

(19)



(11)

EP 2 093 060 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.08.2009 Patentblatt 2009/35

(51) Int Cl.:
B41F 27/12^(2006.01) B41L 29/12^(2006.01)
B65G 47/91^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09152907.3**

(22) Anmeldetag: **16.02.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

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

(30) Priorität: **22.02.2008 DE 102008010598**

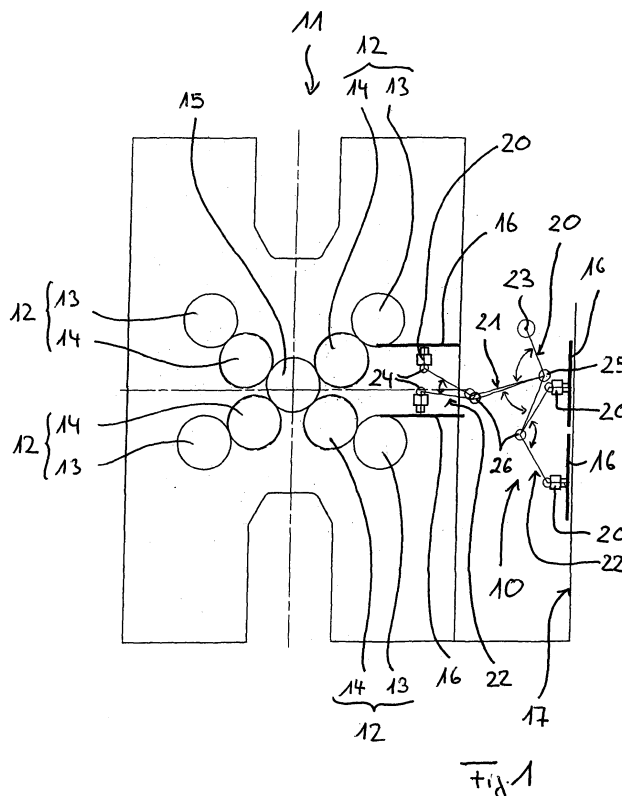
(74) Vertreter: **Epp, Matthias Heinz**
Manroland AG
Intellectual Property (IP)
86219 Augsburg (DE)

(71) Anmelder: **manroland AG**
63075 Offenbach am Main (DE)

(54) Handhabungsvorrichtung einer Druckmaschine

(57) Handhabungsvorrichtung einer Druckmaschine mit einem Manipulatorarm mit einem Handhabungsorgan in Form einer Saugeinrichtung für Handhabungsobjekte, wobei die Saugeinrichtung entlang einer Länge dieser mehrere Sektionen mit jeweils wenigstens einer Saugdüse aufweist, die schwimmend an einem Trage-

lement gelagert ist, und wobei jeder Saugdüse ein Anschlagelement zugeordnet ist zum Begrenzen einer Ansaugbewegung eines per Saugdüse angesaugten Handhabungsobjektes in Richtung auf die Saugeinrichtung zu. Erfindungsgemäß ist das jeweilige Anschlagelement der wenigstens einen Saugdüse jeder Sektion saugdüsen-



EP 2 093 060 A1

Beschreibung

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

[0002] Aus der DE 20 2006 020 088 U1 ist eine Handhabungsvorrichtung einer Druckmaschine, insbesondere zur Handhabung von Druckplatten bei einem automatisierten Druckplattenwechsel an einer Druckeinheit einer Druckmaschine bekannt. Diese Handhabungsvorrichtung weist einen Manipulatorarm auf, wobei einem Ende des Manipulatorarms ein Manipulatorkopf zugeordnet ist, der ein Handhabungsorgan, insbesondere ein Halteorgan für Druckplatten, aufweist. Das Handhabungsorgan ist als eine mehrere Saugdüsen aufweisende Saugeinrichtung zur Handhabung von Druckplatten ausgebildet, wobei je handzuhabender Druckplatte je zwei Saugdüsen vorhanden sind, die an einem gemeinsamen Tragelement schwimmend gelagert sind.

[0003] Diese Handhabungsvorrichtung gemäß DE 20 2006 020 088 U1 weist jedoch den Nachteil auf, dass durch fertigungstechnisch und montagetechnisch bedingte Toleranzen die als Gummisauger ausgebildeten Saugdüsen beim Ansaugen mehrerer Druckplatten unterschiedlich zusammengedrückt werden, wodurch die Druckplatten an den jeweils zugeordneten Saugdüsen schief aufgenommen werden können. Dies kann insbesondere beim Auflegen und Einfädeln der Druckplatten auf einem Formzylinder zu Problemen führen.

[0004] Eine Lösung für dieses Problem ist aus der Zeitschrift "Deutscher Drucker", Ausgabe Nr.17 vom 31.05.2007, bekannt, wobei die in DE 20 2006 020 088 U1 beschriebene Handhabungsvorrichtung derart weiterentwickelt wurde, dass an dem Handhabungsorgan für jede Saugdüse ein fest fixierter Anschlag in Form eines Winkelelements angeformt ist, wobei sich ein erster Schenkel des Winkelelements von dem Handhabungsorgan in Längsrichtung des jeweiligen Gummisaugers erstreckt und sich ein zweiter Schenkel des Winkelelements von dem ersten Schenkel rechtwinklig, quer zur Längsrichtung der jeweiligen Saugdüse erstreckt. In dem zweiten Schenkel ist eine Öffnung vorgesehen, durch welche hindurch sich die jeweilige Saugdüse erstreckt. Damit bildet das jeweilige Winkelelement eine fest fixierte "Brille" für die jeweilige Saugdüse. Die zweiten Schenkel aller Winkelelemente befinden sich in einer Ebene.

[0005] Beim Ansaugen von Druckplatten werden diese mit ihrer Druckfläche gegen die jeweiligen zweiten Schenkel der Winkelelemente bzw. "Brillen" der Saugdüsen gezogen, so dass die Druckplatten in einer gemeinsamen Ebene bzw. einem gleichen Höhenniveau fixiert sind. Nachteilig an dieser Lösung ist jedoch, dass durch die Fixierung der Druckplatten an den Winkelelementen bzw. "Brillen" die Schwimmende Lagerung der Saugdüsen außer Kraft gesetzt wird, wodurch insbesondere beim Auflegen und Einfädeln der Druckplatten auf einem Formzylinder infolge von Positionierungsnaueig-

keiten bzw. Fertigungstoleranzen Probleme auftreten können.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die in der o.g. Zeitschrift beschriebene Handhabungsvorrichtung weiterzuentwickeln, so dass zumindest abschnittsweise eine höhenniveaugleiche Fixierung von Handhabungsobjekten wie Druckplatten an der Handhabungsvorrichtung ermöglicht ist, wobei insbesondere beim Ablegen der Handhabungsobjekte dennoch ein Ausgleich von Positionierungsnaueigkeiten bzw. Fertigungstoleranzen gewährleistet ist.

