



(11) **EP 1 912 864 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.09.2012 Patentblatt 2012/36

(51) Int Cl.:
B65B 9/04 *(2006.01)* **B65B 65/00** *(2006.01)*
F15B 15/20 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06775708.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2006/001251

(22) Anmeldetag: **18.07.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/019818 (22.02.2007 Gazette 2007/08)

(54) **VERPACKUNGSMASCHINE MIT WENIGSTENS EINEM PNEUMATIKANTRIEB**

PACKAGING MACHINE WITH AT LEAST ONE PNEUMATIC DRIVE

MACHINE D'EMBALLAGE COMPORTANT AU MOINS UN MECANISME DE COMMANDE
PNEUMATIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

- **EHRMANN, Elmar Eugen**
87730 Bad Grönenbach (DE)
- **KIRMSE, Herbert**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(30) Priorität: **11.08.2005 DE 102005038357**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser**
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

(73) Patentinhaber: **Multivac Sepp Haggenmüller
GmbH & Co. KG**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-02/068828 WO-A-2005/042349
DE-U1-202004 014 520

(72) Erfinder:
• **SLOMP, Tieme Jan**
87730 Bad Grönenbach (DE)

EP 1 912 864 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine mit wenigstens einem Pneumatikantrieb nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei Verpackungsmaschinen, insbesondere Schalenverschleißmaschinen oder sogenannten Tiefziehmaschinen, bei denen Schalen aus Folien geformt, versiegelt und ausgeschnitten werden, sind in verschiedenen Arbeitsstationen Pneumatikantriebe im Einsatz.

[0003] So werden beispielsweise für die Hubeinheiten in Formstationen, Versiegelungsstationen und/oder Schneidstationen Pneumatikzylinder als Antrieb verwendet, die über ein elektrisch ansteuerbares Vorsteuerventil betrieben werden. Die Vorsteuerventile für diese Pneumatikzylinder sind üblicherweise im Bereich des Schaltschranks, einem separaten Pneumatikschrank oder sogenannten Ventilinseln am Maschinenrahmen untergebracht. In all diesen Fällen ist es erforderlich, für jede Zylinderbewegung eine separate Pneumatikleitung vom Vorsteuerventil zum Pneumatikzylinder zu legen.

[0004] So offenbart die US-Patentschrift US 4,711,070 eine Verpackungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zum Verpacken von pulverförmigen Produkten in Tüten, wobei eine Vielzahl von Pneumatikantrieben vorgesehen sind, die einzeln mit separaten Leitungen an eine Vielzahl von gemeinsam angeordneten Vorsteuerventilen angeschlossen sind.

[0005] Die internationale Patentanmeldung WO 02/068828 A1 offenbart einen Arbeitszylinder als solches, aber nicht wie dieser verwendet oder verbaut werden kann. Der Arbeitszylinder weist ein Steuerungsgehäuse auf, das an eine rückwärtige Stirnfläche des Zylindergehäuses angesetzt ist. Sensormittel sind in nutartigen Längsvertiefungen gehalten, die in dem Außenumfang des Zylindergehäuses eingebracht sind.

[0006] Die vorgenannten pneumatischen Systeme sind dabei jeweils schwer zu reinigen, da sie einzeln über Leitungen an eine Pneumatikversorgung beziehungsweise -steuerung angeschlossen werden müssen, beziehungsweise eine äußere Form aufweisen, die schwer zu reinigen ist.

[0007] In der WO 2005/042349 A1 wird ausgeführt, dass sich im Bereich der Lebensmittel- und Medizintechnikindustrie aufgrund der immer höheren Hygienestandards bei Verpackungsmaschinen pneumatisch angetriebene Zylinder als unvorteilhaft erwiesen hätten, und demzufolge wird eine Verpackungsmaschine offenbart, die einen Elektrolinearantrieb aufweist.

[0008] Insbesondere im Bereich der Lebensmittelverpackung werden strenge Anforderungen an die Hygiene gestellt. Daher muss eine derartige Maschine nach Möglichkeit wenig schmutzanfällig und gut zu reinigen sein.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine schmutzunempfindliche Verpackungsmaschine vorzuschlagen, die leichter zu reinigen ist.

