

Deutsches Patentamt
5.2.2.b Drucktechnische Aufbereitung

Berichtigung von DD-OS oder -PS
Berlin, den 07. 11. 1995

DD-PS vom 28.02.91

Klasse B 21 C 9/00

Nr. 287 427

Der Mitinhaber „VEB Reifenwerk Dresden, O-8040 Dresden“ ist zu streichen.

Nachricht an:

5.2.1.a Lesesaal

5.2.2. Schriftenvertrieb


Reinhold



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 287 427 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 21 C 9/00
B 21 C 51/00

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD B 21 C / 318 385 0	(22)	28.07.88	(44)	28.02.91
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Pneumant Reifenwerke Fürstenwalde AG, Tränkeweg, PF 35, O - 1240 Fürstenwalde, DE
(72)	Jung, Manfred, Dipl.-Ing.; Bogner, Rüdiger, Dipl.-Ing.; Pörschmann, Eberhard; Kurze, Bernhard, Dipl.-Phys.; Genest, Harald, Dr.; Krause, Ralph, Dipl.-Ing.; Goller, Peter, DE
(73)	VEB Reifenwerk Dresden, O - 8040 Dresden; Pneumant Reifenwerke Fürstenwalde AG, O - 1240 Fürstenwalde, DE
(74)	siehe (71)

(54)	Vorrichtung zum regelbaren Beschichten von metallischem Umformgut
------	---

(55) Metall; Umformen; Beschichten; Temperatur; Verweilzeit; Strömungsgeschwindigkeit; Schichtdicke; Regelung
(57) Vorrichtung zum regelbaren Beschichten von metallischem Umformgut. Durch die Erfindung wird eine Vorrichtung realisiert, die in der Lage ist, auf metallischem Umformgut eine den technologischen Erfordernissen entsprechende, über den Umfang und über die Länge des Umformgutes homogene Schmiermittelträger- und/oder Schmiermittelschicht regelbarer Schichtdicke zu erzeugen. Gemäß Erfindung ist die Vorrichtung hinsichtlich der Temperatur des Umformgutes, der Relativgeschwindigkeit zwischen Umformgut und Beschichtungsmittel sowie der Verweilzeit des Umformgutes im Beschichtungsmittel regelbar.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum regelbaren Beschichten von metallischem Umformgut, **gekennzeichnet durch** die Kombination von Elementen zur stufenlos oder stufenweise regelbaren induktiv oder inductiv erfolgenden Erwärmung des Umformgutes (3) vor oder vor und hinter dem Beschichtungsbereich, der aus einer in der wirksamen Länge veränderbaren und um die horizontale Querachse schwenkbaren und justierbaren Beschichtungsmittelkammer (5) besteht, die mit zugeordneten Elementen zur Gestaltung der Relativgeschwindigkeit zwischen Umformgut (3) und Beschichtungsmittel (4) und mit am Ausgang des Beschichtungsbereiches befindlichen Elementen, Austrittsdüse (7), Luftkammer (8), zur Entfernung von überschüssigem Beschichtungsmittel sowie mit nachgeordneten Sensoren (13) zur Messung der Schichtdicke des Beschichtungsmittels (4) auf dem Umformgut (3) versehen ist, welche mit bekannten Mitteln zur Beeinflussung der Temperatur des Umformgutes (3) und/oder der Relativgeschwindigkeit zwischen Umformgut (3) und Beschichtungsmittel (4) und/oder der Verweilzeit des Umformgutes (3) im Beschichtungsmittel (4) und/oder der wirksamen Länge der Beschichtungsmittelkammer verbunden sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die für die Beschichtung erforderliche Temperatur des Umformgutes (3) mittels eines Transformators (2) oder Senders, dessen Heizleistung regelbar ist, einstellbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die für die Beschichtung erforderliche Relativgeschwindigkeit zwischen Umformgut und Beschichtungsmittel durch eine Anordnung von Ventilen (16) und Zu- und Abführungsleitungen zur wahlweisen Einstellung von Strömungsrichtung und/oder -geschwindigkeit des Beschichtungsmittels in der Beschichtungseinheit regelbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die wirksame Länge der Beschichtungsmittelkammer (5) verstellbar ist und/oder daß Beschichtungsmittelkammern wahlweise zu oder abschaltbar angeordnet sind und/oder daß die Motordrehzahl und/oder die Getriebeübersetzung einer Durchzugsvorrichtung (6) änderbar sind und damit die für die Beschichtung erforderliche Verweilzeit des Umformgutes im Beschichtungsmittel (4) regelbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Beschichtungsmittelkammer (5) zum Zwecke einer schnelleren Einführung des Umformgutes (3) offen oder mit einem Axialschlitz versehen oder durch eine geeignete Teilung aufklappbar gestaltet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Längsachse der Beschichtungsmittelkammer (5) durch eine geeignete Lagerung (11) um die horizontale Querachse schwenkbar sowie in einem beliebigen Winkel dazu fixierbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Schichtdicke des Beschichtungsmittels (4) auf dem Umformgut durch Sensoren (13), die vor und/oder nach der ersten und/oder nach jeder weiteren Umformstufe angeordnet sind, regelbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß zwischen der Beschichtungsmittelkammer (5) und der Umformeinrichtung (15) eine Nachtrocknung angeordnet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Metallurgie. Die Anwendung der Erfindung ist möglich und zweckmäßig beim stufenlos oder stufenweise regelbaren Beschichten von metallischem Umformgut mit Schmiermittelträgern und/oder Schmiermitteln zum Zwecke einer nachfolgenden Umformung des Umformgutes.