[0007] Dies wird durch eine Handhabungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 erreicht. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0008] Gemäß der Erfindung weist eine Handhabungsvorrichtung für eine Druckmaschine zur Handhabung von Handhabungsobjekten, insbesondere zur Handhabung von Druckplatten bei einem automatisierten Druckplattenwechsel an einer Druckeinheit einer Druckmaschine, einen Manipulatorarm auf, wobei an einem Ende des Manipulatorarms ein Manipulatorkopf angeordnet ist, der ein Handhabungsorgan in Form einer Saugeinrichtung für die Handhabungsobjekte aufweist. Die Saugeinrichtung weist entlang einer Länge dieser mehrere Sektionen mit jeweils wenigstens einer Saugdüse auf, die über Verbindungsmittel schwimmend an einem Tragelement gelagert ist, wobei jeder Saugdüse ein Anschlagelement zugeordnet ist zum Begrenzen einer Ansaugbewegung eines per Saugdüse angesaugten Handhabungsobjektes in Richtung auf die Saugeinrichtung zu. Die erfindungsgemäße Handhabungsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Anschlagelement der wenigstens einen Saugdüse jeder Sektion saugdüsenseitig befestigt ist.

[0009] Damit ist gewährleistet, dass ein Handhabungsobjekt wie eine Druckplatte über die Druckplattenbreite hinweg höhenniveaugleich an dem Manipulatorkopf aufgenommen werden kann, wobei durch die saugdüsenseitige, separate Befestigung der Anschlagelemente gewährleistet ist, dass ein aufgenommenes Handhabungsobjekt so ausreichend flexibel an der Saugdüse und dem zugeordneten Anschlagelement fixiert ist, dass ein Ausgleich von Positionierungsnaueigkeiten bzw. Fertigungstoleranzen gewährleistet ist.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung können die Saugdüsen einen ovalen Querschnitt aufweisen.

[0011] Mit dieser Ausgestaltung ist es möglich, eine größere Strecke entlang der Länge einer jeden Sektion mit der Saugdüse abzudecken, wodurch ein aufgenommenes Handhabungsobjekte verkippssicherer gehalten werden kann.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist jede Sektion zwei an einem gemeinsamen Tragelement gelagerte Saugdüsen auf, wobei die Anschlagelemente der beiden Saugdüsen jeder Sektion miteinander verbunden sind.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung

sind die Anschlagenelemente der Saugdösen der jeweiligen Sektionen jeweils gemeinsam mit der jeweils zugeordneten Saugdüse schwimmend gelagert.

[0014] Mit anderen Worten kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung jeweils eine sektionsabhängige, von jeweils zwei Anschlagenelementen gebildete Anschlageneinheit bzw. Brille an den bzw. auf der Lagerungsseite der beispielsweise als Gummisaugern ausgebildeten Saugdösen mit diesen schwimmend befestigt sein, wodurch sich z.B. beim Ansaugen von Druckplatten die Anschlageneinheit jeder Sektion gemeinsam mit ihren jeweiligen Saugdösen bewegt.

[0015] Dadurch wird verhindert, dass durch die Reibkräfte zwischen der Anschlageneinheit einer jeweiligen Sektion und einem dort angesaugten Handhabungsobjekt wie einer Druckplatte beim Positionieren des Handhabungsobjektes an einer Ablageposition die schwimmende Lagerung der Saugdösen außer Kraft gesetzt ist. Somit können sich bei Positionierungengenauigkeiten bzw. Fertigungstoleranzen die Saugdösen einer Sektion gemeinsam mit ihrer jeweiligen Anschlageneinheit bzw. Brille bewegen, wodurch das Positionieren erleichtert und durch Verschieben des Handhabungsobjektes an den Anschlagenelementen verursachte Beschädigungen an dem Handhabungsobjekt vermieden werden.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist das Anschlagenelement jeder Saugdüse in eine Zugestellt-Position verbringbar, in der es die Ansaugbewegung eines mit dieser Saugdüse angesaugten Handhabungsobjektes in Richtung auf die Saugeneinrichtung zu begrenzt, und in eine Abgestellt-Position verbringbar, in der es die Ansaugbewegung nicht begrenzt.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die Anschlagenelemente sektionsweise und sektionsübergreifend gemeinsam in die Zugestellt-Position und in die Abgestellt-Position verbringbar.

[0018] Durch die Möglichkeit, die Anschlagenelemente sektionsweise, d.h. die beiden Anschlagenelemente einer jeweiligen Sektion gemeinsam und die jeweiligen Sektionen separat oder gemeinsam, in die Zugestellt-Position oder in die Abgestellt-Position zu verbringen, kann ein Nutzer die erfindungsgemäße Handhabungsvorrichtung an die Anzahl und die Breite von Handhabungsobjekten wie z.B. Druckplatten anpassen.

[0019] D.h., es ist somit beispielsweise möglich, an einem Formzylinder einer Druckeinheit einer Druckmaschine nur einen Teil einer auf dem Formzylinder angeordneten bzw. anordenbaren Anzahl von Druckplatten zu wechseln bzw. aufzulegen, wobei nicht zu wechselnde Druckplatten bzw. benachbarte Sektionen nicht beschädigt bzw. beeinträchtigt werden.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weisen die Anschlagenelemente jeweils eine Anlagefläche auf zum Anlegen eines Handhabungsobjektes, wobei die Anlagefläche eine Makro-Rauheit aufweist zum Verhindern eines Verrutschens eines angesaugten Handhabungsobjektes an der Anlagefläche.

[0021] Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn

die Handhabungsobjekte bei Aufnahmen dieser mit der Handhabungsvorrichtung an ihrer Aufnahmeposition mit einer bestimmten Kraft anhaften. Ein Beispiel dafür ist, wenn z.B. gebrauchte Druckplatten von einem Formzylinder zu entfernen sind. Solch gebrauchte Druckplatten sind in der Regel teilweise mit Druckfarbe belegt, wodurch die Druckplatte auch nach Lösen ihrer jeweiligen Spannung auf dem Formzylinder an diesem anhaften kann. Besonders kritisch kann dies nach längeren Produktionspausen sein, wenn die abgelegte Druckfarbe bereits getrocknet ist.

[0022] Unter Makro-Rauheit ist erfindungsgemäß eine Rauheit zu verstehen, welche eine so ausreichend starke Haftreibung zwischen der Anlagefläche der Anschlagenelemente und einer an dieser anliegenden Oberfläche eines Handhabungsobjektes gewährleistet, dass eine Selbsthemmung gewährleistet ist.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist die Makro-Rauheit durch eine jeweils auf die Anlageflächen aufgebrauchte Beschichtung gebildet.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist an dem Manipulatorkopf eine Vibrationseinrichtung vorgesehen, mit der die Saugdösen aller Sektionen gemeinsam in Schwingung versetzbar sind.

[0025] Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist an jeder Sektion der Saugeneinrichtung eine Vibrationseinrichtung vorgesehen, mit der die Saugdösen der jeweiligen Sektionen sektionsweise in Schwingung versetzbar sind.

[0026] Das gemeinsame oder sektionsweise in Schwingung versetzen der Saugdösen unterstützt in vorteilhafter Weise ein Lösen von aufzunehmenden, anhaftenden Handhabungsobjekten, wie beispielsweise durch Druckfarbe festgeklebten gebrauchten Druckplatten, von ihrer Aufnahmeposition.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind, wenn an jeder Sektion eine Vibrationseinrichtung vorgesehen ist, die Vibrationseinrichtungen separat und gemeinsam aktivierbar und deaktivierbar.