[0010] Diese Aufgabe wird, ausgehend von einer Verpackungsmaschine der einleitend genannten Art, durch

die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0012] Dementsprechend zeichnet sich eine erfindungsgemäße Verpackungsmaschine dadurch aus, dass das Vorsteuerventil und der Pneumatikzylinder zu einer integrierten Baueinheit, bzw. Pneumatikeinheit, zusammengefasst sind. Hierdurch wird die Leistungsführung der pneumatischen Leitungen in der Maschine vereinfacht. Es kann eine Pneumatikleitung an das Vorsteuerventil geführt werden, das seinerseits alle Bewegungen des Pneumatikzylinders steuert. Eine Verminderung der Leitungsanzahl und/oder -länge bedeutet zugleich eine Verringerung potentieller Schmutzfänger an der Maschine und somit eine Verbesserung der Reinigungsmöglichkeiten, was der Sauberkeit und insbesondere der Hygiene der Maschine entgegenkommt. Darüber hinaus wird die Montage und Wartung der Maschine vereinfacht. Weiterhin wird in der erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine eine pneumatische Ringleitung vorgesehen. Hierdurch können mit einer Leitung mehrere erfindungsgemäße integrierte Pneumatikeinheiten mit Druckluft versorgt werden. Der Leistungsaufwand bei der Montage und Wartung wird hierdurch verringert. Darüber hinaus wird die insgesamt vorhandene Leistungslänge bei einer derart aufgebauten Verpackungsmaschine weiter reduziert, was zu einer weiteren Steigerung der erfindungsgemäßen Vorteile führt.

[0013] Vorzugweise wird diese integrierte Baueinheit aus Vorsteuerventil und Pneumatikzylinder ohne äußere Verbindungsleitung zwischen Vorsteuerventil und Pneumatikzylinder ausgestaltet, wodurch die oben genannten Vorteile im Hinblick auf verringerte Schmutzempfindlichkeit und verbesserte Reinigungsmöglichkeit weiter verbessert werden.

[0014] Darüber hinaus wird eine erfindungsgemäße integrierte Baueinheit bevorzugt zusätzlich mit Sensoren versehen, beispielsweise mit Wegmesssystemen, Näherungssensoren und/oder Endschaltern. Derartige Sensoren werden bislang separat an der Maschine oder außen an dem Pneumatikzylinder angebracht und müssen daher auch separat mit Signal und Versorgungsleitungen versehen werden. Sowohl die Sensoren, als auch die zugehörigen Leitungen stellen potentielle Schmutzfänger dar. Durch die Integration in die erfindungsgemäße Baueinheit wird nunmehr die Anzahl der elektrischen Leitungen reduziert. Darüber hinaus können die Sensoren so angeordnet werden, dass hierdurch keine äußeren Schmutzfänger oder dergleichen entstehen. Die erfindungsgemäß zu erzielenden Vorteile werden hierdurch weiter gesteigert.

[0015] In einer einfachen Ausführungsform der Erfindung wird die Abluft des Pneumatikzylinders in die Umgebung abgeleitet. Ja nach Anwendungsfall ist jedoch eine Führung der Abluft erforderlich. In diesem Fall wird in einer Weiterbildung der Erfindung die Leitungsführung für die Zu- und Abluft in einer doppelten pneumatischen

Leitung zusammengefasst. In Frage käme hierzu beispielsweise ein doppelwandiger Schlauch, der im Inneren die komprimierte Druckluft zuführt und im Zwischenraum des doppelwandigen Schlauchs die entspannte Abluft abführt.

[0016] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung werden die elektrischen und die pneumatischen Leitungen in einer gemeinsamen Leitungsführung zusammengefasst, um die erfindungsgemäßen Vorteile weiter zu steigern.

