



(10) **DE 10 2011 003 381 A1** 2012.08.02

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 003 381.5**

(22) Anmeldetag: **31.01.2011**

(43) Offenlegungstag: **02.08.2012**

(51) Int Cl.: **B31B 1/02 (2006.01)**

**B31B 23/02 (2006.01)**

**B31B 39/02 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Windmüller & Hölscher KG, 49525, Lengerich, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**DE 10 2009 047 362 A1**

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

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

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

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Abarbeiten zumin-  
dest eines Auftrags zur Herstellung von Säcken (65),  
– bei welchem mindestens zwei Maschinen (1, 50, 70) ein-  
gesetzt werden,

– bei welchem zumindest eine Speicher- und Transportvor-  
richtung (28, 66) für Transportaufgaben verwendet wird. Als  
neu und erfinderisch wird angesehen, dass

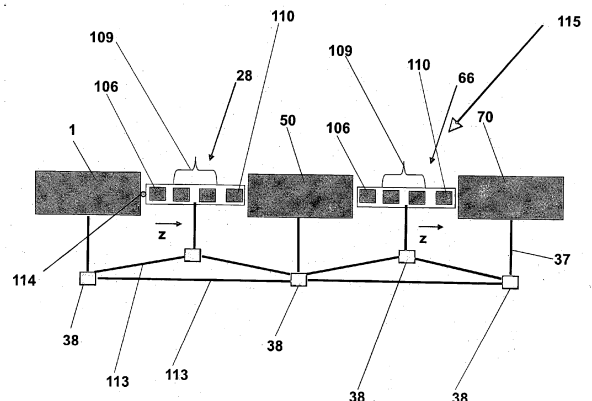
– eine Steuereinheit (38),

– welcher (38) Fertigungsdaten der zumindest zwei Maschi-  
nen (1, 50, 70) übermittelt werden,

– welche (38) Parameter und/oder Umfang der Aufträge  
kennt

– und welche (38) aus diesen Größen Prognosen, Empfeh-  
lungen und/oder Steuerbefehle zum weiteren Produktions-  
ablauf ermittelt.

Auch ein System (115), das das Verfahren ausführt, wird of-  
fenbart und beansprucht.



### Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach Anspruch 1 und ein System nach Anspruch 15.

**[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, Sackhalbzeugen 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.

**[0005]** 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.

**[0006]** 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.

**[0007]** Weitere Maschinen können im Produktionsprozess integriert sein.

**[0008]** 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.

**[0009]** Zwischen diesen Maschinen werden oft Speicher- und Transportvorrichtungen eingesetzt, die eine Mehrzahl von Bändern aufweisen.

**[0010]** 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 Sackhalbzeug, 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 Transportvor-

richtungen 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.

**[0011]** Die Werkstücke können einzeln, vorzugsweise aber in Stapeln, transportiert oder gelagert werden. Diese Stapel sind eine Form von Teilmengen der vorgenannten Säcke oder Sackhalbzeuge.

**[0012]** Eine solche Transport- und/oder Lagereinrichtung ist in der WO 2005/018923 A1 offenbart.

**[0013]** 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 Sackhalbzeuge. Die Lager- und Transportvorrichtungen enthalten Förderbänder. Zu den wichtigen Arbeitsschritten, die in Lager- und Transportvorrichtungen vorgenommen werden können, gehört das Wenden der Säcke, Sackhalbzeuge 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. Nach dem Stand der Technik werden eigentlich ausschließlich Stapel von Säcken oder Sackhalbzeugen von den Speicher- und Transportvorrichtungen transportiert.

**[0014]** 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 Maschine 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.

**[0015]** 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 abzuwehren.

**[0016]** Diese Aufgabe wird durch die Ansprüche 1 und 15 gelöst. 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).

**[0017]** 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 Auftragspezifika (z. B. Lage des Sackventils zur Längsnaht usw.) bestehen.

