



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.2008 Patentblatt 2008/23

(51) Int Cl.:
B41F 27/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07022475.3**

(22) Anmeldetag: **20.11.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(30) Priorität: **22.11.2006 DE 102006054957**

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
63012 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Stroh, Rudolf**
73105 Dümau (DE)
• **Gsell, Thomas**
89407 Dillingen (DE)

(74) Vertreter: **Ulrich, Thomas**
MAN Roland Druckmaschinen AG
86219 Augsburg (DE)

(54) **Handhabungsvorrichtung einer Druckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Handhabungsvorrichtung (10) einer Druckmaschine, insbesondere zur Handhabung von Druckplatten bei einem automatisierten Druckplattenwechsel an einer Druckeinheit (11) einer Druckmaschine, mit einem Manipulatorarm (18), wobei einem Ende des Manipulatorarms (18) ein Manipulatorkopf (19) zugeordnet ist, der ein Handhabungsorgan (28), insbesondere ein Halteorgan für Druckplatten (16), aufweist. Erfindungsgemäß ist der Manipulatorarm (18) mehrteilig aus mehreren Segmenten (20,21,22) ausgebildet, wobei an jedem Ende eines jeden Segmentes (20,21,22) eine Schwenkachse (23,24,25,26) ausgebildet ist, um die zumindest das jeweilige Segment (20,21,22) schwenkbar ist, und wobei jeder Schwenkachse (23,24,25,26) ein separater Antrieb (27) zur Bereitstellung der jeweiligen Schwenkbewegung zugeordnet ist.

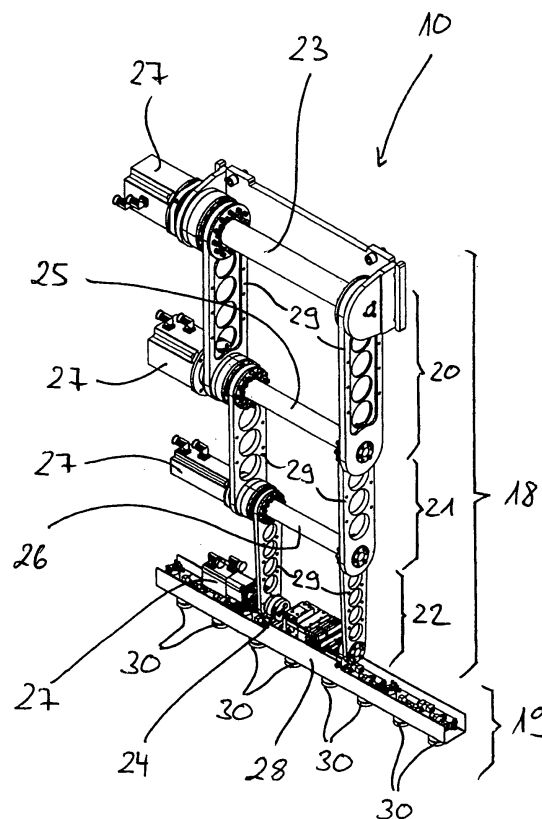


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Handhabungsvorrichtung einer Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 10 2004 052 021 A1 ist eine als Druckformmanipulator ausgebildete Handhabungsvorrichtung einer Druckmaschine bekannt, die der Handhabung von Druckplatten bei einem automatisierten Druckplattenwechsel an einer Druckeinheit einer Druckmaschine dient. Der dort offenbarte Druckformmanipulator umfasst einen Manipulatorarm, wobei an einem Ende des Manipulatorarms ein Manipulatorkopf gelenkig gelagert ist. Der Manipulatorkopf weist ein Halteorgan für Druckplatten auf. An dem Ende des Manipulatorarms, welches dem Ende gegenüberliegt, an welchem der Manipulatorkopf gelenkig gelagert ist, ist der Manipulatorarm des Druckformmanipulators in einer Führung eines Gestells einer Druckeinheit verschiebbar gelagert, so dass der gesamte Manipulatorarm in vertikaler Richtung auf- und abbewegt werden kann. Diesem Ende des Manipulatorarms ist weiterhin ein Gelenk zugeordnet, so dass derselbe weiterhin verschwenkt werden kann.

[0003] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, eine neuartige Handhabungsvorrichtung einer Druckmaschine zu schaffen.

[0004] Dieses Problem wird durch eine Handhabungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist der Manipulatorarm mehrteilig aus mehreren Segmenten ausgebildet, wobei an jedem Ende eines jeden Segmentes eine Schwenkachse ausgebildet ist, um die zumindest das jeweilige Segment schwenkbar ist, und wobei jeder Schwenkachse ein separater Antrieb zur Bereitstellung der jeweiligen Schwenkbewegung zugeordnet ist.

