

(19)



(11)

EP 3 672 741 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.05.2021 Patentblatt 2021/18

(51) Int Cl.:
B21D 5/08 ^(2006.01) **B21D 5/12** ^(2006.01)
B21B 35/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19783032.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2019/077173

(22) Anmeldetag: **08.10.2019**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2020/083635 (30.04.2020 Gazette 2020/18)

(54) ANTRIEBSSYSTEM UND PROFILIERMODUL FÜR EINE PROFILIERANLAGE

DRIVE SYSTEM AND PROFILING INSTALLATION MODULE FOR A PROFILING INSTALLATION
 SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT ET MODULE D' UNE INSTALLATION DE PROFILAGE POUR UNE
 INSTALLATION DE PROFILAGE

(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**

(72) Erfinder: **ROTH, Manfred**
72145 Hirrlingen (DE)

(30) Priorität: **22.10.2018 EP 18201776**

(74) Vertreter: **Klocke, Peter**
ABACUS
Patentanwälte
Lise-Meitner-Strasse 21
72202 Nagold (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.2020 Patentblatt 2020/27

(73) Patentinhaber: **PROFILMETALL Engineering
 GmbH**
97828 Marktheidenfeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 987 067 WO-A2-2015/085340
CN-U- 203 695 670 US-A- 4 831 857

EP 3 672 741 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Antriebssystem für ein Profilieranlage zum Längsformen eines Metallbandes oder eines Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr mittels einer Mehrzahl von Rollenumformwerkzeugen in Form von Oberrollen und Unterrollen, wobei die Oberrollen gemeinsam angetrieben sind und die Unterrollen gemeinsam angetrieben sind. Die Erfindung betrifft außerdem ein Profiliermodul mit einem derartigen Antriebssystem.

[0002] Aus der US 4 831 857 A ist ein derartiges Antriebssystem für Profilieranlagen bekannt, wobei in einem länglichen quaderförmigen Gehäuse Antriebsmittel für einen gemeinsamen Antrieb der Oberrollen bzw. Unterrollen angeordnet sind und das auf der den Oberrollen bzw. Unterrollen gegenüberliegenden Gehäuselängsseite eine Getriebeeingangswelle aufweist, und die Antriebsmittel über eine Kupplung über ein gemeinsames Getriebe mit einem Antriebsmotor antreibbar sind. Die Spindeln der Oberrollen und Unterrollen greifen dabei direkt in die Antriebsmittel als Abgangswelle ein. Diese Art von Antriebssystemen werden je nach Länge und Art der Verformungen der zu verformenden Gegenstände in unterschiedlicher Länge ausgebildet. In der Regel werden die jeweils gemeinsam angetriebenen Oberrollen und Unterrollen über einen Motor und ein gemeinsames Getriebe angetrieben, so dass sich bei einer Veränderung des Profils aufwändige Anpassungen ergeben. Darüber hinaus sind derartige Anlagen nicht einfach in der Länge erweiterbar oder verkürzbar.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Antriebssystem vorzuschlagen, das für eine Profilieranlage geeignet ist und insbesondere in einem Profiliermodul integrierbar und je nach Wunsch des Benutzers auf einfache Weise hinsichtlich der Länge oder des Antriebs variierbar ist, wobei durch die Integration in ein Profiliermodul eine Profilieranlage mit beliebiger Länge je nach Wahl erstellbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Antriebssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Anlagenmodul mit den Merkmalen des Anspruchs 6 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den jeweiligen rückbezogenen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0005] Danach weist das Antriebssystem Getriebeabgangswellen für Oberrollen und Unterrollen auf, die jeweils in einem Oberrollenmodul bzw. einem Unterrollenmodul mit einem länglichen quaderförmigen Gehäuse gelagert sind. In dem jeweiligen Rollenmodul, mit dem nachfolgend das Oberrollenmodul und das Unterrollenmodul gemeinsam bezeichnet werden, befinden sich Antriebsmittel für einen gemeinsamen Antrieb der in dem Rollenmodul gelagerten Getriebeabgangswellen für die Rollenumformwerkzeuge. Die Antriebsmittel in dem quaderförmigen Gehäuse können dabei auf verschiedene Art und Weise, beispielsweise über eine Antriebswelle mit Zahnrädern für den Antrieb der einzelnen Getriebe-

abgangswellen für die Rollen umformwerkzeuge oder auch bevorzugt über eine Kette von Zahnrädern direkt auf den Getriebeabgangswellen für die Rollenumformwerkzeuge ausgebildet sein. Die Rollenmodule weisen damit auf einer Längsseite des quaderförmigen Gehäuses aus dem Gehäuse herausragende Getriebeabgangswellen und auf der gegenüberliegenden Seite Öffnungen für mindestens eine Getriebeeingangswelle auf. Diese Getriebeeingangswelle kann bereits fest in dem Gehäuse integriert sein und aus dem Gehäuse herausragen oder auch beim Anschluss des motorischen Antriebs in die entsprechende Öffnung eingesteckt werden. Die Rollenmodule sind jeweils als Einheit übereinander anordenbar und lösbar verbindbar und können aufeinander (Oberrollenmodul und Unterrollenmodul) und nebeneinander (Unterrollenmodul neben Unterrollenmodul bzw. Oberrollenmodul neben Oberrollenmodul) angeordnet werden. Über entsprechende Kupplungen, die außen entweder auf die Getriebeeingangswelle aufgesteckt oder eine eigenständige Getriebeeingangswelle aufweisend in die Öffnung des Gehäuses eingesteckt werden, kann der Antrieb eines oder mehrerer Oberrollenmodule getrennt vom Antrieb eines oder mehrerer Unterrollenmodule realisiert werden. Damit ist es möglich, je nach Anforderung auf einfache Weise die Antriebseinheit zu konfigurieren und mit nur einem Antrieb oder mit getrenntem Antrieb für die Oberrollen bzw. die Unterrollen zu versehen, was die Möglichkeit einräumt, die Rollenformwerkzeuge optimal aufeinander abzustimmen.

