

(19)



(11)

EP 3 212 549 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.12.2020 Patentblatt 2020/52

(51) Int Cl.:
B65H 19/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15787957.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/074740

(22) Anmeldetag: **26.10.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/066581 (06.05.2016 Gazette 2016/18)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HANDHABUNG VON AUF ROLLEN AUFGEWICKELTEM FLACH- UND/ODER FOLIENMATERIAL

METHOD AND DEVICE FOR HANDLING FLAT AND/OR FILM MATERIAL WOUND ONTO ROLLERS

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE MANIPULATION D'UN MATÉRIAU PLAT ET/OU EN FEUILLE ENROULÉ SUR DES ROULEAUX

(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

- **SPINDLER, Herbert**
93073 Neutraubling (DE)
- **WERNER, Jürgen**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **30.10.2014 DE 102014222167**

(74) Vertreter: **Benninger, Johannes**
Benninger Patentanwaltskanzlei
Dr.-Leo-Ritter-Strasse 5
93049 Regensburg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.09.2017 Patentblatt 2017/36

(73) Patentinhaber: **KRONES Aktiengesellschaft**
93073 Neutraubling (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 166 884 EP-A1- 0 469 298
WO-A1-2008/010239 DE-A1-102006 017 379
DE-A1-102008 039 202 JP-A- H 061 506
JP-A- 2005 324 909 US-A1- 2002 148 924

(72) Erfinder:
• **WIMMER, Thomas**
93073 Neutraubling (DE)

EP 3 212 549 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Handhabung von auf Rollen aufgewickeltem Flach- und/oder Folienmaterial.

[0002] Bei einer Gruppierung und Zusammenstellung von Artikeln, wie Getränkebehältern oder dergleichen, werden diese in der Praxis häufig durch Schrumpffolie zusammengehalten, um ein Verrutschen oder ein Lösen aus der Zusammenstellung während eines Transportes unterbinden zu können. Bekannt sind aus dem Stand der Technik beispielsweise Gebinde, welche vier, sechs oder mehr Behälter umfassen. Derartige Gebinde sind weiterhin eine der häufigsten Varianten von Verkaufseinheiten für Getränkebehälter oder Flaschen aus PET-Kunststoff. Eine möglichst rasche Zusammenstellung derartiger Gebinde ohne Unterbrechung einzelner Prozessschritte ist daher wünschenswert, um einen hohen Durchsatz erreichen zu können.

[0003] Um das Verpackungsmaterial bzw. Schrumpffolie für Gebinde zur Verfügung zu stellen, sind bereits Vorrichtungen sowie Verfahren bekannt, welche das Material von einer oder mehreren Rollen abwickeln. Hierauf folgend werden sodann die einzelnen Gebinde bzw. die jeweiligen Artikel, welche für das Gebinde vorgesehen sind, mit dem Verpackungsmaterial umhüllt. Das Abwickeln des Verpackungsmaterials von der Rolle kann maschinell erfolgen. Beispielsweise sind Vorrichtungen bekannt, welche das Verpackungsmaterial über Walzen von der Rolle abziehen, wobei die jeweilige Rolle hierbei drehend bewegt wird. Ist der Vorrat an Verpackungsmaterial einer Rolle erschöpft, so muss ein Austausch der jeweiligen Rolle bzw. ein Ersatz durch eine neue Rolle erfolgen. Eine unerwünschte Unterbrechung des Prozesses der Zusammenstellung von Gebinden ist hiermit verbunden.

[0004] Ein Verfahren und eine Vorrichtung, mittels welcher neue Rollen zugestellt sowie verbrauchte Rollen gewechselt werden können, sind beispielsweise aus der DE 40 40 545 A1 bekannt. Die aus der DE-Patentanmeldung bekannte Vorrichtung besitzt mehrere Vorratsrollen mit Streifenmaterial, die nebeneinander angeordnet sind. Der Kern der Rollen ist jeweils auf einen gemeinsamen Zapfen aufgesetzt. Ein Anfang des Streifenmaterials wird vorhergehend mit einer Walze in Verbindung gesetzt, welche das Streifenmaterial von der jeweiligen Rolle abzieht und in Richtung nach unten von der Vorrichtung weg führt. Bei Vorrichtungen gemäß DE-Patentanmeldung müssen die Rollen händisch auf einen gemeinsamen Zapfen aufgesetzt werden. In der Praxis wären Vorrichtungen und Verfahren wünschenswert, mittels welcher Flach- und/oder Folienmaterial unterbrechungsfrei zur Verfügung gestellt werden kann, wobei die Vorrichtungen bzw. Verfahren zudem einen hohen Grad an Automatisierung besitzen.

[0005] Eine Vorrichtung mit einer Folienspleißstation, bei der die Folienbahn einer neu in eine Verpackungsmaschine eingesetzten Rolle mit Unterstützung einer

Halteeinrichtung einer Schweißeinrichtung zugeführt wird, ist aus der DE 10 2004 026 312 A1 bekannt. Die Halteeinrichtung kann insbesondere als manuell handhabbare Klemmleiste ausgebildet sein, mit deren Hilfe ein Folienanfang von einer neuen Rolle abgezogen und einer Transfereinrichtung zur Verfügung gestellt wird, die für eine Zuführung des Folienanfangs zu einer Schweißeinrichtung sorgen kann, mittels derer der Folienanfang mit einer bereits in der Verpackungsmaschine befindlichen Folienbahn verschweißt wird. Die Klemmleiste wird dort als manuell leicht handhabbares Hilfsmittel bezeichnet, mit der die Folienbahn in eine passende Position gebracht werden kann. Allerdings ist die Klemmleiste lose, d.h. nicht mit der Maschine oder der Schweißeinrichtung verbunden.

[0006] Die DE 42 21 052 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Handhaben von Bobinen aus gewickelten Materialbahnen, die in erster Linie als Verpackungsmaterial in Verpackungsmaschinen eingesetzt werden sollen. Hierbei werden die Bobinen durch oberhalb einer Verarbeitungsmaschine verfahrbare Bobinenförderer mit einem jeweils eine Bobine erfassenden Bobinenhalter aufgenommen, transportiert und an der Verpackungsmaschine abgesetzt. Der Bobinenhalter soll gegenüber dem Bobinenförderer variabel verstellbar sein, so dass damit Bobinen in beliebige Positionen gebracht und abgesetzt werden können.

[0007] Angesichts der bekannten Vorrichtungen und Verfahren kann es als ein vorrangiges Ziel der vorliegenden Erfindung gesehen werden, eine verbesserte Vorrichtung und ein entsprechend verbessertes Verfahren zur Handhabung von auf Rollen aufgewickeltem Flach- und/oder Folienmaterial zur Verfügung zu stellen, mittels welcher mit nur kurzen Unterbrechungen oder im Idealfall zumindest annähernd unterbrechungsfrei Flach- und/oder Folienmaterial bereitgestellt werden kann und welche Vorrichtung und welches Verfahren zudem einen hohen Grad an Automatisierung ermöglichen.

[0008] Die obigen Aufgaben werden durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gelöst, welche die Merkmale in den Schutzansprüchen 1 und 12 umfassen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die jeweiligen abhängigen Ansprüche beschrieben.

[0009] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Handhabung von auf Rollen aufgewickeltem und als Verpackungsmaterial von Stückgütern, Gebinden oder dergleichen Artikelzusammenstellungen dienendem Flach- und/oder Folienmaterial. Das Flach- und/oder Folienmaterial kann daher bspw. als Schrumpffolie oder aus einem anderen Folien- oder Flachbahnmaterial ausgebildet sein. Die Rollen können einen Kern besitzen, dessen geometrische Form einem Hohlzylinder entspricht und der zumindest anteilig aus cellulosehaltigem Material bestehen kann. Vorteilhafterweise kann die jeweilige neue Rolle hierdurch auf einen mit dem Kern korrespondierenden Zapfen der Verpackungsmaschine aufgesetzt werden und bei Abziehen bzw. Entnahme an Verpackungsmaterial von der Rolle drehend auf dem Zapfen rotieren.

[0010] Im Rahmen des Verfahrens werden zumindest teilweise abgewickelte und/oder aufgebrauchte Rollen zur Aufrechterhaltung eines Verpackungsbetriebes aus wenigstens einer Einbauposition einer Verpackungsmaschine entnommen und hierauf jeweils eine neue Rolle mit Flach- und/oder Folienmaterial in die jeweilige Einbauposition eingesetzt. Jede Einbauposition kann, wie vorhergehend bereits erwähnt, einen Zapfen besitzen, auf welchen die neue Rolle aufgesetzt wird und auf welchem die jeweilige Rolle zum Abwickeln ihres jeweiligen Flach- und/oder Folienmaterials rotiert. Insbesondere können die Rollen auf dem Zapfen ihrer jeweiligen Einbauposition klemmend fixiert sein. Der Zapfen kann rotierend angetrieben werden und ein Drehmoment auf die jeweilige aufsitzende Rolle weitergeben, so dass die Rolle zum Abwickeln ihres Flach- und/oder Folienmaterials über ihren Zapfen drehend bewegt wird. Jedem Zapfen kann ein Antrieb zugeordnet sein, über welchen der jeweilige Zapfen gedreht wird. Die Antriebe können mit einer nachfolgend noch näher beschriebenen Steuereinheit in Verbindung stehen bzw. über eine nachfolgend noch näher beschriebene Steuereinheit zum Drehen der Zapfen angesteuert werden. Vor Entnahme einer Rolle mit zumindest teilweise abgewickeltem und/oder aufgebrauchtem Verpackungsmaterial aus ihrer jeweiligen Einbauposition kann die klemmende Verbindung zwischen dem Zapfen und der Rolle gelöst werden, so dass die Rolle sodann nicht mehr fest mit dem Zapfen in Verbindung steht und vom Zapfen abgenommen werden kann. Die rotierende Bewegung des Zapfens kann unterbrochen werden, bis eine neue Rolle auf den Zapfen aufgesetzt bzw. in die entsprechende Einbauposition eingesetzt wurde.

[0011] Typischerweise können im Rahmen des Verfahrens die zumindest teilweise abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rollen zur Aufrechterhaltung eines annähernd kontinuierlichen Verpackungsbetriebes abwechselnd aus wenigstens zwei unterschiedlichen Einbaupositionen der Verpackungsmaschine entnommen und hierauf jeweils eine neue Rolle mit Flach- und/oder Folienmaterial in die jeweilige Einbauposition eingesetzt werden. Jede der wenigstens zwei Einbaupositionen kann, wie vorhergehend bereits erwähnt, einen Zapfen besitzen, auf welchen die neue Rolle aufgesetzt wird und auf welchem die jeweilige Rolle zum Abwickeln ihres jeweiligen Flach- und/oder Folienmaterials rotiert. Der Verpackungsbetrieb kann dabei während des Rollenwechsels unterbrochen werden oder ggf. auch ununterbrochen weiterlaufen. Die oben erwähnt Variante mit nur einer Einbauposition für eine Rolle ermöglicht jedoch nur dann einen ununterbrochenen Verpackungsbetrieb während eines Rollenwechsels, wenn ein zusätzlicher Speicher für Flach- und/oder Folienmaterial vorgesehen ist, aus dem dieses Material während des Rollenwechsels herausbefördert und dem Verpackungsbetrieb zur Verfügung gestellt werden kann.

[0012] Mit dem Verfahren wird grundsätzlich eine unterbrechungsfreie Handhabung von auf Rollen aufgewi-

ckeltem und als Verpackungsmaterial von Stückgütern, Gebinden oder dergleichen Artikelzusammenstellungen dienendem Flach- und/oder Folienmaterial ermöglicht, so dass damit ein kontinuierlich laufender Verpackungsbetrieb aufrechterhalten werden kann. Hierzu sind jedoch mindestens zwei unterschiedliche Einbaupositionen für jeweils eine Rolle mit Flach- und/oder Folienmaterial erforderlich, so dass die in einer Einbauposition befindliche Rolle kontinuierlich abgewickelt werden kann, während die jeweils andere Einbauposition für einen Rollenwechsel und für die Bereitstellung neuen Flach- und/oder Folienmaterials zur Verfügung steht, so dass je nach Ausgestaltung des Wechsel- und Verbindungs-, Verklebungs- oder Verschweißvorganges beim Rollenwechsel ein kontinuierlicher bzw. ein quasikontinuierlicher Verpackungsbetrieb aufrechterhalten werden kann. Das erfindungsgemäße Verfahren bezieht sich gleichermaßen auf eine solche unterbrechungsfreie Handhabung als auch eine kurzzeitig unterbrochene Handhabung von auf Rollen aufgewickeltem Flach- und/oder Folienmaterial innerhalb eines Verpackungsvorganges. Da sich das Verfahren auch auf ein Handhabungsverfahren unter Nutzung nur einer Einbauposition innerhalb der Verpackungsmaschine bezieht, wird deutlich, dass ein kontinuierlicher bzw. ununterbrochener Verpackungsbetrieb nur unter Zuhilfenahme eines Zwischenspeichers oder einer sonstigen Hilfsmaßnahme ermöglicht ist, da zumindest während des Rollenwechsels der Fördervorgang von Folien- bzw. Flachmaterial unterbrochen werden muss.

[0013] Nach jeweiligem Einsetzen einer neuen Rolle in ihre jeweilige Einbauposition wird eine außen liegende Lage der jeweiligen neuen Rolle in der Nähe oder im Bereich ihres freien Endes abgezogen und zur Bildung einer ununterbrochenen Materialbahn mit einem Abschnitt einer in der Verpackungsmaschine geführten Materialbahn einer weiteren Rolle verbunden.

[0014] In besonders bevorzugten Ausführungsformen kann es sein, dass die außen liegende Lage der jeweiligen eingesetzten neuen Rolle mittels einer mit pneumatischem Saugdruck, mechanisch klemmend und/oder elektrostatisch haftend arbeitenden Greif- und/oder Handhabungseinrichtung abgezogen wird, welche sich zwischen den wenigstens zwei Einbaupositionen hin und her bewegt. Somit kann die Greif- und/oder Handhabungseinrichtung abwechselnd aus den wenigstens zwei Einbaupositionen außen liegende Lagen der neuen Rollen abziehen. In der Praxis haben sich Ausführungsformen bewährt, bei welchen die Greif- und/oder Handhabungseinrichtung die jeweilige außen liegende Lage einer neuen Rolle über Unterdruck temporär fixiert.

