



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 318 905
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88119856.8

(51) Int. Cl. 4: **B21C 37/10**

(22) Anmeldetag: 29.11.88

(30) Priorität: 02.12.87 DE 3740750

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.89 Patentblatt 89/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL

(71) Anmelder: **RHEINZINK GMBH**
Bahnhofstrasse 90 Postfach 1452
D-4354 Datteln(DE)

(72) Erfinder: **Emmrich, Peter**
Kreuzstrasse 333
D-4370 Marl(DE)
Erfinder: **Marx, Hans**
Mispelweg 22
D-4370 Marl(DE)

(74) Vertreter: **Rieger, Harald, Dr.**
Reuterweg 14
D-6000 Frankfurt am Main(DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Regenfallrohren.**

(57) Bei einem Verfahren zur Herstellung von gefalzten steckbaren Regenfallrohren werden die Längsränder der durch Biegeumformen von Blechstreifen bestimmter Zuschnittbreite und Zuschnittlänge vorgeformten Rohrprofile aufgekantet, dann unter Bildung einer Falzverbindung zusammengeführt und diese flach auf den Außenumfang des Rohrprofils umbogen. Um eine hohe Oberflächengüte der Regenfallrohre zu erlangen, wird die Falzverbindung durch Biegeumformen der Längsränder des Rohrprofils mit drehender Werkzeugbewegung in mehreren Abschnitten geformt, das Rohrprofil um die Länge des jeweils geformten Abschnitts der Falzverbindung in Auslaufrichtung transportiert und bei der Herstellung des letzten Abschnitts der Falzverbindung das Rohrprofil in diesem Abschnitt aufgeweitet gefertigt.

EP 0 318 905 A2

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Regenfallrohren

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von gefalzten steckbaren Regenfallrohren, insbesondere nach DIN 18 461, durch Biegeumformen von aus NE-Metall, vorzugsweise Zink- und Kupferwerkstoff, bestehenden Blechstreifen bestimmter Zuschnittbreite und Zuschnittlänge zu vorgerundeten Rohrprofilen, deren Längsränder aufgekantet, unter Bildung einer Falzverbindung zusammengeführt und flach auf den Außenumfang des Rohrprofils umbogen werden.

Durch DIN 18 461 sind gefaltete steckbare Regenfallrohre genormt, die aus Blechstreifen von NE-Metall von 200 bis 500 mm Zuschnittbreite durch Biegeumformen hergestellt werden, wobei deren Längsränder über eine flach auf dem Außenumfang der Regenfallrohre liegende Falzverbindung miteinander verbunden sind. Der Durchmesser am engeren Rohrende ist passend in das weitere Rohrende des nachfolgenden Regenfallrohrs in der Weise einsteckbar gestaltet, daß der Innendurchmesser am engeren Rohrende um etwa den Betrag der doppelten Wanddicke kleiner als am weiteren Rohrende ist.

Nach der DE-PS 11 70 891 lassen sich derartige Regenfallrohre aus von einem endlosen Blechband gewünschter Zuschnittbreite abgelängten Blechstreifen gewünschter Zuschnittlänge in der Weise herstellen, daß der Blechstreifen in eine Biegestrecke eingeführt und in einen hin- und herbewegbaren Ziehschlitten, der den Blechstreifen durch die Biegestrecke hindurchzieht, eingespannt wird. Bei jeder Rückwärtsbewegung des Ziehschlittens wird der Blechstreifen festgehalten und bei der Vorwärtsbewegung in Auslaufrichtung freigegeben. Die zunächst flache, dann aber mehr und mehr nach unten gewölbte Biegeform der Biegestrecke verengt sich zu einer zylindrischen Falzform. Die beiden Längsränder der Biegeform sind um etwa 180° nach innen umgeschlagen. In diesen Umschlägen stützt sich der Blechstreifen im Verlauf der Verformung ab, bis schließlich die Umschläge entfallen und die Längskanten des Blechstreifens in eine Falzeinrichtung gelangen, in der der eine Längsrand zum Stehfalz und der andere zum Z-Falz gebogen werden. In einer nachfolgenden Schließvorrichtung werden die beiden Falze zusammengeführt, der Stehfalz wird dabei von dem Z-Falz überdeckt und beide Falze um 90° umbogen, wodurch die Falzverbindung flach auf dem Außenumfang des Regenfallrohrs zu liegen kommt. Nach dem Verlassen der Schließvorrichtung wird das Regenfallrohr über einen seiner Weite entsprechenden Dorn geführt, durch den Verformungsspannungen des Blechstreifens ausgeglichen und