[0017] Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass die Pneumatikleitung in einer Mehrfachleitung vorgenommen wird, in die die erforderlichen elektrischen Leitungen eingelegt sind. Im Falle des oben angeführten Ausführungsbeispiels mit einer Abluftabgabe an die Umgebung kann dies beispielsweise ebenfalls mit Hilfe eines Doppelschlauchs realisiert werden. Auch ein Mehrfachschauch mit mehr als zwei Leitungskanälen könnte beispielsweise dadurch realisiert werden, dass um einen zentralen, beispielsweise für die Druckluftzufuhr vorgesehenen Pneumatikschlauch mehrere Schläuche entlang dem Umfang angeordnet und mit einem Mantel zu einer Baueinheit zusammengehalten werden.

[0018] Auch die elektrische Leistungsführung wird vorzugsweise in Form einer Ringleitung realisiert, um mehrere erfindungsgemäße Pneumatikeinheiten anzuschließen. Bei einer elektrischen Ringleitung ergeben sich die gleichen Vorteile, wie bei der oben angeführten pneumatischen Ringleitung, wobei in einer besonders vorteilhaften und weiter verbesserten Ausführungsform die elektrische Ringleitung und die pneumatische Ringleitung zu einer gemeinsamen Ringleitung kombiniert werden können.

[0019] Um eine elektrische Ringleitung für mehrere erfindungsgemäße Pneumatikeinheiten zu realisieren wird bevorzugt eine Multipolleitung verwendet. In einer einfachen Ausführungsform werden hierbei für jede Pneumatikeinheit separate Adern in der Multipolleitung geführt und am entsprechenden Einsatzort aus der Multipolleitung abgezweigt.

[0020] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden die erfindungsgemäßen Pneumatikeinheiten mit einer BusSchnittstelle versehen, so dass sowohl die Versorgungs- als auch die Signalleitung bzw. Signalleitungen für die verschiedenen Pneumatikeinheiten gemeinsam verwendbar sind.

[0021] In einer Weiterbildung der busfähigen Ausführungsform wird ein drahtloser Bus vorgesehen, so dass die integrierten Pneumatikeinheiten nur noch mit einem Pneumatikanschluss und einer elektrischen Energieversorgung zu versehen sind.

[0022] In besonderen Anwendungsfällen kann eine erfindungsgemäß integrierte Pneumatikeinheit insbesondere in Verbindung mit einem drahtlosen Bus mit einer eigenen elektrischen Energieversorgung ausgestattet werden, beispielsweise einer Batterie oder einem Generator. Ein solcher Generator kann z.B. pneumatisch oder mechanisch über die Druckluftversorgung oder die Be-

wegung des Pneumatikzylinders betrieben werden, so dass in Verbindung mit einem drahtlosen Bus nur noch der Pneumatikanschluss erforderlich ist.

[0023] Eine andere Weiterbildung der Erfindung sieht ein Vorsteuerventil in einer erfindungsgemäßen Pneumatikeinheit vor, das zur Steuerung mehrerer Pneumatikzylinder und/oder Pneumatikmotoren geeignet ist. Sofern diese zusätzlichen Pneumatikzylinder und -motoren am gleichen Einsatzort erforderlich sind, können sie ohne weiteres in die erfindungsgemäße Pneumatikeinheit mit integriert werden.

[0024] Eine erfindungsgemäße Pneumatikeinheit kann beispielsweise in einem gemeinsamen Gehäuse für den Pneumatikzylinder und das Vorsteuerventil untergebracht werden. Hierdurch ergibt sich eine glatt und leicht zu reinigende Oberfläche.

[0025] Eine andere, leicht zu reinigende Ausführung besteht darin, die Komponenten zu einer Kompletteneinheit aneinander zu fügen, wobei vorzugsweise aufbündig abschließende Oberflächen geachtet wird.

[0026] Vorteilhafterweise wird eine Reinigungsstellung für die in der Verpackungsmaschine vorhandenen Hubeinheiten vorgesehen. Eine solche Reinigungsstellung dient dazu, Maschinenkomponenten in eine Position zu bringen, beispielsweise die Formwerkzeuge zu schließen, in der sie von etwaigen Reinigungsmedien nicht beeinträchtigt werden.