[0028] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich das Handhabungsorgan über die gesamte axiale Erstreckung von Formzylindern einer Druckeinheit einer Druckmaschine.

[0029] In diesem Kontext ist zu erwähnen, dass erfindungsgemäß die axiale Erstreckung dieser Formzylinder einer mehrseitenbreiten Druckmaschine, insbesondere einer 4-seitenbreiten, einer 6-seitenbreiten, einer 8-seitenbreiten oder einer 10-seitenbreiten Druckmaschine, entsprechen kann. D.h., die axiale Erstreckung der Formzylinder ist so bemessen, dass entlang dieser eine Mehrzahl von stehenden oder liegenden Druckseiten, insbesondere vier, sechs, acht oder zehn stehende oder liegende Druckseiten angeordnet werden können.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung entspricht eine Länge einer Sektion jeweils dem Bereich, den eine stehende oder liegende Druckseite in der axialen Erstreckung eines jeweiligen der Formzylinder in Anspruch nimmt.

[0031] Die Erfindung wird nun anhand einer bevorzugten Ausführungsform und unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung beschrieben.

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

Fig.2 zeigt in perspektivischer Ansicht den Grundaufbau einer erfindungsgemäßen Handhabungsvorrichtung, wobei die Anschlageinheit weggelassen ist.

Fig.3 zeigt in einer Seitenansicht die Handhabungsvorrichtung von Fig.2, wobei die Anschlageinheit weggelassen ist.

Fig.4 zeigt in einer Vorderansicht die Handhabungsvorrichtung der Fig.2, wobei die Anschlageinheit weggelassen ist.

Fig.5 zeigt eine Sektion der Handhabungsvorrichtung von Fig.2, wobei die Anschlageinheit weggelassen ist.

Fig.6 zeigt in perspektivischer Ansicht eine Sektion der erfindungsgemäßen Handhabungsvorrichtung von Fig.2, wobei die Anschlageinheit mit ihren Anschlagenelementen an die Saugeinrichtung montiert ist.

[0032] Fig.1 zeigt eine schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Ausführungsform einer Handhabungsvorrichtung 10 für eine Druckmaschine zusammen mit einer als Satellitendruckeinheit ausgebildeten Druckeinheit 11 einer Rollenrotationsdruckmaschine. 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.

[0033] In der gezeigten Ausführungsform 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.

[0034] Fig.2 bis 4 zeigen den Grundaufbau der erfin-

dungsgemäßen Handhabungsvorrichtung 10 in größerem Detail. So umfasst die Handhabungsvorrichtung 10 einen Manipulatorarm 18 und einen Manipulatorkopf 19, wobei der Manipulatorkopf 19 ein Handhabungsorgan aufweist.

[0035] Der Manipulatorarm 18 ist erfindungsgemäß mehrteilig aus mehreren Segmenten ausgebildet, wobei in der gezeigten Ausführungsform 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 zur gezeigten Ausführungsform auch mehrere dritte Segmente zwischen dem ersten Segment 20 und dem zweiten Segment 22 angeordnet sein können.

[0036] 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 22 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.

[0037] 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.

[0038] In der gezeigten Ausführungsform 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.

[0039] In der gezeigten Ausführungsform ist das Handhabungsorgan als eine mehrere Saugdüsen 30 aufweisende Saugeinrichtung 28 ausgebildet. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass das Handhabungsorgan auswechselbar ausgebildet sein kann, um so z. B. eine Saugeinrichtung 28 zur Handhabung von Druckplat-

ten 16 durch eine Gummituchwascheinrichtung oder ein sonstiges Handhabungsorgan zu ersetzen. Das Handhabungsorgan 28, welches in der gezeigten Ausführungsform als Saugereinrichtung 28 ausgebildet ist, erstreckt sich über die gesamte axiale Erstreckung der Formzylinder 13 der Druckwerke 12 der Druckeinheit 11.

[0040] Die Saugereinrichtung 28 weist entlang einer Länge dieser mehrere Sektionen 28a, 28b, 28c, 28d (siehe Fig.2) mit jeweils zwei Saugdüsen 30 auf. Gemäß dieser Ausführungsform dienen je zwei Saugdüsen 30 der Handhabung einer Druckplatte 16, so dass mit der in Fig.2 bis 4 gezeigten Saugereinrichtung 28 insgesamt vier Druckplatten 16 gehandhabt werden können. Es sei darauf hingewiesen, dass die Anzahl der vorhandenen Saugdüsen 30 rein exemplarisch ist und von der Anzahl der je Formzylinder 13 handzuhabenden Druckplatten 16 bzw. von dessen axialer Länge, welche gemäß nicht dargestellten Ausführungsformen der Erfindung auch einer 6-seitenbreiten, einer 8-seitenbreiten oder einer 10-seitenbreiten Druckmaschine entsprechen kann, abhängt.

[0041] Fig.5 zeigt eine Sektion 28a, 28b, 28c oder 28d der Saugereinrichtung 28 des Manipulatorkopfs 19 mit den beiden jeweils zugehörigen 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 in der Saugereinrichtung 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.

[0042] Die mit der Unterseite des Tragelements 31 zusammenwirkenden Kugelrollen 32 sind an einer Traverse 33 der Saugereinrichtung 28 befestigt, wohingegen die mit der Oberseite des Tragelements 31 zusammenwirkenden Kugelrollen 32 an einer Tragplatte 34 befestigt sind.

[0043] 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 16 an einen Formzylinder 13 übergeben und in

einen Spannkanal des Formzylinders 13 eingefädelt werden, so geben die Fixierbolzen 35 die schwimmende Lagerung des Tragelements 31 und damit der Saugdüsen 30 frei.

[0044] Ein Unterdruck im Bereich der Saugdüsen 30 wird über Druckluftelemente 39 bereitgestellt.

[0045] Nun wird auf Fig.6 Bezug genommen, in der eine der Sektionen 28a-28d der Saugereinrichtung 28 mit einer daran montierten, erfindungsgemäßen Anschlageinheit 40 gezeigt ist.

[0046] Wie aus Fig.6 ersichtlich, ähnelt die Anschlageinheit 40 in ihrer Form einer Brille. Die Anschlageinheit 40 weist zwei Anschlagenelemente 41 und 42 auf, die über einen Steg 44 eines Basiselements 43 der Anschlageinheit 40 miteinander verbunden sind.

[0047] Das Basiselement 43 weist ferner zwei U-Profil-förmige Abschnitte 45 und 46 auf, in deren jeweiligen Stegabschnitten 45b bzw. 46b jeweils eine kreisrunde Öffnung (nicht gezeigt) ausgebildet ist, deren Durchmesser ausreichend groß ist, so dass sich wie in Fig.6 gezeigt eine jeweils zugeordnete Saugdüse 30 (hier ein Gummisauger) frei durch diese hindurch erstrecken kann.