[0005] Die erfindungsgemäße Handhabungsvorrichtung verfügt über einen mehrteilig ausgeführten Manipulatorarm, wobei an jedem Ende eines jeden Segments des Manipulatorarms eine Schwenkachse ausgebildet ist. Jeder Schwenkachse ist ein separater Antrieb zugeordnet. Die erfindungsgemäße Handhabungsvorrichtung kann gegenüber der aus dem Stand der Technik bekannten Handhabungsvorrichtung bei verringertem Platzbedarf flexibler verlagert bzw. verschwenkt werden.

[0006] Vorzugsweise weist der Manipulatorarm ein erstes Segment zur Anbindung desselben an ein Gestell bzw. an eine Wand der Druckmaschine, ein zweites Segment zur Anbindung des Manipulatorkopfs an den Manipulatorarm und mindestens ein drittes Segment, über welches das erste Segment und das zweite Segment miteinander verbunden sind, auf. Das Ende des ersten Segments, welches der Anbindung des Manipulatorarms an das Gestell bzw. an die Wand dient, ist insbesondere ortsfest ausgeführt.

[0007] An dem Ende des ersten Segments, über welches der Manipulatorarm an das Gestell bzw. die Wand der Druckmaschine angebunden ist, sowie an dem Ende des zweiten Segments, über welches der Manipulator-

kopf an den Manipulatorarm angebunden ist, sowie an den Enden der Segmente, an denen das erste Segment und das zweite Segment mit einem dritten Segment und gegebenenfalls dritte Segmente untereinander verbunden sind, ist jeweils eine Schwenkachse ausgebildet, wobei jeder dieser Schwenkachsen jeweils ein Antrieb zugeordnet ist.

[0008] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: eine schematisierte Darstellung einer Druckeinheit einer Rollendruckmaschine zusammen mit einer erfindungsgemäßen Handhabungsvorrichtung;

Fig. 2: eine erfindungsgemäße Handhabungsvorrichtung einer Druckmaschine in perspektivischer Ansicht;

Fig. 3: die Handhabungsvorrichtung der Fig. 2 in Seitenansicht;

Fig. 4: die Handhabungsvorrichtung der Fig. 2 in Vorderansicht; und

Fig. 5: ein Detail der Handhabungsvorrichtung der Fig. 2 bis 4.

[0009] Fig. 1 zeigt eine schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Handhabungsvorrichtung 10 einer Druckmaschine zusammen mit einer als Satellitendruckeinheit ausgebildeten Druckeinheit 11 einer Rollendruckmaschine. Die Satellitendruckeinheit der Fig. 1 verfügt über vier Druckwerke 12, wobei von jedem Druckwerk 12 ausschließlich Formzylinder 13 sowie Übertragungszylinder 14 dargestellt sind. Sämtliche Übertragungszylinder 14 der Druckwerke 12 rollen auf einem Satellitenzylinder 15 ab.

[0010] Im gezeigten Ausführungsbeispiel dient die erfindungsgemäße Handhabungsvorrichtung 10 der Handhabung von Druckplatten 16 bei einem automatischen bzw. automatisierten Druckplattenwechsel an den Druckwerken 12 der Druckeinheit 11. Fig. 1 stellt die Handhabungsvorrichtung 10 in insgesamt vier unterschiedlichen Positionen dar, um zu zeigen, dass dieselbe flexibel im Raum verlagert werden kann. In zwei dargestellten Positionen nimmt die Handhabungsvorrichtung 10 an einer Bahnführungswand 17 bereitgehaltene Druckplatten 16 auf. In den beiden anderen dargestellten Positionen hingegen gibt die Handhabungsvorrichtung 10 Druckplatten 16 an Formzylinder 13 von Druckwerken 12 ab.

[0011] Fig. 2 bis 4 zeigen die erfindungsgemäße Handhabungsvorrichtung 10 in größerem Detail. So umfasst die Handhabungsvorrichtung 10 einen Manipulatorarm

18 und einen Manipulatorkopf 19, wobei der Manipulatorkopf 19 ein Handhabungsorgan 28 aufweist.

