A und 12I erzeugen zu können. Die Packanlage 1 umfasst in der Regel ferner Transporteinrichtungen 6 zum Transport der einzelnen Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n zur jeweiligen Umhüllungsstation 4 und/oder von dieser weg. Die Packanlage 1 beschreibt einen so genannten Packanlagenbereich 7. Dieser beinhaltet die räumliche Ausdehnung der

Packanlage 1, wobei der Packanlagenbereich 7 auch die Transporteinrichtungen 6 mit umfasst. Im Packanlagenbereich 7 sind für die einzelnen Verpackungsmaterialien Bereitstellungsbereiche, hier beispielsweise 8 für die Verpackungsmaterialbahnrollen im Verpackungsmaterialspender der Umhüllungsstation 4 und 9.1, 9.2 für die Stirndeckel 12I, 12A, welche mit den Einrichtungen 5.1, 5.2 positioniert und hinsichtlich ihrer Lage an den Stirnseiten der Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n fixiert werden, vorgesehen. Der so genannte Packbereich 10 beinhaltet die Umhüllungsstation 4 und die unmittelbare Umgebung, wobei die Bereitstellungsbereiche 8 und 9.1, 9.2 mit eingeschlossen sind. Der Packbereich 10 bildet dabei einen Teilbereich des Packanlagenbereiches 7. Der Packbereich 10 wird durch die räumliche Ausdehnung der Anordnung der zu diesem gehörigen Elemente festgelegt. In der Regel wird im Bereitstellungsbereich 8 beziehungsweise 9.1, 9.2 nur eine begrenzte Menge an Verpackungsmaterial vorrätig gehalten, insbesondere das Verpackungsmaterial, was für die in einer vordefinierten Zeitspanne zu umhüllende Menge an Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n erforderlich ist. Die Zeitspanne kann dabei beispielsweise einer Schichtlänge entsprechen. Das erforderliche Verpackungsmaterial bestimmt sich als Funktion der geforderten Menge an zu umhüllenden Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n und deren Parameter, insbesondere Dimensionierung. Bei diesen Parametern kann es sich zum einen um die die Verpackungsqualität charakterisierende Größen handeln, beispielsweise Verpackungsmaterialqualität, Verpackungsmaterialsorte, Verpackungsmaterialdicke und/oder unterschiedliche Dimensionierungen wie beispielsweise Breite oder bei Stirndeckeln den Durchmesser. Dabei wird insbesondere bei erforderlicher Änderung zumindest eines Parameters des zu verwendenden Verpackungsmaterials der Bereitstellungsbereich mit einem anderen Verpackungsmaterial mit den nunmehr geforderten Eigenschaften zu bestücken sein. Ferner ist bei Verbrauch der Verpackungsmaterialien in den Bereitstellungsbereichen 8, 9.1, 9.2 das Verpackungsmaterial neu bereitzustellen. Dann wird Verpackungsmaterial aus einem Verpackungsmaterialvorrat in die jeweiligen Bereitstellungsbereiche 8, 9.1, 9.2 verbracht. Bei diesen handelt es sich um Verpackungsmaterialbahnrollen 11.1 bis 11.n und/oder Stirndeckel 12.1 bis 12.n. Um die Qualität des Verpackungsmaterials bereits beim Eintreffen in die Bereitstellungsbereiche 8, 9.1, 9.2 zu gewährleisten, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dieses zumindest in einer Konditionierzone 3 vorzukonditionieren. Dies bedeutet, dass innerhalb der genannten Konditionierzone 3 das Verpackungsmaterial, insbesondere die Verpackungsmaterialbahnrollen 11 sowie die Stirndeckel 12, die gestapelt sind, entpackt und an die im Bereich der Umhüllungsstation 4, insbesondere im Packbereich 10 vorherrschenden Verhältnisse, insbesondere Temperatur und Luftfeuchtigkeit, angepasst werden. Damit steht mit Bereitstellung in den jeweiligen Bereitstellungsbereichen 8 und 9.1, 9.2 bereits Verpackungsmaterial zur Verfügung, welches den Qualitätsanforderungen beim Verpacken voll entspricht und auch die optimale Feuchte aufweist.

[0021] Gemäß Figur 1a ist dabei die Konditionierzone 3 in der dort dargestellten Ansicht von oben innerhalb des Packanlagenbereiches 7 an einem beliebigen Ort von diesem angeordnet. In der Regel erfolgt damit die Anordnung im Bereich der Packanlage 1. Dabei entsprechen die Umgebungsbedingungen der Konditionierzone 3 den Bedingungen im Packbereich 10 und die klimatische Kopplung wird hier durch die direkte Anordnung im Bereich der Packanlage 1 realisiert.

[0022] Demgegenüber verdeutlicht die Figur 1b eine Ausführung mit Anordnung der Konditionierzone 3 außerhalb der räumlichen Erstreckung der Packanlage 1, jedoch in einem, die Packanlage 1 beherbergenden Gebäude, insbesondere dem gleichen Raum, der hier mit 13 bezeichnet ist. In diesem herrschen zumindest annähernd, vorzugsweise die gleichen Bedingungen wie in der Packanlage 1 vor. Dadurch wird sichergestellt, dass die klimatischen Bedingungen im Bereich der Umhüllungsstation 4 auch in der Konditionierzone 3 vorherrschen. Die Anordnung der Konditionierzone 3 erfolgt dabei vorzugsweise derart, dass diese den Betrieb, insbesondere die Zufuhr von Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n zur Packanlage 1, nicht beeinträchtigt.

