(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 272 535 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2018 Patentblatt 2018/04

(21) Anmeldenummer: **17177078.7**

(22) Anmeldetag: **21.06.2017**

(51) Int Cl.:
B41F 13/00 *(2006.01)* ***B41F 13/12*** *(2006.01)*
B41F 13/14 *(2006.01)* ***B41F 13/34*** *(2006.01)*
B41F 13/36 *(2006.01)* ***B41F 19/00*** *(2006.01)*

(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

(30) Priorität: **22.07.2016 DE 102016213438**

(71) Anmelder: **Gallus Druckmaschinen GmbH**
35428 Langgöns-Oberkleen (DE)

(72) Erfinder: **Bangel, Dieter**
35625 Hüttenberg (DE)

(74) Vertreter: **Haust, Christof et al**
Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(54) **BAHNDRUCKMASCHINE MIT BEARBEITUNGSMODULEN UND TRÄGERMODULEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bahndruckmaschine (100) welche eine hohe Flexibilität in ihrer Konfiguration mit einer genauen Lagerung von Bearbeitungsmodulen (20) und einem kostengünstigen Maschinengestell (30) verbindet.

Die erfindungsgemäße Bahndruckmaschine (100) besitzt ein Maschinengestell (30) und mehrere darauf befestigte Bearbeitungsmodulen (20). In vorteilhafter Weise ist ein jeweiliges Bearbeitungsmodul (20) mittels je eines Trägermoduls (10) am Maschinengestell (30) befestigt ist, und ein jeweiliges Trägermodul (10) weist zwei parallele, sich in Maschinenlaufrichtung (M) erstreckende Längsbalken (11) und zwei rechtwinklig dazu angeordnete, parallel zueinander ausgerichtete und die beiden Längsbalken (11) miteinander verbindende Querholmen (12) auf.

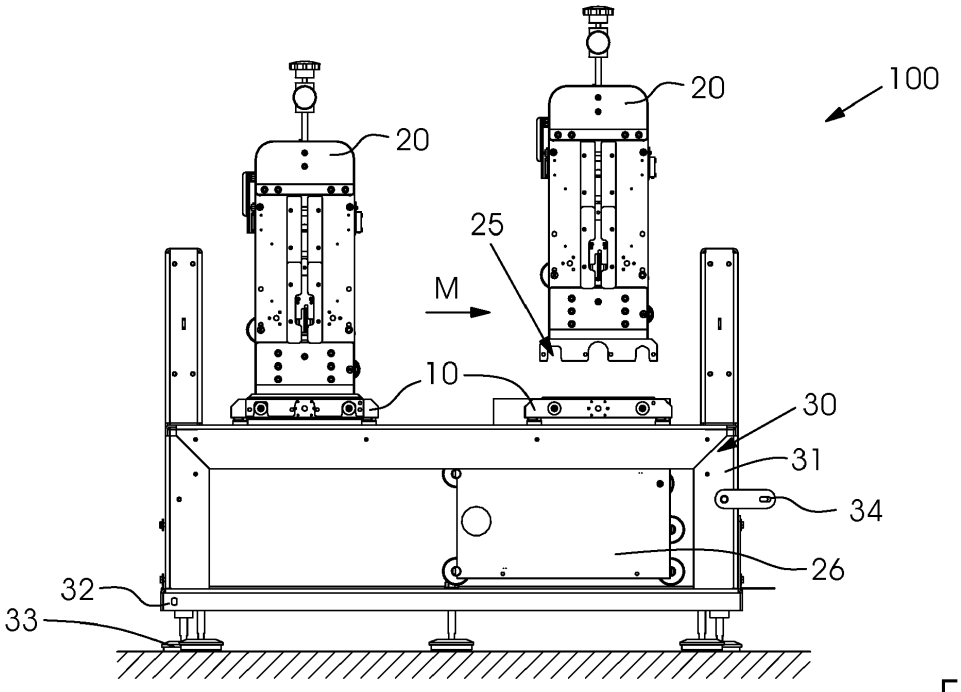

Fig.5a

EP 3 272 535 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bahndruckmaschine mit den oberbegrifflichen Merkmalen von Anspruch 1.

Stand der Technik

[0002] Bei Druckmaschinen zum Bedrucken von Etiketten und Faltschachteln ist in zunehmendem Maße eine große Flexibilität oder Variabilität gewünscht, um möglichst viele verschiedenartige Druckaufträge, insbesondere unter Erzeugung von speziellen optischen Effekten durch das gedruckte Bild oder den gedruckten Text, durchführen zu können. Zur Herstellung von Etiketten und Faltschachteln werden besonders häufig Druckmaschinen verwendet, die eine schmale Bahn eines Bedruckstoffes bearbeiten und eine Anzahl von Verbindungsplattformen oder Schnittstellen aufweisen, an denen jeweils eine Funktionseinheit oder ein Verfahrensmodul zum Drucken mit einem bestimmten Druckverfahren lösbar aufgenommen werden kann. Beispielsweise ist eine Ausführungsform einer derartigen Druckmaschine im Dokument US 4,384,522 beschrieben. Die einzelnen Funktionseinheiten können dabei mit voneinander verschiedenen Druckverfahren arbeiten.

[0003] Aus den Dokumenten DE 195 13 536 A1 und WO 95/29813 sind Druckmaschinen mit mehreren Druckwerken in Reihenbauweise bekannt, welche die lösbare Aufnahme einer Anzahl von Funktionseinheiten oder Verfahrensmodulen an einer Anzahl von Verbindungsplattformen gestatten. Die Funktionseinheiten können unter anderem Druckwerke oder Teile von Druckwerken in Kassetten oder Aufsätzen enthalten, die nach einem Buchdruckverfahren, einem Flexodruckverfahren, einem Siebdruckverfahren, einem Offsetdruckverfahren, einem Tiefdruckverfahren oder einem Tintenstrahldruckverfahren arbeiten. Darüber hinaus sind Funktionseinheiten (Bearbeitungswerke) vorgesehen, die mechanische Verarbeitungsschritte am Bedruckstoff gestatten, beispielsweise eine Prägung, einen Beschnitt (Perforation, Lochen) oder eine Wendung durchführen. Derartige Druckmaschinen, die mit einer Mehrzahl von unterschiedlichen Druckverfahren arbeiten können, werden auch als Kombinationsdruckmaschinen oder Hybriddruckmaschinen bezeichnet.

[0004] Schon seit vielen Jahren werden die Maschinengestelle von Druckmaschinen Großteils aus metallischen Werkstoffen, insbesondere aus Stählen hergestellt. In Druckmaschinen mit moderner Drucktechnik gelangen meist große Gussteile oder massive Stahlplatten für die Maschinentragkonstruktion zum Einsatz, welche ihre Formgebung in technisch aufwändigen und auch oft kostspieligen Bearbeitungsschritten erfahren. Diese aufwändige Bearbeitung ist erforderlich, um in der Maschinentragkonstruktion die Aufnahmestellen für Bearbeitungsmodule positionsexakt zu schaffen. Zusammen mit den Materialkosten ergibt sich für das Maschinengestell einer Druckmaschine so ein hoher Anteil an den Gesamtkosten der Druckmaschine.

Aufgabenstellung

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine Bahndruckmaschine zu schaffen, welche eine hohe Flexibilität in ihrer Konfiguration mit einer genauen Lagerung von Bearbeitungsmodulen und einem kostengünstigen Maschinengestell verbindet.

Technische Lösung

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Bahndruckmaschine mit den Merkmalen von Anspruch 1.

[0007] Die erfindungsgemäße Bahndruckmaschine dient dem Bedrucken einer Substratbahn, beispielsweise aus Papier, Kunststoff oder Verbundmaterial, insbesondere auch zur Herstellung von Etiketten. Die Substratbahn wird dabei in einer Maschinenlaufrichtung durch die Bahndruckmaschine transportiert und dabei bearbeitet. Die Bahndruckmaschine besitzt ein Maschinengestell und mehrere, darauf befestigte Bearbeitungsmodule. Die Bearbeitungsmodule können zum Beispiel als Flexodruckwerke, als Siebdruckwerke, Rotationsstanze, Delaminiereinrichtung, Laminiereinrichtung, Trockner, Längsschneideeinheit, Bahnzugswerk etc. ausgeführt sein. Erfindungsgemäß ist ein jeweiliges Bearbeitungsmodul mittels je eines Trägermoduls am Maschinengestell befestigt, wobei ein jeweiliges Trägermodul zwei parallele, sich in Maschinenlaufrichtung erstreckende Längsbalken und zwei rechtwinklig dazu angeordnete, parallel zueinander ausgerichtete und die beiden Längsbalken miteinander verbindende Querholmen aufweist. Die Querholmen können dabei insbesondere einen kreisrunden Querschnitt aufweisen. Ein jeweiliges Bearbeitungsmodul wird von den Querholmen mindestens eines Trägermoduls getragen und die Längsbalken wiederum werden von dem Maschinengestell getragen. Ein jeweiliges Trägermodul kann in horizontaler, vertikaler oder schräger Lage ausgerichtet sein. Durch die Verwendung eines derartigen Trägermoduls wird in vorteilhafter Weise eine neutrale, flache Schnittstelle zwischen Maschinengestell und Bearbeitungsmodulen geschaffen, welche einen modularen Aufbau der Bahndruckmaschine und ein einfaches Austauschen von Bearbeitungsmodulen ermöglicht. Weiter vorteilhaft ist es, wenn das Trägermodul einen spiegelsymmetrischen Aufbau besitzt und die beiden Querholmen sowie die beiden Längsbalken als Gleichteile ausgeführt sind. Um mehrere Bearbeitungsmodule in der Bahndruckmaschine verwenden zu können, sind auch mehrere, auf dem Maschinengestell gelagerte Trägermodule vorgesehen.

