



(11) **EP 3 456 529 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.2019 Patentblatt 2019/12

(51) Int Cl.:
B31B 70/00 (2017.01) B31B 70/04 (2017.01)

(21) Anmeldenummer: **17001557.2**

(22) Anmeldetag: **19.09.2017**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder: **LEDERER, Edgar**
71573 Allmersbach im Tal (DE)

(74) Vertreter: **Schmid, Barbara et al**
Müller, Clemens & Hach
Patentanwaltskanzlei
Lerchenstraße 56
74074 Heilbronn (DE)

(71) Anmelder: **Harro Höfliger**
Verpackungsmaschinen GmbH
71573 Allmersbach im Tal (DE)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BEARBEITEN VON BAUGRUPPEN WIE INSBESONDERE VON SCHLAUCHABSCHNITTEN**

(57) Die erfindungsgemäße Vorrichtung (10) zum Bearbeiten einer Baugruppe, wie insbesondere eines Schlauchabschnitts (22), besitzt einen ersten Linearmotorumlauf (12) und einen zweiten Linearmotorumlauf (14). Auf dem ersten Linearmotorumlauf (12) ist zumindest eine Linearmotorwageneinheit (24) und auf dem zweiten Linearmotorumlauf (14) zumindest ein Linearmotorwagen (30, 32) verfahrbar. Der erste Linearmotorumlauf besitzt eine Zuführeinrichtung (42) zur Zuführung und Befestigung von zu bearbeitenden Baugruppen (22) auf einer Linearmotorwageneinheit (24) und eine Entladeeinrichtung (40) zum Entladen der bearbeiteten

Baugruppe (22) von der Linearmotorwageneinheit (24). Auf dem zumindest einen Linearmotorwagen (30, 32) des zweiten Linearmotorumlaufs (14) ist zumindest eine Bearbeitungseinheit positioniert. Der erste Linearmotorumlauf (12) und der zweite Linearmotorumlauf (14) verlaufen bereichsweise parallel zueinander, so dass die auf den Linearmotorwageneinheiten (24) des ersten Linearmotorumlaufs (12) vorhandenen Baugruppen (22) durch die auf den Linearmotorwagen (30, 32) des zweiten Linearmotorumlaufs (14) vorhandenen Bearbeitungseinheiten bearbeitet werden können.

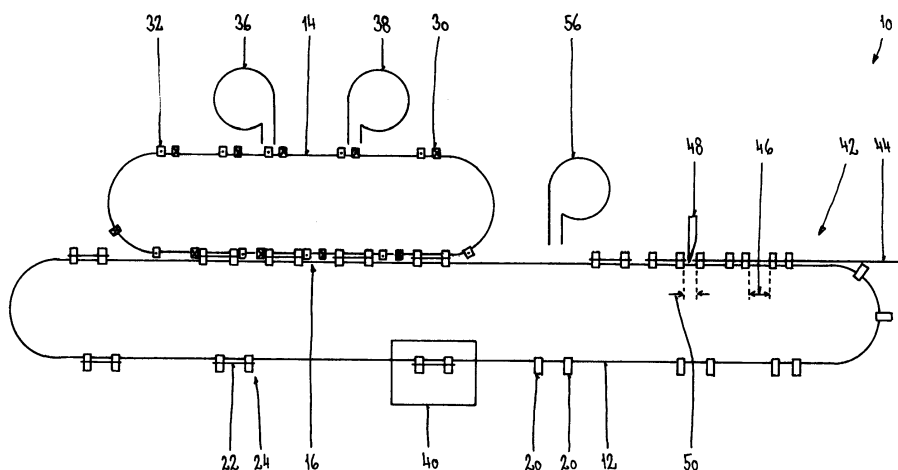


FIG.1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Baugruppen, insbesondere von Schlauchabschnitten. Die Bearbeitung soll dabei vorzugsweise während des Transports der Baugruppe wie insbesondere des Schlauchabschnitts erfolgen. Das Bearbeiten eines Schlauchabschnitts kann beispielsweise bei der Montage von Inhalatoren oder anderen pharmazeutischen Vorrichtungen erforderlich sein.

STAND DER TECHNIK

[0002] Die Bearbeitung von Schlauchabschnitten oder anderen biegeschlaffen Teilen erfolgt in der Regel in mehreren Bewegungsschritten. Regelmäßig werden die Schläuche zunächst zugeführt abgelängt und für die Weiterverarbeitung aufgenommen und ausgerichtet. Das Aufnehmen und Ausrichten der Schlauchabschnitte kann dabei insbesondere mittels Greifern erfolgen. Im Laufe der Bearbeitung der Schlauchabschnitte müssen diese oftmals aus ihrer ursprünglichen Orientierung entlassen und umgespannt werden. Dadurch ist in der Folge eine neue Aufnahme und folglich auch eine neue Ausrichtung der Schlauchabschnitte erforderlich. Diese intermittierende Technik limitiert die mögliche Ausbringung an bearbeiteten Schlauchabschnitten pro Zeiteinheit. Auch die Qualität der bearbeiteten Schlauchabschnitte kann dadurch negativ beeinflusst werden.

[0003] Bei einer Änderung der Füge Teile, der Schlauchlängen oder der Bearbeitungsschritte kann es zu einem erheblichen Aufwand für die Umrüstung der Montagevorrichtung kommen. Dazu kommt, dass die einzelnen Qualitätsparameter nur schwer erfassbar sind. Auch die Fügeparameter bezüglich der Einstellung der einzelnen Komponenten sind nur schwer erfassbar, was eine reproduzierbare Einstellung erschwert.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0004] Ausgehend von diesem vorbekannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Vorrichtung und ein verbessertes Verfahren zum Bearbeiten einer Baugruppe wie insbesondere eines Schlauchabschnitts anzugeben, bei denen die einzelnen Baugruppen kontinuierlich bearbeitet werden können, ohne diese aus ihrer Orientierung entlassen zu müssen.

[0005] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bearbeiten einer Baugruppe ist durch die Merkmale des Hauptanspruchs 1 gegeben. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Bearbeiten einer Baugruppe ist durch die Merkmale des nebengeordneten Anspruchs 11 gegeben. Sinnvolle Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von sich an diese Ansprüche anschließenden weiteren Ansprüchen.

[0006] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bearbeiten einer Baugruppe wie insbesondere eines Schlauchabschnitts besitzt einen ersten Linearmotorumlauf und einen zweiten Linearmotorumlauf. Auf dem ersten Linearmotorumlauf ist zumindest eine Linearmotorwageneinheit angeordnet, die auf diesem Umlaufverfahren werden kann. Darüber hinaus ist eine Zuführeinrichtung und eine Entladeeinrichtung vorhanden. Mittels der Zuführeinrichtung kann eine zu bearbeitende Baugruppe zugeführt und auf einer Linearmotorwageneinheit befestigt werden. Mittels der Entladeeinrichtung kann die bearbeitete Baugruppe von der Linearmotorwageneinheit entladen werden. Anschließend kann die Baugruppe beispielsweise einer weiteren Montagevorrichtung zur Endmontage zugeführt werden. Es wäre auch möglich, die bearbeitete Baugruppe - gegebenenfalls nach Sterilisation und Verpackung - zunächst zu lagern oder zu einem anderen Montageort zu transportieren. Auf dem zweiten Linearmotorumlauf ist zumindest ein Linearmotorwagen angeordnet, der auf diesem zweiten Umlaufverfahren werden kann. Auf dem zumindest einen Linearmotorwagen des zweiten Umlaufs ist eine Bearbeitungseinheit positioniert. Erfindungsgemäß verlaufen der erste Linearmotorumlauf und der zweite Linearmotorumlauf bereichsweise parallel zueinander. Auf dieser Bearbeitungsstrecke können die auf den Linearmotorwageneinheiten des ersten Linearmotorumlaufs vorhandenen Baugruppen durch die auf den Linearmotorwagen des zweiten Linearmotorumlaufs vorhandenen Bearbeitungseinheiten bearbeitet werden.