die Mantellinien der Regenfallrohre geglättet werden. Diese Vorrichtung ist dadurch vervollkommen, daß gemäß DE-OS 26 29 559 das endlose Blechband unmittelbar in die Biegestrecke eingeführt und daraus ein endloses Rohr gefertigt wird, von dem dann Regenfallrohre gewünschter Länge mit Hilfe einer sogenannten fliegenden Säge abgelängt werden können.

Die vorstehend beschriebenen Einrichtungen zur Herstellung von gefalzten Regenfallrohren haben sich zwar seit vielen Jahren in der Praxis bewährt, ihnen haftet jedoch der Nachteil an, daß sich beim Ziehen der Blechstreifen bzw. des Blechbandes durch die Biegeform Riefen und/oder Kratzer auf der Außenoberfläche der Regenfallrohre bilden, die die ästhetische Wirkung der Regenfallrohre erheblich beeinträchtigen und zu einer ungleichmäßigen Wanddicke führen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, Regenfallrohre der eingangs beschriebenen Form so herzustellen, daß ihre Außenoberfläche eine hohe Güte aufweist und frei von Riefen und Kratzern ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Falzverbindung der durch Walzprofilieren vorgerundeten Rohrprofile in mehreren Abschnitten durch Biegeumformen mit drehender Werkzeugbewegung geformt, jedes Rohrprofil um die Länge des jeweils geformten Abschnitts der Falzverbindung in Auslaufrichtung transportiert und bei der Herstellung des letzten Abschnitts der Falzverbindung das Rohrprofil in diesem Abschnitt aufgeweitet gefertigt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt die maschinelle Herstellung Falzverbindungen, die, bezogen auf den Außenumfang des Regenfallrohrs, vollständig innen, vollständig außen oder zu einem Teil außen und zu einem Teil innen liegen kann. Die Regenfallrohre besitzen eine hohe Oberflächengüte, da sie praktisch frei von Riefen und/oder Kratzern sind und damit eine gleichmäßige Wanddicke gewährleistet ist.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht erfindungsgemäß aus einer aus mehreren antreibbaren Biegewalzenpaaren, deren Achsen in der Biegeebene liegen, gebildete Walzprofiliereinrichtung zum Biegeumformen der Blechstreifen zu vorgerundeten Rohrprofilen, einem ortsfest angeordneten, im wesentlichen zylindrischen Dorn mit einlaufseitig konisch oder zylindrisch aufgeweitetem Abschnitt und mit in Auslaufrichtung liegender Achse für die Aufnahme des vorgerundeten Rohrprofils, seitlich des Dorns angebrachte, quer zur Achse des Dorns verschiebbliche Gegenhalter zum Andrücken des Rohrprofils auf den Dorn und einem reversierbaren, aus mehreren antreibbaren Biege-

walzenpaaren, deren Achsen senkrecht oder geneigt zur Biegeebene stehen, gebildeten Falzwerkzeug zum Aufkanten und Zusammendrücken der Falze und Umliegen der Falzverbindung.

Nach einem besonderen Merkmal der Vorrichtung ist der Dorn in Längsrichtung so geteilt, daß die zwei Segmente entlang der an den Stirnseiten des Dorns austretenden Teilungsebene, die gegenüber der die Achse des Dorns einschließenden Ebene geneigt ist, gegeneinander verschiebbar sind. Beim Verschieben der Segmente gegeneinander wird der Durchmesser des Dorns senkrecht zu der die Achse des Dorns einschließenden Ebene verkleinert, so daß das Rohrprofil von dem Dorn abgezogen werden kann.

Die gleiche Wirkung läßt sich auch dadurch erreichen, daß der Dorn in Längsrichtung entlang einer an den Stirnseiten des Dorns austretenden Teilungsebene geteilt ist und die zwei Segmente gegeneinander spreizbar sind. In gespreiztem Zustand wird die Falzverbindung des Rohrprofils hergestellt; durch Zurücknahme der Spreizung verkleinert sich der Durchmesser des Dorns senkrecht an der die Achse des Dorns umfassenden Ebene und das Rohrprofil kann von dem Dorn abgenommen werden.