[0048] Die Stegabschnitte 45b, 46b sind über nicht gezeigte Befestigungsmittel (wie z.B. Schrauben) jeweils an der Traverse 33 der Saugereinrichtung 28 angebracht.

[0049] Die U-Profil-förmigen Abschnitte 45, 46 weisen ferner jeweils zwei Schenkelabschnitte 45a bzw. 46a auf, die sich an gegenüberliegenden Enden rechtwinklig von dem jeweils zugehörigen Stegabschnitt 45b bzw. 45a erstrecken. An die freien Enden der Schenkelabschnitte 45a und 46a ist jeweils ein länglicher Vorsprung angeformt.

[0050] Jedes Anschlagenelement 41, 42 weist ferner eine Anschlagplatte 47 bzw. 48 auf, die in ihrer Größe im Wesentlichen mit dem jeweils zugeordneten Stegabschnitt 45b bzw. 46b übereinstimmt und die eine kreisrunde Öffnung aufweist, welche durchmessergleich zu der Öffnung des jeweiligen Stegabschnitts 45b, 46b fluchtet.

[0051] Die jeweiligen Anschlagplatten 47 und 48 liegen auf den freien Enden der jeweils zugeordneten Schenkelabschnitte 45a bzw. 46a auf, wobei die an den Schenkelabschnitten 45a bzw. 46a vorgesehenen Vorsprünge in entsprechende Aussparungen in den Anschlagplatten 47, 48 eingreifen. Die Anschlagplatten 47, 48 sind mittels geeigneter Befestigungsverfahren, wie z.B. Kleben, Löten oder Schweißen, an den jeweils zugeordneten Schenkelabschnitten 45a bzw. 46a befestigt.

[0052] Die Schenkelabschnitte 45a und 46a einer Seite der jeweiligen U-Profil-förmigen Abschnitte 45, 46 sind über den Steg 44 integral bzw. einstückig miteinander verbunden.

[0053] Erfindungsgemäß weisen die Schenkelabschnitte 45a, 46a eine solche Erstreckung von ihrem jeweiligen Stegabschnitt 45b bzw. 46b auf, dass die beiden Anschlagplatten 47, 48 in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. Gemäß dieser Ausführungsform sind die beiden Anschlagplatten 47, 48 in solch einem Abstand

von der Traverse 33 angeordnet, dass die jeweilige Saugdüse 30 um ein vorbestimmtes Mindestmaß zum Ansaugen aus der Öffnung der jeweiligen Anschlagplatte 47, 48 frei vorsteht.

[0054] Wird nun ein Handhabungsobjekt wie eine Druckplatte 16 mittels der beiden als Gummisauger ausgebildeten Saugdüsen 30 einer Sektion 28a-28d angesaugt, werden die Saugdüsen 30 so weit zusammengedrückt, bis die Druckplatte 16 an jeweiligen Anlageflächen 47a bzw. 48a der Anschlagplatten 47, 48 zur Anlage kommt.

[0055] Damit ist die Druckplatte 16 parallel zur Traverse 33 ausgerichtet, wobei sie durch die schwimmende Lagerung der Saugdüsen 30 und der Anschlageinheit 40 ebenfalls schwimmend gelagert ist.

[0056] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist die Anschlageinheit 40 jeder Sektion 28a-28d in eine Zugestellt-Position verbringbar, in der sie die Ansaugbewegung eines mit den Saugdüsen 30 der jeweiligen Sektion 28a-28d angesaugten Handhabungsobjektes in Richtung auf die Traverse 33 zu begrenzt, und in eine Abgestellt-Position verbringbar, in der sie die Ansaugbewegung nicht begrenzt.

[0057] Zu diesem Zweck sind gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zwischen der Traverse 33 und den Stegabschnitten 45b, 46b der beiden U-Profil-förmigen Abschnitte 45 und 46 des Basiselements 43 Stellglieder z.B. in Form von Pneumatikzylindern (nicht gezeigt) angeordnet. Mittels der gemeinsam angesteuerten Pneumatikzylinder einer jeweiligen Sektion 28a-28d, welche die Stegabschnitte 45b, 46b und die Traverse 33 verbinden, ist der Abstand der Anschlagplatten 47, 48 von der Traverse 33 um ein solches Maß verstellbar, dass diese bzw. die gesamte Anschlageinheit 40 je nach Bedarf in die Zugestellt-Position und in die Abgestellt-Position verfahrbar sind bzw. ist.

[0058] Bei dieser Ausführungsform weisen die Schenkelabschnitte 45a, 46a eine solche Erstreckung von ihrem jeweiligen Stegabschnitt 45b bzw. 46b auf, dass die beiden Anschlagplatten 47, 48 in der Abgestellt-Position in solch einem geringen Abstand von der Traverse 33 angeordnet sind, dass die jeweiligen Saugdüsen 30 vollständig frei aus den jeweiligen Öffnungen der Anschlagplatten 47, 48 vorstehen, so dass beim Ansaugen von z.B. einer Druckplatte 16 diese nicht an den Anschlagplatten 47, 48 zur Anlage kommen könnte. In der Zugestellt-Position befinden sich die Anschlagplatten 47, 48 dann in solch einem Abstand zur Traverse 33, dass die Saugdüsen 30 wieder um das Mindestmaß zum Ansaugen aus der Öffnung der jeweiligen Anschlagplatten 47, 48 frei vorstehen.

[0059] Um ein Federn der Pneumatikzylinder in der Zugestellt-Position zu verhindern, können diese zusätzlich über eine selektiv aktivierbare Verriegelung verfügen.

[0060] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die Anschlagelemente 41, 42 bzw. die Anschlageinheiten 40 aller Sektionen 28a-28d über die jeweiligen

Stellglieder sektionsweise oder sektionsübergreifend gemeinsam in die Zugestellt-Position und in die Abgestellt-Position verfahrbar. Zu diesem Zweck sind alle Stellglieder mit einer nicht gezeigten Steuervorrichtung gekoppelt, welche die Stellglieder dementsprechend ansteuern kann.

[0061] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weisen die Anlageflächen 47a, 48a der Anschlagplatten 47, 48 eine Makro-Rauheit auf zum Verhindern eines Verrutschens eines angesaugten Handhabungsobjektes, wie z.B. einer Druckplatte 16, an den Anlageflächen 47a, 48a. Unter Makro-Rauheit ist erfindungsgemäß eine Rauheit zu verstehen, welche eine so ausreichend starke Haftreibung zwischen den Anlageflächen 47a, 48a und z.B. einer an diesen anliegenden Oberfläche einer Druckplatte 16 gewährleistet, dass eine Selbsthemmung gewährleistet ist.

[0062] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist die Makro-Rauheit durch eine jeweils auf die Anlageflächen 47a, 48a aufgebrachte Beschichtung gebildet.

[0063] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist an dem Manipulatorkopf 19 eine Vibrationseinrichtung (nicht dargestellt) vorgesehen, mit der die Saugdüsen 30 aller Sektionen 28a-28d gemeinsam in Schwingung versetzbar sind. Die Vibrationseinrichtung ist ebenfalls mit der Steuervorrichtung gekoppelt, so dass sie aktivierbar und deaktivierbar ist.