[0027] Die Reinigungsstellung wird bevorzugt bei abgeschalteter Maschine eingenommen. Hierzu wird vorzugsweise eine Verriegelungseinheit vorgesehen, die die Hubeinheiten in drucklosem Zustand verriegelt. Dies kann beispielsweise durch eine mechanische Verriegelung der Endlagenstellung der Pneumatikeinheiten vorgenommen werden, die durch eine in die Maschinensteuerung integrierte Steuerungsroutine betätigt wird. In Frage kommt beispielsweise ein über einen federgelagerten Kolben betätigbarer Riegel oder eine elektromechanische Baueinheit, die die Endlage der Pneumatikeinheit verriegelt. Eine drucklose Verriegelung bietet den Vorteil, dass kein separater Zusatzschlauch für die Ansteuerung der Verriegelung erforderlich ist. Im Falle einer federgelagerten Verriegelungseinheit dient die Federkraft als Antrieb zur Verriegelung, im Falle einer elektromechanischen Verriegelungseinheit kann diese über ein ohnehin vorhandenes Multipolkabel angesteuert werden.

[0028] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung beschrieben und wird anhand der Figuren nachfolgend näher erläutert.

[0029] Im Einzelnen zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Verpackungsmaschine in der Seitenansicht und

Figur 2 eine schematische perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Pneumatikeinheit.

[0030] Figur 1 zeigt eine Verpackungsmaschine 1 in Form einer sogenannten Tiefziehmaschine. Eine Verpackungsfolie 2 wird in einer Formstation 3 unter Ausbildung einer Mulde zur Aufnahme von Packgut tiefgezogen. In einer Versiegelungsstation 4 wird eine Deckelfolie auf die mit Packgut 5 gefüllte Verpackung 6 aufgebracht. In einer darauf folgenden Schneidstation 7 werden die noch zusammenhängenden Verpackungen auseinander geschnitten.

[0031] Sowohl in der Formstation als auch in der Versiegelungsstation und der Schneidstation sind erfindungsgemäße Pneumatikeinheiten 8, 9, 10 angeordnet, die auf nicht näher dargestellte Weise einen Pneumatikzylinder und ein Vorsteuerventil umfassen. Die Pneumatikeinheiten 8, 9, 10 dienen über die Kolbenstangen 11, 12, 13 als Hubeinheit in der jeweiligen Bearbeitungsstation 3, 4, 7. Die Hubbewegung ist jeweils durch Doppelpfeile angedeutet.

[0032] Die Hubbewegung muss dabei nicht unmittelbar über die Kolbenstange der Hubeinheit auf die anzuhebende Maschinenkomponente übertragen werden. Je nach Anwendungsfall können hier Getriebemechanismen, beispielsweise Kniehebel, Gelenkvielecke oder dergleichen zwischengeschaltet werden, um die Hubkraft zu verstärken, um eine Führung für die Bewegung zu bewirken oder um mehrere Angriffspunkte für die Hubkraft an der anzuhebenden Komponente, z.B. einer Form der Formstation 3 auszubilden.

[0033] Weiterhin umfassen die Pneumatikeinheiten 8, 9, 10 schematisch dargestellte Sensoren 14 zur Erfassung der Endlage.

[0034] Wie in Figur 1 unschwer erkennbar ist, ist es durch die integrierte Bauweise der Pneumatikeinheiten 8, 9, 10 möglich, die Pneumatikeinheit 8, 9, 10 ausgehend von einer Ringleitung 15, gegebenenfalls über eine Stichleitung 16, mit der erforderlichen Druckluft zu versorgen. Durch die integrierte Bauweise ist nur ein Pneumatikanschluss für jede Pneumatikeinheit 8, 9, 10 erforderlich.

[0035] Ebenso ist für jede Pneumatikeinheit 8, 9, 10 jeweils nur eine elektrische Leitung 17 erforderlich, die in Form eines mehrpoligen Kabels sowohl die Energieversorgung als auch Signalleitung für das Vorsteuerventil sowie für die Sensoren 14 beinhaltet.

