



(11) **EP 2 243 567 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.03.2011 Patentblatt 2011/10

(51) Int Cl.:
B21C 37/08 ^(2006.01) **B21C 37/20** ^(2006.01)
B21D 15/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09290297.2**

(22) Anmeldetag: **21.04.2009**

(54) **Vorrichtung zur Herstellung von quer zu ihrer Längsrichtung gewellten Rohren**

Device for producing pipes corrugated at right angles to their cross-section

Dispositif de fabrication de tuyaux ondulés transversalement par rapport à leur direction longitudinale

(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

• **Reiter, Christian**
31157 Sarstedt (DE)
• **Lange, Nico**
31515 Wunstorf (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

(74) Vertreter: **Döring, Roger**
Patentanwalt
Weidenkamp 2
30855 Langenhagen (DE)

(73) Patentinhaber: **Nexans**
75008 Paris (FR)

(72) Erfinder:
• **Unger, Wilhelm**
32457 Porta Westfalica (DE)
• **Frohne, Christian, Dr.**
30657 Hannover (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 442 037 EP-A1- 1 084 774
EP-A1- 1 181 994 DE-B- 1 216 827
DE-B1- 2 203 474 US-A- 3 700 158

EP 2 243 567 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 Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung von quer zu ihrer Längsrichtung gewellten Rohren, bestehend aus einer Formungseinheit, in welcher ein Metallband längseinlaufend zu einem Schlitzrohr mit einem in Längsrichtung verlaufenden Schlitz geformt wird, einer Schweißeinheit, in welcher der Schlitz zum Erhalt eines geschlossenen Rohres verschweißt wird, einer Welleinrichtung, in welcher das geschlossene Rohr mit einer Wellung versehen wird, und einer Abzugsvorrichtung, welche zwei in Längsrichtung des Rohres zwischen einer Ausgangsstellung und einer Endstellung hin- und hergehende Klemmbacken aufweist, die alternierend an dem Rohr angreifen und dasselbe in seiner Längsrichtung bewegen, wobei jeweils eine der Klemmbacken das Rohr bis zum Erreichen ihrer Endstellung zieht, während die andere aus ihrer Endstellung in ihre Ausgangsstellung zurückbewegt wird (DE-B-2 203 474).

[0002] Ein Rohr im Sinne der Erfindung kann ein hohles Gebilde zum Transport fluider Medien oder ein elektromagnetischer Hohlleiter, aber auch ein im Aufbau elektrischer Kabel vorhandener Mantel oder Leiter sein. Durch die gewellte Ausführung ist das Rohr wesentlich besser biegsam als ein Glattrohr. Die Formung des Rohres aus einem längseinlaufenden Metallband erlaubt eine kontinuierliche Fertigung desselben in großen Längen. Wegen der Wellung kann das Rohr problemlos auf Spulen aufgewickelt werden.

[0003] Während der Fertigung wird der Schlitz des Rohres verschweißt und es wird mittels eines in Umfangsrichtung um das Rohr herum drehenden Wellwerkzeugs die Wellung in das geschlossene Rohr eingedrückt. Dabei muß sichergestellt sein, daß das Rohr durch das Wellwerkzeug nicht in Umfangsrichtung gedreht wird, damit der zu verschweißende Schlitz nicht aus dem Schweißbereich herausgedreht wird. Das kann mit sogenannten Spannzangenabzügen sichergestellt werden, in denen das Rohr über eine längere Strecke durch mehrere Klemmbacken fest gehalten wird. Ein solcher Spannzangenabzug ist beispielsweise in der EP 0 442 037 B1 beschrieben.

[0004] Die Abzugsvorrichtung nach der eingangs erwähnten DE-C-2 203 474 hat lediglich zwei Klemmbacken, die beim Abzug des Rohres alternierend im Einsatz sind. Während eine der Klemmbacken das Rohr, ausgehend von einer Ausgangsstellung bis zu einer Endstellung, in seiner Längsrichtung zieht, wird die andere im geöffneten Zustand in ihre Ausgangsstellung zurückbewegt. Sie übernimmt dann wieder den Ziehvorgang, wenn die gerade im Einsatz befindliche Klemmbacke ihre Endstellung erreicht hat und dann geöffnet wird. Diese bekannte Vorrichtung baut zwar kürzer als bekannte Vorrichtungen mit Spannzangenabzügen. Die beiden wechselweise im Einsatz befindlichen Klemmbacken können das Rohr aber nicht ausreichend festhalten, um Rückwirkungen auf den Schweißvorgang beim Verschließen

