



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.04.2020 Patentblatt 2020/18

(51) Int Cl.:
B21D 5/08 (2006.01) **B21D 5/12 (2006.01)**
B21B 31/02 (2006.01) **B21D 35/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18201711.1**

(22) Anmeldetag: **22.10.2018**

(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:
KH MA MD TN

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

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

(71) Anmelder: **PROFILMETALL Engineering GmbH**
97828 Marktheidenfeld (DE)

(54) **PROFILIERANLAGENMODUL UND PROFILIERANLAGE**

(57) Profilieranlagenmodul (1) für eine Profilieranlage zum Längsformen eines Metallbandes oder eines Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr, wobei ein Modulgehäuse (2), einen Arbeits-/Produktionsbereich (3), einen Antriebsbereich (5), einen Versorgungsbereich (6) und einen Staubereich (8) aufweist und seitlich in Modulängsrichtung mit weiteren gleichartig aufgebauten Profilieranlagenmodulen (1) kombinierbar ist. In dem Ar-

beits-/Produktionsbereich (3) sind je nach Verwendungszweck des Profilieranlagenmoduls (1) eine Mehrzahl von Rollenumformwerkzeugen (29) für ein Profiliermodul (32), mindestens ein Stanzwerkzeug (20) für ein Stanzmodul (24), mindestens eine Schweißeinrichtung für ein Schweißmodul oder mindestens ein Trennwerkzeug (23) für ein Ablängmodul (25) angeordnet und die Bereiche sind zumindest in Modulquerrichtung räumlich getrennt.

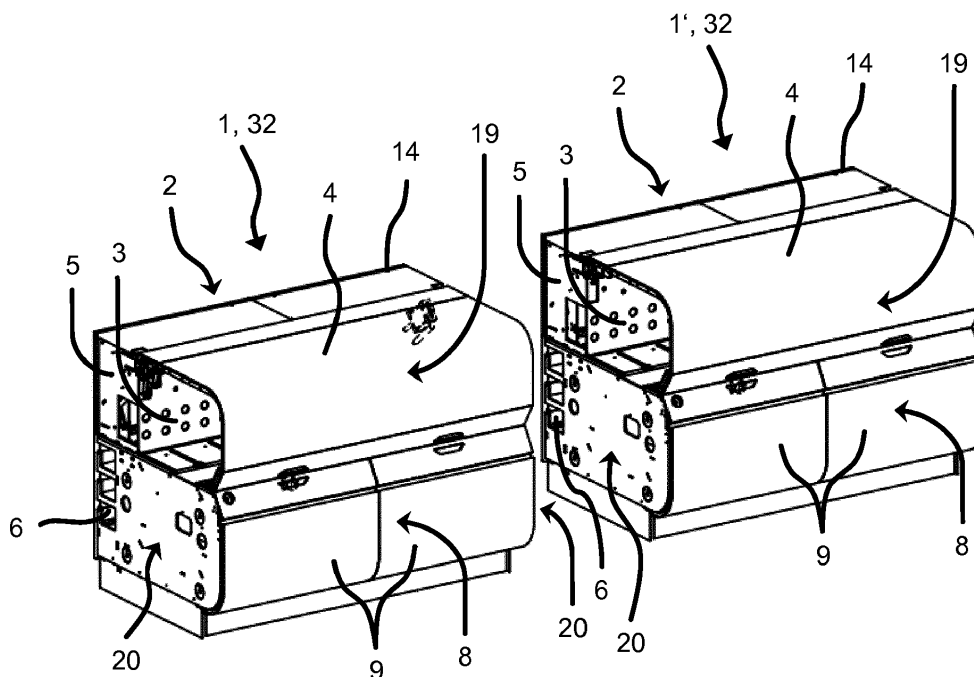


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Profilieranlagenmodul für eine Profilieranlage zum Längsformen eines Metallbandes oder eines Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr sowie eine Profilieranlage mit mehreren derartigen Profilieranlagenmodulen.

[0002] Profilieranlagen mit mehreren in Vorschubrichtung eines Werkstücks hintereinander angeordneten Rollenumformwerkzeugen sowie Werkzeugen zum Bearbeiten des Werkstücks, wie beispielsweise Stanzen, Schweißen, Prägen, Trennen, Sägen, sind bekannt. Bei derartigen Anlagen ist es sowohl für den Hersteller der Anlage als auch den Benutzer erstrebenswert, die Anlage mit einfachen Mitteln verlängern oder verkürzen zu können und in beliebiger Reihenfolge verschiedene Werkzeuge anordnen zu können, und dabei insbesondere auch im Bereich der Rollenumformwerkzeuge den Aufwand für den Umbau möglichst gering zu halten.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit vorzuschlagen, die es ermöglicht, eine Profilieranlage, die sowohl Rollenumformwerkzeuge als auch Stanz-, Abläng- oder Schweißeinrichtungen enthalten kann, in beliebiger Reihenfolge aufzubauen oder nach Bedarf umzubauen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Profilieranlagenmodul mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie eine Profilieranlage mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den jeweiligen rückbezogenen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0005] Erfindungsgemäß weist das Profilieranlagenmodul ein Modulgehäuse auf, das einen Arbeits-/Produktionsbereich, einen Antriebsbereich, einen Versorgungsbereich und einen Staubereich aufweist und seitlich in Modulängsrichtung mit weiteren gleichartigen aufgebauten Profilieranlagenmodulen kombinierbar ist. Der Arbeits-/Produktionsbereich dient der Aufnahme von Werkzeugen zur Bearbeitung eines Werkstücks und ist in der Regel durch den Bediener von vorne zugänglich. Bei dem Antriebsbereich handelt es sich um einen Bereich, in den die Antriebsaggregate wie beispielsweise Motor, Getriebe und Verbindungselemente zu den Werkzeugen oder auch andere für den Antrieb benötigten Elemente angeordnet sind. Der Versorgungsbereich dient der Unterbringung von beispielsweise strukturierten Kanalsystemen für getrennte Leitungsverlegung oder Schläuche und der Staubereich ist für zusätzliches Zubehör, wie Kühlschmiereinrichtungen, Rechnersysteme für Messdatenerfassung und dergleichen. Darunter befindet sich der üblicherweise vorgesehene Aufstell- und Transportbereich mit Standfüßen und Träger zum Transportieren des Profilieranlagenmoduls.