[0015] Weiter kann ein Schweißstab vorgesehen sein, welcher in Richtung nach unten bewegt wird und hierbei die außen liegende Lage der jeweiligen neuen Rolle mit der in der Verpackungsmaschine geführten Materialbahn verschweißt. Über die Greif- und/oder Handhabungseinrichtung kann die jeweilige außen liegende Lage in einen Arbeitsbereich des Schweißstabes bewegt

werden. Der temperierte Schweißstab kann somit die außen liegende Lage der jeweiligen neuen Rolle klemmend gegen die in der Verpackungsmaschine geführte Materialbahn bewegen. Insbesondere haben sich Ausführungsformen bewährt, bei welchen der Schweißstab hierzu vertikal auf und ab bewegt wird und bei einer vertikalen Senkbewegung die jeweilige außen liegende Lage einer neuen Rolle mit einer in der Verpackungsmaschine geführten Materialbahn verschweißt.

[0016] Vorzugsweise ist während des Einsetzens einer neuen Rolle und während des Verbindens das Flach- und/oder Folienmaterial der weiteren Rolle noch nicht vollständig aufgebraucht, so dass zum kontinuierlichen Verpackungsbetrieb Flach- und/oder Folienmaterial unterbrechungsfrei von mindestens einer Rolle der wenigstens einen Einbauposition, ggf. der zwei Einbaupositionen abgewickelt wird. Vorteilhafterweise kann die neue Rolle demnach eingesetzt werden, während von der weiteren Rolle in der Verpackungsmaschine Flach- und/oder Folienmaterial abgewickelt wird. Auch bei Entnahme einer zumindest näherungsweise vollständig abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rolle aus der Verpackungsmaschine kann Flach- und/oder Folienmaterial von einer weiteren Rolle der Verpackungsmaschine abgewickelt werden, so dass kontinuierlich und unterbrechungsfrei Flach- und/oder Folienmaterial von wenigstens einer in der Verpackungsmaschine positionierten Rolle abgewickelt wird. Es sei allerdings an dieser Stelle nochmals betont, dass der unterbrechungsfreie bzw. kontinuierliche Verpackungsbetrieb einen Sonderfall darstellt, während das erfindungsgemäße Verfahren gleichermaßen den Fall des kurzzeitig für den Rollenwechsel unterbrochenen Verpackungsbetriebes betrifft.

[0017] Weiter werden im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens zumindest näherungsweise vollständig abgewickelte und/oder aufgebrauchte Rollen der wenigstens zwei Einbaupositionen vorzugsweise sensorisch erkannt und mittels einer Handhabungseinrichtung durch neue Rollen mit Flach- und/oder Folienmaterial ersetzt. Eine sensorische Erkennung kann beispielsweise unter Zuhilfenahme optischer Detektoren bzw. eines optischen Detektionssystems erfolgen, welches im Bereich der Einbaupositionen angeordnet sein kann. Das optische Detektionssystem bzw. der optische Detektor und die Handhabungseinrichtung können mit einer Steuerungseinheit in Verbindung stehen. Eine sensorische Erkennung kann wahlweise auch unter Zuhilfenahme taktiler Detektoren bzw. eines taktilen, d.h. berührenden Detektionssystems erfolgen, welches im Bereich der wenigstens einen Einbauposition angeordnet sein kann. Das Detektionssystem bzw. der taktile bzw. berührende Detektor und die Handhabungseinrichtung können mit einer Steuerungseinheit in Verbindung stehen. Weiterhin kann eine sensorische Erkennung auch unter Zuhilfenahme von Ultraschalldetektoren bzw. eines Ultraschall-detektionssystems erfolgen, welches im Bereich der Einbaupositionen für die Rollen mit darauf aufgewickeltem Flach- und/oder Folienmaterial angeordnet sein kann.

Das Detektionssystem bzw. der Ultraschalldetektor und die Handhabungseinrichtung können wiederum mit der erwähnten Steuerungseinheit in Verbindung stehen.

[0018] Zudem kann während oder nach Einsetzen der neuen Rolle ihre Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Orientierung festgestellt und/oder überprüft werden. In der Praxis haben sich hierbei insbesondere Ausführungsformen bewährt, bei welchen das Feststellen und/oder Überprüfen der Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformen Orientierung mittels optischer, taktiler oder ultraschallgestützter Erfassung, ggf. auch auf andere Weise erfolgt. Die Erfindung ist jedoch nicht auf derartige Ausführungsbeispiele beschränkt, so dass beispielsweise auch haptische, taktile und/oder weitere Mechanismen vorgesehen sein können, um die Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Orientierung der jeweiligen neuen Rolle zu überprüfen.

[0019] Ist die erkannte Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Orientierung passend bzw. entspricht diese einer vorbestimmten Soll-Orientierung und/oder Soll-Drehrichtung, so kann die jeweilige neue Rolle in ihre zugeordnete Einbauposition eingesetzt werden bzw. in ihrer jeweiligen zugeordneten Einbauposition verbleiben. Wird eine falsche Drehrichtung und/oder eine falsche drehrichtungskonforme Positionierung festgestellt, so kann eine Ausrichtungskorrektur der jeweiligen neuen Rolle vorgenommen oder eine weitere neue Rolle mit passender Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformen Orientierung zum Einsetzen ausgewählt und in die jeweilige Einbauposition eingesetzt werden.

[0020] Beispielsweise kann es sein, dass eine Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Positionierung einer bereits in ihre jeweilige Einbauposition eingesetzten neuen Rolle überprüft und/oder festgestellt wird. Wurde eine falsche Drehrichtung und/oder eine falsche drehrichtungskonforme Positionierung festgestellt, so kann die jeweilige neue Rolle aus der Verpackungsmaschine entnommen, drehrichtungskonform bzw. mit passender Drehrichtung orientiert bzw. ausgerichtet werden und hierauf folgend erneut in ihre jeweilige Einbauposition eingesetzt werden. Die drehrichtungskonforme Orientierung bzw. die Orientierung mit passender Drehrichtung sowie das erneute Einsetzen der Rolle in ihre jeweilige Einbauposition kann sodann vor Verbinden bzw. Verschweißen ihrer außen liegenden Lage mit der noch in der Verpackungsmaschine verbleibenden Materialbahn erfolgen. Während der drehrichtungskonformen Ausrichtung der neuen Rolle kann Flach- und/oder Verpackungsmaterial durchgehend von einer weiteren in der Verpackungsmaschine bzw. in einer der wenigstens zwei Einbaupositionen angeordneten Rolle abgewickelt werden.

[0021] Alternativ hierzu kann jedoch auch eine zusätzliche Umlenkrolle zum Einsatz kommen, die es ermöglicht, Rollen, die normalerweise umgedreht werden müssten, an ihrem Platz zu belassen und das davon abgewickelte Flach- und/oder Folienmaterial über diese optional einsetzbare Umlenkrolle zu führen, um die Flach-

bahnführung an die benötigte Verarbeitungsrichtung in der Verpackungsmaschine anzupassen. Sofern die Rolle mit dem darauf aufgewickeltem Flach- und/oder Folienmaterial dagegen in der passenden Drehrichtung eingesetzt wurde, wird diese zusätzliche Umlenkrolle nicht benötigt, so dass sie ggf. verschoben oder deaktiviert oder auch maschinell von ihrem Platz entfernt werden kann.

[0022] Auch ist vorstellbar, dass eine Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Positionierung einer neuen Rolle vor Einsetzen in ihre jeweilige Einbauposition überprüft und/oder festgestellt wird. Wurde sodann eine falsche Drehrichtung und/oder eine falsche drehrichtungskonforme Positionierung festgestellt bzw. überprüft, besteht die Möglichkeit, die Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Positionierung einer weiteren Rolle zu überprüfen bzw. festzustellen und diese bei passender Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformer Positionierung in die Einbauposition einzusetzen. Alternativ kann die neue Rolle in eine passende drehrichtungskonforme Orientierung bzw. passende Drehrichtung gebracht werden und sodann in die jeweilige Einbauposition eingesetzt werden.

[0023] Weiter kann es sein, dass die Handhabungseinrichtung wenigstens einen Detektor, insbesondere einen optischen Detektor und vorzugsweise ein Kamerasystem besitzt, welches über die Handhabungseinrichtung in den Bereich der neuen Rollen bewegt wird, wobei mittels des Detektors bzw. des optischen Detektors die Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Orientierung der neuen Rollen überprüft wird. Wahlweise eignen sich auch andere Detektorprinzipien, so bspw. Ultraschalldetektoren oder taktile arbeitende Detektoren für den benötigten Einsatzzweck.

[0024] In besonders bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann die vorherig bereits beschriebene Handhabungseinrichtung mit dem Detektor bzw. mit dem optischen Detektor zur Entgegennahme neuer Rollen mit passender Drehrichtung bzw. passender drehrichtungskonformer Orientierung in Wirkverbindung stehen. Die Entgegennahme einer neuen Rolle mit drehrichtungskonformer Orientierung bzw. passender Drehrichtung über die Handhabungseinrichtung sowie das nachfolgende Einsetzen in ihre jeweilige Einbauposition können somit vollautomatisch durchgeführt werden. Beispielsweise kann die Handhabungseinrichtung über eine Steuerungseinheit an den Detektor bzw. den optischen Detektor gekoppelt sein.

[0025] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Rollen zum Abwickeln des Verpackungsmaterials in der Einbauposition jeweils mit gleicher Drehrichtung rotierend bewegt werden. Sofern die Rollen in zwei Einbaupositionen abwechselnd positioniert werden, kann auch vorgesehen sein, dass die Rollen zum Abwickeln des Verpackungsmaterials in sämtlichen der wenigstens zwei Einbaupositionen mit gleicher Drehrichtung rotierend bewegt werden.

[0026] Auch ist vorstellbar, dass auf eine Partie der

neuen Rollen im Bereich ihrer freien Enden jeweils mindestens eine optische Kennzeichnung und insbesondere mindestens eine reflektierende Markierung aufgebracht werden. Hierbei kann es sein, dass der optische Detektor die Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Orientierung der neuen Rolle mittels der optischen Kennzeichnung feststellt und/oder überprüft. Die optische Kennzeichnung kann als Haftmarkierung ausgebildet und auf die Partie der neuen Rollen im Bereich ihrer freien Enden aufgeklebt bzw. mittels Flächenhaftung befestigt sein. Insbesondere können wenigstens zwei optische Kennzeichnungen bzw. reflektierende Markierungen für jeweils ein freies Ende einer neuen Rolle vorgesehen sein. Sofern andere als optische Erfassungssysteme eingesetzt werden, kann es sinnvoll sein, solcherart erkennbare Kennzeichnungen an den Rollen anzubringen, bspw. solche Kennzeichnungen, die mittels Ultraschallfassungseinrichtungen oder die mittels taktile Erfassungseinrichtungen erkannt werden können.

[0027] Denkbar ist zudem, dass die Handhabungseinrichtung die neuen Rollen derart in ihre jeweilige Einbauposition einsetzt oder dass die neuen Rollen vor Abziehen der jeweiligen äußeren Lage derart in ihrer jeweiligen Einbauposition ausgerichtet werden, dass die optischen Kennzeichnungen in Richtung einer jeweilig gegenüberliegenden Einbauposition weisen. Ein Ausrichten der neuen Rollen in ihrer jeweiligen Einbauposition kann beispielsweise durch Rotation eines Zapfens um weniger als 360° erfolgen, auf dem die jeweilige neue Rolle in ihrer Einbauposition aufsitzt. Der optische Detektor und der rotierende Zapfen können mit einer Steuerungseinheit in Verbindung stehen, welche zum Ausrichten der neuen Rollen eine Rotation des jeweiligen Zapfens um weniger als 360° unter Berücksichtigung einer jeweiligen mittels des optischen Detektors festgestellten Position der optischen Kennzeichnung steuert.

[0028] Weiter kann es sein, dass die mindestens eine Kennzeichnung bzw. optische Kennzeichnung auf die jeweilige neue Rolle vor Einsetzen in ihre jeweilige Einbauposition derart aufgebracht wird, dass mittels der Kennzeichnung das freie Ende der jeweiligen neuen Rolle zumindest weitgehend unbeweglich an der jeweiligen neuen Rolle festgesetzt wird. Da hiermit das freie Ende unbeweglich an der jeweiligen neuen Rolle festgesetzt wird, kann nach jeweiligem Einsetzen der neuen Rolle ihre außen liegende Lage in der Nähe oder im Bereich ihres freien Endes einfach abgezogen werden. Das Abziehen kann, wie bereits erwähnt, beispielsweise über eine Greif- und/oder Handhabungseinrichtung erfolgen, welche die außen liegende Lage der neuen Rolle im Bereich ihres freien Endes vorzugsweise mechanisch fixiert bzw. greift und sich hierauf von der neuen Rolle weg bewegt, um die außen liegende Lage von der jeweiligen neuen Rolle abzuziehen.

[0029] Weiter kann der optische Detektor über die Handhabungseinrichtung in den Bereich der jeweiligen neuen Rolle bewegt werden und dort zur Überprüfung und/oder Feststellung der Drehrichtung und/oder dreh-

richtungskonformen Positionierung der neuen Rolle ihre jeweilige optische Kennzeichnung erkennen. Insbesondere kann der optische Detektor als Kamerasystem ausgebildet sein, welches mit einer Steuerungseinheit in Verbindung steht. Sofern andere Sensoriken bzw. Sensorprinzipien verwendet werden, kann der jeweils verwendete Detektor über die Handhabungseinrichtung in den Bereich der jeweiligen neuen Rolle bewegt werden und dort zur Überprüfung und/oder Feststellung der Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformen Positionierung der neuen Rolle ihre jeweilige erfassbare Kennzeichnung erkennen. Insbesondere kann der Detektor als Ultraschallerfassungssystem oder als taktiles Erfassungssystem ausgebildet sein, welches mit einer Steuerungseinheit in Verbindung steht.

[0030] Zudem kann bei denkbaren Ausführungsformen die Handhabungseinrichtung über einen Haltedorn verfügen, welcher stirnseitig in die als Hohlkörper ausgebildete neue Rolle eintaucht, seinen maximalen Querschnittsdurchmesser hierauf vergrößert und hiermit die jeweilige neue Rolle klemmend an der Handhabungseinrichtung fixiert. Das optische Detektionssystem kann im Bereich des Haltedorns angeordnet sein, so dass in zeitnah aufeinanderfolgenden Schritten zunächst eine Überprüfung bzw. ein Feststellen der Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformen Positionierung einer jeweiligen neuen Rolle durchgeführt werden kann und hierauf folgend die jeweilige neue Rolle bei passender Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformer Positionierung über den Haltedorn der Handhabungseinrichtung mittels Vergrößerung seines maximalen Querschnittsdurchmessers aufgenommen wird.

