

(19)



(11)

EP 2 251 110 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.11.2010 Patentblatt 2010/46

(51) Int Cl.:
B21D 5/08 (2006.01) B21B 31/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09006425.4**

(22) Anmeldetag: **13.05.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Ganter, Wolfgang**
79585 Steinen (DE)
• **Dietsche, Mike**
79650 Schopfheim (DE)

(71) Anmelder: **DREISTERN GmbH & Co.KG**
79650 Schopfheim (DE)

(74) Vertreter: **Lemcke, Brommer & Partner**
Patentanwälte
Bismarckstrasse 16
76133 Karlsruhe (DE)

(54) Profiliermaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine Profiliermaschine zum Längs-Umformen eines Metallbandes oder Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr mittels einer Mehrzahl von Rollumformwerkzeugen, bei der zumindest ein Teil der Rollumformwerkzeuge zu mehreren, in Arbeitsrichtung hintereinander angeordneten Werkzeuggruppen zusammengefasst ist, die jeweils in einem Gerüst (4) gehalten sind und mit diesem jeweils eine Umformstation (1) bilden.

Bei der erfindungsgemäßen Profiliermaschine sitzt zumindest ein Teil der in einer Umformstation (1) angeordneten Rollumformwerkzeuge auf im Gerüst (4) gelagerten Arbeitswellen (2, 3), die mit seitlich aus dem Ge-

rüst (4) herausführenden Kupplungselementen (13) versehen sind. Neben den Gerüsten (4) sind Kupplungsständer (11) angeordnet, die einerseits Kupplungsgegenstücke (12) zu den Kupplungselementen (13) der Arbeitswellen (2, 3) und andererseits Anschlüsse (14) für ein Antriebssystem (9, 15) der Profiliermaschine aufweisen, um ein Drehmoment vom Antriebssystem (9, 15) auf die Arbeitswellen (2, 3) zu übertragen.

Des weiteren sind die Kupplungsständer (11) zu den Gerüsten (4) hin und von diesen weg bewegbar, um die Arbeitswellen (2, 3) vom Antriebssystem (9, 15) abzukuppeln oder an dieses anzukuppeln, wobei die Kupplungsständer (11) mittels pneumatischer Antriebe (16) bewegbar sind.

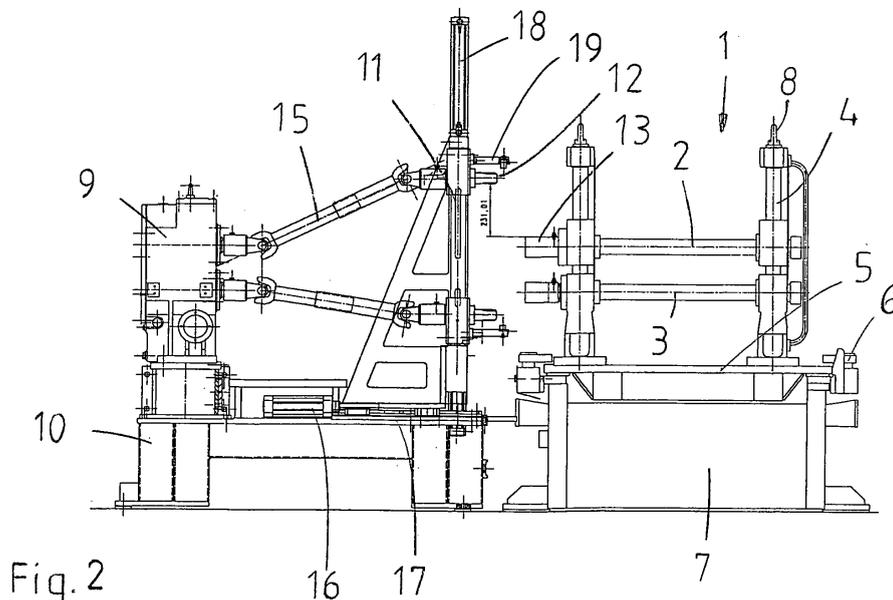


Fig. 2

EP 2 251 110 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Profiliermaschine zum Längsumformen eines Metallbandes oder Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr mittels einer Mehrzahl von Rollumformwerkzeugen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein entsprechendes Verfahren.