[0006] In dem Arbeits-/Produktionsbereich eines Profilieranlagenmoduls befindet sich je nach Verwendungszweck eine Mehrzahl von Rollenumformwerkzeugen, woraus sich ein Profiliermodul ergibt. Bei einem Stanzmodul befinden sich mindestens ein Stanzwerkzeug in

dem Profilieranlagenmodul. Im nachfolgenden wird der Begriff Profilieranlagenmodul allgemein als Sammelbegriff für Profilieranlagenmodule mit verschiedenen Verwendungszwecken, die ihrem Verwendungszweck entsprechend als Profiliermodul, Stanzmodul, Schweißmodul oder Ablängmodul bezeichnet werden, verwendet. In einem Schweißmodul befindet sich mindestens eine Schweißeinrichtung, insbesondere Laserschweißeinrichtung wie beispielsweise Faserlaser oder CO₂-Laser. Ein Ablängmodul weist mindestens ein Trennwerkzeug auf, wobei es sich hierbei auch um ein Stanzwerkzeug handeln kann, welches in Werkstücktransportrichtung angetrieben verfahren werden kann. Die einzelnen in dem Modulgehäuse angeordneten Bereiche sind zumindest in Modulquerrichtung räumlich getrennt, was üblicherweise durch entsprechende Trennwände erreicht wird, die je nach dem auch der Isolation oder der Abdichtung der einzelnen Bereiche voneinander je nach Anwendungsfall dienen.

[0007] Vorteilhafterweise sind in jedem Profilieranlagenmodul die Bereiche gleich angeordnet, derart, dass das Modulgehäuse in einem unteren Abschnitt von einer Bedienerseite aus gesehen, einen hinten angeordneten Versorgungsbereich und einen vorne angeordneten Staubereich aufweist. Zweckmäßigerweise weist gemäß einer weiteren Ausbildung das Modulgehäuse mit einem oberen Abschnitt von einer Bedienerseite aus gesehen einen hinten angeordneten Antriebsbereich und vorne angeordnet einen Arbeits-/Produktionsbereich auf. Dieser Aufbau und diese Struktur ermöglichen die Modularität der gesamten Anlage.

[0008] Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung weist das Stanzmodul und/oder das Ablängmodul zusätzlich für kontinuierliches Stanzen bzw. Trennen in dem Arbeits-/Produktionsbereich einer Antriebseinheit mit einem Werkzeugschlitten auf, um in bekannter Art und Weise das Stanzwerkzeug bzw. Trennwerkzeug in Transportrichtung des Werkstücks bewegen zu können.

[0009] Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung weist das Profiliermodul mehrere gemeinsam angetriebene Oberrollen und mehrere gemeinsam angetriebene Unterrollen in einem Rollenumformwerkzeug auf. Diese werden mittels mindestens einem zugeordneten Oberrollenmodul und Unterrollenmodul mit Getriebeabgangswellen für die Oberrollen und Unterrollen des Rollenumformwerkzeug angetrieben. Die Rollenmodule sind übereinander angeordnet, identisch aufgebaut und je nach gewünschtem Antrieb und Länge des Rollenmoduls über auf Verbindungswellen aufsteckbare Modulverbindungselemente verbindbar, d.h., sie sind baugleich ausgestaltet 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. Durch Einbringung von Abstandselementen kann der Abstand zwischen den Getriebeabgangswellen für die Oberrollen zu den Getriebeabgangswellen

für die Unterrollen variabel angepasst werden. Grundsätzlich können die Oberrollen und die Unterrollen eines Profiliermoduls mit einem Antriebsmotor, beispielsweise elektrischer Servomotor, angetrieben und gesteuert werden, wobei jedoch der getrennte Antrieb der Oberrollen und der Unterrollen bevorzugt ist.

[0010] Vorteilhafterweise weisen das Profiliermodul, das Schweißmodul sowie das Stanzmodul und das Ablängmodul eine den Arbeits-/Produktionsbereich umschließende Haube auf, die an einem den Antriebsbereich umschließendes Antriebsgehäuse angelenkt ist und je nach Verwendungszweck durchsichtig oder undurchsichtig ausgebildet sein kann. Die Haube dient dem Schutz der Umgebung vor Geräuschen, Verschmutzungen, Schädigungen durch Strahlung usw..

[0011] Damit die Profilieranlagenmodule einfach ergänzt oder ausgetauscht werden können und in einer Linie ausgerichtet sind, weist jedes Modulgehäuse eine Verbindungseinrichtung zur Ausrichtung in Reihe angeordneter Profilieranlagenmodule auf, insbesondere in Form von an den aneinandergrenzenden Seiten einsteckbaren, dem jeweiligen Modulgehäuse in Zentriertaschen geführten Zentrierbolzen. Grundsätzlich kann die Ausrichtung der Profilieranlagenmodule in verschiedener Art und Weise erfolgen. Bevorzugt ist die vorstehend genannte Art.

[0012] Damit jedes Profilieranlagenmodul eigenständig betreibbar ist und in eine Profilieranlage ohne weiteres integriert, ersetzt oder entfernt werden kann, weist das Profilieranlagenmodul eine integrierte Steuereinrichtung auf, die mit einer zentralen Steuereinrichtung für die gesamte Profilieranlage, an der weitere Profilieranlagenmodule anschließbar sind, verbindbar ist. Damit sind sämtliche Profilieranlagenmodule eigenständig und können ohne weiteren Aufwand in die Profilieranlage integriert oder aus dieser entfernt werden. Insbesondere für die Profiliermodule ist dieses Erfordernis gegeben, da häufig abhängig von der Länge des zu bearbeitenden Werkstücks eine Vielzahl von Profiliermodulen in einer Profilieranlage in Werkstücktransportrichtung angeordnet sind und davon welche hinzugefügt oder entfernt werden müssen.

[0013] Die erfindungsgemäße Profilieranlage zum Längsformen eines Metallbandes oder eines Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr zeichnet sich dadurch aus, dass mehrere Profilieranlagenmodule nach einem mehreren der vorangegangenen Ansprüche vorhanden sind. Eine Profilieranlage kann somit aus allen oder nur einzelnen derartigen, dem Verwendungszweck angepassten Profilieranlagenmodulen bestehen. So kann beispielsweise eine Profilieranlage an einem Stanzmodul am Anfang und einem Ablängmodul am Ende bestehen und dazwischen Profiliermodule aufweisen. Genauso ist es möglich, dazwischen ein weiteres Stanzmodul zwischen die Profiliermodule und/oder ein Schweißmodul anzuordnen. Die Anordnung der einzelnen Profilieranlagenmodule in der Reihenfolge in der Transportrichtung eines Werkstückes ist beliebig und eine Erweiterung und

Einschränkung kann jederzeit erfolgen.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausbildung der Profilieranlage ist die zentrale Steuereinrichtung derart eingerichtet, um angeschlossene Steuereinrichtungen von Profilieranlagenmodulen, insbesondere Profiliermodule und/oder Schweißmodule, zu aktivieren und in die gesamte Regelung und Steuerung der Profilieranlage zu integrieren. Die zentrale Steuereinrichtung ist dazu so programmiert, dass eine bestimmte Anzahl von Steckplätzen für einzufügenden Profilieranlagenmodule jeglicher Art nach dem Verbinden einfach ausgewählt und damit in den Gesamtablauf integriert werden können. Dies ist insbesondere für Profiliermodule und Schweißmodule von Bedeutung, weil gerade die Profiliermodule bedingt durch das zu profilierende Werkstück, häufiger ausgetauscht (Verkürzung oder Verlängerung der Bearbeitungsstrecke) werden.