[0031] Die Längserstreckung des Haltedorns kann gegenüber einer Längserstreckung des hohlen Kerns der neuen Rollen geringer ausgebildet sein, so dass die jeweilige neue Rolle unter Eingriff des Haltedorns in den Kern auf einen der jeweiligen Einbauposition der Verpackungsmaschine zugeordneten Zapfen aufgeschoben werden kann. Der Querschnittsdurchmesser des Haltedorns kann zeitlich hierauf verringert werden, so dass die klemmende Verbindung zwischen dem Haltedorn und der jeweiligen neuen Rolle gelöst wird. Die Handhabungseinrichtung bzw. der Haltedorn der Handhabungseinrichtung kann sodann in Richtung einer weiteren neuen Rolle geführt werden, während die via die Handhabungseinrichtung in die jeweilige Einbauposition eingesetzte neue Rolle auf dem der jeweiligen Einbauposition zugeordneten Zapfen drehfest aufsitzt. Zur drehfesten Verbindung zwischen dem Zapfen und der jeweiligen auf dem Zapfen aufsitzenden Rolle besteht ebenso die Möglichkeit, den Querschnittsdurchmesser des Zapfens zu vergrößern.

[0032] Weiter können die neuen Rollen derart in ihre jeweilige Einbauposition eingesetzt werden, dass nach Einsetzen ihre freien Enden in Richtung einer gegenüberliegenden der wenigstens zwei Einbaupositionen orientiert sind. Beispielsweise kann hierzu vorgesehen sein, dass die mindestens eine optische Kennzeichnung,

welche auf eine Partie der neuen Rollen im Bereich ihrer freien Enden aufgebracht wurde, durch den optischen Detektor bzw. das optische Detektionssystem erkannt wird, eine Information hierzu an eine Steuerungseinheit übertragen wird und die Steuerungseinheit die Handhabungseinrichtung derart ansteuert, dass nach Einsetzen die freien Enden der neuen Rollen in Richtung einer jeweils gegenüberliegenden der wenigstens zwei Einbaupositionen orientiert sind. Wahlweise kann zudem vorgesehen sein, dass die mindestens eine Kennzeichnung, welche auf eine Partie der neuen Rollen im Bereich ihrer freien Enden aufgebracht wurde, durch den Detektor bzw. das Detektionssystem erkannt wird, eine Information hierzu an eine Steuerungseinheit übertragen wird und die Steuerungseinheit die Handhabungseinrichtung derart ansteuert, dass nach Einsetzen die freien Enden der neuen Rollen in Richtung einer jeweils gegenüberliegenden der wenigstens zwei Einbaupositionen orientiert sind.

[0033] In weiteren Ausführungsformen ist denkbar, dass der Detektor bzw. der optische Detektor bzw. das optische Detektionssystem im Bereich der wenigstens zwei Einbaupositionen angeordnet ist und nach Einsetzen einer jeweiligen neuen Rolle eine Orientierung der mindestens einen optischen Kennzeichnung erkennt und Informationen hierzu an die Steuerungseinheit überträgt. Die Steuerungseinheit kann weiter eine Rotation der Zapfen, auf welchen die neuen Rollen aufsitzen, derart veranlassen, dass nach Rotation die freien Enden bzw. die sensorisch erfassbaren Kennzeichnungen bzw. die optischen Kennzeichnungen der neuen Rollen in Richtung der jeweils gegenüberliegenden der wenigstens zwei Einbaupositionen weisen.

[0034] Außerdem kann es sein, dass die neuen Rollen über eine Horizontalfördereinrichtung in den Bereich der Handhabungseinrichtung bewegt, der Handhabungseinrichtung bereitgestellt und mittels der Handhabungseinrichtung von der Horizontalfördereinrichtung direkt entnommen werden. Die Horizontalfördereinrichtung kann als umlaufendes Endlosförderband ausgebildet sein. Zu Beginn oder seitlich eines Streckenabschnittes der Horizontalfördereinrichtung kann ein Manipulator positioniert sein, mit dessen Hilfe neue Rollen vorzugsweise stehend auf die Horizontalfördereinrichtung aufgesetzt werden. Der Manipulator kann ebenso einen Haltedorn besitzen, welcher stirnseitig in neue Rollen bzw. in einen Kern der neuen Rollen eingeführt wird und mittels Vergrößerung seines Querschnittsdurchmessers die neuen Rollen greift. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Manipulator händisch bedienbar ist und ein Aufsetzen von neuen Rollen mittels des Manipulators über einen Benutzer erfolgt.

[0035] Denkbar ist auch, dass eine Steuerungseinheit mit der Handhabungseinrichtung und der Horizontalfördereinrichtung in Verbindung steht und unter Berücksichtigung einer mittels der Handhabungseinrichtung erfolgten Entnahme neuer Rollen von der Horizontalfördereinrichtung einen getakteten Betrieb der Horizontalförder-

einrichtung vorgibt. Hierdurch kann die Handhabungseinrichtung bei Bedarf und ohne personelle Unterstützung sofort auf neue Rollen zugreifen, wodurch der Automatisierungsgrad weiter erhöht werden kann.

[0036] Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Vorrichtung zur Handhabung von auf Rollen aufgewickelterm und als Verpackungsmaterial zur Verpackung von Stückgütern, Gebinden oder dergleichen Artikelzusammenstellungen dienendem Flach- und/oder Folienmaterial. Hierzu sei darauf hingewiesen, dass diverse Merkmale, welche vorhergehend zu Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens genannt wurden, ebenso bei vorstellbaren Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen sein können. Weiter können Merkmale, welche nachfolgend zu denkbaren Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung genannt werden, bei diversen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen sein.

[0037] Die Vorrichtung ist vorgesehen zur Handhabung von auf Rollen aufgewickelterm und als Verpackungsmaterial zur Verpackung von Stückgütern, Gebinden oder dergleichen Artikelzusammenstellungen dienendem Flach- und/oder Folienmaterial. Die Vorrichtung besitzt eine Verpackungsmaschine mit wenigstens einer Einbauposition, ggf. mit wenigstens zwei unterschiedlichen Einbaupositionen, die jeweils zur drehenden Aufnahme von Rollen mit Flach- und/oder Folienmaterial vorgesehen sind. Bestandteil der Verpackungsmaschine sind weiter ein oder mehrere Koppelungsmittel, die zum Ausrichten und Verbinden freier Endbereiche von Flach- und/oder Folienmaterial der in den wenigstens zwei Einbaupositionen jeweils eingesetzten neuen Rollen mit einer bereits in der Verpackungsmaschine laufenden Materialbahn einer bei Einsetzen bereits in der Verpackungsmaschine befindlichen weiteren Rolle ausgebildet sind. Somit kann durchgehend von wenigstens einer in der Verpackungsmaschine bzw. von zumindest einer Rolle der wenigstens zwei Einbaupositionen Flach- und/oder Folienmaterial abgewickelt werden, womit ein kontinuierlicher Verpackungsbetrieb gewährleistet werden kann.

[0038] Ergänzend sei erwähnt, dass die mindestens eine Einbauposition für die Rollen mit darauf aufgewickelterm Flach- und/oder Folienmaterial bzw. die typischerweise zwei Einbaupositionen mit ihren drehbaren Haltemitteln für die Rollen mit Flach- und/oder Folienmaterial in der Höhe verstellbar ausgeführt sein können, um etwa eine Anpassung an verschiedene Rollendurchmesser und/oder eine Korrektur der Förderwege bei allmählich aufgebrauchtem Materialvorrat einer abgewickelten und sich daher allmählich im Durchmesser reduzierenden Rolle vornehmen zu können.

[0039] Bestandteil der ein oder mehreren Koppelungsmittel können beispielsweise ein Schweißstab sowie eine Greif- und/oder Handhabungseinrichtung sein, wie sie vorhergehend bereits beschrieben wurden, so dass aus diesem Grunde ihre Funktion sowie Ausgestaltung nachfolgend nicht erneut erwähnt wird.

[0040] Die erfindungsgemäße Vorrichtung besitzt zudem wenigstens eine Sensorik, über welche zumindest näherungsweise vollständig abgewickelte und/oder aufgebrauchte Rollen der wenigstens zwei Einbaupositionen erkennbar sind. Die Sensorik kann beispielsweise als optisches Detektionssystem bzw. als optischer Detektor, wahlweise auch als Ultraschalldetektionssystem oder als taktil arbeitendes Detektionssystem ausgebildet sein. Ein Detektionsbereich der Sensorik kann sich über die wenigstens zwei Einbaupositionen erstrecken.

[0041] Weiter besitzt die erfindungsgemäße Vorrichtung eine mit der Sensorik gekoppelte Steuerungseinheit, über welche Steuerungseinheit bei zumindest näherungsweise vollständig abgewickelter und/oder aufgebrauchter Rolle die Handhabungseinrichtung zum selbständigen Ersatz der zumindest näherungsweise vollständig abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rolle durch eine neue Rolle ansteuerbar ist.

[0042] In denkbaren Ausführungsformen kann die Vorrichtung einen optischen Detektor bzw. ein optisches Detektionssystem besitzen, welches zur Überprüfung und/oder Feststellung einer Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformen Orientierung jeweiliger für die wenigstens zwei Einbaupositionen vorgesehener neuer Rollen ausgebildet ist. Das optische Detektionssystem bzw. der optische Detektor kann wenigstens ein Kamerasystem umfassen.

[0043] Vorstellbar ist beispielsweise, dass der optische Detektor bzw. das optische Detektionssystem über die Steuerungseinheit mit der Handhabungseinrichtung in Wirkverbindung steht, wobei über den optischen Detektor bzw. das optische Detektionssystem eine jeweilige Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Orientierung neuer Rollen überprüfbar und/oder feststellbar ist und die neuen Rollen mittels der Handhabungseinrichtung mit für die jeweilige Einbauposition passender Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformer Orientierung einsetzbar und/oder mittels der Handhabungseinrichtung mit passender Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformer Orientierung ausrichtbar sind.

[0044] Vorstellbar ist beispielsweise, dass die Vorrichtung eine optische und mit der Steuerungseinheit gekoppelte Anzeigeeinheit, wie beispielsweise ein Display oder dergleichen, besitzt, über welches Informationen zu Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformer Orientierung dargestellt werden. Beispielsweise kann es sein, dass bei falscher Drehrichtung bzw. falscher drehrichtungskonformer Orientierung neuer Rollen via die optische Anzeigeeinheit ein Hinweis für einen Benutzer ausgegeben wird. Auch ist vorstellbar, dass Informationen zu Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformer Orientierung als akustisches Signal ausgegeben werden.

[0045] Ein Initiieren kann unter Wirkverbindung der Steuerungseinheit mit einer Handhabungseinrichtung erfolgen bzw. die Handhabungseinrichtung kann bei passender Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformer Orientierung von neuen Rollen zum Einsetzen einer jeweiligen neuen Rolle mit passender Drehrichtung

und/oder drehrichtungskonformer Orientierung angesteuert werden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Handhabungseinrichtung bei passender festgestellter und/oder überprüfter Drehrichtung bzw. drehrichtungskonformer Orientierung die jeweilige neue Rolle aufnimmt und in Richtung einer der wenigstens zwei Einbaupositionen bewegt.

[0046] Wahlweise kann auch eine zusätzliche Umlenkrolle zum Einsatz kommen, die es ermöglicht, Rollen, die normalerweise umgedreht werden müssten, an ihrem Platz zu belassen und das davon abgewickelte Flach- und/oder Folienmaterial über diese optional einsetzbare Umlenkrolle zu führen, um die Flachbahnführung an die benötigte Verarbeitungsrichtung in der Verpackungsmaschine anzupassen. Sofern die Rolle mit dem darauf aufgewickelten Flach- und/oder Folienmaterial dagegen in der passenden Drehrichtung eingesetzt wurde, wird diese zusätzliche Umlenkrolle nicht benötigt, so dass sie ggf. verschoben oder deaktiviert oder auch maschinell von ihrem Platz entfernt werden kann.

[0047] Insbesondere kann es sein, dass die Steuerungseinheit mit einer Handhabungseinrichtung in Verbindung steht, mittels welcher Rollen mit zumindest teilweise abgewickelten und/oderaufgebrauchten Rollen selbständig aus der jeweiligen Einbauposition entnehmbar und neue Rollen mit passender Drehrichtung und/oder passender drehrichtungskonformer Orientierung selbständig in die wenigstens zwei Einbaupositionen einsetzbar sind. Auf der Steuerungseinheit kann hierbei ein Algorithmus abgelegt sein, wobei über den Algorithmus unter Berücksichtigung der durch den optischen Detektor festgestellten Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformen Orientierung der jeweiligen neuen Rolle eine bestimmte Ansteuerung der Handhabungseinrichtung bewirkt wird.

[0048] Zudem kann die Handhabungseinrichtung zur klemmenden Fixierung der als Hohlkörper ausgebildeten neuen Rollen einen vorzugsweise zylindrisch ausgebildeten Haltedorn mit verstellbarem maximalem Querschnittsdurchmesser umfassen. Die Verstellung des Querschnittsdurchmessers kann über die Steuerungseinheit erfolgen bzw. durch die Steuerungseinheit vorgegeben werden. Die Handhabungseinrichtung kann einen bewegbaren Greifarm besitzen, wobei am freien Ende des Greifarmes der Haltedorn angeordnet ist.

[0049] In besonders bevorzugten Ausführungsformen kann es sein, dass der Handhabungseinrichtung eine zum Transport von neuen Rollen ausgebildete Horizontalförderereinrichtung vorgeordnet ist, die sich in einen Arbeitsbereich der Handhabungseinrichtung erstreckt und welche über die Steuerungseinheit unter Berücksichtigung einer Entnahme neuer Rollen durch die Handhabungseinrichtung mit getaktetem Betrieb ansteuerbar ist. In weiteren Ausführungsformen ist denkbar, dass der Handhabungseinrichtung neue Rollen auf Paletten oder dgl. bereitgestellt werden. Auch besteht die Möglichkeit, neue Rollen in einem Container oder dergleichen zu platzieren, welcher sich im Arbeitsbereich der Handha-

bungsbereich befindet und über welchen der Handhabungseinrichtung neue Rollen bereitgestellt werden. Die neuen Rollen können ungeordnet bzw. mit beliebiger Orientierung im Container platziert sein, wobei mittels des optischen Detektors die Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Orientierung überprüfbar und/oder feststellbar ist.

[0050] Auch kann der Detektor bzw. der optische Detektor mechanisch gekoppelt mit der Handhabungseinrichtung in Verbindung stehen und über die Handhabungseinrichtung in Richtung der jeweiligen für die wenigstens zwei Einbaupositionen vorgesehenen neuen Rollen bewegbar ist. Der optische Detektor bzw. das optische Detektionssystem kann hierbei im Bereich eines freien Endes eines Greifarmes der Handhabungseinrichtung angeordnet sein. Weiter kann der bereits beschriebene Haltedorn im Bereich eines freien Endes eines Greifarmes der Handhabungseinrichtung angeordnet sein. Das optische Detektionssystem bzw. der optische Detektor und der Haltedorn können somit gemeinsam durch die Handhabungseinrichtung zur jeweiligen neuen Rolle bewegt werden. Der optische Detektor bzw. das optische Detektionssystem kann bei denkbaren Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch als Kamerasystem ausgebildet sein.