**[0018]** 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.

**[0019]** 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.

**[0020]** In einem solchen Programm können unter anderem empirische Werte z. B. zu maximalen Produktionsgeschwindigkeiten bestimmter Sackformate in zumindest einer Maschine abgelegt werden.

**[0021]** 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.

**[0022]** Zu den Prognosen, die die Steuervorrichtung abgibt, kann die Produktionsdauer eines Auftrages sowie die noch benötigten Materialmengen gehören. Die 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.

**[0023]** 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.

**[0024]** 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.

**[0025]** 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.

**[0026]** 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.

**[0027]** 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.

**[0028]** 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.

**[0029]** Zusammenfassend ist also zu sagen, dass Speicher- und Transportvorrichtungen des Standes der Technik über Sammelbänder, Speicher- und Transportbänder sowie Abgabebänder verfügen. Die Sammel-

bänder 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.

**[0030]** Nach dem Stand der Technik gibt es Speicher- und Transportvorrichtungen der vorgenannten Art zwischen Schlauchmaschine und Bodenlegemaschine sowie zwischen Bodenlegemaschine und Palettiermaschine.

**[0031]** 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.

**[0032]** 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.

**[0033]** Unbeschadet der vorgenannten Überlegungen können weitere Bänder der Transportvorrichtung in der traditionellen Weise als Speicher- und Transportband eingesetzt werden.

**[0034]** Es ist von Vorteil, wenn das letzte Band der Speicher- und Transportvorrichtung eben auch als Sammelband verwendet wird.

**[0035]** 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.

**[0036]** Bei den erfindungsgemäßen Verfahren oder Systemen kann die Speicherbelegung durch flexible Streckenbeträge, um die Bänder bewegt werden und die beide Vorzeichen haben können, verbessert werden.

**[0037]** 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 sollte die Grenze zwischen den Aufträgen oder gar die Position einzelner Sack- oder Schlauchstückstapel im System bekannt sein. 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.

**[0038]** 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.

**[0039]** Die vorstehend beschriebenen Maschinen und Lager- und Transportvorrichtungen, die einem System zugeordnet sind, werden in dieser Druckschrift gemeinsam Bestandteile eines Systems genannt.

**[0040]** 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 vorteilhaft:

- 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.

**[0041]** 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.

**[0042]** 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.

**[0043]** In diesem Zusammenhang kommen unter anderem optische, mechanische oder auf Ultraschallbasis arbeitende Sensoren in Frage.

**[0044]** 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.

**[0045]** 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.

**[0046]** 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.

**[0047]** 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.

**[0048]** 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  $m$ .

**[0049]** 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.

**[0050]** 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.

**[0051]** 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.

**[0052]** In fortgeschrittenen Verfahren dieser Art können solche Datensätze während des Durchlaufs der Teilmengen durch das System zumindest ergänzt werden. Hierbei können Änderungen in dem Bearbeitungsstand der jeweiligen Teilmenge, Produktionsfehler oder sonstige Daten zu ihrer Beschaffenheit nachgetragen werden.

**[0053]** 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.

**[0054]** 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.

**[0055]** 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.

**[0056]** 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.

**[0057]** 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.

**[0058]** 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.

**[0059]** 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.

**[0060]** In der vorliegenden Druckschrift werden die Begriffe Säcke und Beutel synonym verwendet. Es wird jedoch eingeräumt, dass die Erfindung bei Säcken noch vorteilhafter ist als bei Beuteln.

**[0061]** 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.

**[0062]** Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus der gegenständlichen Beschreibung und den Ansprüchen hervor.