[0002] Zumindest ein Teil der Rollumformwerkzeuge einer solchen Profiliermaschine ist zu mehreren, in Arbeitsrichtung hintereinander angeordneten Werkzeuggruppen zusammengefasst, die jeweils in einem Gerüst gehalten sind und mit diesem jeweils eine Umformstation bilden. Wenigstens ein Teil der in einer Umformstation angeordneten Rollumformwerkzeuge sitzt auf im Gerüst gelagerten Arbeitswellen, die mit seitlich aus dem Gerüst herausführenden Kupplungselementen versehen sind. Neben den Gerüsten sind Kupplungsständer angeordnet, die einerseits Kupplungsgegenstücke zu den Kupplungselementen der Arbeitswellen und andererseits Anschlüsse für ein Antriebssystem der Profiliermaschine aufweisen, um ein Drehmoment vom Antriebssystem auf die Arbeitswellen zu übertragen. Die Kupplungselemente der Arbeitswellen bestehen üblicherweise aus Kupplungszapfen oder Hülsen, während der Kupplungsständer mit Hülsen bzw. Zapfen ausgestattet ist, die formschlüssig in die Kupplungszapfen bzw. -hülsen der Arbeitswellen eingreifen. Um die Arbeitswellen der Umformstationen vom Antriebssystem abkuppeln oder an dieses ankuppeln zu können, sind die Kupplungsständer zu den Gerüsten hin oder von diesen weg bewegbar, so dass die Kupplungselemente der Arbeitswellen und die Kupplungsgegenstücke am Kupplungsständer wahlweise in Eingriff kommen oder aus ihrem Eingriff herausgenommen werden. Im Falle von Kupplungszapfen und Hülsen ist hierzu eine axiale Verschiebung nötig. Zwischen dem Antriebssystem der Profiliermaschine und den Kupplungsständern erfolgt die Drehmomentübertragung üblicherweise mittels längenveränderlicher Gelenkwellen.

[0003] Profiliermaschinen sind in der Lage, aus einem Metallband oder einem Ausgangsprofil quasi endlos Profile oder Rohre unterschiedlichster Querschnittsformen zu fertigen. Je nach Profilform kommen hierfür eine Vielzahl von Rollumformwerkzeugen zum Einsatz, die in typischerweise 20 bis 30 in Linie hintereinander angeordneten Umformstationen gruppenweise zusammengefasst sind. Wenn auf ein und derselben Profiliermaschine nun eine andere Profilform produziert werden soll, muss dementsprechend eine Vielzahl von Rollumformwerkzeugen ausgewechselt werden. Um hierfür nicht die Gerüste der einzelnen Umformstationen in der Maschine demontieren zu müssen, ist bei einer Profiliermaschine der oben beschriebenen Art zwischen den Umformstationen und dem Antriebssystem jeweils ein Kupplungsständer vorgesehen, der die Arbeitswellen ein- und auskuppeln kann, so dass die Rollumformwerkzeuge mitsamt ihren Arbeitswellen als Baueinheit ausgetauscht werden können, und zwar ohne das Gerüst gegenüber dem Maschinenuntergestell oder gegenüber einer Gerüst-Trägerplatte verschieben zu müssen. Ein Austausch der Rollumformwerkzeuge ohne anschließende langwierige Justierarbeiten, insbesondere in zu den Arbeitswellen achsparalleler Richtung, ist durch das vorherige Abkuppeln des Antriebssystems möglich. Dies spart Zeit beim Umrüsten einer Profiliermaschine auf eine andere Profilform und vermindert damit nachteilige Produktionsstillstände.

[0004] Eine Profiliermaschine der vorliegenden Art ist in der EP 0 365 976 B1 beschrieben. Um die dort gestellte Aufgabe zu lösen, Rollumformwerkzeug-Paare in den Umformstationen schnell und vollautomatisch auswechseln zu können, so dass die Stillstandzeit der Profiliermaschine auf ein Minimum begrenzt wird und dennoch nacheinander Profile unterschiedlichster Querschnitte hergestellt werden können, wurde dort vorgeschlagen, seitlich bewegbare Kupplungsständer gemeinsam von den Umformrollen weg zu verschieben, um die Arbeitswellen freizugeben. Nach dem Auswechseln derselben werden die Kupplungsständer wieder bis fast an ihre eingekuppelte Ausgangsstellung an die Umformstationen herangefahren und die gegebenenfalls veränderte Einbauhöhe der Arbeitswellen ermittelt. Sodann werden die Kupplungsgegenstücke auf den Kupplungsständern vertikal verfahren, um deren Höhe auf die Höhe der jeweiligen Arbeitswelle anzupassen. Danach werden die Kupplungsständer weiter gemeinsam an die Umformstationen herangefahren, um die Kupplungselemente und die Kupplungsgegenstücke in Eingriff zu bringen, wodurch der Ankuppelvorgang beendet wird. Hierbei wird entweder ein Getriebelock des Antriebssystems mit den Kupplungsständern mitbewegt, oder der sich verändernde Abstand zwischen den Kupplungsständern und dem Antriebssystem wird von längenveränderlichen Gelenkwellen ausgeglichen.

[0005] Der Ankuppelvorgang erfolgt im Stand der Technik nach der EP 0 365 976 B1 wie bereits beschrieben durch axiales Ineinanderstecken der Kupplungselemente und der Kupplungsgegenstücke an den Arbeitswellen bzw. an den Kupplungsständern, so dass diese dann ineinandergreifen und ein Drehmoment übertragen können. Nach dem Austausch der Arbeitswellen ist jedoch nicht gewährleistet, dass deren Kupplungselemente sich in einer Rotationswinkelstellung befinden, in der sie in einen in Rotationsrichtung formschlüssigen Eingriff mit den Kupplungsgegenstücken der Kupplungsständer gelangen können, wobei die Kupplungsgegenstücke ihrerseits mit dem Antriebssystem verbunden sind. Treffen jedoch bei der axialen Verschiebung der Kupplungsständer die Kupplungselemente und die Kupplungsgegenstücke in einer Rotationswinkelstellung aufeinander, in der sie nicht ineinandergreifen können, führt dies zu einer Störung im Ankuppelvorgang und schlimmstenfalls zu einem Verziehen des Kupplungsständers. In der EP 0 365 976 B1 wurde daher vorgeschlagen, entweder die Kupplungselemente oder die Kupplungsgegenstücke an den Arbeitswellen bzw. den Kupplungsständer federbelastet axial nachgiebig auszubilden, so dass sie bei einem in Drehrichtung versetzten Aufeinandertreffen axial nachgeben können, ohne eine Störung des Einkuppelvorgangs zu verursachen. Beim Anlaufen