[0007] Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt damit erstmals, biegeschlaffe Baugruppen wie insbesondere Schlauchabschnitte während einer kontinuierlichen Transportbewegung um weitere Bauteile zu ergänzen oder in anderer Weise zu bearbeiten. Darüber hinaus ist es durch die erfindungsgemäße Vorrichtung möglich, die Baugruppen präzise und in hoher Stückzahl zuzuführen und zu bearbeiten, ohne diese aus ihrer Orientierung verlassen zu müssen. Die Bearbeitung der Baugruppen ist reproduzierbar möglich, so dass auch nach einer Umrüstung oder einem Stillstand der Anlage die Baugruppen in gleichbleibender Qualität bearbeitet werden können. Die Umrüstung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Anpassung an andere Abmessungen an Schlauchabschnitten - beispielsweise Länge oder Durchmesser der Schlauchabschnitte - ist durch Rezepturanpassungen in der Software rasch und exakt möglich, da alle relevanten Qualitätsparameter einstellbar, erfassbar und auswertbar ist.

[0008] Die Linearmotorwageneinheiten des ersten Linearmotorumlaufs und die Linearmotorwagen des zweiten Linearmotorumlaufs werden dabei so zusammengebracht, dass beide einem Zahnradpaar oder Reißverschluss gleichend ineinander kämmen können. Dabei wird der relative Abstand der Linearmotorwageneinheit des ersten Umlaufs und der Linearmotorwagen des zweiten Umlaufs zur Bearbeitung der Baugruppe der Linearmotorwageneinheit so reduziert, dass die Bearbeitungs-

einheit des zweiten Umlaufs eine Bearbeitung während des Transports vornehmen kann.

[0009] Im Bereich der Bearbeitungsstrecke können der erste Linearmotorumlauf und der zweite Linearmotorumlauf mit einem gewissen gegenseitigen Abstand zueinander verlaufen. Die Führungssysteme der Linearmotorwagen wären in diesem Fall als geschlossene Führungssysteme ausgeführt. Vorzugsweise können die Führungssysteme der Linearmotorwagen als offene Führungssysteme ausgeführt sein, so dass der erste Linearmotorumlauf und der zweite Linearmotorumlauf im Bereich der Bearbeitungsstrecke eine gemeinsame Führungsschiene aufweisen. Durch die Nutzung einer gemeinsamen Führungsschiene kann eine höhere Genauigkeit bezüglich der Ausrichtung der einzelnen Linearmotorwagen zueinander erfolgen.

[0010] Um eine möglichst sichere Befestigung der Baugruppen auf den Linearmotorwageneinheiten zu ermöglichen, kann jede Linearmotorwageneinheit zumindest eine vordere und zumindest eine hintere Klemmeinheit besitzen. Die zu bearbeitende Baugruppe wie insbesondere der Schlauchabschnitt kann in diesem Fall lösbar in den zumindest zwei Klemmeinheiten der Linearmotorwageneinheit befestigt sein. Der Schlauchabschnitt kann dabei so an den Klemmeinheiten befestigt sein, dass die vordere und die hintere Schnittfläche der Schlauchabschnitte frei zugänglich sind. Dies ermöglicht eine Bearbeitung dieser Schnittflächen während des Transports. So können beispielsweise Anschlusssteile oder Endteile an den Schnittflächen befestigt werden.

[0011] Vorzugsweise kann jede Linearmotorwageneinheit des ersten Linearmotorumlaufs zumindest zwei Linearmotorwagen aufweisen, von denen jeder zumindest eine Klemmeinheit aufweisen kann. Die Verwendung von zwei Linearmotorwagen zum Transport eines Schlauchabschnitts ermöglicht eine besonders einfache Anpassung der Vorrichtung an unterschiedliche Längen von Baugruppen.

[0012] Durch die Verwendung von zumindest zwei Linearmotorwageneinheiten auf dem ersten Linearmotorumlauf kann im Rahmen des Zuführens von Baugruppen in Form von Schlauchabschnitten ein exaktes Ablängen eines Endlosschlauches erfolgen. Insbesondere kann die Zuführeinrichtung für die Schlauchabschnitte zumindest einen Vorrat für einen Endlosschlauch besitzen. Der Endlosschlauch kann dazu beispielsweise auf einer Haspel aufgerollt vorhanden sein. Darüber hinaus kann die Zuführeinrichtung für die Schlauchabschnitte zumindest eine Schneideinheit besitzen. Mittels der Schneideinheit kann der Endlosschlauch in die einzelnen Schlauchabschnitte geschnitten werden.

[0013] Der Endlosschlauch kann in diesem Fall zunächst an einer vorderen Linearmotorwageneinheit befestigt werden. Nach dem Befestigen des Endlosschlauches an einer nachfolgenden Linearmotorwageneinheit kann der Endlosschlauch dann zwischen den beiden Linearmotorwageneinheiten geschnitten werden, so dass die vordere Linearmotorwageneinheiten einen freien, ex-

akt abgelängten Schlauchabschnitt trägt. Bei der Verwendung von zumindest zwei Linearmotorwagen pro Linearmotorwageneinheit kann der Endlosschlauch jeweils zunächst an dem vorderen Linearmotorwagen der Linearmotorwageneinheit befestigt werden. Anschließend kann der vordere Linearmotorwagen zu dem hinteren Linearmotorwagen der Linearmotorwageneinheit einen definierten, vorbestimmten Abstand einnehmen. Sobald der Abstand erreicht ist, kann der Endlosschlauch auch an dem hinteren Linearmotorwagen der Linearmotorwageneinheit befestigt werden. Die gewünschte Schlauchlänge ist somit durch den Abstand der Linearmotorwagen einer Linearmotorwageneinheit einstellbar. Anschließend wird der Endlosschlauch an dem vorderen Linearmotorwagen einer nachfolgenden Linearmotorwageneinheit befestigt. Nach dieser Befestigung kann der Endlosschlauch zwischen dem hinteren Linearmotorwagen der vorderen Linearmotorwageneinheit und dem vorderen Linearmotorwagen der nachfolgenden Linearmotorwageneinheit geschnitten werden. Der Schneidvorgang kann dabei unmittelbar nach dem Befestigen des Endlosschlauches erfolgen. Es wäre jedoch auch möglich, die Linearmotorwageneinheiten zunächst noch mit dem zusammenhängenden Endlosschlauch ein Stück weiter zu verfahren und erst anschließend den Schneidvorgang durchzuführen.