[0023] In einer besonders vorteilhaften Ausführung ist es jedoch auch denkbar, die Konditionierzone 3 in einem von der Packanlage 1 und auch den diese beherbergenden Raum 13 separaten Konditionierraum 14 anzuordnen, der jedoch über Mittel 15 zur klimatischen Kopplung mit der Packanlage 1, insbesondere dem Packbereich 7, verbunden ist. Diese Mittel 15 umfassen im einfachsten Fall Rohrleitungen 16 und Luftschleusen 17, über die die an der Packanlage 1 vorherrschende Umgebungsluft in den Konditionierraum 14 geführt wird und diesen durchströmt. Der Konditionierraum 14 ist zu diesem Zweck von der Umgebung wärmetechnisch weitestgehend entkoppelt, jedoch wie bereits ausgeführt mit der Packanlage 1 klimatisch verbunden. Der Zugang zum Konditionierraum 14 wird vorzugsweise über so genannte Schnellauftore 18 realisiert, um bei einer Zufuhr oder Entnahme von Verpackungsmaterial aus dem Konditionierraum 14 die in diesem vorherrschenden Verhältnisse, insbesondere die die Umgebungsbedingungen des Verpackungsmaterials wenigstens mittelbar beschreibenden Parameter nicht zu stark zu beeinflussen. Die Einleitung der im Packbereich 10 vorherrschenden Umgebungsluft in den Konditionierraum 14 kann verschiedenartig erfolgen. Im einfachsten Fall erfolgt die Einleitung über zumindest eine Durchführung in der Wand, beispielsweise in Form einer Luftschleuse. Denkbar sind auch mehrere Einleitungen, um im gesamten Raum möglichst schnell die gleichen Verhältnisse zu realisieren. Die Einleitung kann jedoch auch unmittelbar im Bereich der Anordnung der Verpackungsmaterialien in der Konditionierzone 3 erfolgen.

[0024] In einer Weiterentwicklung der in Figur 1c dargestellten Ausführung eines separaten Konditionierraumes 14 in Figur 1d erfolgt die klimatische Koppelung über Mittel 15, umfassend eine Einrichtung 27 zur Erfassung zumindest einer, vorzugsweise mehrerer, die Umgebungsbedingungen im Bereich der Umhüllungsstation 4 wenigstens mittelbar

charakterisierenden Größen, insbesondere Temperatur und Luftfeuchtigkeit, eine der Konditionierzone 3, insbesondere dem Konditionierraum 14 zugeordnete Klimaanlage 28 und eine Steuerung/Regelung 29 zur Ansteuerung der Klimaanlage 28 auf der Basis der mit der Einrichtung 27 erfassten Ist-Werte für die, die Umgebungsbedingungen im Bereich der Umhüllungsstation 4 beschreibenden Größen. Die Klimaanlage 28 umfasst dazu zumindest eine Heizanlage und/

oder eine Kühleinrichtung, ferner eine Luftbe- und/oder Luftentfeuchtungseinrichtung.
[0025] Allen in den Figuren 1a bis 1d wiedergegebenen Konditionierzonen ist vorzugsweise ferner ein Überwachungssystem 20 zur Überwachung der Quantität des Verpackungsmaterials, insbesondere der Verpackungsbahnrollen 11 und/oder Stirndeckel 12 sowie des Zustandes, insbesondere der Qualität und/oder Dimensionierung des einzelnen Verpackungsmaterials zugeordnet. Dieses Überwachungssystem 20 kann mit einer Steuer- und/oder Regelung 25 zur Beschickung, insbesondere automatischen oder manuellen Beschickung/Entnahme von Verpackungsmaterial gekoppelt sein. Eine derartige Ausführung ist beispielhaft in Figur 2 wiedergegeben.

[0026] Die Figur 2 verdeutlicht anhand einer Perspektivansicht eine besonders vorteilhafte Ausführung eines derartigen Konditionierraums 14 für Packmaterial in Form von Verpackungsbahnrollen 11.1 bis 11.n und Stirndeckelstapeln 12.1 bis 12.n. Erkennbar ist hier ein Zugang 19, über den die Entnahme und/oder Beschickung von Verpackungsmaterial erfolgen kann. Allen Ausführungen gemeinsam ist, dass die Konditionierzone 3 mit einem Überwachungssystem 20 ausgestattet ist. Über dieses wird zum einen die Quantität, das heißt die Menge des zur Verfügung stehenden und in der Konditionierzone 3 vorhandenen Verpackungsmaterials, insbesondere der Verpackungsmaterialbahnrollen 11.1 bis 11.n sowie der Stirndeckelstapel 12.1 bis 12.n sowie die Qualität und/oder der Konditionierzustand beziehungsweise zumindest eine, diesen wenigstens mittelbar beschreibende Größe erfasst. Dazu kann das Überwachungssystem 20 auf unterschiedliche Art und Weise ausgeführt sein. Im einfachsten Fall umfasst dieses eine Einrichtung 21 zur wenigstens mittelbaren Erfassung der Quantität der einzelnen Verpackungsmaterialien, insbesondere Verpackungsmaterialbahnrollen 11.1 bis 11.n und Stirndeckelstapel 12.1 bis 12.n sowie eine Einrichtung 22 zur Erfassung wenigstens einer, vorzugsweise einer Mehrzahl die Qualität den Zustand, insbesondere der Verpackungsmaterialien wenigstens mittelbar beschreibenden Größen. Die Einrichtung 21 zur Erfassung der Quantität erfasst zumindest die Menge, insbesondere die Menge pro Verpackungsmaterialart, während die Einrichtung 22 zur Erfassung des Zustands des jeweiligen Verpackungsmaterials die Parameter des Verpackungsmaterials und/oder die das Verpackungsmaterial beschreibenden Zustandsgrößen, insbesondere Feuchtigkeit und Temperatur erfasst. Die Einrichtungen 21 und 22 können von einer Einrichtung gebildet werden oder aber einer Mehrzahl einzelner Erfassungseinrichtungen, deren Erfassungsergebnisse einer Auswerteinrichtung 23, die Bestandteil des Überwachungssystems 20 sein kann oder aber separat angeordnet und ausgeführt ist, zugeführt werden. Im einfachsten Fall können die Quantität sowie ein Teil der Eigenschaften des Verpackungsmaterials über eine optische Einrichtung, insbesondere eine Bilderfassungseinrichtung, beispielsweise in Form wenigstens einer Kamera und/oder Videokamera erfasst werden. Über die Bilderfassungseinrichtung können dabei Zustände sowie Ereignisse erfasst werden. Mittels der Bilderfassungseinrichtung kann die Anzahl der vorhandenen Verpackungsmaterialbahnrollen und/oder Stirndeckelstapel und unter Umständen deren Art, insbesondere bei besonderer Kennzeichnung oder Gruppierung innerhalb des Konditionierraumes 14 erfasst werden. Ferner erkennbar bei entsprechender Bildauswertung ist auch der Zustand, insbesondere der Verpackungszustand des Verpackungsmaterials sowie die Dimensionierung der einzelnen Verpackungsmaterialien.