[0036] Anhand von Figur 1 ist erkennbar, dass durch die integrierte Bauweise der Pneumatikeinheiten 8, 9, 10 die Anzahl der Leitungen und somit auch die insgesamt benötigte Leitungslänge deutlich reduziert wird. Hierdurch ergeben sich die erfindungsgemäßen Vorteile im Hinblick auf die Schmutzempfindlichkeit und die Reinigungsfreundlichkeit. Weiterhin wird die Montage und der Aufbau der Verpackungsmaschine 1 hierdurch erleichtert.

[0037] Figur 2 zeigt eine Pneumatikeinheit 8, die wie oben ausgeführt lediglich zwei Anschlüsse, einen Pneumatikanschluss 18 und einen elektrischen Anschluss 19 aufweist. Die gesamte Pneumatikeinheit 8 besteht aus einzelnen zusammengefügt Segmenten 20, 21, 22 die

das Vorsteuerventil, die Pneumatikzylinder sowie die Verbindungen zwischen diesen beiden Baukomponenten beinhalten. Anhand von Figur 2 ist unschwer erkennbar, dass diese Segmente formschlüssig mit bündiger Oberfläche so zusammengefügt werden können, dass sich insgesamt eine glatte und gut zu reinigende Oberfläche ergibt. Über den Endflansch 23 wird der zylinderseitige mechanische Anschluss hergestellt, während der Endflansch 24 von der Kolbenstange 11 durchgesetzt wird.

[0038] Weiterhin sind jedoch noch Leuchtdioden sowie eine Abluftöffnung 26 vorhanden, die jedoch die vorteilhafte Ausgestaltung der Hubeinheiten mit glatter, bündiger und somit leicht zu reinigender Oberfläche nicht beeinträchtigen. Die Leuchtdioden dienen dazu, Betriebszustände der Pneumatikeinheit 8, z. B. die Ventilschaltstellung oder die Endlage anzuzeigen.

[0039] Neben der dargestellten Ausführungsform sind noch weitere Ausgestaltungen der Erfindung möglich. Wesentlich ist die integrierte Bauweise einer Pneumatikeinheit 8 unter Einschluss eines Pneumatikzylinders sowie des zugehörigen Vorsteuerventils, um die oben beschriebenen Vorteile zu erzielen.

25 Bezugszeichenliste:

[0040]

1	Verpackungsmaschine
2	Verpackungsfolie
3	Formstation
4	Versiegelungsstation
5	Packgut
6	Verpackung
7	Schneidstation
8	Pneumatikeinheit
9	Pneumatikeinheit
10	Pneumatikeinheit
11	Kolbenstange
12	Kolbenstange
13	Kolbenstange
14	Sensoren
15	Ringleitung
16	Stichleitung
17	elektrische Leitung
18	Pneumatikanschluss
19	elektrischer Anschluss
20	Segment
21	Segment
22	Segment
23	Endflansch
24	Endflansch
26	Abluftöffnung

Patentansprüche

1. Verpackungsmaschine mit wenigstens einem Pneu-

matikantrieb, der einen elektrisch über ein Vorsteuerventil steuerbaren Pneumatikzylinder umfasst,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Vorsteuerventil und der Pneumatikzylinder als integrierte Pneumatikeinheit (8, 9, 10) ausgebildet sind, und dass in der Verpackungsmaschine (1) eine pneumatische Ringleitung (15) vorgesehen ist, mit der mehrere der integrierten Pneumatikeinheiten (8, 9, 10) mit Druckluft versorgt werden.

2. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die integrierten Pneumatikeinheiten (8, 9, 10) interne Verbindungsleitungen zwischen Vorsteuerventil und Pneumatikzylinder aufweisen.
3. Verpackungsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pneumatikeinheiten (8, 9, 10) integrierte Sensoren (14) umfassen.
4. Verpackungsmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Sensor (14) ein Wegmesssystem, ein Näherungssensor und/oder ein Endschalter vorgesehen ist.
5. Verpackungsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die pneumatische Ringleitung (15) wenigstens zwei Druckluftkanäle umfasst.
6. Verpackungsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine elektrische Leitung und die pneumatische Ringleitung (15) zu einer Mehrfachleitung zusammengefasst sind.
7. Verpackungsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine elektrische Ringleitung vorgesehen ist.
8. Verpackungsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als elektrische Leitung ein Multipolkabel vorgesehen ist.
9. Verpackungsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Pneumatikeinheit (8, 9, 10) eine Schnittstelle für einen elektronischen Datenbus umfasst.
10. Verpackungsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein drahtloser Datenbus vorgesehen ist.
11. Verpackungsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein gemeinsames Gehäuse für den Pneumatikzylinder

der und das Vorsteuerventil vorgesehen ist.

12. Verpackungsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pneumatikzylinder und das Vorsteuerventil zur Bildung der integrierten Pneumatikeinheit (8, 9, 10) aneinandergesetzt sind.
13. Verpackungsmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pneumatikeinheit (8, 9, 10) aneinandergesetzte Segmente (20, 21, 22) mit bündigen Oberflächen aufweist.

Claims

1. A packaging machine having at least one pneumatic drive, which comprises a pneumatic cylinder controllable electrically by way of a pilot valve, **characterised in that** the pilot valve and the pneumatic cylinder take the form of an integral pneumatic unit (8, 9, 10), and **in that** a pneumatic ring line (15) is provided in the packaging machine (1), with which ring line (15) a plurality of the integral pneumatic units (8, 9, 10) are supplied with compressed air.
2. A packaging machine according to claim 1, **characterised in that** the integral pneumatic units (8, 9, 10) comprise internal connection lines between pilot valve and pneumatic cylinder.
3. A packaging machine according to any one of the above-stated claims, **characterised in that** the pneumatic units (8, 9, 10) comprise integral sensors (14).
4. A packaging machine according to claim 3, **characterised in that** a position measuring system, a proximity sensor and/or a limit switch is provided as sensor (14).
5. A packaging machine according to any one of the above-stated claims, **characterised in that** the pneumatic ring line (15) comprises at least two compressed air ducts.
6. A packaging machine according to any one of the above-stated claims, **characterised in that** an electric line and the pneumatic ring line (15) are combined to form a multiple line.
7. A packaging machine according to any one of the above-stated claims, **characterised in that** an electric ring line is provided.
8. A packaging machine according to any one of the

above-stated claims, **characterised in that** a multicore cable is provided as the electric line.

9. A packaging machine according to any one of the above-stated claims, **characterised in that** each pneumatic unit (8, 9, 10) comprises an interface for an electronic data bus. 5
10. A packaging machine according to any one of the above-stated claims, **characterised in that** a wireless data bus is provided. 10
11. A packaging machine according to any one of the above-stated claims, **characterised in that** a common housing is provided for the pneumatic cylinder and the pilot valve. 15
12. A packaging machine according to any one of the above-stated claims, **characterised in that** the pneumatic cylinder and the pilot valve are joined together to form the integral pneumatic unit (8, 9, 10). 20
13. A packaging machine according to any one of the above-stated claims, **characterised in that** the pneumatic unit (8, 9, 10) comprises joined-together segments (20, 21, 22) with flush surfaces. 25

Revendications

1. Machine d'emballage avec au moins un entraînement pneumatique comportant un vérin pneumatique à commande électrique via une vanne pilote, **caractérisée en ce que** la vanne pilote et le vérin pneumatique sont constitués comme une unité pneumatique intégrée (8, 9, 10), et en ce que, dans la machine d'emballage (1), une conduite annulaire pneumatique (15) est pourvue, via laquelle plusieurs desdites unités pneumatiques intégrées (8, 9, 10) sont alimentées en air comprimé. 30
2. Machine d'emballage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les unités pneumatiques intégrées (8, 9, 10) comportent des conduites de connexion internes entre la vanne pilote et le vérin pneumatique. 35
3. Machine d'emballage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les unités pneumatiques (8, 9, 10) comportent des capteurs intégrés (14). 40
4. Machine d'emballage selon la revendication 3, caractérisée en qu'un système de pesée, un capteur de proximité et/ou un contacteur de fin de course est pourvu comme capteur (14). 45