[0064] Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist an jeder Sektion 28a-28d der Saugereinrichtung 28 eine Vibrationseinrichtung (nicht dargestellt) vorgesehen, mit der die Saugdüsen 30 der jeweiligen Sektionen 28a-28d in Schwingung versetzbar sind. Die Vibrationseinrichtungen sind ebenfalls mit der Steuervorrichtung gekoppelt, so dass sie separat und gemeinsam aktivierbar und deaktivierbar sind.

[0065] Die Vibrationseinrichtung bzw. Vibrationseinrichtungen kann/können beispielsweise zur Unterstützung beim Einfädeln der Druckplatten 16 in den Spannkanaal eines Formzylinders 13 und beim Lösen von auf dem Formzylinder 13 festgeklebten Druckplatten 16 eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

[0066]

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/Saugeinrichtung
 28a Sektion
 28b Sektion
 28c Sektion
 28d Sektion
 29 Strebe
 30 Saugdüse
 31 Tragelement
 32 Kugelrollen
 33 Traverse
 34 Tragplatte
 35 Fixierbolzen
 36 Pfeil
 37 Führungselement
 38 Phase
 39 Druckluftelement
 40 Anschlageneinheit
 41 Anschlagenelement
 42 Anschlagenelement
 43 Basiselement
 44 Steg
 45 U-Profil-förmiger Abschnitt
 45a Schenkelabschnitt
 45b Stegabschnitt
 46 U-Profil-förmiger Abschnitt
 46a Schenkelabschnitt
 46b Stegabschnitt
 47 Anschlagplatte
 47a Anlagefläche
 48 Anschlagplatte
 48a Anlagefläche

Patentansprüche

1. Handhabungsvorrichtung (10) für eine Druckmaschine zur Handhabung von Handhabungsobjekten, insbesondere zur Handhabung von Druckplatten (16) bei einem automatisierten Druckplattenwechsel an einer Druckeinheit (11) einer Druckmaschine, mit einem Manipulatorarm (18), wobei an einem Ende des Manipulatorarms (18) ein Manipulatorkopf (19) angeordnet ist, der ein Handhabungsorgan in Form einer Saugeinrichtung (28) für die Handhabungsobjekte aufweist, wobei die Saugeinrichtung (28) entlang einer Länge dieser mehrere Sektionen (28a-28d) mit jeweils wenigstens einer Saugdüse (30) aufweist, die über Verbindungsmittel (32, 33) schwimmend an einem Tragelement (34) gelagert ist, und wobei jeder Saugdüse (30) ein Anschlagenelement (41, 42) zugeordnet ist zum Begrenzen einer Ansaugbewegung eines per Saugdüse (30) angesaug-

ten Handhabungsobjektes in Richtung auf die Saugeinrichtung (28) zu, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Anschlagenelement (41, 42) der wenigstens einen Saugdüse (30) jeder Sektion (28a-28d) saugdüsenseitig befestigt ist.

2. Handhabungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Sektion (28a-28d) zwei an einem gemeinsamen Tragelement (34) gelagerte Saugdüsen (30) aufweist, wobei die Anschlagenelemente (41, 42) der beiden Saugdüsen (30) jeder Sektion miteinander verbunden sind

3. Handhabungsvorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagenelemente (41, 42) der Saugdüsen (30) der jeweiligen Sektionen (28a-28d) jeweils gemeinsam mit der jeweils zugeordneten Saugdüse (30) schwimmend gelagert sind.

4. Handhabungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagenelement (41, 42) jeder Saugdüse (30) in eine Zugestellt-Position verbringbar ist, in der es die Ansaugbewegung eines mit dieser Saugdüse (30) angesaugten Handhabungsobjektes in Richtung auf die Saugeinrichtung (28) zu begrenzt, und in eine Abgestellt-Position verbringbar ist, in der es die Ansaugbewegung nicht begrenzt.

5. Handhabungsvorrichtung 10 nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagenelemente (41, 42) sektionsweise und sektionsübergreifend gemeinsam in die Zugestellt-Position und in die Abgestellt-Position verbringbar sind.

6. Handhabungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagenelemente (41, 42) jeweils eine Anlagefläche (47a, 48a) aufweisen zum Anlegen eines Handhabungsobjektes, wobei die Anlagefläche (47a, 48a) eine Makro-Rauheit aufweist zum Verhindern eines Verrutschens eines angesaugten Handhabungsobjektes an der Anlagefläche (47a, 48a).

7. Handhabungsvorrichtung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Makro-Rauheit durch eine jeweils auf die Anlageflächen (47a, 48a) aufgebrauchte Beschichtung gebildet ist.

8. Handhabungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Manipulatorkopf (19) eine Vibrationseinrichtung vorgesehen ist, mit der die Saugdüsen (30) aller Sektionen (28a-28d) gemeinsam in Schwingung versetzbar sind.

9. Handhabungsvorrichtung (10) nach einem der An-

sprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeder Sektion (28a-28d) der Saugeinrichtung (28) eine Vibrationseinrichtung vorgesehen ist, mit der die Saugdüsen (30) der jeweiligen Sektionen (28a-28d) in Schwingung versetzbar sind.

5

10. Handhabungsvorrichtung (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationseinrichtungen separat und gemeinsam aktivierbar und deaktivierbar sind.

10

11. Handhabungsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Saugeinrichtung (28) über die gesamte axiale Erstreckung von Formzylindern (13) der Druckeinheit (11) der Druckmaschine erstreckt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