[0015] Mit der erfindungsgemäßen Profilieranlage bzw. dem Profilieranlagenmodul ist somit gewährleistet, dass auf die gestellten Anforderungen schnell reagiert werden kann, da der Anwender lediglich Module entfernen oder hinzufügen muss. Durch den gleichartigen Aufbau der einzelnen Profilieranlagenmodule ist eine einfache Installation in Längsrichtung der Anlage, auch im Hinblick auf die Verlegung von Versorgungsleitungen und Kabeln in dem Versorgungsbereich, Unterbringung von Ölwannen in dem Staubereich oder andere erforderlichen Einrichtungen gewährleistet.

[0016] Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die 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 Alleinstellung verwendbar. Zur Ausführung der Erfindung müssen nicht alle Merkmale des Anspruchs 1 verwirklicht sein. Auch können einzelne Merkmale der unabhängigen oder nebengeordneten Ansprüche durch andere offenbarte Merkmale oder Merkmalskombinationen ersetzt werden. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervorgehende Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumliche Anordnung und Verfahrensschritte können sowohl für sich als auch in den verschiedenen Kombinationen erfindungswesentlich sein. In den Figuren werden gleiche oder ähnliche Bauteile mit gleichen oder ähnlichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Es stellen dar:

- Figur 1 eine Querschnittsdarstellung eines Profilieranlagenmoduls;
- Figur 2 die perspektivische Ansicht von zwei Profilieranlagenmodulen;
- Figur 3 eine schematische perspektivische Ansicht eines Profilieranlagenmoduls gemäß Figur 2 mit Erweiterungsmöglichkeiten zu einem

Stanzmodul bzw. Ablängmodul;

Figur 4 eine prinzipielle Querschnittsdarstellung eines Profiliermoduls; und

Figur 5 die perspektivische Ansicht des Antriebs für die Rollenformwerkzeuge in dem Profiliermodul gemäß Figur 4.

[0017] In Figur 1 ist ein Profilieranlagenmodul 1 im Querschnitt mit seinem grundsätzlichen Aufbau dargestellt. Sämtliche Profilieranlagenmodule 1 einer Profilieranlage haben grundsätzlich die gleiche Unterteilung derart, dass in einem Modulgehäuse 2 im Wesentlichen drei Abschnitte vorgesehen sind. In dem oberen Abschnitt befindet sich auf der einem Bediener zugewandten Seite 19 ein Arbeits-/Produktionsbereich 3 und von der Bedienerseite aus gesehen dahinter ein Antriebsbereich 5. In dem zweiten Abschnitt darunter befindet sich im vorderen Bereich ein Staubereich 8 und dahinter ein Versorgungsbereich 6. In dem dritten Abschnitt darunter befindet sich der Aufstell- und Transportbereich 13. Der Arbeits-/Produktionsbereich 3 dient der Aufnahme von nicht dargestellten Werkzeugen oder Transportmitteln oder sonstigen Einrichtungen, die, abhängig vom Verwendungszweck des Profilieranlagenmoduls 1, sich ändern. Dies können beispielsweise Stanzwerkzeuge, Schweißeinrichtungen, Ablängwerkzeuge oder Rollenformwerkzeuge sein. Nachfolgend werden mit Profilieranlagenmodul 1 sämtliche Profilieranlagenmodule bezeichnet, unabhängig von ihrer speziellen verwendungsbezogenen Ausgestaltung. Entsprechend wird nachfolgend mit Profilieranlagenmodule 1 nur universell einsetzbare Module bezeichnet oder der Begriff zusammenfassend verwendet. Spezielle Profilieranlagenmodule werden entsprechend dem Verwendungszweck und dem Werkzeug im Arbeits-/Produktionsbereich 3 bezeichnet. Die speziellen Module werden als Stanzmodul 24, Ablängmodul 25, Profiliermodul 32 oder Schweißmodul (nicht dargestellt) bezeichnet.

[0018] Der Arbeits-/Produktionsbereich 3 wird in der Figur durch eine Abdeckhaube 4, die über ein Scharnier 13 an dem den Antriebsbereich 5 umgebenden Antriebsgehäuse 14 abgelenkt ist, abgedeckt und nach außen verschlossen. Die Abdeckhaube 4 kann im geöffneten Zustand automatisch in eine Rüststellung gefahren werden, die es ermöglicht das Maschinengestell des Profilieranlagenmoduls von oben zu rüsten (Bekranbarkeit der Anlage). Die Abdeckhaube 4 kann durchsichtig sein oder insbesondere im Falle eines Schweißmoduls und dem in dem Arbeits-/Produktionsbereich anzuordnenden CO₂-Laser oder Faserlaser undurchsichtig und strahlenundurchlässig sein. Im Falle eines Stanzmoduls 24 oder eines Ablängmoduls 25 kann es erforderlich sein, den Antriebsbereich 5 und den Arbeits-/Produktionsbereich 3 höher auszubilden, so dass anstelle einer in der Figur 1 dargestellten Abdeckhaube 4 eine Tür oder Abdeckklappe vorgesehen sein kann.

[0019] Der Antriebsbereich dient der Aufnahme von Antriebsmotoren, Kupplungen oder sonstigen antreibenden Einheiten, die für den Arbeits-/Produktionsbereich 3 erforderlich sind. Der Antriebsbereich 5 ist von dem Arbeits-/Produktionsbereich 3 durch eine Trennwand 16 getrennt, durch die gegebenenfalls entsprechende Antriebsmittel oder Antriebseinrichtungen durchgeführt werden. Je nach Anwendungsfall kann die Trennwand auch flüssigkeitsdicht sein.