[0008] In einer ersten Ausführungsvariante der Bearbeitungsmodule weisen diese an ihrer Unterseite Ausnehmungen auf zum Aufsetzen der Bearbeitungsmodule auf die Querholmen der Trägermodule, wobei die Ausnehmungen komplementär zu den Querholmen ausgeführt sind. Komplementär meint hier, dass die Ausgestal-

tung der Ausnehmungen angepasst an das Querschnittsprofil der Holmen und derart ist, dass Holmen und Ausnehmungen ineinander greifen können. Die Positionierung eines Bearbeitungsmoduls in der Bahndruckmaschine wird somit dadurch erreicht, dass ein jeweiliges Bearbeitungsmodul mit seinen Ausnehmungen in die Querholmen eines Trägermoduls eingesetzt wird. Insbesondere Druckwerke und Stanzwerke können gemäß dieser ersten Ausführungsvariante ausgebildet sein.

[0009] In einer Ausführungsvariante können auch Bearbeitungsmodule vorgesehen sein, welche an ihrer Oberseite Ausnehmungen aufweisen zum Einhängen der Bearbeitungsmodule in die Querholmen der Trägermodule, wobei auch hier die Ausnehmungen komplementär zu den Querholmen ausgeführt sind. Wenn derart hängend gelagerte Bearbeitungsmodule in der Bahndruckmaschine positioniert sind, wird eine Befestigung der Bearbeitungsmodule an den Trägermodulen oder am Maschinengestell erforderlich. Dies kann durch ein Einrasten, durch Verschraubung oder durch eine anders ausgeführte Arretierung erfolgen. Beispielsweise Trockner können einen Aufbau gemäß dieser Ausführungsvariante besitzen.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Ausnehmungen, welche mit einem ersten Holmen korrespondieren, prismatisch ausgestaltete Kontaktflächen für eine definierte Führung besitzen und die Ausnehmungen, welche mit dem anderen Holmen korrespondieren, etwas Spiel ermöglichen. Damit wird eine überbestimmte Lagerung der Bearbeitungsmodule vermieden.

[0011] In einer besonders vorteilhaften und daher bevorzugten Weiterbildung besitzt ein jeweiliges Trägermodul ein Auflagesystem und ist mittels dieses Auflagesystems lösbar am Maschinengestell ausrichtbar befestigt. Ausrichtbar meint dabei, dass das Trägermodul relativ zum Maschinengestell justiert und nivelliert werden kann. Insbesondere kann ein Trägermodul durch das Auflagesystem an den oberen Auflageflächen von zwei parallelen Seitenwänden des Maschinengestells befestigt sein. Das Trägermodul ist also nicht Teil des Maschinengestells. In vorteilhafter Ausgestaltung besitzt das Auflagesystem einstellbare, selbsthemmende Nivellierelemente. Dabei können insbesondere für jedes Trägermodul vier Nivellierelemente vorgesehen sein, wobei in jeder Ecke des Trägermoduls ein Nivellierelement angeordnet ist. Der Einsatz derartiger Nivellierelemente ist im Bereich des Maschinen- und Anlagenbaus allgemein bekannt. Geeignete Nivellierelemente werden beispielsweise von der Firma Ganter Griff mit der Bezeichnung GN 355 angeboten. Sie besitzen eine Nivellierschraube, eine Zylinderschraube mit Scheibe und eine Kugelscheibe, wodurch eine relative Verstellung der Elemente zueinander und damit eine Positionierung des Trägermoduls zum Maschinengestell möglich ist. Nachdem die Trägermodule auf dem Maschinengestell der Bahndruckmaschine eingebracht werden, können diese durch Betätigung der Nivellierelemente hoch exakt positioniert werden. Dies ermöglicht es, dass das Maschinengestell selbst relativ ungenau gefertigt sein kann, da die erforderliche Genauigkeit bei der Ausrichtung der Bearbeitungsmodule zueinander durch die Positionierung, Ausrichtung und Nivellierung der Auflagesysteme erfolgt.

[0012] In Weiterbildung der erfindungsgemäßen Bahndruckmaschine ist auf den Querholmen eines Trägermoduls eine querverschiebliche Positionierschiene gelagert zum Positionieren eines Bearbeitungsmoduls senkrecht zur Maschinenlaufrichtung. Durch eine Verschiebung der Positionierschiene kann somit das Seitenregister eines Bearbeitungsmoduls auch noch während der Abarbeitung eines Auftrags korrigiert werden. In einer besonders vorteilhaften und daher bevorzugten Ausgestaltung ist zur Verstellung einer jeweiligen Positionierschiene an jedem Trägermodul ein Spindelantrieb vorgesehen. Der Spindelantrieb kann eine in einem der beiden Längsbalken gelagerte Spindel, eine mit der Positionierschiene verbundene Spindelmutter und einen handbetätigbaren Drehknopf oder einen steuerbaren Elektromotor zum Drehen der Spindel aufweisen.

[0013] Weiterhin wird es als vorteilhaft angesehen, wenn das Maschinengestell der Bahndruckmaschine zumindest eine Bodenplatte und zwei parallele Seitenwände gleicher Höhe aufweist, auf welchen die Trägermodule angebracht werden können. In bevorzugter Weise werden die Bodenplatte und die Seitenwände als geschweißte Blechrahmenkonstruktion gefertigt. Dabei kann auch ein modularer Aufbau der Bahndruckmaschine gewählt werden, das heißt, mehrere Einheiten aus Bodenplatte und Seitenwänden können in Reihe zueinander angeordnet werden. Ein derartiger Aufbau des Maschinengestells ist besonders kostengünstig und ressourcenschonend.

[0014] Die beschriebene Erfindung und die beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung stellen auch in Kombination miteinander - soweit dies technisch sinnvoll ist - vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

[0015] Hinsichtlich weiterer Vorteile und in konstruktiver und funktioneller Hinsicht vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0016] Die Erfindung soll an Hand beigefügter Figuren noch näher erläutert werden. Einander entsprechende Elemente und Bauteile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen. Zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit der Figuren wurde auf eine maßstabsgetreue Darstellung verzichtet.

[0017] Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1	ein Trägermodul in einer ersten Ausführungsvariante in einer 3D-Darstellung
Fig. 2a und b	je ein Trägermodul in anderen Ausführungsvarianten in einer Draufsicht

Fig. 3 das Ineinandergreifen von Querholmen und Ausnehmungen beim Einsetzen eines Bearbeitungsmoduls

Fig. 4 das Auflagesystem eines Trägermoduls in einer Detaildarstellung

Fig. 5a und b die Lagerung von Bearbeitungsmodulen im Maschinengestell

Fig. 6 zwei beispielhafte Bearbeitungsmodule welche von je einem Trägermodul getragen werden

[0018] Figur 1 zeigt ein Trägermodul 10, welches verwendet werden kann, um Bearbeitungsmodule 20 (nicht dargestellt) auf einem Maschinengestell 30 (nicht dargestellt) zu positionieren. Das Trägermodul 10 hat dabei den nachfolgenden Aufbau: Es besitzt zwei parallel zueinander ausgerichtete, massive Längsbalken 11. Die Längsbalken 11 sind über rechtwinklig zu den Längsbalken 11 angeordnete Querholmen 12 miteinander verbunden. Die Querholmen 12 sind parallel zueinander ausgerichtet und können insbesondere einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, sprich, als Rundstäbe ausgeführt sein. Ein Bearbeitungsmodul 20 (nicht dargestellt) kann auf die Querholmen 12 von oben aufgesetzt oder von unten eingehängt werden. Die Längsbalken 11 des Trägermoduls 10 liegen nicht direkt auf dem Maschinengestell 30 auf, sondern sind über ein Auflagesystem 13 mit Nivelliereelementen 14 mit dem Maschinengestell 30 verbunden. Ein wie in Figur 1 dargestelltes Trägermodul 10 kann für die Aufnahme von Zuggruppen, Längsschneidern, Delaminiereinrichtungen, Laminiereinrichtungen, etc. verwendet werden, das heißt für Bearbeitungsmodule 20, bei welchen keine Seitenausrichtung erforderlich ist.

