



(11) **EP 2 481 566 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2019 Patentblatt 2019/29

(51) Int Cl.:
B65G 43/10 (2006.01) **B31B 70/00** (2017.01)
B31B 150/20 (2017.01) **B31B 160/20** (2017.01)

(21) Anmeldenummer: **12151492.1**

(22) Anmeldetag: **18.01.2012**

(54) **Verfahren und System zum Abarbeiten von Aufträgen zur Herstellung von Säcken**

Method and system for processing orders to produce sacks

Procédé et système de traitement d'applications pour la fabrication de sacs

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **31.01.2011 DE 102011003381**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.08.2012 Patentblatt 2012/31

(73) Patentinhaber: **Windmüller & Hölscher KG
49525 Lengerich/Westf. (DE)**

(72) Erfinder:
• **Dieckmann, Franz-Josef
49497 Mettingen (DE)**
• **Schrödter, Andreas
49549 Ladbergen (DE)**
• **Hawighorst, Thomas
49205 Hasbergen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 614 628 WO-A1-2011/063941
DE-A1- 10 257 200 DE-B- 1 298 873
DE-B4- 4 497 816 DE-U1-202007 012 351
GB-A- 2 127 582

EP 2 481 566 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 nach Anspruch 1 und ein System nach Anspruch 13.

[0002] Zur Herstellung von Säcken oder Beuteln werden oft mehrere Maschinen eingesetzt.

[0003] Zunächst werden in der Regel Schlauchstücke aus einer oder mehreren flachen Materialbahnen, meist Papier- und/oder Kunststoffbahnen von Schlauchmaschinen hergestellt, indem diese Bahnen zunächst zu einem Schlauch zusammengelegt werden, wobei die sich überlappenden Randbereiche miteinander mit Klebstoff verklebt werden. Anschließend wird der Schlauch in Schlauchstücke vereinzelt. Die Maschine zum Bilden der Schlauchstücke wird als Schlauchmaschine bezeichnet. Eine solche Schlauchmaschine ist in der Druckschrift DE 197 04 332 A1 offenbart. Schlauchmaschinen werden für die Zwecke der vorliegenden Druckschrift als Maschinen bezeichnet, da Arbeitsschritte an den Säcken, Sackhalbezeugen oder Teilmengen dieser Gegenstände durchgeführt werden, die für die spätere Nutzung dieser Gegenstände - zu der auch der Transport der Säcke außerhalb des Systems zählt - notwendig sind.

[0004] Eine weitere Maschine ist eine so genannte Bodenlegemaschine. In ihr werden an einem oder an beiden offenen Enden dieser Schlauchstücke Böden geformt, indem die Enden unter Ausbildung von Bodenrechtecken und Dreieckstaschen aufgezogen werden. Teile der Bodenrechtecke werden anschließend, zum Teil nach Einbringung eines Ventilzettels, zurückgefaltet und mit Klebstoff verklebt. Auf diese Weise entsteht ein befüllbarer Sack. An geeigneten Stellen in dieser Maschine können zusätzlich noch Innenriegel und/oder Bodendeckblätter aufgeklebt werden. Schließlich werden die Säcke zu Sackstapeln angeordnet. Wichtige Funktionen von Bodenlegemaschinen sind den Druckschriften DE 195 40 148 A1, DE 195 40 150 A1, DE 196 21 586 A1, DE 103 09 893 A1, DE 103 27 646 A1, EP 1 892 086 A1 und DE 103 30 750 A1 zu entnehmen.

In einer weiteren Maschine, der Palettiermaschine, können die Sackstapel auf Paletten angeordnet werden, so dass eine große Anzahl an Säcken auf einfache Weise abtransportiert werden kann. Die Druckschriften DE 100 22 272, DE 103 09 131 und DE 10 2005 049 964 A1 zeigen solche Palettiermaschinen. Auch die Palettierung der Sackstapel gehört zu den Arbeitsschritten, die zu der Nutzung der Säcke außerhalb des Produktionssystems notwendig sind beziehungsweise, die die Art und Effizienz ihrer Nutzung bestimmen.

Das liegt unter anderem an dem hohen Anteil, den Transportkosten bei dem Produkt "Säcke" haben können. Daher ist eine Platz sparende und sichere Palettierung notwendig.

Weitere Maschinen können im Produktionsprozess integriert sein.

Im Rahmen dieser Patentanmeldung sind unter Maschinen alle Maschinen zu verstehen, die Material, also beispielsweise Materialbahnen, Schlauchstücke oder fertige Säcke ver- oder bearbeiten, behandeln, anordnen oder andere Veränderungen an ihnen vornehmen. Den Maschinen sind Steuerkomponenten zugeordnet, welche die für den Betrieb der Maschine notwendigen Funktionen und Aggregate steuern. Solche Steuerkomponenten können Hardware-Elemente, wie etwa eine SPS (speicherprogrammierbare Steuerungseinheit) oder ein IPC (Industrie-PC) sein. Auch Software-Code kann Bestandteil der Steuerkomponenten sein. Die Steuerung kann dabei auf der Basis der vom Bedienpersonal vorgegebenen Anforderungen erfolgen. So kann das Bedienpersonal beispielsweise die Fertigungsgeschwindigkeit vorgeben.

[0005] Zwischen diesen Maschinen werden oft Speicher- und Transportvorrichtungen eingesetzt, die eine Mehrzahl von Bändern aufweisen.

Zwischen den einzelnen Maschinen kann jeweils zumindest eine Transport- oder Lagervorrichtung vorgesehen sein, die die Maschinen miteinander verbindet. Das bedeutet, dass die Werkstücke, also die Schlauchstücke oder Säcke, mit diesen Transport- und/oder Lagervorrichtungen zwischen den Maschinen transportiert werden können, wobei diese Vorrichtungen eine gewisse Menge an Werkstücken (Speichervolumen) aufnehmen können. Jedes Werkstück beziehungsweise Sackhalbezeug, das durch eine Transport- und/oder Lagervorrichtung von einer Maschine übernommen wird, wird also nicht sofort von der im Produktionsfluss folgenden Maschine weiterverarbeitet. Vielmehr verweilt das Werkstück in dieser Vorrichtung. Dadurch wird das ausreichende Abtrocknen der Klebstoffe ermöglicht. Außerdem wird ein Puffer für den Fall geschaffen, dass eine der Maschinen nicht mit ausreichender Leistungsfähigkeit arbeiten kann. Die Transport- und/oder Lagervorrichtungen stellen somit einen Speicher dar. In den Transport- und Lagervorrichtungen werden in der Regel keine Veränderungen an den Werkstücken vorgenommen. Es kommt in den Lager- und Transportvorrichtungen lediglich zu einer Ortsveränderung, die bei der Nutzung des späteren Produkts keine Rolle spielt. Oft werden die Werkstücke in den Lager- und Transportvorrichtungen auch gewendet, gedreht und gepresst werden.

Die Werkstücke können einzeln, vorzugsweise aber in Stapeln, transportiert oder gelagert werden. Diese Stapel sind eine Form von Teilmengen der vorgenannten Säcke oder Sackhalbezeuge.

Eine solche Transport- und/oder Lagereinrichtung ist in der WO 2005/018923 A1 offenbart.

Lager- und Transportvorrichtungen werden in den gattungsgemäßen Verfahren und Systemen auch lediglich zum Lagern verwendet. In diesem Falle sind sie einer Maschine nachgeschaltet. Diese Lager- und Transportvorrichtungen transportieren die Säcke oder Sackhalbezeuge. Die Lager- und Transportvorrichtungen enthalten Förderbänder. Zu den wichtigen Arbeitsschritten, die in Lager- und Transportvorrichtungen vorgenommen werden können, gehört das Wenden der Säcke, Sackhalbezeuge oder der Sackstapel. Dies ist notwendig, um bei verschiedenen Aufträgen eine unterschiedliche

Ausrichtung der Sackventile zu den Sacknähten (ursprünglich Naht des in der Schlauchmaschine gefertigten Schlauchs) herbeizuführen. Oft spielt auch eine unterschiedliche Ausrichtung des Ventils zu dem Druckbild, mit dem die Sackwandungen oft versehen werden, ebenfalls eine Rolle.

[0006] Nach dem Stand der Technik werden eigentlich ausschließlich Stapel von Säcken oder Sackhalbzeugen von den Speicher- und Transportvorrichtungen transportiert.

[0007] Die DE 1 298 873 B zeigt ein Verfahren und ein System zum Abarbeiten mehrerer Aufträge zur Herstellung von Säcken. Dabei werden mindestens zwei Maschinen eingesetzt, wobei mindestens eine Schlauchmaschine vorgesehen ist. Zudem wird zumindest eine Speicher- und Transportvorrichtung für Transportaufgaben verwendet. Schließlich ist eine Steuereinheit vorgesehen, die die von der Schlauchmaschine produzierten Schlauchstücke durch Ansteuerung einer Weiche auf zwei Bodenlegeeinrichtungen verteilt.

[0008] Die EP 1614 628 A2, die DE 20 2007 012 351 U1 und die DE 102 57 200 A1 zeigen Produktionssysteme, bei denen ein Produktstrom auf mehrere Weiterverarbeitungsmaschinen aufgeteilt wird. Papiersäcke werden mit allerdings mit diesen Produktionssystemen nicht hergestellt. Die GB 2 127 582 A zeigt eine Ablaufsteuerung eines Produktionsprozesses. Die DE 44 97 816 B4 offenbart eine Vorrichtung, bei der mittels Sensoren stets die Positionen einer Last aufgezeichnet werden, um die Last verfolgen zu können.

[0009] Die Produktion von Säcken ist teuer. Zu den Faktoren, die die Produktionskosten stark beeinflussen, gehören die Maschinenlaufzeiten, Personalkosten, sowie die Rohstoffkosten. Maschinenlaufzeiten werden empfindlich durch planbare und nicht planbare Produktionsverlangsamungen und -Unterbrechungen beeinflusst. Die Optimierung der Herstellkosten des Gesamtprozesses der Sackherstellung wird oft auch dadurch erschwert, dass Steuerkomponenten und Maschinenbediener exklusiv einzelnen Maschinen zugeordnet und dass keine Klarheit über die Konsequenzen einzelner Steuermaßnahmen an einer Maschinen auf die Effizienz des Gesamtprozesses besteht. Die Schwierigkeiten bei der Optimierung des Gesamtprozesses haben in den letzten Jahren weiter zugenommen, weil in einigen Bereichen der Industrie eine Tendenz zu kleineren, immer stärker differenzierteren Aufträgen besteht. Gerade angesichts der Vielzahl an Einzelmerkmalen, die in der Sackproduktion unterschiedlich gestaltet werden können, ist auch die Optimierung des Gesamtprozesses immer schwieriger geworden.

[0010] Daher besteht ein ständiges Bestreben des Fachmannes darin, die Effizienz der Sackherstellung bei der Abarbeitung zumindest eines Auftrages zu erhöhen und den vorstehend genannten Schwächen der Verfahren und Systeme des Standes der Technik abzuweichen.

Diese Aufgabe wird durch die Ansprüche 1 und 13 gelöst.

[0011] Bei der vorliegenden Erfindung werden einer Steuereinheit Fertigungsdaten zweier Maschinen übertragen. In der Regel wird die Steuereinheit dazu mit Sensoren und/oder Steuerkomponenten in Verbindung stehen. Diese Fertigungsdaten können die Stückzahl der in einer bestimmten Zeitspanne hergestellten Säcke betreffen. Fertigungsdaten können jedoch auch Produktionsabweichungen bezeichnen, die bei einer Anzahl von Säcken oder Sackhalbzeugen aufgetreten sind (Beispiel: 1000 Säcke, die in dieser und jener Palette sind, sind von eingeschränkter aber noch akzeptabler Qualität und wurden daher nicht ausgeschleust).

[0012] Diese Steuereinheit kennt zudem Parameter und/oder den Umfang des zumindest einen Auftrages zur Herstellung von Säcken. Der Umfang kann durch eine Stückzahl von Säcken angegeben sein. Die Parameter können in Informationen zum Sackformat oder sonstigen Auftragsspezifika (z. B. Lage des Sackventils zur Längsnaht usw.) bestehen.

Die diesbezüglichen Informationen können der Steuereinheit unter anderem durch Informationen aus den kaufmännischen beziehungsweise mit Materialfluss befassten Datenverarbeitungssystemen des Sackherstellbetriebes über geeignete Interfaces mitgeteilt werden. Manuelle Eingaben oder Ähnliches sind jedoch auch denkbar.

[0013] Aus diesen Daten beziehungsweise Größen ermittelt die Steuervorrichtung Prognosen und/oder Empfehlungen und/oder Steuerbefehle, die den weiteren Produktionsablauf betreffen. Zu diesem Zweck ist es vorteilhaft, die Steuereinheit speziell einzustellen, was in der Regel heißt, sie mit einem entsprechenden Programm zu versehen.

In einem solchen Programm können unter anderem empirische Werte z. B. zu maximalen Produktionsgeschwindigkeiten bestimmter Sackformate in zumindest einer Maschine abgelegt werden.