**[0063]** Die einzelnen Figuren zeigen:

**[0064]** [Fig. 1](#) Seitenansicht einer Schlauchmaschine in einem erfindungsgemäßen System

**[0065]** [Fig. 2](#) schematischen Darstellung der in einer Bodenlegemaschine ablaufenden Fertigungsschritte

**[0066]** [Fig. 3](#) schematische Darstellung einer Ablageeinrichtung

**[0067]** [Fig. 4](#) Ansicht einer Palettiermaschine

**[0068]** [Fig. 5](#) Seitenansicht einer ersten Speicher- und Transportvorrichtung

**[0069]** [Fig. 6](#) Draufsicht auf eine ersten Speicher- und Transportvorrichtung und eine Schlauchmaschine

**[0070]** [Fig. 7](#) Schematische Darstellung eines Systems zur Produktion von Säcken

**[0071]** [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.

**[0072]** 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 Stapleinrichtung **26** Schlauchstückstapel **27** gebildet, die über eine erste Transporteinrichtung **28** abgeführt werden.

**[0073]** 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.

**[0074]** Der Umfang der Materialrollen **4** und **5** kann über Sensoren **31**, **32** gemessen werden. Darüber kann, bei Kenntnis des Durchmesser 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.

**[0075]** 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.

**[0076]** 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 Vereinzelnung 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.

**[0077]** 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 [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) wird nur ein Ausschnitt dieser Speicher- und Transporteinrichtung **28** gezeigt

**[0078]** 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.

**[0079]** Die [Fig. 2](#) zeigt eine Bodenlegemaschine **50**, der über die erste Transporteinrichtung **28** Schlauchstückstapel **27** zugeführt werden.

**[0080]** 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 Lageelemente können vorgesehen sein, in denen die Schlauchstücke gewisse Zeiten verweilen können. Ein solches Lageelement ist beispielsweise in der EP 1 593 614 beschrieben.

**[0081]** 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**.

**[0082]** Bei der Übergabe der Schlauchstücke **25** von der Transportvorrichtung **28** an die Bodenlegemaschine **50** werden diese von einer Vereinzelnungseinrichtung **51**, die, wie in der [Fig. 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.

**[0083]** 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.

**[0084]** 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.

**[0085]** 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.

**[0086]** 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 [Fig. 3](#)) angeordnet.

**[0087]** Die Schuppen werden, wie in der [Fig. 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 („ingeschleust“). 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.

**[0088]** Die [Fig. 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 Vorrichtung ist etwa eine Einrichtung, in der geschuppt angeordnete Säcke unter Zuhilfenahme von Bändern oder Streifen zu Rollen aufgewickelt werden.

**[0089]** Neben der Palettiermaschine **70** ist in [Fig. 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.

**[0090]** Die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) befassen sich mit der Darstellung einer ersten Speicher- und Transportvorrichtung **28** nach dem Stand der Technik. Dieser in [Fig. 5](#) in der Seitenansicht dargestellten Vorrichtung werden nicht dargestellte Schlauchpakete von der Schlauchmaschine **1**, die in [Fig. 5](#) lediglich als Rechteck dargestellt ist, zugeführt.

**[0091]** In [Fig. 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.

**[0092]** 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.

**[0093]** 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.

**[0094]** 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.

**[0095]** In [Fig. 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 Spei-

cherband 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.

**[0096]** Die ihnen jeweils zugeordneten Bestandteile **1, 28, 50, 66, 70** des Systems **115** steuern die Steuervorrichtungen **38** über Steuerleitungen **37**.

**[0097]** 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.

**[0098]** Die in den [Fig. 5–Fig. 7](#) gezeigten Systeme **115** wurden vorstehend anhand ihrer Funktion als Systeme des Standes 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 diese Funktion wahrnimmt. Je nach Füllstand der Speicherstrecke **109** kann diese Funktion auch von anderen Bändern wahrgenommen werden.

**[0099]** In einem System **115**, in dem die Steuervorrichtungen **38** mit einander vernetzt sind, wie das in dem in [Fig. 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.