[0006] Gemäß einer bevorzugten Ausbildungsform können die jeweiligen Rollenmodule, d.h. alle Oberrollenmodule und alle Unterrollenmodule, mit je einem außerhalb des jeweiligen Rollenmoduls anordenbaren Modulverbindungselement verbunden werden. Dies können mehr als zwei Rollenmodule sein. Damit können in einer Profilieranlage oder bevorzugt nur in einem Profiliermodul je nach Anwendungsfall und Wunsch des Benutzers mit unterschiedlich langen Rollenmodulen oder unterschiedlichen Rollenmodulen mit unterschiedlichen Abständen für die Rollenumformwerkzeuge ausgestattet werden. Hierzu weisen die Rollenmodule Verbindungswellen auf, die aus dem Gehäuse herausragen oder im Modulverbindungselement enthalten sind und in dafür vorgesehene Öffnungen im Gehäuse eingesteckt werden. So können beispielsweise in einem Profiliermodul Rollenmodule vorgesehen sein, die ungefähr der Hälfte der Breite des Profiliermoduls entsprechen, so dass das Profiliermodul entweder mit nur einem Oberrollenmodul und einem Unterrollenmodul oder mit zwei Oberrollenmodulen und zwei Unterrollenmodulen betrieben werden kann. Generell ist es auch möglich, mehr als zwei Rollenmodule übereinander anzuordnen. Durch das Modulverbindungselement und die Verbindungswellen kann somit auf einfache Weise ein weiteres Rollenmodul durch das auf einer Ebene liegende Oberrollenmodul bzw. Unterrollenmodul antriebsmäßig verbunden werden. In dem Modulverbindungselement befinden sich ein entsprechend ausgestattetes Getriebe. Durch Einbringung von

Abstandselementen kann der Abstand zwischen den Getriebeabgangswellen für die Oberrollen zu den Getriebeabgangswellen für die Unterrollen variabel angepasst werden.

[0007] Bei dem vorstehend beschriebenen Verbindungselement erfolgt die Verbindung von Oberrollenmodul zu Oberrollenmodul bzw. Unterrollenmodul zu Unterrollenmodul. Mit seiner bevorzugten Ausbildung kann durch eine entsprechend ausgestaltete außerhalb des jeweiligen Gehäuses des Rollenmoduls anordenbare Modulverbindungseinheit ein Oberrollenmodul mit einem Unterrollenmodul antriebsseitig verbunden werden. Dies erfolgt ebenfalls derart, dass es von außen, entweder mit entsprechenden Verbindungswellen versehen in die Öffnung des Modulgehäuse einsteckbar ist oder umgekehrt auf aus den Öffnungen herausragenden Verbindungswellen aufsteckbar ist. Eine derartige Modulverbindungseinheit ist dann erforderlich, wenn die Oberrollenmodule und die Unterrollenmodule mit nur einer Antriebseinheit und nicht getrennt voneinander angetrieben werden sollen. Bei der Verwendung von nur einem Oberrollenmodul und einem Unterrollenmodul kann das Modulverbindungselement als Modulverbindungseinheit eingesetzt werden. Auch dieser Aufbau ermöglicht die einfache Konfigurierbarkeit des Antriebssystems entsprechend den Wünschen des Benutzers.

[0008] Grundsätzlich sind mit dieser Ausgestaltung nur zwei verschiedene Rollenmodule erforderlich, wobei das Oberrollenmodul mit der Getriebeeingangswelle auch als Unterrollenmodul und das Oberrollenmodul ohne Getriebeeingangswelle auch als Unterrollenmodul verwendet werden kann. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind die einzelnen Rollenmodule identisch ausgebildet, so dass ein Oberrollenmodul ohne weiteres als Unterrollenmodul betrieben werden kann und umgekehrt. Hierzu enthält jedes Rollenmodul mindestens eine Öffnung, um eine Getriebeeingangswelle einzustecken oder weist bereits eine Getriebeeingangswelle auf. Alle Rollenmodule sind somit baugleich gestaltet und unterscheiden sich nur dadurch, dass die entsprechende Öffnung im Gehäuse auf der dem Antrieb zugewandten Seite entweder verschlossen ist oder Getriebeeingangswellen aufweisen. Genauso verhält es sich mit Verbindungswellen zwischen den Rollenmodulen. Dies vereinfacht erheblich die Herstellung und reduziert die Kosten für eine derartige Anlage.

[0009] Zweckmäßigerweise sind die Rollenmodule über Steckverbindungen miteinander verbindbar und aneinander fixierbar. Dies kann beispielsweise durch in dem Gehäuse vorgesehenen und auf der Oberseite und Unterseite angeordneten Öffnungen erfolgen, durch die Verbindungsstangen durchsteckbar sind, mittels denen die Rollenmodule über entsprechende an den Verbindungsstangen vorgesehene Gewinde verschraubbar sind.

[0010] Diese erfindungsgemäße Profiliermodul für eine Profilieranlage zeichnet sich durch ein vorstehend beschriebenes Antriebssystem aus und ist angepasst,

durch aneinanderreihen einer Mehrzahl derartiger Profiliermodule eine je nach Anwendungsfall insbesondere in der Länge aber auch bezüglich der Rollenumformwerkzeuge anpassbare Profilieranlage realisieren zu können.

[0011] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung befinden sich in einem Profiliermodul zwei in einer Ebene angeordnete Oberrollenmodule und zwei in einer Ebene unterhalb der Oberrollenmodule angeordnete Unterrollenmodule, die jeweils mit einem Modulverbindungselement für die Antriebsverbindung der beiden Oberrollenmodule und der beiden Unterrollenmodule versehen sind. Damit kann zum einen eine Rollenmodulgröße realisiert werden, die für ein Profiliermodul geeignet ist, das mit einem üblichen LKW transportiert werden kann. Zum anderen erlaubt die Verwendung von jeweils zwei Rollenmodulen auch bei Bedarf die Entfernung von einem Oberrollenmodul und einem Unterrollenmodul, wenn eine Verkürzung oder eine Änderung der Rollenumformwerkzeugabstände notwendig ist. Zudem kann durch die dadurch entstehende Rollenmodulgröße ein Baukastensystem für eine beliebige Anzahl von Profiliermodulen bereitgestellt werden.