[0014] Weiterhin ist erfindungsgemäß vorgesehen,

- dass die Steuereinheit eine Produkt- oder Auftragsgrenze in der Speicher und Transportvorrichtung verfolgt,
- dass zumindest einer Teilmenge der Säcke oder Sackhalbzeuge, die das System bearbeitet, von der Steuervorrichtung Daten, welche Eigenschaften der Teilmenge charakterisieren, zugeordnet werden,
- dass im Rahmen einer ersten Lokalisierung der Aufenthaltsort der zumindest einen Teilmenge, der Daten zugeordnet sind, zumindest zu einem ersten Zeitpunkt ermittelt wird,
- dass die Steuereinheit im Rahmen zumindest einer zweiten Lokalisierung aufgrund der ersten Lokalisierung und weiterer Produktionsdaten den Aufenthaltsort dieser Teilmenge zu einem zweiten Zeitpunkt ermittelt
- und dass die erste Lokalisierung zu einem Zeitpunkt festgestellt wird, wenn die Teilmenge einen Punkt passiert, wobei dieser Punkt zumindest einer der folgenden Punkte ist:

- Übergabestelle zwischen einer Maschine und einer Lagertransportvorrichtung,
- Querschneidevorrichtung der Schlauchmaschine,
- Sensoreinheit, die unter anderem in einer Lager- oder Transportvorrichtung arbeitet.

5 **[0015]** Vorteilhafterweise hat die Steuervorrichtung auch Informationen zu der zumindest einen Speicher- und Transportvorrichtung. Vorteilhaft sind hier vor allem Informationen zu Speichervolumen bei unterschiedlichen Sackformaten. Vorteilhafterweise steht die Steuervorrichtung auch mit der zumindest einen Speicher- und Transportvorrichtung in Verbindung und fragt beispielsweise die Lagerbelegung oder Fertigungsdaten der vorgelagerten Maschine ab.

10 Zu den Prognosen, die die Steuervorrichtung abgibt, kann die Produktionsdauer eines Auftrages sowie die noch benötigten Materialmengen gehören. Die

[0016] Steuervorrichtung kann aufgrund einer Kenntnis von Werkzeugstandzeiten und notwendigen Wartungsintervallen auch Zeitpunkte abschätzen, zu denen diese fällig werden. Oft ist es jedoch noch vorteilhafter, wenn die Steuervorrichtung dem Maschinenbediener Empfehlungen zu günstigen Zeitpunkten solcher planbarer Ereignisse gibt oder wenn sie durch Steuerbefehle solche Ereignisse auslöst.

15 Prognosen und/oder Empfehlungen und/oder Steuerbefehle können von der Steuereinheit - quasi iterativ - von Zeit zu Zeit vor dem Hintergrund neuer Fertigungsdaten angepasst werden. Die Intervalle, zu denen diese Anpassungen vorgenommen werden, können gleiche oder unterschiedliche Zeitabstände sein. Aber auch angesichts von Ereignissen in der Produktion können neue Prognosen und/oder Empfehlungen und/oder Steuerbefehle gegeben werden.

20 Es ist vorteilhaft, wenn die Steuereinheit Prognosen und/oder Empfehlungen und/oder Steuerbefehle zu den Sollagerständen der zumindest einen Lager- und Transportvorrichtung gibt. Solche Sollagerstände können sich im Laufe der Abarbeitung eines Auftrages ändern. Es ist oft auch vorteilhaft, solche Lager- und Transportvorrichtungen nicht einfach nur möglichst voll zu fahren, sondern eine untere und eine obere Grenze des Sollbereichs zu definieren.

Vorteilhaft ist es auch, wenn die Steuervorrichtung mit Daten zu verschiedenen Aufträgen gefüttert wurde. Auf diese Weise kann Sie auch Berechnungen zu der günstigsten Abfolge von Aufträgen ausführen und diese ihren Prognosen und/oder Empfehlungen und/oder Steuerbefehle zu Grunde legen.

25 **[0017]** Es hat sich gezeigt, dass erfindungsgemäße Verfahren und Systeme mit großen Vorteilen, zu denen eine weitere Effizienzsteigerung gehört, eingesetzt werden können, wenn zumindest eine Speicher- und Transporteinrichtung in anderer Art genutzt wird als das nach dem Stand der Technik der Fall ist.

30 **[0018]** Das erste Band dieser Speicher- und Transporteinrichtung des Standes Technik wird als Sammelband eingesetzt. Das bedeutet, dass diesem ersten Band sukzessive Stapel von Säcken oder Sackhalbzeugen übergeben werden. Zu diesem Zweck wird das Band intermittierend oder schrittweise bewegt. Die jeweilige Schrittlänge reicht zur Aufnahme eines Stapels. Nach einer bestimmten Anzahl N von Schritten und Übergabevorgängen ist das Band mit Stapeln von Säcken oder Sackhalbzeugen gefüllt.

35 Bänder, die in der geschilderten Weise eine gewisse Anzahl von Stapeln sammeln, werden daher Sammelbänder genannt. Das schlussendlich gefüllte erste Band der Speichervorrichtung übergibt die bestimmte Anzahl N an Stapeln dann en bloc an das nachfolgende Band, indem das erste Band eine Förderbewegung ausführt, die zur Aufnahme der Anzahl N der Stapel geeignet ist. Diese Förderbewegung entspricht im Wesentlichen der Ausdehnung des Bandes in der Förderrichtung. Zur Aufnahme und Speicherung dieser Anzahl von Stapeln führt das zweite Band (das in der Sprache des Fachmannes hier ein Speicher- und Transportband ist) eine gleich oder ähnlich lange Bewegung aus. Ist das dritte Band (ebenfalls ein Speicher und Transportband) leer, so fördert das zweite Band seine ganze Ladung unmittelbar an das dritte Band weiter, indem es statt der vorgenannten gleich langen Bewegung (gleich lang wie die Bewegung des ersten Bandes) eine in etwa doppelt so lange Bewegung ausführt. Bei Verfahren des Standes der Technik setzt sich diese Art der Weitergabe der Stapel fort, bis entweder ein volles Speicher- und Transportband erreicht ist, oder bis das Abgabeband erreicht ist. Dieses Abgabeband bekommt im Normalbetrieb auch wieder die ganze Anzahl von Stapeln N im Rahmen einer En-bloc-Übergabe. Das Abgabeband gibt diese Stapel dann sukzessive an die zweite Maschine ab, indem es sich intermittierend mit Schrittlängen, die auf die Stapelausdehnung in der Transportrichtung abgestimmt sind, bewegt. Das Abgabeband arbeitet also weitgehend spiegelbildlich zu dem Sammelband.

45 Zusammenfassend ist also zu sagen, dass Speicher- und Transportvorrichtungen des Standes der Technik über Sammelbänder, Speicher- und Transportbänder sowie Abgabebänder verfügen. Die Sammelbänder sind die ersten Bänder der Speicher- und Transportvorrichtungen, die Abgabebänder die letzten. Zwischen den vorgenannten Bändern ist eine Anzahl von Speicher- und Transportbändern angeordnet. In einigen Fällen sind solchen Speicher- und Transportbändern auch Zusatzvorrichtungen wie eine Pressplatte zugeordnet, mit der die auf dem Band befindlichen Stapel gepresst werden.

50 **[0019]** Nach dem Stand der Technik gibt es Speicher- und Transportvorrichtungen der vorgenannten Art zwischen Schlauchmaschine und Bodenlegemaschine sowie zwischen Bodenlegemaschine und Palettiermaschine.

[0020] Wenn das erste Band, das der Maschine folgt, die der Speicher- und Transportvorrichtung in der Transportrichtung der Säcke vorgelagert ist, kein reines Sammelband ist, ergeben sich eine Reihe von Vorteilen, die die Effizienz des Verfahrens oder Systems steigern.

Oft wird dann zumindest ein anderes Band der Speicher- und Transportvorrichtung als Sammelband Verwendung finden. Zu diesem Zweck sammelt dann dieses eine Band zumindest zwei Stapel, bevor es diese abgibt. Die Stapel werden dann wieder durch einen intermittierenden Betrieb gesammelt. Die jeweilige Schrittlänge der Bewegung kann wiederum der Länge der Stapel angepasst sein, es können jedoch - insbesondere wenn keine Anzahl N von Stapeln, die das Band

füllen können, mehr zu erwarten ist - auch andere Schrittlängen vorkommen.

Unbeschadet der vorgenannten Überlegungen können weitere Bänder der Transportvorrichtung in der traditionellen Weise als Speicher- und Transportband eingesetzt werden.

Es ist von Vorteil, wenn das letzte Band der Speicher- und Transportvorrichtung eben auch als Sammelband verwendet wird.

Ein einfaches Beispiel kann die Effizienzsteigerung in einem Spezialfall belegen:

Das System besteht aus einer Schlauchmaschine (hier erste Maschine) und einer Bodenlegemaschine (hier zweite Maschine) und einer zwischengeschalteten Speicher- und Transportvorrichtung, die bei Produktionsbeginn völlig leer ist. Nun ist es effizienzsteigernd, wenn der erste von der Schlauchmaschine hergestellte Schlauchstückstapel sogleich durch die gesamte Speicher- und Transportvorrichtung durchgereicht und an die Bodenlegemaschine weiter gereicht wird. Im weiteren Verlauf der Produktion kann die Schlauchmaschine oft Geschwindigkeitsvorteile gegenüber der Bodenlegevorrichtung verbuchen, so dass das letzte Band der Speicher- und Transportvorrichtung Schlauchstückstapel sammelt. Die Sammelbewegung kann vorteilhafterweise auch gleichzeitig die Abgabebewegung sein.

[0021] Bei den erfindungsgemäßen Verfahren oder Systemen kann die Speicherbelegung durch flexible Streckenbezüge, um die Bänder bewegt werden und die beide Vorzeichen haben können, verbessert werden.

[0022] Oft werden Kundenaufträge an Säcken gefertigt. Die Säcke dieser Aufträge können sich unterscheiden oder nicht (genauer die Ausführung der Säcke kann sich unterscheiden oder nicht). In beiden Fällen besteht ein Bedarf zu erkennen, wann bzw. wo der eine Auftrag fertig ist und wann bzw. wo der andere beginnt. Auch innerhalb eines Auftrages können Lücken, die u. a. durch Produktionsunregelmäßigkeiten oder Ausschleusung entstehen können, durch flexible Förderstrecken geschlossen werden. Vorteilhaft ist das Schließen von Lücken auch zwischen unterschiedlichen Aufträgen. Hierzu ist es vorgesehen, dass die Grenze zwischen den Aufträgen oder gar die Position einzelner Sack- oder Schlauchstückstapel im System bekannt ist. Weiter unten werden Verfahren zur Verfolgung von Teilmengen an Säcken und Sackhalbzeugen, zu denen die vorgenannten Stapel zählen, vorgestellt. Es ist vorteilhaft, die vorgenannten Grenzen und/oder Positionen von Teilmengen an Säcken und Sackhalbzeugen - zu denen Stapel gehören - dem Maschinenbediener anzuzeigen.

Es ist vorteilhaft, wenn die Steuervorrichtung, die einem System zugeordnet ist, dazu programmiert ist, verschiedene Betriebsmodi durchzuführen. Zu diesen kann ein möglichst schneller Produktionsstart mit möglichst schnellem Durchreichen von Stapeln von Maschine zu Maschine zählen. Ein weiterer Modus kann ein Normalbetrieb, der dem oben beschriebenen Verfahren nach dem Stand der Technik gleichkommt, sein.

[0023] Die vorstehend beschriebenen Maschinen und Lager- und Transportvorrichtungen, die einem System zugeordnet sind, werden in dieser Druckschrift gemeinsam Bestandteile eines Systems genannt.

[0024] Um - wie oben angedeutet - Teilmengen an Säcken oder Sackhalbzeugen, zu denen Stapel gehören, oder Produktgrenzen bei ihrem Weg durch das System zu verfolgen, ist zusätzlich erfindungsgemäß vorgesehen:

- **dass** zumindest einer Teilmenge der Säcke oder Sackhalbzeuge, die das System bearbeitet, von einer Steuervorrichtung Daten zugeordnet werden,
- **dass** im Rahmen einer ersten Lokalisierung der Aufenthaltsort der zumindest einen Teilmenge, der Daten zugeordnet sind, zumindest zu einem ersten Zeitpunkt ermittelt wird,
- **und dass** die Steuervorrichtung im Rahmen zumindest einer zweiten Lokalisierung aufgrund der ersten Lokalisierung und weiterer Produktionsdaten den Aufenthaltsort dieser Teilmenge zu einem zweiten Zeitpunkt ermittelt.

[0025] Zu dem ersten vorstehenden Spiegelstrich ist zu sagen, dass eine Teilmenge der Säcke oder Sackhalbzeuge natürlich aus einem oder mehreren dieser Gegenstände bestehen kann. Oft wird die Teilmenge als Stapel dieser Gegenstände vorliegen. Dieser Teilmenge sollen Daten zugeordnet werden. Diese Daten können ein Bit umfassen (z. B. "Teilmenge ist da oder nicht da") oder sie können einen Datensatz bilden, der Daten über die Teilmengen enthält und diese Teilmenge damit auch mehr oder weniger vollständig charakterisiert.

[0026] Der zweite Spiegelstrich befasst sich mit einer ersten Lokalisierung der Teilmenge im System. Diese besteht darin, dass der Aufenthaltsort der Teilmenge im System, der Daten zugeordnet sind, zu zumindest einem Zeitpunkt festgestellt wird. Dies kann dadurch geschehen, dass ein Signal ausgegeben wird, wenn eine Teilmenge - wie die erste oder letzte Teilmenge eines Auftrages - einen bestimmten Punkt im System passiert. Dieser Punkt kann die Übergabestelle zwischen einer Maschine und einer Lagertransportvorrichtung sein, er kann aber auch die Querschneidevorrichtung der Schlauchmaschine oder eine Sensoreinheit sein, die unter anderem in einer Lager- oder Transportvorrichtung arbeitet.