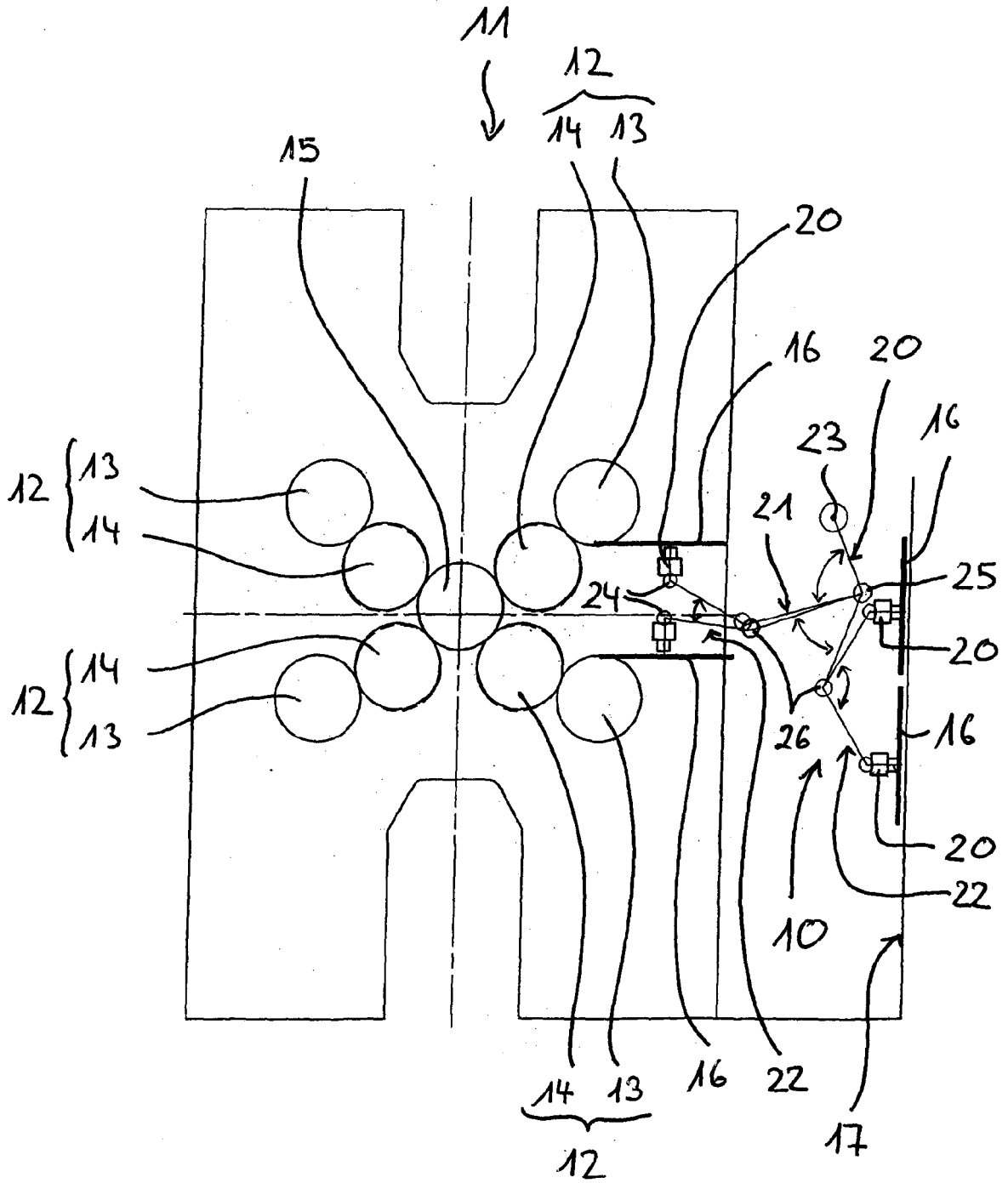
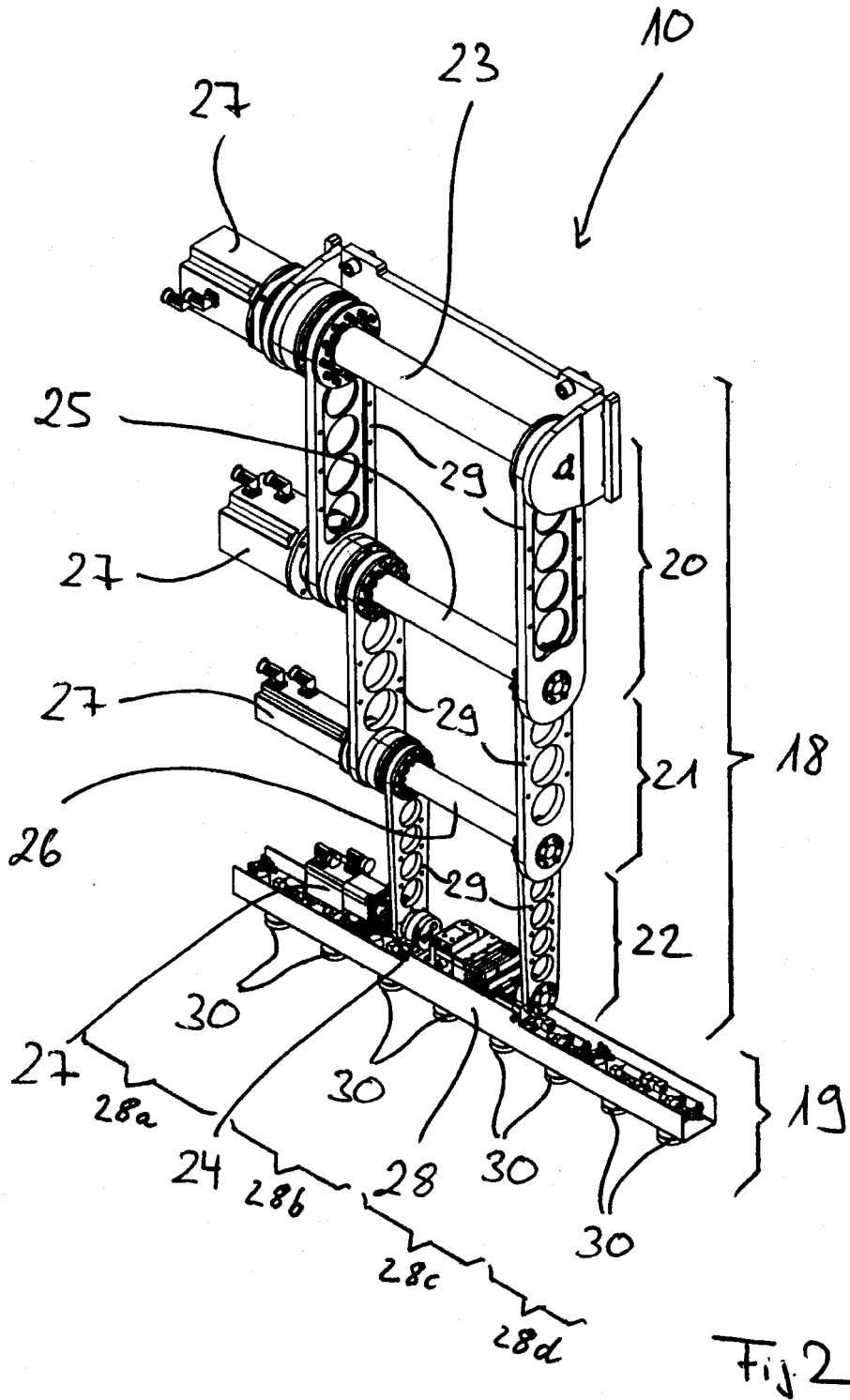
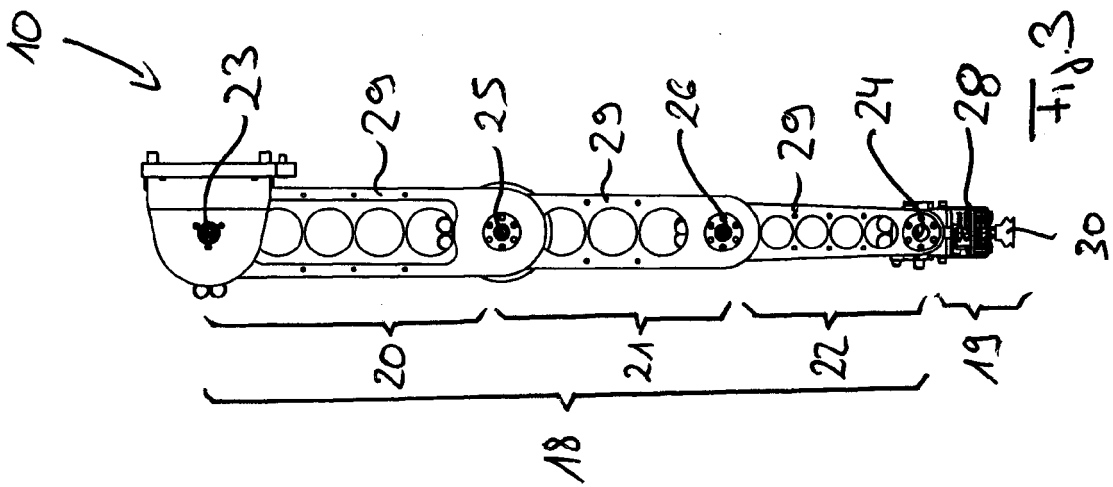