[0012] In einer bevorzugten Ausbildung des Profiliermoduls sind die Oberrollenmodule und die Unterrollenmodule mit Hilfe von Abstandseinheiten erhöhbar und somit der vertikale Abstand der Getriebeabgangswellen zwischen Oberrollenmodul und Unterrollenmodul zueinander individuell vergrößert werden kann.

[0013] Vorteilhafterweise sind bei dem Profiliermodul die Oberrollenmodule und die Unterrollenmodule getrennt voneinander motorisch angetrieben und steuerbar, so dass damit optimal auf die Bedürfnisse des profilierenden Materials eingegangen werden kann.

[0014] Mit der Erfindung ist es somit möglich, ein modular aufgebautes Antriebssystem sowie eine modular aufgebaute Profilieranlage aus entsprechend ausgestalteten Profiliermodulen zur Verfügung zu stellen, die eine Anpassung an die Bedürfnisse des Benutzers auf eine einfache und kostengünstige Art und Weise ermöglicht. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellungen verwendbar. Zur Ausführung der Erfindung müssen nicht alle Merkmale des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 6 verwirklicht sein. Auch können Einzelmerkmale der unabhängigen oder nebengeordneten Ansprüche durch andere offenbarte Merkmale oder Merkmalskombinationen ersetzt werden. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder der Zeichnung hervorgehende Merkmale und/oder Vorteile einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlich Anordnungen und Verfahrensschritte können sowohl für sich als auch in verschiedenen Kombinationen erfindungswesentlich sein. In den Figuren werden gleiche oder ähnliche Bauteile mit gleichen oder ähnlichen Be-

zugszeichen gekennzeichnet. Es stellen dar:

- Figur 1 die perspektivische Ansicht eines Antriebssystems;
- Figur 2 die perspektivische Ansicht der Rollenmodule mit Modulverbindungselementen;
- Figur 3 ein Rollenmodul in der Draufsicht (Figur 3A), in einer Seitenansicht mit Blick auf die Getriebeabgangswellen für die Rollenumformwerkzeuge (Figur 3B), eine Schnittdarstellung im Längsschnitt entlang der Linie F-F von Figur 3A (Figur 3C) und eine Querschnittdarstellung entlang der Linie G-G von Figur 3B (Figur 3D);
- Figur 4 die in Relation zu Figur 2 stark vergrößerte perspektivische Ansicht einer Modulverbindungseinheit;
- Figur 5 die perspektivische Ansicht von zwei Profilanlagenmodulen; und
- Figur 6 die schematische Querschnittdarstellung eines Profiliermoduls.

[0015] Figur 1 zeigt das Antriebssystem 1 mit in dem Ausführungsspiel zwei Servomotoren 2, 2' die über ein Motorgetriebe 3, 3' und einer Kupplung 4, 4' Rollenmodule 5, 5', 6, 6' antreiben. In dieser Anordnung werden die Oberrollenmodule 5, 5' von dem Motor 2 und die Unterrollenmodule 6, 6' von dem Motor 2' angetrieben. Zur Veranschaulichung ist in dieser Darstellung das Oberrollenmodul 5' aus seiner Betriebsposition entfernt dargestellt. Die Rollenmodule 5, 5', 6, 6' werden nachfolgend noch weiter im Zusammenhang mit den Figuren 2 und 3 erläutert. Die Rollenmodule 5, 5', 6, 6' weisen ein längliches Gehäuse 8 auf, in dem die in Figur 3 gezeigten Antriebsmittel untergebracht sind. Die antriebsseitige Gehäuselängsseite 13 weist nicht sichtbare Öffnungen auf, aus denen in diesem Ausführungsbeispiel die Getriebeeingangswelle 15 zum Aufstecken auf die Kupplung 4, 4' herausragen. Des Weiteren weist das Gehäuse 8 auf der gegenüberliegenden Gehäuselängsseite 12 Getriebeabgangswellen 7 auf, die über nicht dargestellte Zwischenstücke in üblicher Art und Weise mit den ebenfalls nicht dargestellten entsprechenden Rollenumformwerkzeugen kraftschlüssig verbindbar sind. Im Bereich eines stirnseitigen Endes des Gehäuses 8 ragt aus dem Gehäuse 8 eine Verbindungswelle 16 heraus, die in Verlängerung der entsprechenden Getriebeabgangswelle 7 angeordnet ist. Die Verbindungswelle 16 kann dabei auch gleichzeitig die Getriebeabgangswelle 7 sein. Die Verbindungswelle 16 dient zur Kupplung eines Modulverbindungselements 9, 9', um die Oberrollenmodule 5, 5' bzw. die Unterrollenmodule 6, 6' auf diese Art und Weise antriebsmäßig miteinander zu verbinden. In dem Aus-

führungsbeispiel ragt die Verbindungswelle 16 aus dem Gehäuse 8 heraus und wird in eine entsprechende Öffnung 29 in dem jeweiligen Modulverbindungselement 9, 9' eingesteckt. Genauso gut kann es jedoch auch umgekehrt sein, so dass die Verbindungswelle 16 in dem Modulverbindungselement 9, 9' angeordnet ist. Wie aus Figur 1 weiter ersichtlich, werden die Oberrollenmodule 5, 5' über Verbindungsstifte 10, die durch Öffnungen 11 in den Gehäusen 8 der Rollenmodule 5, 5', 6, 6' vorgesehen sind, mit den Unterrollenmodulen 6, 6' miteinanderfest über Schraubverbindungen verbunden.