**[0100]** Weitere Ausführungsbeispiele sind in der einleitenden Beschreibung und den Unteransprüchen aufgeführt.

Bezugszeichenliste	
<b>1</b>	Schlauchmaschine
<b>2</b>	Abwickleinrichtung
<b>3</b>	Abwickleinrichtung
<b>4</b>	Materialrolle
<b>5</b>	Materialrolle
<b>6</b>	Bahn
<b>7</b>	Bahn
<b>8</b>	Gestell
<b>9</b>	Gestell
<b>10</b>	Bahn
<b>11</b>	Bahn
<b>12</b>	Vorzugswalze
<b>13</b>	Leitwalze
<b>14</b>	Gegendruckwalze
<b>15</b>	Nadelwalze
<b>16</b>	Messerwalze
<b>17</b>	Gegendruckwalze
<b>18</b>	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
35	Wickelhülse
36	Sensor
37	Datenleitung
38	Steuereinheit
39	Steuerleitung
40	Steuerleitung
41	Belegungssensor
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	Bodenlegemaschine
51	Vereinzelungseinrichtung
52	Ausricht- und Transportvorrichtung
53	Doppelbandförderer
54	Ventilzettel
55	Materialbahn
56	Materialbahnrolle
57	Sensor
58	Drehgeber
59	Datenleitung
60	Steuerleitung

61	Antriebsrad
62	Bodendeckblatt
63	Materialbahn
64	Materialbahnrolle
65	Sack
66	zweite Speicher- und Transporteinrichtung
67	Ablageeinrichtung
68	dritte Speicher- und Transporteinrichtung
69	Sackstapel
70	Palettiermaschine
71	vierte Speicher- und Transporteinrichtung
72	Greifeinrichtung.
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

## ZITATE ENthalTEN IN DER BESCHREIBUNG

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### Zitierte Patentliteratur

- 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 [0005]
- DE 10309131 [0005]
- DE 102005049964 A1 [0005]
- WO 2005/018923 A1 [0012]
- EP 0711724 A1 [0072]
- EP 1593614 [0080]
- DE 102004055325 B4 [0087]

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Abarbeiten zumindest eines Auftrags zur Herstellung von Säcken (65),
  - bei welchem mindestens zwei Maschinen (1, 50, 70) eingesetzt werden,
  - und bei welchem zumindest eine Speicher- und Transportvorrichtung (28, 66) für Transportaufgaben verwendet wird,
 gekennzeichnet durch
  - eine Steuereinheit (38),
  - welcher Fertigungsdaten der zumindest zwei Maschinen (1, 50, 70) übermittelt werden,
  - welche (38) Parameter und/oder Umfang der Aufträge kennt
  - und welche aus diesen Größen Prognosen, Empfehlungen und/oder Steuerbefehle zum weiteren Produktionsablauf ermittelt.
  
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 vereinzelt 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 zumindest einer Teilmenge der Säcke (65) oder Sackhalbzeuge (23, 25), die das System (115) bearbeitet, von einer Steuervorrichtung (38) 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 (38) im Rahmen zumindest einer zweiten Lokalisierung aufgrund der ersten Lokalisierung und weiterer Produktionsdaten den Aufenthaltsort dieser Teilmenge zu einem zweiten Zeitpunkt ermittelt.



7. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch, 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.

8. Verfahren nach einem der beiden 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.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Steuervorrichtung Prognosen zum weiteren Produktionsablauf abgibt, die zumindest eine der folgenden Größen betreffen:

- die Produktionsdauer eines Auftrages
- die zur Vollendung des Auftrages noch benötigten Materialmengen
- die bis zur Vollendung des Auftrages nötigen planbaren Arbeitsverlangsamungen oder -unterbrechungen.

10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Steuervorrichtung (**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.

11. 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.

12. 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.

13. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit Empfehlungen und/oder Steuerbefehle zu den Sollagerständen der zumindest einen Speicher- und Transportvorrichtung (**28, 66**) abgibt.

14. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (**38**) durch ihre Empfehlungen und/oder Steuerbefehle einen unteren und oberen Lagerbestandssollwert für die Sollagerstände der zumindest einen Speicher- und Transportvorrichtung (**28, 66**) definiert.