des Antriebssystems oder durch ein kurzes Betätigen desselben verändern sich die Rotationswinkelstellungen der Kupplungselemente und der Gegenstücke zueinander, so dass in demjenigen Zeitpunkt, in dem ein Formschluss möglich ist, die Federkraft des federbelasteten Elements für ein Einrücken desselben in den Formschluss sorgt und der Ankuppelvorgang damit abgeschlossen ist.

5 **[0006]** Unter Kosteneffizienzgesichtspunkten ist eine solche federnde Ausgestaltung der Kupplungselemente bzw. der Kupplungsgegenstücke der Arbeitswellen und des Kupplungsständers allerdings nicht optimal. Des Weiteren ist es insbesondere in Erprobungsphasen einer Profiliermaschine oft wünschenswert, einzelne Umformstationen antriebslos zu stellen, was bislang nur dadurch erzielt werden konnte, dass die Kupplungsgegenstücke in den entsprechenden Kupplungsständern durch Leerhülsen ersetzt wurden, die kein Drehmoment auf die Arbeitswellen übertragen können.

10 **[0007]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Profiliermaschine der oben beschriebenen Art unter Kostenaspekten sowie hinsichtlich ihrer Flexibilität weiter zu verbessern, sowie ein entsprechendes Verfahren vorzuschlagen.

15 **[0008]** Gelöst ist diese Aufgabe durch eine Profiliermaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 8. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung finden sich in den Ansprüchen 2 bis 7, sowie 9 und 10.

[0009] Die vorliegende Erfindung zeichnet sich demnach dadurch aus, dass die Kupplungsständer einzeln mittels pneumatischer Antriebe bewegbar sind bzw. bewegt werden. Dies bringt mehrere Vorteile gegenüber dem bisherigen Stand der Technik mit sich:

20 **[0010]** Pneumatische Antriebe, insbesondere bestehend aus mindestens einer pneumatisch betriebenen Kolben-Zylinder-Einheit und einer Führungseinrichtung für den Kupplungsständer, vorzugsweise einer Gleitschiene, sind kostengünstig sowie unaufwändig einzeln ansteuerbar. Hierdurch wird es möglich, sämtliche Umformstationen einer Profiliermaschine durch Verschieben des jeweiligen Kupplungsständers einzeln vom Antriebssystem abzukuppeln oder an dieses anzukuppeln, und zwar auch dann, wenn sich ein Metallband oder Profil in der jeweiligen Umformstation befindet. Vor allem in der Erprobungsphase einer Profiliermaschine nach einem Umrüstvorgang kann es sehr vorteilhaft sein, einzelne Umformstationen vom Antrieb abzukuppeln, um Einstellarbeiten vorzunehmen und eine bessere Rückmeldung hinsichtlich der veränderten Parameter zu erhalten.

25 **[0011]** Ein pneumatischer Antrieb des Kupplungsständers hat daneben den weiteren großen Vorteil, dass er federnde Eigenschaften besitzt und somit bereits mit einer Art integriertem Überlastschutz versehen ist. Soweit also beim Ankuppeln einer Antriebswelle deren Kupplungselement relativ zum Kupplungsgegenstück am Kupplungsständer in Drehrichtung versetzt ist, die Formschluss herstellenden Teile dieser Kupplungselemente also nicht fluchten, bleibt der Kupplungsständer und dessen pneumatischer Antrieb stehen. Es ist nicht zu befürchten, dass der Kupplungsständer durch den pneumatischen Antrieb beschädigt wird, wenn ein Eingreifen der Kupplungselemente und der Kupplungsgegenstücke nicht möglich ist; vielmehr erzeugt der pneumatische Antrieb dann lediglich eine Federkraft auf den Kupplungsständer, der ihn elastisch gegen das Gerüst der Umformstation vorspannt, so dass er sich weiter bewegt, sobald die
30 Kupplungselemente und Kupplungsgegenstücke durch Betätigen des Antriebssystems fluchtend aufeinander zu liegen kommen und einrücken. Hierdurch erübrigt sich die im Stand der Technik bislang notwendig gewesene, aufwändige Ausrüstung der Kupplungselemente und/oder der Kupplungsgegenstücke mit Federn und einer federbelasteten axialen Beweglichkeit als Überlastsicherung.