[0020] Auch der in dem zweiten Abschnitt befindliche Versorgungsbereich 6 ist über eine Trennwand 17 von dem Staubereich 8 getrennt. In dem Versorgungsbereich 6 befinden sich in Längsrichtung der Profilieranlage laufende Kabelkanäle 7 zur Aufnahme von Kabeln oder anderen Versorgungsleitungen für eine getrennte Leistungsverlegung. Der Staubereich umfasst in diesem Ausführungsbeispiel eine zur Bedienerseite 19 hin öffnbare Schublade 9 sowie eine darüber angeordnete Schmiermittelwanne 10 mit einer Öffnung 19 zu dem Arbeits-/Produktionsbereich 3. Oberhalb der Schublade 9 und zur Bedienerseite 19 hin, befindet sich noch ein Staufach 11 mit einer Klappe 12 zur Auflage beispielsweise von Werkzeugen. In der Schublade 8 kann zusätzliches Zubehör, Rechnersysteme für Messdatenerfassung usw. untergebracht werden.

[0021] In dem Aufstell- und Transportbereich befinden sich einerseits Standfüße sowie Tragschienen für den Transport des Profilieranlagenmoduls 1. Dafür ist das Profilieranlagenmodul 1 für den Transport mit einem Stapler ausgebildet und weist Grundabmessungen von ca. 210 cm Breite und 165 cm Tiefe, die je nach Baugröße variieren kann, auf. Mit diesen Abmessungen kann es ohne weiteres auf einem üblichen LKW transportiert werden und an Ort und Stelle in Verbindung mit anderen Profilieranlagenmodulen 1 zu einer beliebig langen Profilieranlage zusammengestellt werden.

[0022] Figur 2 zeigt zwei Profilieranlagenmodule 1, 1' in ihrer perspektivischen Frontansicht mit dem Arbeits-/Produktionsbereich 3, einer Abdeckhaube 4, dem Antriebsbereich 5, dem Versorgungsbereich 6 sowie dem Staubereich 8. In diesem Fall handelt es sich beispielhaft um ein Profiliermodul. Mit ihren Stirnseiten 20 können die Profilieranlagenmodule 1, 1' in beliebiger Anzahl in einer Reihe aneinandergestellt werden. Hierzu sind entsprechende Verbindungseinrichtungen zur Ausrichtung in einer Reihe vorgesehen, die in diesem Ausführungsbeispiel aus Abstandsscheiben mit Zentrierbolzen bestehen, die in Verbindungstaschen zur Zentrierung und gleichzeitig genauen Abstandseinhaltung in dem jeweiligen Profilieranlagenmodul 1, 1' vorgesehen sind.

[0023] Figur 3 zeigt ein Profilieranlagenmodul 1 in einer grundsätzlichen Ausstattung, in das durch Einbringen einer Antriebseinheit 21 sowie einem Werkzeugschlitten 22 und einem Trennwerkzeug 23 ein Ablängmodul 25 realisierbar ist. In ähnlicher Weise kann durch Einbringen eines Stanzwerkzeuges 20 in das Profilieranlagenmodul 1 ein Stanzmodul 24 realisiert werden. Zu-

sätzlich kann auch eine Antriebseinheit 21 und ein Werkzeugschlitten 22 vorgesehen sein, wenn ein kontinuierliches Arbeiten erwünscht ist. Diese Prinzipskizze veranschaulicht die Vielzahl von einfachen Realisierungsmöglichkeiten, um entsprechende Profilieranlagenmodule bereit zu stellen.

[0024] Figur 4 zeigt ein weiteres Profilieranlagenmodul 1, das als Profiliermodul 32 ausgebildet ist. Dies zeichnet sich dadurch aus, dass in dem Antriebsbereich 5 (in Figur 5 detailliert dargestellt) ein oder mehrere Motoren 33, 33' mit Getriebe 34, 34' und Kupplung 35, 35' vorgesehen sind, die mit Oberrollen- und Unterrollenmodulen 26, 26' bzw. 27, 27' verbindbar sind. Die Oberrollen- und Unterrollenmodule 26, 26', 27, 27' sind über Getriebeabgangswellen 28 mit entsprechenden Oberrollen und Unterrollen eines Rollenumformwerkzeuges 29 über Zwischenstücke 30 verbindbar. Die Getriebeabgangswellen 28 sind durch die Trennwand 16 hindurch gesteckt. Der genauere Aufbau der Antriebseinheit wird nachfolgend noch in der Figur 5 erläutert.

[0025] Figur 5 zeigt das Antriebssystem 31 für ein Profiliermodul 32 mit in dem Ausführungsbeispiel zwei Servomotoren 33, 33', die über ein Motorgetriebe 34, 34' und eine Kupplung 35, 35' Rollenmodule 26, 26', 27, 27' antreiben. In dieser Anordnung werden die Oberrollenmodule 26, 26' von dem Motor 33 und die Unterrollenmodule 27, 27' von dem Motor 33' angetrieben, wobei die in einer Ebene angeordneten Oberrollenmodule 26, 26' und die in einer Ebene angeordneten Unterrollenmodule 27, 27' über Modulverbindungselement 37 bzw. 37' (in der Figur getrennt dargestellt) verbunden sind. Zur Veranschaulichung ist in dieser Darstellung das Oberrollenmodul 26' aus seiner Betriebsposition entfernt dargestellt. Die Rollenmodule 26, 26', 27, 27' weisen ein längliches Gehäuse 36 auf, in dem nicht dargestellte Antriebsmittel, beispielsweise in Form von einer Kette von Zahnrädern untergebracht sind. Die antriebsseitige Gehäuselängsseite 40 weist nicht sichtbare Öffnungen auf, aus denen in diesem Ausführungsbeispiel die Getriebeeingangswelle 43 zum Aufstecken auf die Kupplung 35, 35' herausragt. Des Weiteren weist das Gehäuse 36 auf der gegenüberliegenden Gehäuselängsseite 41 Getriebeabgangswellen 28 auf, die über die in Figur 4 dargestellten Zwischenstücke 30 mit dem entsprechenden Rollenumformwerkzeugen 30 kraftschlüssig verbindbar sind. Im Bereich eines stirnseitigen Endes des Gehäuses 36 ragt aus dem Gehäuse 36 eine Verbindungswelle 44 heraus, die in Verlängerung der entsprechenden Getriebeabgangswelle 43 angeordnet ist. Die Verbindungswelle 44 kann dabei auch gleichzeitig die Getriebeabgangswelle 43 sein. Die Verbindungswelle 44 dient zur Kupplung eines Modulverbindungselements 37, 37', um die Oberrollenmodule 26, 26' bzw. die Unterrollenmodule 27, 27' auf diese Art und Weise antriebsmäßig miteinander zu verbinden. In dem Ausführungsbeispiel ragt die Verbindungswelle 44 aus dem Gehäuse 36 heraus und wird in eine entsprechende Öffnung 45 in dem Modulverbindungselement 37, 37' eingesteckt. Diese Anord-

nung kann genauso gut umgekehrt sein. Die Oberrollenmodule 26, 26' sind über Verbindungsstifte 38, die durch Öffnungen 39 in den Gehäusen 36 der Rollenmodule 26, 26', 27, 27' vorgesehen sind, mit den Unterrollenmodulen 27, 27' miteinander fest über Schraubverbindungen verbindbar.