[0019] Ist hingegen eine Seitenausrichtung erforderlich, das heißt eine Positionierung quer zur Maschinenlaufrichtung M, so können Trägermodule 10 eingesetzt werden, wie sie in den Figuren 2a und 2b dargestellt sind. Das Trägermodul 10 von Figur 2a besitzt den wie obenstehend beschriebenen Aufbau. Zusätzlich besitzt es eine querverschiebliche Positionierschiene 15, welche eine Verschiebebewegung v entlang der Querholmen 12 ausführen kann. Die Positionierschiene 15 ist dabei auf den Querholmen 12 gelagert. Bewirkt wird die Verschiebebewegung v durch einen Spindelantrieb 16, welcher eine Spindel 17, eine Spindelmutter 18 und einen Elektromotor 19.2 zum Rotieren der Spindel 17 besitzt. Die querverschiebliche Positionierschiene 15 mit ihrem Spindelantrieb 16 ist auf der Antriebsseite angeordnet, das heißt auf der Seite der Bahndruckmaschine 100, auf welcher sich die Antriebe befinden, so dass die Zugänglichkeit der Bearbeitungsmodule durch das Herausragen des Verstellmotors 19.2 aus dem Trägermodul 10 nicht beeinträchtigt wird.

[0020] Das in Figur 2b dargestellte Trägermodul 10 stellt eine alternative Ausführungsvariante dar: Anstelle des Verstellmotors 19.2 ist hier eine Handbetätigung durch den Maschinenbediener möglich. Dazu ist die Positionierschiene 15 mit ihrem Spindelantrieb 16 auf der Bedienseite angeordnet, das heißt auf der Seite der Bahndruckmaschine 100, welche für den Maschinenbediener gut zugänglich ist. Der Spindelantrieb 16 besitzt ebenfalls eine rotierbare Spindel 17 und eine an der Positionierschiene 15 befestigte Spindelmutter. Die Rotation der Spindel 17 wird bewirkt durch einen handbetätigbaren Drehknopf 19.1.

[0021] Damit durch eine Verschiebebewegung v ein sich auf dem Trägermodul 10 befindliches Bearbeitungsmodul 20 positionieren lässt und eine Einstellung des Seitenregisters des Bearbeitungsmoduls 20 ermöglicht wird, wird ein Bearbeitungsmodul 20 an der Positionierschiene 15 befestigt. Wie sich aus Figur 3 ergibt, sind im Längsbalken 11 sowie in der Positionierschiene 15 Bohrlöcher vorgesehen, so dass eine Verschraubung eines Bearbeitungsmoduls 20 mit der Positionierschiene 15 erfolgen kann.

[0022] Aus Figur 3 geht weiterhin hervor, wie ein Bearbeitungsmodul 20 unter Verwendung des Trägermoduls 10 auf dem Maschinengestell 30 positioniert werden kann. An der Unterseite jedes Bearbeitungsmoduls 20 (nicht im Detail dargestellt) sind Ausnehmungen 25 vorgesehen. Die Ausnehmungen 25 sind so beabstandet und so ausgeformt, dass diese mit den Querholmen 12 korrespondieren und Querholmen 12 und Ausnehmungen 25 ineinander greifen können. In anderen Worten: Die Ausnehmungen 25 sind komplementär zu den Holmen 12 ausgeführt. In der in Figur 3 dargestellten Ausführungsvariante sind die Ausnehmungen 25 in einer Tragplatte 23 eingebracht, wobei die Tragplatte 23 ein Bearbeitungsmodul 20 tragen kann. Die beiden Ausnehmungen 25, welche mit dem linken Querholmen 12 korrespondieren, besitzen eine in etwa prismatische Ausgestaltung. Das heißt, es sind Kontaktflächen vorgesehen, welche eine definierte Lagerung der Tragplatte 23 auf dem linken Holmen 12 bewirken. Die beiden Ausnehmungen 25, welche mit dem rechten Querholmen 12 korrespondieren, habe eine davon abweichende Ausgestaltung. Sie besitzen eine horizontale Auflagefläche, mittels welcher die Tragplatte 23 auf dem Holmen 12 definiert gelagert wird. In Maschinenlaufrichtung M sind die beiden Ausnehmungen 25 jedoch so groß ausgeführt, dass etwas Spiel zwischen dem Querholmen 12 und den vertikalen Flächen der Ausnehmung besteht. Dadurch wird eine überbestimmte Lagerung der Tragplatte 23 vermieden.

[0023] Alternativ zu der Verwendung einer Tragplatte 23 zur Lagerung der Bearbeitungsmodule 20 können auch Adapter 24 an die Bearbeitungsmodule 20 angeschraubt werden. In den Adaptern 24 sind dann die mit den Querholmen 12 korrespondierenden Ausnehmungen 25 eingebracht, vgl. Figur 4.

[0024] In Figur 4 ist auch das Auflagesystem 13 näher dargestellt, mittels welchem das Trägermodul 10 auf den Seitenwänden 31 des Maschinengestells 30 befestigt werden kann. Das Auflagesystem 13 besitzt dazu vier Nivelliereelemente 14, welche in den vier Ecken des Trä-

germoduls 10 in die beiden Längsbalken 11 integriert sind. Die Position der Nivelliereelemente 14 ergibt sich auch aus den Figuren 1, 2a und 2b.

[0025] Ein jeweiliges Nivellierelement 13 kann mindestens eine große, geschlitzte Gewindehülse und eine Verstellschraube 14 zum Verschrauben mit dem Maschinengestell 30 bzw. 31 aufweisen. Die Gewindehülse des Nivellierelements 13 besitzt eine untere Auflagefläche, welche auf einer Oberfläche der Seitenwand 31 bündig aufliegt. Die Justierung bzw. Nivellierung des Trägermoduls 10 geschieht nun, indem die Gewindehülse verdreht wird. Das Außengewinde der Gewindehülse bewegt sich dabei in einem in den Längsbalken 11 geschnittenen Innengewinde. Nach erfolgter Nivellierung wird die Zylinderschraube fest angezogen, um ein weiteres Verdrehen der Gewindehülse zu verhindern und den Längsbalken 11 fest mit der Seitenwand 31 zu verschrauben.

[0026] Aus den Figuren 5a und 5b wird der Aufbau des Maschinengestells 30 klar. Das Maschinengestell 30 der Bahndruckmaschine 100 kann aus mehreren Gestellelementen bestehen, wie sie in den Figuren 5a und 5b dargestellt sind. Die Gestellelemente können mittels Koppeln bzw. Verbindungslaschen 34 miteinander verbunden werden. Ein jeweiliges Gestellelement besteht dabei aus einer geschweißten Blechrahmenkonstruktion, welche zwei parallele Seitenwände 31 besitzt, die auf einer Bodenplatte 32 angebracht sind. Die Bodenplatte 32 besitzt Füße 33, mittels welcher das Gestellelement grob ausgerichtet werden kann. Die Blechrahmenkonstruktion der Seitenwände 31 besitzt obere Auflageflächen, welche die Trägermodule 10 tragen. Auf die Trägermodule 10 können Bearbeitungsmodule 20 von oben eingesetzt werden. Zusätzlich oder alternativ können auch andere Bearbeitungsmodule 20, zum Beispiel mehrere Walzen aufweisende Trockner 26, von unten in die Trägermodule 10 eingehängt werden. Dadurch ergibt sich eine hängende Lagerung der Bearbeitungsmodule 26. Sofern die von unten eingeführten Bearbeitungsmodule 26 mit ihren Ausnehmungen 25 nicht in die Querholmen 12 einrasten, kann eine Verschraubung der Bearbeitungsmodule 26 mit den Trägermodulen 10 erforderlich sein.

[0027] In Figur 6 ist beispielhaft ein Flexodruckwerk 21 und ein Rotationsstanzwerk 22 einer Bahndruckmaschine 100 dargestellt, welche der Bearbeitung einer in Maschinenlaufrichtung M transportierten Substratbahn 1000 dienen. Die Bearbeitungsmodule 21, 22 sind dabei unter Verwendung von Trägermodulen 10 auf dem nicht näher dargestellten Maschinengestell 30 angeordnet.