35 **[0012]** Der Überlastschutz durch den erfindungsgemäßen pneumatischen Antrieb des Kupplungsständers ersetzt jedoch nicht nur die bisherige Überlastsicherung durch federnde Kupplungselemente und Kupplungsgegenstücke beim Ankuppeln, sondern bietet darüber hinaus auch in der umgekehrten Richtung, also beim Abkuppeln, einen Überlastschutz. Insbesondere dann, wenn Umformstationen vom Antriebssystem abgekuppelt werden sollen, in denen sich ein Band bzw. Profil befindet, können die Kupplungselemente und die Kupplungsgegenstücke oft nicht voneinander gelöst werden, da sie in Rotationsrichtung gegeneinander verspannt sind. Der durch den pneumatischen Antrieb vorhandene Überlastschutz verhindert hierbei, dass der Kupplungsständer schief zieht, weil sich die Kupplungselemente und Kupplungsgegenstücke nicht voneinander lösen. Denn auch in diesem Fall bringt der pneumatische Antrieb lediglich eine federnde Vorspannung auf den Kupplungsständer auf, so dass dieser sich erst dann bewegt, wenn sich die Kupplungselemente und die Kupplungsgegenstücke voneinander lösen, beispielsweise durch kurzes Reversieren des Antriebssystems oder auch durch eine manuell aufgebrachte Erschütterung.

40 **[0013]** Weitere Vorteile ergeben sich, wenn die Kupplungsständer der erfindungsgemäßen Profiliermaschine mit Vertikal-Antriebsvorrichtungen zur Höhenveränderung der Kupplungsgegenstücke versehen sind, wobei diese Vertikal-Antriebsvorrichtungen vorzugsweise ebenfalls pneumatische Antriebe sind. Die Vertikal-Antriebsvorrichtungen können zum einen dazu verwendet werden, die vertikale Position der Kupplungsgegenstücke im Kupplungsständer auf etwa veränderte vertikale Positionen der Arbeitswellen anzupassen, beispielsweise wenn die Rollformwerkzeuge der Umformstation ausgewechselt worden sind. Zum anderen kann mit einer solchen Höhenverstellung der Kupplungsgegenstücke im Kupplungsständer auch ein Abkuppeln einzelner Antriebswellen, und nicht nur einer gesamten Umformstation, realisiert werden. Hierzu wird das Kupplungsgegenstück der abzukuppelnden Antriebswelle mittels der Vertikal-Antriebsvorrichtungen in eine nicht mit den Kupplungselementen der betreffenden Antriebswelle fluchtende Position ver-
45
50
55

fahren, bevor der Kupplungsständer in seine "angekuppelte" Ausgangsposition zur Umformstation hin verfahren wird. Hierdurch bleibt die betreffende Antriebswelle ohne Antrieb, während die sonstigen Kupplungselemente und Kupplungsgegenstücke in Eingriff gelangen.

[0014] Soweit die Vertikal-Antriebsvorrichtungen zum Ausführen einer oszillierenden Auf- und Abbewegung der Kupplungsgegenstücke geeignet sind, ergibt sich nochmals eine erhebliche Verbesserung der erfindungsgemäßen Profiliermaschine gegenüber dem bisherigen Stand der Technik. Denn so kann das Ankuppeln unter Ausnutzung der überlastschützenden Eigenschaften des erfindungsgemäßen pneumatischen Antriebs ohne eine aufwändige Höhenjustierung der Kupplungsgegenstücke zu den Kupplungselementen der Antriebswellen erfolgen. Vielmehr sorgt eine kleine oszillierende Auf- und Abbewegung der Kupplungsgegenstücke im Kupplungsständer beim Ankuppeln dafür, dass diese mit den jeweiligen Kupplungselementen der Antriebswellen auch dann in Eingriff gelangen, wenn die Höhenjustierung zuvor nur grob erfolgte. Auch beim Abkuppeln kann eine solche geringfügige oszillierende Bewegung vorteilhaft sein, da sich hierdurch die Kupplungselemente und die Kupplungsgegenstücke leichter voneinander lösen.

[0015] Für ein noch leichteres Ankuppeln kann die oszillierende Auf- und Abbewegung der Kupplungsgegenstücke noch dadurch unterstützt werden, dass die Kupplungsgegenstücke und/oder die Kupplungselemente jeweils endseitig mit Einführhilfen versehen sind, insbesondere mit konisch geformten Endstücken. Wenn beispielsweise die Kupplungselemente, wie an sich üblich, als Kupplungshülsen, und die Kupplungsgegenstücke als in diese Hülsen formschlüssig einsteckbare Kupplungszapfen ausgebildet sind, kann dies derart realisiert werden, dass die Kupplungszapfen endseitig mit einem zylindrischen Endstück versehen sind, dessen Außenumfang kleiner ist als der Außenumfang der Formschluss bildenden Elemente des Kupplungszapfens, sowie dadurch, dass die Kupplungshülsen endseitig mit einem konisch geformten Einführabschnitt versehen sind.