[0051] Zudem kann die Verpackungsmaschine wenigstens ein im Bereich der wenigstens einen Einbauposition, insbesondere im Bereich der zwei Einbaupositionen feststehendes Detektionssystem bzw. einen feststehenden Detektor besitzen, wobei über das Detektionssystem bzw. den feststehenden Detektor die Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Orientierung der jeweiligen in den wenigstens zwei Einbaupositionen eingesetzten neuen Rollen feststellbar und/oder überprüfbar ist. Auch das feststehende Detektionssystem bzw. der feststehende Detektor können als Kamerasystem ausgebildet sein. Vorstellbar ist hierbei, dass die Vorrichtung im Bereich der wenigstens zwei Einbaupositionen wenigstens ein feststehendes Detektionssystem bzw. einen feststehenden Detektor besitzt und zudem einen mechanisch an die Handhabungseinrichtung gekoppelten Detektor bzw. ein an die Handhabungseinrichtung gekoppeltes Detektionssystem besitzt. In weiteren Ausführungsformen kann die Vorrichtung lediglich ein feststehendes Detektionssystem bzw. einen feststehenden Detektor oder ein mechanisch mit der Handhabungseinrichtung gekoppeltes Detektionssystem bzw. einen mechanisch mit der Handhabungseinrichtung gekoppelten Detektor besitzen.

[0052] Insbesondere können die Koppelungsmittels wenigstens eine zwischen den wenigstens zwei Einbaupositionen hin und her bewegbare Greif- und/oder Handhabungseinrichtung besitzen, mittels welcher die freien Endbereiche von Flach- und/oder Folienmaterial neuer Rollen mit pneumatischem Saugdruck, mechanisch klemmend und/oder elektrostatisch haftend temporär greifbar sind.

[0053] Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die

Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt eine schematische Perspektivansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Zudem verdeutlicht Fig. 1 eine denkbare Umsetzung einer Ausführungsform für das erfindungsgemäße Verfahren;

Fig. 2 zeigt eine schematische Perspektivansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Zudem verdeutlicht Fig. 2 eine weitere denkbare Umsetzung einer Ausführungsform für das erfindungsgemäße Verfahren;

Fig. 3 zeigt eine schematische Perspektivansicht zweier Einbaupositionen, wie sie für eine Vorrichtung gemäß den Ausführungsbeispielen aus Figuren 1 und 2 vorgesehen sein können;

Fig. 4 zeigt die Einbaupositionen der Fig. 3 mit eingesetzter neuer Rolle für die zweite Einbauposition;

Fig. 5 zeigt die Einbaupositionen der Figuren 3 und 4 mit abgezogener äußerer Lage der in die zweite Einbauposition eingesetzten neuen Rolle;

Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Handhabungseinrichtung, wie sie für denkbare Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung und zur Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen sein kann;

Fig. 7 zeigt die Handhabungseinrichtung aus Fig. 6 nach Entgegennahme einer neuen Rolle mit drehrichtungskonformer Orientierung von einer Palette.

[0054] Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung oder das erfindungsgemäße Verfahren ausgestaltet sein können und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

[0055] Die Fig. 1 zeigt eine schematische Perspektivansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1. Zudem verdeutlicht Fig. 1 eine denkbare Umsetzung einer Ausführungsform für das erfindungsgemäße Verfahren.

[0056] Die Vorrichtung 1 dient zur Handhabung von Verpackungsmaterial bzw. Schrumpffolie, die auf Rollen

5 aufgewickelt ist. Zu erkennen sind in Fig. 1 eine Verpackungsmaschine 3, der über eine Handhabungseinrichtung 7 neue Rollen 5 zugeführt werden. Die Handhabungseinrichtung 7 setzt die jeweiligen neuen Rollen 5 in zwei unterschiedliche Einbaupositionen EB1 und EB2 ein, welche in Fig. 1 nur rudimentär zu erkennen sind und in der Detailansicht der Fig. 3 beispielhaft verdeutlicht werden.

[0057] Es sei an dieser Stelle jedoch betont, dass die Verpackungsmaschine 3 wahlweise auch nur eine Einbauposition EB1 oder EB2 aufweisen kann, so dass ein Rollenwechsel fast zwingend eine Unterbrechung des Verpackungsbetriebes bedingt.

[0058] Wie eine Zusammenschau der Figuren 3 bis 5 mit Fig. 1 zeigt, wird über die Handhabungseinrichtung 7 eine neue Rolle 5 in eine der beiden Einbaupositionen EB1 bzw. EB2 eingesetzt, während sich in der weiteren Einbauposition EB1 bzw. EB2 noch eine Rolle 5 befindet, von welcher während dem Einsetzen der neuen Rolle 5 eine Materialbahn MB abgewickelt wird. Während des weiteren Abwickelns der Materialbahn MB von der nahezu aufgebracht Rolle 5 erfolgt eine Verschweißung der äußeren Lage 15 (vgl. Fig. 5) der neuen Rolle 5 mit der Materialbahn MB, so dass hierdurch die Vorrichtung 1 kontinuierlich betrieben werden kann, ohne den Prozess zum Auswechseln einer aufgebracht Rolle 5 unterbrechen zu müssen.

[0059] Die neuen Rollen 5 setzen sich zusammen aus Verpackungsmaterial bzw. Schrumpffolie sowie einem Kern 6, auf welchem das Verpackungsmaterial bzw. die Schrumpffolie aufgewickelt ist. Zur Entgegennahme einer neuen Rolle 5 von der Horizontalförderereinrichtung 13 taucht die Handhabungseinrichtung 7 über einen Haltedorn 17 stirnseitig in einen Kern 6 der neuen Rolle 5 ein. Ein Greifarm 8 der Handhabungseinrichtung 7 kann hierzu um eine Drehachse 16, wie sie Fig. 6 vorliegender Patentanmeldung beispielhaft zeigt, rotierend bewegt werden. Nach Eintauchen des Haltedorns 17 in den Kern 6 wird der Querschnittsdurchmesser des Haltedorns 17 vergrößert, so dass die neue Rolle 5, wie auch in Fig. 7 gezeigt, am Haltedorn 17 klemmend fixiert ist. Der Kern 6 ist hohlzylindrisch ausgebildet, die Form des Haltedorns 17 hierzu korrespondierend, so dass der Haltedorn 17 zu klemmender Fixierung der neuen Rolle 5 über seinen Außenumfang mit einer Innenmantelfläche des Kerns 6 in Verbindung steht.

[0060] Über die Horizontalförderereinrichtung 13 werden der Handhabungseinrichtung 7 neue Rollen 5 derart zur Verfügung gestellt, dass bei Entnahme einer neuen Rolle 5 von der Horizontalförderereinrichtung 13 eine weitere neue Rolle 5 in Richtung der Handhabungseinrichtung 7 weiterbewegt wird bzw. in Richtung der Handhabungseinrichtung 7 nachrückt. Die Horizontalförderereinrichtung 13 kann somit getaktet oder durchgehend mit konstanter Geschwindigkeit betrieben werden. Ihr Betrieb wird vorgegeben durch die Steuerungseinheit S.

[0061] Zu erkennen ist auch ein im Bereich der Horizontalförderereinrichtung 13 positionierter Manipulator 12,

der von einem Benutzer 30 bedient wird und über welchen neue Rollen 5 stehend auf der Horizontalförderereinrichtung 13 platziert werden. Die neuen Rollen 5 stehen auf einer Palette 9 auf, von welcher sie der Benutzer 30 mittels des Manipulators 12 entgegennimmt und auf der Horizontalförderereinrichtung 13 platziert. Ein Arbeitsbereich des Manipulators 12 erstreckt sich daher über die Palette 9 sowie einen Streckenabschnitt der Horizontalförderereinrichtung 13.

[0062] Dargestellt ist zudem ein Container 20, welcher sich im Arbeitsbereich der Handhabungseinrichtung 7 befindet. Ist der Vorrat an Verpackungsmaterial bzw. Schrumpffolie einer in der Verpackungsmaschine 3 platzierten Rollen 5 erschöpft, wird mittels der Handhabungseinrichtung 7 der aus Cellulose oder Kunststoff bestehende Kern 6 einer leeren Rolle 5 aus der Verpackungsmaschine 3 entnommen und in dem Container 20 abgelegt. Erst nach Entnahme des Kern 6 kann eine neue Rolle 5 in die jeweilige Einbauposition EB1 bzw. EB2 der Verpackungsmaschine 3 eingesetzt werden, so dass die Handhabungseinrichtung 7 zunächst den Kern 6 entnimmt und zeitlich hierauf folgend eine neue Rolle 5 in die jeweilige Einbauposition EB1 bzw. EB2 einsetzt.

[0063] Die Horizontalförderereinrichtung 13, die Handhabungseinrichtung 7 und die Verpackungsmaschine 3 stehen in Verbindung mit einer Steuerungseinheit S. Vorliegend gibt die Steuerungseinheit S den getakteten Betrieb der Horizontalförderereinrichtung 13 vor, initiiert ein Einsetzen und eine Entnahme von Rollen 5 durch die Handhabungseinrichtung 7 aus den beiden Einbaupositionen EB1 und EB2 und steuert, wie nachfolgend noch näher beschrieben, ein Abrollen von Verpackungsmaterial bzw. Schrumpffolie der in der Verpackungsmaschine 7 eingesetzten Rollen 5.

[0064] Die Steuerungseinheit S besitzt ein oder steht zudem mit einem nicht dargestellten Display in Verbindung, über welches Informationen zur Drehrichtung bzw. drehrichtungskonformen Orientierung neuer Rollen 5 für einen Benutzer 30 sichtbar ausgegeben werden. Die Drehrichtung bzw. drehrichtungskonforme Orientierung der neuen Rollen 5 wird, wie nachfolgend für die Figuren 3 bis 7 beschrieben, von einer Kamera 19 bzw. 21 festgestellt und/oder überprüft, welche mit der Steuerungseinheit S in Verbindung steht. Da die Handhabungseinrichtung 7 den jeweiligen Kern 6 einer leeren Rolle 5 aus der Verpackungsmaschine 7 entnehmen kann und unter Zuhilfenahme der Kameras 19 bzw. 21 neue Rollen 5 mit passender Drehrichtung bzw. mit drehrichtungskonformer Orientierung in die Verpackungsmaschine 3 selbstständig einsetzt, kann die Vorrichtung 1 zumindest ab Beginn einer Entgegennahme neuer Rollen 5 von der Horizontalförderereinrichtung 13 vollständig automatisiert betrieben werden.

[0065] Die Fig. 2 zeigt eine schematische Perspektivansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1. Zudem verdeutlicht Fig. 2 eine weitere denkbare Umsetzung einer Ausführungsform für das erfindungsgemäße Verfahren.

[0066] Im Vergleich zum Ausführungsbeispiel der Vorrichtung 1 aus Fig. 1 sind im Ausführungsbeispiel aus Fig. 2 kein Manipulator 12 sowie keine Horizontalförderereinrichtung 13 vorgesehen. Die Handhabungseinrichtung 7 sowie die Verpackungsmaschine 3 besitzen einen identischen Aufbau zum Ausführungsbeispiel aus Fig. 1. Weiterhin ist eine Steuerungseinheit S vorhanden, die mit der Handhabungseinrichtung 7 und der Verpackungsmaschine 3 in Verbindung steht.

[0067] Die direkte Entgegennahme der neuen Rollen 5 von der jeweiligen Palette 9 erfolgt auch in Fig. 2 durch Eingriff des Haltedorns 17 in den hohlzylindrischen Kern 6 der jeweiligen neuen Rolle 5. Der jeweilige Kern 6 von aufgebrauchten Rollen 5 wird ebenso in einem Container 20 platziert.

[0068] Weiterhin zeigt die Fig. 3 eine schematische Perspektivansicht zweier Einbaupositionen EB1 und EB2, wie sie für eine Vorrichtung 1 bzw. eine Verpackungsmaschine 3 gemäß den Ausführungsbeispielen aus Figuren 1 und 2 vorgesehen sein können. Jede der Einbaupositionen EB1 und EB2 besitzt einen eigenen Zapfen 27, auf welche Zapfen 27 neue Rollen 5 über die Handhabungseinrichtung 7 (vgl. Figuren 1 und 2) aufgesteckt und mittels Vergrößerung des Durchmessers der Zapfen 27 am jeweiligen Zapfen 27 klemmend fixiert werden.

[0069] Auch ist ein Schweißbalken 25 dargestellt, welcher zum Verbinden einer äußeren Lage 15 (vgl. Fig. 5) der in die jeweilige Einbauposition EB1 bzw. EB2 eingesetzten neuen Rolle 5 (vgl. Fig. 4) mit der in der Verpackungsmaschine 3 verbleibenden Materialbahn MB vorgesehen ist und hierzu vertikal gesenkt wird. Nach Verbinden der äußeren Lage 15 (vgl. Fig. 4) mit der in der Verpackungsmaschine 3 verbleibenden Materialbahn MB wird der temperierte Schweißbalken 25 vertikal angehoben und in die in Fig. 3 dargestellte Position gebracht.

[0070] In Fig. 3 sitzt in der ersten Einbauposition EB1 eine Rolle 5 auf dem Zapfen 27 der ersten Einbauposition EB1 auf und wird vom Zapfen 27 rotierend bewegt. Hierbei wird das Verpackungsmaterial bzw. die Schrumpffolie der auf dem Zapfen 27 der ersten Einbauposition EB1 aufsitzenden Rolle 5 abgewickelt. In der zweiten Einbauposition EB2 wurde eine Rolle 5 bereits vollständig abgewickelt und der Kern 6 (vgl. Fig. 1 und 2) über die Handhabungseinrichtung 7 (vgl. Fig. 1 und 2) entnommen, so dass die zweite Einbauposition EB2 bzw. der Zapfen 27 der zweiten Einbauposition EB2 zur Aufnahme einer neuen Rolle 5 mit Verpackungsmaterial bereitsteht.

[0071] Jeder der Einbaupositionen EB1 und EB2 ist eine eigene Sensorik bzw. eine Kamera 19 zugeordnet, mittels welcher zumindest näherungsweise vollständig abgewickelte und/oder aufgebrauchte Rollen 5 optisch erkannt werden können. Sofern eine Rolle 5 zumindest näherungsweise vollständig abgewickelt und/oder aufgebraucht ist, sendet die jeweilige Kamera 19 Informationen über die jeweiligen zumindest näherungsweise vollständig abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rol-

le 5 an die Steuerungseinheit S. Die Steuerungseinheit S steuert hierauf die Handhabungseinrichtung 7 (vgl. Figuren 1 und 2) zur Entnahme der jeweiligen zumindest näherungsweise vollständig abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rolle 5 bzw. zur Entnahme des Kerns 6 der jeweiligen zumindest näherungsweise vollständig abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rolle 5 an. Damit die zumindest näherungsweise vollständig abgewickelte und/oder aufgebrauchte Rolle 5 aus ihrer jeweiligen Einbauposition EB1 bzw. EB2 entnommen werden kann, wird vorhergehend eine zwischen der jeweiligen Rolle 5 und dem Zapfen 27 ausgebildete klemmende Verbindung gelöst. Dies erfolgt vorliegend unter Verminderung des Querschnittsdurchmessers des jeweiligen Zapfens 27. Das Lösen der klemmenden Verbindung bzw. die Verminderung des Querschnittsdurchmessers der Zapfen 27 wird weiterhin durch die Steuerungseinheit S vorgegeben.