Die Vorrichtung eignet sich besonders zum Aufbringen von Schmiermittelträgern und/oder Festschmierstoffen aus einer Dispersion oder Lösung auf das Umformgut, beispielsweise auf Drähte, Profile oder andere strangförmige Substrate, die für das Ziehen oder Walzen mit einem dafür geeigneten Schmiermittelträger und/oder Schmiermittel versehen werden sollen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind Verfahren bzw. Vorrichtungen bekannt, die es ermöglichen, zum Zwecke einer nachfolgenden Umformung Schmierstoffschichten auf strangförmige metallische Substrate aufzubringen und zu trocknen (z. B. DD-WP 147 207, DD-WP 148 003, DD-WP 148 004, DD-WP 148 006, DD-WP 148 009, DD-WP 148 010).

Überwiegend ist den Verfahren bzw. Vorrichtungen gemeinsam, daß sie auf der Anwendung organische Lösungsmittel enthaltender Schmiermittel basieren und deshalb aus Gründen des Arbeits- und Brandschutzes konstruktiv aufwendige

geschlossene Kreisläufe bzw. Lösungsmittelrückgewinnungsanlagen (DD-WP 148 094) benötigen. Des weiteren ist die Aufbringung von Schmiermittelschichten mit den bekannten Vorrichtungen in keinem Fall regelbar. Eine Einflußnahme auf die Schichtbildung ist lediglich über die unregelmäßige Zuführung von Umformwärme einer unmittelbar vorangehenden Umformung (DD-WP 148 006, DD-WP 148 009, DD-WP 148 010) oder die Zufuhr von Hochfrequenzenergie (DD-WP 148 094) zum Umformgut möglich.