des sich in Längsrichtung erstreckenden Schlitzes in der Schweißeinheit auszuschließen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs geschilderte Vorrichtung so weiterzubilden, daß Rückwirkungen auf den Schweißvorgang beim Verschließen des Rohres ausgeschlossen werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß zusätzlich eine ortsfeste Haltevorrichtung mit mindestens zwei in Abzugsrichtung des Rohres auf einer Endlosbahn bewegbaren Klemmelementen vorgesehen ist, welche einander bezüglich des Rohres diametral gegenüberliegend angeordnet sind und in Arbeitsstellung fest an dem Rohr anliegen.

[0007] Bei dieser Vorrichtung durchläuft das in der Schweißeinheit verschlossene Rohr hinter der Schweißeinheit die als Festpunkt wirkende Haltevorrichtung, durch welche das Rohr so fest gehalten ist, daß es nicht um seine Achse gedreht werden kann. Obwohl das Rohr weiterhin mit einer kompakten, kurz bauenden Abzugsvorrichtung bewegt wird, die aus zwei alternierend wirksamen Klemmbacken besteht, ist somit sichergestellt, daß die Längsnaht nicht aus ihrer Position verlagert wird, sondern ständig paßgenau durch die Schweißeinheit gezogen wird. Die Schweißnaht wird damit ständig unter optimalen Bedingungen erzeugt.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in den Zeichnungen dargestellt.

[0009] Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine perspektivisch Ansicht der Vorrichtung nach der Erfindung.

Fig. 2 eine in der Vorrichtung nach Fig. 1 eingesetzte Abzugsvorrichtung in vergrößerter Darstellung.

Fig. 3 und 4 zwei unterschiedliche Stellungen der Abzugsvorrichtung nach Fig. 2.

Fig. 5 eine Frontansicht einer in der Vorrichtung nach Fig. 1 eingesetzten Haltevorrichtung.

Fig. 6 einen Schnitt durch Fig. 5 längs der Linie VI-VI.

[0010] In Fig. 1 ist eine Vorrichtung gezeigt, mittels derer aus einem metallischen Band ein quer zu seiner Längsrichtung gewelltes Rohr R hergestellt wird. Das Band besteht beispielsweise aus Stahl oder Kupfer. Es wird von einer Spule SP abgezogen und in Richtung des Pfeiles P durch die Vorrichtung nach Fig. 1 bewegt.

[0011] Das metallische Band wird zunächst einer Formungseinheit 1 zugeführt, in welcher es längseinlaufend zu einem Schlitzrohr geformt wird. Das Wort "Schlitzrohr" beschreibt ein Rohr, das einen entlang einer Mantellinie verlaufenden Schlitz aufweist, in dem die beiden Kanten des Bandes aneinander liegen. Der Schlitz wird in einer in Abzugsrichtung hinter der Formungseinheit 1 liegenden Schweißeinheit 2 verschweißt, so daß sich ein rundum geschlossenes Rohr 3 ergibt. Das geschlossene Rohr 3 wird mittels einer aus zwei Klemmbacken 4 und 5 bestehenden Abzugsvorrichtung AV in Richtung des Pfeiles P bewegt und einer Welleinrichtung 6 zugeführt,

in welcher es zum Erhalt des Rohres R mit einer quer zu seiner Längsrichtung verlaufenden Wellung versehen wird. Zur Vorrichtung gehört auch eine Haltevorrichtung 7, die im dargestellten Ausführungsbeispiel zwischen Schweißeinheit 2 und Welleinrichtung 6 angeordnet ist.

[0012] Formungseinheit 1, Schweißeinheit 2 und Welleinrichtung 6 sind grundsätzlich bekannt. Sie sind daher in Fig. 1 nur schematisch angedeutet.

[0013] Die Abzugsvorrichtung AV und ihre Wirkungsweise gehen aus den Fig. 2 bis 4 wie folgt hervor:

Wie bereits erwähnt weist die Abzugsvorrichtung AV die beiden Klemmbacken 4 und 5 auf. Jede der beiden Klemmbacken 4 und 5 hat zwei Klemmkörper 8 und 9, die im geschlossenen Zustand der Klemmbacken einen zylindrischen Hohlraum 10 zwischen sich einschließen. In diesem geschlossenen Zustand liegen die Klemmkörper 8 und 9 fest an dem zu transportierenden Rohr 3 an. Die Klemmbacken 4 und 5 werden beispielsweise mittels einer Hydraulik auf Schienen 11 und 12 bewegt. Auch die Klemmkörper 8 und 9 können hydraulisch betätigt werden. Entsprechende Zuführungen 13 und 14 gehen schematisch aus Fig. 2 hervor.