[0072] Zur Entnahme der zumindest näherungsweise vollständig abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rolle 5 aus ihrer jeweiligen Einbauposition EB1 bzw. EB2 taucht die Handhabungseinrichtung 7 über ihren Haltedorn 15 (vgl. Fig. 7) in den Kern 6 der zumindest näherungsweise vollständig abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rolle 5 ein. Durch Vergrößerung des Querschnittsdurchmessers des Haltedorns 15 wird die jeweilige zumindest näherungsweise vollständig abgewickelte und/oder aufgebrauchte Rolle 5 sodann am Haltedorn 15 der Handhabungseinrichtung 7 fixiert. Eine Vergrößerung des Querschnittsdurchmessers des Haltedorns 15 wird über die Steuerungseinheit S vorgegeben.

[0073] Nach Fixierung der zumindest näherungsweise vollständig abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rolle 5 am Haltedorn 15 wird die zumindest näherungsweise vollständig abgewickelte und/oder aufgebrauchte Rolle 5 via die Handhabungseinrichtung 7 und unter Vorgabe durch die Steuerungseinheit S in Richtung des Containers 20 (vgl. Figuren 1 und 2) bewegt und dort mittels Verminderung des Querschnittsdurchmessers des Haltedorns 15 im Container 20 abgelegt.

[0074] Nach Ablage der zumindest näherungsweise vollständig abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rolle 5 bzw. des Kerns 6 im Container 20 (vgl. Figuren 1 und 2) wird die Handhabungseinrichtung 7 über die Steuerungseinheit S zum Einsetzen einer neuen Rolle 5 in die jeweilige Einbauposition EB1 bzw. EB2 angesteuert. Vorhergehend kann eine Überprüfung der Drehrichtung bzw. drehrichtungskonformen Orientierung der jeweiligen neuen Rolle 5, wie vorhergehend bereits beschrieben, erfolgen. Die Vorrichtung 1 kann somit automatisiert betrieben werden.

[0075] Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist lediglich beispielhaft zu verstehen, so dass weitere Ausführungsformen vorstellbar sind, bei welchen beiden Einbaupositionen EB1 und EB2 lediglich eine Kamera 19 zugeordnet ist, deren Erfassungsbereich sich über die beiden Einbaupositionen EB1 und EB2 erstreckt.

[0076] Auch besteht die Möglichkeit, über die Kameras

19 eine Drehrichtung bzw. drehrichtungskonforme Orientierung neuer in die Einbaupositionen EB1 und EB2 eingesetzter Rollen 5 zu überprüfen. Wurde eine falsche Drehrichtung bzw. drehrichtungskonforme Orientierung neuer Rollen 5 in einer der beiden Einbaupositionen EB1 bzw. EB2 festgestellt, so kann über die Steuerungseinheit S eine Ausrichtungskorrektur der jeweiligen neuen Rolle 5 über die Handhabungseinrichtung 7 veranlasst werden. Diese kann die jeweilige neue Rolle 5 sodann aus ihrer jeweiligen Einbauposition EB1 bzw. EB2 entnehmen, mit passender Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformer Orientierung ausrichten und hierauf mit passender Drehrichtung und/oder drehrichtungskonformer Orientierung erneut in ihre jeweiligen Einbauposition EB1 bzw. EB2 einsetzen.

[0077] Die Darstellung der Fig. 4 zeigt die Einbaupositionen EB1 und EB2 der Fig. 3 mit eingesetzter neuer Rolle 5 für die zweite Einbauposition EB2. Ausgehend von Fig. 3 wurde im Hinblick auf Fig. 4 mittels der Handhabungseinrichtung 7 (vgl. Figuren 1 und 2) eine neue Rolle 5 auf den Zapfen 27 der zweiten Einbauposition EB2 aufgeschoben. Weiterhin wird Verpackungsmaterial bzw. Schrumpffolie von der Rolle 5 der ersten Einbauposition EB1 abgewickelt, so dass die Verpackungsmaschine 3 (vgl. Figuren 1 und 2) auch bei Ersatz der Rolle 5 aus der zweiten Einbauposition EB2 weiterbetrieben werden kann. Wird eine neue Rolle 5 in die erste Einbauposition EB1 eingesetzt, so kann weiterhin Verpackungsmaterial bzw. Schrumpffolie von der Rolle 5 der zweiten Einbauposition EB2 abgewickelt werden, womit ein kontinuierlicher und unterbrechungsfreier Betrieb der Verpackungsmaschine 3 ermöglicht wird.

[0078] Die neue Rolle 5 der zweiten Einbauposition EB2 aus Fig. 4 besitzt eine reflektierende Haftmarkierung 22, welche auf die äußere Lage 15 der neuen Rolle 5 im Bereich ihres freien Endes aufgebracht ist. Die der zweiten Einbauposition EB2 zugeordnete Kamera 19 ist nun in der Lage, mittels der Haftmarkierung 22 zu überprüfen, ob die neue Rolle 5 mit passender Drehrichtung bzw. mit drehrichtungskonformer Orientierung auf den Zapfen 27 aufgeschoben wurde. Eine Zusammenschau der Figuren 4 und 5 verdeutlicht, dass bei neuer Rolle 5 der zweiten Einbauposition EB2 die äußere Lage 15 von oben über die Rolle 5 geführt ist und in Richtung nach unten abtaucht. Wäre die Rolle 5 mit falscher Drehrichtung bzw. falscher drehrichtungskonformer Orientierung auf den Zapfen 27 der zweiten Einbauposition EB2 aufgesetzt, würde die äußere Lage 15 in Richtung nach unten von der Rolle 5 wegweisen und wäre aus diesem Grunde nicht oder nur schwer zu greifen. Ein Ausrichten unterhalb des Schweißbalkens 25 wäre somit nicht möglich. Eine drehrichtungskonforme Positionierung von neuen Rollen 5 bzw. ein Einsetzen von neuen Rollen 5 in die jeweilige Einbauposition EB1 oder EB2 mit passender Drehrichtung ist somit unabdingbar um einen störungsfreien Betrieb der Vorrichtung 1 bzw. der Verpackungsmaschine 3 gewährleisten zu können.

[0079] Wurde die Haftmarkierung 22 über die jeweilige

Kamera 19 erkannt, so wird der Zapfen 27 drehend bewegt, bis die Haftmarkierung 22 in Richtung der gegenüberliegenden Einbauposition EB1 bzw. EB2 weist. Erst nach dieser Ausrichtung der Haftmarkierung 22 kann eine lediglich in Fig. 5 dargestellte Greif- und/oder Handhabungseinrichtung 14 die äußere Lage 15 der neuen Rolle 5 greifen und unterhalb des Schweißbalkens 25 positionieren.

[0080] Weiterhin sind Ausführungsformen vorstellbar, bei welchen die neuen Rollen 5 keine reflektierende Haftmarkierung 22 aufweisen und bei welchen die Kameras 19 eine außen liegende Lage 15 von neuen Rollen 5 bzw. die freien Endbereiche von neuen Rollen 5 ohne zusätzliche optische Kennzeichnung der neuen Rollen 5 erkennen.

[0081] Die Einbaupositionen EB1 und EB2 der Figuren 3 und 4 mit abgezogener äußerer Lage 15 der in die zweite Einbauposition EB2 eingesetzten neuen Rolle 5 zeigt die Fig. 5. Sehr gut ist hier nochmals zu erkennen, dass die außen liegende Lage 15 der in der zweiten Einbauposition EB2 positionierten Rolle 5 von oben kommend in Richtung nach unten abtaucht, während die äußere Lage bzw. Materialbahn MB der in die erste Einbauposition EB1 eingesetzten Rolle 5 von unten kommend geführt ist. Beide Rollen 5 drehen auf ihrem jeweiligen zugeordneten Zapfen 27 mit gleicher Drehrichtung bzw. entgegen dem Uhrzeigersinn. Ein drehrichtungskonformes Einsetzen der neuen Rollen 5 ist notwendig, um einen störungsfreien und funktionierenden Betrieb der Vorrichtung 1 bzw. Verpackungsmaschine 3 (vgl. Figuren 1 und 2) gewährleisten zu können.

[0082] Es besteht somit sowohl die Möglichkeit, via die Kameras 19 eine Drehrichtung bzw. drehrichtungskonforme Orientierung festzustellen, als auch über die Kameras 19 zumindest näherungsweise vollständig abgewickelte und/oder aufgebrauchte Rollen 5 zu erkennen. Informationen zur Drehrichtung bzw. drehrichtungskonformen Orientierung neuer Rollen 5 sowie Informationen über zumindest näherungsweise vollständig abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rollen 5 werden von den Kameras 19 an die Steuerungseinheit S weitergegeben, welche eine Ausrichtungskorrektur von neuen Rollen 5 und einen Ersatz von zumindest näherungsweise abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rollen 5 durch neue Rollen 5 vorgeben kann.

[0083] Ergänzend sei mit Verweis auf die Figuren 3, 4 und 5 erwähnt, dass die beiden Einbaupositionen EB1 und EB2 für die Rollen 5 mit darauf aufgewickeltem Flach- und/oder Folienmaterial bzw. zumindest eine der Einbaupositionen EB1 und/oder EB2 mit ihren drehbaren Haltemitteln in Form der rotierbaren Zapfen 27 für die Rollen 5 mit Flach- und/oder Folienmaterial in der Höhe verstellbar ausgeführt sein können, um etwa eine Anpassung an verschiedene Rollendurchmesser und/oder eine Korrektur der Förderwege bei allmählich aufgebrauchtem Materialvorrat einer abgewickelten und sich daher allmählich im Durchmesser reduzierenden Rolle 5 vornehmen zu können. Zu diesem Zweck können insbeson-

dere die Rahmen, an denen die horizontal angeordneten Zapfen 27 rotierbar gehalten und gelagert sind, geeignete Mittel zur Höhenverstellung der rotierbaren Zapfen 27 aufweisen.

5 **[0084]** Die Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Handhabungseinrichtung 7, wie sie für denkbare Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 und zur Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen sein kann.

10 **[0085]** Der Greifarm 8 der Handhabungseinrichtung 7 ist um die horizontal orientierte Achse 16 schwenkbar, so dass der Haltedorn 17 der Handhabungseinrichtung 7 zum Eintauchen in den Kern 6 der jeweiligen neuen Rolle 5 mit vertikaler Orientierung seiner Längsachse ausgerichtet werden kann. Würde die jeweilige neue Rolle 5 mittels der Handhabungseinrichtung 7 bzw. mittels des Haltedorns 17 erfasst, so kann die neue Rolle 5 durch eine erneute Schwenkbewegung des Greifarmes 8 um die Achse 16 gedreht und zeitlich hierauf in ihre jeweilige zugeordnete Einbauposition EB1 bzw. EB2 (vgl. Figuren 3 bis 5) eingesetzt werden.

15 **[0086]** Auch zeigt Fig. 6 eine Kamera 21. Die Kamera 21 ist fest mit dem Greifarm 8 mechanisch gekoppelt, so dass sie bei einer Bewegung des Greifarmes 8 zusammen mit dem Greifarm 8 geführt wird. Wird der Greifarm 8 um die Achse 16 geschwenkt, so kann mittels der Kamera 21 eine Drehrichtung bzw. drehrichtungskonforme Orientierung einer oder mehrerer neuer Rollen 5 festgestellt werden. Die Kamera 21 steht mit der Steuerungseinheit S in Verbindung, welche eine Entgegennahme einer neuen Rolle 5, die eine passende Drehrichtung bzw. drehrichtungskonforme Orientierung besitzt, mittels der Handhabungseinrichtung 7 von der Palette 9 bewirkt.

20 **[0087]** Schließlich zeigt Fig. 7 die Handhabungseinrichtung 7 aus Fig. 6 bei Entgegennahme einer neuen Rolle 5 mit drehrichtungskonformer Orientierung von einer Palette 9 (vgl. Fig. 6). Wie in Fig. 7 zu erkennen, wurde der Greifarm 8 ausgehend von der Position aus Fig. 6 um die Achse 16, welche in Fig. 7 in Richtung zur Bildebene verläuft, geschwenkt. Die neue Rolle 5 besitzt nun eine zumindest näherungsweise horizontale Orientierung und kann in ihre jeweilige zugeordnete Einbauposition EB1 bzw. EB2 eingesetzt werden.

25 **[0088]** Eine Entnahme der zumindest näherungsweise vollständig abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rolle 5 aus der jeweiligen Einbauposition EB1 bzw. EB2 erfolgt ebenso mit horizontaler Orientierung.