[0012] Der Manipulatorarm 18 ist erfindungsgemäß mehrteilig aus mehreren Segmenten ausgebildet, wobei im gezeigten Ausführungsbeispiel der Manipulatorarm 18 drei Segmente 20, 21 und 22 umfasst. Ein erstes Segment 20 dient der Anbindung des Manipulatorarms 18 an ein Gestell bzw. eine Wand der Druckmaschine, ein zweites Segment 22 dient hingegen der Anbindung des Manipulatorkopfs 19 an den Manipulatorarm 18. Ein drittes Segment 21 dient der Verbindung des ersten Segments 20 mit dem zweiten Segment 22, wobei im Unterschied zum gezeigten Ausführungsbeispiel auch mehrere dritte Segmente zwischen dem ersten Segment 20 und dem zweiten Segment 22 angeordnet sein können.

[0013] An jedem Ende der Segmente 20, 21 und 22 ist eine Schwenkachse ausgebildet. So ist an dem Ende des ersten Segments 20, über welches der Manipulatorarm 18 an das Gestell bzw. die Wand der Druckmaschine angebunden ist, eine erste Schwenkachse 23 ausgebildet. Eine zweite Schwenkachse 24 ist an dem Ende des zweiten Segments 21 ausgebildet, welches der Anbindung des Manipulatorkopfs 19 an den Manipulatorarm 18 dient. Weitere Schwenkachsen 25 und 26 sind an den Enden der Segmente 20, 21 und 22 ausgebildet, an denen das erste Segment 20 mit dem dritten Segment 21 sowie das zweite Segment 22 mit dem dritten Segment 21 verbunden ist. Die Schwenkachse 23, die der Anbindung des Manipulatorarms 18 an das Gestell bzw. die Wand der Druckmaschine dient, ist vorzugsweise ortsfest ausgeführt.

[0014] Jeder Schwenkachse 23, 24, 25 und 26 ist ein separater Antrieb 27 zugeordnet, um die Schwenkbewegung der Segmente 20, 21 und 22 relativ zueinander bzw. die Schwenkbewegung des Manipulatorkopfs 19 relativ zum zweiten Segment 22 des Manipulatorarms 18 bzw. die Schwenkbewegung des ersten Segments 20 des Manipulatorarms 18 relativ zum Gestell bzw. zur Wand der Druckmaschine zu gewährleisten. Bei den Antrieben 27 handelt es sich um elektromotorische Antriebe. Über die Antriebe 27 kann jedes Segment 20, 21 und 22 des Manipulatorarms 18 sowie der Manipulatorkopf 19 individuell verschwenkt werden.

[0015] Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird jedes Segment 20, 21 und 22 des Manipulatorarms 18 von zwei parallel zueinander verlaufenden Streben 29 gebildet. Jedem Ende einer Strebe 29 und damit jedem Ende eines Segments 20, 21 und 22 ist eine Schwenkachse zugeordnet.

[0016] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Handhabungsorgan 28 als eine mehrere Saugdüsen 30 aufweisende Saugeinrichtung ausgebildet. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass das Handhabungsorgan 28 auswechselbar ausgebildet sein kann, um so z. B. eine Saugeinrichtung zur Handhabung von Druckplatten durch eine Gummituchwascheinrichtung oder ein sonstiges Handhabungsorgan zu ersetzen. Das Handhabungsorgan 28, welches im gezeigten Ausführungs-

beispiel als Saugeinrichtung ausgebildet ist, erstreckt sich über die gesamte axiale Erstreckung der Formzylinder 13 der Druckwerke 12 der Druckeinheit 11.

[0017] Wie bereits ausgeführt, ist im gezeigten Ausführungsbeispiel das Handhabungsorgan 28 als Saugeinrichtung ausgebildet, die mehrere Saugdüsen 30 aufweist. Je zwei Saugdüsen 30 dienen dabei der Handhabung einer Druckplatte 16, so dass mit der in Fig. 2 bis 4 gezeigten Saugeinrichtung insgesamt vier Druckplatten gehandhabt werden können. Es sei darauf hingewiesen, dass die Anzahl der vorhandenen Saugdüsen rein exemplarisch ist und von der Anzahl der je Formzylinder handzuhabenden Druckplatten abhängt.

[0018] Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt aus dem als Saugeinrichtung ausgebildeten Handhabungsorgan 28 des Manipulatorkopfs 19 im Bereich von zwei Saugdüsen 30. Die beiden Saugdüsen 30 sind an einem als Platte ausgebildeten Tragelement 31 befestigt, wobei das Tragelement 31 und damit die beiden Saugdüsen 30 im Handhabungsorgan 28 schwimmend gelagert sind. So zeigt Fig. 5 insgesamt vier Kugelrollen 32, wobei zwei Kugelrollen 32 mit einer oberen Seite des Tragelements 31 und zwei Kugelrollen 32 mit einer unteren Seite des Tragelements 31 zusammenwirken.