[0014] Diese Art der Zuführung der Schlauchabschnitte ermöglicht es, den Endlosschlauch in besonders präzise Schlauchabschnitte zu schneiden, da die Vorzugskraft für den Schlauchabschnitt auf ein Minimum reduziert wird. Daher können Einflüsse, die aus der Elastizität des Schlauchs resultieren würden, nahezu ausgeschlossen werden. Darüber hinaus ergibt sich aus diesem Verfahren ein exakt definierter Überstand von der Kante des Schlauchabschnitts bis zum Ende der Linearmotorwageneinheit.

[0015] Die Bearbeitung der Schlauchabschnitte kann beispielsweise durch das Anbringen eines Schnittes, eines Schlitzes oder eines Durchbruchs in dem Schlauchabschnitt erfolgen. In diesem Fall könnte die Bearbeitungseinheit entsprechend als Schneid- oder Stanzeinheit ausgebildet sein. Für eine solche Bearbeitung einer Baugruppe sind abgesehen von der zu bearbeitenden Baugruppe und der Bearbeitungseinheit in der Regel keine weiteren Bauteile erforderlich.

[0016] Im Gegensatz dazu kann bei der Bearbeitung einer Baugruppe auch ein weiteres Bauteil an der Baugruppe wie dem Schlauchabschnitt zu montieren sein. Dies können insbesondere Endstücke (beispielsweise ein Mundstück) oder Anschlusssteile sein. In diesem Fall kann die Bearbeitungseinheit das zu montierende Bauteil zur Bearbeitung der Baugruppe bereits mitbringen. Dazu kann der zweite Linearmotorumlauf zumindest eine Zuführeinheit aufweisen, durch die das zusätzliche Bauteil auf die Bearbeitungseinheit geladen werden kann. Alternativ dazu kann die Zuführeinheit auch den Linearmotorwagen der Bearbeitungseinheit oder einen weiteren, leeren Linearmotorwagen des zweiten Linearmo-

torumlaufs mit dem Bauteil beladen.

[0017] Alternativ oder zusätzlich dazu kann der erste Linearmotorumlauf zumindest eine Zuführeinheit aufweisen. Mittels dieser Zuführeinheit kann die Linearmotorwageneinheit, die bereits die zu bearbeitende Baugruppe trägt, mit einem weiteren, zusätzlichen Bauteil beladen werden. Dieser Zuführeinheit kann vorzugsweise in Transportrichtung vor der Bearbeitungsstrecke liegen, damit die Bearbeitungsstrecke möglichst vollständig für die eigentliche Bearbeitung der Baugruppe zur Verfügung steht.

[0018] Die einzelnen verwendeten Linearmotorwagen sind jeweils einzeln angetrieben, einzeln steuerbar und einzeln überwachbar. In der Regel sind auf jedem Linearmotorumlauf eine Vielzahl von Linearmotorwagen vorhanden, so dass eine sehr hohe Produktausbringung möglich ist.

[0019] Abhängig vom Aufwand der Bearbeitung der Baugruppen und der Länge der Bearbeitungsstrecke kann es erforderlich sein, die Bearbeitungsstrecke mehrmals mit einer Baugruppe zu durchfahren, bis alle erforderlichen Bearbeitungsschritte durchgeführt wurden. In diesem Fall können die einzelnen Linearmotorwageneinheiten des ersten Linearmotorumlaufs Baugruppen in unterschiedlichen Bearbeitungszuständen transportieren. Durch die Überwachungsmöglichkeit jedes einzelnen Linearmotorwagens kann dennoch eine präzise und korrekte Bearbeitung der jeweiligen Baugruppe möglich sein. Darüber hinaus wäre es auch möglich, die Baugruppen unterschiedlich zu bearbeiten. So könnte beispielsweise eine erste Baugruppe mit einem Mundstück versehen werden, während die folgende Baugruppe mit einem Anschlussstück und die darauf folgende wieder mit einem Mundstück versehen wird.

[0020] Die gemeinsame Bearbeitungsstrecke des ersten und des zweiten Linearmotorumlaufs kann grundsätzlich beliebig lang ausgebildet sein, sofern die räumlichen Begebenheiten im Umfeld der Vorrichtung dies zulassen. Die gemeinsame Bearbeitungsstrecke muss nicht zwangsläufig ausschließlich gerade verlaufen. Es wäre möglich, dass die Bearbeitungsstrecke auch Kurven mit umfasst. Die Bearbeitung der Baugruppen ist jedoch regelmäßig auf geraden Bearbeitungsstrecken rascher und effektiver möglich als auf kurvigen Bearbeitungsstrecken.

[0021] Sofern die gemeinsame Bearbeitungsstrecke für die erforderliche Bearbeitung der Baugruppe nicht lang genug sein sollte, kann der erste Linearmotorumlauf eine Ausweichstrecke und eine Normalstrecke aufweisen. Darüber hinaus kann eine gemeinsame Strecke vorhanden sein, so dass die Ausweichstrecke quasi als Abkürzung der Normalstrecke ausgebildet ist. Durch die Ausweichstrecke kann die Linearmotorwageneinheit nach dem Ende der Bearbeitungsstrecke mit der noch weiter zu bearbeitenden Baugruppe direkt wieder an den Anfang der Bearbeitungsstrecke fahren, ohne die auf der Normalstrecke liegende Zuführeinrichtung passieren zu müssen. Vorzugsweise kann auch die Entladeeinrich-

tung auf der Normalstrecke liegen, so dass auch die Entladeeinrichtung in diesem Fall nicht passiert werden muss.

[0022] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind den in den Ansprüchen ferner angegebenen Merkmalen sowie den nachstehenden Ausführungsbeispielen zu entnehmen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0023] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

- 15 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem ersten und einem zweiten Linearmotorumlauf und einer gemeinsamen Bearbeitungsstrecke, wobei die Führungssysteme als geschlossene Führungssysteme ausgeführt sind,
- 20 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem ersten und einem zweiten Linearmotorumlauf und einer gemeinsamen Bearbeitungsstrecke, wobei die Führungssysteme als offene Führungssysteme ausgeführt sind,
- 25 Fig. 3a eine schematische Darstellung einer Linearmotorwageneinheit des ersten Linearmotorumlaufs kurz vor der Bearbeitung durch Bearbeitungseinheiten des zweiten Linearmotorumlaufs auf der gemeinsamen Bearbeitungsstrecke,
- 30 Fig. 3b eine schematische Darstellung einer Linearmotorwageneinheit des ersten Linearmotorumlaufs während der Bearbeitung durch Bearbeitungseinheiten des zweiten Linearmotorumlaufs, beziehungsweise nach erfolgtem Fügeprozess, auf der gemeinsamen Bearbeitungsstrecke und
- 35 Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Linearmotorwageneinheit des ersten Linearmotorumlaufs mit an diesem befestigten Schlauchabschnitt.
- 40
- 45
- 50

WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

- 55 **[0024]** Eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 ist in Fig. 1 vereinfacht und schematisch dargestellt. Die Vorrichtung 10 besitzt einen ersten Linearmotorumlauf 12 und einen zweiten Linearmotorumlauf 14. Die beiden Linearmotorumläufe 12, 14 verlaufen ein Stück weit unmittelbar nebeneinander und bil-

den dadurch eine gemeinsame Bearbeitungsstrecke 16.