[0016] Figur 2 zeigt die vorstehend bereits erläuterten Rollenmodule 5, 5', 6, 6' sowie die Modulverbindungselemente 9, 9'. Die Figuren zeigen die Gehäuse 8 mit den Gehäuseoberseiten 14 und den Öffnungen 11 für die Verbindungsstifte 10, die durch die Gehäuse 8 durchgesteckt werden können. Des Weiteren ersichtlich ist die aus dem Gehäuse 8 herausragende Getriebeeingangswelle 15 und die Verbindungswelle 16 bei dem Oberrollenmodul 5 und dem Unterrollenmodul 6. Das Oberrollenmodul 5' und das Unterrollenmodul 6' weisen in diesem Ausführungsbeispiel nur die Verbindungswelle 16 zum Ankuppeln an das entsprechende angetriebene Oberrollenmodul 5 bzw. Unterrollenmodul 6 auf. Bei dieser Ausführungsform gibt es somit zwei unterschiedliche Rollenmodule, wobei ohne weiteres das Oberrollenmodul mit dem Unterrollenmodul 6 bzw. das Oberrollenmodul 5' mit dem Unterrollenmodul 6' ausgetauscht werden kann. Dies ermöglicht eine hohe Flexibilität bei der Herstellung einer derartigen Anlage. Die Rollenmodule 5, 5', 6, 6' sind grundsätzlich vollständig baugleich aufgebaut, und werden entweder durch Verschließen der in der Gehäuselängsseite 13 vorgesehenen jeweiligen Öffnung oder durch Einstecken von Getriebeeingangswellen 15 bzw. Verbindungswelle 16 hinsichtlich der Verwendung des jeweiligen Rollenmoduls 5, 5', 6, 6' festgelegt. Die Modulverbindungselemente 9, 9' weisen im Inneren nicht dargestellte Zahnräder zur Übertragung der Antriebskräfte zwischen den Oberrollenmodulen 5, 5' bzw. Unterrollenmodulen 6, 6'.

[0017] Figur 3 zeigt in den Figuren 3A bis 3D die bereits vorstehend beschriebenen Elemente noch einmal im Detail ein Rollenmodul 5, 6 (in diesem Ausführungsbeispiel) wie es jedoch auch für die Rollenmodule 5', 6' verwendet werden kann. Die Getriebeabgangswellen 7 werden über in dem Gehäuse 8 nebeneinander angeordnete auf den Getriebeabgangswellen 7 angeordnete Zahnräder 18 gedreht, wobei nur ein Zahnrad 18' über die Getriebeeingangswelle 15 angetrieben wird. Durch Einbringung von nicht dargestellten Abstandselementen zwischen den Oberrollenmodulen 5, 5' und Unterrollenmodulen 6, 6' kann der Abstand zwischen den Getriebeabgangswellen 15 für die Oberrollen zu den Getriebeabgangswellen 15 für die Unterrollen variabel angepasst werden.

[0018] Das Antriebssystem in Figur 1 verwendet zwei Motoren 2, 2'. Grundsätzlich ist es auch möglich, das Antriebssystem mit nur einem Antriebsmotor zu betreiben, wobei bei der Anordnung wie in Figur 1 oder in Figur

2 dargestellt, auf die Verbindungswellen 16 eine in Figur 4 gezeigte Modulverbindungseinheit 19 mit vier Öffnungen 30 mit einem darin angeordneten Verbindungsgetriebe aufgesteckt wird, so dass der Antrieb in diesem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 nur mit dem Motor 2 über das Oberrollenmodul 5 für alle anderen Rollenmodule 5, 6, 6' erfolgt. Sofern nur ein Oberrollenmodul 5 und ein Unterrollenmodul 6 oder ein Unterrollenmodul 6' bei einem Antrieb mit dem Motor 2 verwendet wird, kann ein Modulverbindungselement 9, 9' statt der Modulverbindungseinheit 19 verwendet werden.

[0019] Figur 5 zeigt perspektivisch zwei Profiliermodule 20, 20', in deren ein derartiges Antriebssystem, wie es in den Figuren 1 bis 4 dargestellt ist, integriert ist und die gleich aufgebaut sind. Wie aus Figur 6 ersichtlich weist jedes Profiliermodul 20, 20' eine Abdeckhaube 21 auf, über die die Getriebeabgangswellen zum Ankuppeln von schematisch dargestellten Rollenformwerkzeugen 17 und der Bereich in dem die Umformung stattfindet, zugänglich sind. Die Abdeckhaube 21 dient der Abdeckung eines Arbeits-/Produktionsbereiches 22 und ist an einen Antriebsbereich 23 umschließendes Gehäuse 33 angelenkt. Von der Bedienerseite gesehen dahinter angeordnet, ist der Antriebsbereich 23, in dem die Motoren 2, 2', Motorgetriebe 3, 3' und Kupplung 4, 4' sowie das Antriebssystem 1 untergebracht. Die Rollenmodule 5, 5' bzw. 6, 6' befinden sich in dem Antriebsbereich 23 und die an die Rollenmodule anschließbaren Rollenformwerkzeuge 17 befinden sich im Arbeits-/Produktionsbereich 22 und werden durch die Trennwand 35 hindurch über Zwischenstücke 34 von den Getriebeabgangswellen 7 der Rollenmodule 5, 5' bzw. 6, 6' angetrieben. Das Profiliermodul 20 weist außerdem unter dem Arbeits-/Produktionsbereich 22 und dem Antriebsbereich 23 einen Versorgungsbereich 24 für die Verlegung von Kabeln mit strukturierten Kanalsystemen für getrennte Leitungsverlegung und Schläuche. Davor befindet sich ein Staubereich 25 für zusätzliches Zubehör wie z.B. Schmiermitteleinrichtungen in Form einer Schmiermittellwanne 27, Rechnersystem für Messdatenerfassung usw. auf. Darunter befindet sich ein Aufstell- und Transportbereich 31. Bei dem Ausführungsbeispiel ist in diesem Bereich eine Schublade 28 und auch noch eine Klappfach 32 als Werkzeugablage vorgesehen. An der Stirnseite 26 können die Profiliermodule 20, die selbstständige betriebsfähige Einheiten sind, an eine nicht dargestellte Systemsteuerung anschließbar und über ein Programm auswählbar sind, beidseitig mit anderen Profiliermodulen 20 verbunden werden und in die Profilieranlage eingefügt oder ohne weiteres aus dieser entnommen werden.