Der Dorn kann auch aus einem gummielastischen Werkstoff bestehen und sein Wirkdurchmesser durch Druckbelastung der Stirnflächen einstellbar sein. Durch Abbau der Druckbelastung geht der Wirkdurchmesser des Dorns auf die Ausgangsgröße, die kleiner als der Durchmesser des Rohrprofils ist, zurück und das Rohrprofil kann von dem Dorn entfernt werden.

Nach einer vorzugsweisen Ausgestaltung der Vorrichtung beträgt die Länge des Dorns wenigstens 10 %, vorzugsweise 10 bis 50 % der Länge des Rohrprofils.

Nach einem weiteren Erfindungsmerkmal ist das Falzwerkzeug so ausgebildet, daß bei dessen Bewegung in Auslaufrichtung das Rohrprofil mittransportiert wird.

Falls erforderlich, kann dem Falzwerkzeug noch eine Walzrichtstrecke nachgeordnet sein, in der das Rohrprofil gerichtet wird.

Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielhaft dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Herstellung gefalzter und steckbarer Regenfallrohre.

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Vorrichtung im Bereich des Dorns.

Fig. 3 eine einen Teil des Dorns und das Falzwerkzeug umfassende Seitenansicht.

Fig. 4 eine einen Teil des Dorns und das Falzwerkzeug umfassende Draufsicht.

Von dem von dem Haspel (1) ablaufenden Blechband (2) bestimmter Zuschnittbreite wird nach Durchlauf durch die Einzugsrollen (3) mit Hilfe der Trennvorrichtung (4) ein Blechstreifen (5) entsprechend der gewünschten Länge des Regenfallrohrs abgelängt und durch die beiden Richtwalzenpaare (6) hindurch in die aus sechs hintereinander angeordneten angetriebenen Biegewalzenpaaren (7) gebildete Walzprofiliereinrichtung eingeführt, in der der Blechstreifen (5) zu einem Rohrprofil (8) verrundet wird. Anschließend wird das Rohrprofil (8) mit seinem ersten Abschnitt auf den ortsfest angeordneten zylindrischen Dorn (9) aufgeschoben, der in Längsrichtung entlang einer an den Stirnseiten des Dorns (9) austretenden, gegenüber der die Achse des Dorns einschließenden Ebene geneigten Ebene (10) so geteilt ist, daß die zwei Segmente (11,11') gegeneinander verschiebbar sind. Die Länge des Dorns (9) beträgt etwa 10 % der Länge des Rohrprofils (8). Der einlaufseitige Abschnitt (9') des Dorns besitzt eine konische Außenform. Das über die Führungsrollen (12) in den Führungsschienen (13) des Tragrahmens (14) reversierbar geführte Falzwerkzeug (15) verfährt entgegen der Auslaufrichtung über den Dorn (9), so daß die angetriebenen Biegewalzenpaare (16) die Längsränder des Rohrprofils (8) zu Falzen (17) aufkanten, diese unter Bildung einer Falzverbindung zusammenführen und letztere um 90° auf den Außenumfang des Regenfallrohrs umbiegen. Durch die seitlich schräg nach oben vom Dorn (9) angeordneten quer zur Achse des Dorns verschiebbaren Gegenhalter (18) wird das Rohrprofil (8) fest auf den Dorn (9) gedrückt, so daß die Längsränder problemlos zur Herstellung der Falzverbindung in die Biegestrecke des Falzwerkzeugs (15) einlaufen können. Nach der Herstellung eines jeden Abschnitts der Falzverbindung wird das Rohrprofil (8) durch das sich in Auslaufrichtung bewegende Falzwerkzeug (15) vorwärts bewegt. Bei der Formgebung des letzten Abschnitts der Falzverbindung wird das konisch aufgeweitete Einsteckende des Rohrprofils (9) geformt. Dann werden die beiden Segmente (11,11') des Dorns (9) entlang der Teilungsebene (10) gegeneinander verschoben, der Durchmesser des Dorns (9) verkleinert sich und das Rohrprofil (8) kann von dem Dorn (9) abgezogen werden.