[0014] Beide Klemmbacken 4 und 5 werden beim Betrieb der Vorrichtung permanent zwischen zwei Positionen hin- und herbewegt. Das sind eine Arbeitsstellung, in welcher die jeweilige Klemmbacke bis zur festen Anlage am Rohr 3 geschlossen wird, und eine Endstellung, in welcher die jeweilige Klemmbacke wieder geöffnet wird. Der maximale Abstand der beiden Klemmbacken 4 und 5 voneinander soll beispielsweise 2 m betragen, so daß jede Klemmbacke zwischen ihrer Arbeitsstellung und ihrer Endstellung einen Weg von etwa 1 m zurücklegt.

[0015] Beim Betrieb der Vorrichtung sind die Klemmbacken 4 und 5 abwechselnd im Einsatz. Während die eine Klemmbacke das geschlossene Rohr 3 in Richtung des Pfeiles P zieht, wird die andere, die das Rohr 3 vorher gezogen hat, geöffnet und in ihre Ausgangsstellung zurückbewegt, in welcher sie den Transport des Rohres 3 wieder übernehmen kann. Beim laufenden Betrieb der Vorrichtung sind die Klemmbacken 4 und 5 in einer Übergangsphase kurzzeitig beide geschlossen, um eine kontinuierliche Bewegung des Rohres 3 sicherzustellen.

[0016] Aus Fig. 3 gehen die Positionen der Klemmbacken 4 und 5 hervor, in denen der maximale Abstand zwischen denselben vorliegt. Die Klemmbacke 4 befindet sich in ihrer Arbeitsteilung A4, in welcher sie geschlossen ist und das Rohr 3 in Richtung des Pfeiles P1 ziehen kann. Die Klemmbacke 5 befindet sich in ihrer Endstellung E5, bis zu der sie das Rohr 3 gezogen hat. Sie bleibt so lange geschlossen, bis die Klemmbacke 4 geschlossen ist und begonnen hat, das Rohr 3 zu ziehen. Danach wird die Klemmbacke 5 geöffnet und auf den Schienen 11 und 12 in Richtung des Pfeiles P2 in ihre Arbeitsstellung A5 (Fig. 4) zurückbewegt.

[0017] Die Klemmbacke 4 zieht das Rohr 3 so weit, bis sie ihre Endstellung E4 (Fig. 4) erreicht hat, die in Höhe der Arbeitsstellung A5 der Klemmbacke 5 liegt. Diese wird dann geschlossen und zieht - analog zur für die Klemmbacke 4 beschriebenen Arbeitsweise - das Rohr 3 in Richtung des Pfeiles P3. Die Klemmbacke 4 wird gleichzeitig in geöffnetem Zustand in Richtung des Pfeiles P4 in ihre Arbeitsstellung A4 zurückbewegt.

[0018] Wesentlicher Bestandteil der Vorrichtung ist die Haltevorrichtung 7, die gemäß Fig. 1 zwischen Schweißeinheit 3 und Abzugsvorrichtung AV angeordnet sein kann. Die Schweißstelle in der Schweißeinheit 3 wird dann unmittelbar gegenüber in Umfangsrichtung wirkenden Kräften entlastet. Die Haltevorrichtung 7 kann aber auch zwischen Abzugsvorrichtung AV und Welleinrichtung 6 positioniert sein. Die von der Welleinrichtung 6 auf das Rohr 3 in dessen Umfangsrichtung ausgeübte Kraft wird dann direkt abgefangen. In beiden Positionen verhindert die Haltevorrichtung 7 ein Verdrehen des Rohres 3 um seine Achse, so daß der zu verschweißende Schlitz stets richtig in der Schweißeinheit 2 positioniert ist.