Bezugszeichenliste

[0028]

10	Trägermodul
11	Längsbalken
12	Querholmen
13	Auflagesystem
14	Nivellierelement
15	Positionierschiene
16	Spindelantrieb
17	Spindel
18	Spindelmutter
19.1	Drehknopf
19.2	Elektromotor
20	Bearbeitungsmodul
21	Flexodruckwerk
22	Rotationsstanzwerk
23	Tragplatte Bearbeitungsmodul
24	Adapter
25	Ausnehmung
26	Trockner
30	Maschinengestell
31	Seitenwand
32	Bodenplatte
33	Fuß
34	Koppel/Verbindungslasche
100	Bahndruckmaschine
1000	Substratbahn
M	Maschinenlaufrichtung
v	Verschiebebewegung

Patentansprüche

1. Bahndruckmaschine (100) zum Bedrucken einer Substratbahn (1000), wobei die Substratbahn (1000) in einer Maschinenlaufrichtung (M) durch die Bahndruckmaschine (100) transportiert und dabei bearbeitet wird, mit einem Maschinengestell (30) und mehreren darauf befestigten Bearbeitungsmodulen (20), **dadurch gekennzeichnet,**
dass ein jeweiliges Bearbeitungsmodul (20) mittels je eines Trägermoduls (10) am Maschinengestell (30) befestigt ist, und dass ein jeweiliges Trägermodul (10) zwei parallele, sich in Maschinenlaufrichtung (M) erstreckende Längsbalken (11) und zwei rechtwinklig dazu angeordnete, parallel zueinander ausgerichtete und die beiden Längsbalken (11) miteinander verbindende Querholmen (12) aufweist, wobei ein jeweiliges Bearbeitungsmodul (20) von den Querholmen (12) mindestens eines Trägermoduls (10) getragen wird und
wobei die Längsbalken (11) von dem Maschinengestell (30) getragen werden.

2. Bahndruckmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bearbeitungsmodule (21, 22) an ihrer Unterseite Ausnehmungen (25) aufweisen zum Aufsetzen auf die Querholmen (12) der Trägermodule (10), wobei die Ausnehmungen (25) komplementär zu den Querholmen (12) ausgeführt sind.

3. Bahndruckmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bearbeitungsmodule (26) an ihrer Oberseite Ausnehmungen (25) aufweisen zum Einhängen in die Querholmen (12) der Trägermodule (10), wobei die Ausnehmungen (25) komplementär zu den Querholmen (12) ausgeführt sind.

4. Bahndruckmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein jeweiliges Trägermodul (10) mittels eines Auflagesystems (13) ausrichtbar am Maschinengestell (30) befestigt ist.

5. Bahndruckmaschine nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Auflagesystem (13) einstellbare, selbsthemmende Nivellierelemente (14) besitzt.

6. Bahndruckmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf den Querholmen (12) eines Trägermoduls (10) eine quer verschiebliche Positionierschiene (15) gelagert ist zum Positionieren eines Bearbeitungsmoduls (20), oder
dass auf parallel zu den Querholmen (12), an den Längsbalken (11) angebrachten Querholmstummel (12') eine querverschiebliche Positionierschiene (15) gelagert ist zum Positionieren eines Bearbeitungsmoduls (20).

7. Bahndruckmaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Verstellung einer jeweiligen Positionierschiene (15) an den Trägermodulen (10) ein Spindelantrieb (16) vorgesehen ist.

8. Bahndruckmaschine nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Spindelantrieb (16) eine Spindel (17), eine Spindelmutter (18) und einen handbetätigbaren Drehknopf (19.1) oder einen steuerbaren Elektromotor (19.2) aufweist.

9. Bahndruckmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Maschinengestell (30) zumindest eine Bodenplatte (32) und zwei parallele Seitenwände (31) gleicher Höhe aufweist.

10. Bahndruckmaschine nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bodenplatte (32) und die Seitenwände (31) als geschweißte Blechrahmenkonstruktion gefertigt sind.

11. Bahndruckmaschine (100) zum Bedrucken einer Substratbahn (1000), wobei die Substratbahn (1000) in einer Maschinenlaufrichtung (M) durch die Bahndruckmaschine (100) transportiert und dabei bearbeitet wird, mit einem Maschinengestell (30) und mehreren darauf befestigten Bearbeitungsmodulen (20), **dadurch gekennzeichnet,**
dass ein jeweiliges Bearbeitungsmodul (20) mittels je eines Trägermoduls (10) am Maschinengestell (30) befestigt ist, und dass ein jeweiliges Trägermodul (10) zwei parallele, sich in Maschinenlaufrichtung (M) erstreckende Längsbalken (11) und zwei rechtwinklig dazu angeordnete, parallel zueinander ausgerichtete und die beiden Längsbalken (11) miteinander verbindende Querholmen (12) und parallel zu den Querholmen (12) an den Längsbalken (11) angebrachte Querholmstummel (12') aufweist,
dass die Bearbeitungsmodule (26) an ihrer Oberseite Ausnehmungen (25) aufweisen zum Einhängen in die Querholmstummel (12') der Trägermodule (10), wobei die Ausnehmungen (25) komplementär zu den Querholmstummel (12') ausgeführt sind,
wobei ein jeweiliges Bearbeitungsmodul (20) von den Querholmstummel (12') mindestens eines Trägermoduls (10) getragen wird und
wobei die Längsbalken (11) von dem Maschinengestell (30) getragen werden.