50 Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von gefalzten steckbaren Regenfallrohren, insbesondere nach DIN 18 461, durch Biegeumformen von aus NE-Metall, vorzugsweise Zink- oder Kupferwerkstoff, bestehenden Blechstreifen bestimmter Zuschnittbreite und Zuschnittlänge zu vorgerundeten Rohrprofilen, deren Längsränder aufgekantet, unter Bil-

derung einer Falzverbindung zusammengeführt und diese flach auf den Außenumfang des Rohrprofils umgebogen werden, dadurch gekennzeichnet, daß an den durch Walzprofilieren vorgerundeten Rohrprofilen die Falzverbindung durch Biegeumformen mit drehender Werkzeugbewegung in mehreren Abschnitten geformt, das Rohrprofil um die Länge des jeweils geformten Abschnitts der Falzverbindung in Auslaufrichtung transportiert und bei der Herstellung des letzten Abschnitts der Falzverbindung das Rohrprofil in diesem Abschnitt aufgeweitet gefertigt wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine aus mehreren antreibbaren Biegewalzenpaaren (16), deren Achsen in der Biegeebene liegen, gebildete Walzprofiliereinrichtung (7) zum Biegeumformen des Blechstreifens zu einem vorgerundeten Rohrprofil (8), einen ortsfesten, mit seiner Achse in Auslaufrichtung liegenden, im wesentlichen zylindrischen Dorn (9) mit einlaufseitig konisch oder zylindrisch aufgeweitetem Abschnitt (9') für die Aufnahme des vorgerundeten Rohrprofils, seitlich des Dorns angebrachte, quer zur Achse des Dorns verschiebbliche Gegenhalter (18) zum Aufdrücken des Rohrprofils auf den Dorn und ein reversierbares, aus mehreren Biegewalzenpaaren (16), deren Achsen senkrecht oder geneigt zur Biegeebene stehen, gebildetes Falzwerkzeug (15) zum Aufkanten und Zusammenführen der Falze (17) und Umliegen der Falzverbindung auf den Außenumfang des Rohrprofils (8).

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (9) in Längsrichtung geteilt ist und die an den Stirnseiten des Dorns austretende Teilungsebene (10) der zwei in Längsrichtung gegeneinander verschiebbaren Segmente (11,11') gegenüber der die Achse des Dorns einschließenden Ebene geneigt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (9) in Längsrichtung entlang einer an den Stirnseiten des Dorns austretenden Teilungsebene (10) geteilt ist und die zwei Segmente (11,11') gegeneinander spreizbar sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen aus einem gummielastischen Werkstoff bestehenden Dorn (9), dessen Wirkdurchmesser durch Druckbelastung der Stirnseiten herstellbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Dorns (9) wenigstens 10 %, vorzugsweise 10 bis 50 % der Länge des Rohrprofils (8) beträgt.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Falzwerkzeug (15) als Transporteinrichtung für das Rohrprofil (8) in Auslaufrichtung ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem Falzwerkzeug (15) eine Walzrichtstrecke nachgeordnet ist.