[0019] Die Haltevorrichtung 7 hat im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 vier in Umfangsrichtung gegeneinander versetzte Klemmelemente 15. Die Klemmelemente 15 sind entsprechend Fig. 6 jeweils auf einer Endlosbahn 16 bewegbar. Sie werden dabei beispielsweise als Bänder oder Ketten um zwei Räder 17 und 18 herumbewegt und liegen in Arbeitsposition fest am Rohr 3 an. Die Bewegung der Klemmelemente 15 entlang der Endlosbahn 16 kann durch das Rohr 3 selbst bewirkt werden, welches dieselben wegen der festen Anlage mitnimmt. Sie können aber, vergleichbar mit einem Raupenabzug, auch angetrieben werden. Es sollen mindestens zwei Klemmelemente 15 vorhanden sein, die dann bezüglich des Rohres 3 einander diametral gegenüber liegen. Die Abzugsvorrichtung AV kann aber auch mehr als zwei Klemmelemente 15 haben, die bezüglich des Rohres 3 in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt angeordnet sind, so wie es in Fig. 5 für vier Klemmelemente 15 dargestellt ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von quer zu ihrer Längsrichtung gewellten Rohren, bestehend aus einer Formungseinheit (1), in welcher ein Metallband längs-einlaufend zu einem Schlitzrohr mit einem in Längsrichtung verlaufenden Schlitz geformt wird, einer Schweißeinheit (2), in welcher der Schlitz zum Erhalt eines geschlossenen Rohres verschweißt wird, einer Welleinrichtung (6), in welcher das geschlossene Rohr mit einer Wellung versehen wird, und einer zwischen der Schweißeinheit (2) und der Welleinrichtung (6) angeordneten Abzugsvorrichtung (AV), welche zwei in Längsrichtung des Rohres (3) zwischen einer Ausgangsstellung und einer Endstel-

lung hin- und hergehende Klemmbacken (4, 5) aufweist, die alternierend an dem Rohr angreifen und dasselbe in seiner Längsrichtung bewegen, wobei jeweils eine der Klemmbacken das Rohr bis zum Erreichen ihrer Endstellung zieht, während die andere aus ihrer Endstellung in ihre Ausgangsstellung zurückbewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich eine ortsfeste Haltevorrichtung (7) mit mindestens zwei in Abzugsrichtung des Rohres (3) auf einer Endlosbahn (16) bewegbaren Klemmelementen (15) vorgesehen ist, welche einander bezüglich des Rohres (3) diametral gegenüber liegend angeordnet sind und in Arbeitsstellung fest an dem Rohr (3) anliegen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltevorrichtung (7) zwischen der Schweißeinheit (1) und der Abzugsvorrichtung (AV) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltevorrichtung (7) zwischen der Abzugsvorrichtung (AV) und der Welleinrichtung (6) angeordnet ist.

Claims

1. Apparatus for the production of corrugated tubes which are corrugated transverse to the ir axis, comprising a forming station (1), in which a metallic ribbon is formed in longitudinal direction into a tube with a slot extending in longitudinal direction, a welding station (2), in which the slot is welded to achieve a closed tube, a corrugating unit (6), in which the closed tube is corrugated, and a drawing station (AV) which is positioned between the welding station (2) and the corrugating unit (6) and which has two clamps (4,5), which are moveable between a starting position and an end position in the direction of the tube (3) and which in an alternating manner draw the welded tube (3), wherein one of the clamps respectively draws the tube to its end position while the other one moves back from its end position into its starting position, **characterized in that** in addition a stationary caterpillar (7) is provided with at least two clamping elements (15) which are moveable in axial direction of the tube (3) along an endless run (16) and which are positioned diametrically opposite to each other with respect to the tube (3) and abut firmly to the surface of the tube (3) in their working position.
2. Apparatus according to claim 1, **characterized in that** the caterpillar (7) is positioned between the welding station (2) and the drawing station (AV).
3. Apparatus according to claim 1, **characterized in**

that the caterpillar (7) is positioned between the drawing station (AV) and the corrugating unit (6).