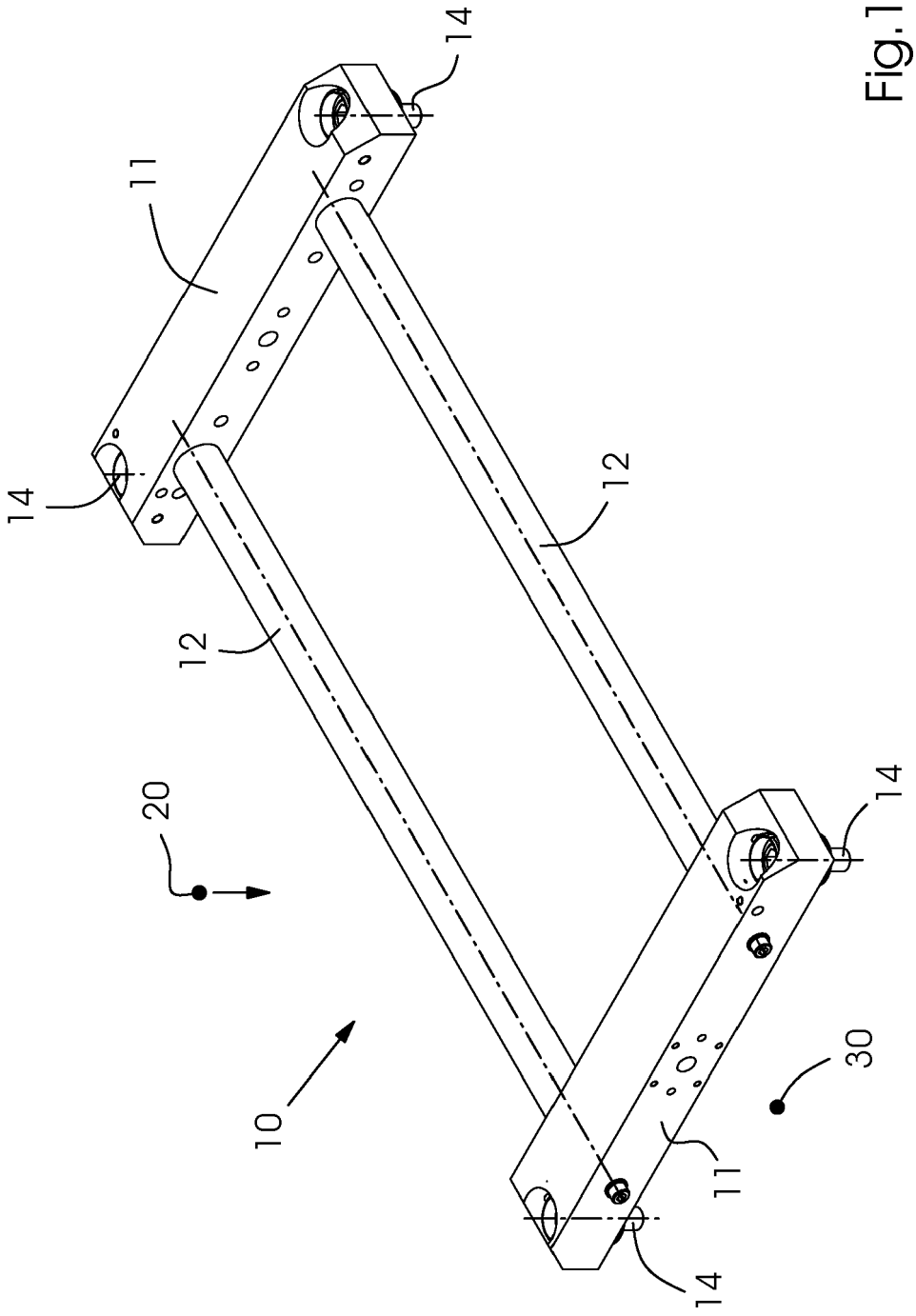

Fig.1

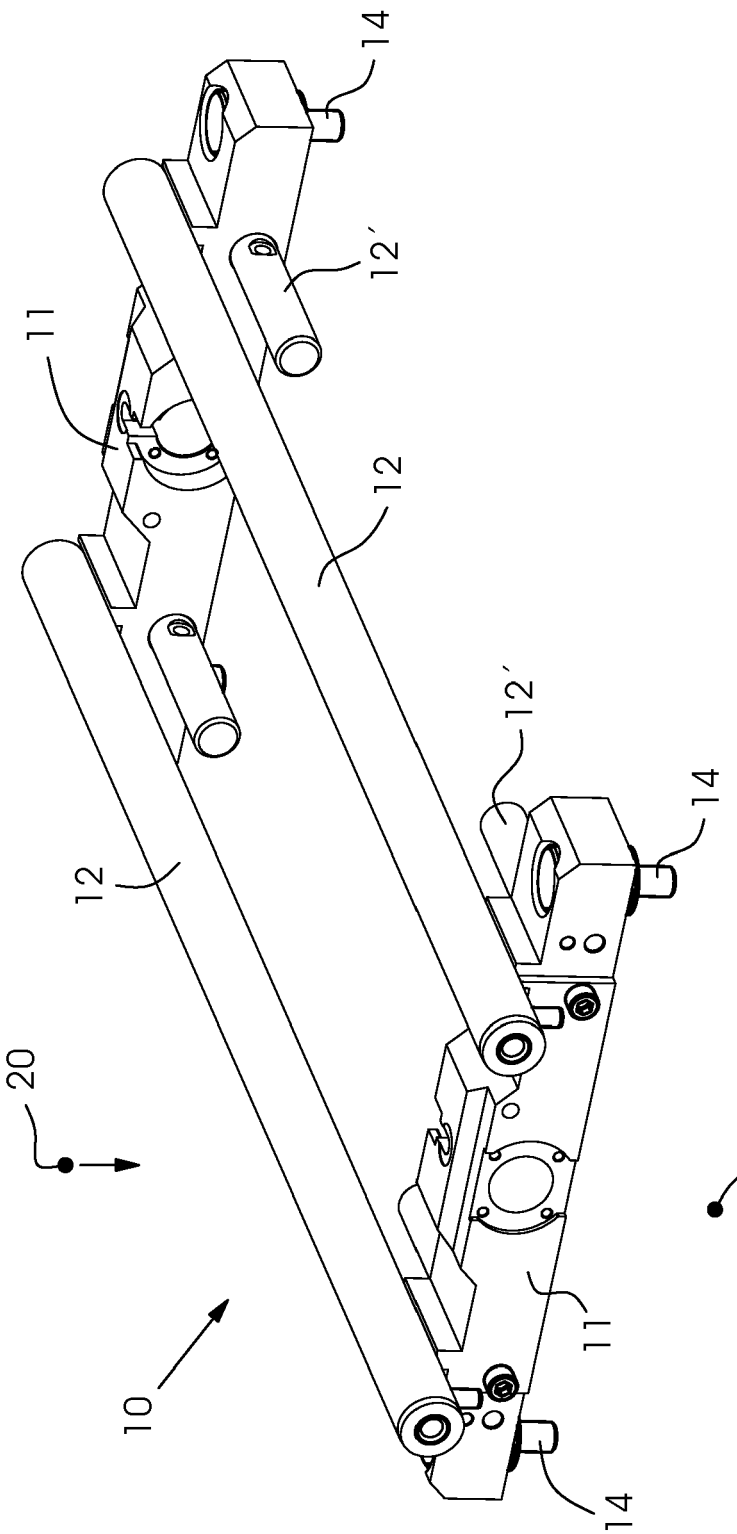

Fig.1b

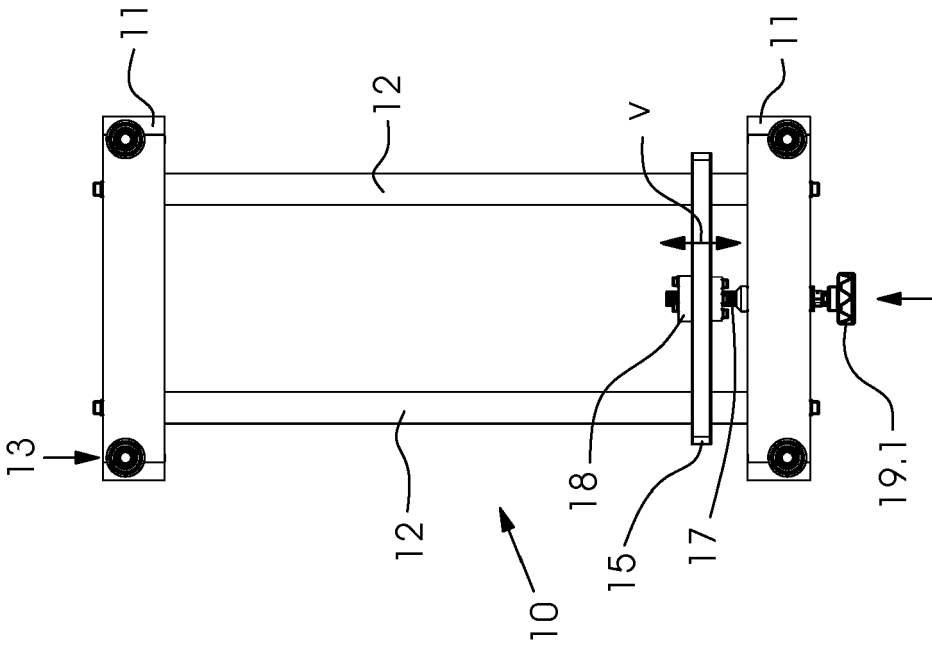

Fig.2b

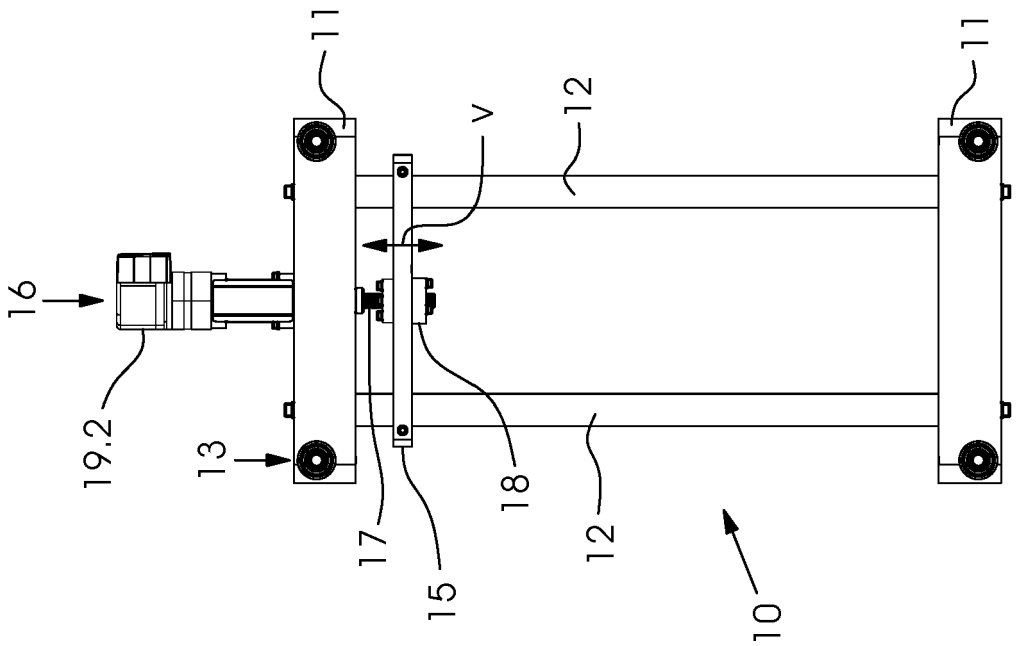

Fig.2a

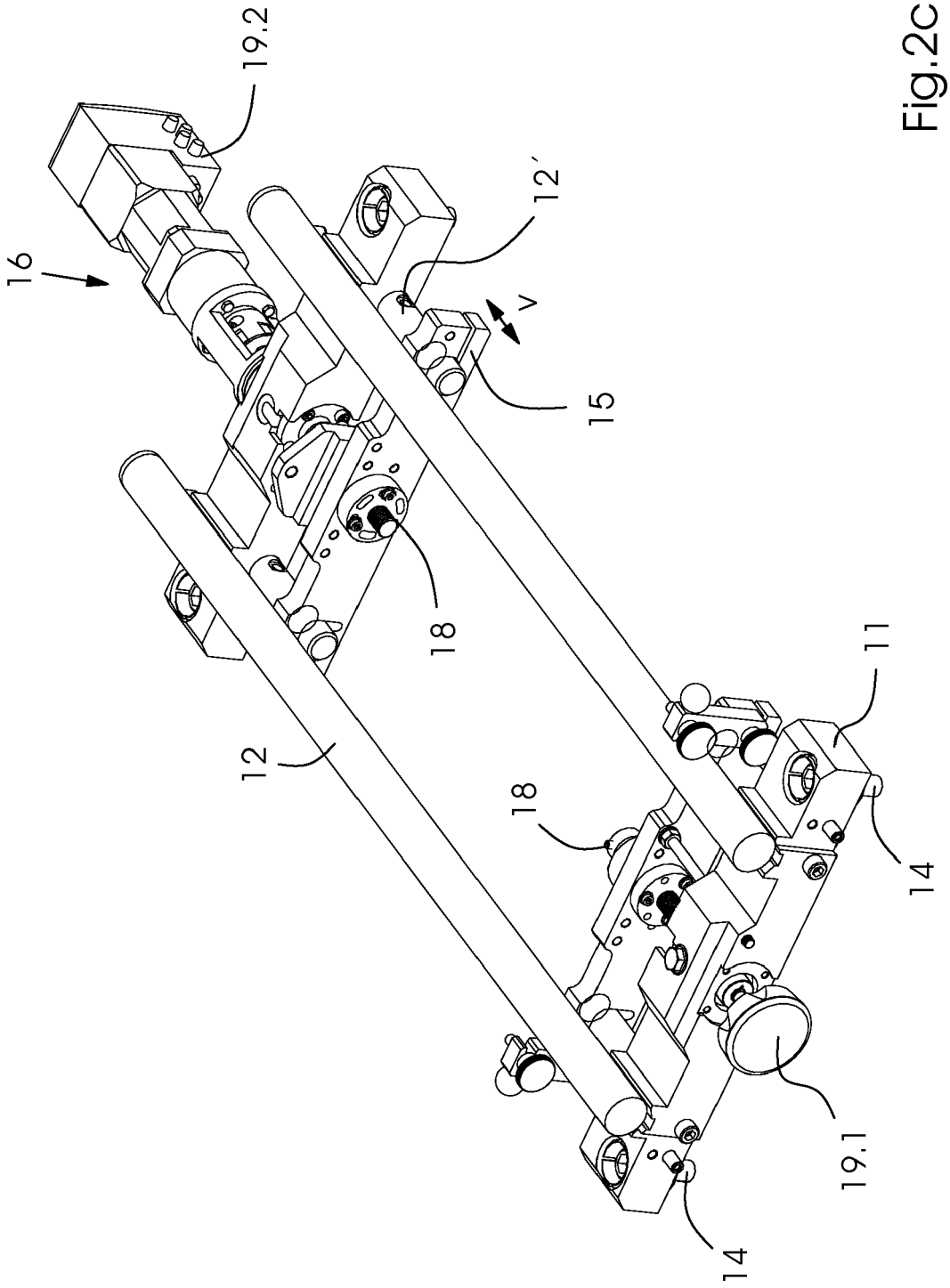

Fig.2c

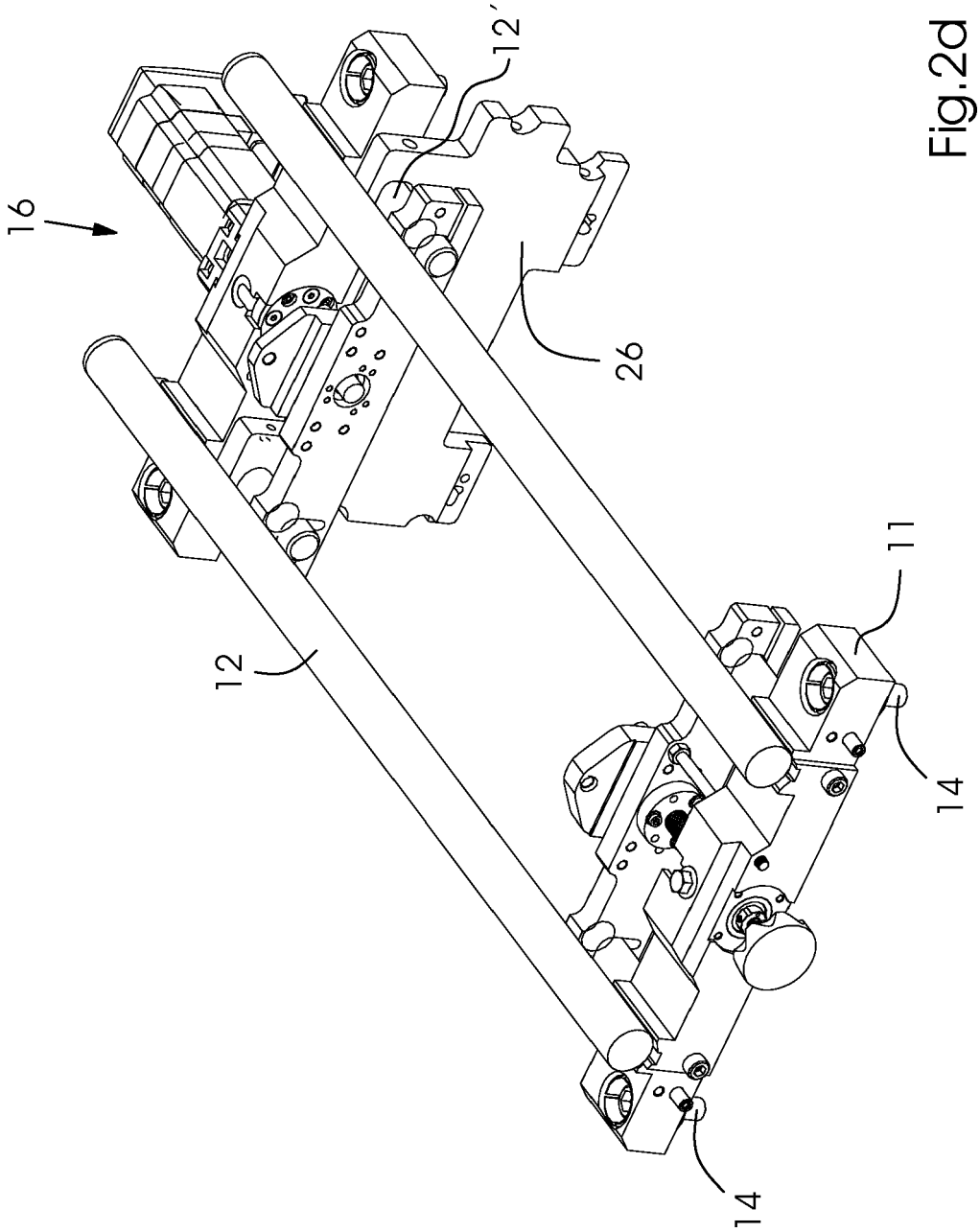

Fig.2d

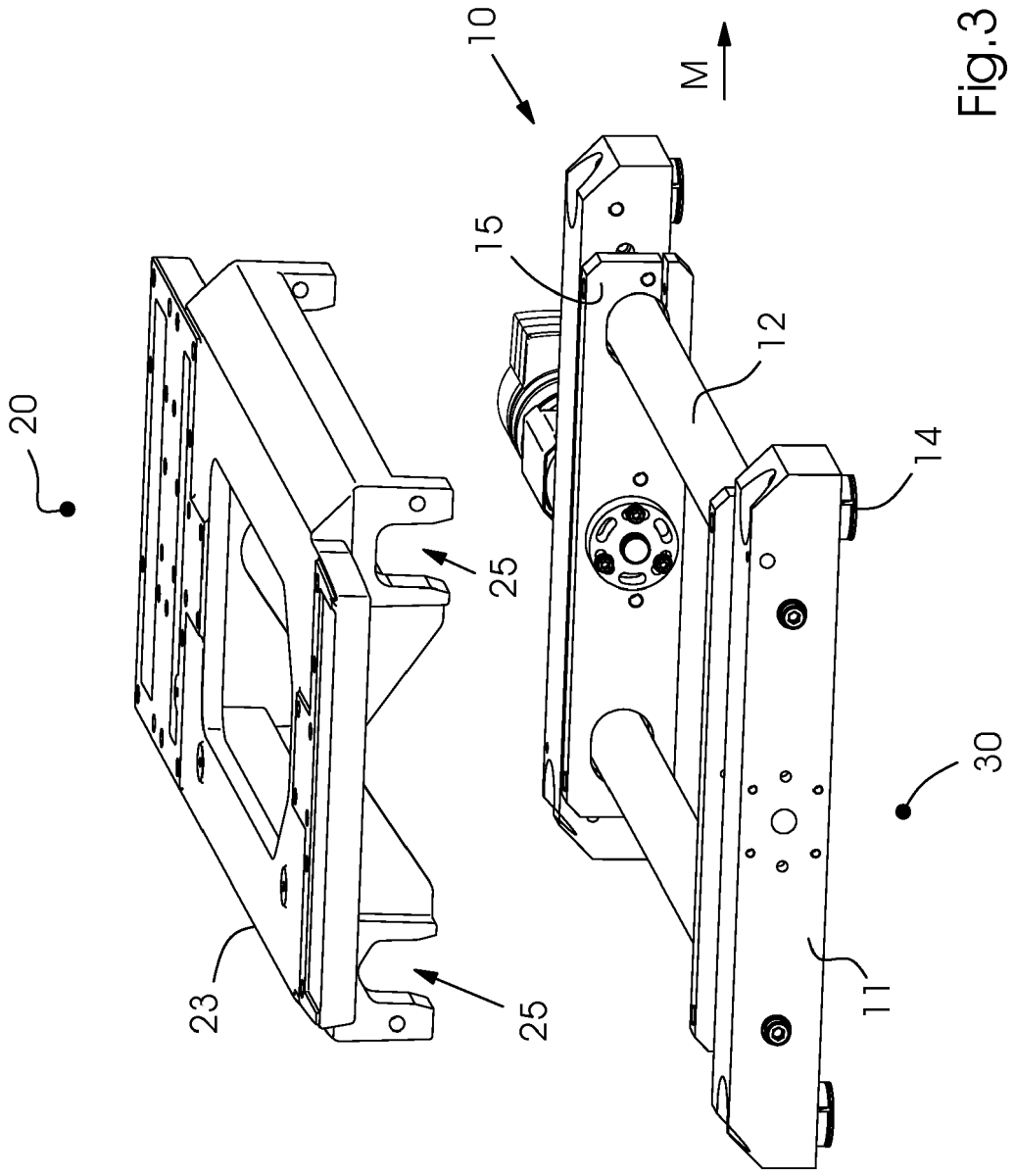

Fig.3

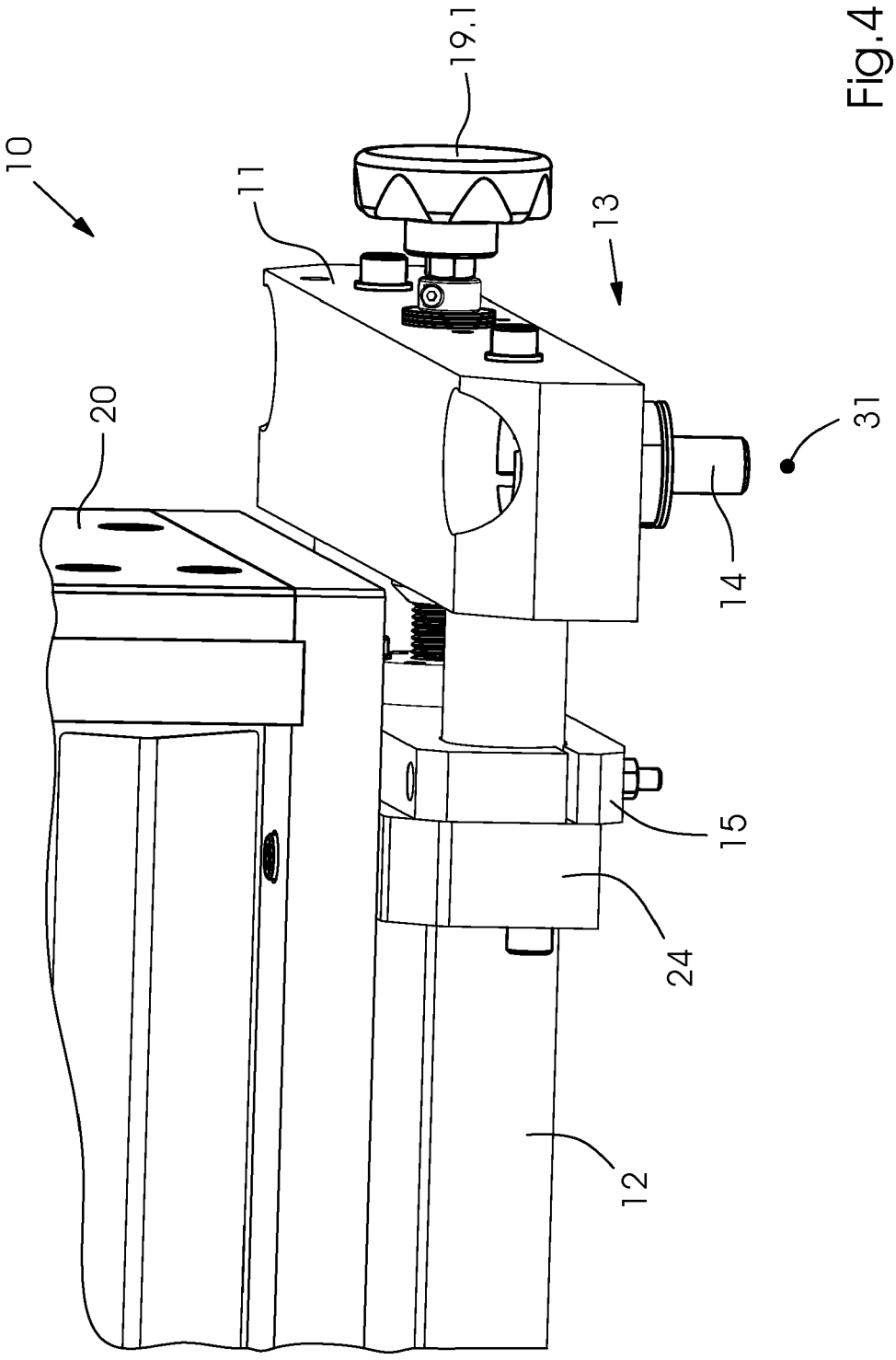

Fig.4

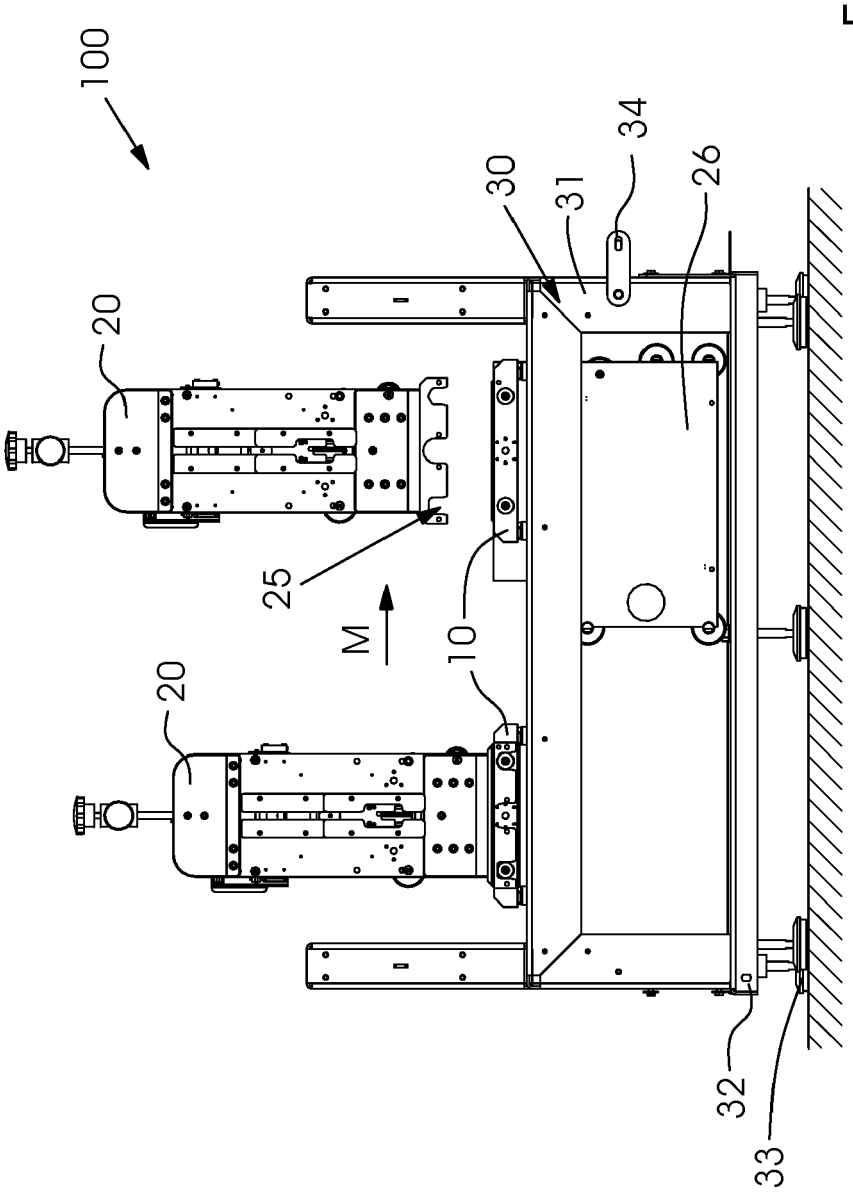

Fig.5a

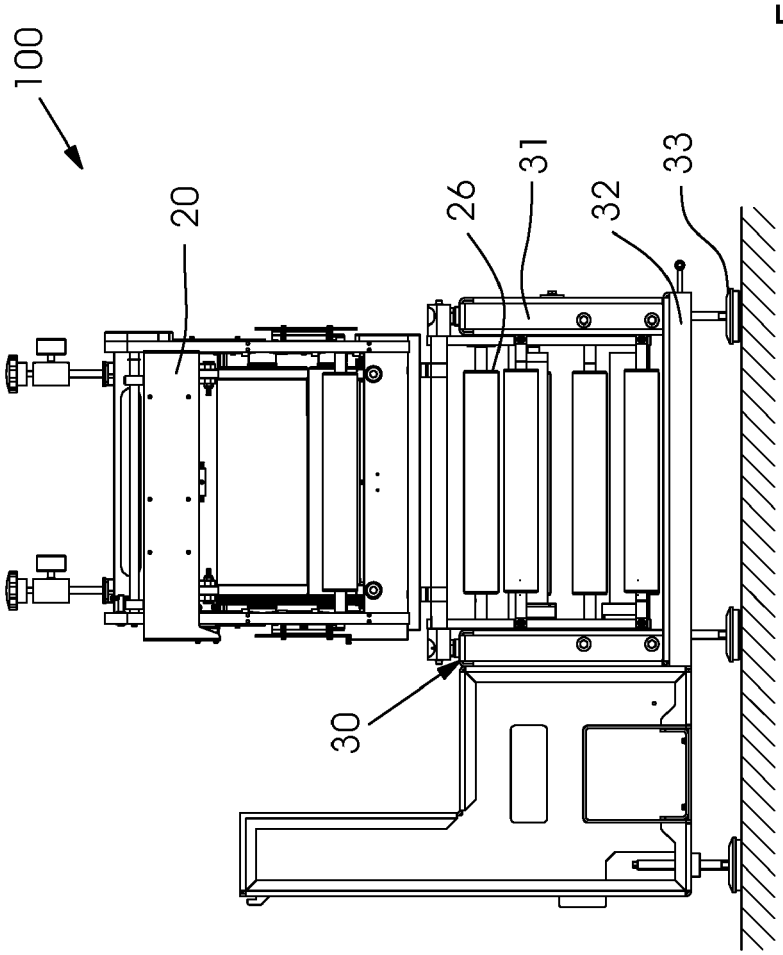

Fig.5b