30 **[0089]** Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

55 Bezugszeichenliste

[0090]

1	Vorrichtung	
3	Verpackungsmaschine	
5	Rolle	
6	Kern	
7	Handhabungseinrichtung	5
8	Greifarm	
9	Palette	
11	Haltedorn	
12	Manipulator	
13	Horizontalfördereinrichtung	10
14	Führungsstab, Koppelungseinrichtung, Koppelungsmittel	
15	außen liegende Lage, äußere Lage	
16	Drehachse, horizontale Achse	
17	Haltedorn	15
19	Kamera, Sensorik, optischer Detektor	
20	Container	
21	Kamera, optischer Detektor	
22	Reflektierende Haftmarkierung, optische Kennzeichnung	20
25	Schweißbalken, Koppelungseinrichtung, Koppelungsmittel	
27	Zapfen	
30	Benutzer, Bediener	25
EB1	Einbauposition	
EB2	Einbauposition	
MB	Materialbahn	
S	Steuerungseinheit	30

Patentansprüche

1. Verfahren zur Handhabung von auf Rollen (5) aufgewickelterm und als Verpackungsmaterial zur Verpackung von Stückgütern, Gebinden oder dergleichen Artikelzusammenstellungen dienendem Flach- und/oder Folienmaterial, bei dem zumindest näherungsweise vollständig abgewickelte und/oder aufgebrauchte Rollen (5) zur Aufrechterhaltung eines Verpackungsbetriebes aus wenigstens einer Einbauposition (EB1; EB2) einer Verpackungsmaschine (3) entnommen und hierauf jeweils eine neue Rolle (5) mit Flach- und/oder Folienmaterial in die jeweilige Einbauposition (EB1; EB2) eingesetzt wird, wobei nach jeweiligem Einsetzen eine außen liegende Lage (15) der jeweiligen neuen Rolle (5) in Nähe oder im Bereich ihres freien Endes abgezogen und zur Bildung einer ununterbrochenen Materialbahn mit einem Abschnitt einer in der Verpackungsmaschine (3) geführten Materialbahn (MB) einer weiteren Rolle (5) verbunden wird und wobei
 - während des Einsetzens einer neuen Rolle (5) und während des Verbindens das Flach- und/oder Folienmaterial der weiteren Rolle (5) noch nicht vollständig aufgebraucht ist, so dass zum kontinuierlichen Verpackungsbetrieb
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem die Handhabungseinrichtung (7) wenigstens einen Detektor, insbesondere einen optischen Detektor und vorzugsweise ein Kamerasystem besitzt, welches über die Handhabungseinrichtung in den Bereich der neuen Rollen (5) bewegt wird und mittels welchen insbesondere optischen Detektors die Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Orientierung der neuen Rollen (5) überprüft wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, bei welchem auf eine Partie der neuen Rollen (5) im Bereich ihrer freien Enden jeweils mindestens eine insbesondere optische Kennzeichnung (22) aufgebracht wird und die neuen Rollen (5) mittels der Handhabungseinrichtung (7) derart in ihre jeweilige Einbauposition (EB1, EB2) eingesetzt werden oder vor Abziehen der jeweiligen äußeren Lage (15) derart in ihrer jeweiligen Einbauposition (EB1, EB2) ausgerichtet werden, dass die Kennzeichnungen (22) in Richtung einer jeweilig gegenüberliegenden Einbauposition (EB1, EB2) weisen.
4. Verfahren nach Anspruch 3, bei welchem die mindestens eine optische Kennzeichnung (22) auf die jeweilige neue Rolle (5) vor Einsetzen in ihre jeweilige Einbauposition (EB1, EB2) derart aufgebracht wird, dass mittels der Kennzeichnung (22) das freie Ende der jeweiligen neuen Rollen (5) zumindest weitgehend unbeweglich an der jeweiligen neuen Rolle (5) festgesetzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welchem neue Rollen (5) über eine Horizontalfördereinrichtung (13) in den Bereich der Handhabungseinrichtung (7) bewegt und mittels der Handhabungseinrichtung (7) von der Horizontalfördereinrichtung

Flach- und/oder Folienmaterial annähernd unterbrechungsfrei von mindestens einer Rolle (5) der wenigstens einen Einbauposition (EB1, EB2) abgewickelt wird und

- zumindest näherungsweise vollständig abgewickelte und/oder aufgebrauchte Rollen (5) der wenigstens einen Einbauposition (EB1, EB2) vorzugsweise sensorisch erkannt und mittels einer Handhabungseinrichtung (7) durch neue Rollen (5) mit Flach- und/oder Folienmaterial selbständig ersetzt werden, das Verfahren **dadurch gekennzeichnet, dass**

- vor, während oder nach Einsetzen der neuen Rolle (5) ihre Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Orientierung festgestellt und/oder überprüft wird und das von dieser Rolle (5) abgewickelte Flach- und/oder Folienmaterial je nach festgestellter Drehrichtung der Rolle (5) bedarfsweise über eine zusätzliche Umlenkrolle geführt wird.

richtung (13) direkt entnommen werden und bei welchem eine Steuerungseinheit (S) mit der Handhabungseinrichtung (7) und der Horizontalförderereinrichtung (13) in Verbindung steht und unter Berücksichtigung einer jeweiligen mittels der Handhabungseinrichtung (7) erfolgten Entnahme neuer Rollen (5) von der Horizontalförderereinrichtung (13) einen getakteten Betrieb der Horizontalförderereinrichtung (13) vorgibt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei welchem die außen liegende Lage (15) der jeweiligen eingesetzten neuen Rolle (5) mittels einer mit pneumatischem Saugdruck, mechanisch klemmend und/oder elektrostatisch haftend arbeitenden Greif- und/oder Handhabungseinrichtung abgezogen wird, welche sich zwischen den wenigstens zwei Einbaupositionen (EB1, EB2) hin und her bewegt.
7. Vorrichtung (1) zur Handhabung von auf Rollen (5) aufgewickelterm und als Verpackungsmaterial zur Verpackung von Stückgütern, Gebinden oder dergleichen Artikelzusammenstellungen dienendem Flach- und/oder Folienmaterial, aufweisend

- eine Verpackungsmaschine (3) mit wenigstens einer Einbauposition (EB1; EB2), die jeweils zur drehenden Aufnahme von Rollen (5) mit Flach- und/oder Folienmaterial vorgesehen sind und mit

- ein oder mehreren Koppelungsmitteln (14, 25), die zum Ausrichten und Verbinden freier Endbereiche von Flach- und/oder Folienmaterial jeweils eingesetzter neuer Rollen (5) mit einer laufenden Materialbahn (MB) einer bei Einsetzen bereits in der Verpackungsmaschine (3) befindlichen weiteren Rolle (5) ausgebildet sind sowie aufweisend

- wenigstens eine Sensorik (19), über welche zumindest näherungsweise vollständig abgewickelte und/oder aufgebrauchte Rollen (5) der wenigstens einen Einbauposition (EB1, EB2) erkennbar sind und mit

- einer mit der Sensorik (19) gekoppelten Steuerungseinheit (S) und einer Handhabungseinrichtung (7), über welche Steuerungseinheit (S) bei zumindest näherungsweise vollständig abgewickelter und/oder aufgebrauchter Rolle (5) die Handhabungseinrichtung (7) zum selbständigen Ersatz der zumindest näherungsweise vollständig abgewickelten und/oder aufgebrauchten Rolle (5) durch eine neue Rolle (5) ansteuerbar ist, die Vorrichtung (1) **gekennzeichnet durch** wenigstens einen Detektor, insbesondere wenigstens einen optischen Detektor (19, 21), der über die Steuerungseinheit (S) mit der Handhabungseinrichtung (7) in Wirkverbindung steht, wobei über den wenigstens einen

Detektor (19, 21) eine jeweilige Drehrichtung und/oder drehrichtungskonforme Orientierung neuer Rollen (5) überprüfbar und/oder feststellbar ist und der Einbauposition (EB1; EB2) der neuen Rolle (5) bedarfsweise eine zusätzliche Umlenkrolle zur Führung des von der Rolle (5) abgewickelten Flach- und/oder Folienmaterials über diese zusätzliche Umlenkrolle zugeordnet wird.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, bei welcher die Handhabungseinrichtung (7) zur klemmenden Fixierung der als Hohlkörper ausgebildeten neuen Rollen (5) einen vorzugsweise zylindrisch ausgebildeten Haltehorn (17) mit verstellbarem maximalem Querschnittsdurchmesser umfasst.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 8, bei welcher der Handhabungseinrichtung (7) eine zum Transport von neuen Rollen (5) ausgebildete Horizontalförderereinrichtung (13) vorgeordnet ist, die sich in einen Arbeitsbereich der Handhabungseinrichtung (7) erstreckt und welche über die Steuerungseinheit (S) unter Berücksichtigung einer Entnahme neuer Rollen (5) durch die Handhabungseinrichtung (7) mit getaktetem Betrieb ansteuerbar ist.

Claims

1. A method for the handling of flat material and/or film material that is wound onto rolls (5) and serves as packaging material for the packaging of piece goods, bundles, or the like article sets, in which method rolls (5), which are at least approximately completely unwound and/or depleted, are removed from at least one installation position (EB1; EB2) of a packaging machine (3), and in each instance a new roll (5) of flat material and/or film material is hereupon mounted in the particular installation position (EB1; EB2) for the purpose of maintaining a packaging operation, wherein, after each mounting, an externally arranged layer (15) is extracted from the particular new roll (5) near or in the area of the roll's (5) free end and, for the purpose of forming an uninterrupted material web, is connected to a section of a material web (MB) of a further roll (5), which material web (MB) is being guided in the packaging machine (3), and wherein,

- while a new roll (5) is being mounted and while the material web is being connected, the flat material and/or film material of the further roll (5) is not yet completely depleted, such that flat material and/or film material is unwound approximately interruption-free from at least one roll (5) of the at least one installation position (EB1, EB2) for the continuous packaging operation,

- and
- rolls (5) of the at least one installation position (EB1, EB2), which rolls (5) are at least approximately completely unwound and/or depleted, are preferably sensor-detected and autonomously replaced by means of a handling device (7) with new rolls (5) of flat material and/or film material, the method being **characterised in that**
 - the direction of rotation and/or the rotation-direction-conforming orientation of the new roll (5) is determined and/or verified before, while, or after the new roll (5) is mounted, and, according to the determined direction of rotation of the roll (5), the flat material and/or film material, which is being unwound from this roll (5), is guided over an additional pulley, if required.
2. The method according to claim 1, in which the handling device (7) has at least one detector, in particular an optical detector, and preferably a camera system, which is moved by way of the handling device into the area of the new rolls (5), and by means of which detector, in particular optical detector, the direction of rotation and/or the rotation-direction-conforming orientation of the new rolls (5) is verified.
 3. The method according to claim 1 or claim 2, in which in each instance at least one marker (22), in particular an optical marker (22), is applied onto a section of the new rolls (5) in the area of the rolls' free ends, and the new rolls (5) are mounted in their particular installation position (EB1, EB2) or are aligned in their particular installation position (EB1, EB2) by means of the handling device (7) before the particular outer layer (15) is extracted in such a manner that the markers (22) face toward an in each instance oppositely located installation position (EB1, EB2).
 4. The method according to claim 3, in which the at least one optical marker (22) is applied onto the particular new roll (5) before the new roll (5) is mounted in its particular installation position (EB1, EB2) in such a manner that the free end of each of the particular new rolls (5) is at least largely immovably fastened to the particular new roll (5) by means of the marker (22).
 5. The method according to one of the claims 1 to 4, in which new rolls (5) are moved by way of a horizontal conveying device (13) into the area of the handling device (7) and are directly removed from the horizontal conveying device (13) by means of the handling device (7), and in which a control unit (S) is in communication with the handling device (7) and with the horizontal conveying device (13) and forces a cyclic operation of the horizontal conveying device (13) in consideration of a particular removal of new rolls (5) from the horizontal conveying device (13) carried out by means of the handling device (7).
6. The method according to one of the claims 1 to 5, in which the externally arranged layer (15) of the particular mounted new roll (5) is extracted by means of a gripping device and/or handling device operating with pneumatic suction pressure, in a mechanically clamping manner, and/or by electrostatic adhesion, which gripping device and/or handling device moves back and forth between the at least two installation positions (EB1, EB2).
 7. An apparatus (1) for the handling of flat material and/or film material that is wound onto rolls (5) and serves as packaging material for the packaging of piece goods, bundles, or the like article sets, the apparatus (1) having
 - a packaging machine (3) with at least one installation position (EB1; EB2), which installation positions (EB1; EB2) are in each instance provided for the rotating reception of rolls (5) of flat material and/or film material, and with
 - one or more coupling means (14, 25), which are designed for aligning and connecting free end sections of flat material and/or film material of in each instance mounted new rolls (5) to a moving material web (MB) of a further roll (5) that is already located in the packaging machine (3) at the time of mounting, as well as having
 - at least one sensor system (19), by way of which rolls (5) of the at least one installation position (EB1, EB2) are detectable, which rolls (5) are at least approximately completely unwound and/or depleted, and with
 - a control unit(S) coupled to the sensor system (19) and a handling device (7), the handling device (7) being actuable by said control unit (S) when the roll (5) is at least approximately completely unwound and/or depleted, for the purpose of the autonomous replacement of the at least approximately completely unwound and/or depleted roll (5) with a new roll (5), the apparatus (1) being **characterised by** at least one detector, in particular at least one optical detector (19, 21), which is in operative connection with the handling device (7) by way of the control unit (S), wherein a particular direction of rotation and/or a rotation-direction-conforming orientation of new rolls (5) is verifiable and/or determinable by way of the at least one detector (19, 21), and, if required, an additional pulley is assigned to the installation position (EB1; EB2) of the new roll (5) for the purpose of guiding the flat material and/or film material, which is being unwound from the roll (5), over this additional pulley.

8. The apparatus according to claim 7, in which the handling device (7) comprises a preferably cylindrical formed retaining mandrel (17) with an adjustable maximum cross-sectional diameter for the purpose of the clamping fixation of the new rolls (5), which are formed as hollow bodies.
9. The apparatus according to one of the claims 7 to 8, in which a horizontal conveying device (13), which is designed for the transport of new rolls (5), is arranged upstream from the handling device (7), which horizontal conveying device (13) extends into an operating range of the handling device (7), and which is actuatable in cyclic operation by way of the control unit (S) in consideration of a removal of new rolls (5) by the handling device (7).

Revendications

1. Procédé de manipulation de matériau plat et/ou en film qui est enroulé sur des rouleaux (5) et fait fonction de matériau d'emballage pour l'emballage de produits de détails, de multipacks ou d'ensembles d'articles similaires, dans lequel, pour maintenir une opération d'emballage, des rouleaux (5) au moins approximativement complètement déroulés et/ou épuisés sont prélevés sur au moins une position de montage (EB1; EB2) d'une machine d'emballage (3) et, ensuite, respectivement un nouveau rouleau (5) comprenant du matériau plat et/ou en film est inséré dans la position de montage (EB1; EB2) respective, dans lequel, après une insertion respective, une couche (15) située extérieurement du nouveau rouleau (5) respectif est retirée à proximité ou au niveau de son extrémité libre et, pour former une bande de matériau ininterrompue, est reliée à une section d'une bande de matériau (MB) d'un autre rouleau (5), guidée dans la machine d'emballage (3), et dans lequel

- durant l'insertion d'un nouveau rouleau (5) et pendant la liaison, le matériau plat et/ou en film de l'autre rouleau (5) n'est pas encore complètement épuisé de sorte que, pour une opération d'emballage continue, du matériau plat et/ou en film est déroulé de manière approximativement ininterrompue d'au moins un rouleau (5) de ladite au moins une position de montage (EB1, EB2), et

- des rouleaux (5) de ladite au moins une position de montage (EB1, EB2), qui sont au moins approximativement complètement déroulés et/ou épuisés, sont détectés de préférence par capteur et sont remplacés automatiquement, au moyen d'un dispositif de manipulation (7), par de nouveaux rouleaux (5) comprenant du matériau plat et/ou en film, ledit procédé étant **caractérisé par le fait que**

- avant, durant ou après l'insertion du nouveau rouleau (5), sa direction de rotation et/ou son orientation conforme à la direction de rotation est détectée et/ou vérifiée, et que du matériau plat et/ou en film déroulé de ce rouleau (5) est guidé, si besoin est, par l'intermédiaire d'une poulie de renvoi supplémentaire, selon la direction de rotation détectée du rouleau (5).