[0025] Auf dem ersten Linearmotorumlauf 12 sind im vorliegenden Beispielsfall eine Vielzahl an Linearmotorwagen 20 gelagert. Die einzelnen Linearmotorwagen 20 sind jeweils separat antreibbar und überwachbar. Dadurch kann die Geschwindigkeit der einzelnen Linearmotorwagen 20 individuell geregelt werden. Zum Transport von Schlauchabschnitten 22 bilden jeweils ein vorderer Linearmotorwagen 20.1 und ein hinterer Linearmotorwagen 20.2 eine Linearmotorwageneinheit 24 (siehe auch Fig. 4). Solange ein Schlauchabschnitt 22 durch eine Linearmotorwageneinheit 24 transportiert wird, bleibt der Abstand der beiden Linearmotorwagen 20.1, 20.2 konstant. Auf diese Weise kann die Vorrichtung 10 auf besonders einfache Weise an unterschiedliche Schlauchlängen der Schlauchabschnitte 22 angepasst werden, indem der Abstand der beiden Linearmotorwagen 20.1, 20.2 verändert wird.

[0026] Auf dem zweiten Linearmotorumlauf 14 sind im vorliegenden Beispielsfall ebenfalls eine Vielzahl an Linearmotorwagen 30, 32 gelagert. Die einzelnen Linearmotorwagen 30, 32 sind jeweils separat antreibbar und überwachbar, so dass die Geschwindigkeit der einzelnen Linearmotorwagen 30, 32 individuell geregelt werden kann. Die Linearmotorwagen 30 sind im vorliegenden Beispielsfall jeweils mit einer Bearbeitungseinheit ausgestattet. Die Linearmotorwagen 32 transportieren dagegen im vorliegenden Beispielsfall zusätzliche Bauteile, die an den Schlauchabschnitten 22 montiert werden sollen. Im Gegensatz dazu könnten auch beide Linearmotorwagen 30, 32 mit gleichartigen Funktionen ausgestattet werden. So könnten beispielsweise sowohl die Linearmotorwagen 30 als auch die Linearmotorwagen 32 mit einer Bearbeitungseinheit ausgestattet sein.

[0027] Im Bereich der gemeinsamen Bearbeitungsstrecke 16 kämmen die Linearmotorwagen 30, 32 des zweiten Linearmotorumlaufs 14 so mit den Linearmotorwageneinheiten 24 des ersten Linearmotorumlaufs 12, dass jede Linearmotorwageneinheit 24 zwischen einem Linearmotorwagen 30 und einem Linearmotorwagen 32 positioniert ist. Dann wird der relative Abstand 34 (siehe Fig. 3a und 3b) zwischen den Linearmotorwagen 30, 32 und der Linearmotorwageneinheit 24 so weit wie möglich reduziert. Diese Reduzierung des relativen Abstandes der Linearmotorwageneinheit 24 zu den Linearmotorwagen 30, 32 dient sowohl dem Fügen, als auch der Bearbeitung der Schlauchabschnitte 22. Zur Bearbeitung der Schlauchabschnitte 22 kann beispielsweise die Bearbeitungseinheit ein zu montierendes Bauteil von dem Linearmotorwagen 32 aufnehmen und dieses Bauteil an dem Schlauchabschnitt 22 montieren. Parallel dazu könnte die Bearbeitungseinheit auch weitere Bearbeitungsschritte an dem Schlauchabschnitt 22 durchführen.

[0028] Am Ende der gemeinsamen Bearbeitungsstrecke 16 trennen sich die Linearmotorwagen 30, 32 wieder von der Linearmotorwageneinheit 24. Die Linearmotorwagen 30, 32 fahren auf dem zweiten Linearmotorumlauf 14 weiter, während die Linearmotorwageneinheit 24 auf

dem ersten Linearmotorumlauf 12 weiterfährt. An dem zweiten Linearmotorumlauf 14 ist im vorliegenden Beispielsfall eine erste Zuführeinheit 36 und eine zweite Zuführeinheit 38 angeordnet. Durch die beiden Zuführeinheiten 36, 38 können die Linearmotorwagen 30, 32 mit neuen, gegebenenfalls auch mit zusätzlichen Bauteilen beladen werden. Im vorliegenden Beispielsfall dient die erste Zuführeinheit 36 dazu, die Linearmotorwagen 32 erneut mit einem zu montierenden Bauteil zu bestücken. Die zweite Zuführeinheit 38 dient im vorliegenden Beispielsfall dazu, ein neues Bauteil an die Bearbeitungseinheit auf dem Linearmotorwagen 30 zu übergeben. Nachdem die Linearmotorwagen 30, 32 beide Zuführeinheiten 36, 38 passiert haben, gelangen sie wieder an den Anfang der Bearbeitungsstrecke 16, so dass ein weiterer Schlauchabschnitt 22 bearbeitet werden kann.

[0029] Nach der Bearbeitung der Schlauchabschnitte 22 im Bereich der Bearbeitungsstrecke 16 erreichen die Linearmotorwageneinheiten 24 eine Entladeeinrichtung 40. Im Bereich der Entladeeinrichtung 40 werden die Schlauchabschnitte 22 von der Linearmotorwageneinheit 24 entnommen. Die bearbeiteten Schlauchabschnitte 22 können dann einer weiteren Bearbeitungseinheit zugeführt werden. Alternativ dazu können die bearbeiteten Schlauchabschnitte 22 auch zunächst zwischengelagert werden, um zu einem späteren Zeitpunkt weiterverarbeitet zu werden. Bei der weiteren Bearbeitungseinheit für die Schlauchabschnitte 22 kann es sich beispielsweise um eine weitere Montagevorrichtung handeln, durch die die Schlauchabschnitte 22 unmittelbar weiterverarbeitet werden. Die Bearbeitungseinheit könnte auch eine Verpackungsvorrichtung sein, durch die die Schlauchabschnitte 22 zunächst verpackt werden. Die verpackten Schlauchabschnitte 22 könnten dann gelagert und/oder an einen anderen Montageort transportiert werden.

[0030] Nach dem Entfernen des bearbeiteten Schlauchabschnitts 22 von der Linearmotorwageneinheit 24 können die beiden Linearmotorwagen 20 der Linearmotorwageneinheit 24 wieder einzeln angesteuert werden. Die Linearmotorwagen 20 können dann im Bereich der Zuführeinrichtung 42 erneut elektronisch zu Linearmotorwageneinheiten 24 gekoppelt werden.