5 Revendications

1. Dispositif de fabrication de tuyaux ondulés transversalement par rapport à leur direction longitudinale, composé d'une unité de façonnage (1) dans laquelle une bande de métal est façonnée en avançant dans le sens de la longueur pour prendre la forme d'un tuyau fendu doté d'une fente s'étendant dans la direction longitudinale, d'une unité de soudage (2) dans laquelle la fente est soudée pour obtenir un tuyau fermé, d'un dispositif d'ondulation (6) dans lequel le tuyau fermé est amené à gondoler et d'un dispositif de retrait (AV) disposé entre l'unité de soudage (2) et le dispositif d'ondulation (6) qui comporte deux mâchoires de serrage (4, 5) réalisant un mouvement de va-et-vient dans la direction longitudinale du tuyau (3) entre une position de départ et une position finale, lesdites mâchoires s'agrippant de façon alternée au tuyau et le déplaçant dans sa direction longitudinale, respectivement une des mâchoires de serrage tirant le tuyau jusqu'à atteindre sa position finale tandis que l'autre est ramenée de sa position finale dans sa position de départ, **caractérisé en ce qu'en outre**, un dispositif d'arrêt (7) fixe sur place est pourvu d'au moins deux éléments de serrage (15) mobiles dans la direction de retrait du tuyau (3), sur une courroie sans fin (16), lesdits éléments étant disposés de façon diamétralement opposée au tuyau (3) et reposant dans la position de travail fixement contre le tuyau (3).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif d'arrêt (7) est disposé entre l'unité de soudage (2) et le dispositif de retrait (AV).
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif d'arrêt (7) est disposé entre le dispositif de retrait (AV) et le dispositif d'ondulation (6).