In diesem Zusammenhang kommen unter anderem optische, mechanische oder auf Ultraschallbasis arbeitende Sen-

soren in Frage.

Der dritte Spiegelstrich befasst sich mit zumindest einer zweiten Lokalisierung, die darin besteht, dass aufgrund der ersten Lokalisierung und weiterer Produktionsdaten der Aufenthaltsort der zumindest einen Teilmenge zu einem zweiten Zeitpunkt ermittelt wird. Zu diesen weiteren Produktionsdaten kann die Produktionsgeschwindigkeit (Geschwindigkeit von Teilmengen im System) gehören. In der Regel gehört zu der Geschwindigkeit dann auch der Ort zumindest einer Lokalisierung und der Zeitpunkt, zu dem sie stattfand. Insbesondere die Geschwindigkeit kann durch andere Größen wie Anzahl der Teilmengen zwischen zwei Lokalisierungen und/oder durch Sensorsignale ersetzt werden.

[0027] So kann bei einer einfachen Ausführungsform dieser Lehre wie erwähnt eine erste Lokalisierung vorgenommen werden, indem ein Ein-Bit-Signal ausgegeben wird, wenn eine bestimmte Teilmenge einen bestimmten Punkt im System passiert. Die weiterhin nötigen Produktionsdaten können in der Maschinengeschwindigkeit bestehen. Aufgrund dieser Maschinengeschwindigkeit kann die Steuereinheit errechnen, wann die Teilmenge bestimmte andere Punkte in dem System - wie bestimmte Bearbeitungsstationen - erreicht. Bei diesem Beispiel ist der Abstand zwischen den Lokalisierungen wichtig.

Alternativ oder ergänzend können die Signale von Sensoren und/oder Aktoren als Produktionsdaten ausgewertet werden, um den Aufenthaltsort einer Teilmenge, an der eine erste Lokalisierung vorgenommen wurde, zu bestimmen. So kann die Steuervorrichtung aufgrund der Kenntnis der Zahl P an Teilmengen, die zwischen den Orten der ersten und zweiten Lokalisierung liegt, den Zeitpunkt der zweiten Lokalisierung bestimmen. Beispiel: Zwischen diesen beiden Orten befinden sich fünf Teilmengen, jede Teilmenge löst bei ihrer Passage ein Signal aus, beim sechsten Signal nach der ersten Lokalisierung ist die betreffende Teilmenge, die bereits einer ersten Lokalisierung unterzogen wurde, am Ort der zweiten Lokalisierung angekommen.

[0028] Aufgrund der vorangegangenen Lokalisierungen und von Produktionsdaten können auch weitere Lokalisierungen aufgrund der ersten Lokalisierung oder allgemeiner aufgrund einer vorangegangenen Lokalisierung und weiterer Produktionsdaten vorgenommen werden. Auch die weiteren Lokalisierungen werden ebenfalls als zweite Lokalisierung bezeichnet werden.

[0029] Ganz allgemein könnte man sagen, dass eine m te Lokalisierung aufgrund der Daten einer n ten Lokalisierung und der weiteren Produktionsdaten vorgenommen werden kann, wobei n kleiner ist als m .

[0030] Es sind einfache Verfahren beziehungsweise Systeme denkbar, bei denen lediglich eine Maschine und eine Lager- und Transportvorrichtung zum Einsatz kommt und bei der der Effizienzgewinn dadurch erzielt wird, dass aufgrund einer zweiten Lokalisierung in der Lager- und Transportvorrichtung klar ist, an welcher Stelle Teilmengen des alten und des neuen Auftrages verortet sind, so dass diese ohne Zeitverlust in korrekter Form ihrer weiteren Verwertung zugeführt werden können. Insbesondere, wenn die Teilmengen in der Transport- und Lagervorrichtung ihre Reihenfolge beibehalten, ist es hier bereits sehr hilfreich, wenn die Auftrags- oder Produktgrenze durch die zweite Lokalisierung klar zu bestimmen ist. Dies kann schon der Fall sein, wenn entweder die letzte Teilmenge des alten Auftrages oder die erste Teilmenge des neuen Auftrages lokalisiert ist.

[0031] Bei vielen Systemen ist es vorteilhaft, wenn die erste Lokalisierung direkt in dem ersten Systembestandteil erfolgt. Dann kann beispielsweise in dem zweiten Systembestandteil eine zweite Lokalisierung vorgenommen werden. Zu den passenden Orten für Lokalisierungen zählen Ausscheideweichen. Oft sind dieser in der Transportrichtung der Säcke und Sackhalbzeuge den Maschinen oder bestimmten Bearbeitungsstationen nachgelagert, wobei eine solche nachgelagerte Ausscheideweiche auch baulich zu der betreffenden Maschine gehören kann. Oft werden die ersten Teilmengen, die diese Ausscheideweichen passieren, ausgesondert also an der Weiche ausgeschleust, da sie mit Qualitätsmängeln durch die noch nicht abgeschlossene Einstellung und/oder den Produktionsanlauf behaftet sind. Die erste Teilmenge der Gutproduktion, die in dem System verbleibt und zumindest an dieser Stelle nicht ausgeschleust wird, kann dann vorteilhafterweise lokalisiert werden.

[0032] Wie erwähnt können die Daten, die der zumindest einen Teilmenge zugeordnet werden, ganze Datensätze umfassen, die zumindest einen Teil der Produktionsparameter beziehungsweise Eigenschaften der Teilmengen charakterisieren. An dieser Stelle seien beispielhaft lediglich der Bodenmittenabstand und die Lage des Ventils relativ zu der Schlauchnaht erwähnt. Aufgrund der Wichtigkeit dieser Eigenschaft kann die Frage, ob eine Teilmenge in einer Lager- und Transportvorrichtung schon einmal gewendet und/oder gedreht wurde, sehr wichtig sein, so dass auch diese Eigenschaft einer Teilmenge (gewendet ja/nein, wie gewendet) vorteilhafterweise in einen Datensatz aufgenommen werden kann.

[0033] In fortgeschrittenen Verfahren dieser Art können solche Datensätze während des Durchlaufs der Teilmengen durch das System zumindest ergänzt werden. Hierbei können Änderungen in dem Bearbeitungszustand der jeweiligen Teilmenge, Produktionsfehler oder sonstige Daten zu ihrer Beschaffenheit nachgetragen werden.

Vorteilhaft ist es auch, wenn zwei oder mehr Teilmengen pro Auftrag zumindest zweimal lokalisiert werden. Aufgrund dieser zumindest zweimaligen Lokalisierung einer geschlossenen Abfolge von Teilmengen ist es möglich, alle Teilmengen dieser Abfolge zu verorten. Allen diesen Teilmengen können dann gegebenenfalls Daten und auch weitere Produktionsdaten zugeordnet werden.

[0034] Insbesondere, wenn eine geschlossene Abfolge von Teilmengen zumindest zweimal lokalisiert wird, ist es

vorteilhaft, wenn die (vorzeitige) Ausschleusung von Teilmengen bei der Verfolgung des Weges der Teilmengen durch das System berücksichtigt wird. Dies kann u. a. durch Sensoren an Ausscheideweichen oder durch die Aufzeichnung der Steuersignale, welche an die Ausscheideweiche gehen, geschehen.

Vorteilhaft ist es, wenn aufgrund der Daten verschiedene Funktionskomponenten des Systems von einem ersten in ein zweites Format umgestellt werden. Dies können vor allem die Funktionskomponenten der zweiten und dritten Maschine eines Systems sein.

[0035] Insbesondere bei Funktionskomponenten der Bodenlegemaschine kann es vorteilhaft sein, wenn diese sukzessive umgestellt werden. In sehr fortgeschrittenen Ausführungsformen solcher Systeme kann auf diese Weise die Umstellung dazu geeigneter Funktionskomponenten innerhalb des Systems der Produkt- oder Auftragsgrenze voraneilen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn bei einem System mehrere Maschinen gleichzeitig unterschiedliche Aufträge ausführen. Sind diese beiden Maschinen durch eine Transport- und Lagereinheit miteinander verbunden, so kann sie Teilmengen des neuen Auftrages aufnehmen und gleichzeitig Teilmengen des alten Auftrages abgeben. Durch die bereits geschilderten Maßnahmen kann die Steuereinheit die Produkt- bzw. Auftragsgrenze in der Speicher- und Transportvorrichtung verfolgen und/oder den Weg der einzelnen Teilmengen durch diese Vorrichtung verfolgen, wenn die betreffende Abfolge von Teilmengen vollständig lokalisiert worden ist. In letzterem Fall wäre auch eine beliebige, z. B. besonders platzsparende Anordnung der Teilmengen in der Speicher- und Transportvorrichtung möglich, die sich nicht streng an die Fertigungsreihenfolge der Teilmengen hält.

Wenn der Bediener aufgrund der Lokalisierungen den Lauf der Produktgrenze durch das System - oder gar den Verlauf einer Mehrzahl von oder aller Teilmengen durch das System - verfolgen kann, ist dies von großem Vorteil. Zu diesem Zweck kann die Steuervorrichtung eine geeignete Anzeigeeinheit ansteuern. Der Maschinenbediener weiß dann unter anderem besser, welche zusätzlichen manuellen Maßnahmen er durchführen sollte.

Geeignete Systeme können über Steuervorrichtungen verfügen, die zur Ausführung der in dieser Druckschrift beschriebenen und beanspruchten erfindungsgemäßen Verfahren eingestellt sind. Vorteilhaft ist hierbei, wenn auch den Speicher- und Transportvorrichtungen intelligente Steuervorrichtungen zugeordnet sind. Diese können über Interfaces mit zumindest einer Steuervorrichtung des Systems vernetzt sein.

[0036] In der vorliegenden Druckschrift werden einerseits die Begriffe Steuereinheit, Steuervorrichtung und Steuereinrichtung und andererseits die Begriffe Säcke und Beutel synonym verwendet. Es wird jedoch eingeräumt, dass die Erfindung bei Säcken noch vorteilhafter ist als bei Beuteln.

Es ist von großem Vorteil, wenn verschiedene, oder gar alle in dieser Druckschrift vorgestellten Verfahren von der Steuereinheit des Systems automatisiert ausgeführt werden. Hierzu kann die Steuervorrichtung entsprechend eingerichtet werden. Diese Einrichtung kann durch eine Programmierung vorgenommen werden. Diese Programmierung kann auch unter Verwendung von Datenträgern oder moderner Datenübermittlungsmethoden wie E-Mail, Chatting oder Fernwartungsmethoden vorgenommen werden.

[0037] Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus der gegenständlichen Beschreibung und den Ansprüchen hervor.

Die einzelnen Figuren zeigen:

- Fig. 1 Seitenansicht einer Schlauchmaschine in einem erfindungsgemäßen System
- Fig. 2 schematischen Darstellung der in einer Bodenlegemaschine ablaufenden Fertigungsschritte
- Fig. 3 schematische Darstellung einer Ablageeinrichtung
- Fig. 4 Ansicht einer Palettiermaschine
- Fig. 5 Seitenansicht einer ersten Speicher- und Transportvorrichtung
- Fig. 6 Draufsicht auf eine ersten Speicher- und Transportvorrichtung und eine Schlauchmaschine
- Fig. 7 Schematische Darstellung eines Systems zur Produktion von Säcken

[0038] Fig. 1 zeigt eine Schlauchmaschine 1 als Bestandteil eines erfindungsgemäßen Systems. Gezeigt ist eine solche Maschine zum Herstellen eines vierlagigen Schlauches. Vier Lagen sind jedoch keine Beschränkung, es können auch Schläuche mit mehr oder mit weniger Lagen produzierbar sein. Die einzelnen Bahnen 6, 7 werden von hintereinander angeordneten und in Abwickleinrichtungen 2, 3 gelagerten Materialrollen 4, 5 abgezogen. Es sind nur zwei Abwickleinrichtungen dargestellt. Die Materialrollen 4, 5 sind in Gestellen 8, 9 drehbar gelagert. Die abgezogenen Bahnen 6, 7 laufen über Leitrollen zu den Vorzugseinrichtungen. Die Bahnen 6, 7, 10, 11 werden durch angetriebene Vorzugseinrichtungen vorgezogen, von denen jede aus der angetriebenen Vorzugswalze 12 und der den Umschlingungswinkel vergrößernden Leitwalze 13 besteht. Hinter den Vorzugswalzen 12, 13 ist eine die Bahn mit Nadellöchern versehende Einrichtung angeordnet, die aus einer Gegendruckwalze 14 besteht, über die die eingezogene Bahn läuft und an die eine Nadelwalze 15 anstellbar ist, die die Bahn entweder über ihre ganze Breite oder streifenmäßig mit Nadellöchern versieht, die der Entlüftung der aus den Bahnen hergestellten Säcken dienen.