[0027] Die mittels dem Überwachungssystem 20 erfassten Parameter und Kenngrößen, das Verpackungsmaterial innerhalb der Konditionierzone 3 betreffend, können, wie bereits ausgeführt, einer Auswerteinrichtung 23 zur Auswertung zugeführt werden, wobei diese Daten ferner für verschiedene Ablaufsteuerungen eingesetzt werden können. Insbesondere können die über das Überwachungssystem 20 erfassten Kenngrößen bezüglich der Quantität und Qualität des Verpackungsmaterials als Eingangsgrößen einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung 25 zur kontinuierlichen Bereitstellung von konditioniertem Verpackungsmaterial an der Packanlage 1 genutzt werden. Das Verfahren steuert die Entnahme von Verpackungsmaterial in Abhängigkeit des für eine vordefinierte Zeitspanne im Bereitstellungsbereich 8, 9.1, 9.2 bereitzustellenden Verpackungsmaterials $Z_{10\text{-soll}}$ sowie vorzugsweise zusätzlich eine Beschickung der Konditionierzone 3 in Abhängigkeit zukünftig geforderter Verpackungsmaterialien. Dabei werden gemäß Figur 3 den Ist-Zustand an Verpackungsmaterial in den einzelnen Bereitstellungsbereichen, insbesondere im Packbereich 10, wenigstens mittelbar charakterisierenden Größen erfasst. Dieser Ist-Zustand ist hier mit $Z_{10\text{-ist}}$ bezeichnet. In Abhängigkeit dieses Ist-Zustandes $Z_{10\text{-ist}}$ und des zur Verpackung für eine vordefinierte Zeitdauer T und/oder eine Anzahl an Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n in der Packanlage 1 erforderlichen Verpackungsmaterials $Z_{10\text{-soll}}$ wird das noch erforderliche Verpackungsmaterial $Z_{10\text{-erf}}$ für die Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n aus der Konditionierzone 3 angefordert. Die den Ist-Zustand $Z_{10\text{-ist}}$ des Verpackungsmaterials in den Bereitstellungsbereichen 8, 9.1, 9.2 wenigstens mittelbar beschreibenden Größen beinhalten Angaben über die Art, Qualität, d.h. Zusammensetzung, Farbe etc. sowie Dimensionierung des Verpackungsmaterials, insbesondere der Verpackungsmaterialbahnrollen 11 und/oder Stirndeckel 12I, 12A sowie die noch vorhandene Menge. Der Soll-Zustand $Z_{10\text{-soll}}$ beschreibt die erforderliche Menge an Verpackungsmaterial, die erforderliche Qualität, Farbe, Zusammensetzung, Sorte und Dimensionierung, z.B. Breite oder Durchmesser. Ist in der Konditionierzone 3 das geforderte Verpackungsmaterial $Z_{10\text{-erf}}$ nicht vorhanden, wird dieses der Konditionierzone 3 zugeführt, wobei die Zuführung derart erfolgt, dass eine ausreichende Konditionierung vor Übergabe in den jeweiligen Bereitstellungsbereich

bereich 8, 9.1, 9.2 noch möglich ist. Andernfalls wird dieses Verpackungsmaterial der Konditionierzone 3 entnommen. Gerade bei Anlagen, bei denen über einen längeren Zeitraum Materialbahnrollen 2.1 bis 2.n gleicher Dimensionierung und mit den gleichen Anforderungen an das für die Verpackung zu verwendende Verpackungsmaterial produziert und verpackt werden, ist es sinnvoll, den Konditionierbereich 3 kontinuierlich mit dem erforderlichen Verpackungsmaterial zu beschicken, wobei jeweils bei Entnahme aus diesem eine sofortige Auffüllung des aus der Konditionierzone 3 entnommenen Verpackungsmaterials erfolgt. Damit wird ein bestimmter Grundvorrat an Verpackungsmaterial im konditionierten Zustand vorgehalten. Dieses Merkmal ist beispielhaft zusätzlich in der Figur 3b in einem Signalfussbild wiedergegeben.