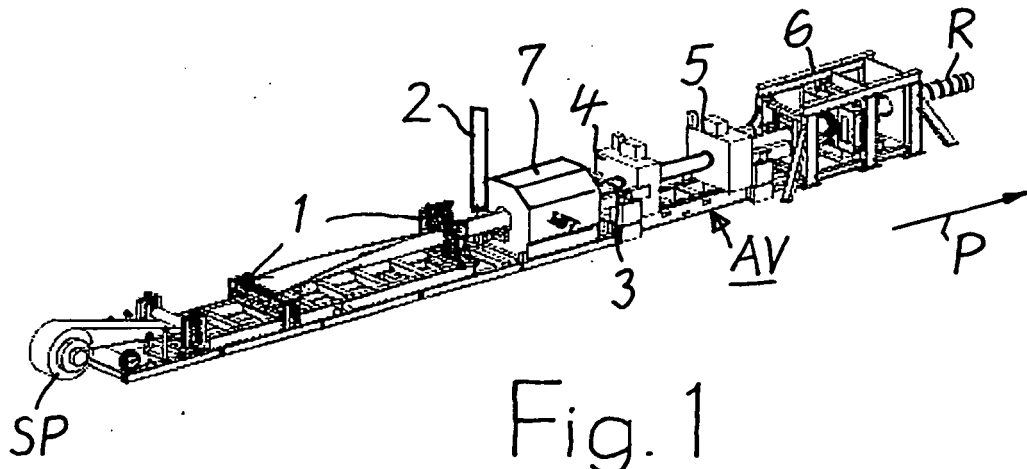


Fig. 1

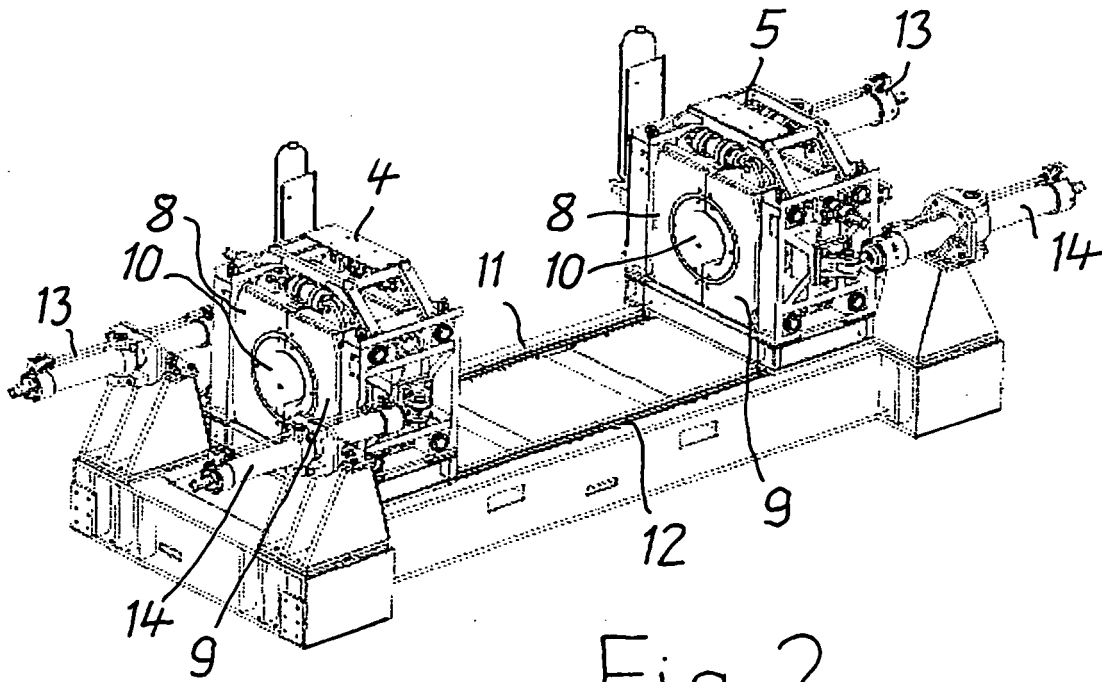


Fig. 2

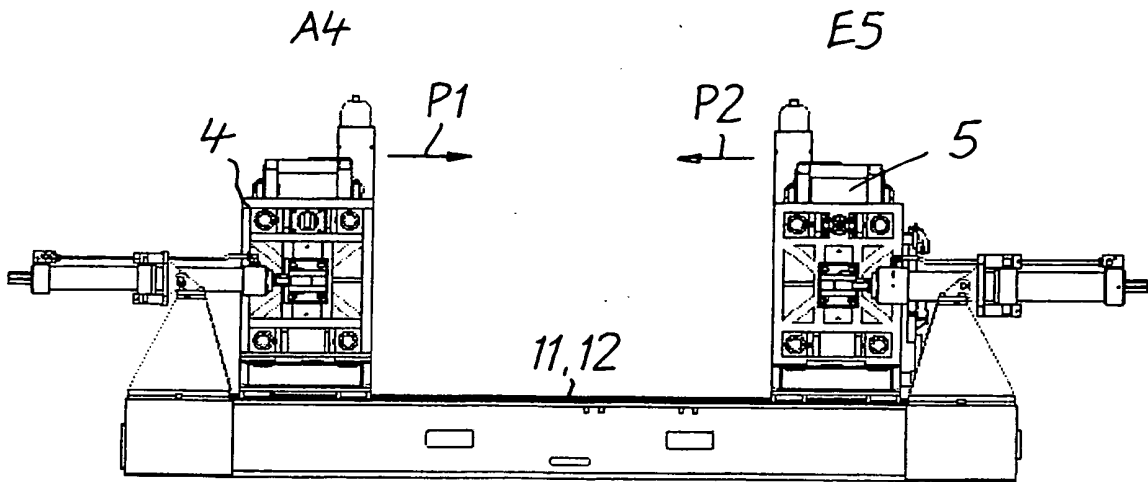


Fig. 3

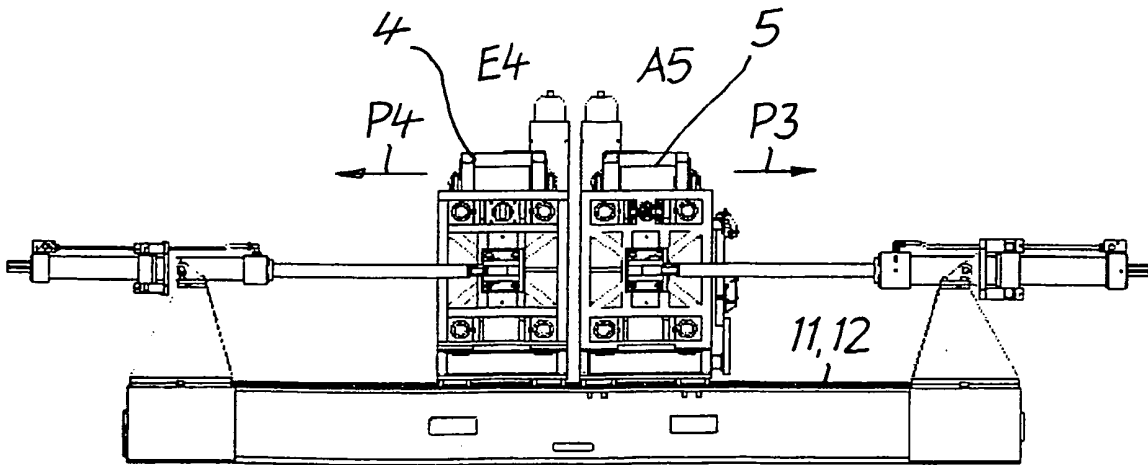


Fig. 4