Fig.1

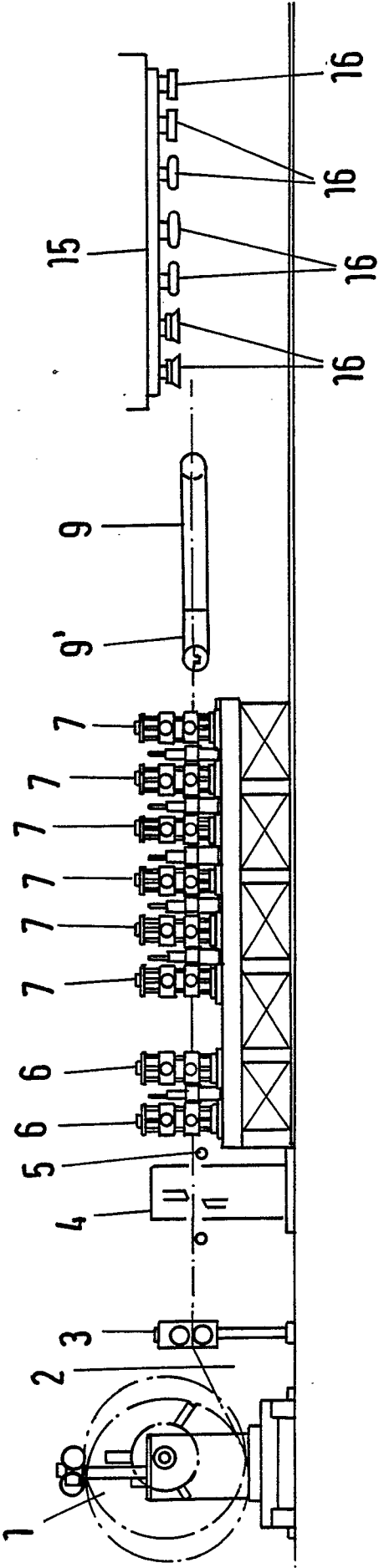
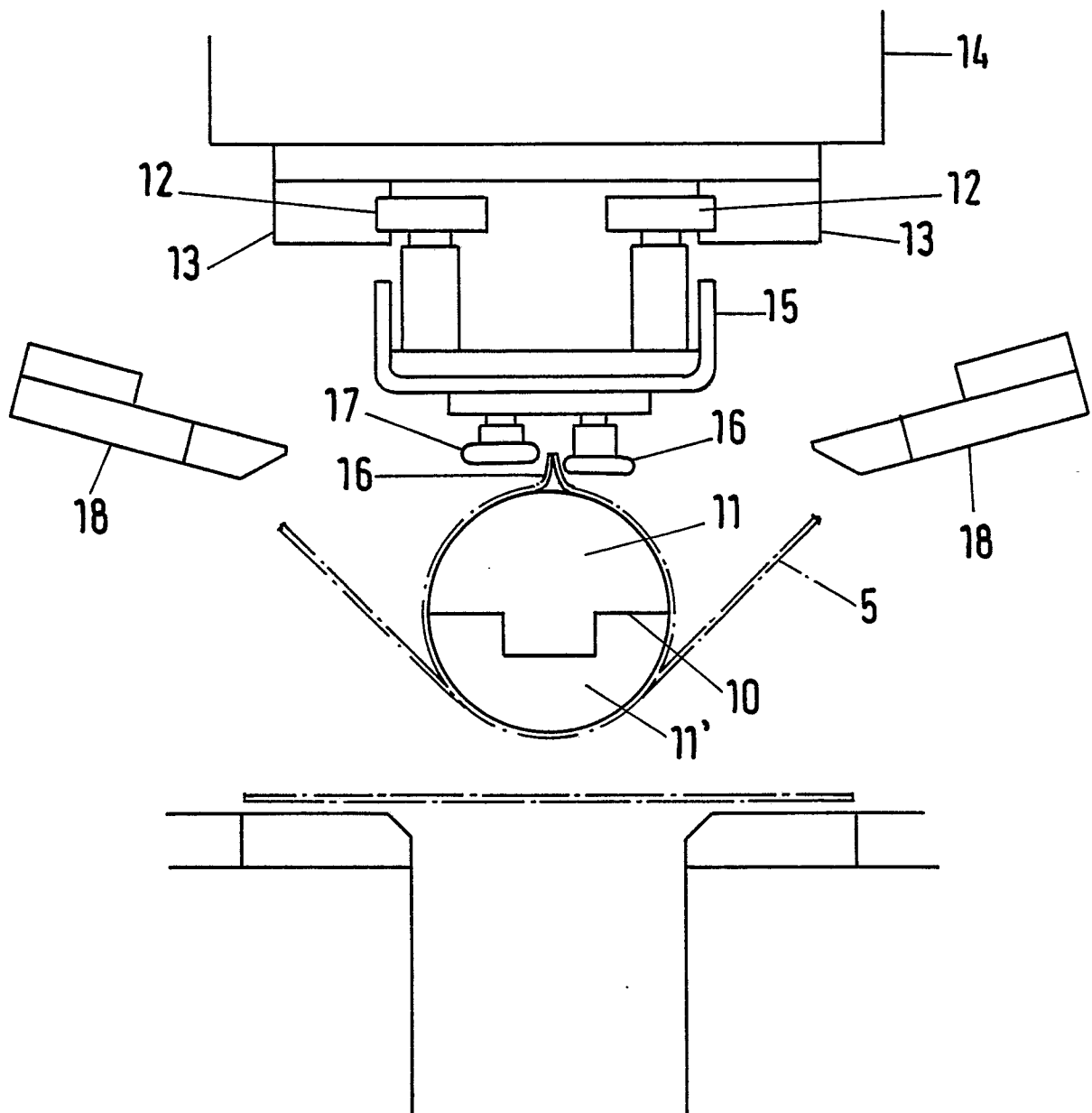