[0028] In einer besonders vorteilhaften Ausführung gemäß Figur 3c ist es in einer Weiterentwicklung der Figuren 3a und 3b ferner vorgesehen, die Konditionierzone 3 der Verpackungsproduktion um eine vordefinierte Zeitdauer vorgelagert mit dem dann erforderlichen Verpackungsmaterial zu beschicken. Dies setzt jedoch eine längere Produktionsplanung voraus. Die Zeitspanne ist dabei derart zu wählen, dass diese auf jeden Fall ausreichend ist, um auch unter ungünstigsten Bedingungen das Verpackungsmaterial noch an die Umgebungsbedingungen in der Packanlage zu akklimatisieren. Diese vordefinierte Zeitspanne kann dabei beliebig gewählt werden, sie ist jedoch auch abhängig von der Auslastung und Taktzahl der Packanlage 1 sowie der Größe der Konditionierzone 3. Dabei wird zur Neubeschickung der Konditionierzone 3 der Produktionsausstoß PA für eine vordefinierte Zeitdauer Δt einer der Packanlage 1 vorgeordneten Anlage ermittelt und entsprechend den Anforderungen an das Verpackungsmaterial mit dem dafür erforderlichen Verpackungsmaterial zum konditionieren beschickt.

[0029] Die erfindungsgemäße Lösung ist nicht auf die in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungen beschränkt. Andere Ausführungen sind ebenfalls denkbar. Entscheidend ist, dass eine ausreichende Akklimatisierung des Verpackungsmaterials, insbesondere, wenn das Verpackungsmaterial zu feucht / zu trocken ist, vor Überführung in die Bereitstellungsbereiche stattfinden kann. Nur damit werden Umhüllungsfehler vermieden, die sich insbesondere beim Umfalten und bei der Befestigung der Stirndeckel einstellen.

Bezugszeichenliste

[0030]

1	Packanlage
2.1 - 2.n	Materialbahnrolle
3	Konditionierzone
4	Umhüllungsstation
5	Einrichtung
6	Transporteinrichtung
7	Packanlagenbereich
8	Bereitstellungsbereich
9	Bereitstellungsbereich
10	Packbereich
11.1 - 11.n	Verpackungsmaterialbahnrollen
12.1 - 12.n	Stirndeckelstapel
13	Raum
14	Konditionierraum
15	Mittel zur climatechnischen Kopplung
16	Rohrleitung
17	Luftschleuse
18	Schnellauftor
19	Zugang
20	Überwachungssystem
21	Einrichtung zur Erfassung einer die Quantität des Verpackungsmaterials wenigstens mittelbar beschreibenden Größe
22	Einrichtung zur Erfassung einer die Qualität des Verpackungsmaterials wenigstens mittelbar beschreibenden Größe
23	Auswerteinrichtung
24	Bilderfassungseinrichtung
25	Steuer- und/oder Regeleinrichtung
26	Stelleinrichtung
27	Einrichtung zur Erfassung zumindest einer die Umgebungsbedingungen im Bereich der Umhüllungsstation wenigstens mittelbar beschreibenden Größe

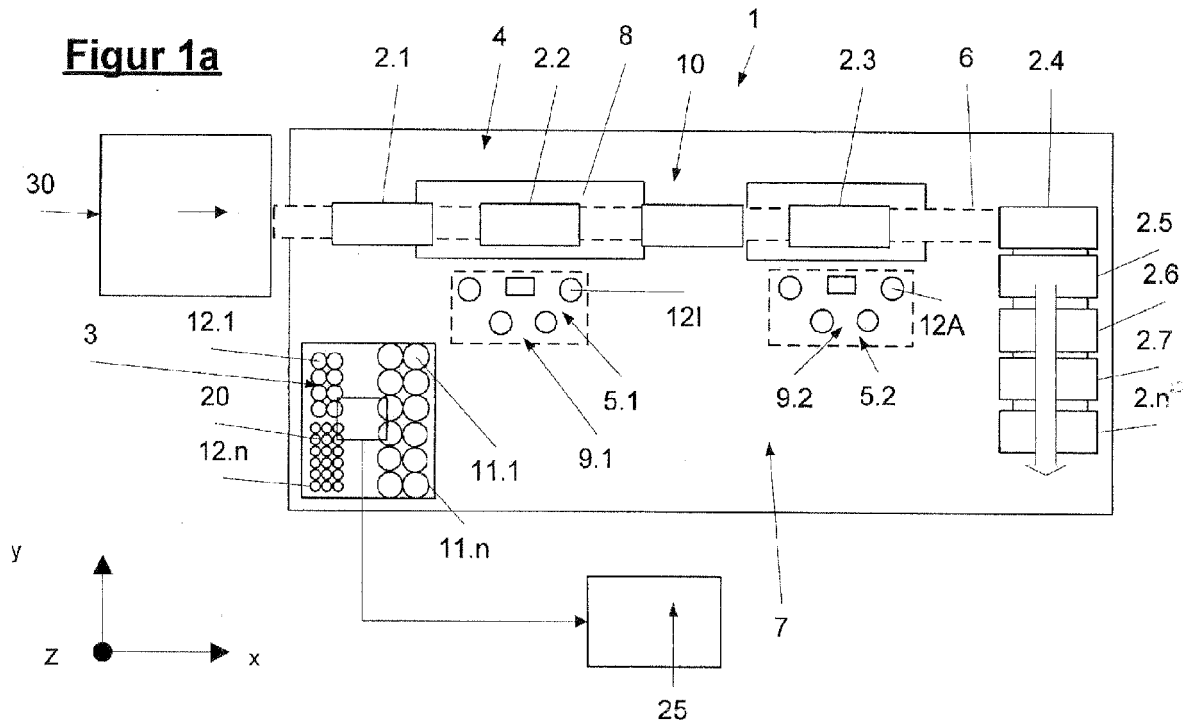
	28	Klimaanlage
	29	Steuerung/Regelung
	30	Produktionsanlage
5	Z _{10-soll}	bereitzustellendes Verpackungsmaterial
	Z _{10-Ist}	im Packbereich vorhandenes Verpackungsmaterial
	Z _{10-erf}	erforderliches in den Packbereich zu verbringendes Verpackungsmaterial
	T	Zeitraum
	Δt	vordefinierter Zeitraum
	PA	Produktionsausstoß
10		