[0031] Im Bereich der Zuführeinrichtung 42 wird den Linearmotorwageneinheiten 24 ein neuer Schlauchabschnitt 22 zur Bearbeitung zugeführt. Grundsätzlich könnte die Zuführeinrichtung 42 bereits fertig abgelängte und vereinzelte Schlauchabschnitte 22 an den Linearmotorwageneinheiten 24 befestigen. Im vorliegenden Beispielsfall besitzt die Zuführeinrichtung 42 eine Haspel, an der ein Endlosschlauch 44 aufgerollt vorhanden ist. Aus dem Endlosschlauch 44 werden die einzelnen Schlauchabschnitte 22 hergestellt. Der Endlosschlauch 44 ist dazu immer an mindestens einem Linearmotorwagen 20 befestigt, so dass der Endlosschlauch 44 nie aus seiner Lagefixierung entlassen wird. Der Endlosschlauch 44 ist dabei zunächst an einem vorderen Linearmotorwagen 20.1 befestigt. Dieser vordere Linearmotorwagen

20.1 nimmt dann einen vorgegebenen Abstand 46 zu dem nachfolgenden Linearmotorwagen 20.2 ein. Nach der Befestigung des Endlosschlauchs 44 auch an dem hinteren Linearmotorwagen 20.2 fährt die so gebildete Linearmotorwageneinheit 24 ein Stück auf dem Linearmotorumlauf 12 vor, so dass der Endlosschlauch 44 erneut an einem (dann wieder vorderen) Linearmotorwagen 20 befestigt werden kann. Grundsätzlich wäre es möglich, bereits zu diesem Zeitpunkt ein Schneiden des Endlosschlauchs 44 vorzunehmen. Im vorliegenden Beispielsfall wird die Schneideinheit 48 jedoch erst dann passiert, wenn der Endlosschlauch 44 noch an zwei weiteren Linearmotorwageneinheiten 24 befestigt ist. Durch die Schneideinheit 48 wird der Endlosschlauch 44 zwischen zwei Linearmotorwageneinheiten 24 getrennt, so dass die vordere Linearmotorwageneinheit 24 einen freien Schlauchabschnitt 22 trägt.

[0032] Abhängig von dem Abstand 50 des hinteren Linearmotorwagens 20.2 einer vorderen Linearmotorwageneinheit 24 zum vorderen Linearmotorwagen 20.1 einer nachfolgenden Linearmotorwageneinheit 24 ergibt sich ein exakt definierter Überstand 52, 54 des Schlauchabschnitts 22 zu den Linearmotorwagen 20 einer Linearmotorwageneinheit 24 (siehe Fig. 4). In dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind der vordere Überstand 52 und der hintere Überstand 54 identisch. Der Endlosschlauch 44 wird somit exakt mittig zwischen zwei Linearmotorwageneinheiten 24 geschnitten. Abhängig von der gewünschten Art der Bearbeitung könnten der vordere Überstand 52 und der hintere Überstand 54 auch unterschiedlich groß gewählt werden. In diesem Fall würde der Endlosschlauch 44 nicht exakt mittig geschnitten werden. Auch ein solcher außermittiger Schnitt könnte durch eine entsprechende Programmierung der Linearmotorwagen 20 exakt realisiert werden.

[0033] Nach der Zuführeinrichtung 42 ist im vorliegenden Beispielsfall eine weitere Zuführeinheit 56 im Bereich des ersten Linearmotorumlaufs 12 angeordnet. Mittels dieser Zuführeinheit 56 kann ein weiteres zu montierendes Bauteil auf die Linearmotorwageneinheit 24 aufgeladen werden. Nach dem Passieren der Zuführeinheit 56 erreichen die Linearmotorwageneinheiten 24 die gemeinsame Bearbeitungsstrecke 16, so dass die Bearbeitung der Schlauchabschnitte 22 beginnen kann. Es wäre auch möglich, auf die Zuführeinheit 56 zu verzichten. Alternativ dazu könnten auch weitere Zuführeinheiten 56 vorgesehen werden, sofern der Linearmotorwageneinheit 24 mehrere weitere Bauteile zugeführt werden sollen.

[0034] Die erfindungsgemäße Vorrichtung 10 gemäß Fig. 1 ist mit geschlossenen Führungssystemen ausgeführt. Im Bereich der gemeinsamen Bearbeitungsstrecke 16 liegen daher nach wie vor zwei parallel zueinander verlaufende Linearmotorumläufe 12, 14 vor. Die Bearbeitung der Schlauchabschnitte 22 der Linearmotorwageneinheiten 24 verläuft dann mit optimaler Präzision und Geschwindigkeit, wenn die Linearmotorwagenein-

heiten 24 des ersten Linearmotorumlaufs 12 und die Linearmotorwagen 30, 32 des zweiten Linearmotorumlaufs 14 in einer exakt festgelegten Position zueinander vorhanden sind. Dies wird in der Regel durch eine fluchtende Anordnung der Bearbeitungssysteme erreicht.

[0035] Diese fluchtende Anordnung kann noch exakter realisiert werden, wenn die beiden Linearmotorumläufe 12.2, 14.2 eine gemeinsame Führungsschiene 18 als Bearbeitungsstrecke aufweisen. Eine solche zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10.2 mit offenen Führungssystemen ist in Fig. 2 dargestellt.

[0036] Auf dem ersten Linearmotorumlauf 12.2 sind auch im Fall der Vorrichtung 10.2 eine Vielzahl an Linearmotorwagen 20 gelagert. Zum Transport von Schlauchabschnitten 22 bilden jeweils ein vorderer Linearmotorwagen 20.1 und ein hinterer Linearmotorwagen 20.2 eine Linearmotorwageneinheit 24. Auch auf dem zweiten Linearmotorumlauf 14.2 eine Vielzahl an Linearmotorwagen 30, 32 gelagert. Die Linearmotorwagen 30 sind im vorliegenden Beispielsfall jeweils mit einer Bearbeitungseinheit ausgestattet. Die Linearmotorwagen 32 transportieren dagegen zusätzliche Bauteile, die an den Schlauchabschnitten 22 montiert werden sollen. Im Bereich der gemeinsamen Führungsschiene 18 kämen die Linearmotorwagen 30, 32 des zweiten Linearmotorumlaufs 14.2 so mit den Linearmotorwageneinheiten 24 des ersten Linearmotorumlaufs 12.2, dass jede Linearmotorwageneinheit 24 zwischen einem Linearmotorwagen 30 und einem Linearmotorwagen 32 positioniert ist. Anschließend kann die Bearbeitung des Schlauchabschnitts 22 erfolgen.

[0037] Am Ende der gemeinsamen Führungsschiene 18 trennen sich die Linearmotorwagen 30, 32 wieder von der Linearmotorwageneinheit 24. Die Linearmotorwagen 30, 32 fahren auf dem zweiten Linearmotorumlauf 14.2 weiter, während die Linearmotorwageneinheit 24 auf dem ersten Linearmotorumlauf 12.2 weiterfährt. An dem zweiten Linearmotorumlauf 14.2 sind im vorliegenden Beispielsfall zwei Hilfsumläufe 60, 62 vorhanden. In den ersten Hilfsumlauf 60 biegen die Linearmotorwagen 32 ab. Durch die an dem Hilfsumlauf 60 angeordnete erste Zuführeinheit 36 können Linearmotorwagen 32 erneut mit einem zu montierenden Bauteil bestückt werden. In den zweiten Hilfsumlauf 62 biegen die Linearmotorwagen 30 ab. Durch die an dem Hilfsumlauf 62 angeordnete zweite Zuführeinheit 38 können die Linearmotorwagen 30 beziehungsweise die darauf angeordnete Bearbeitungseinheit mit einem neuen zu montierenden Bauteil bestückt werden. Nach dem Ende des zweiten Hilfsumlaufs 62 gelangen die Linearmotorwagen 30, 32 wieder an den Beginn der gemeinsamen Führungsschiene 18, so dass ein weiterer Schlauchabschnitt 22 bearbeitet werden kann.