Eine bekannte Vorrichtung zur Durchlauftrocknung (DD-WP 224 244) basiert auf der Anwendung von Trockenluft und ist bei der Verdunstung organischer Lösungsmittel mit niedrigen Verdampfungswärmen aus zu trocknenden Schmiermittelschichten noch einsetzbar, bewältigt aber nicht mehr die Trocknung wäßriger Schmiermittelschichten mit vertretbarem Energieaufwand.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, eine den technologischen Erfordernissen entsprechende und für kontinuierliche, stufenlos oder stufenweise regelbare Beschichtungsprozesse geeignete Vorrichtung zu realisieren. Damit sollen sich die für den technologischen Prozeß erforderlichen Schichtparameter eingestellt und alle durch technologische Einflüsse hervorgerufenen Schwankungen, wie z.B. in der Konzentration oder der Temperatur des Beschichtungsmittels, der Temperatur oder der Durchlaufgeschwindigkeit des Umformgutes, durch Regelprozesse kompensiert werden. Als Beschichtungsmittel können Schmiermittelträger und/oder Feststoffschmiermittel in Dispersionen oder Lösungen verwendet werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum regelbaren Beschichten von metallischem Umformgut so zu gestalten, daß diese in der Lage ist, eine über den Umfang und über die Länge des Umformgutes homogene Schmiermittelträger- und/oder Schmiermittelschicht regelbarer Schichtdicke zu erzeugen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung zum regelbaren Beschichten von metallischem Umformgut gelöst, die aus einer Kombination von Elementen zur stufenlosen oder stufenweise regelbaren induktiv oder induktiv erfolgenden Erwärmung des Umformgutes vor oder vor und hinter dem Beschichtungsbereich, der aus einer in der wirksamen Länge veränderbaren und um die horizontale Querachse schwenkbaren und justierbaren Beschichtungsmittelkammer besteht, die mit zugeordneten Elementen zur Gestaltung der Relativgeschwindigkeit zwischen Umformgut und Beschichtungsmittel und mit am Ausgang des Beschichtungsbereiches befindlichen Elementen zur Entfernung von überschüssigem Beschichtungsmittel sowie mit nachgeordneten Sensoren zur Messung der Schichtdicke des Beschichtungsmittels auf dem Umformgut versehen ist, welche mit bekannten Mitteln zur Beeinflussung der Temperatur des Umformgutes und/oder der Relativgeschwindigkeit zwischen Umformgut und Beschichtungsmittel und/oder der Verweilzeit des Umformgutes im Beschichtungsmittel und/oder der wirksamen Länge der Beschichtungsmittelkammer verbunden sind.

Dabei ist es vorteilhaft, daß die für die Beschichtung erforderliche Temperatur des Umformgutes mittels eines Transformators oder Senders, dessen Heizleistung regelbar ist, einstellbar ist.

Günstig ist es, daß die für die Beschichtung erforderliche Relativgeschwindigkeit zwischen Umformgut und Beschichtungsmittel durch eine Anordnung von Ventilen und Zu- und Abführungsleitungen zur wahlweisen Einstellung von Strömungsrichtung und/oder -geschwindigkeit des Beschichtungsmittels in der Beschichtungseinheit regelbar ist.

Nach einer günstigen Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die wirksame Länge der Beschichtungsmittelkammer verstellbar und/oder Beschichtungsmittelkammern sind wahlweise zu- oder abschaltbar angeordnet und/oder die Motordrehzahl und/oder die Getriebeübersetzung einer Durchzugsvorrichtung sind änderbar, und damit ist die für die Beschichtung erforderliche Verweilzeit des Umformgutes im Beschichtungsmittel regelbar.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, daß die Beschichtungsmittelkammer zum Zwecke einer schnelleren Einführung des Umformgutes offen oder mit einem Axialschlitz versehen oder durch eine geeignete Teilung aufklappbar gestaltet ist. Auch ist es möglich, daß die Längsachse der Beschichtungsmittelkammer durch eine geeignete Lagerung um die horizontale Querachse schwenkbar sowie in einem beliebigen Winkel dazu fixierbar ist.

Die Schichtdicke des Beschichtungsmittels auf dem Umformgut kann durch Sensoren, die vor und/oder nach der ersten und/oder nach jeder weiteren Umformstufe angeordnet sind, regelbar gestaltet sein.

Weiterhin ist es vorteilhaft, daß zwischen der Beschichtungsmittelkammer und der Umformeinrichtung eine Nachtrocknung angeordnet ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen näher erläutert werden. Dabei zeigen Fig. 1 und Fig. 2 Varianten der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Beispiel 1 und 2.

Beispiel 1

Ein Draht durchläuft zwei Rollenpaare 1. An diesem liegt die Sekundärspannung eines Transformators 2.