[0016] Insoweit Kupplungsständer im Rahmen der vorliegenden Erfindung mit Vertikal-Antriebsvorrichtungen zur Höhenveränderung der Kupplungsgegenstücke versehen sind, können nach einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung nicht nur einzelne Umformstationen vom Antriebssystem abgekuppelt werden, sondern auch einzelne Arbeitswellen, während der Rest der Umformstation angekuppelt bleibt. Hierzu kann der entsprechende Kupplungsständer in vollständig abgekuppeltem Zustand das Kupplungsgegenstück der abzukuppelnden einzelnen Arbeitswelle aus der axialen Flucht mit dieser Arbeitswelle herausbewegen, beispielsweise in eine obere oder untere Extremposition. Danach kann der Kupplungsständer wieder zum Gerüst hin bewegt werden, um den Ankuppelvorgang durchzuführen. Die einzeln abzukuppelnde Arbeitswelle gelangt hierbei nicht in Eingriff mit dem nach oben oder nach unten verfahrenen Kupplungsgegenstück und bleibt demnach antriebslos.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Profiliermaschine ist im folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Querschnitts einer Profiliermaschine mit einer Ansicht auf eine Umformstation, in angekuppeltem Zustand;

Figur 2 eine Darstellung wie Figur 1, jedoch in abgekuppeltem Zustand;

Figur 3 und Figur 4 eine Darstellung wie Figur 1, jedoch mit einem teilweise angekuppelten und teilweise abgekuppelten Zustand.

[0018] In Figur 1 ist in einem schematischen Querschnitt durch eine erfindungsgemäß ausgestaltete Profiliermaschine eine Umformstation 1 mit einer oberen Arbeitswelle 2 und einer unteren Arbeitswelle 3 zur Aufnahme von (hier nicht dargestellten) Rollformwerkzeugen gezeigt, wobei die beiden Arbeitswellen 2, 3 in einem Gerüst 4 gelagert sind. Dieses Gerüst 4 steht auf einer Schnellwechselplatte 5, die mittels Befestigungselementen 6 lösbar an einem Maschinengestell 7 befestigt ist. Mittels einer Höhenverstellung 8 können die Arbeitswellen 2, 3 im Gerüst 4 vertikal verschoben werden. Zwischen den beiden Arbeitswellen 2, 3, in einer zur Bildebene senkrechten Richtung, wird das umzuformende Metallband oder Profil durch die (nicht dargestellten) Rollformwerkzeuge geführt und hierbei umgeformt.

[0019] Neben der Umformstation 1 ist ein Getriebemodul 9 eines Antriebssystems auf einem Getriebeträger 10 angeordnet. Zwischen dem Getriebemodul 9 und der Umformstation 1 ist ein Kupplungsständer 11 zwischengeschaltet. Zur Umformstation 1 hin trägt der Kupplungsständer 11 zwei Kupplungsgegenstücke 12, die als Kupplungszapfen ausgebildet sind. Diese können in Kupplungselemente 13 der Antriebswellen 2, 3, die hier als Kupplungshülsen ausgestaltet sind, formschlüssig eingreifen. Die Kupplungselemente 13 der Arbeitswellen 2, 3 führen seitlich zum Getriebemodul 9 hin aus dem Gerüst 4 heraus. Auf der der Umformstation 1 gegenüberliegenden Seite des Kupplungsständers 11 setzen sich die Kupplungsgegenstücke 12 ebenfalls als Kupplungszapfen 14 fort, um einen Eingriff in Gelenkwellen 15 zu ermöglichen, die ein Drehmoment vom Getriebemodul 9 übertragen. Die Gelenkwellen 15 sind teleskopartig längenveränderlich ausgebildet, um eine Bewegung des Kupplungsständers 11 zur Umformstation 1 hin und von dieser weg nicht zu behindern.

[0020] Die oben erwähnte Bewegung des Kupplungsständers 11 erfolgt mittels eines doppelt wirkenden Pneumatik-

zylinders 16, der am Kupplungsständer 11 angreift und ihn entlang einer Gleitschiene 17 von der Umformstation 1 weg bzw. zu dieser hin bewegt. Wenn der Kupplungsständer 11 von der Umformstation 1 wegbewegt wird, führt dies zu einem Abkuppeln der Kupplungsgegenstücke 12 von den Kupplungselementen 13, wie dies in Figur 2 dargestellt ist.

[0021] Wie Figur 2 zeigt, ist hier jedoch nicht nur der Kupplungsständer 11 zum Getriebeblock 9 hin verfahren worden, um die Antriebswellen 2, 3 vom Getriebeblock 9 abzukuppeln, sondern gleichzeitig wurden die beiden Kupplungsgegenstücke 12 im Kupplungsständer 11 vertikal nach unten bzw. nach oben verschoben. Dies wurde bewirkt mittels zweier weiterer Pneumatikzylinder, die einen Vertikal-Antrieb 18 bilden. Dies ermöglicht nicht nur eine Höhenverstellung der Kupplungsgegenstücke 12, um diese auf etwa veränderte Höheneinstellungen der Antriebswellen 2, 3 einzustellen, sondern es ist ebenfalls möglich, durch Verfahren eines der beiden Kupplungsgegenstücke 12 in eine solche Extremposition, wie sie in Figur 2 dargestellt ist, dieses Kupplungsgegenstück von der zugehörigen Arbeitswelle 2, 3 abgekuppelt zu halten, obwohl die andere Arbeitswelle eingekuppelt ist. Eine solche Verfahrensweise ist in den Figuren 3 und 4 dargestellt, wobei in Figur 3 die untere Arbeitswelle 3 und in Figur 4 die obere Arbeitswelle 2 antriebslos geschaltet sind.