[0019] Die mit der Unterseite des Tragelements 31 zusammenwirkenden Kugelrollen 32 sind an einer Traverse 33 des Handhabungsorgans 28 befestigt, die mit der Oberseite des Tragelements 31 zusammenwirkenden Kugelrollen 32 sind hingegen an einer Tragplatte 34 befestigt.

[0020] Mit den Kugelrollen 32 wirken Fixierbolzen 35 einer Fixiereinrichtung zusammen, die in Richtung der Pfeile 36 axial verschiebbar sind. Die Fixierbolzen 35 durchdringen das Tragelement 31 sowie die Traverse 33 und sind in der Traverse 33 zugeordneten Führungselementen 37 geführt. In der Darstellung der Fig. 5 geben die Fixierbolzen 35 die schwimmende Lagerung der beiden Saugdüsen 30 frei, so dass demnach das Tragelement 31 zusammen mit den Saugdüsen 30 in gewissem Umfang kippbar ist. Zur Fixierung des Tragelements 31 und damit zur Blockierung der schwimmenden Lagerung der Saugdüsen 30 werden die Fixierbolzen 35 gegenüber der in Fig. 5 dargestellten Position nach unten bewegt, so dass den Fixierbolzen 35 zugeordnete Phasen 38 in entsprechende Phasen des Tragelements 31 eingreifen. Dann, wenn Druckplatten 16 aufgenommen und transportiert werden sollen, blockieren die Fixierbolzen 35 die schwimmende Lagerung des Tragelements 31 und damit der Saugdüsen 30. Sollen hingegen Druckplatten an einen Formzylinder 13 übergeben und in einen Spannkanaal des Formzylinders eingefädelt werden, so geben hingegen die Fixierbolzen 35 die schwimmende Lagerung des Tragelements 31 und damit der Saugdüsen 30 frei.

[0021] Um das Einfädeln der Druckplatten in den Spannkanaal eines Formzylinders zu unterstützen, kann dem gesamten Handhabungsorgan 28 eine nicht-dargestellte Vibrationseinrichtung zugeordnet sein, um diesel-

be in Vibrationen zu versetzen.

[0022] Anstelle einzelner Saugdüsen kann das als Saugeinrichtung ausgebildete Handhabungsorgan 28 auch als durchgehender Saugbalken ausgeführt sein. Ein Unterdruck im Bereich der Saugdüsen wird über Drucklufterelemente 39 bereitgestellt.

Bezugszeichenliste

[0023]

10	Handhabungsvorrichtung
11	Druckeinheit
12	Druckwerk
13	Formzylinder
14	Übertagungszyylinder
15	Satellitenzylinder
16	Druckplatte
17	Bahnführungswand
18	Manipulatorarm
19	Manipulatorkopf
20	Segment
21	Segment
22	Segment
23	Schwenkachse
24	Schwenkachse
25	Schwenkachse
26	Schwenkachse
27	Antrieb
28	Handhabungsorgan
29	Strebe
30	Saugdüse
31	Tragelement
32	Kugelrollen
33	Traverse
34	Tragplatte
35	Fixierbolzen
36	Pfeil
37	Führungselement
38	Phase
39	Drucklufterelement

Patentansprüche

1. Handhabungsvorrichtung einer Druckmaschine, insbesondere zur Handhabung von Druckplatten bei einem automatisierten Druckplattenwechsel an einer Druckeinheit einer Druckmaschine, mit einem Manipulatorarm, wobei einem Ende des Manipulatorarms ein Manipulatorkopf zugeordnet ist, der ein Handhabungsorgan, insbesondere ein Halteorgan für Druckplatten, aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Manipulatorarm (28) mehrteilig aus mehreren Segmenten (20, 21, 22) ausgebildet ist, wobei an jedem Ende eines jeden Segmentes (20, 21, 22) eine Schwenkachse (23, 24, 25, 26) ausgebildet ist, um die zumindest das jeweilige Segment

(20, 21, 22) schwenkbar ist, und wobei jeder Schwenkachse (23, 24, 25, 26) ein separater Antrieb (27) zur Bereitstellung der jeweiligen Schwenkbewegung zugeordnet ist.

2. Handhabungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Manipulatorarm (18) ein erstes Segment (20) zur Anbindung desselben an ein Gestell bzw. an eine Wand der Druckmaschine und ein zweites Segment (22) zur Anbindung des Manipulatorkopfs (19) an denselben aufweist.

3. Handhabungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl an dem Ende des ersten Segments (20), über welches der Manipulatorarm (18) an das Gestell bzw. die Wand der Druckmaschine angebunden ist, als auch an dem Ende des zweiten Segments (22), über welches der Manipulatorkopf (19) an den Manipulatorarm (18) angebunden ist, jeweils eine Schwenkachse (23, 24) ausgebildet ist, wobei jeder dieser Schwenkachsen jeweils ein Antrieb (27) zugeordnet ist.

4. Handhabungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ende des ersten Segments (20), welches der Anbindung des Manipulatorarms an das Gestell bzw. an die Wand dient, ortsfest ausgeführt ist.

5. Handhabungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen das erste Segment (20) und das zweite Segment (22) mindestens ein drittes Segment (21) geschaltet ist, über die das erste Segment (20) und das zweite Segment (22) miteinander verbunden sind.

6. Handhabungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Enden der Segmente, an denen das erste Segment (20) und das zweite Segment (22) mit einem dritten Segment (21) und gegebenenfalls dritte Segmente (21) untereinander verbunden sind, jeweils eine Schwenkachse (25, 26) ausgebildet ist, der jeweils ein Antrieb (27) zugeordnet ist.

7. Handhabungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Handhabungsorgan (28) als eine mehrere Saugdüsen (20) aufweisende Saugeinrichtung zur Handhabung von Druckplatten ausgebildet ist, wobei je handzuhabender Druckplatte je zwei Saugdüsen (30) vorhanden sind, die an einem gemeinsamen Tragelement (34) derart schwimmend gelagert sind, dass bei Aufnahme und Transport einer Druckplatte eine Fixiereinrichtung (35) die schwimmende Lagerung der jeweiligen Saugdüsen (30) blockiert und bei Abgabe einer Druckplatte die

Fixiereinrichtung die schwimmende Lagerung der jeweiligen Saugdüsen freigibt.

8. Handhabungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Handhabungsorgan (28) auswechselbar ist. 5
9. Handhabungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Handhabungsorgan (28) eine Vibrationseinrichtung zugeordnet ist. 10
10. Handhabungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Handhabungsorgan (28) über die gesamte axiale Erstreckung von Formzylindern einer Druckeinheit einer Druckmaschine erstreckt. 15