[0026] Des Weiteren zeigt die Figur 5 die aus dem Gehäuse 36 herausragende Getriebeeingangswelle 43 und die Verbindungswelle 44 bei dem Oberrollenmodul 26 und dem Unterrollenmodul 27. Das Oberrollenmodul 26' und das Unterrollenmodul 27' weisen in diesem Ausführungsbeispiel nur die Verbindungswelle 44 zum Ankuppeln an das entsprechend angetriebene Oberrollenmodul 26 bzw. Unterrollenmodul 27 auf. Bei dieser Ausführungsform gibt es somit zwei unterschiedliche Rollenmodule, wobei ohne weiteres das Oberrollenmodul 26 mit dem Unterrollenmodul 27 bzw. das Oberrollenmodul 26' mit dem Unterrollenmodul 27' ausgetauscht werden kann. Die Rollenmodule 26, 26', 27, 27' sind grundsätzlich vollständig baugleich aufgebaut, und werden entweder durch Verschließen der in der Gehäuselängsseite 43 vorgesehenen jeweiligen Öffnung oder durch Einstecken von Getriebeeingangswellen 28 bzw. Verbindungswelle 44 hinsichtlich der Verwendung des jeweiligen Rollenmoduls 26, 26', 27, 27' festgelegt. Dies ermöglicht eine hohe Flexibilität bei der Herstellung einer derartigen Anlage. Selbstverständlich können die Rollenmodule 26, 26', 27, 27' auch vollständig identisch aufgebaut sein, d. h. alle Rollenmodule 26, 26', 27, 27' sind ausgebildet wie das in dieser Figur dargestellte Oberrollenmodul 26 und Unterrollenmodul 27. Durch diesen Aufbau ist es auch möglich, in einem Profiliermodul 32 auch nur ein Oberrollenmodul 26 und ein Unterrollenmodul 27, beispielsweise mit anderen Abständen zwischen den Getriebeabgangswellen 28 vorzusehen. Mit dem Modulverbindungselement 27 können, wie erwähnt, in einer Ebene liegenden Oberrollenmodule 26, 26' und einer Ebene liegenden Unterrollenmodule 27, 27' verbunden werden. Bei einem Antrieb mit nur einem Motor 33 und nur einem Oberrollenmodul 26 und einem Unterrollenmodul 27 kann das Modulverbindungselement 37 auch diese Rollenmodule 26, 27 miteinander verbinden. Durch Einbringung von nicht dargestellten Abstandselementen zwischen den Oberrollenmodulen 26, 26' und Unterrollenmodulen 27, 27' kann der Abstand zwischen den Getriebeabgangswellen 15 für die Oberrollen zu den Getriebeabgangswellen 28 für die Unterrollen des Rollenumformwerkzeuges 30 variabel angepasst werden.

[0027] Jedes Profilieranlagenmodul 1 weist eine eigene nicht dargestellte Steuereinrichtung ein, mit der jedes Profilieranlagenmodul 1 selbstständig funktionsfähig ist. Diese Steuereinheit ist mit einer ebenfalls nicht dargestellten zentralen Steuereinheit für die gesamte Profilieranlage verbindbar, in welcher alle Profilieranlagenmodule 1 erfasst werden. Über die zentrale Steuereinheit sind die einzelnen Steuereinheiten der Profilieranlagenmodule an- oder abwählbar, so dass ohne weiteres in die gesamte Anlage ein oder mehrere Profilieranlagenmodule

1 eingefügt oder entfernt werden können.

Patentansprüche

1. Profilieranlagenmodul (1) für eine Profilieranlage zum Längsformen eines Metallbandes oder eines Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr, **gekennzeichnet durch** ein Modulgehäuse (2), das einen Arbeits-/Produktionsbereich (3), einen Antriebsbereich (5), einen Versorgungsbereich (6) und einen Staubereich (8) aufweist und seitlich in Modul längsrichtung mit weiteren gleichartig aufgebauten Profilieranlagenmodulen (1) kombinierbar ist, wobei in dem Arbeits-/Produktionsbereich (3) je nach Verwendungszweck des Profilieranlagenmoduls (1) eine Mehrzahl von Rollenumformwerkzeugen (29) für ein Profiliermodul (32), mindestens ein Stanzwerkzeug (20) für ein Stanzmodul (24), mindestens eine Schweißeinrichtung für ein Schweißmodul oder mindestens ein Trennwerkzeug (23) für ein Ablängmodul (25) anordenbar oder angeordnet sind und die Bereiche zumindest in Modulquerrichtung räumlich getrennt sind.
2. Profilieranlagenmodul (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modulgehäuse (2) in einem unteren Abschnitt von einer Bedienerseite (19) aus gesehen einen hinten angeordneten Versorgungsbereich (6) und einen vorne angeordneten Staubereich (8) aufweist.
3. Profilieranlagenmodul (1) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modulgehäuse (2) in einem oberen Abschnitt von einer Bedienerseite (19) aus gesehen einen hinten angeordneten Antriebsbereich (5) und vorne angeordnet einen Arbeits-/Produktionsbereich (3) aufweist.
4. Profilieranlagenmodul (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stanzmodul (24) und/oder das Ablängmodul (25) zusätzlich für kontinuierliches Stanzen bzw. Trennen in dem Arbeits-/Produktionsbereich (3) eine Antriebseinheit (21) und einen Werkzeugschlitten (22) aufweist.
5. Profilieranlagenmodul (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profiliermodul (32) mehrere gemeinsam angetriebene Oberrollen und mehrere gemeinsam angetriebene Unterrollen in einem Rollenumformwerkzeug (29) aufweist, die mittels mindestens einem zugeordneten Oberrollenmodul (26, 26') und Unterrollenmodul (27, 27') mit Getriebeabgangswellen (28) für die Oberrollen und Unterrollen des Rollenumformwerkzeugs (29), die übereinander angeordnet, identisch aufgebaut und je nach gewünschtem Antrieb und Länge des Rollenmoduls (26, 26', 27, 27') über auf Verbindungswellen 44 aufsteckbare Modulverbindungselemente (37) verbindbar sind.
6. Profilieranlagenmodul (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Oberrollenmodul (26, 26') und das mindestens eine Unterrollenmodul (27, 27') jeweils getrennt mittels eines Motors (33, 33') gesteuert antreibbar ist.
7. Profilieranlagenmodul (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profiliermodul (32) und/oder das Schweißmodul, vorzugsweise das Stanzmodul (24) und/oder das Ablängmodul (25), eine den Arbeits-/Produktionsbereich (3) umschließende Abdeckhaube (4) aufweist, die an einem den Antriebsbereich (5) umschließenden Antriebsgehäuse (14) angelenkt ist.
8. Profilieranlagenmodul (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine integrierte Steuereinrichtung, die mit einer zentralen Steuereinrichtung, an der weitere Profilieranlagenmodule (1) anschließbar sind, verbindbar ist.
9. Profilieranlage zum Längsformen eines Metallbandes oder eines Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr, **gekennzeichnet durch** mehrere Profilieranlagenmodule (1, 1') nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche.
10. Profilieranlage nach Anspruch 9, **gekennzeichnet dadurch, dass** die zentrale Steuereinrichtung derart eingerichtet ist, um angeschlossene Steuereinrichtungen von Profilieranlagenmodulen (1), insbesondere Profiliermodule (32) und/oder Schweißmodule, zu aktivieren und in die gesamte Regelung und Steuerung der Profilieranlage zu integrieren.