[0022] Der Vertikal-Antrieb 18 des in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiels ist im übrigen dazu geeignet, kleine oszillierende Auf- und Abbewegungen der Kupplungsgegenstücke 12 zu erzeugen, so dass sowohl das Ankuppeln als auch das Abkuppeln der Kupplungsgegenstücke 12 von den Kupplungselementen 13 der Antriebswellen 2, 3 wie oben beschrieben erleichtert wird. Die Grobjustierung der Höhe der beiden Kupplungsgegenstücke 12 auf die vertikale Position der Kupplungselemente 13 der beiden Antriebswellen 2 und 3 erfolgt im übrigen dadurch, dass vor dem Ankuppeln der Umformstation 1 beide Kupplungsgegenstücke 12 mittels des Vertikal-Antriebs 18 in die in Figur 2 dargestellte Extrempositionen gefahren werden. Eine erste Bewegung des Kupplungsständers 11 zur Umformstation 1 hin verfährt diesen in eine in den Figuren nicht näher dargestellte Zwischenposition. In dieser Zwischenposition werden die Kupplungsgegenstücke 12 vom Vertikal-Antrieb 18 zueinander hin verfahren, bis jeweils ein Arm 19 oberhalb bzw. unterhalb des jeweiligen Kupplungsgegenstücks 12 am Kupplungselement 13 der jeweiligen Arbeitswelle 2 bzw. 3 anschlägt - was in Figur 1 gut zu erkennen ist. Damit sind die Kupplungsgegenstücke 12 und die Kupplungselemente 13 vertikal in etwa in Flucht, so dass die Einrückbewegung des Kupplungsständers 11 zur Umformstation 1 hin fortgesetzt werden kann. Unterstützt durch die oszillierende Bewegung des Vertikal-Antriebs 18, sowie gegebenenfalls durch eine konische Ausformung des Endbereichs der Kupplungshülsen 13 oder Kupplungszapfen 12 und einen zylindrischen Endbereich der Kupplungszapfen 12 oder Kupplungshülsen 13, rücken dann die Kupplungsgegenstücke 12 in die Kupplungselemente 13 der Arbeitswellen 2 bzw. 3 ein, und es ergibt sich ein angekuppelter Zustand, wie er in Figur 1 dargestellt ist.

Patentansprüche

1. Profilliermaschine zum Längs-Umformen eines Metallbandes oder Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr mittels einer Mehrzahl von Rollumformwerkzeugen,

- wobei zumindest ein Teil der Rollumformwerkzeuge zu mehreren, in Arbeitsrichtung hintereinander angeordneten Werkzeuggruppen zusammengefasst ist, die jeweils in einem Gerüst (4) gehalten sind und mit diesem jeweils eine Umformstation (1) bilden,

- wobei zumindest ein Teil der in einer Umformstation (1) angeordneten Rollumformwerkzeuge auf im Gerüst (4) gelagerten Arbeitswellen (2, 3) sitzt, die mit seitlich aus dem Gerüst (4) herausführenden Kupplungselementen (13) versehen sind,

- wobei neben den Gerüsten (4) Kupplungsständer (11) angeordnet sind, die einerseits Kupplungsgegenstücke (12) zu den Kupplungselementen (13) der Arbeitswellen (2, 3) und andererseits Anschlüsse (14) für ein Antriebssystem (9, 15) der Profilliermaschine aufweisen, um ein Drehmoment vom Antriebssystem (9, 15) auf die Arbeitswellen (2, 3) zu übertragen,

- und wobei die Kupplungsständer (11) zu den Gerüsten (4) hin und von diesen weg bewegbar sind, um die Arbeitswellen (2, 3) vom Antriebssystem (9, 15) abzukuppeln oder an dieses anzukuppeln,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kupplungsständer (11) mittels pneumatischer Antriebe (16) bewegbar sind.