15. System (**115**) zum Abarbeiten von zumindest einem Auftrag zur Herstellung von Säcken (**65**),

- welches mindestens zwei Maschinen (**1, 50, 70**) enthält,
- 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, gekennzeichnet durch
- eine Steuereinheit (**38**),
- welche (**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,

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

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

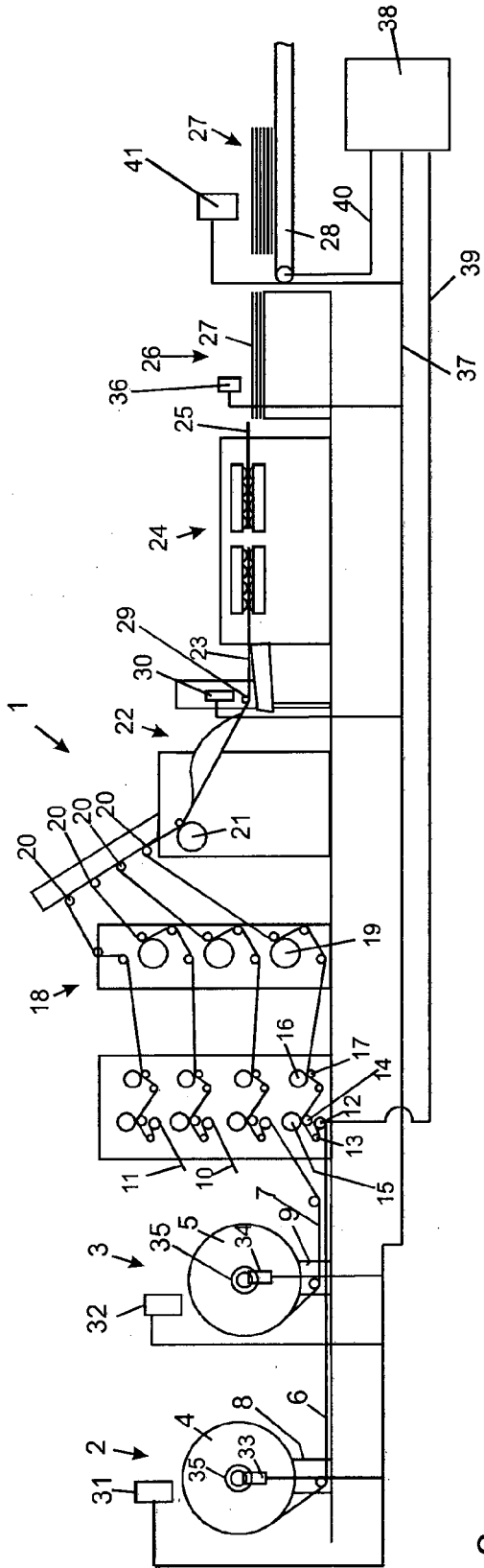


Fig. 2

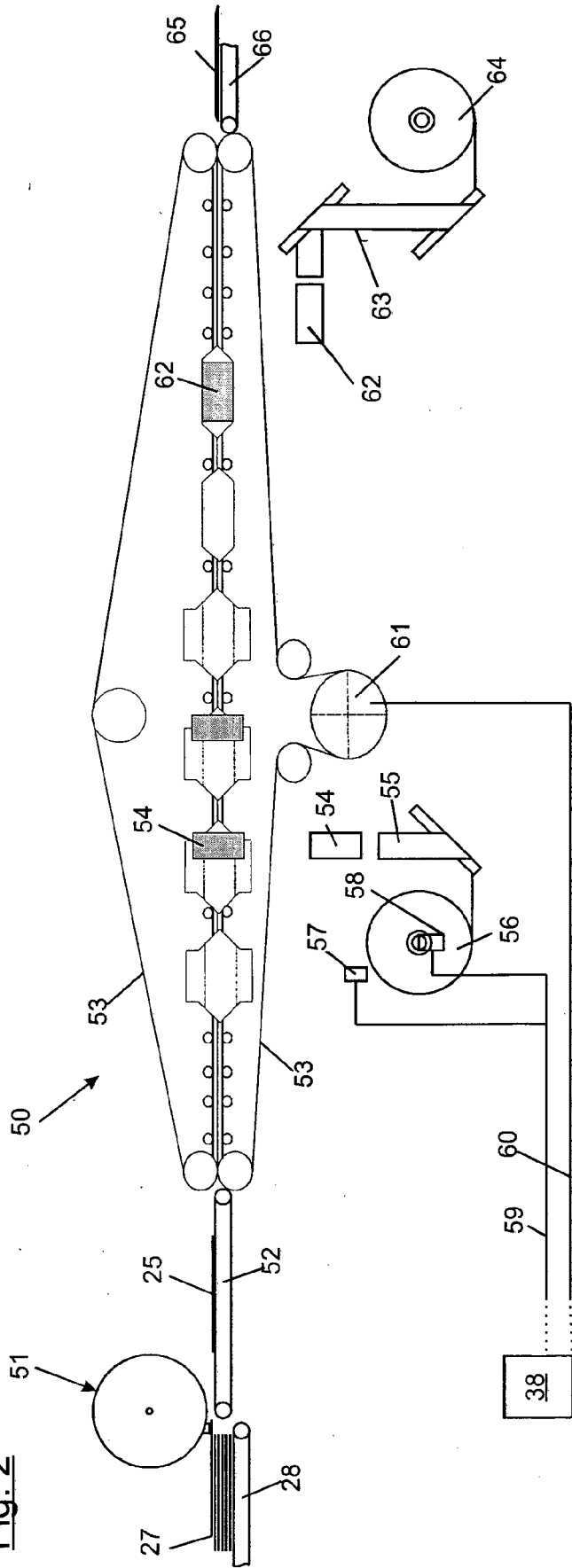


Fig. 3