20

25

30

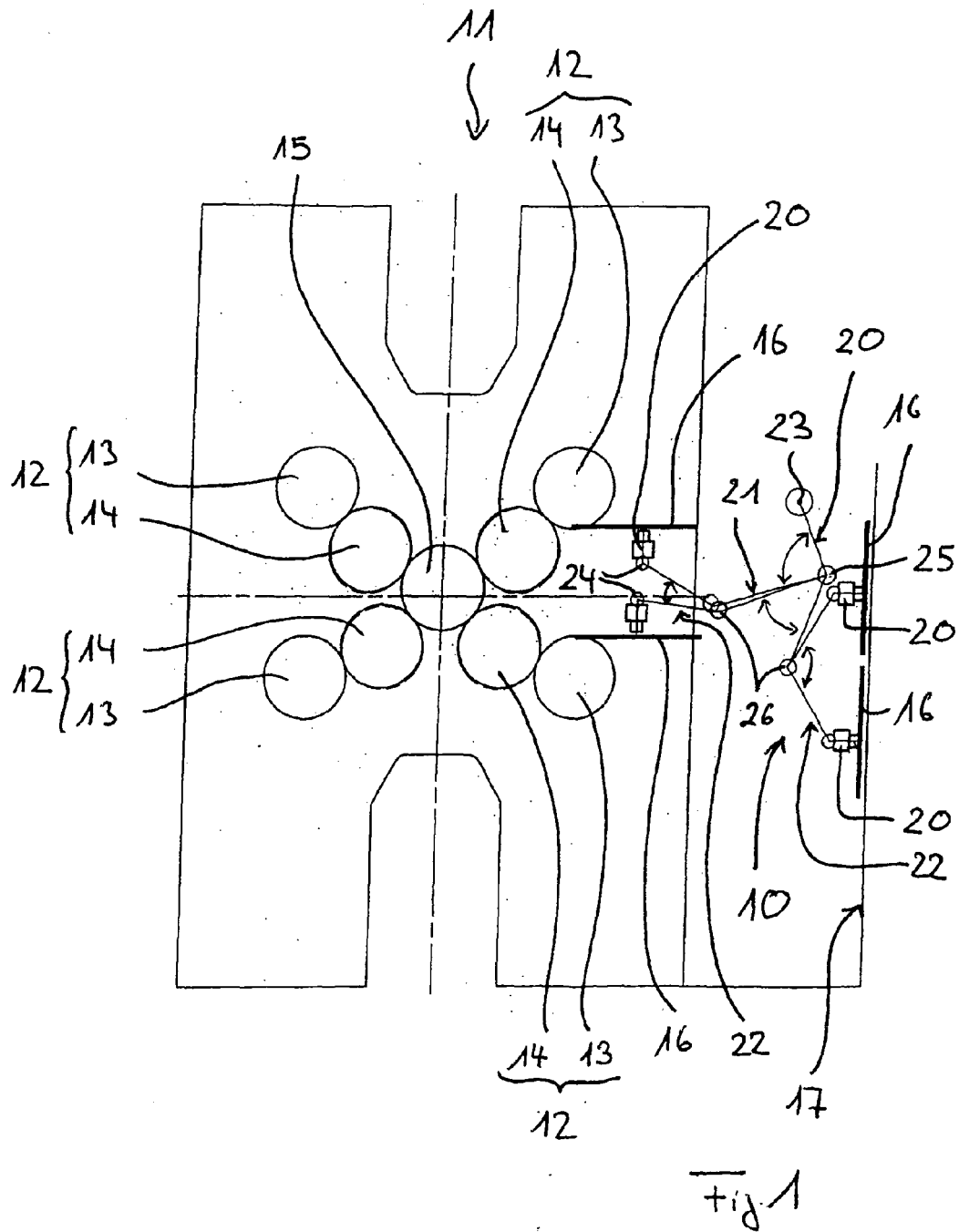
35

40

45

50

55



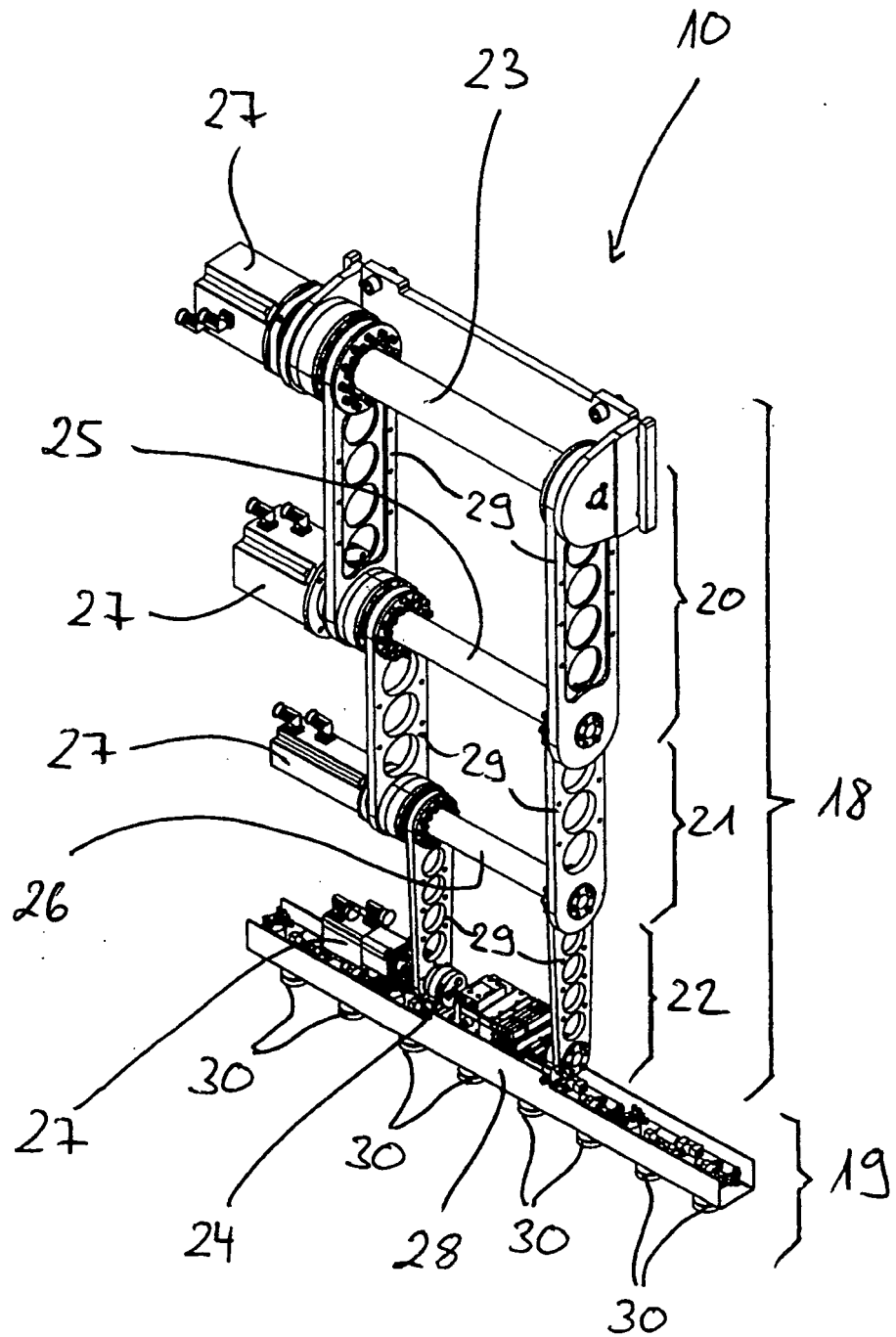