[0039] Nun läuft jede Papierbahn von der Nadelwalze zu der Messerwalze 16, die an eine Gegendruckwalze 17

anstellbar ist. Die Messerwalze 16 erzeugt eine Querperforation, die die spätere Abrisslinie bildet. Die Papierbahnen laufen daran anschließend in einen Ständer 18 ein, in dem die Bahnen 6, 7 und 10 beidseits der Querperforationen durch Klebstoffauftragswalzen 19 mit quer verlaufenden Klebstoffstreifen versehen werden. Nach dem Zusammenführen der Bahnen mittels der Umlenkrollen 20 laufen diese über Klebstoffauftragswalzen 21, welche die Bahnen mit Klebstoffaufträgen in Längsrichtung versehen. Es schließt sich die Schlauchbildungsstation 22 an, welche im Wesentlichen Führungselemente wie etwa Führungsbleche umfasst, mit welchen die Außenränder der Bahnen umgeschlagen und übereinander gelegt werden. Der so gebildete Schlauch 23 läuft nun in ein Abreißwerk 24 ein, in dem der Schlauch 23 entlang der Querperforation reißt und auf diese Weise in Schlauchstücke 25 vereinzelt wird. Ein solches Abreißwerk ist beispielsweise aus der EP 0 711 724 A1 bekannt. Aus mehreren Schlauchstücken 25 werden nun in der Stapeleinrichtung 26 Schlauchstückstapel 27 gebildet, die über eine erste Transporteinrichtung 28 abgeführt werden.

[0040] Die Schlauchmaschine umfasst mehrere Walzen, die angetrieben sein können. Neben den bereits genannten Vorzugswalzen 12 können weitere Walzen als Antriebswalzen ausgebildet sein. Die Maschinen- bzw. Fertigungsgeschwindigkeit kann dabei über Drehgeber an den Antriebswalzen (nicht gezeigt) oder über Drehgeber an einer Umlenkwalze gemessen werden. Als Beispiel umfasst die Umlenkwalze 29 einen Drehgeber 30. Auch ist denkbar, die Transportgeschwindigkeit einer Bahn direkt zu messen.

[0041] Der Umfang der Materialrollen 4 und 5 kann über Sensoren 31, 32 gemessen werden. Darüber kann, bei Kenntnis des Durchmessers der Wickelhülsen 35, die Restmenge des Materials bestimmt und damit der Zeitpunkt des spätesten Rollenwechsels vorausbestimmt werden. Als Alternative bieten sich Drehgeber 33, 34 an, die die Drehgeschwindigkeiten der Materialrollen messen. Unter Berücksichtigung der Fertigungsgeschwindigkeit kann der Zeitpunkt des Rollenwechsels bestimmt werden.

[0042] Ein weiterer Sensor 36 bestimmt die Anzahl der Schlauchstücke 25 in dem Schlauchstückstapel 27. Die Daten der Sensoren und Drehgeber 30 - 34 und 36 können über eine Datenleitung 37 der Steuereinheit 38 zugänglich gemacht werden. Weitere Sensoren und/oder Messeinrichtungen an weiteren Stellen der Maschine sind denkbar, auch sie wären über die Datenleitung 37 an die Steuereinheit 38 angeschlossen. Die Steuereinheit 38 steuert nun über die Steuerleitung 39 die Antriebe an. Beispielhaft ist gezeigt, dass die Steuerleitung 39 zum Antrieb der Umlenkwalze 12 führt.

[0043] Wie bereits erwähnt können bereits in der Schlauchmaschine 1 Sensoren für die erste Lokalisierung einer Teilmenge von Sackbestandteilen angebracht sein. Alternativ oder ergänzend können natürlich auch Steuersignale herangezogen werden. An der Vereinzelung des Schlauchs zu Schlauchstücken sind vor allem die Messerwalzen 16, die die Bahnen 6 an den späteren Abreißstellen perforiert bzw. schwächt und das Abreißwerk 24 beteiligt. Sensor- oder Steuersignale zu einer Lokalisierung können unter anderem an den Messerwalzen oder Abreißstationen gewonnen werden. Soweit die Schlauchmaschine über eine eigene Steuervorrichtung verfügt, kann diese die Daten zu einer Lokalisierung aufnehmen und bei der Übergabe der jeweiligen Teilmenge von Schlauchstücken an den nächsten Bestandteil des Systems an eine weitere Steuervorrichtung des Systems weitergeben oder weiter selber verwerten, wenn sie selbst die Lokalisierung in weitem Systembestandteilen vornimmt.

[0044] Auch die erste Speicher- und Transporteinrichtung 28, die in diesem Fall ein weiterer Systembestandteil ist, wird hinsichtlich ihrer Transportgeschwindigkeit von der Steuereinrichtung 38 über eine Steuerleitung 40 gesteuert. Wenigstens ein Belegungssensor 41 kann vorgesehen sein, um den Füllungsgrad dieser ersten Transporteinrichtung 28 bestimmen zu können. Weitere Sensoren können zur Lokalisierung von Teilmengen an Schlauchstücken in der ersten Transporteinrichtung 28 vorgesehen sein. In den Figuren 1 und 2 wird nur ein Ausschnitt dieser Speicher- und Transporteinrichtung 28 gezeigt

[0045] Nicht gezeigt ist, dass zwischen den Abwickleinrichtungen 2, 3 und den Vorzugswalzen 12 noch zumindest eine Druckmaschine angeordnet sein kann, die abgewickelte Bahnen, in der Regel eine der Bahnen, bedruckt. Auch an oder in dieser Druckmaschine können Betriebsparameter bestimmt oder berechnet werden. Dazu können Sensoren vorhanden sein, die zum Beispiel den Füllstand der Druckfarbe in den Farbtanks überwachen. Betriebsparameter der Druckmaschine können über nicht gezeigte Datenleitungen der Steuereinrichtung übermittelt werden. Diese Betriebsparameter können dann als Fertigungsdaten von der Steuereinheit zum Einstellen oder zum Vorschlagen von Fertigungsgeschwindigkeiten von Maschinen herangezogen werden.

[0046] Die Figur 2 zeigt eine Bodenlegemaschine 50, der über die erste Transporteinrichtung 28 Schlauchstückstapel 27 zugeführt werden.

Die erste Transporteinrichtung 28 kann aus verschiedenen Elementen bestehen. So können mehrere Transporteinrichtungen vorgesehen sein. Hiervon können einige zum vertikalen Transport oder zur Änderung der Ausrichtung der Schlauchstücke relativ zu ihrer Transportrichtung, dienen. Auch eine oder mehrere Lagerelemente können vorgesehen sein, in denen die Schlauchstücke gewisse Zeiten verweilen können. Ein solches Lagerelement ist beispielsweise in der EP 1 593 614 beschrieben.

[0047] Die Bodenlegemaschine 50 übernimmt die Schlauchstücke 25 so, dass ihre Ausrichtung, das heißt die Ausrichtung der Längsklebenaht, quer zur Transportrichtung ist. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass es bereits vier Möglichkeiten gibt, die Längsklebenaht relativ zu der Bodenlegevorrichtung und damit relativ zumindest zu einem von der Bodenlegevorrichtung eingebrachten Ventil zu positionieren. So kann die Längsklebenaht nach oben oder nach unten

zeigen. Da sie jedoch keineswegs immer in der Mitte einer Sackwandung angeordnet ist, kann sie näher oder weiter von dem vorauseilenden Rand des Schlauchstücks liegen. Aus diesen Möglichkeiten ergeben sich die genannten vier Ausrichtungsvarianten, die bei unterschiedlichen Aufträgen durchaus ausgeschöpft werden. Bei fortgeschrittenen Systemen zur Produktion von Säcken sollte die Ausrichtung automatisch vorgenommen werden. Ein vorteilhafter Platz für diese Ausrichtung - zu der auch eine Wendung von Teilmengen gehören kann - ist die erste Speicher- und Transportvorrichtung 28.

[0048] Bei der Übergabe der Schlauchstücke 25 von der Transportvorrichtung 28 an die Bodenlegemaschine 50 werden diese von einer Vereinzelungseinrichtung 51, die, wie in der Figur 2 angedeutet, als Rotationsanleger ausgeprägt sein kann, einzeln von dem Schlauchstückstapel entnommen. Eine Ausricht- und Transportvorrichtung 52 transportiert die Schlauchstücke 25 weiter und sorgt gleichzeitig für eine gute Ausrichtung der Lage der Schlauchstücke 25 in ihrer Transportebene.

[0049] Ein Doppelbandförderer 53 übernimmt die einzelnen Schlauchstücke 25 und befördert diese zu den einzelnen Bearbeitungsstationen, die in bekannter Weise an einem oder beiden Enden der Schlauchstücke 25 Böden anformen. Diese Bearbeitungsstationen enthalten in der Regel Funktionskomponenten, die Arbeiten an den Säcken verrichten. Ein Teil dieser Funktionskomponenten muss bei Auftragswechseln gegebenenfalls auf neue Formate umgestellt werden. Mit Hilfe von Aktoren kann zumindest ein Teil dieser Funktionskomponenten ohne manuelle Eingriffe umgestellt werden. Zu diesem Zweck können diese Aktoren von Steuervorrichtungen zur Umstellung angesteuert werden. Der Zeitpunkt der Ansteuerung kann in Abhängigkeit von den beschriebenen Lokalisierungen stehen. Dies kann auch für andere Bestandteile des Systems gelten.

In der Bodenlegemaschine 50 werden in einem ersten Schritt die Enden aufgezogen, so dass offene Bodenrechtecke unter Ausbildung von seitlichen Dreieckstaschen entstehen. Anschließend kann ein Ventilzettel 54 aufgeklebt werden. Dazu wird der Ventilzettel und/oder Bereiche des Schlauchstücks 25 mit Klebstoff aus einem so genannten Leimauftragswerk versehen. Die Ventilzettel 54 bestehen in der Regel aus Papier und entstehen durch Abschneiden einzelner Zettel von der Materialbahn 55, die als Materialbahnrolle 56 zur Verfügung gestellt wird. Analog zu den Materialbahnrollen 4 und 5 in der Schlauchmaschine 1 können an dieser Stelle Sensoren 57 und/oder Drehgeber 58 vorgesehen sein, die über Datenleitungen 59 mit der Steuereinheit 38 verbunden sind, um letztendlich den Zeitpunkt eines bevorstehenden Rollenwechsels im Voraus bestimmen zu können. Auch Komponenten des Leimauftragswerks, wie etwa ein Leimvorratsbehälter, können auch mit Sensoren ausgestattet sein. Die Steuereinheit 38 steuert über eine Steuerleitung 60 unter anderem die Umfangsgeschwindigkeit des Antriebsrads 61 des Doppelbandförderers 53 und damit die Fertigungsgeschwindigkeit der Bodenlegemaschine 50. Auch die Vorzugsgeschwindigkeit der Materialbahn 55 wird auf eine solche, allerdings nicht dargestellte Art und Weise gesteuert.

[0050] Nach dem Aufkleben des Ventilzettels 54 wird der Boden zugelegt und gegebenenfalls verklebt. Schließlich kann noch ein Bodendeckblatt 62 zur Verstärkung des fertigen Bodens aufgeklebt werden. Die Bodendeckblätter 62 werden dazu von einer Materialbahn 63, die von einer Materialbahnrolle 64 zur Verfügung gestellt wird, vereinzelt. Wie im Fall der Ventilzettel 54 sind auch hier entsprechende Sensoren, Drehgeber, Datenleitungen und/oder Steuerleitungen vorgesehen, was aber der Einfachheit halber nicht gezeigt wird.

[0051] Die so aus Schlauchstücken 25 gefertigten Säcke 65 werden von einer zweiten Speicher- und Transporteinrichtung 66 übernommen und abtransportiert. Oft werden die Säcke 65 dazu in Schuppen (siehe Figur 3) angeordnet.

[0052] Die Schuppen werden, wie in der Figur 3 zu erkennen ist, von der zweiten Speicher- und Transporteinrichtung an eine so genannte Ablageeinrichtung 67 übergeben. Diese Ablageeinrichtung 67 transportiert die Säcke 65 über bestimmte Wege und nimmt dabei eine Verpressung der frisch hergestellten Böden vor, um für eine dauerhaft starke Verklebung zu sorgen. Die Transportstrecke in der Ablageeinrichtung ist verhältnismäßig lang, um ein ausreichendes Abtrocknen der Verklebung zu ermöglichen. Auch die Ablageeinrichtung 67 ist in dem dargestellten Fall ein Bestandteil des Systems und eine Lokalisierung von Teilmengen in der Ablageeinrichtung 67 kann vorteilhaft sein. Die zweite Speicher- und Transporteinrichtung 66 kann wiederum in mehrere Transport- und/oder Lagereinrichtungen untergliedert sein. Nach dem Durchlaufen der Ablageeinrichtung 67 gelangen die Säcke 65 auf eine dritte Transporteinrichtung 68, welche die Säcke 65 zu einer nicht gezeigten Schuppenzähl- und Trenneinrichtung transportiert. Diese trennt die Schuppen und ordnet die Säcke 65 zu Sackstapeln 69 mit einer bestimmten Anzahl an Säcken 65 an. Eine solche Schuppenzähl- und Trennstation ist beispielsweise in der DE 10 2004 055 325 B4 gezeigt und erläutert. Der Schuppenzähl- und Trennstation folgen oft noch eine oder mehrere weitere Transport- und/oder Lagereinrichtungen, beispielsweise solche, wie sie für den Bereich zwischen der Schlauchmaschine 1 und der Bodenlegemaschine 50 beschrieben wurden. In dem Bereich hinter der Schuppenzähl- und Trennstation werden oft stichprobenartig einzelne Säcke oder Sackstapel entnommen ("ausgeschleust"), einer Qualitätskontrolle unterzogen und anschließend wieder in die Transportkette eingefügt ("eingeschleust"). Auch die Zeit der Kontrolle kann als Lagerung angesehen werden. Es ist vorteilhaft, wenn einer Steuervorrichtung Einschleusungs- und Ausschleusungsvorgänge auch an anderen Stellen des Systems gemeldet werden und diese diese Vorgänge bei Lokalisierungen berücksichtigt.