2. Profilliermaschine nach Anspruch 1,

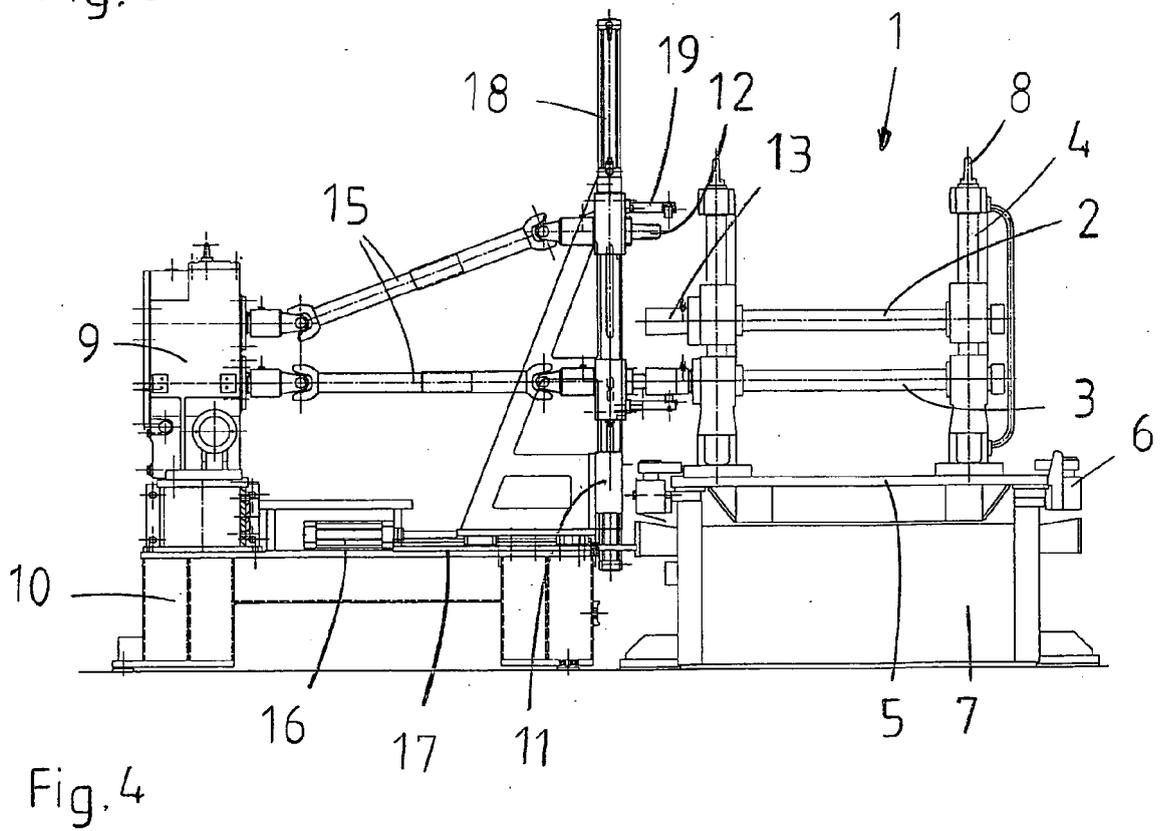
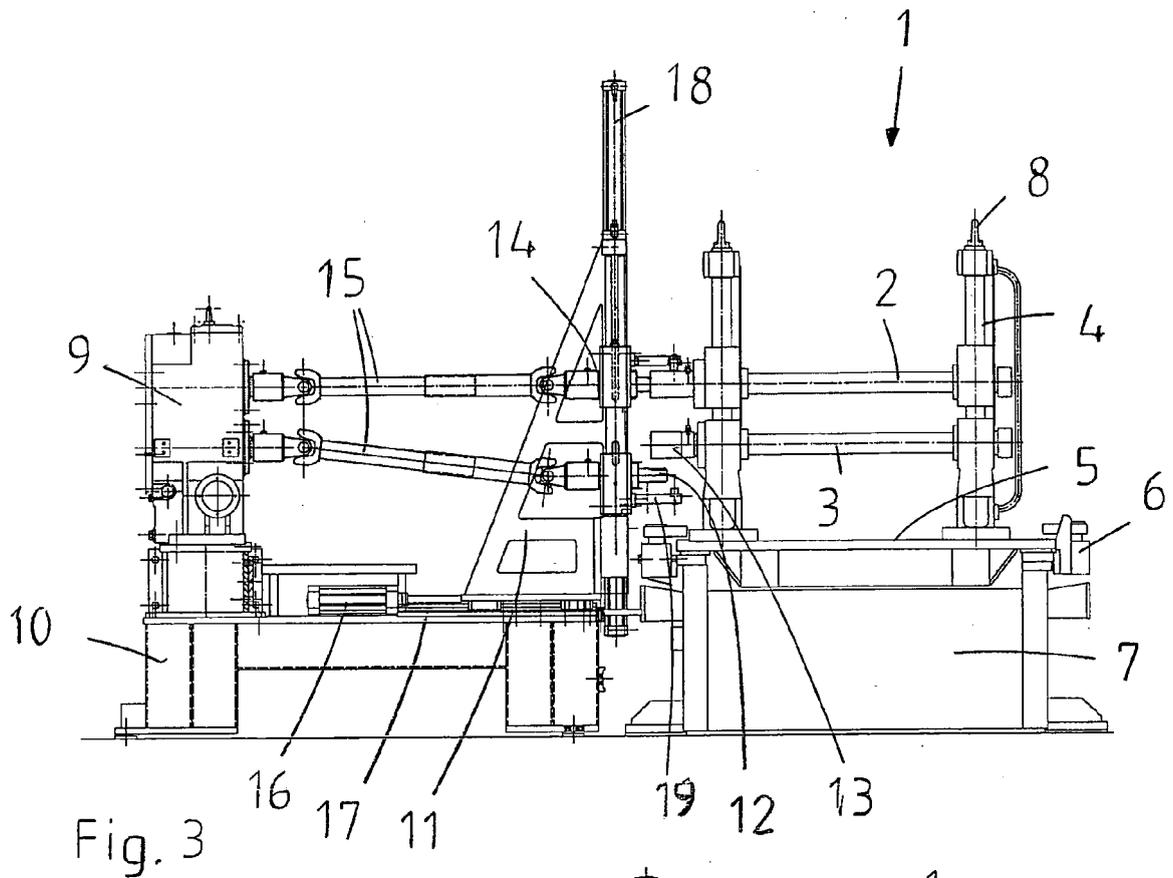
dadurch gekennzeichnet,