Patentansprüche

1. Antriebssystem (1) für eine Profilieranlage zum Längsformen eines Metallbandes oder eines Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr mittels einer

Mehrzahl von Rollenformwerkzeugen (17) in Form von Oberrollen und Unterrollen, wobei die Oberrollen gemeinsam angetrieben sind und die Unterrollen gemeinsam angetrieben sind, wobei mindestens ein Oberrollenmodul (5, 5') und mindestens ein Unterrollenmodul (6, 6') mit einem länglichen quaderförmigen Gehäuse (8) mit darin befindlichen Antriebsmittel (18) für einen gemeinsamen Antrieb der Oberrollen bzw. Unterrollen durch Getriebeabgangswellen (7, 7') für die Oberrollen bzw. die Unterrollen, die jeweils in dem mindestens einen Oberrollenmodul (5, 5') und dem mindestens einen Unterrollenmodul (6, 6') gelagert sind und aus einer Gehäuselängsseite (12) herausragen, und das auf der den Oberrollen bzw. Unterrollen gegenüberliegenden Gehäuselängsseite (13) eine Getriebeeingangswelle (15) aufweist, wobei das mindestens eine Oberrollenmodul (5, 5') und das mindestens eine Unterrollenmodul (6, 6') jeweils als Einheit übereinander anordenbar und lösbar verbindbar sind und die Getriebeabgangswellen (7, 7') für die Oberrollen und die Unterrollen über eine Kupplung (4) über ein gemeinsames Getriebe (3) mit einem Antriebsmotor (2) oder getrennt voneinander mit jeweils zugeordnetem Kupplung (4, 4'), Getriebe (3, 3') und Antriebsmotor (2, 2') antreibbar sind.

2. Antriebssystem (1) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ein außerhalb des jeweiligen Rollenmoduls (5, 5'; 6, 6') anordenbares Modulverbindungselement (9, 9') mit dem die jeweiligen Getriebeabgangswellen (7') eines ersten Oberrollenmoduls (5) bzw. Unterrollenmoduls (6) antriebsseitig mit den Getriebeabgangswellen (7') eines weiteren Oberrollenmoduls (5') bzw. Unterrollenmoduls (6') verbindbar sind.
3. Antriebssystem (1) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** eine außerhalb des jeweiligen Rollenmoduls (5, 5'; 6, 6') anordenbare Modulverbindungseinheit (19) mit der mindestens ein Oberrollenmodul (5, 5') mit einem Unterrollenmodul (6, 6') antriebsseitig verbindbar ist.
4. Antriebssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Oberrollenmodul (5, 5') und das mindestens eine Unterrollenmodul (6, 6') vom Aufbau und dem Gehäuse (8) identisch aufgebaut sind.
5. Antriebssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Oberrollenmodul (5, 5') und das mindestens eine Unterrollenmodul (6, 6') über Steckverbindungen (10) miteinander verbindbar und aneinander fixierbar sind.
6. Profiliermodul (20) für eine Profilieranlage zum

Längsformen eines Metallbandes oder eines Ausgangsprofil in ein Profil oder Rohr mittels einer Mehrzahl von Rollenumformwerkzeugen (17) in Form von Oberrollen und Unterrollen, wobei die Oberrollen gemeinsam angetrieben sind und die Unterrollen gemeinsam angetrieben sind, **gekennzeichnet durch** ein Antriebssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

7. Profilermodul (20) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei in einer Ebene angeordnete Oberrollenmodule (5, 5') und zwei in einer Ebene unterhalb der Oberrollenmodule (5, 5') angeordnete Unterrollenmodule (6, 6'), die jeweils mit einem Modulverbindungselement (9, 9') für die Antriebsverbindung der beiden Oberrollenmodule (5, 5') und der beiden Unterrollenmodule (6, 6') versehen sind.
8. Profilermodul (20) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberrollenmodule (5, 5') und die Unterrollenmodule (6, 6') getrennt voneinander motorisch angetrieben und steuerbar sind.
9. Profilermodul (20) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberrollenmodule (5, 5') und die Unterrollenmodule (6, 6') mit Hilfe von Abstandseinheiten erhöhbar sind.

Claims

1. Drive system (1) for a profiling system for longitudinally shaping a metal strip or a starting profile into a profile or tube by means of a plurality of roller shaping tools (17) in the form of upper rollers and lower rollers, wherein the upper rollers are driven jointly and the lower rollers are driven jointly, wherein at least one upper roller module (5, 5') and at least one lower roller module (6, 6') with an elongate cuboid housing (8) with drive means (18) located therein for jointly driving the upper rollers and lower rollers by means of transmission output shafts (7, 7') for the upper rollers and lower rollers, which transmission output shafts are mounted in the at least one upper roller module (5, 5') and the at least one lower roller module (6, 6') in each case and protrude from a longitudinal face (12) of the housing, and which has a transmission input shaft (15) on the longitudinal face (13) of the housing that is opposite the upper rollers and lower rollers, wherein the at least one upper roller module (5, 5') and the at least one lower roller module (6, 6') can in each case be arranged above one another and releasably connected as a unit, and the transmission output shafts (7, 7') for the upper rollers and the lower rollers can be driven via a coupling (4) via a common transmission (3) by means of a drive motor (2), or separately from one other by means of

a respectively associated coupling (4, 4'), transmission (3, 3') and drive motor (2, 2').