5. Machine d'emballage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la conduite annulaire pneumatique (15) comporte au moins deux canaux d'air comprimé.
6. Machine d'emballage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** conducteur électrique et une conduite annulaire pneumatique (15) sont associées en une ligne multiple.
7. Machine d'emballage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** conduite annulaire électrique est pourvue.
8. Machine d'emballage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** câble multipolaire est pourvu comme ligne électrique.
9. Machine d'emballage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque unité pneumatique (8, 9, 10) comporte une interface pour un bus de données électronique.
10. Machine d'emballage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** bus de données sans fil est pourvu.
11. Machine d'emballage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** boîtier commun est pourvu pour le vérin pneumatique et la vanne pilote.
12. Machine d'emballage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le vérin pneumatique et la vanne pilote sont associés pour constituer l'unité pneumatique intégrée (8, 9, 10).
13. Machine d'emballage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'unité pneumatique (8, 9, 10) comporte des segments associés (20, 21, 22) à surfaces encastrées.

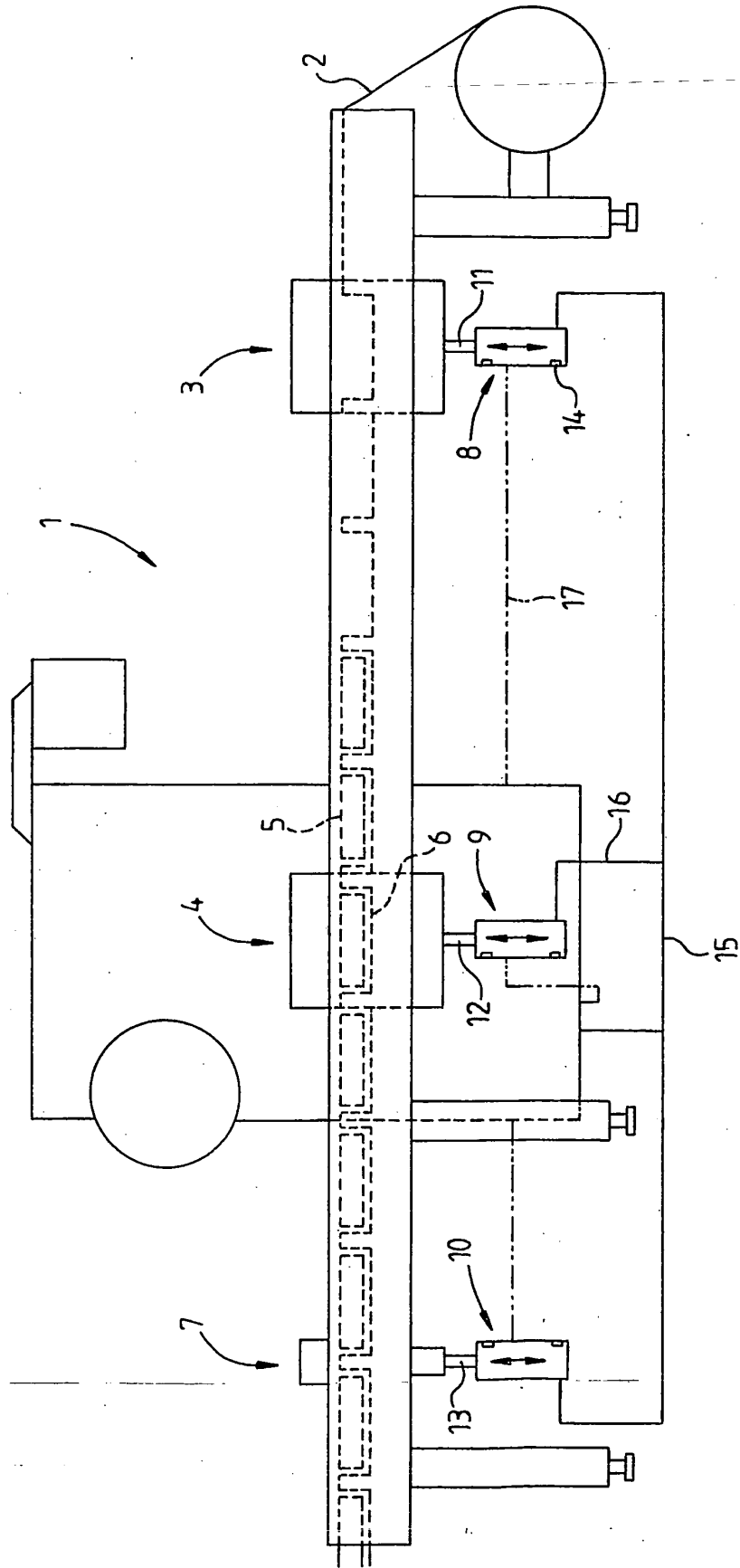


Fig. 1

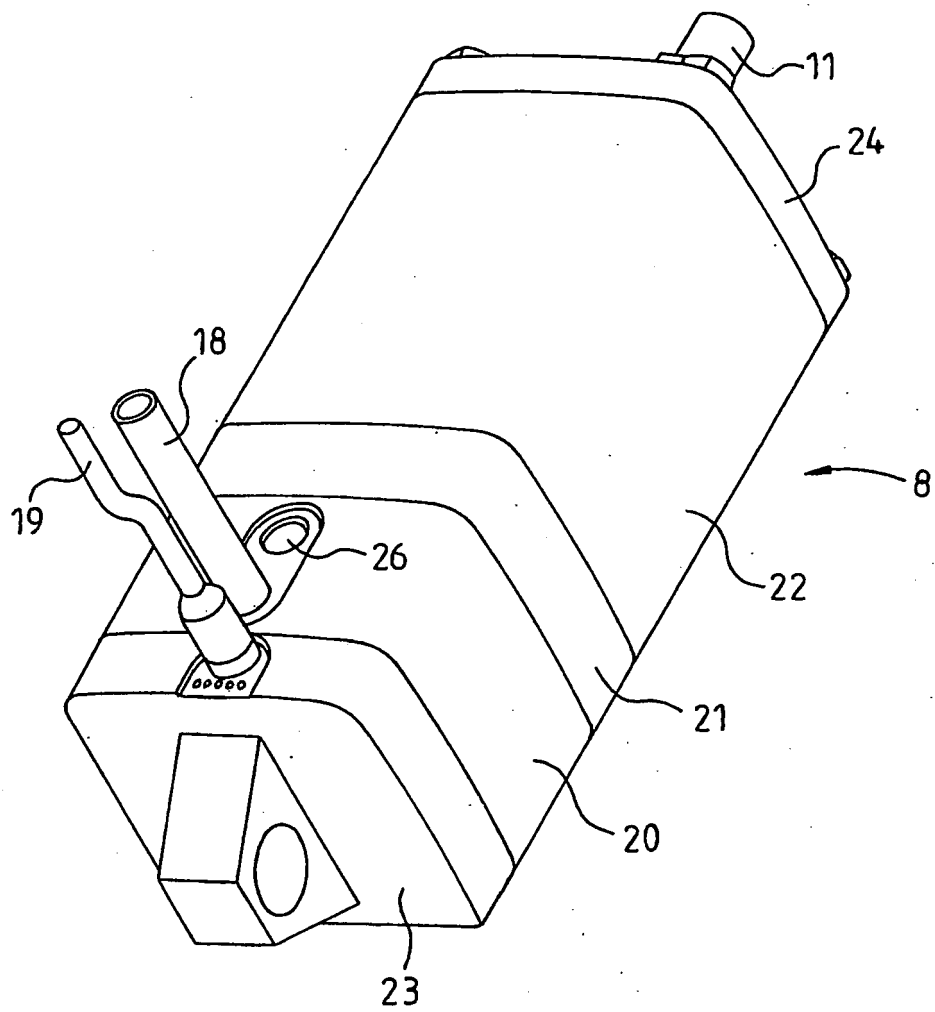


Fig. 2

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

- US 4711070 A [0004]
- WO 02068828 A1 [0005]
- WO 2005042349 A1 [0007]