Patentansprüche

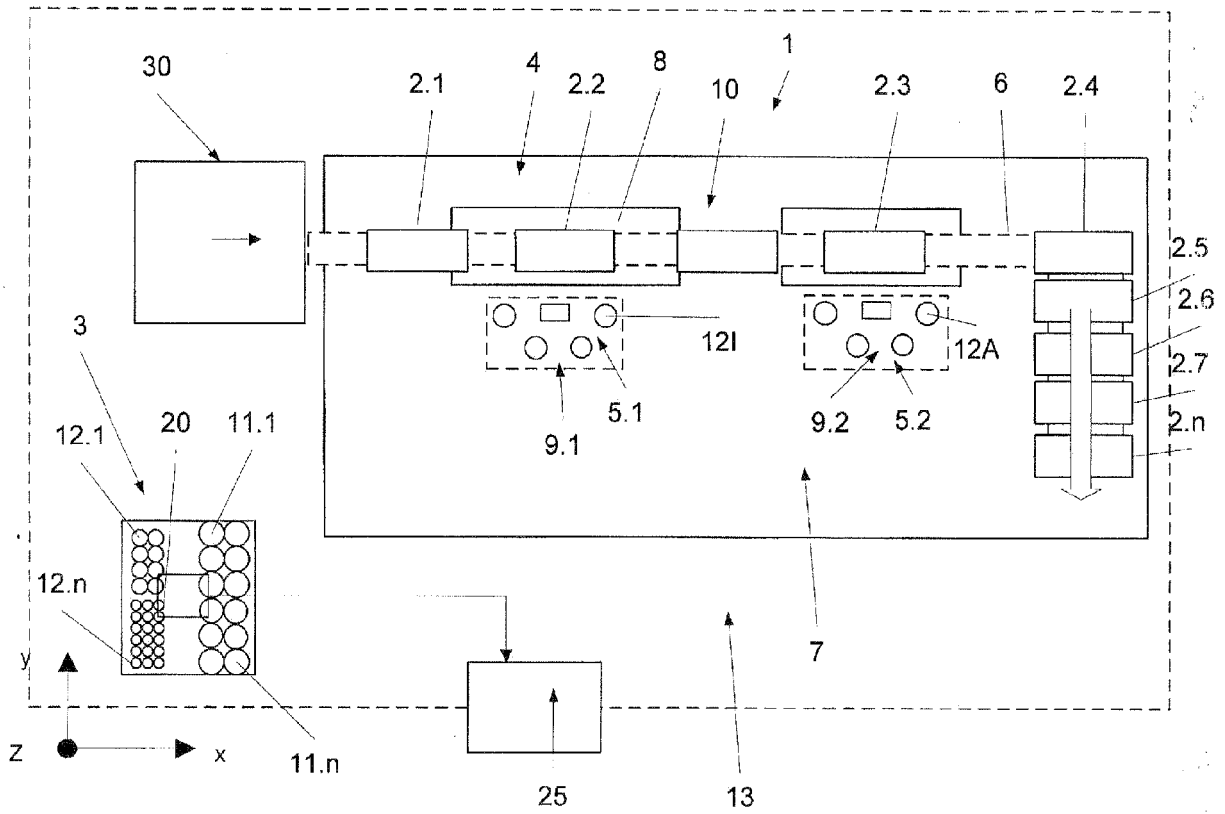
1. Packanlage (1) zur Verpackung von Materialbahnrollen (2.1 bis 2.n), umfassend zumindest eine Umhüllungsstation (4) zur Umhüllung der Materialbahnrollen (2.1 bis 2.n) mit Verpackungsmaterial (11.1-11.n, 12.1-12.n) und zumindest einen dieser zugeordneten Bereitstellungsbereich (8, 9.1, 9.2) für Verpackungsmaterial, wobei die Umhüllungsstation (4) und Bereitstellungsbereich (8, 9.1, 9.2) einen Packbereich (10) definieren,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine Konditionierzone (3) für Verpackungsmaterial (11.1-11.n, 12.1-12.n) vorgesehen ist, deren Klima dem des Packbereichs (10) anpassbar ist.
2. Packanlage (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Konditionierzone (3) von einem Bereich zur Anordnung von Verpackungsmaterial (11.1-11.n, 12.1-12.n) innerhalb eines, durch die räumliche Erstreckung der Packanlage (1) beschreibbaren Packanlagenbereiches (7) gebildet ist oder dass die Konditionierzone (3) als eine separate Zone außerhalb der Packanlage (1), jedoch innerhalb des die Packanlage (1) umschließenden Raumes (13) angeordnet ist oder dass die Konditionierzone (3) von einem separaten Raum (14) gebildet ist, der über Mittel (15) zur climatechnischen Kopplung mit dem Packbereich (10) verbunden ist.
3. Packanlage (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel (15) Mittel zur Führung von Umgebungsluft aus der Packanlage (1) zum Konditionierraum (14), insbesondere Kanal- und/oder Leitungsverbindungen (16) und/oder mindestens eine Luftschleuse (17), umfassen.
4. Packanlage (1) nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel (15) eine dem Konditionierraum (14) zugeordnete Klimaanlage (28) umfassen, welche in Abhängigkeit der das Klima im Packbereich (10) beschreibenden Parameter ansteuerbar ist, wobei die Klimaanlage (28) vorzugsweise eine Heizeinrichtung und/oder Kühleinrichtung und eine Luftbefeuchtungs- und/oder Luftentfeuchtungseinrichtung umfasst.
5. Packanlage (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel (15) eine Einrichtung (27) zur Erfassung zumindest einer, die Umgebungsbedingungen im Bereich der Umhüllungsstation (4) wenigstens mittelbar beschreibenden Größen und eine Steuer-/Regelung (29) zur Ansteuerung der Klimaanlage (28) umfassen.
6. Packanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Konditionierzone (3) ein Überwachungssystem (20) zugeordnet ist.
7. Packanlage (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Überwachungssystem (20) zumindest eine Einrichtung (21) zur Erfassung der Quantität des Verpackungsmaterials und eine Einrichtung (22) zur Erfassung des Zustandes des Verpackungsmaterials umfasst, wobei die Einrichtungen (21, 22) zur Erfassung der Quantität und des Zustandes des Verpackungsmaterials von separaten Einrichtungen oder einer gemeinsamen Einrichtung bildbar sind.