2. Drive system (1) according to claim 1, **characterised by** a module connecting element (9, 9') which can be arranged outside the relevant roller module (5, 5'; 6, 6'), and by means of which the respective transmission output shafts (7') of a first upper roller module (5) or lower roller module (6) can be connected on the drive side to the transmission output shafts (7') of a further upper roller module (5') or lower roller module (6').
3. Drive system (1) according to either claim 1 or claim 2, **characterised by** a module connecting unit (19) which can be arranged outside the relevant roller module (5, 5'; 6, 6') and by means of which the at least one upper roller module (5, 5') can be connected on the drive side to a lower roller module (6, 6').
4. Drive system (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the at least one upper roller module (5, 5') and the at least one lower roller module (6, 6') are identical in terms of structure and the housing (8).
5. Drive system (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the at least one upper roller module (5, 5') and the at least one lower roller module (6, 6') can be interconnected and fixed to one another via plug-in connections (10).
6. Profiling module (20) for a profiling system for longitudinally shaping a metal strip or a starting profile into a profile or tube by means of a plurality of roller shaping tools (17) in the form of upper rollers and lower rollers, the upper rollers being driven jointly, and the lower rollers being driven jointly, **characterised by** a drive system (1) according to any of the preceding claims.
7. Profiling module (20) according to claim 6, **characterised in that** two upper roller modules (5, 5') arranged in a plane and two lower roller modules (6, 6') arranged in a plane below the upper roller modules (5, 5'), which are in each case provided with a module connecting element (9, 9') for the drive connection of the two upper roller modules (5, 5') and the two lower roller modules (6, 6').
8. Profiling module (20) according to claim 7, **characterised in that** the upper roller modules (5, 5') and the lower roller modules (6, 6') are motor-driven and controllable separately from one another.
9. Profiling module (20) according to any of the preceding claims 6 to 8, **characterised in that** the upper roller modules (5, 5') and the lower roller modules

(6, 6') can be raised using spacer units.

Revendications

1. Système d'entraînement (1) pour une installation de profilage servant à façonner longitudinalement une bande métallique ou un profilé de départ en un profilé ou tube au moyen d'une pluralité d'outils de façonnage à rouleaux (17) sous la forme de rouleaux supérieurs et de rouleaux inférieurs, les rouleaux supérieurs étant entraînés conjointement et les rouleaux inférieurs étant entraînés conjointement, au moins un module de rouleaux supérieurs (5, 5') et au moins un module de rouleaux inférieurs (6, 6') étant dotés d'un boîtier allongé parallélépipédique (8) dans lequel se trouvent des moyens d'entraînement (18) pour un entraînement commun des rouleaux supérieurs ou rouleaux inférieurs par des arbres de sortie de transmission (7, 7') pour les rouleaux supérieurs ou les rouleaux inférieurs qui sont montés respectivement dans l'au moins un module de rouleaux supérieurs (5, 5') et l'au moins un module de rouleaux inférieurs (6, 6') et dépassent d'un côté longitudinal de boîtier (12), et lequel module comprend un arbre d'entrée de transmission (15) sur le côté longitudinal de boîtier (13) opposé aux rouleaux supérieurs ou rouleaux inférieurs, l'au moins un module de rouleaux supérieurs (5, 5') et l'au moins un module de rouleaux inférieurs (6, 6') pouvant être superposés respectivement en tant qu'unité et pouvant être reliés de manière amovible l'un à l'autre et les arbres de sortie de transmission (7, 7') pour les rouleaux supérieurs et les rouleaux inférieurs pouvant être entraînés par un moteur d'entraînement (2) par le biais d'un embrayage (4) par l'intermédiaire d'une transmission commune (3) ou pouvant être entraînés séparément les uns des autres par un embrayage (4, 4'), une transmission (3, 3') et un moteur d'entraînement (2, 2') respectivement associés.
2. Système d'entraînement (1) selon la revendication 1, **caractérisé par** un élément de liaison de module (9, 9') pouvant être disposé à l'extérieur du module de rouleaux respectif (5, 5' ; 6, 6'), élément à l'aide duquel les arbres de sortie de transmission respectifs (7') d'un premier module de rouleaux supérieurs (5) ou module de rouleaux inférieurs (6) peuvent être reliés, côté entraînement, aux arbres de sortie de transmission (7') d'un autre module de rouleaux supérieurs (5') ou module de rouleaux inférieurs (6').
3. Système d'entraînement (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé par** une unité de liaison de module (19) pouvant être disposée à l'extérieur du module de rouleaux respectif (5, 5' ; 6, 6'), unité à l'aide de laquelle au moins un module de

rouleaux supérieurs (5, 5') peut être relié à un module de rouleaux inférieurs (6, 6') côté entraînement.

4. Système d'entraînement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un module de rouleaux supérieurs (5, 5') et l'au moins un module de rouleaux inférieurs (6, 6') sont construits de manière identique en termes de structure et de manière identique au boîtier (8).
5. Système d'entraînement (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un module de rouleaux supérieurs (5, 5') et l'au moins un module de rouleaux inférieurs (6, 6') peuvent être reliés et fixés les uns aux autres par le biais de liaisons enfichables (10).
6. Module de profilage (20) pour une installation de profilage servant à façonner longitudinalement une bande métallique ou un profilé de départ en un profilé ou tube au moyen d'une pluralité d'outils de façonnage à rouleaux (17) sous la forme de rouleaux supérieurs et de rouleaux inférieurs, les rouleaux supérieurs étant entraînés conjointement et les rouleaux inférieurs étant entraînés conjointement, **caractérisé par** un système d'entraînement (1) selon l'une des revendications précédentes.
7. Module de profilage (20) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** deux modules de rouleaux supérieurs (5, 5') disposés dans un plan et deux modules de rouleaux inférieurs (6, 6') disposés dans un plan en dessous des modules de rouleaux supérieurs (5, 5'), lesquels sont dotés respectivement d'un élément de liaison de module (9, 9') pour la liaison par entraînement des deux modules de rouleaux supérieurs (5, 5') et des deux modules de rouleaux inférieurs (6, 6').
8. Module de profilage (20) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les modules de rouleaux supérieurs (5, 5') et les modules de rouleaux inférieurs (6, 6') sont entraînés de manière motorisée et peuvent être commandés séparément les uns des autres.
9. Module de profilage (20) selon l'une des revendications précédentes 6 à 8, **caractérisé en ce que** les modules de rouleaux supérieurs (5, 5') et les modules de rouleaux inférieurs (6, 6') peuvent être élevés à l'aide d'unités d'espacement.