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le dispositif de manipulation (7) possède au moins un détecteur, en particulier un détecteur optique, et de préférence un système de caméra, qui est déplacé par ledit dispositif de manipulation dans la zone des nouveaux rouleaux (5), et au moyen duquel détecteur en particulier optique est/sont vérifiée(s) la direction de rotation et/ou l'orientation conforme à la direction de rotation des nouveaux rouleaux.
3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel respectivement au moins un repère (22) en particulier optique est appliqué sur une partie des nouveaux rouleaux (5) au niveau de leurs extrémités libres, et les nouveaux rouleaux (5) sont insérés dans leur position de montage (EB1, EB2) respective ou sont orientés dans leur position de montage (EB1, EB2) respective avant de retirer la couche extérieure (24) respective, au moyen du dispositif de manipulation (7), de telle sorte que les repères (22) montrent en direction d'une position de montage (EB1, EB2) respectivement opposée.
4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel ledit au moins un repère (22) optique est appliqué sur le nouveau rouleau (5) respectif avant qu'il soit inséré dans sa position de montage (EB1, EB2) respective, de telle sorte que, grâce au repère (22), l'extrémité libre des nouveaux rouleaux (5) respectifs est fixée au moins dans une large mesure immobile sur le nouveau rouleau (5) respectif.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel de nouveaux rouleaux (5) sont déplacés dans la zone du dispositif de manipulation (7) par un dispositif de transport horizontal (13) et sont retirés directement du dispositif de transport horizontal (13) au moyen du dispositif de manipulation (7), et dans lequel une unité de commande (S) est en communication avec le dispositif de manipulation (7) et le dispositif de transport horizontal (13) et, en tenant compte d'un retrait respectif de nouveaux rouleaux (5) du dispositif de transport horizontal (13), réalisé au moyen du dispositif de manipulation (7), définit un fonctionnement cadencé du dispositif de transport horizontal (13).
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel la couche (15) située extérieurement

ment du nouveau rouleau (5) respectif inséré est retirée au moyen d'un dispositif de préhension et/ou de manipulation qui travaille par pression d'aspiration pneumatique, de façon mécanique par serrage et/ou par adhérence électrostatique et est animé d'un mouvement de va-et-vient entre lesdites au moins deux positions de montage (EB1, EB2).

7. Dispositif (1) de manipulation de matériau plat et/ou en film qui est enroulé sur des rouleaux (5) et fait fonction de matériau d'emballage pour l'emballage de produits de détails, de multipacks ou d'ensembles d'articles similaires, comprenant

- une machine d'emballage (3) ayant au moins une position de montage (EB1; EB2) qui sont prévues chacune pour loger à rotation des rouleaux (5) comprenant du matériau plat et/ou en film, ainsi qu'

- un ou plusieurs moyen(s) de couplage (14, 25) qui sont conçus pour orienter et relier des zones d'extrémité libres de matériau plat et/ou en film de nouveaux rouleaux (5) respectivement insérés, à une bande de matériau (MB) courante d'un autre rouleau (5) se trouvant déjà dans la machine d'emballage (3) lors de l'insertion, et comprenant

- au moins un système de capteurs (19) qui permet de détecter des rouleaux (5) au moins approximativement complètement déroulés et/ou épuisés de ladite au moins une position de montage (EB1, EB2), et avec

- une unité de commande (S) couplée au système de capteurs (19) et un dispositif de manipulation (7), laquelle unité de commande (S) permet de commander le dispositif de manipulation (7) lorsque le rouleau (5) est au moins approximativement complètement déroulé et/ou épuisé, afin de remplacer automatiquement, par un nouveau rouleau (5), ledit rouleau (5) au moins approximativement complètement déroulé et/ou épuisé, ledit dispositif (1) étant **caractérisé par** au moins un détecteur, en particulier au moins un détecteur optique (19, 21) qui est en liaison active, par ladite unité de commande (S), avec le dispositif de manipulation (7), dans lequel ledit au moins un détecteur (19, 21) permet de vérifier et/ou de déterminer une direction respective de rotation et/ou orientation respective conforme à la direction de nouveaux rouleaux (5), et à la position de montage (EB1; EB2) du nouveau rouleau (5) est associée, si besoin est, une poulie de renvoi supplémentaire afin de guider le matériau plat et/ou en film déroulé du rouleau (5) par le biais de cette poulie de renvoi supplémentaire.

8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel, pour

fixer par serrage les nouveaux rouleaux (5) réalisés en tant que corps creux, ledit dispositif de manipulation (7) comprend un mandrin de retenue (17) réalisé de préférence de manière cylindrique qui présente un diamètre de section maximal réglable.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 8, dans lequel un dispositif de transport horizontal (13) conçu pour le transport de nouveaux rouleaux (5) est monté en amont dudit dispositif de manipulation (7) et s'étend jusque dans une zone de travail du dispositif de manipulation (7) et peut être commandé avec un fonctionnement cadencé par ladite unité de commande (S) en tenant compte d'un retrait de nouveaux rouleaux (5) au moyen du dispositif de manipulation (7).