[0038] Nach der Bearbeitung der Schlauchabschnitte 22 im Bereich der gemeinsamen Führungsstrecke 18 können die fertig bearbeiteten Schlauchabschnitte im Bereich der Entladeeinrichtung 40 entladen werden. Die einzelnen Linearmotorwagen 20 können dann im Be-

reich der Zuführeinrichtung 42 erneut zu Linearmotorwageneinheiten 24 gekoppelt und mit Schlauchabschnitten 22 beladen werden.

[0039] Im vorliegenden Beispielsfall ist vor der Entladeeinrichtung 40 eine Art Abkürzung in Form einer Ausweichstrecke 70 vorhanden. Die Ausweichstrecke 70 führt die Linearmotorwageneinheiten 24 wieder an den Beginn der gemeinsamen Führungsschiene 18, ohne dass die Entladeeinrichtung 40 und die Zuführeinrichtung 42 passiert werden müssten. Dadurch kann eine erneute Bearbeitung der Schlauchabschnitte 22 erfolgen. Der erste Linearmotorumlauf 12.2 besitzt somit im vorliegenden Beispielsfall eine Normalstrecke 72, eine Ausweichstrecke 70 und eine gemeinsame Strecke 74. Die Entladeeinrichtung 40 und die Zuführeinrichtung 42 sind im Bereich der Normalstrecke 72 angeordnet. Die gemeinsame Führungsschiene 18 ist im Bereich der gemeinsamen Strecke 74 angeordnet. Sofern ein Schlauchabschnitt 22 nach dem erstmaligen Durchlaufen der gemeinsamen Führungsschiene 18 bereits fertig bearbeitet ist, fährt die entsprechende Linearmotorwageneinheit 24 ausschließlich auf der Normalstrecke 72 und der gemeinsamen Strecke 74. Sofern dagegen die Bearbeitung eines Schlauchabschnitts 22 am Ende der gemeinsamen Führungsschiene 18 noch nicht abgeschlossen ist, kann die entsprechende Linearmotorwageneinheit 24 am Ende der gemeinsamen Strecke 74 auf die Ausweichstrecke 70 abbiegen. Erst nach dem erfolgreichen Ende der Bearbeitung fährt die Linearmotorwageneinheit 24 wieder auf die Normalstrecke 72, um den bearbeiteten Schlauchabschnitt 22 im Bereich der Entladeeinrichtung 40 abzugeben und einen neuen Schlauchabschnitt 22 im Bereich der Zuführeinrichtung 42 zu empfangen.

[0040] Abhängig vom Umfang der erforderlichen Bearbeitung der Schlauchabschnitte kann es vorteilhaft sein, neben dem zweiten Linearmotorumlauf einen oder mehrere weitere Linearmotorumläufe vorzusehen, die jeweils eine gemeinsame Bearbeitungsstrecke mit dem ersten Linearmotorumlauf aufweisen. Auf diese Weise könnten mehrere Bearbeitungsschritte hintereinander vorgenommen werden. Die gemeinsamen Bearbeitungsstrecken müssten in diesem Fall nicht zwingend in einer festgelegten Reihenfolge durchfahren werden. Sofern die erforderlichen Bearbeitungen des Schlauchabschnitts nicht aufeinander aufbauen, könnten die Bearbeitungsstrecken auch in einer beliebigen Reihenfolge von den Linearmotorwageneinheiten durchfahren werden.

[0041] Anstelle der Schlauchabschnitten 22 könnten mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10, 10.2 auch andere Baugruppen transportiert und bearbeitet werden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung bietet sich dabei insbesondere für die Bearbeitung von biegeschlaffen Teilen an.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10, 10.2) zum Bearbeiten einer Baugruppe, wie insbesondere eines Schlauchabschnitts (22)

- mit einem ersten Linearmotorumlauf (12, 12.2)

- - mit zumindest einer Linearmotorwageneinheit (24), die auf dem ersten Linearmotorumlauf (12, 12.2) verfahrbar ist,

- - mit einer Zuführeinrichtung (42) zur Zuführung und Befestigung von zu bearbeitenden Baugruppen (22) auf einer Linearmotorwageneinheit (24),

- - mit einer Entladeeinrichtung (40) zum Entladen der bearbeiteten Baugruppe (22) von der Linearmotorwageneinheit (24),

- mit einem zweiten Linearmotorumlauf (14, 14.2)

- - mit zumindest einem Linearmotorwagen (30, 32), der auf dem zweiten Linearmotorumlauf (14, 14.2) verfahrbar ist,

-- mit zumindest einer Bearbeitungseinheit, die auf dem zumindest einen Linearmotorwagen (30, 32) positioniert ist,

- wobei der erste Linearmotorumlauf (12, 12.2) und der zweite Linearmotorumlauf (14, 14.2) bereichsweise parallel zueinander verlaufen, so dass die auf den Linearmotorwageneinheiten (24) des ersten Linearmotorumlaufs (12, 12.2) vorhandenen Baugruppen (22) durch die auf den Linearmotorwagen (30, 32) des zweiten Linearmotorumlaufs (14, 14.2) vorhandenen Bearbeitungseinheiten bearbeitbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der erste Linearmotorumlauf (12.2) und der zweite Linearmotorumlauf (14.2) bereichsweise eine gemeinsame Führungsschiene (18) aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- jede Linearmotorwageneinheit (24) zumindest eine vordere Klemmeinheit und zumindest eine hintere Klemmeinheit besitzt,