[0053] Die Figur 4 zeigt eine Palettiermaschine 70 als ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung, mit welcher eine Vielzahl von Säcken zu einem transportierbaren Sackverbund angeordnet werden können. Eine andere solche Vorrich-

tung ist etwa eine Einrichtung, in der geschuppt angeordnete Säcke unter Zuhilfenahme von Bändern oder Streifen zu Rollen aufgewickelt werden.

[0054] Neben der Palettiermaschine 70 ist in Figur 4 eine vierte Speicher- und Transporteinrichtung 71 gezeigt, die die Sackstapel 69 in den Bewegungsbereich einer Greifeinrichtung 72 bringt. Die Greifeinrichtung 72 ergreift jeweils einen Sackstapel 69 und ordnet ihn auf einer Palette 73 an. Auch in der Palettiermaschine können Sensoren vorgesehen sein, die beispielsweise die aktuelle Belegung der Palette 72 überwachen. Die Sensoren sind über nicht gezeigte Datenleitungen mit der Steuereinheit 38 verbunden. Die Steuereinheit 38 kann unter Berücksichtigung von Betriebsparametern und Fertigungsgeschwindigkeiten anderer Maschinen die Palettiergeschwindigkeit der Palettiermaschine vorschlagen und/oder einstellen.

Die Figuren 5 und 6 befassen sich mit der Darstellung einer ersten Speicher- und Transportvorrichtung 28 nach dem Stand der Technik. Dieser in Figur 5 in der Seitenansicht dargestellten Vorrichtung werden nicht dargestellte Schlauchpakete von der Schlauchmaschine 1, die in Figur 5 lediglich als Rechteck dargestellt ist, zugeführt.

In Figur 6, die eine Draufsicht auf die Schlauchmaschine 1 und die erste Speicher- und Transportvorrichtung 28 darstellt, ist zu sehen, dass die Schlauchpakete in dem gezeigten Ausführungsbeispiel nach dem Verlassen der Schlauchmaschine zunächst über das Transportband 101, die Drehstation 102 und das Transportband 103 laufen. Durch das Eckrollenband 105 erfolgt eine erste Ausrichtung der Pakete. Die Wendestation 105 kann die Schlauchpakete wenden, um die Ausrichtung der Schlauchnaht zum späteren Sackventil auftragsgemäß festzulegen. Das Sammelband 106 läuft bei der Aufnahme der Schlauchstückstapel intermittierend, wobei die Schrittlänge an die Abmaße der Schlauchstücke in der Transportrichtung z derselben angepasst ist. Auf diese Weise gelingt es mit Verfahren des Standes der Technik, zunächst das Sammelband adäquat zu füllen. Nach dem Füllen des Sammelbandes gibt dieses seine ganze Ladung im Rahmen eines Transportzyklus an das folgende Speicherband 107 ab. Das heißt, dass das Sammelband im Rahmen dieser Übergabe in etwa um seine Ausdehnung in Transportrichtung z der Teilmengen bewegt wird.

Falls die folgende Speicherstrecke leer ist, wird die Gruppe an Schlauchstückstapeln, die das Sammelband befüllt haben, auf diese Weise (Abgabe aller Schlauchstückstapel eines Speicherbandes - also der Gruppe an Schlauchstückstapeln - an das nächste Band) im Rahmen eines kontinuierlichen Förderzyklus dann durch die ganze Speicherstrecke 109 hindurch gefördert, bis sie das Sammelband 110 erreicht und zunächst vollständig befüllt. Dieses Sammelband läuft bei der Abgabe der Schlauchstückstapel an den Rotationsanleger 111 wieder intermittierend, wobei die Länge der Schritte wieder an die Länge der einzelnen Schlauchstückstapel angepasst ist.

Auf diese Weise können wieder einzelne Schlauchstückstapel an den Rotationsanleger 111 übergeben werden. Zu erwähnen bleibt noch, dass in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel das erste Speicherband mit einer Pressplatte ausgestattet ist. Das Pressen der Schlauchstücke mit der Pressplatte festigt die Schlauchnaht.

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel einer ersten Lager- und Transportvorrichtung ändert sich die Transportrichtung z durch die gefaltete Anordnung der Bänder 106, 107, 108, 110, was bei solchen Vorrichtungen des Öfteren vorkommt, da sich auf diese Weise der Platz in den Maschinenhallen besser für Lagerzwecke ausnützen lässt.

In Figur 7 ist ein Schema eines Systems zur Herstellung von Säcken gezeigt. In der Schlauchmaschine 1 werden Schlauchstapel hergestellt, die der ersten Speicher- und Transportvorrichtung 28 am Übergabepunkt 114 übergeben werden. In Vorrichtungen des Standes der Technik geschieht dies, indem das Sammelband 106 in intermittierendem Betrieb voll gefahren wird. Ist das Sammelband 106 gefüllt, gibt es seine gesamte Ladung, also eine Gruppe von Schlauchstückstapeln, an das nachfolgende Speicherband 107 ab. Dieses Speicherband ist das erste seiner Art in einer ganzen Abfolge solcher Bänder 107, 108, die auch Speicherstrecke 109 genannt werden. Am Ende der ersten Speicher- und Transportvorrichtung 28 steht wieder ein Abrufband 110, das von dem vorgelagerten Speicherband 108 en bloc beschickt wird, aber die Schlauchstückstapel sukzessive an den nicht gezeigten Rotationsanleger 111 des Bodenlegers 50 abgibt. Bei der Übergabe der von dem Bodenleger 50 gefertigten Sackstapel an die zweite dargestellte Speicher- und Transportvorrichtung 66 sowie bei der Übergabe der Sackstapel 69 von der zweiten dargestellten Speicher- und Transportvorrichtung 66 an die Palettiermaschine 70 wiederholen sich die geschilderten Vorgänge sinngemäß. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel eines Systems verfügen alle Bestandteile 1, 28, 50, 66, 70 des Systems 115 über jeweils eine Steuervorrichtung 38. Diese intelligenten Vorrichtungen 38 sind über Interfaces mit zumindest einer anderen Steuervorrichtung 38 des Systems 115 vernetzt.

[0055] Die ihnen jeweils zugeordneten Bestandteile 1, 28, 50, 66, 70 des Systems 115 steuern die Steuervorrichtungen 38 über Steuerleitungen 37.

[0056] Andere Ausführungsbeispiele des Systems 115 können auch mit einer geringeren Anzahl an Steuervorrichtungen 38 auskommen. Allgemein dürfte es vorteilhaft sein, wenn eine Steuervorrichtung systemübergeordnete Steuerbefehle gibt.

Die in den Figuren 5-7 gezeigten Systeme 115 wurden vorstehend anhand ihrer Funktion als Systeme des Standes der Technik beschrieben. Wie bereits erwähnt ist es unter anderem vorteilhaft, das als Sammelband 106 bezeichnete erste Band der Speicher- und Transportvorrichtungen 28, 66 zumindest zeitweise eben nicht als Sammelband zu betreiben. Die Funktion, zumindest zwei Stapel 27, 69 zu sammeln, kann dann von einem der nachfolgenden Bänder 106, 107, 108, 110 wahrgenommen werden. Es wurden bereits Ausführungsbeispiele erläutert, in denen das Abrufband auch

EP 2 481 566 B1

diese Funktion wahrnimmt. Je nach Füllstand der Speicherstrecke 109 kann diese Funktion auch von anderen Bändern wahrgenommen werden.

In einem System 115, in dem die Steuervorrichtungen 38 mit einander vernetzt sind, wie das in dem in Figur 7 dargestellt ist, kann jede der Steuervorrichtungen die Prognosen, Empfehlungen oder Steuerbefehle abgeben, falls sie neben der dazu nötigen Einrichtung auch die nötigen Hardwarevoraussetzungen mitbringt.

[0057] Weitere Ausführungsbeispiele sind in der einleitenden Beschreibung und den Unteransprüchen aufgeführt.

Bezugszeichenliste	
1	Schlauchmaschine
2	Abwickeleinrichtung
3	Abwickeleinrichtung
4	Materialrolle
5	Materialrolle
6	Bahn
7	Bahn
8	Gestell
9	Gestell
10	Bahn
11	Bahn
12	Vorzugswalze
13	Leitwalze
14	Gegendruckwalze
15	Nadelwalze
16	Messerwalze
17	Gegendruckwalze
18	Ständer
19	Klebstoffauftragswalze
20	Umlenkrollen
21	Klebstoffauftragswalze
22	Schlauchbildungsstation
23	Schlauch
24	Abreißwerk
25	Schlauchstück
26	Stapelstation
27	Schlauchstückstapel
28	erste Speicher- und Transporteinrichtung
29	Umlenkwalze
30	Drehgeber
31	Sensor
32	Sensor
33	Drehgeber
34	Drehgeber

EP 2 481 566 B1

(fortgesetzt)

Bezugszeichenliste	
5	35 Wickelhülse
	36 Sensor
	37 Datenleitung
	38 Steuereinheit
10	39 Steuerleitung
	40 Steuerleitung
	41 Belegungssensor
15	42
	43
	44
	45
20	46
	47
	48
25	49
	50 Bodenlegemaschine
	51 Vereinzelungseinrichtung
	52 Ausricht- und Transportvorrichtung
30	53 Doppelbandförderer
	54 Ventilzettel
	55 Materialbahn
35	56 Materialbahnrolle
	57 Sensor
	58 Drehgeber
	59 Datenleitung
40	60 Steuerleitung
	61 Antriebsrad
	62 Bodendeckblatt
45	63 Materialbahn
	64 Materialbahnrolle
	65 Sack
	66 zweite Speicher- und Transporteinrichtung
50	67 Ablageeinrichtung
	68 dritte Speicher- und Transporteinrichtung
	69 Sackstapel
55	70 Palettiermaschine
	71 vierte Speicher- und Transporteinrichtung
	72 Greifeinrichtung

(fortgesetzt)

Bezugszeichenliste	
73	Palette
74	Rotationsanleger
100	
101	Transportband
102	Drehstation
103	Transportband
104	Eckrollenband mit Schieber
105	Wendestation
106	Sammelband
107	Speicherband mit Pressplatte
108	Speicherband schwenkbar
109	Speicherstrecke
110	Abrufband
111	Zubringer/Rotationsanleger
112	
113	Interfaces
114	Übergabepunkt zwischen Schlauchmaschine und erster Speicher- und Transportvorrichtung
115	System zur Herstellung von Säcken
116	
z	Pfeil in Transportrichtung der Teilmengen

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abarbeiten mehrerer Aufträge zur Herstellung von Säcken (65),

- bei welchem mindestens zwei Maschinen (1, 50, 70) eingesetzt werden, wobei zumindest eine Schlauchmaschine (1) vorgesehen ist
 - bei welchem zumindest eine Speicher- und Transportvorrichtung (28, 66) für Transportaufgaben verwendet wird,
 - und bei welchem eine Steuereinheit (38) vorgesehen ist
- dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** der Steuereinheit (38) Fertigungsdaten der zumindest zwei Maschinen (1, 50, 70) übermittelt werden,
 - wobei die Steuereinheit (38) Parameter und/oder Umfang der Aufträge kennt
 - wobei die Steuereinheit aus diesen Größen Prognosen, Empfehlungen und/oder Steuerbefehle zum weiteren Produktionsablauf ermittelt und
 - wobei die Steuereinheit (38) eine Produkt- oder Auftragsgrenze in der Speicher und Transportvorrichtung verfolgt
 - **dass** zumindest einer Teilmenge der Säcke (65) oder Sackhalbezeuge (23, 25), die das System (115) bearbeitet, von der Steuereinheit (38) Daten, welche Eigenschaften der Teilmenge charakterisieren, zugeordnet werden,
 - **dass** im Rahmen einer ersten Lokalisierung der Aufenthaltsort der zumindest einen Teilmenge, der Daten zugeordnet sind, zumindest zu einem ersten Zeitpunkt ermittelt wird,
 - **dass** die Steuereinheit (38) im Rahmen zumindest einer zweiten Lokalisierung aufgrund der ersten Lokalisierung und weiterer Produktionsdaten den Aufenthaltsort dieser Teilmenge zu einem zweiten Zeitpunkt ermittelt

- **und dass** die erste Lokalisierung zu einem Zeitpunkt festgestellt wird, wenn die Teilmenge einen Punkt passiert, wobei dieser Punkt zumindest einer der folgenden Punkte ist:
- Übergabestelle zwischen einer Maschine und einer Lagertransportvorrichtung
- Querschneidevorrichtung der Schlauchmaschine Sensoreinheit, die unter anderem in einer Lager- oder Transportvorrichtung arbeitet.

2. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Fertigungsdaten Parameter und/oder Umfang der Fertigungsergebnisse sowie Parameter und/oder Umfang der Lagerstände umfassen.

3. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest eines der folgenden Daten als Parameter und/oder Umfang der Fertigungsergebnisse der Steuereinheit übermittelt wird:

- die Länge des bereits hergestellten Schlauchs (23)
- die Zahl der bereits vereinzelter Schlauchstücke (25)
- die Zahl der bereits hergestellten Schlauchstückstapel (27)
- die Zahl der bereits hergestellten Säcke (65)
- die Zahl der bereits hergestellten Sackstapel (69)
- die Zahl der bereits hergestellten Sackstapel (69) in der Palettiermaschine (70) bzw. die Zahl der bereits palettierten Säcke (65)

4. Verfahren nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest eines der folgenden Daten als Parameter und/oder Umfang der Fertigungsergebnisse der Steuereinheit (38) übermittelt wird:

- die Zahl der Stapel von Säcken (65) oder Sackhalbzeugen (25) in der zumindest einen Speichervorrichtung (28,66)
- Leimmengen in der Bodenlegemaschine (50) und/oder Schlauchmaschine (1)
- Papiermengen in der Bodenlegemaschine (50) und/oder Schlauchmaschine (1)
- Sackstapel (69) auf zumindest einer Palette (73) der Palettiermaschine (70)
- Lagerbestände außerhalb des Systems (115)
- der Umfang des produzierten Ausschusses und/oder Ausschussraten.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest eine der folgenden Größen zu den Parametern und Umfängen zumindest eines Auftrags gehört, welche die Maschine kennt:

- das Format der zu produzierenden Säcke (65)
- der Umfang des Auftrages
- der Umfang der Materialvorräte zu Beginn der Auftragsabarbeitung
- der Fertigstellungstermin des Auftrags
- Zieltermine für anstehende Wartungszeitpunkte der Bestandteile (1, 28, 50, 68, 70) des Systems (115).

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

Daten, zumindest zwei Teilmengen, vorzugsweise jedoch zu einer geschlossenen Abfolge von Teilmengen eines Auftrags zugeordnet werden und dass diese Teilmengen lokalisiert werden.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Position zumindest einer Teilmenge in der zumindest einen Speicher- und Transportvorrichtung (28, 68) angezeigt wird

- **und/oder dass** die Produktgrenze zwischen zwei Aufträgen in der zumindest einen Speicher- und Transportvorrichtung (28, 68) angezeigt wird.

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Steuereinheit (38) Empfehlungen und/oder Steuerbefehle gibt, die zumindest eine der folgenden Größen betreffen:

- die Produktionsgeschwindigkeit zumindest einer Maschine (1, 50, 70),
- die Zeitpunkte und die Durchführung planbarer Arbeitsverlangsamungen oder -Unterbrechungen,
- die Sollfüllstände der zumindest einen Speicher- und Transportvorrichtungen (28, 68) zu bestimmten Zeitpunkten bei der Abarbeitung des zumindest einen Auftrages,
- die Anordnung von Teilmengen (27, 69) in der zumindest einen Speicher- und Transportvorrichtungen (28, 68) zu bestimmten Zeitpunkten bei der Abarbeitung des zumindest einen Auftrages.

9. Verfahren nach einem der fünf vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

Lücken, die in der Belegung der Speicher- und Transporteinrichtung (28, 66) entstehen, erkannt und vorzugsweise aufgrund von Steuerbefehlen an die Aktoren von Bändern (106, 107, 108, 110) der Speicher- und Transportvorrichtung (28, 66) durch eine geeignete Bewegung dieser Bänder (106, 107, 108, 110) geschlossen werden.

10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Steuereinheit (38) zu zumindest zwei Zeitpunkten während der Abarbeitung des zumindest einen Auftrags aktuelle Fertigungsdaten der zumindest zwei Maschinen (1, 50, 70) und/oder Parameter und/oder Umfang der Aufträge abfragt und vor dem Hintergrund dieser Informationen neue Prognosen, Empfehlungen und/oder Steuerbefehle zum weiteren Produktionsablauf ermittelt.

11. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Steuereinheit (38) Empfehlungen und/oder Steuerbefehle zu den Sollagerständen der zumindest einen Speicher- und Transportvorrichtung (28, 66) abgibt.

12. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Steuereinheit (38) durch ihre Empfehlungen und/oder Steuerbefehle einen unteren und oberen Lagerbestandsollwert für die Sollagerstände der zumindest einen Speicher- und Transportvorrichtung (28, 66) definiert.

13. System (115) zum Abarbeiten von mehreren Aufträgen zur Herstellung von Säcken (65),

- welches mindestens zwei Maschinen (1, 50, 70) enthält, wobei zumindest eine Schlauchmaschine (1) vorgesehen ist

- welche durch zumindest eine Speicher- und Transportvorrichtung (28, 66) mit einander verbunden sind, welche Säcke oder Sackhalbzeuge (65, 25) vorzugsweise in Teilmengen (27, 69) dieser Gegenstände, die oft als Stapel vorliegen, weiterleitet und/oder speichert,

- und welches eine Steuereinheit (38) umfasst,

dadurch gekennzeichnet

- **dass** die Steuereinheit (38) derart eingerichtet ist,

- **dass** ihr Fertigungsdaten der zumindest zwei Maschinen (1, 50, 70) übermittelbar sind,

- **dass** sie (38) Parameter und/oder Umfang der Aufträge kennt,

dass sie (38) aus diesen Größen Prognosen, Empfehlungen und Steuerbefehle zum weiteren Produktionsablauf ermittelt,

- wobei die Steuereinheit eine Produkt- oder Auftragsgrenze in der Speicher und Transportvorrichtung verfolgt und

- **dass** zumindest einer Teilmenge der Säcke (65) oder Sackhalbzeuge (23, 25), die in dem System (115) bearbeitbar sind, von der Steuereinheit (38) Daten, welche Eigenschaften der Teilmenge charakterisieren, zuordenbar sind,

- **dass** die Steuereinheit (38) eingerichtet ist, im Rahmen einer ersten Lokalisierung der Aufenthaltsort der

zumindest einen Teilmenge, der Daten zugeordnet sind, zumindest zu einem ersten Zeitpunkt zu ermitteln,
 - **dass** die Steuereinheit (38) eingerichtet ist, im Rahmen zumindest einer zweiten Lokalisierung aufgrund der ersten Lokalisierung und weiterer Produktionsdaten den Aufenthaltsort dieser Teilmenge zu einem zweiten Zeitpunkt zu ermitteln,
 5 - **und dass** die Steuereinheit (38) eingerichtet ist, die erste Lokalisierung zu einem Zeitpunkt festzustellen, wenn die Teilmenge einen Punkt passiert, wobei dieser Punkt zumindest einer der folgenden Punkte ist:
 - Übergabestelle zwischen einer Maschine und einer Lagertransportvorrichtung
 - Querschneidevorrichtung der Schlauchmaschine
 10 - Sensoreinheit, die unter anderem in einer Lager- oder Transportvorrichtung arbeitet.

Claims

1. A method for processing several orders to produce sacks (65),

15 - in which at least two machines (1, 50, 70) are used, wherein at least one tube machine (1) is provided
 - in which at least one storage- and transport device (28, 66) is used for transport tasks,
 - and in which a control unit (38) is provided,
characterized in
 20 - **that** manufacturing data of the at least two machines (1, 50, 70) are transmitted to the control unit (38),
 - wherein the control unit (38) knows parameters and/or scope of the orders,
 - wherein the control unit determines prognoses, recommendations and control commands for the further production process from these variables and
 - wherein control unit (38) follows a product- or order limit in the storage and transport device,
 25 - **that** at least one subset of sacks (65) or sack semi-finished products (23, 25), which the system (115) processes, are assigned data by the control unit (38), which characterize properties of the subset,
 - **that** as part of a first localization the location of the at least one subset, to which data are assigned, is determined at least at a first point in time,
 - **that** the control unit (38), as part of at least a second localization based on the first localization and further production data, determines the location of this subset at a second point in time
 30 - **and that** the first localization is detected at a point in time, if the subset passes a point, wherein said point is at least one of the following points:
 - transfer point between a machine and a storage transport device
 - transverse cutting device of the tube machine
 35 - sensor unit, which among other things operates in a storage- or transport device.

2. A method according to the preceding claim,

characterized in that

40 the manufacturing data comprise parameters and/or scope of the manufacturing results and parameters and/or scope of the storage levels.

3. A method according to the preceding claim,

characterized in that

45 at least one of the follow data is transmitted as parameter and/or scope of the manufacturing results to the control unit:

- the length of the already produced tube (23)
 - the number of the already individualized tube sections (25)
 - the number of the already produced tube section stacks (27)
 - the number of the already produced sacks (65)
 50 - the number of the already produced sack stacks (69)
 - the number of already produced sack stacks (69) in the palletization machine (70) or the number of already palletized sacks (65).

4. A method according to any one of the two preceding claims,

characterized in that

55 at least one of the following data is transmitted as parameter and/or scope of the manufacturing results to the control unit (38):

- the number of the stacks of sacks (65) or sack semi-finished products (25) in the at least one storage device (28, 66)
- amounts of glue in the bottom laying machine (50) and/or tube machine (1)
- amounts of paper in the bottom laying machine (50) and/or tube machine (1)
- sack stacks (69) on at least one pallet (73) of the palletization machine (70)
- inventory levels outside the system (115)
- the scope of the scrap produced and/or scrap rates.

5. A method according to any one of the preceding claims,
characterized in that
 at least one of the following variables is among the parameters and scopes at least of one order, which the machine knows:

- the format of the sacks (65) to be produced
- the scope of the order
- the scope of the material supplies at the beginning of the order processing
- the completion date of the order
- target dates for pending maintenance times of the components (1, 28, 50, 68, 70) of the system (115).

6. A method according to any one of the preceding claims,
characterized in that
 data are assigned to at least two subsets, preferably however to a closed sequence of subsets of an order and that these subsets are localized.

7. A method according to any one of the preceding claims,
characterized in

- **that** the position of at least one subset is displayed in the at least one storage- and transport device (28, 68)
- **and/or that** the product limit between two orders is displayed in the at least one storage- and transport device (28, 68).

8. A method according to any one of the preceding claims,
characterized in that
 the control unit (38) provides recommendations and/or control commands, which concern at least one of the following variables:

- the production speed at least of one machine (1, 50, 70),
- the point in time and the implementation of work slowdowns or interruptions,
- the target filling levels of the at least one storage- and transport devices (28, 68) at specific point in time during the processing of the at least one order,
- the arrangement of subsets (27, 69) in the at least one storage- and transport device (28, 68) at specific points in time during the processing of the at least one order.

9. A method according to any one of the five preceding claims,
characterized in that
 gaps, which arise in the usage of the storage- and transport device (28, 66), are detected and preferably based on control commands to the actuators of belts (106, 107, 108, 110) of the storage- and transport device (28, 66) are closed by a suitable movement of said belts (106, 107, 108, 110).

10. A method according to any one of the preceding claims,
characterized in that
 the control unit (38) at least at two points in time during the processing of the at least one order queries current manufacturing data of the at least two machines (1, 50, 70) and/or parameters and/or scope of the orders and against the background of said information determines new prognoses, recommendations and/or control commands for the further production process.

11. A method according to the preceding claim,
characterized in that

the control unit (38) emits recommendations and/or control commands on the target storage levels of the at least one storage- and transport device (28, 66).

12. A method according to any of the preceding claims,

characterized in that

the control unit (38) through its recommendations and/or control commands defines a lower and upper inventory target value for the target storage levels of the at least one storage- and transport device (28, 66).

13. A system (115) for processing several orders to produce sacks (65),

- which contains at least two machines (1, 50, 70), wherein at least one tube machine (1) is provided
- which are connected to one another by at least one storage- and transport device (28, 66), which forwards and/or stores sacks or sack semi-finished products (65, 25) preferably in subsections (27, 69) of said objects, which often exist as stacks,

- and which comprises a control unit (38),

characterized in

- **that** the control unit (38) is configured in such a manner

- **that** its manufacturing data can be transmitted to the at least two machines (1, 50, 70),

- **that** it (38) knows parameters and/or scope of the orders,

- **that** it (38) determines prognoses, recommendations and control commands for the further production process from these variables,

- wherein the control unit follows a product- or order limit in the storage and transport device and

- **that** at least one subsection of the sacks (65) or sack semi-finished products (23, 25), which can be processed in the system (115), can be assigned data by the control unit (38), which data characterize properties of the subsection,

- **that** the control unit (38) is configured to determine, as part of a first localization, the location of the at least one subsection, to which data are assigned, at least at a first point in time,

- **that** the control unit (38) is configured, to determine, as part at least of a second localization based on the first localization and further production data, the location of said subsection at a second point in time,

- and **that** the control unit (38) is configured, to detect the first localization at a point in time, if the subsection passes a point, wherein this point is at least one of the following points:

- transfer point between a machine and a storage transport device

- transverse cutting device of the tube machine

- sensor unit, which among other things operates in a storage- or transport device.