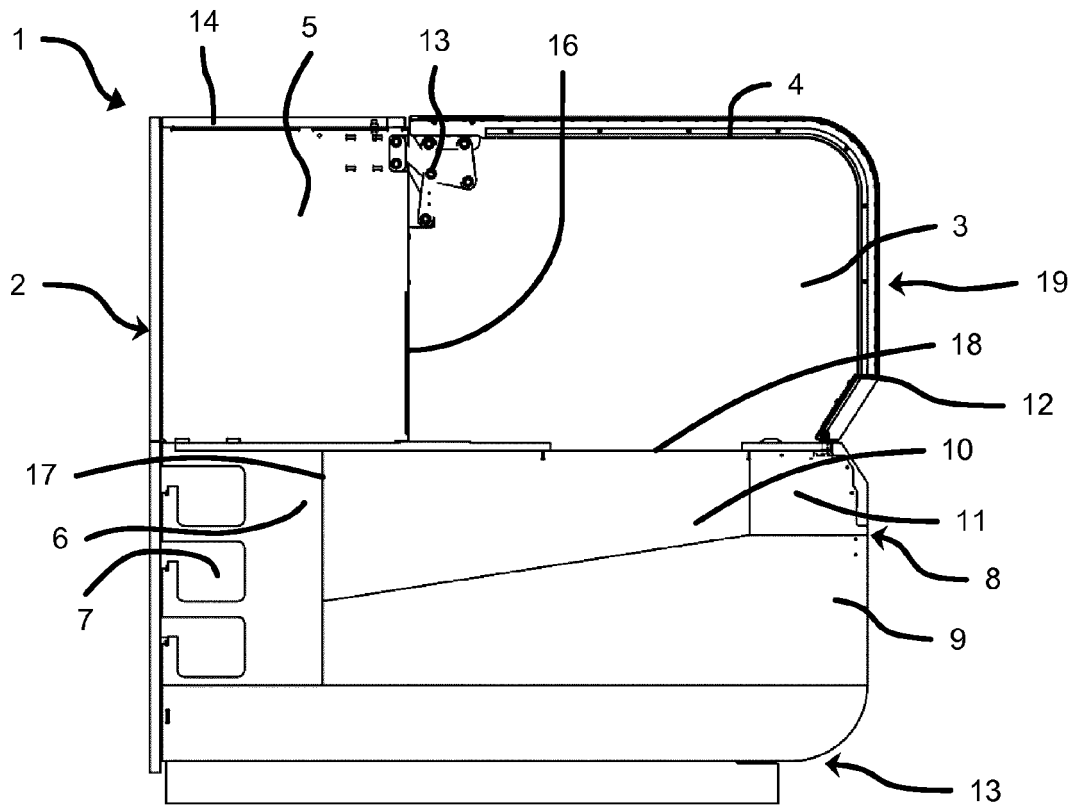


Fig. 1

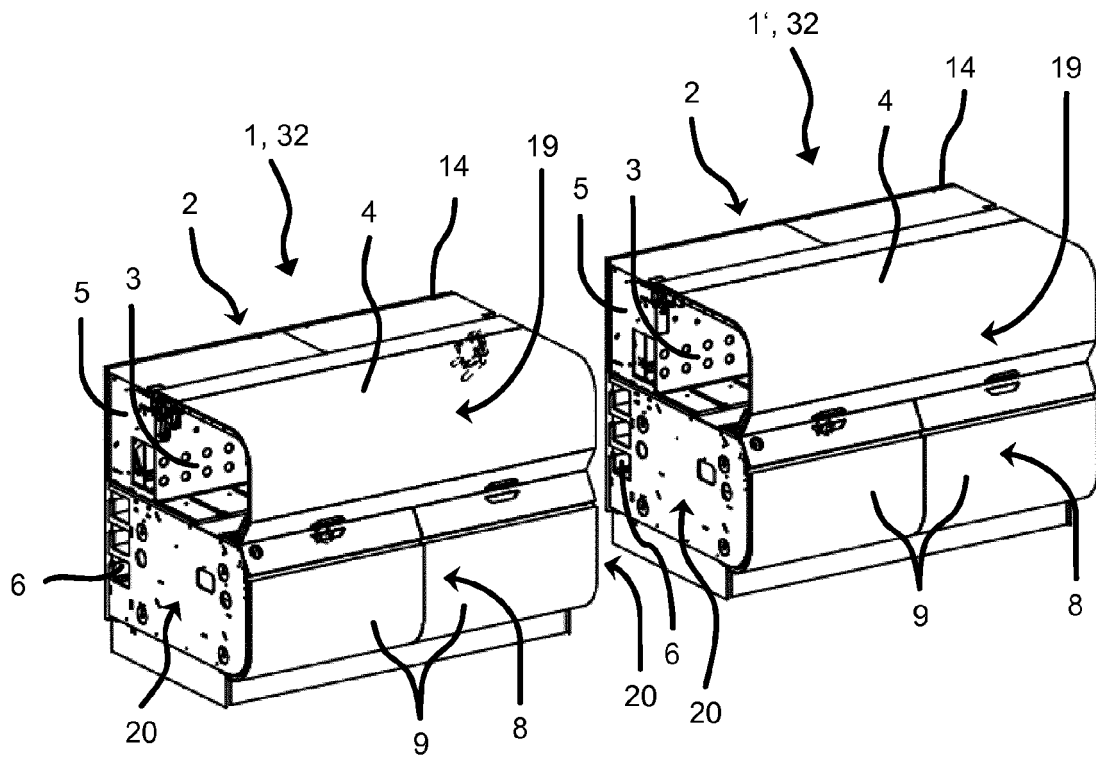


Fig. 2

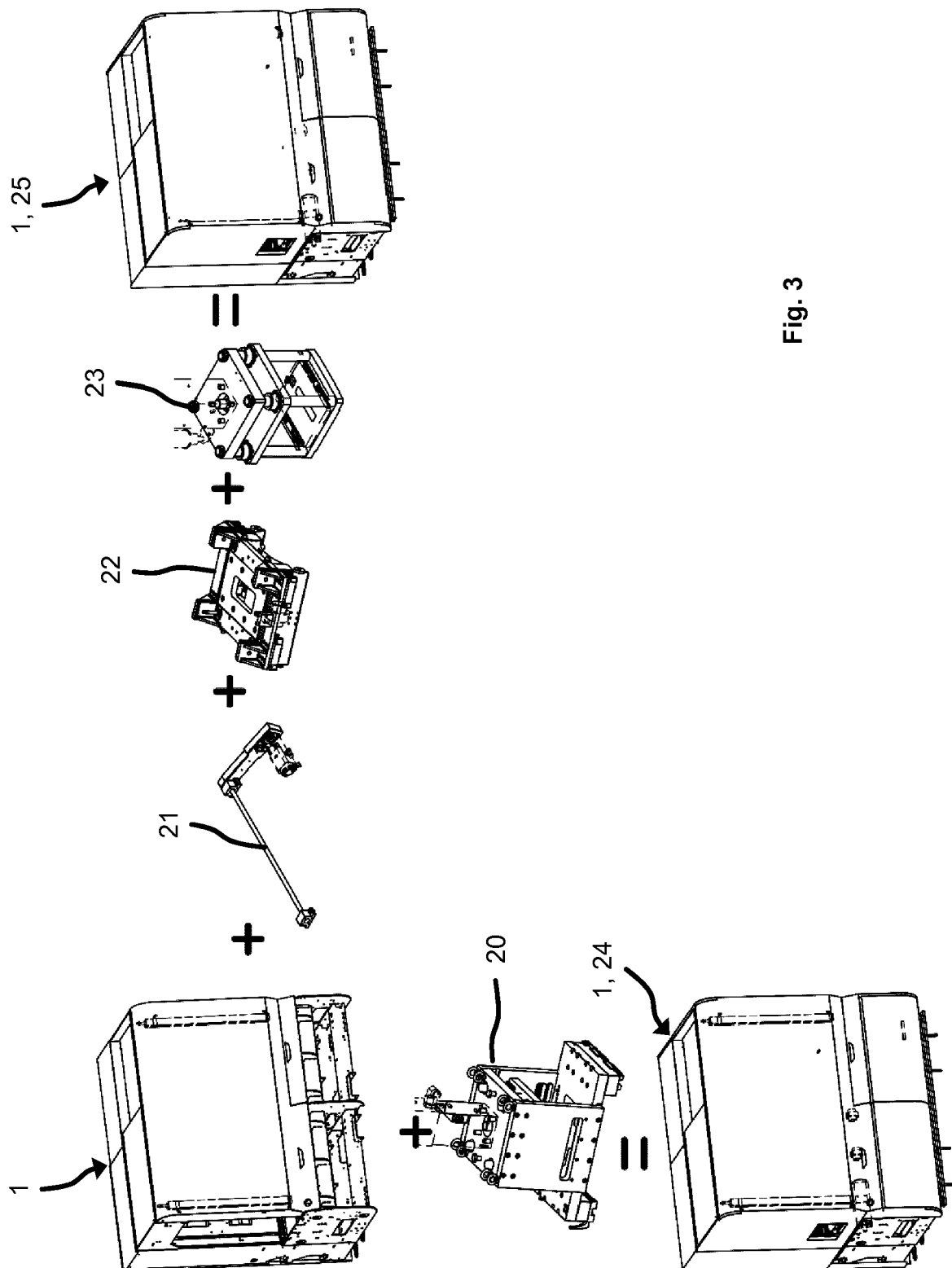


Fig. 3

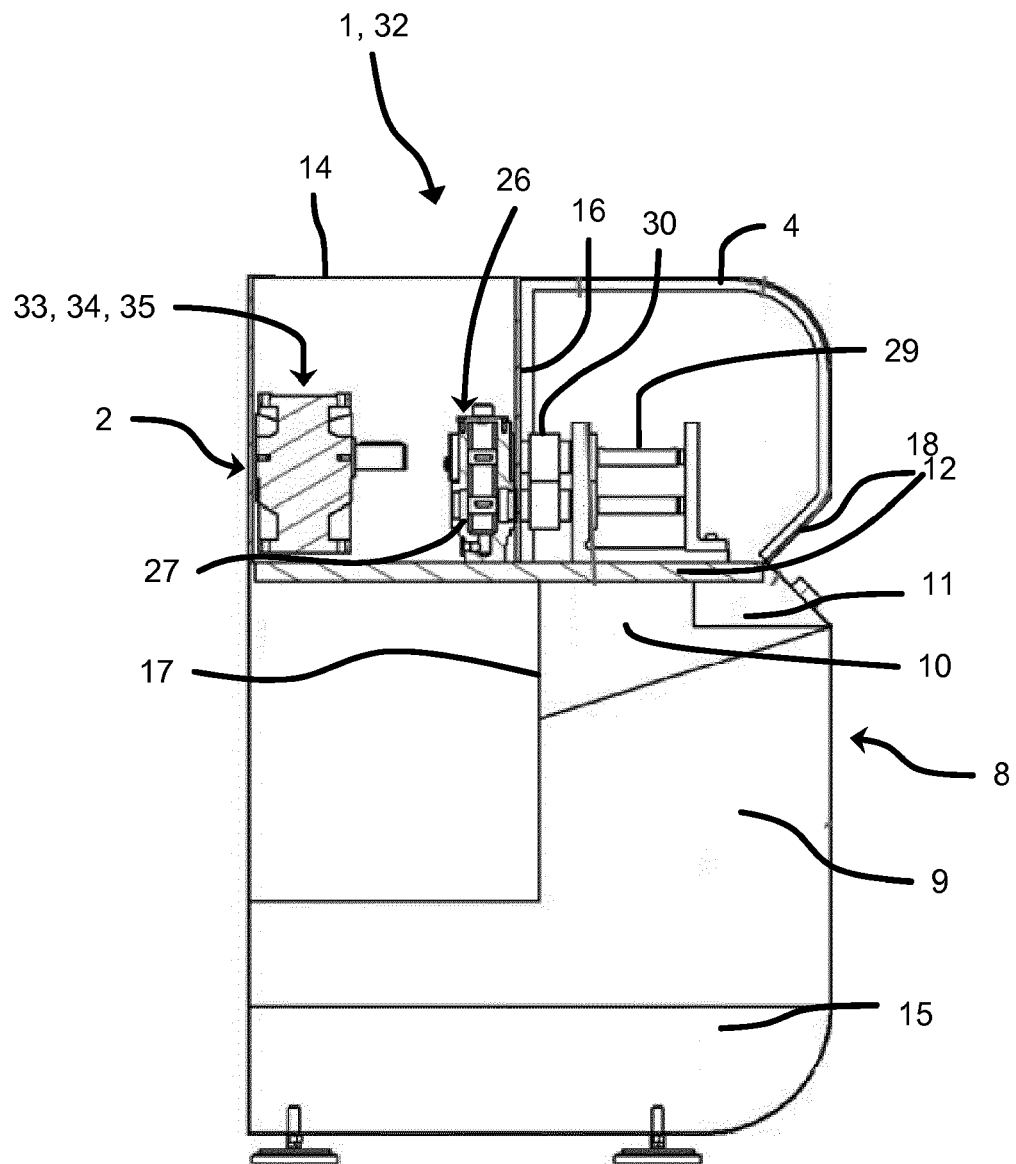


Fig. 4

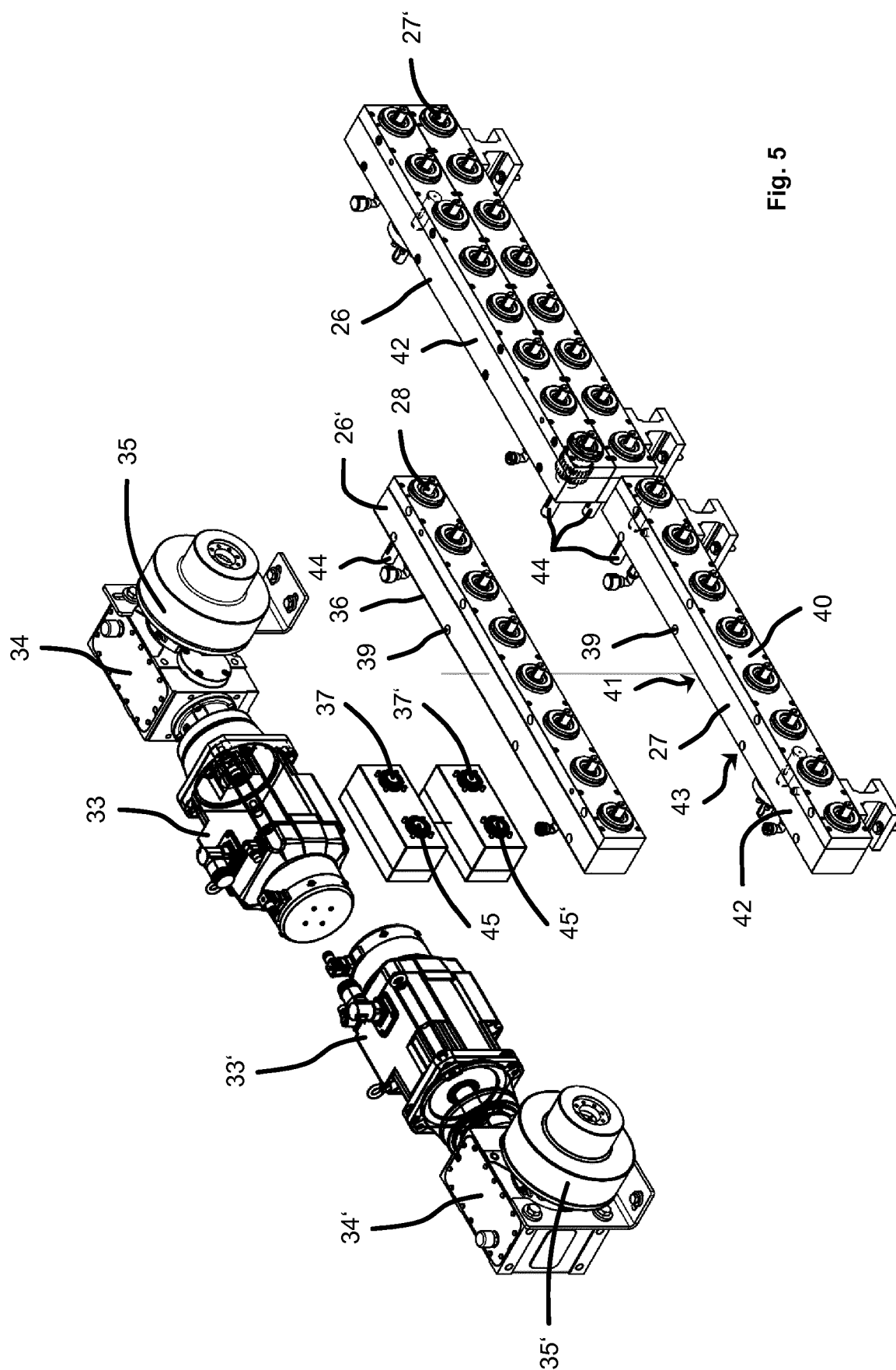


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 20 1711

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	JP S58 119422 A (NAT HOUSE IND) 15. Juli 1983 (1983-07-15) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1-10	INV. B21D5/08 B21D5/12 B21B31/02 B21D35/00
A	US 4 811 587 A (KNUDSON GARY A [US]) 14. März 1989 (1989-03-14) * Abbildung 1 *	1-10	
A	US 2009/025446 A1 (INGVARSSON LARS [SE]) 29. Januar 2009 (2009-01-29) * Abbildung 1 * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Mai 2019	Prüfer Vinci, 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 : mündliche 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 18 20 1711

5 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.

02-05-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S58119422 A	15-07-1983	KEINE	
US 4811587 A	14-03-1989	KEINE	
US 2009025446 A1	29-01-2009	BR PI0610981 A2	10-08-2010
		CA 2604626 A1	02-11-2006
		CN 101166586 A	23-04-2008
		CY 1115881 T1	26-04-2017
		DK 1877205 T3	12-01-2015
		EP 1877205 A1	16-01-2008
		ES 2526615 T3	13-01-2015
		JP 5033120 B2	26-09-2012
		JP 2008539083 A	13-11-2008
		KR 20080000653 A	02-01-2008
		PT 1877205 E	05-01-2015
		SE 527352 C2	14-02-2006
		SI 1877205 T1	27-02-2015
		US 2009025446 A1	29-01-2009
		WO 2006115447 A1	02-11-2006

EPO FORM P0461

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