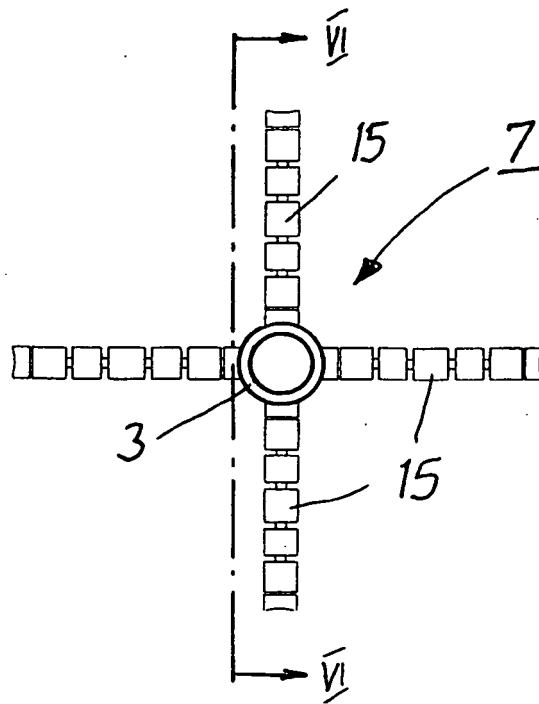


Fig. 5

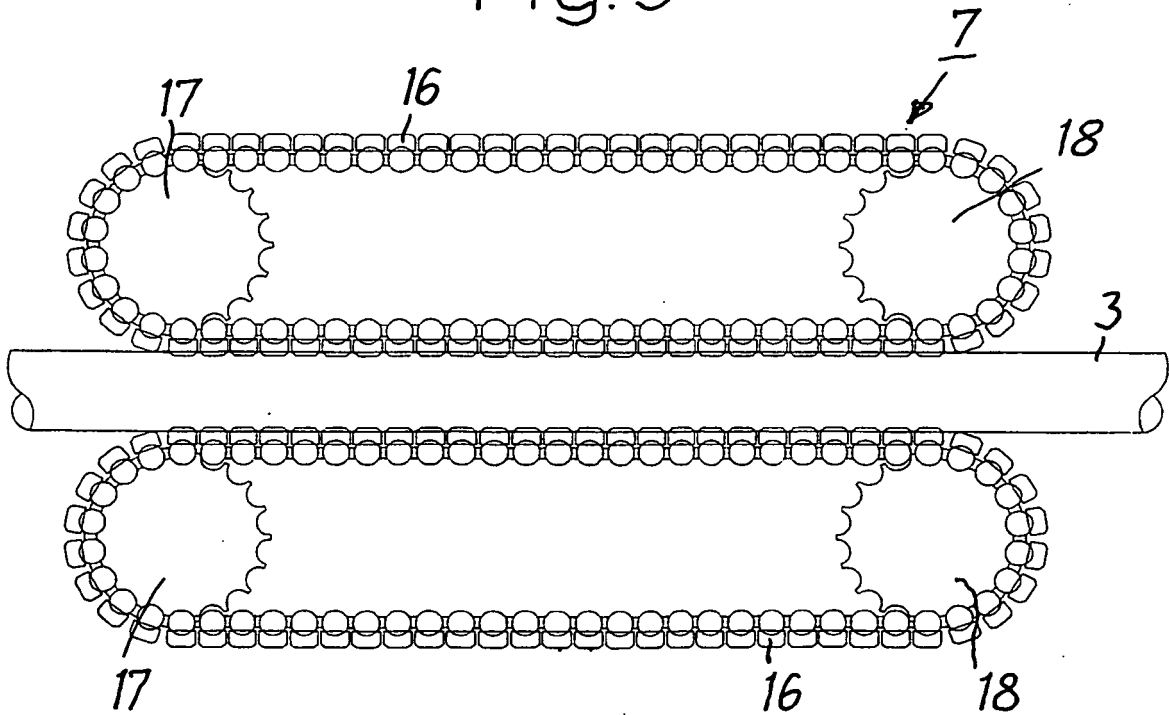


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2203474 B [0001]
- EP 0442037 B1 [0003]
- DE 2203474 C [0004]