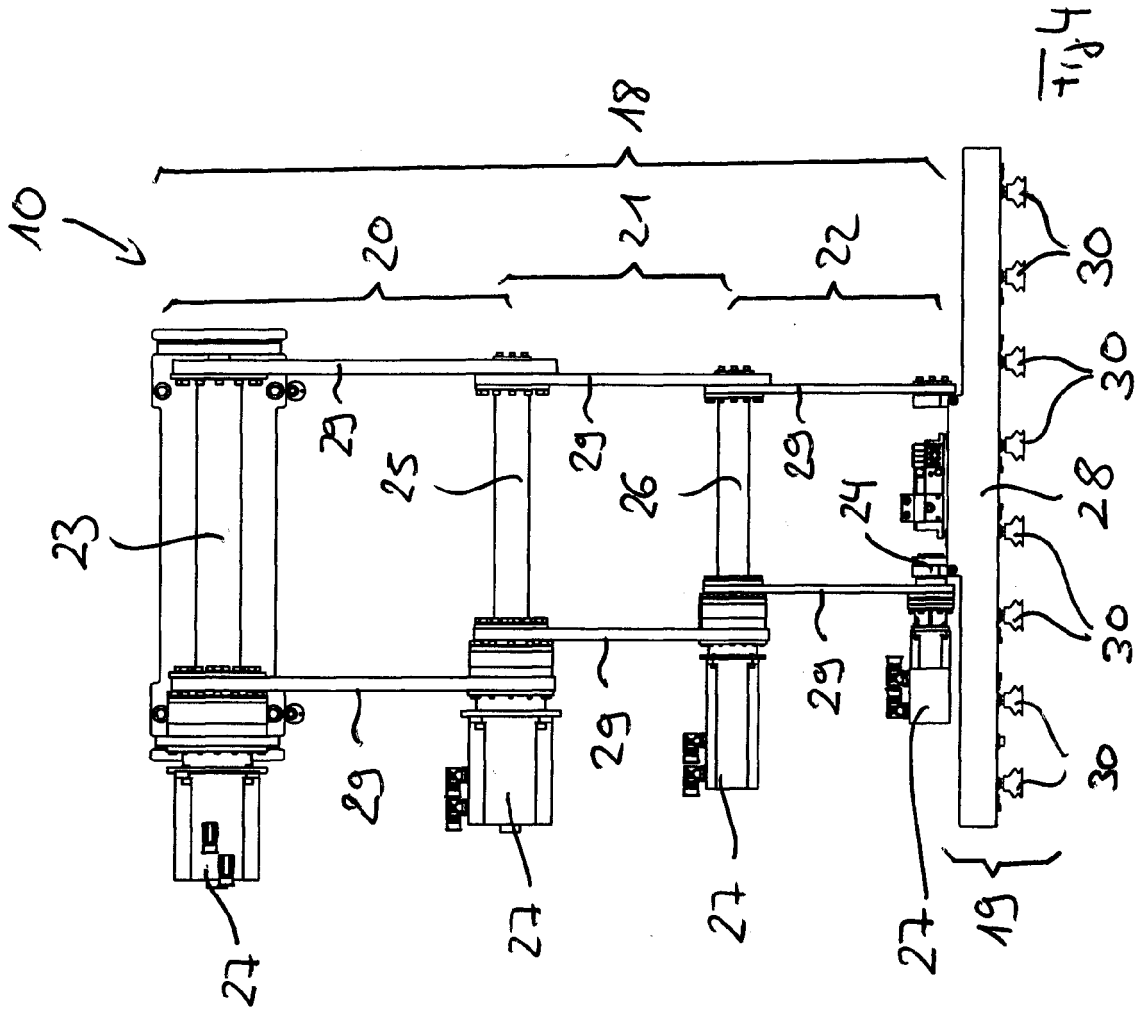
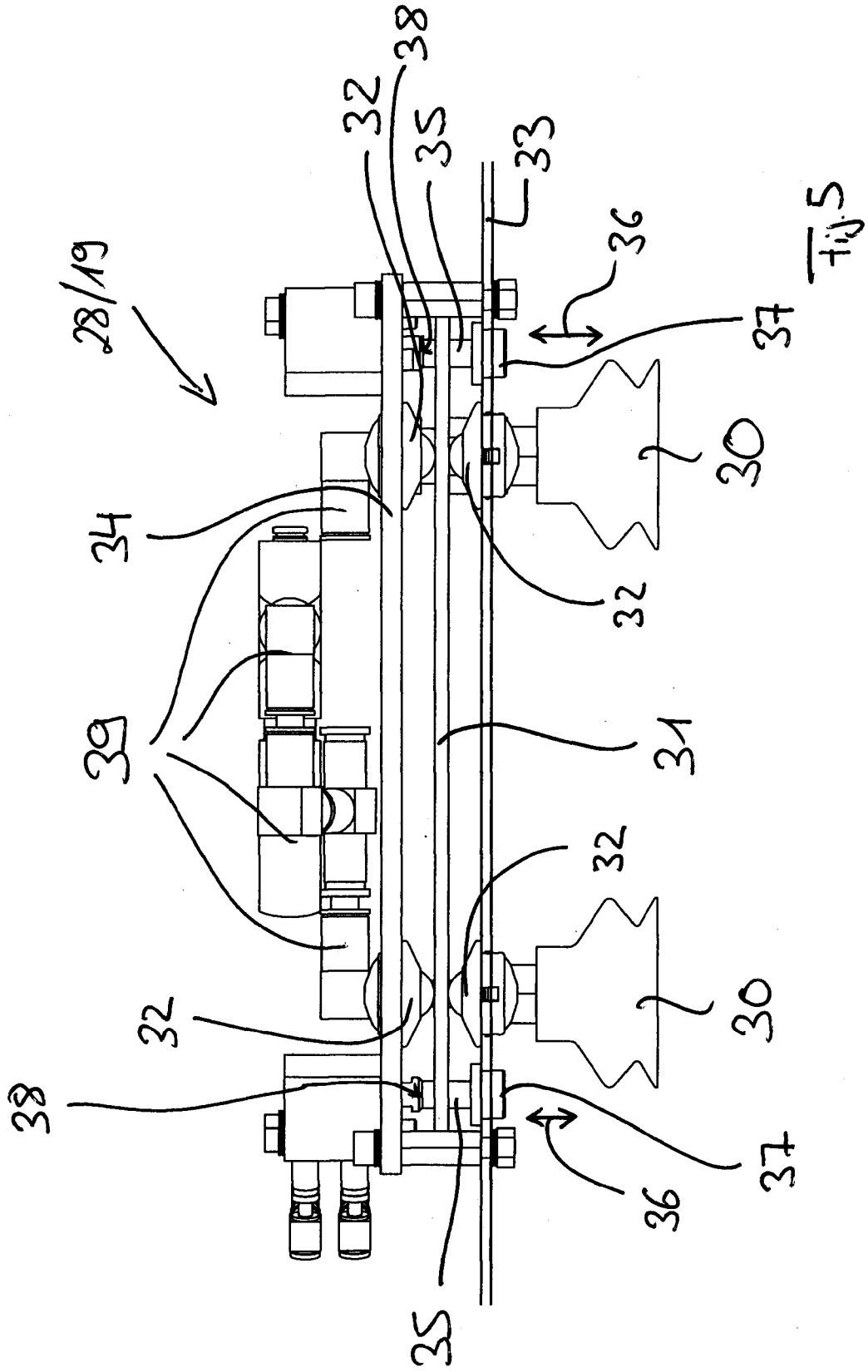