8. Packanlage (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Überwachungssystem (20) mit einer Steuerung/Regelung (25) zur Beschickung der Bereitstellungsbe-
reiche (8, 9) und/oder zur Beschickung der Konditionierzone (3) gekoppelt ist.
9. Verfahren zur Erhöhung der Verpackungsqualität in einer Packanlage (1),
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verpackungsmaterial vor der Bereitstellung in Bereitstellungsbereichen (8, 9.1, 9.2) der Packanlage (1)
in zumindest einer Konditionierzone (3) an die Umgebungsbedingungen im Packbereich (10) der Packanlage (1)
vorkonditioniert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verpackungsmaterial als Funktion einer vordefinierten Anzahl (N2) an zu verpackenden Materialbahnrollen
(2.2 bis 2.n) vorkonditioniert wird und/oder dass das Verpackungsmaterial als Funktion der in einer vordefinierten
Zeitdauer (T) zu verpackenden Materialbahnrollen (2.2 bis 2.n) vorkonditioniert wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach Entnahme von Verpackungsmaterial aus der Konditionierzone (3) die Konditionierzone (3) erneut be-
schickt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9-11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschickung der Konditionierzone (3) in Abhängigkeit einer vorausschauenden Produktionsplanung für
die Packanlage (1) erfolgt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
die Beschickung der Konditionierzone (3) als Funktion des Produktionsausstosses (PA) einer der Packanlage (1)
vorgeordneten Anlage (30), insbesondere Rollenschneidmaschine oder Maschine zur Herstellung von Materialbah-
nen erfolgt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verpackungsmaterial in der Packanlage (1) konditioniert wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9- 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verpackungsmaterial außerhalb der Packanlage (1) konditioniert wird.