- die zu bearbeitende Baugruppe (22) lösbar in den beiden Klemmeinheiten der Linearmotorwageneinheit (24) befestigbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - jede Linearmotorwageneinheit (24) des ersten Linearmotorumlaufs (12, 12.2) zumindest zwei Linearmotorwagen (20.1, 20.2) besitzt,
 - jeder Linearmotorwagen (20.1, 20.2) des ersten Linearmotorumlaufs (12, 12.2) zumindest eine Klemmeinheit aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, 10
- **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - zumindest zwei Linearmotorwageneinheiten (24) vorhanden sind. 15
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
- **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Zuführeinrichtung (42) für die Baugruppen (22) zumindest einen Vorrat für einen Endlosschlauch (44) besitzt, 20
 - die Zuführeinrichtung (42) für die Baugruppen (22) zumindest eine Schneideinheit (48) zum Schneiden des Endlosschlauches (44) in Schlauchabschnitte (22) besitzt. 25
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
- **dadurch gekennzeichnet, dass** 30
 - der erste Linearmotorumlauf (12) zumindest eine Zuführeinheit (56) aufweisen, durch die eine Linearmotorwageneinheit (24) mit zusätzlichen Bauteilen beladbar ist. 35
8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
- **dadurch gekennzeichnet, dass** 40
 - der zweite Linearmotorumlauf (14, 14.2) zumindest eine Zuführeinheit (36, 38) aufweist, durch die die Linearmotorwagen (30, 32) und/oder eine Bearbeitungseinheit mit zusätzlichen Bauteilen beladbar ist. 45
9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
- **dadurch gekennzeichnet, dass** 50
 - der erste Linearmotorumlauf (12.2) eine Normalstrecke (72), eine Ausweichstrecke (70) und eine gemeinsame Strecke (74) umfasst,
 - die Zuführeinrichtung (42) zum Zuführen der Schlauchabschnitte (22) im Bereich der Normalstrecke (72) angeordnet ist, 55
 - die gemeinsame Bearbeitungsstrecke (16, 18) mit dem zweiten Linearmotorumlauf (14, 14.2) im Bereich der gemeinsamen Strecke (74) an-
- geordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
- **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Entladeeinrichtung (40) im Bereich der Normalstrecke (72) angeordnet ist.
11. Verfahren zum Bearbeiten einer Baugruppe wie insbesondere eines Schlauchabschnitts (22) mit folgenden Verfahrensschritten:
- die zu bearbeitende Baugruppe (22) wird auf einer Linearmotorwageneinheit (24) befestigt,
 - die Linearmotorwageneinheit (24) fährt auf einem ersten Linearmotorumlauf (12, 12.2) in Transportrichtung
 - eine Bearbeitungseinheit fährt auf einem zweiten Linearmotorumlauf (14, 14.2) in Transportrichtung
 - die Linearmotorwageneinheit (24) mit der Baugruppe (22) und die Bearbeitungseinheit werden in eine fluchtende Position zueinander verfahren, so dass die Bearbeitungseinheit unmittelbar vor oder unmittelbar nach der Linearmotorwageneinheit (24) mit der Baugruppe (22) positioniert ist
 - die Baugruppe (22) wird durch die Bearbeitungseinheit bearbeitet,
 - die Linearmotorwageneinheit (24) und die Bearbeitungseinheit trennen sich voneinander,
 - die bearbeitete Baugruppe (22) wird von der Linearmotorwageneinheit (24) entladen.
12. Verfahren nach Anspruch 11,
- **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - zum Befestigen einer Baugruppe (22) an einer Linearmotorwageneinheit (24) zunächst ein an einer vorderen Linearmotorwageneinheit (24) befestigter Endlosschlauch (44) an einer nachfolgenden Linearmotorwageneinheit (24) befestigt wird,
 - der Endlosschlauch (44) anschließend zwischen den beiden Linearmotorwageneinheiten (24) geschnitten wird, so dass die vordere Linearmotorwageneinheit (24) einen freien Schlauchabschnitt (22) trägt.
13. Verfahren nach Anspruch 12,
- **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - jede Linearmotorwageneinheit (24) zumindest zwei Linearmotorwagen (20.1, 20.2) aufweist,
 - der Endlosschlauch (44) zunächst an dem vorderen Linearmotorwagen (20.1) der Linearmotorwageneinheit (24) befestigt wird,
 - der vordere Linearmotorwagen (20.1) und der

hintere Linearmotorwagen (20.2) der Linearmotorwageneinheit (24) einen definierten, vorbestimmbaren Abstand (46) zueinander einnehmen,

- der Endlosschlauch (44) an dem hinteren Linearmotorwagen (20.2) der vorderen Linearmotorwageneinheit (24) und an dem vorderen Linearmotorwagen (20.1) der nachfolgenden Linearmotorwageneinheit (24) befestigt wird,
- der Endlosschlauch (44) zwischen dem hinteren Linearmotorwagen (20.2) der vorderen Linearmotorwageneinheit (24) und dem vorderen Linearmotorwagen (20.1) der nachfolgenden Linearmotorwageneinheit (24) geschnitten wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