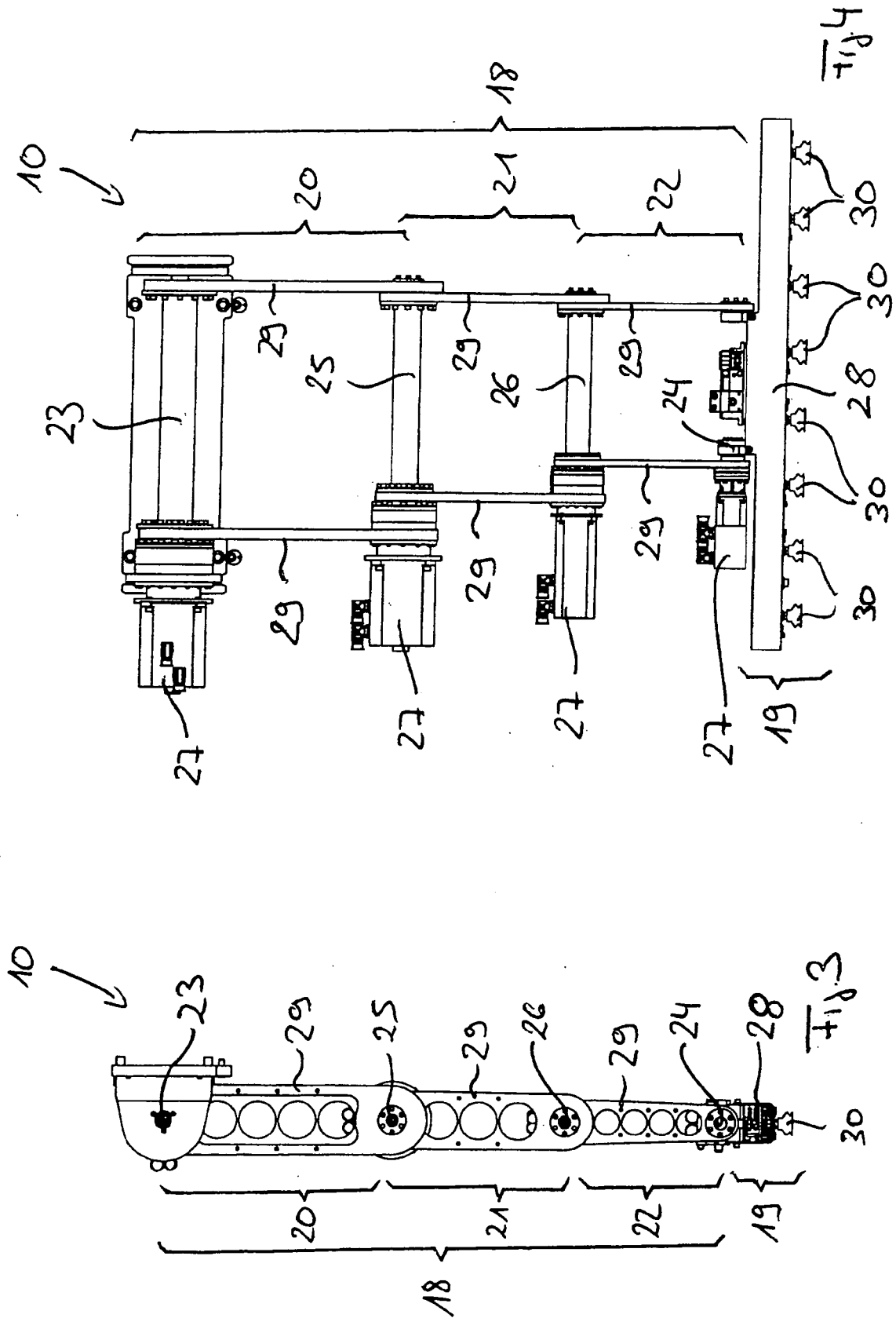
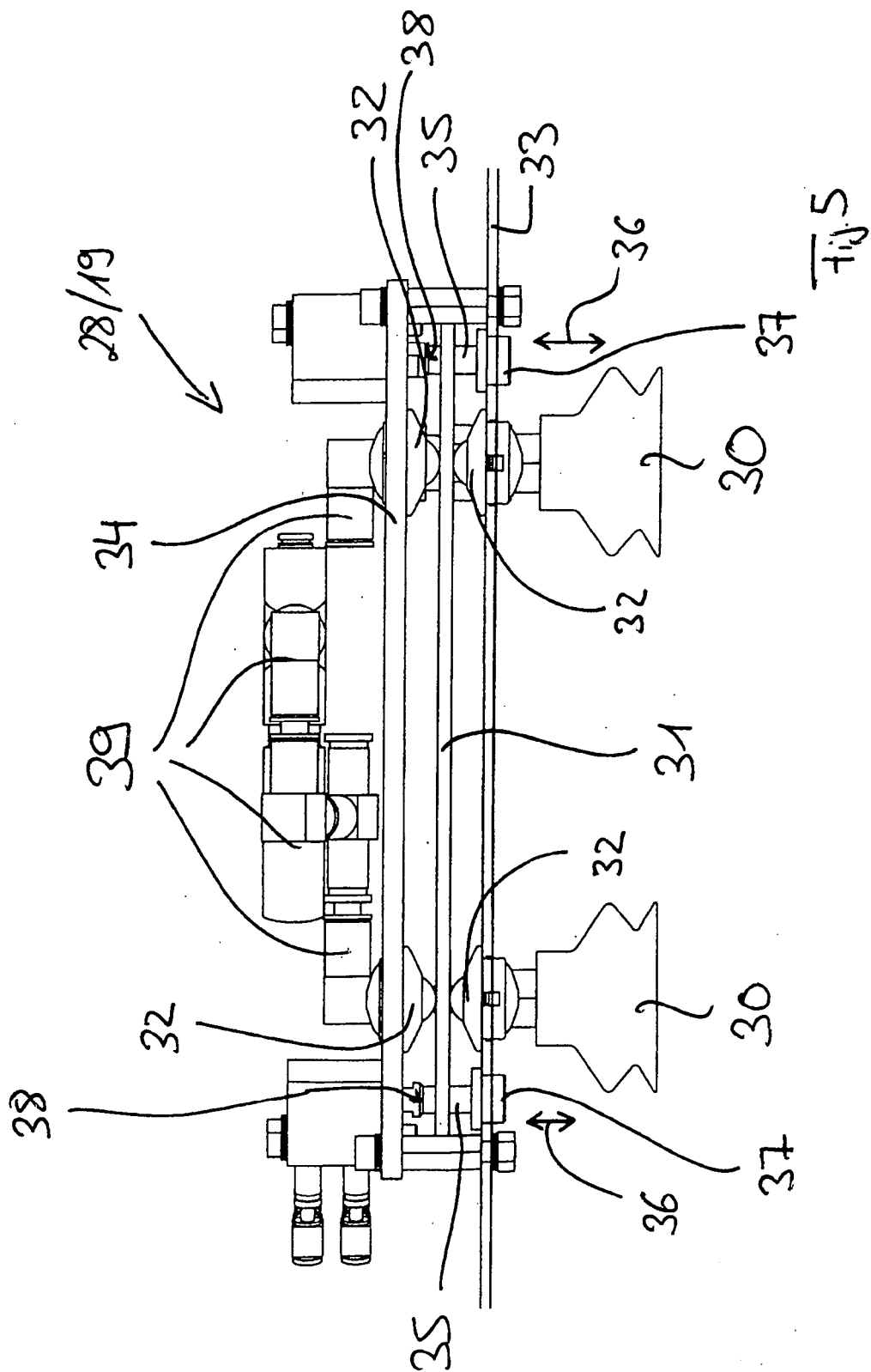


Fig. 2





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

- DE 102004052021 A1 [0002]