dass der pneumatische Antrieb im wesentlichen aus mindestens einer pneumatisch betriebenen Kolben-Zylinder-Einheit (16) und einer Führungseinrichtung (17) für den Kupplungsständer (11) besteht.

3. Profilliermaschine nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Führungseinrichtung eine Gleitschiene (17) umfasst.

- 5
4. Profilmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die pneumatischen Antriebe (16) der Kupplungsständer (11) einzeln ansteuerbar sind.
- 10
5. Profilmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kupplungsständer (11) mit Vertikal-Antriebsvorrichtungen (18) zur Höhenveränderung der Kupplungsgegenstände (12) versehen sind.
- 15
6. Profilmaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vertikal-Antriebsvorrichtungen (18) zum Ausführen einer oszillierenden Auf- und Abbewegung der Kupplungsgegenstände (12) geeignet sind.
- 20
7. Profilmaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kupplungselemente (13) und/oder die Kupplungsgegenstände (12) jeweils endseitig mit Einführhilfen, insbesondere konisch geformten Endstücken versehen sind.
- 25
8. Verfahren zum Längs-Umformen eines Metallbandes oder Ausgangsprofils in ein Profil oder Rohr mittels einer Profilmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei deren Kupplungsständer (11) mittels pneumatischer Antriebe (16) zu den Gerüsten (4) hin und von diesen weg bewegt werden, um die Arbeitswellen (2, 3) vom Antriebssystem (9, 15) abzukuppeln oder an dieses anzukuppeln.
- 30
9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass Kupplungsständer (11) mit Vertikal-Antriebsvorrichtungen (18) zur Höhenveränderung der Kupplungsgegenstände (12) verwendet werden, und dass der Kupplungsständer (11) einer an das Antriebssystem (9, 15) anzukuppelnden Umformstation (1) mindestens eines der Kupplungsgegenstände (12) oszillierend auf- und abbewegt, während er zum Gerüst (4) hin bewegt wird, um den Ankuppelvorgang durchzuführen.
- 35
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass Kupplungsständer (11) mit Vertikal-Antriebsvorrichtungen (18) zur Höhenveränderung der Kupplungsgegenstände (12) verwendet werden, und dass der Kupplungsständer (11) einer Umformstation (1), bei der eine einzelne Arbeitswelle (2) vom Antriebssystem (9, 15) abgekuppelt werden soll, das Kupplungsgegenstück (12) der abzukuppelnden Arbeitswelle (2) aus der axialen Flucht mit dieser Arbeitswelle (2) herausbewegt, während die gesamte Umformstation (1) abgekuppelt ist, und sich dann zum Gerüst (4) hinbewegt, um den Ankuppelvorgang durchzuführen.
- 40
- 45
- 50
- 55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 6425

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 07 144229 A (MORI MACH KK) 6. Juni 1995 (1995-06-06) * Abbildung 1 *	1-10	INV. B21D5/08 B21B31/10
X	----- EP 0 721 814 A1 (NAKATA MANUFACTURING COMPANY L [JP]) 17. Juli 1996 (1996-07-17) * Abbildung 1 *	1-10	
A	----- JP 06 210354 A (REIKAN ROLL SEIKEI SYST KK) 2. August 1994 (1994-08-02) * das ganze Dokument *	1-10	
A	----- EP 0 389 736 A2 (OTO MILLS SPA [IT]) 3. Oktober 1990 (1990-10-03) * das ganze Dokument *	1-10	
A,D	----- EP 0 365 976 B1 (KRUECKELS GERHARD) 21. Juli 1993 (1993-07-21) * das ganze Dokument *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			B21D B21B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. April 2010	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 : 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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 00 6425

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

21-04-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 7144229	A	06-06-1995	KEINE	

EP 0721814	A1	17-07-1996	AU 6856494 A	18-04-1995
			CN 1131920 A	25-09-1996
			WO 9509060 A1	06-04-1995
			JP 3362072 B2	07-01-2003
			JP 7096329 A	11-04-1995

JP 6210354	A	02-08-1994	JP 2074398 C	25-07-1996
			JP 7090286 B	04-10-1995

EP 0389736	A2	03-10-1990	IT 1233985 B	22-04-1992
			JP 3018410 A	28-01-1991

EP 0365976	B1	21-07-1993	DE 3836286 A1	26-04-1990
			EP 0365976 A2	02-05-1990
			ES 2042929 T3	16-12-1993
			US 4977769 A	18-12-1990

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

- EP 0365976 B1 [0004] [0005]