Revendications

1. Procédé d'exécution de plusieurs tâches pour la fabrication de sacs (65),

- dans lequel au moins deux machines (1, 50, 70) sont utilisées, au moins une machine à gaine (1) étant prévue,
- dans lequel au moins un dispositif de stockage et de transport (28, 66) est utilisé pour des tâches de transport,
- et dans lequel une unité de commande (38) est prévue

caractérisé en ce que

- à l'unité de commande (38) sont transmises des données de fabrication des au moins deux machines (1, 50, 70),

- l'unité de commande (38) connaissant les paramètres et/ou l'étendue des tâches

- l'unité de commande déterminant, à partir de ces grandeurs, des pronostics, des recommandations et/ou des instructions de commande pour la suite de la production et

- l'unité de commande (38) surveillant une limite de produit ou de tâches dans le dispositif de stockage et de transport,

- à au moins une quantité partielle des sacs (65) ou des sacs semi-finis (23, 25) que le système (115) traite, sont attribuées, par l'unité de commande (38), des données caractérisant les propriétés de la quantité partielle,

- dans le cadre d'une première localisation, l'emplacement de l'au moins une quantité partielle, à laquelle sont attribuées des données, est déterminé au moins à un premier moment,

- l'unité de commande (38), dans le cadre d'au moins une deuxième localisation, sur la base de la première localisation et d'autre données de production, détermine l'emplacement de cette quantité partielle à un deuxième moment,

- et la première localisation est déterminée à un moment lorsque la quantité partielle passe un point, ce point

étant au moins un des points suivants :

- point de transfert d'une machine et d'un dispositif de transport de stockage
- dispositif de coupe transversale de la machine à gaine
- unité de capteur qui fonctionne, entre autres dans un dispositif de stockage ou de transport.

2. Procédé selon la revendication précédente,

caractérisé en ce que

les données de fabrication comprennent des paramètres et/ou l'étendue des résultats de la fabrication ainsi que des paramètres et/ou l'étendue des stocks.

3. Procédé selon la revendication précédente,

caractérisé en ce que

au moins une des données suivantes est transmise, en tant que paramètre et/ou étendue des résultats de la fabrication, à l'unité de commande :

- la longueur de la gaine (23) déjà fabriquée
- le nombre d'éléments de gaines (25) déjà séparés
- le nombre de piles d'éléments de gaines (27) déjà réalisées
- le nombre de sacs (65) déjà fabriqués
- le nombre de piles de sacs (69) déjà réalisées
- le nombre de piles de sacs (69) déjà réalisées dans la machine de palettisation (70) ou le nombre de sacs (65) déjà palettisés

4. Procédé selon l'une des deux revendications précédentes,

caractérisé en ce que

au moins une des données suivantes est transmise, en tant que paramètre et/ou étendue des résultats de la fabrication, à l'unité de commande (38) :

- le nombre de piles de sacs (65) ou de sacs semi-finis (25) dans l'au moins un dispositif de stockage (28, 66)
- les quantités de colle dans la machine de pose de fonds (50) et/ou la machine à gaines (1)
- les quantités de papier dans la machine de pose de fonds (50) et/ou la machine à gaines (1)
- les piles de sacs (69) sur au moins une palette (73) de la machine de palettisation (70)
- les stocks à l'extérieur du système (115)
- l'étendue des rebuts produits et/ou des taux de rebuts.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

au moins une des grandeurs suivantes appartient aux paramètres et étendues d'au moins une tâche que la machine connaît :

- le format des sacs (65) à produire
- l'étendue de la tâche
- l'étendue des réserves de matériau au début de l'exécution de la tâche
- le délai de fabrication de la tâche

les délais visés pour les moments d'attente en cours des composants (1, 28, 50, 68, 70) du système (115).

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

des données sont attribuées à au moins deux quantités partielles, cependant de préférence à une suite fermée de quantités partielles et **en ce que** ces quantités partielles sont localisées.

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

- la position d'au moins une quantité partielle est affichée dans l'au moins un dispositif de stockage et de transport (28, 68)
- et/ou la limite de produit entre deux tâches est affichée dans l'au moins un dispositif de stockage et de transport (28, 68).

8. Procédé selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

l'unité de commande (38) donne des recommandations et/ou des instructions de commande qui concernent au moins une des grandeurs suivantes :

- la vitesse de production d'au moins une machine (1, 50, 70),
- les moments et l'exécution de ralentissements ou d'interruptions planifiables du travail,
- les niveaux de remplissage de consigne de l'au moins un dispositif de stockage et de transport (28, 68) à des moments déterminés lors de l'exécution de l'au moins une tâche,
- la disposition de quantités partielles (27, 69) dans l'au moins un dispositif de stockage et de transport (28, 68) à des moments déterminés lors de l'exécution de l'au moins une tâche.

9. Procédé selon l'une des cinq revendications précédentes,

caractérisé en ce que

les lacunes qui apparaissent dans l'occupation du dispositif de stockage et de transport (28, 66), sont détectées et comblées, de préférence sur la base d'instructions de commande aux actionneurs des bandes (106, 107, 108, 110) du dispositif de stockage et de transport (28, 66), par un mouvement approprié de ces bandes (106, 107, 108, 110).

10. Procédé selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

l'unité de commande (38) interroge, à au moins deux moments pendant l'exécution de l'au moins une tâche, les données de fabrication actuelles des au moins deux machines (1, 50, 70) et/ou les paramètres et/ou l'étendue des tâches et détermine, sur la base de ces informations, de nouveaux pronostics, recommandations et/ou instructions de commande pour la suite du déroulement de la production.

11. Procédé selon la revendication précédente,

caractérisé en ce que

l'unité de commande (38) émet des recommandations et/ou des instructions de commande concernant les stocks de consigne de l'au moins un dispositif de stockage et de transport (28, 66).

12. Procédé selon la revendication précédente,

caractérisé en ce que

l'unité de commande (38) définit, par ses recommandations et/ou ses instructions de commande, des valeurs de consigne inférieure et supérieure de stocks pour les stocks de consigne de l'au moins un dispositif de stockage et de transport (28, 66).

13. Système (115) pour l'exécution de plusieurs tâches pour la fabrication de sacs (65),

- qui contient au moins deux machines (1, 50, 70), au moins une machine à gaines (1) étant prévue
- qui sont reliées entre elles par au moins un dispositif de stockage et de transport (28, 66) qui convoie et/ou stocke les sacs ou sacs semi-finis (65, 25), de préférence par quantités partielles (27, 69) de ces objets, qui se présentent souvent sous la forme de piles,
- et qui comprend une unité de commande (38),

caractérisé en ce que

- l'unité de commande (38) est conçue de façon
- à ce que des données de fabrication des au moins deux machines (1, 50, 70) lui soient transmises,
- à ce qu'elle (38) connaisse les paramètres et/ou l'étendue des tâches,
- à ce qu'elle (38) détermine, à partir de ces grandeurs, des pronostics, des recommandations et des instructions de commande concernant la suite du déroulement de la production,
- l'unité de commande surveillant une limite de produit ou de tâche dans le dispositif de stockage et de transport et
- des données, qui caractérisent les propriétés de la quantité partielle, peuvent être attribuées à au moins une quantité partielle des sacs (65) ou des sacs semi-finis (23, 25), qui peuvent être traités dans le système (115), par l'unité de commande (38),
- l'unité de commande (38) est conçue pour déterminer, dans le cadre d'une première localisation, l'emplacement de l'au moins une quantité partielle, à laquelle les données sont attribuées, au moins à un premier moment,
- l'unité de commande (38) est conçue pour déterminer, dans le cadre d'une deuxième localisation, sur la base de la première localisation et d'autres données de production, l'emplacement de cette quantité partielle, au moins à un deuxième moment,

EP 2 481 566 B1

- et l'unité de commande (38) est conçue pour constater la première localisation à un moment où la quantité partielle passe un point, ce point étant au moins un des points suivants :
- point de transfert d'une machine et d'un dispositif de transport de stockage
- dispositif de coupe transversale de la machine à gaine
- unité de capteur qui fonctionne, entre autres dans un dispositif de stockage ou de transport.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