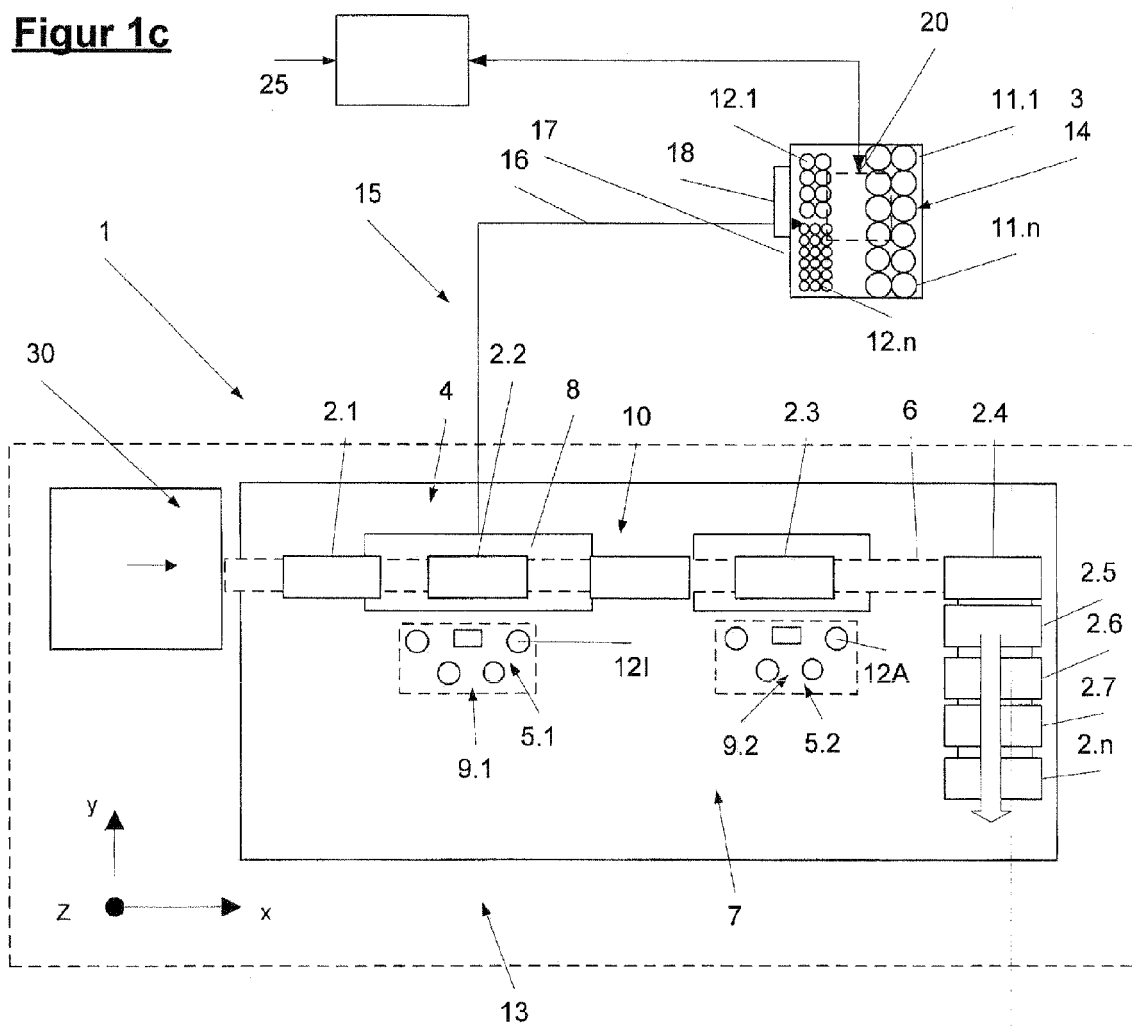
Figur 1a



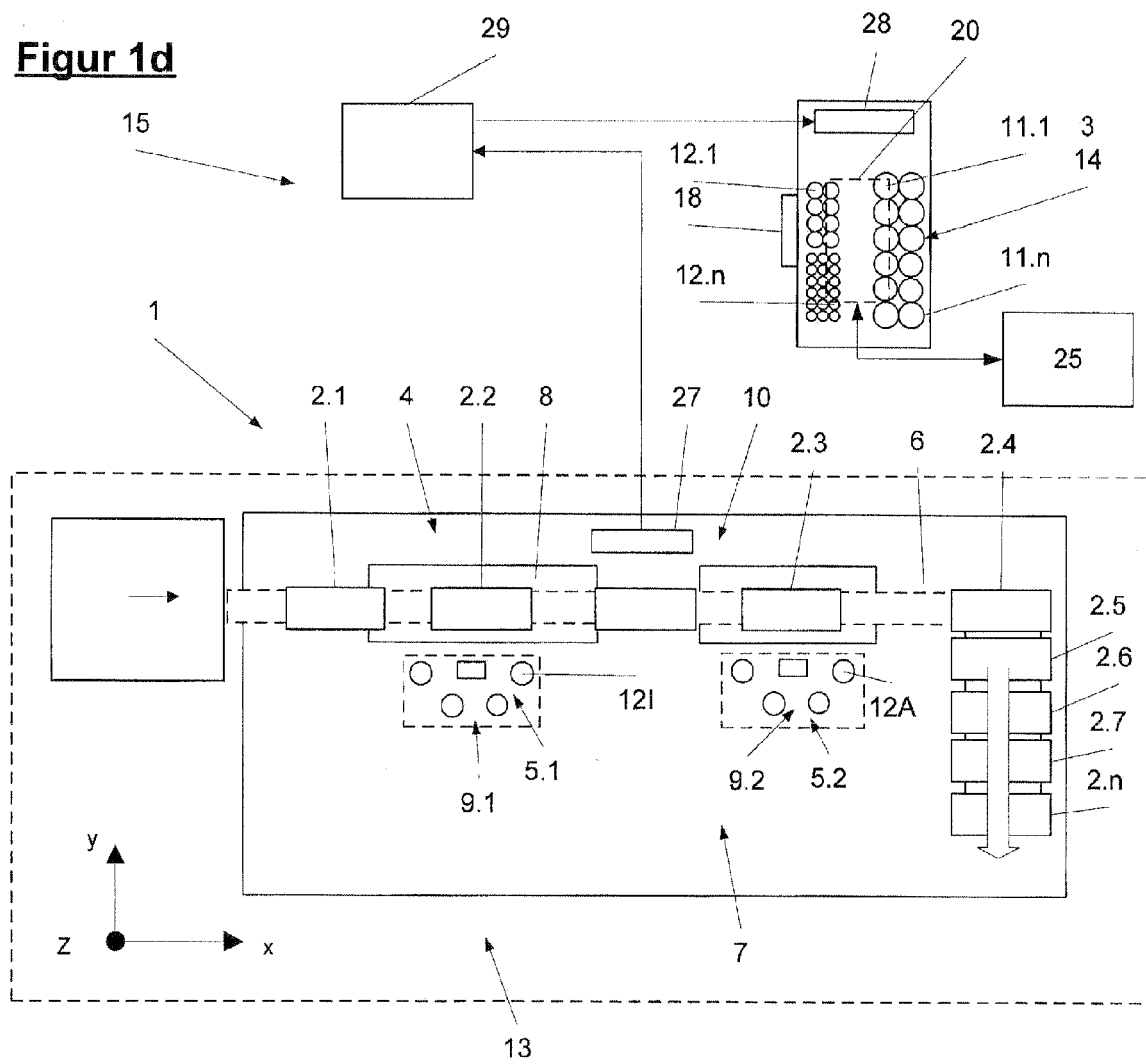
Figur 1b



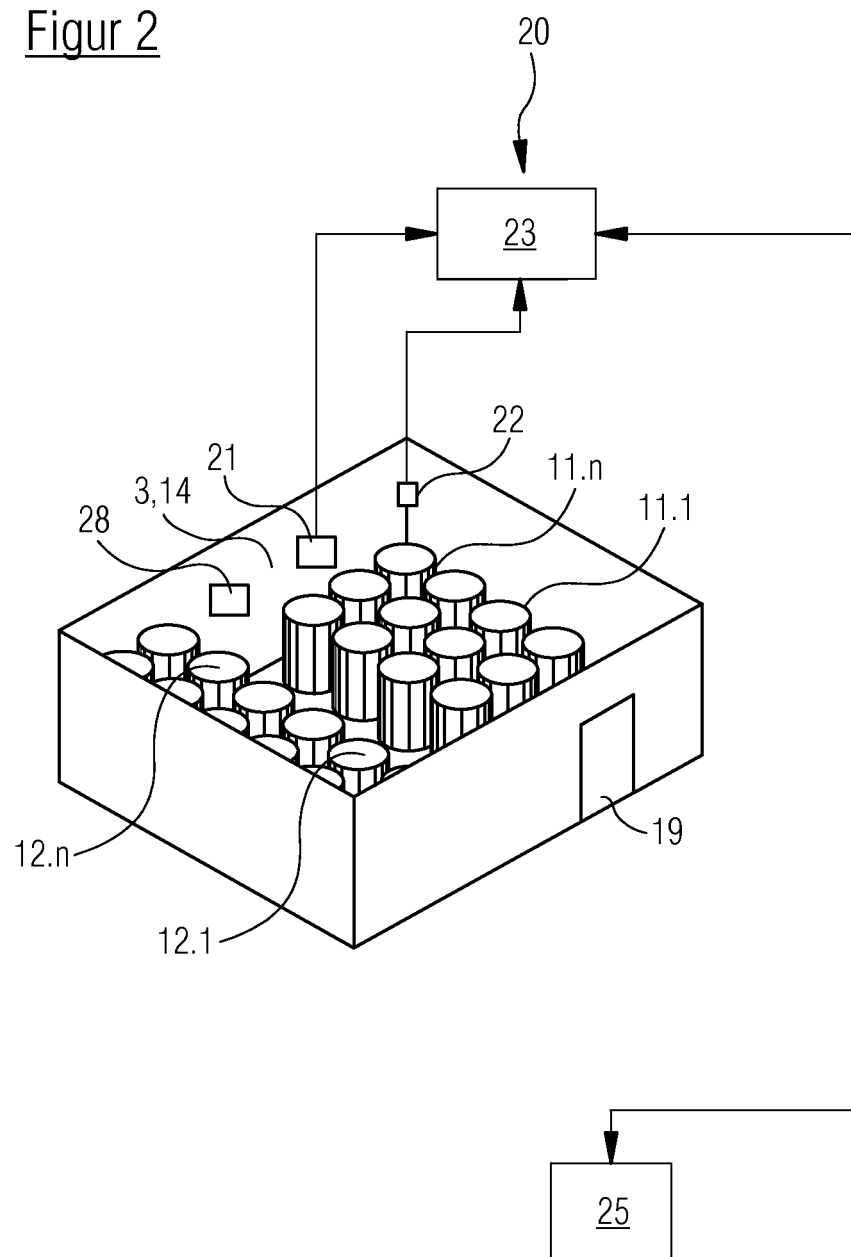