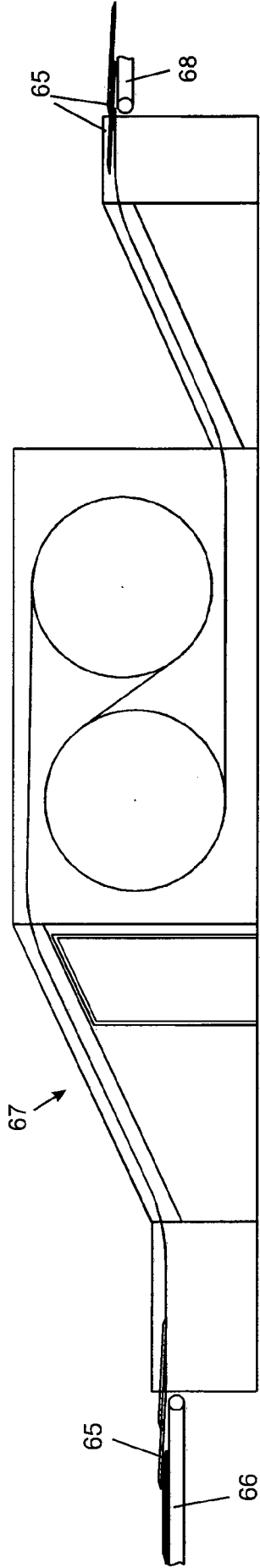


Fig. 4

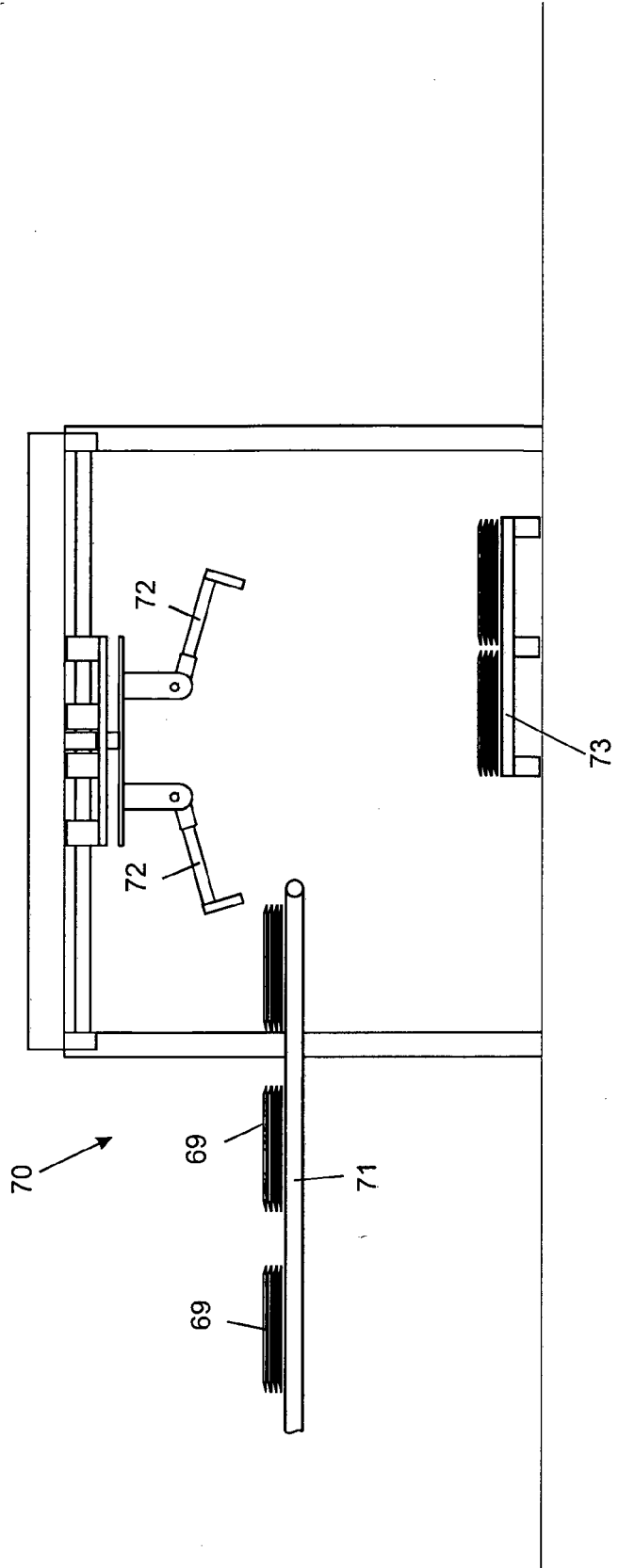


Fig. 5

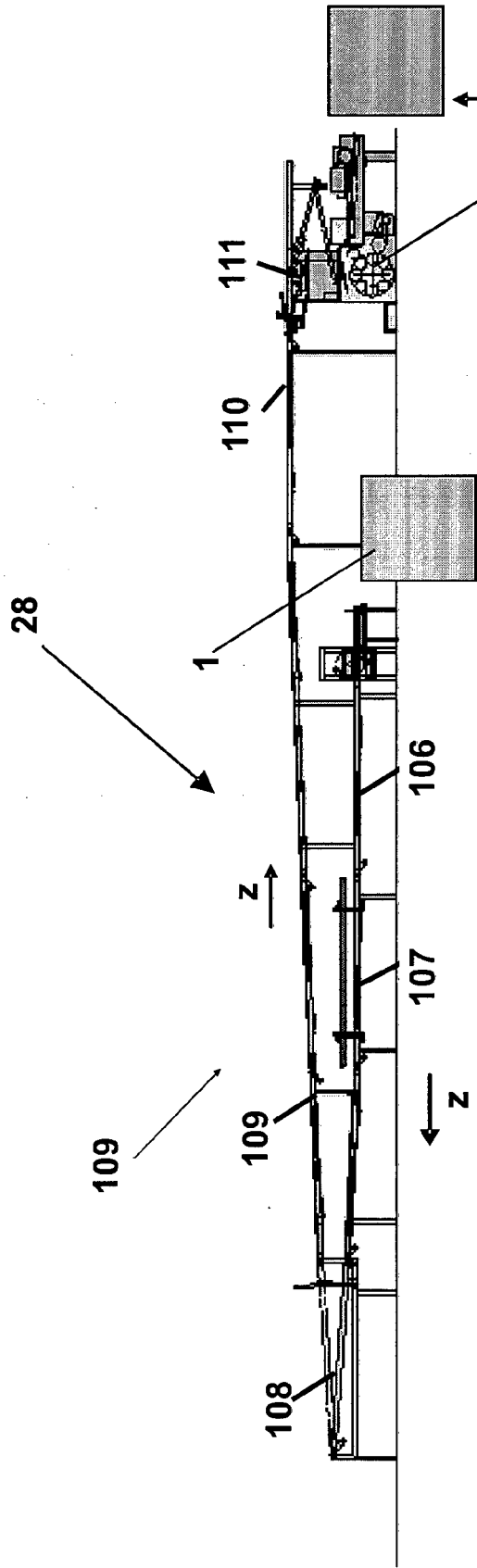


Fig. 6

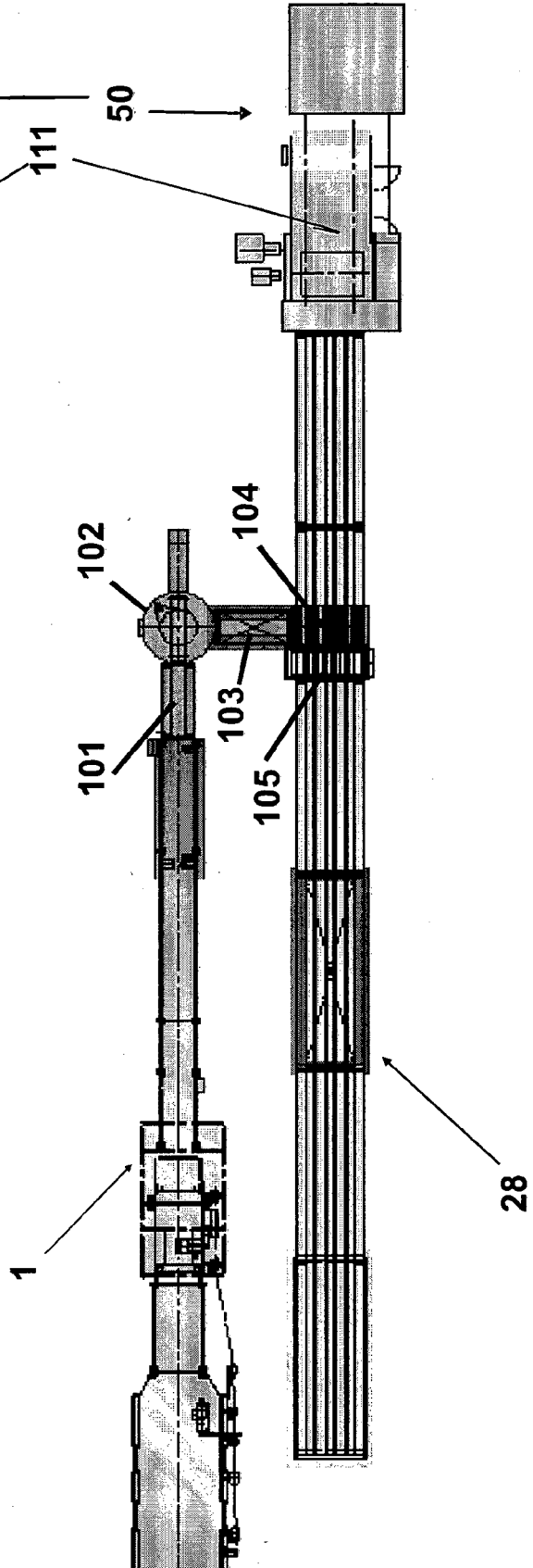


Fig. 7