Fig.2



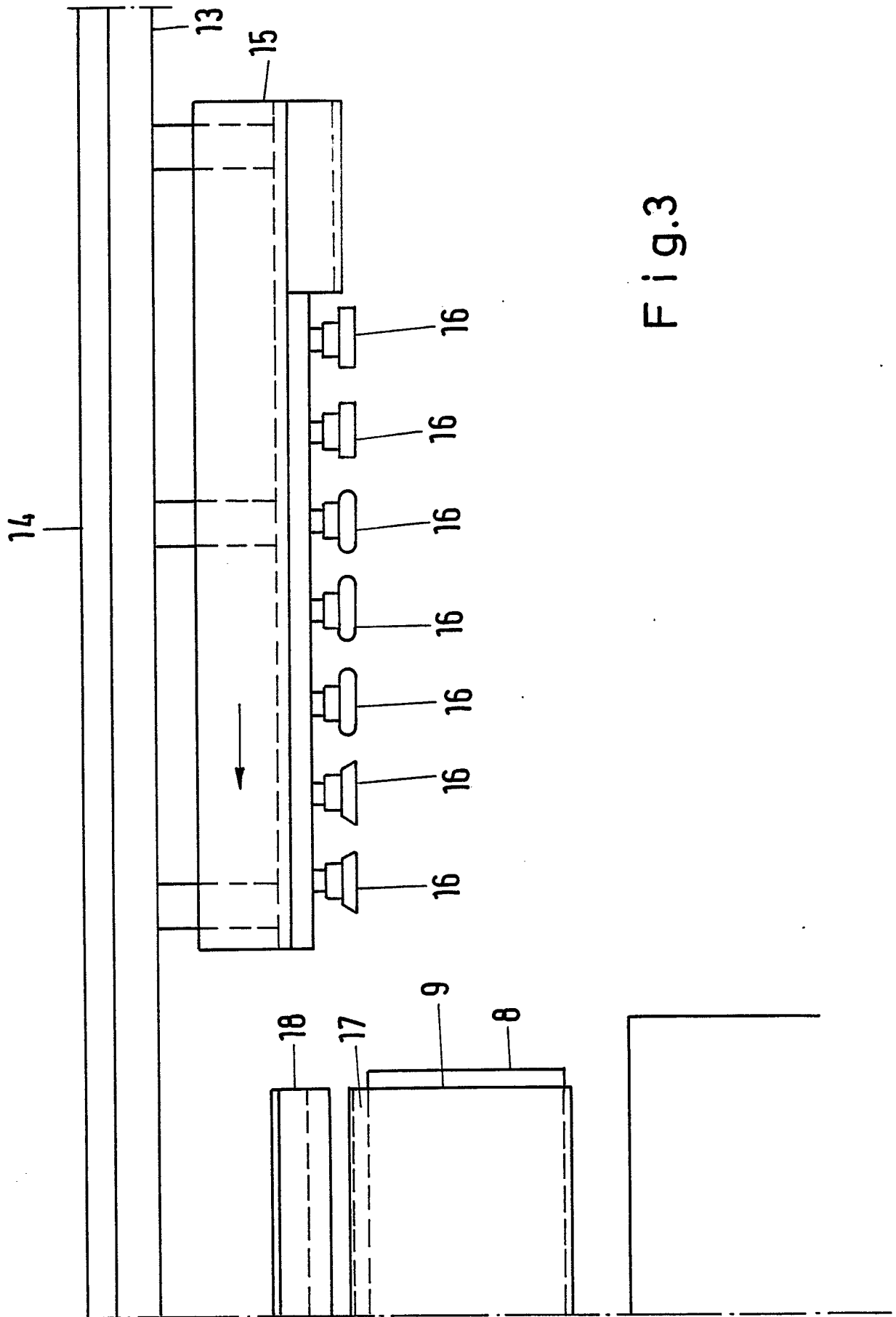


Fig.3