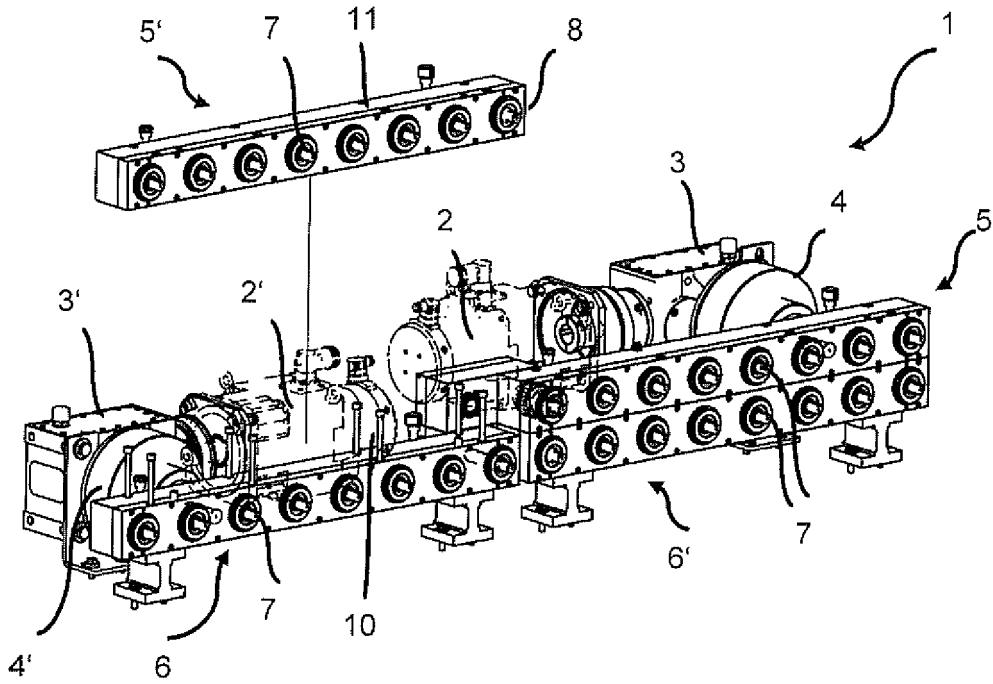


Fig. 1

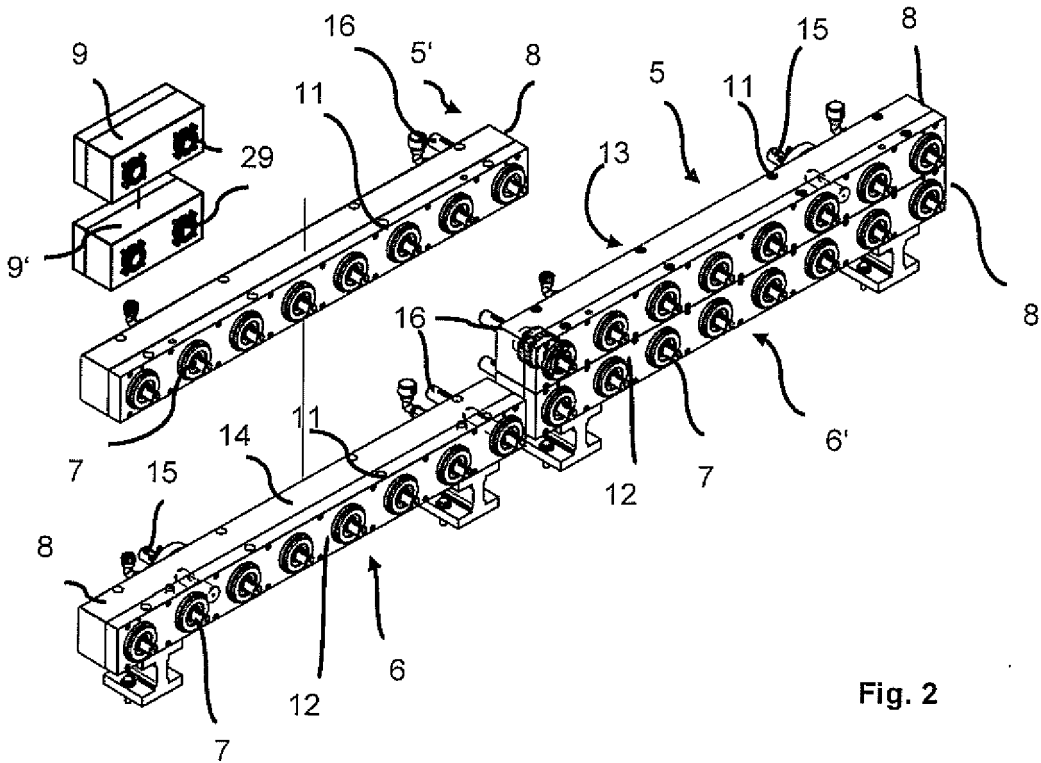


Fig. 2

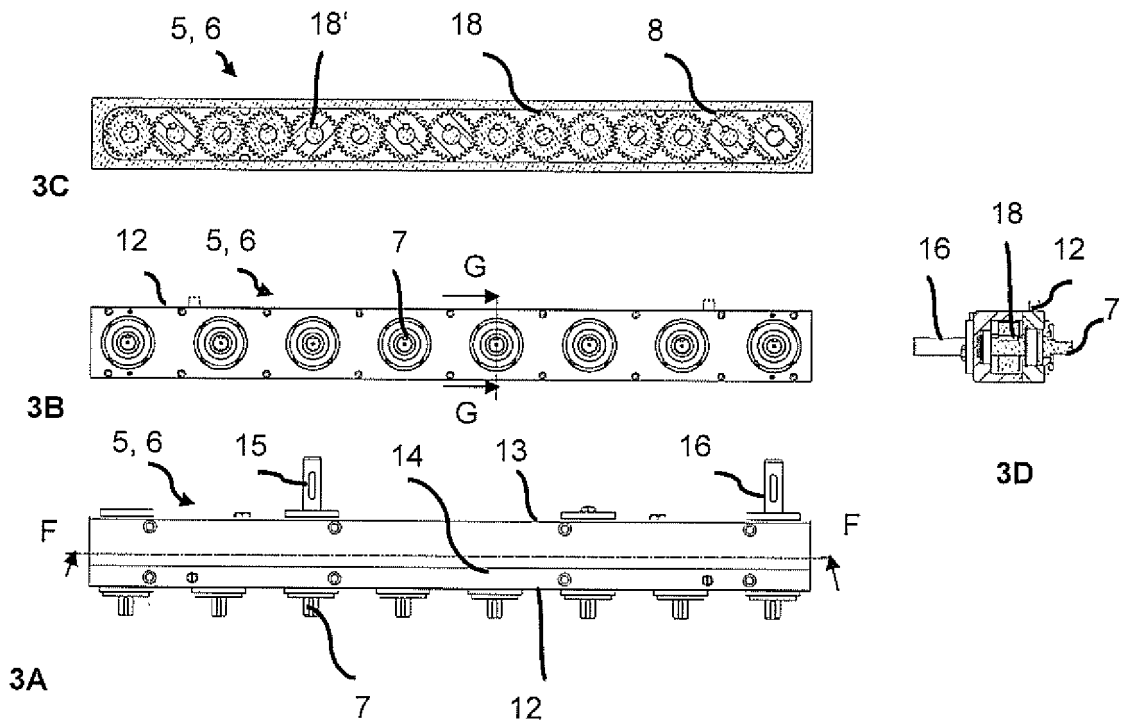


Fig. 3