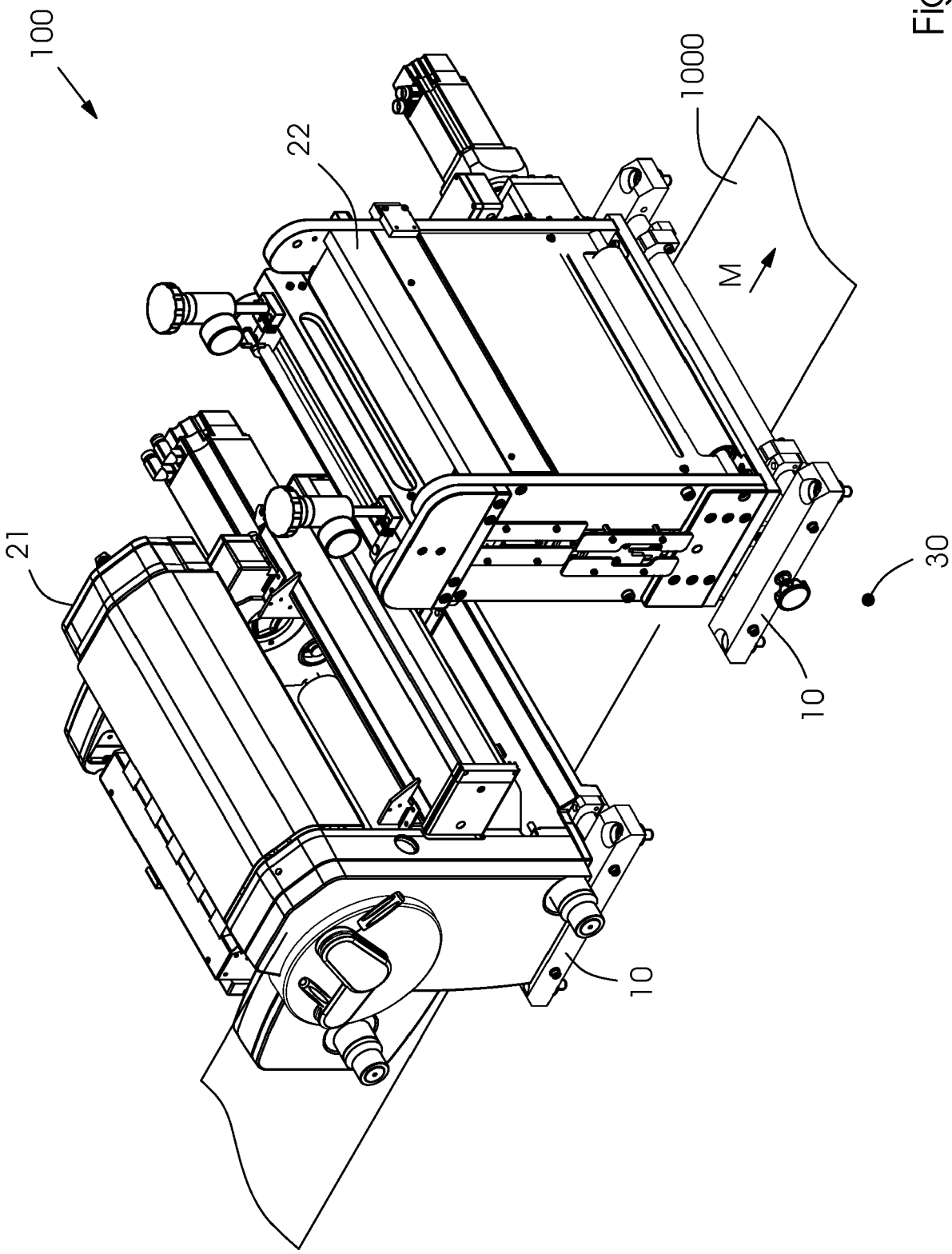

Fig.6

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 17 7078

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 060 569 A (GLADOW DEAN E [US]) 29. Oktober 1991 (1991-10-29)	1,2,4-10	INV. B41F13/00
A	* Zusammenfassung * * Spalten 1-7 * * Abbildungen 1-16 * -----	3,11	B41F13/12 B41F13/14 B41F13/34 B41F13/36
X	EP 0 350 404 A1 (SARDA JEAN LUCIEN) 10. Januar 1990 (1990-01-10)	1,2,4, 6-10	B41F19/00
A	* Zusammenfassung * * Spalte 5, Zeilen 27-38 * * Spalte 7, Zeilen 19-39 * * Spalte 9, Zeilen 43-46 * * Abbildungen 1-17 * -----	3,11	
A	EP 1 932 667 A1 (MUELLER MARTINI HOLDING AG [CH]) 18. Juni 2008 (2008-06-18) * das ganze Dokument * -----	1-11	
A	US 5 074 205 A (MORGAN JOHN H [GB]) 24. Dezember 1991 (1991-12-24) * das ganze Dokument * -----	1-11	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
B41F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	19. Oktober 2017	Bellofiore, Vincenzo

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 17 17 7078

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.

19-10-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5060569 A	29-10-1991	KEINE	
EP 0350404 A1	10-01-1990	CA 1310226 C	17-11-1992
		EP 0350404 A1	10-01-1990
		FR 2633871 A1	12-01-1990
		JP H0272951 A	13-03-1990
		US 4960048 A	02-10-1990
EP 1932667 A1	18-06-2008	KEINE	
US 5074205 A	24-12-1991	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

- US 4384522 A **[0002]**
- DE 19513536 A1 **[0003]**
- WO 9529813 A **[0003]**