Fig. 1







Tijds

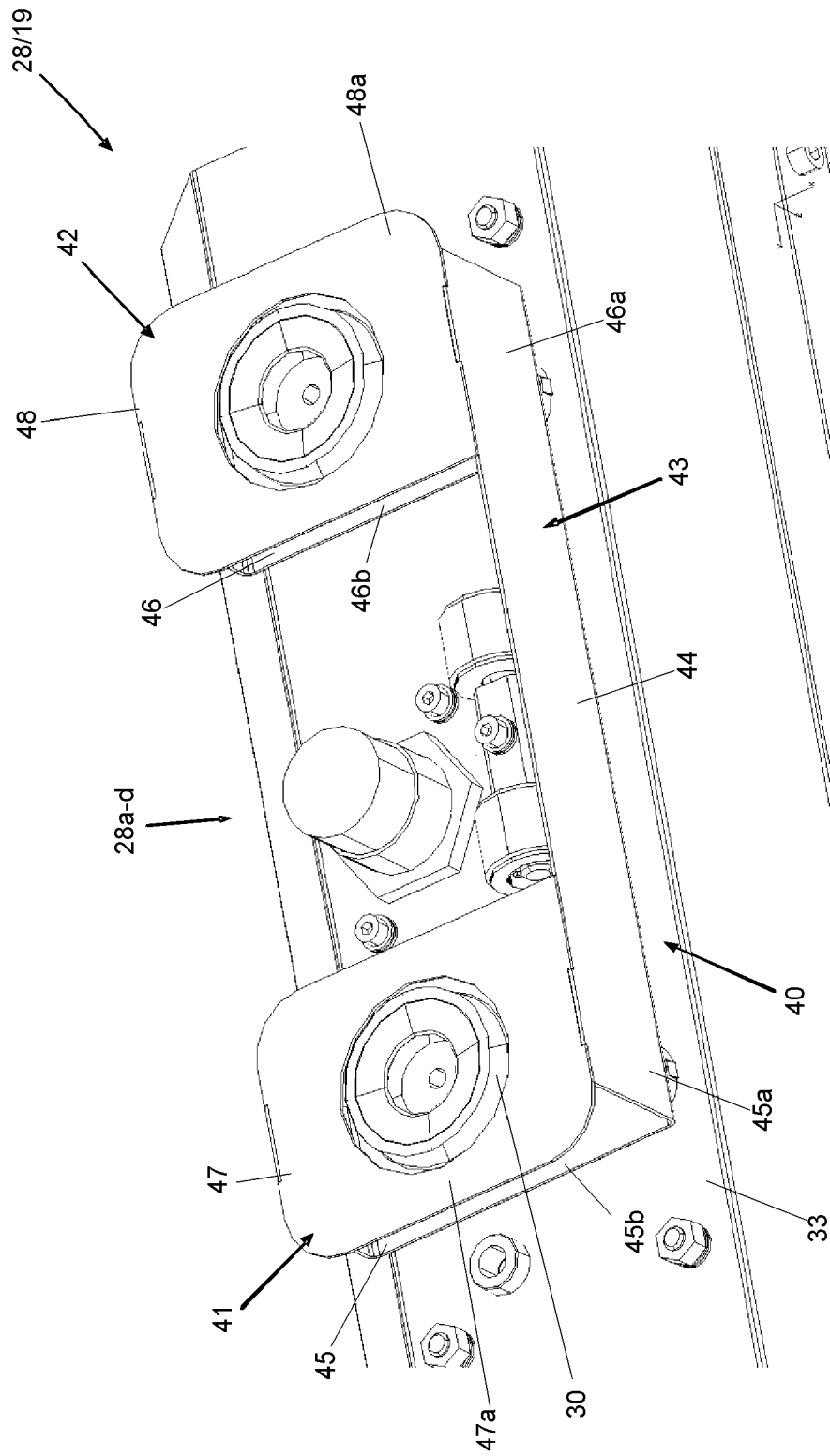


Fig.6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 15 2907

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X	"Roboterarm für Plattenwechsel in Zeitungsrotationen" DEUTSCHER DRUCKER, Nr. 17, 31. Mai 2007 (2007-05-31), Seite 20, XP007908649 Deutschland * das ganze Dokument *	1-3,11	INV. B41F27/12 B41L29/12 B65G47/91
Y	-----	4,5,8	
D,Y	DE 20 2006 020088 U1 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 27. Dezember 2007 (2007-12-27) * Absätze [0001], [0002], [0004], [0022], [0023] * * Ansprüche 1,8,9; Abbildungen 2,4,5 *	4,5,8	
A	WO 2005/110754 A (WIFAG MASCHF [CH]; DENNSTEDT WOLFGANG [CH]; ZAHND ANDREAS [CH]) 24. November 2005 (2005-11-24) * Seiten 1,5,18 * * Seiten 1,7,10; Abbildungen 2,5 *	1-5,11	
A	EP 1 652 667 A (WIFAG MASCHF [CH]) 3. Mai 2006 (2006-05-03) * Absätze [0001], [0005], [0011], [0033], [0036], [0054] *	1,3,4	B41F B41L B65G
RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 2009	Prüfer Hajji, Mohamed-Karim
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

8 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 15 2907

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.

08-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202006020088 U1	27-12-2007	CA 2611830 A1	22-05-2008
		CN 101224659 A	23-07-2008
		EP 1927474 A2	04-06-2008
		JP 2008126673 A	05-06-2008
		US 2008156213 A1	03-07-2008
		-----	-----
WO 2005110754 A	24-11-2005	AT 416921 T	15-12-2008
		DE 102004023434 A1	08-12-2005
		DK 1753621 T3	14-04-2009
		EP 1753621 A1	21-02-2007
		ES 2318488 T3	01-05-2009
		US 2008190311 A1	14-08-2008
-----	-----	-----	-----
EP 1652667 A	03-05-2006	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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

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 202006020088 U1 [0002] [0003] [0004]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **Zeitschrift.** *Deutscher Drucker*, 31. Mai 2007 [0004]