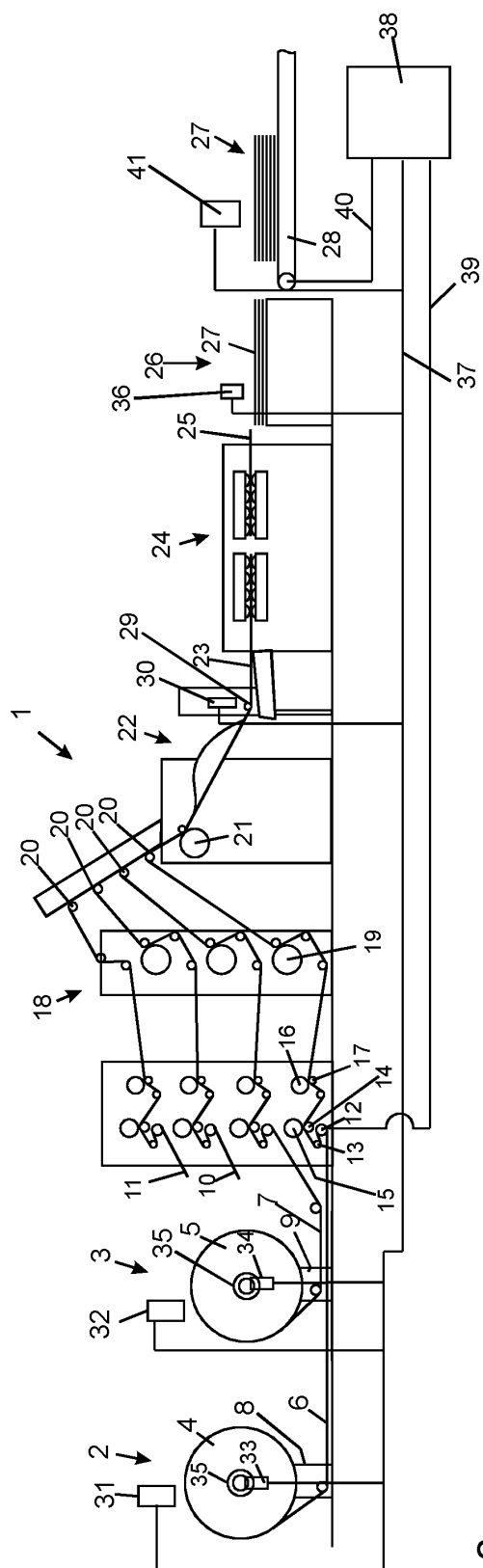


Fig. 2

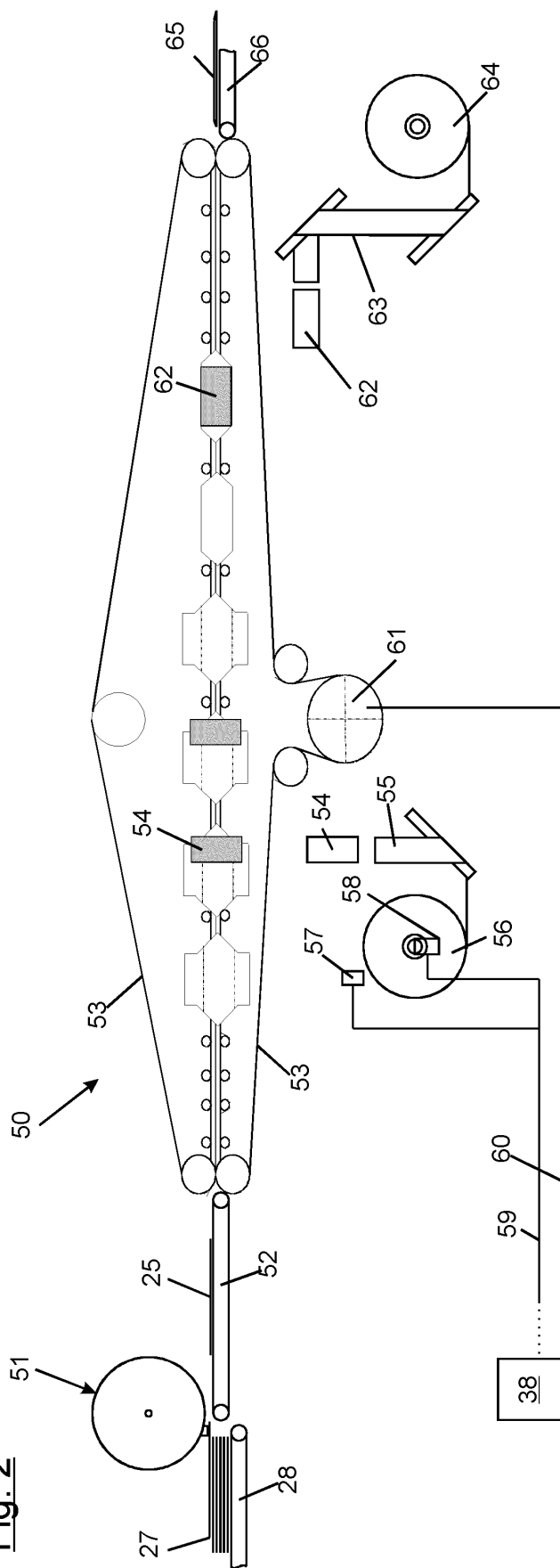


Fig. 3

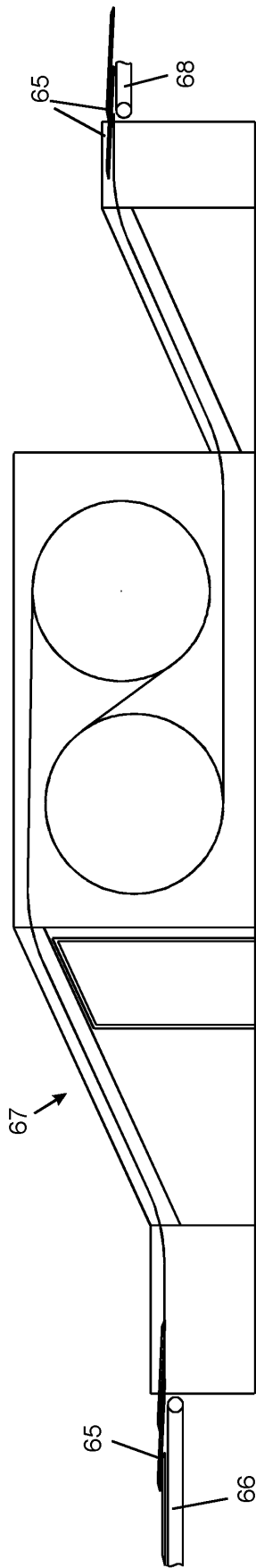


Fig. 4

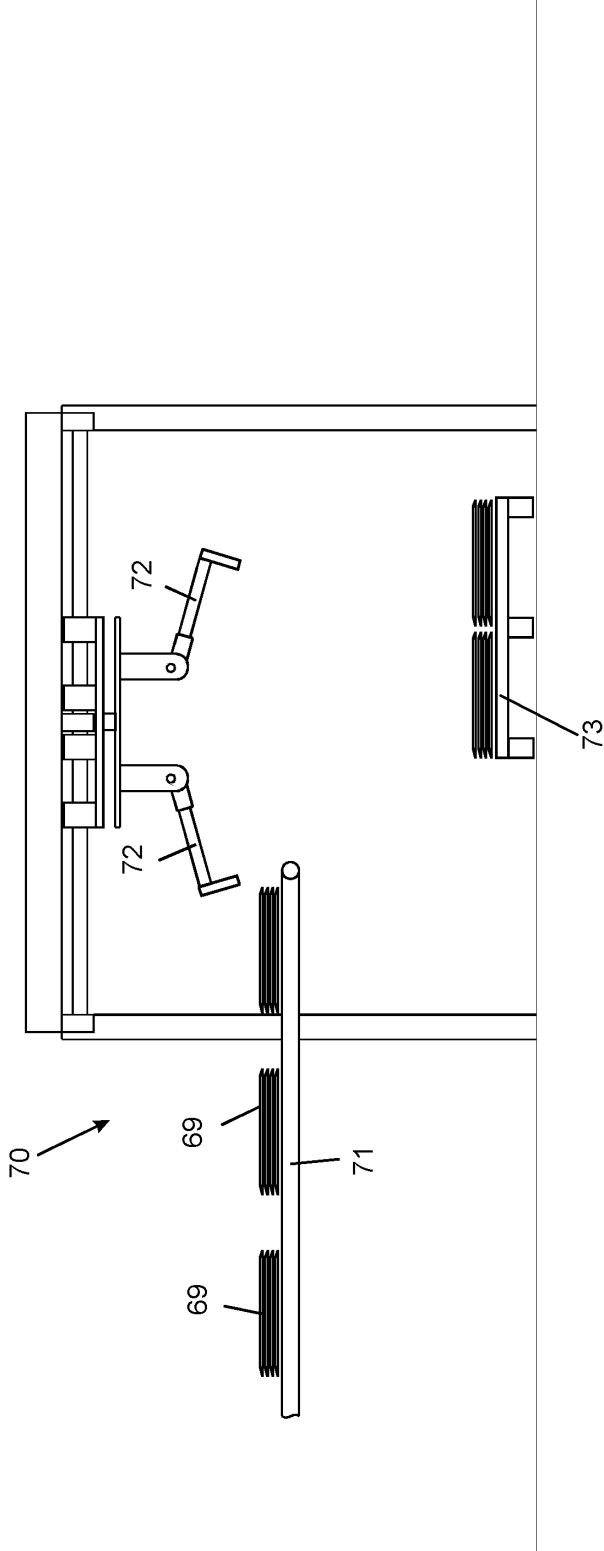


Fig. 5

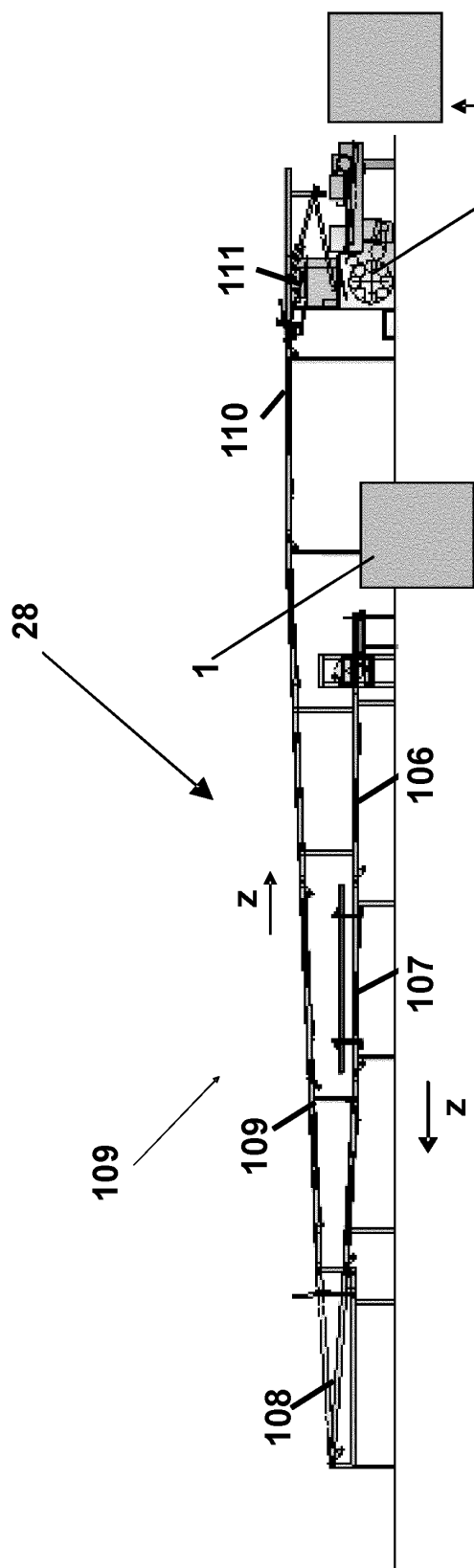


Fig. 6

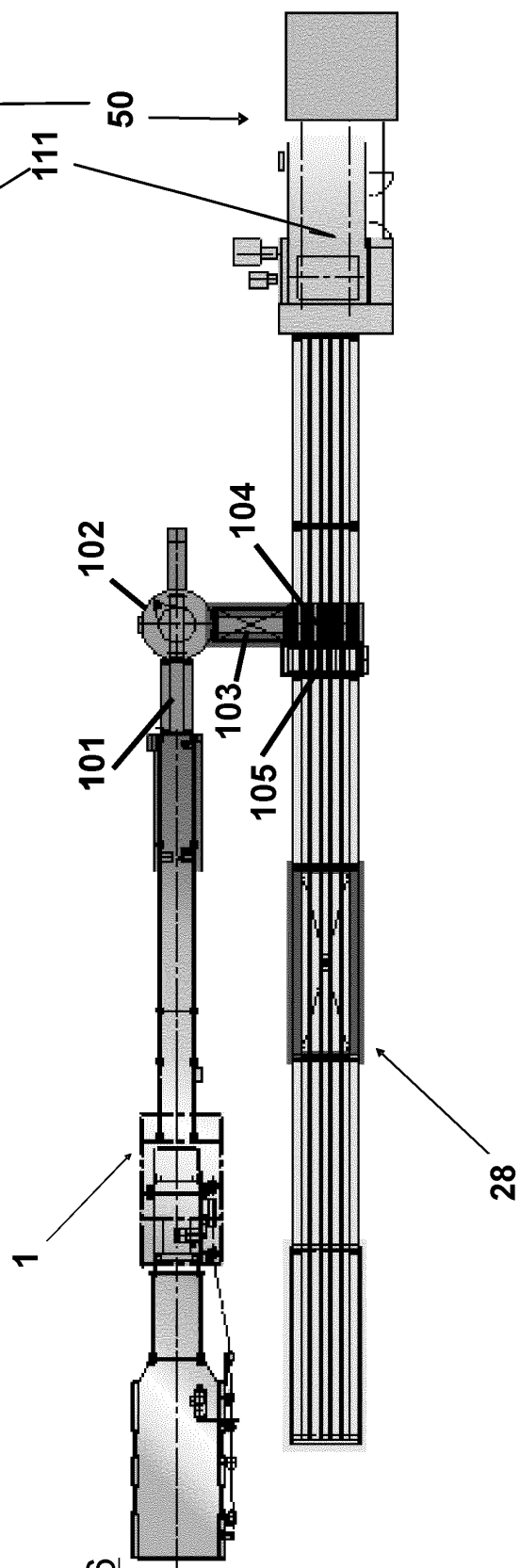
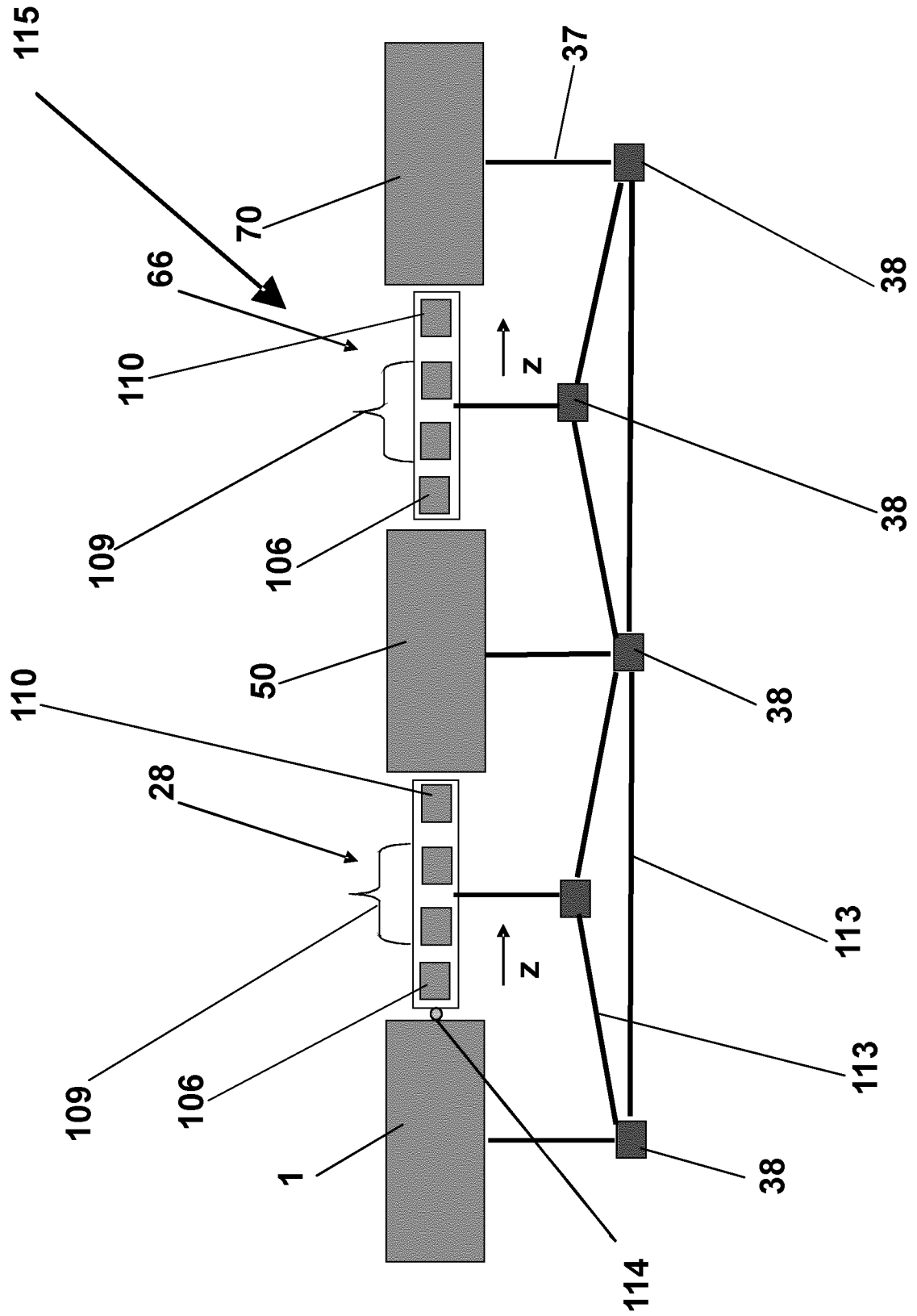


Fig. 7



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

- DE 19704332 A1 [0003]
- DE 19540148 A1 [0004]
- DE 19540150 A1 [0004]
- DE 19621586 A1 [0004]
- DE 10309893 A1 [0004]
- DE 10327646 A1 [0004]
- EP 1892086 A1 [0004]
- DE 10330750 A1 [0004]
- DE 10022272 [0004]
- DE 10309131 [0004]
- DE 102005049964 A1 [0004]
- WO 2005018923 A1 [0005]
- DE 1298873 B [0007]
- EP 1614628 A2 [0008]
- DE 202007012351 U1 [0008]
- DE 10257200 A1 [0008]
- GB 2127582 A [0008]
- DE 4497816 B4 [0008]
- EP 0711724 A1 [0039]
- EP 1593614 A [0046]
- DE 102004055325 B4 [0052]