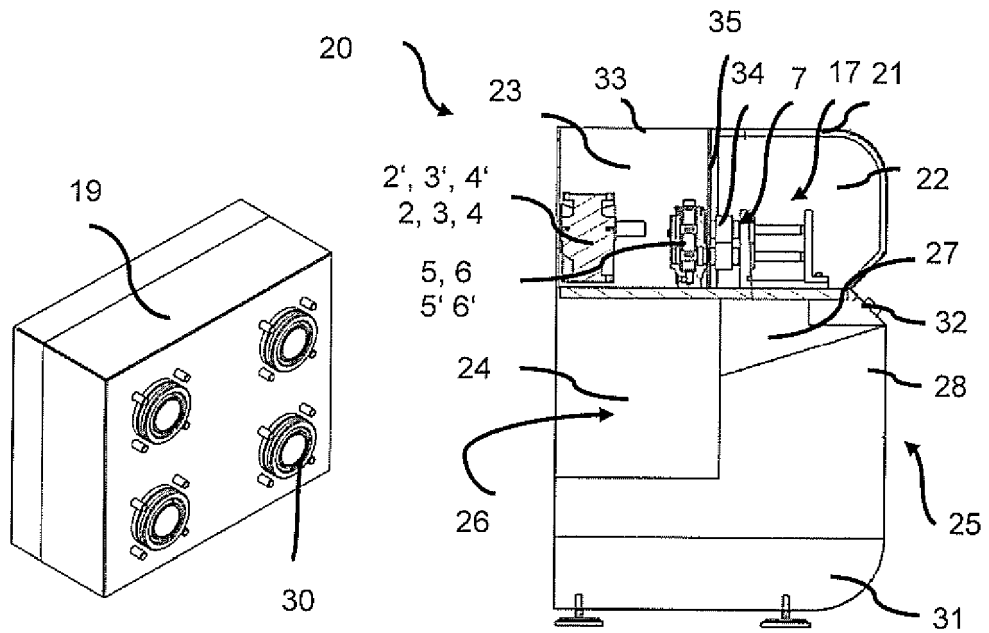


Fig. 4

Fig. 6

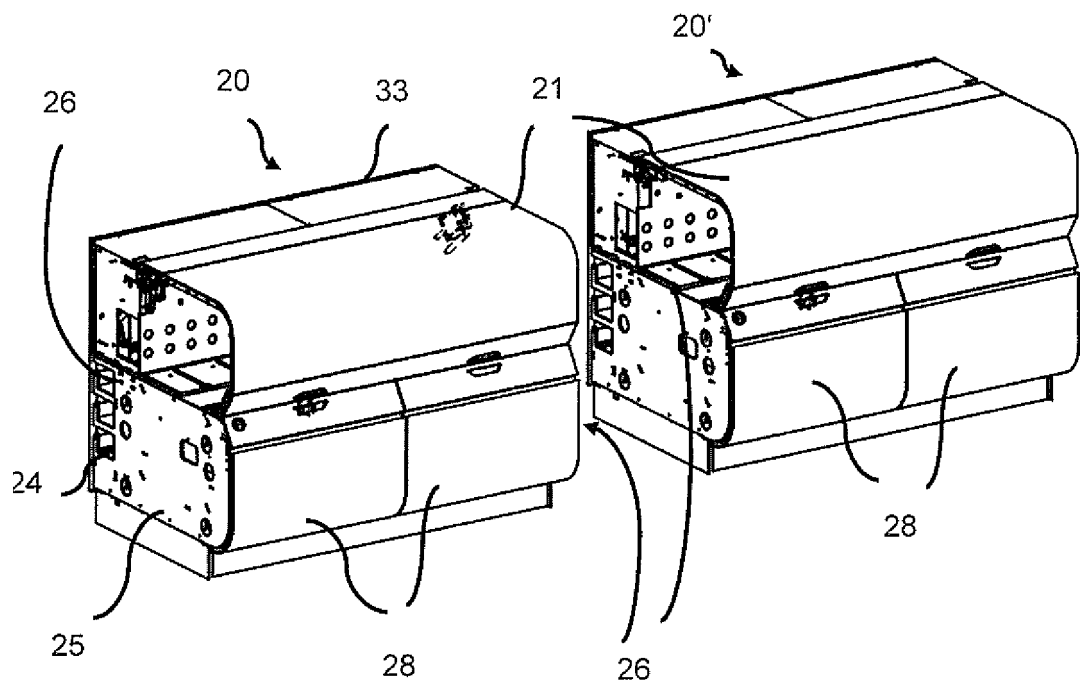


Fig.5

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 4831857 A [0002]