Figur 1c



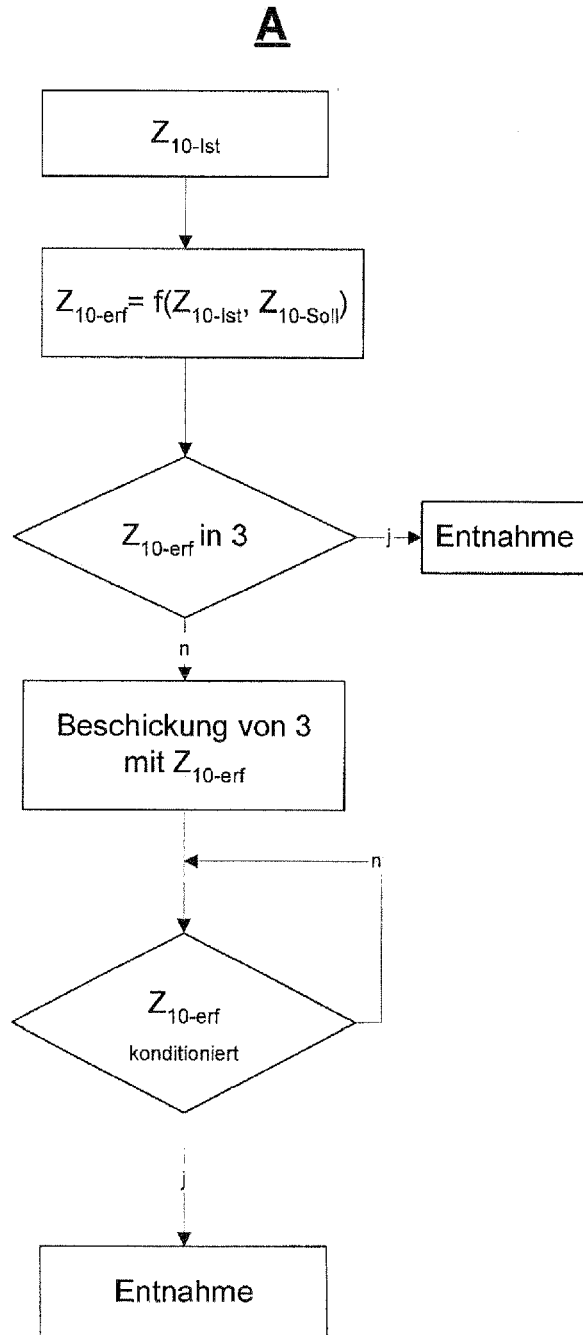
Figur 1d



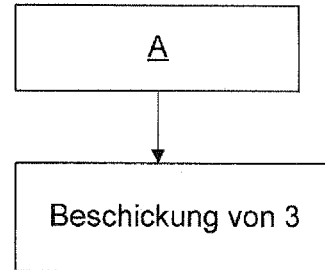
Figur 2



Figur 3a



Figur 3b



Figur 3c