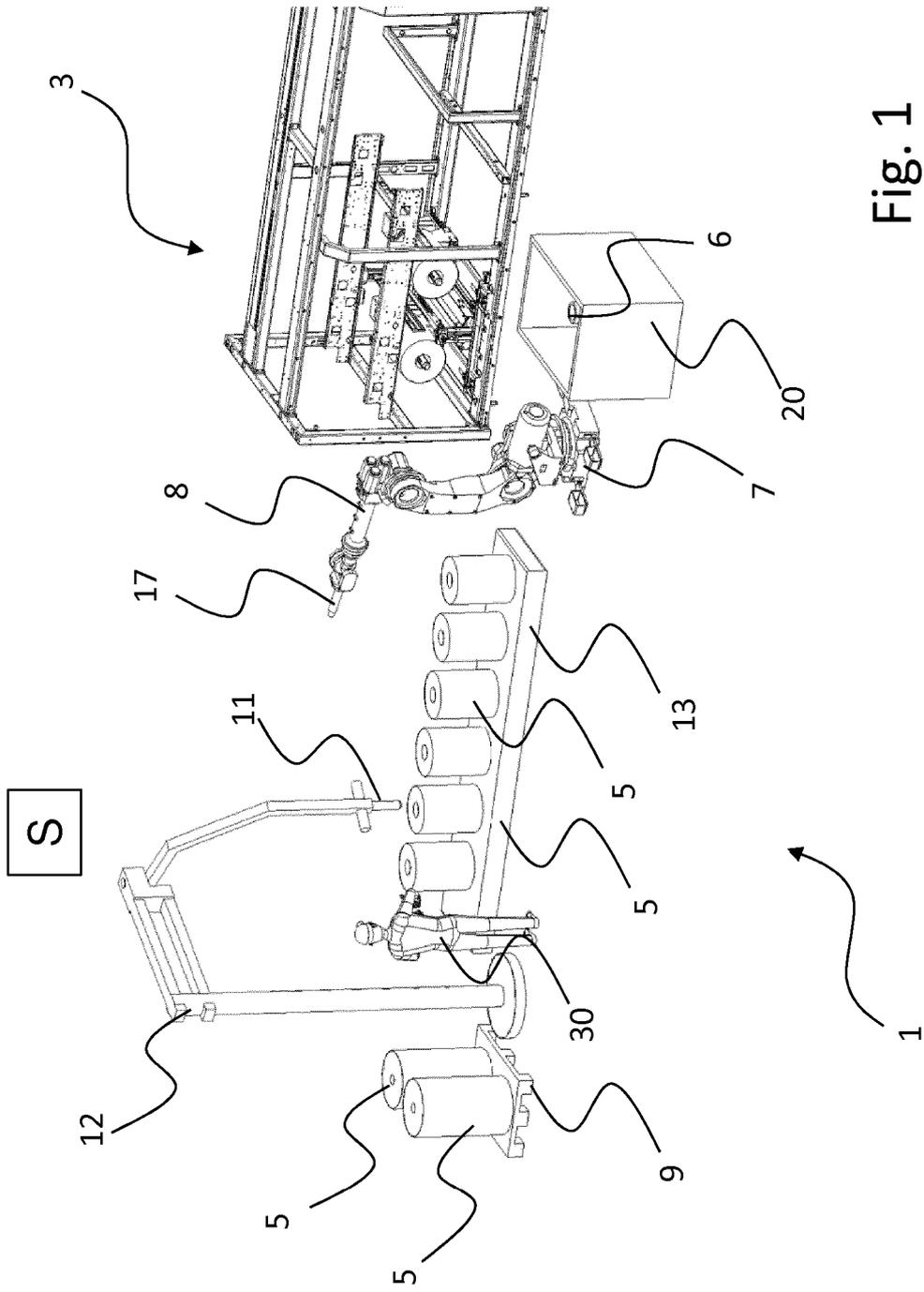


Fig. 1

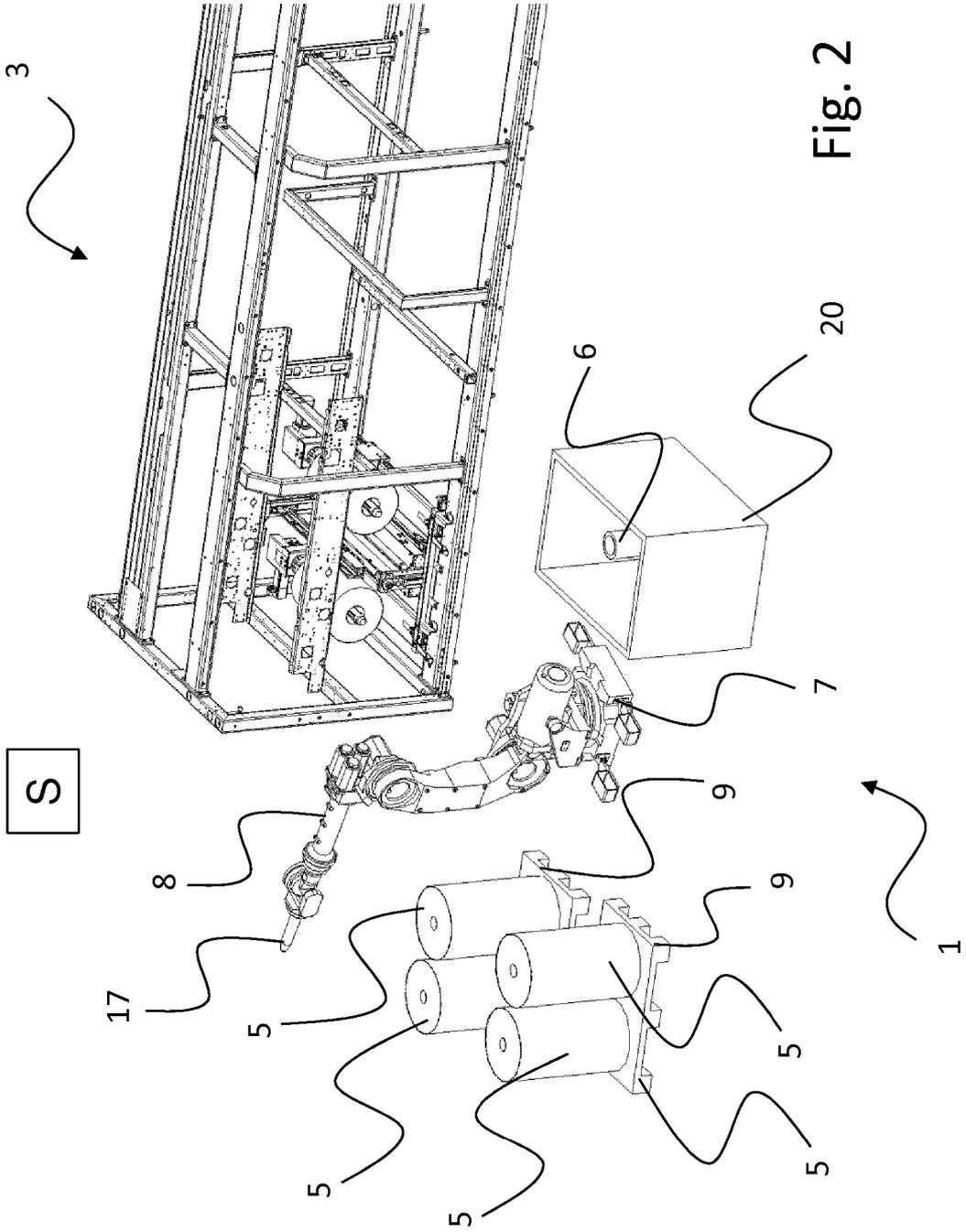


Fig. 2

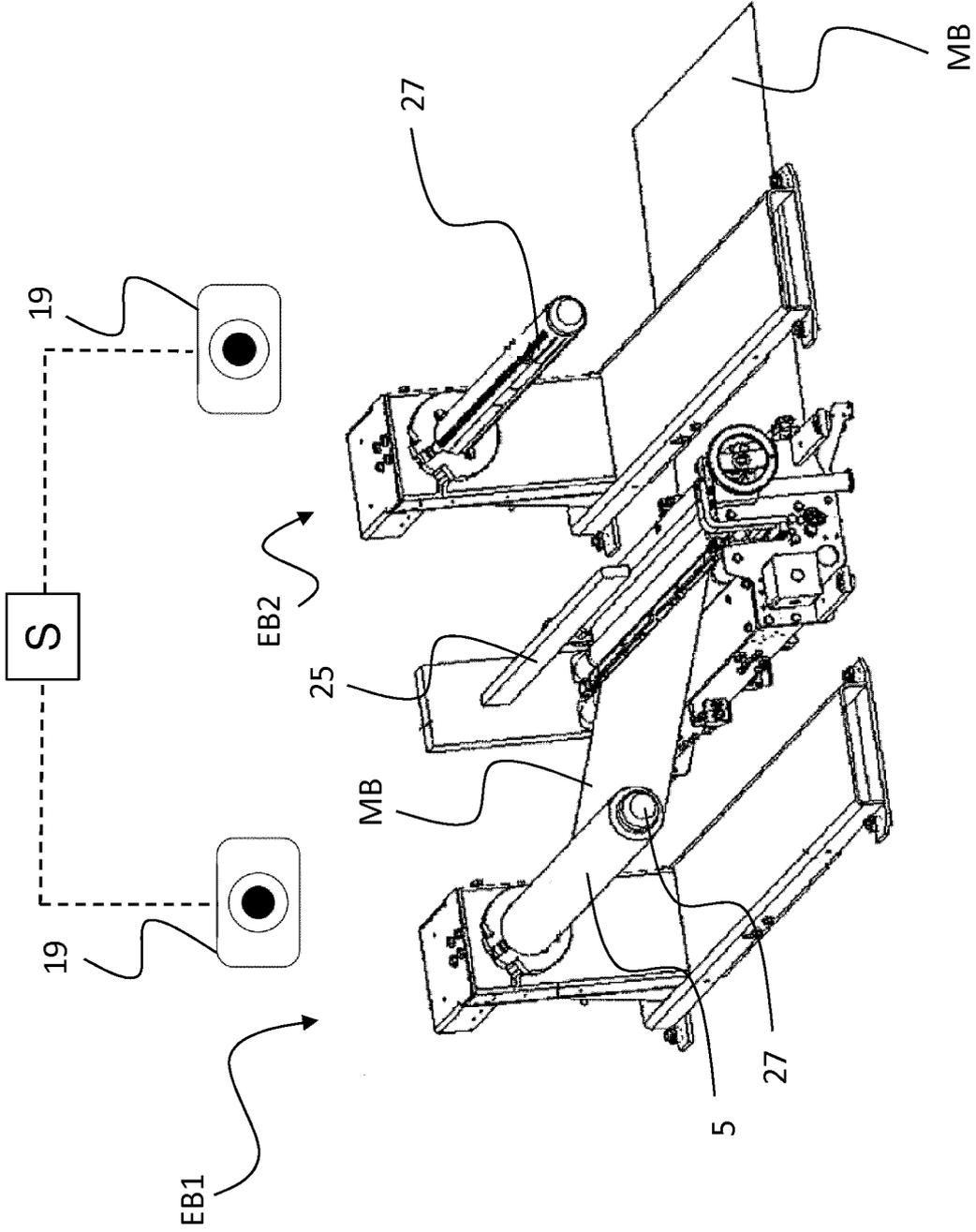


Fig. 3

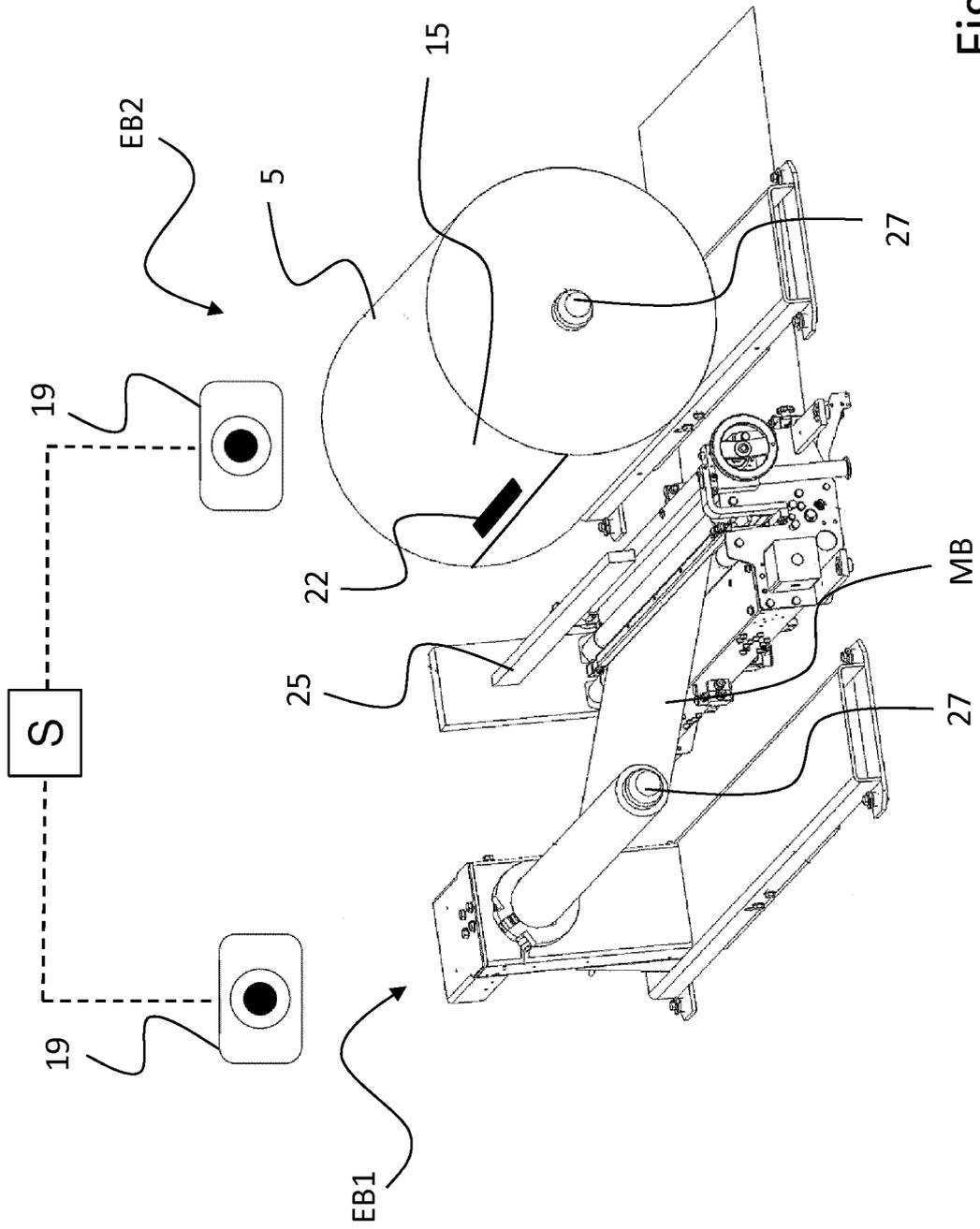


Fig. 4

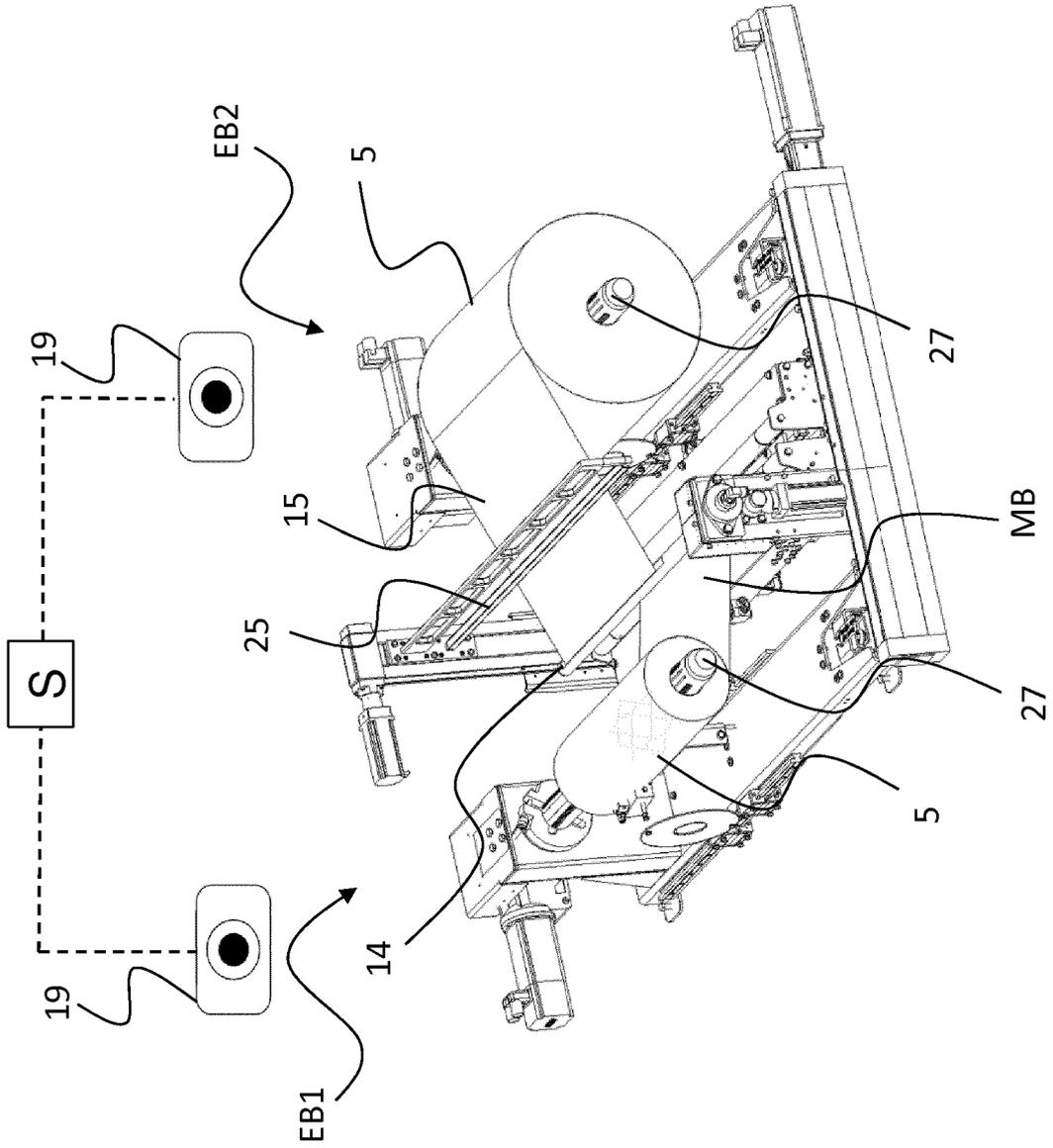


Fig. 5

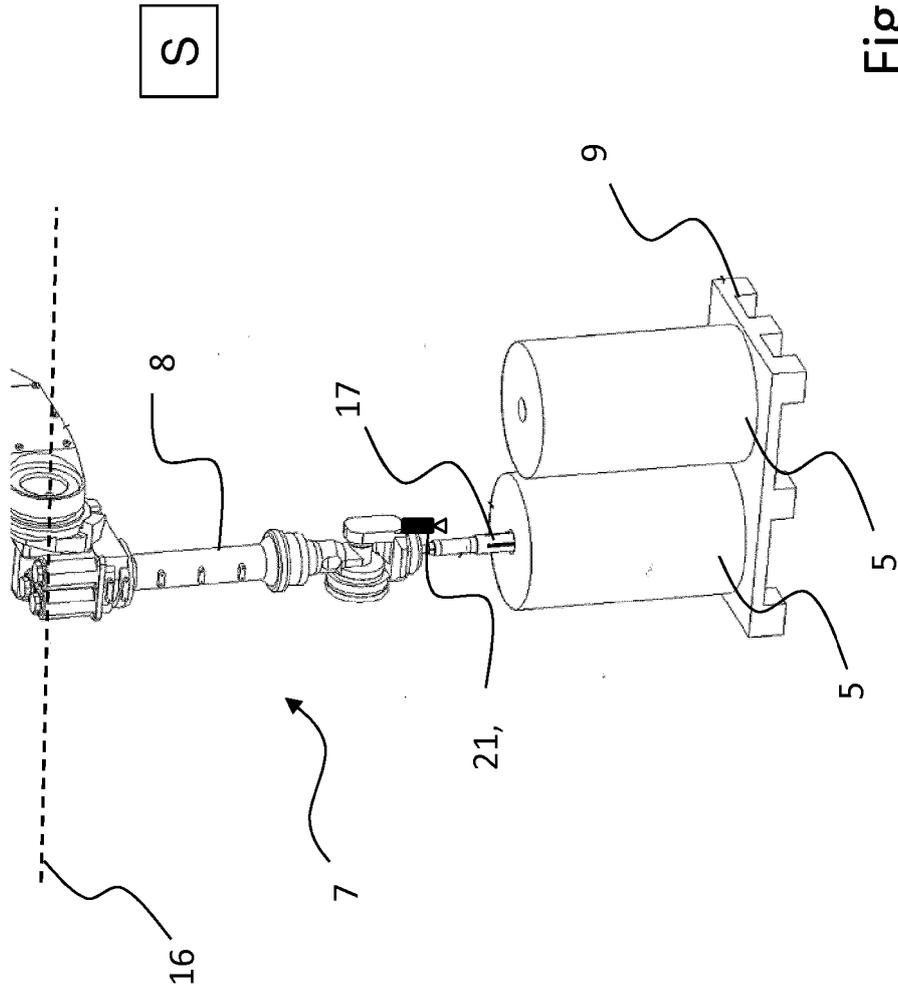


Fig. 6

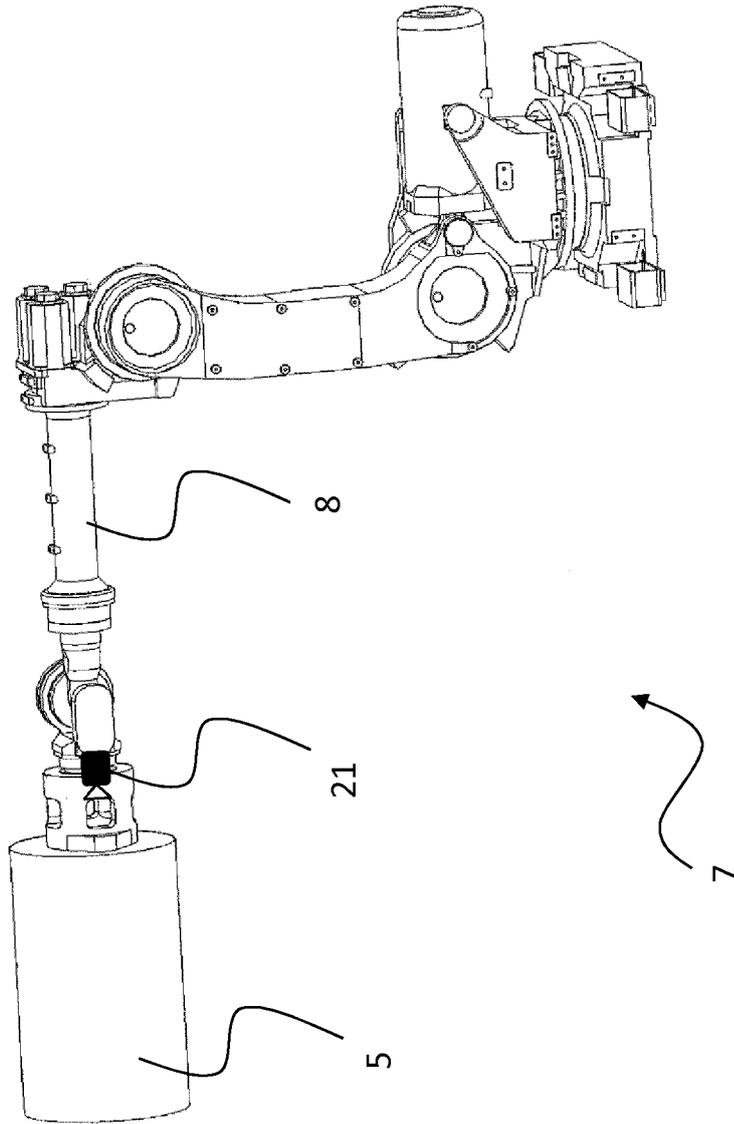


Fig. 7

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 4040545 A1 [0004]
- DE 102004026312 A1 [0005]
- DE 4221052 A1 [0006]