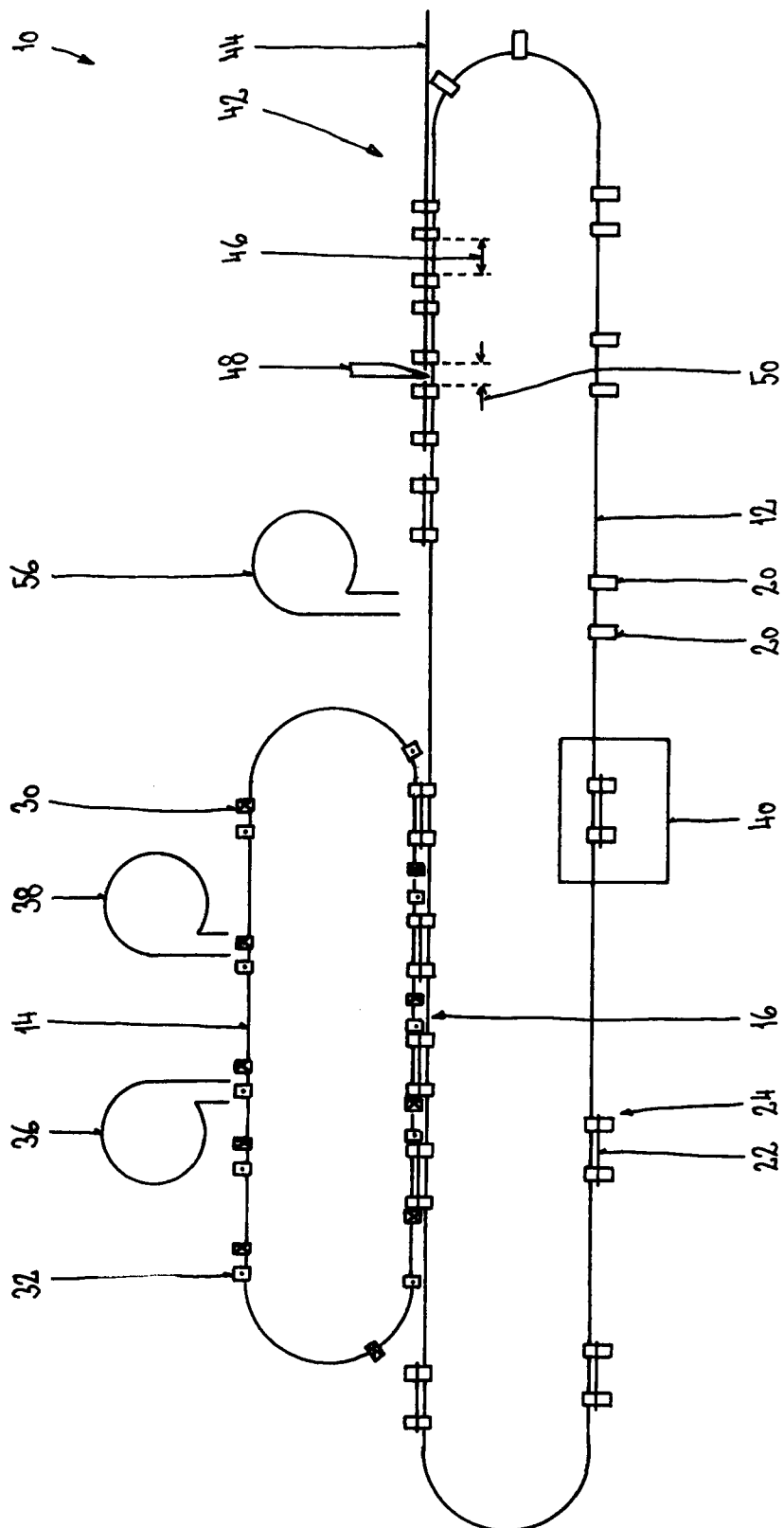


FIG.1

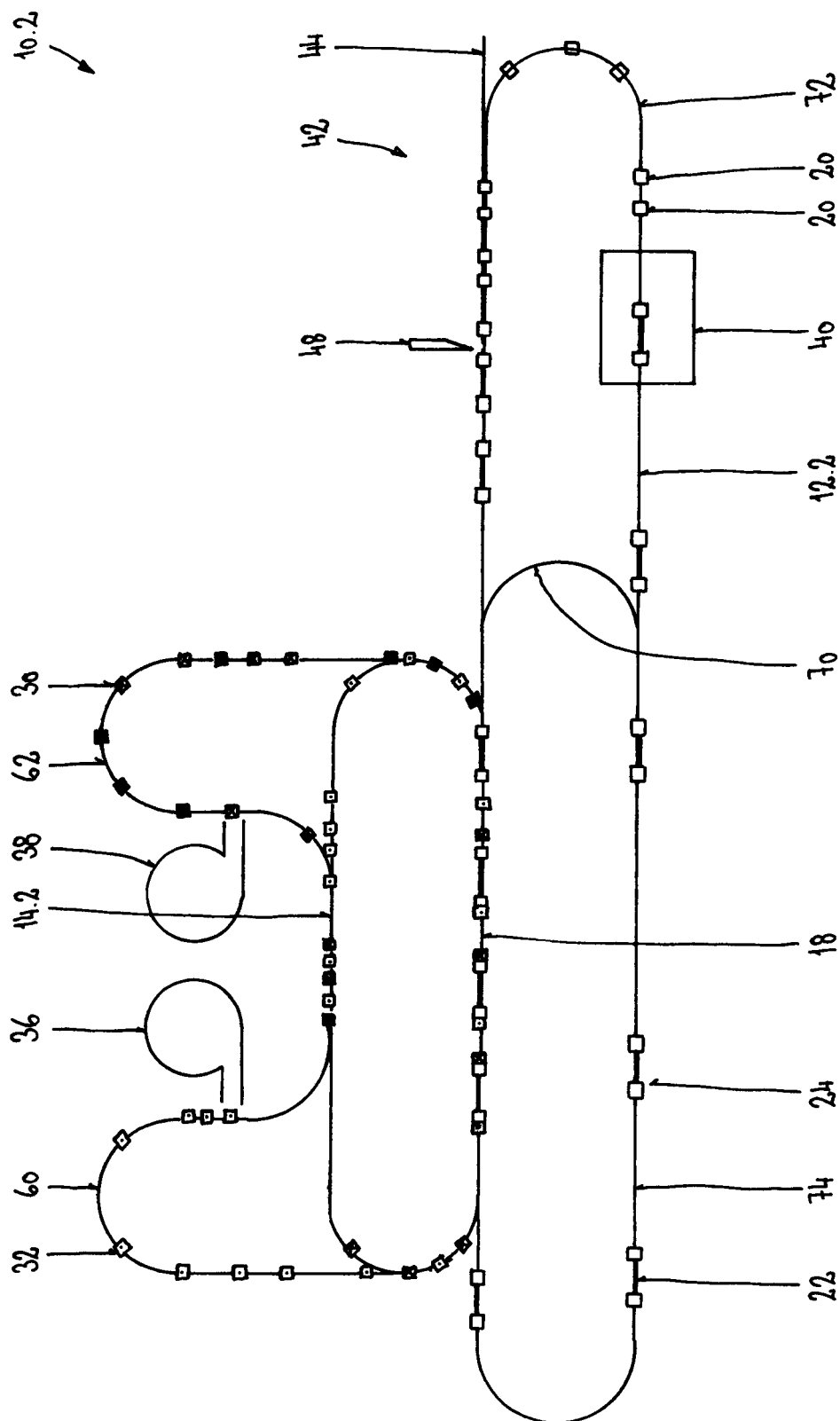


FIG. 2

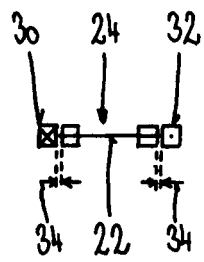
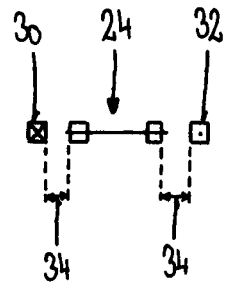
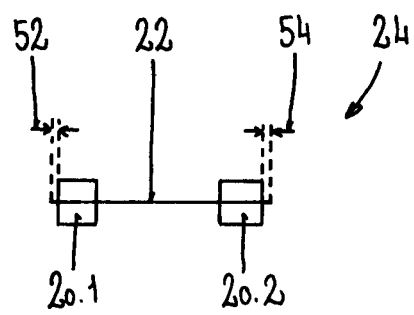


FIG. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 00 1557

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 2014/154196 A2 (KIEFEL GMBH [DE]) 2. Oktober 2014 (2014-10-02)	1,3-11	INV. B31B70/00 B31B70/04
A	* das ganze Dokument *	2,12,13	
Y	EP 2 965 900 A1 (CELLPACK AG [CH]) 13. Januar 2016 (2016-01-13)	1,3-11	
A	* das ganze Dokument *	2,12,13	
Y	DE 20 2010 006222 U1 (MESPACK S L [ES]) 5. August 2010 (2010-08-05)	3,4	
A	* Absatz [0029]; Abbildungen 1-7 *		
A	WO 2016/070863 A1 (KIEFEL GMBH [DE]) 12. Mai 2016 (2016-05-12)	1	
	* Seite 16, Zeile 23 - Seite 19, Zeile 11; Abbildungen 2,3 *		
A	DE 10 2010 050136 A1 (KIEFEL GMBH [DE]) 1. Dezember 2011 (2011-12-01)	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* das ganze Dokument *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			B31B B29C B65B B65G
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		26. März 2018	Johne, Olaf
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

 1
 EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 00 1557

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-03-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2014154196 A2	02-10-2014	CN 105121133 A DE 112014001703 A5 US 2016031154 A1 WO 2014154196 A2	02-12-2015 17-12-2015 04-02-2016 02-10-2014
20	EP 2965900 A1	13-01-2016	CN 106536387 A EP 2965900 A1 EP 3172044 A1 JP 2017528338 A US 2017157881 A1 WO 2016005375 A1	22-03-2017 13-01-2016 31-05-2017 28-09-2017 08-06-2017 14-01-2016
25	DE 202010006222 U1	05-08-2010	DE 202010006222 U1 ES 1070247 U IT MI20100130 U1	05-08-2010 01-07-2009 30-10-2010
30	WO 2016070863 A1	12-05-2016	CN 107073863 A DE 112015004748 A5 EP 3206865 A1 US 2017239906 A1 WO 2016070863 A1	18-08-2017 29-06-2017 23-08-2017 24-08-2017 12-05-2016
35	DE 102010050136 A1	01-12-2011	CN 103118948 A CN 104875380 A DE 102010050136 A1 DE 112011101790 A5 EP 2585376 A2 WO 2012006980 A2	22-05-2013 02-09-2015 01-12-2011 28-03-2013 01-05-2013 19-01-2012
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82