Der somit durch das Umformgut 3, z.B. einen Draht, fließende Strom erwärmt das Umformgut. Diese konduktive Heizanordnung kann gegebenenfalls gegen eine induktive Heizanordnung ausgetauscht werden.

Die Verweilzeit des Umformgutes 3 im Beschichtungsmittel 4 wird durch die teleskopartig vorstellbare Länge der Beschichtungsmittelkammer 5 und/oder der Umformgeschwindigkeit v_u der Durchzugsvorrichtung 6 realisiert.

In der Austrittsdüse 7 wird die Ausbildung einer der aufgewachsenen Schicht überlagerten flüssigen Beschichtungsmittelschicht, durch einen in der Luftkammer 8 herrschenden Luftüberdruck, minimiert.

Zur Einstellung dieses Druckes dient das Reduzierventil 9. Das Pumpenaggregat 10 sorgt für eine vollständige Füllung der Beschichtungsmittelkammer 5 mit Beschichtungsmittel 4. Die Schwenkbarkeit erfolgt über die Lagerung 11 und die

Justierschraube 12. Die Sensoren 13 dienen zum Messen der in der Beschichtungsmittelkammer 5 aufgewachsenen Schicht. Die Meßwerte werden über einen Ist-Sollwertvergleich in der Regeleinrichtung 14 zum Steuersignal für den Transformator 2 verarbeitet.

Die Messung der realisierten Schichtdicke kann vor und/oder nach einer Umformeinrichtung 15 erfolgen.

Beispiel 2

Das Umformgut 3, z. B. ein Draht, durchläuft zwei Rollenpaare 1, die vor und nach der Beschichtungsmittelkammer 5 angeordnet sind.

An diesen liegt die Sekundärspannung eines Transformators 2. Der somit durch das Umformgut 3 fließende Strom erwärmt dieses entsprechend den gewählten Bedingungen, wie der Durchlaufgeschwindigkeit und der in der Zeit umgesetzten Energie. Mit Hilfe der Ventile 16 wird die Relativgeschwindigkeit zwischen dem Beschichtungsmittel 4 und dem Umformgut 3 beeinflusst, was eine Änderung der Aufwuchsbedingungen bewirkt.

In der Austrittsdüse 7 wird die Ausbildung einer der aufgewachsenen Schicht überlagerten flüssigen Beschichtungsmittelschicht, durch einen in der Luftkammer 8 herrschenden Luftdruck, minimiert. Zur Einstellung dieses Druckes dient das Reduzierventil 9.

Das Pumpaggregat 10 sorgt für eine vollständige Füllung der Beschichtungsmittelkammer 5 mit Beschichtungsmittel 4. Die Sensoren 13 dienen zur Messung der in der Beschichtungsmittelkammer 5 aufgewachsenen Schicht.

Die Meßwerte werden über einen Ist-Sollwertvergleich in der Regeleinrichtung 14 zum Steuersignal für die Ventile 16 zur Regelung der gewünschten Schichtdicke genutzt.

Die Messung der realisierten Schichtdicke kann vor und/oder nach einer Umformeinrichtung 15 erfolgen.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung und die damit erfolgte Beschichtung werden folgende Vorteile erzielt: Gegenüber den bekannten Lösungen entsteht in dieser Vorrichtung eine über den Umfang homogene Schicht, Tropfenzeilen an der Unterseite des Beschichtungsgutes werden ausgeschlossen, damit erreicht man eine ökonomische Anwendung der Schmiermittel, denn die Tropfenzeile wird in der ersten Ziehstufe abgestriffen.

Außerdem erreicht man verkürzte Trockenzeiten, was den technologisch notwendigen Platzbedarf beeinflusst.

Die Anwendung dieser Vorrichtung gestattet die Erzeugung einer extrem dicken, haftfesten Schmiermittel- oder Schmiermittelträgerschicht, welche durch die Regelfähigkeit den technologischen Erfordernissen der nachfolgenden Umformung angepaßt werden kann.

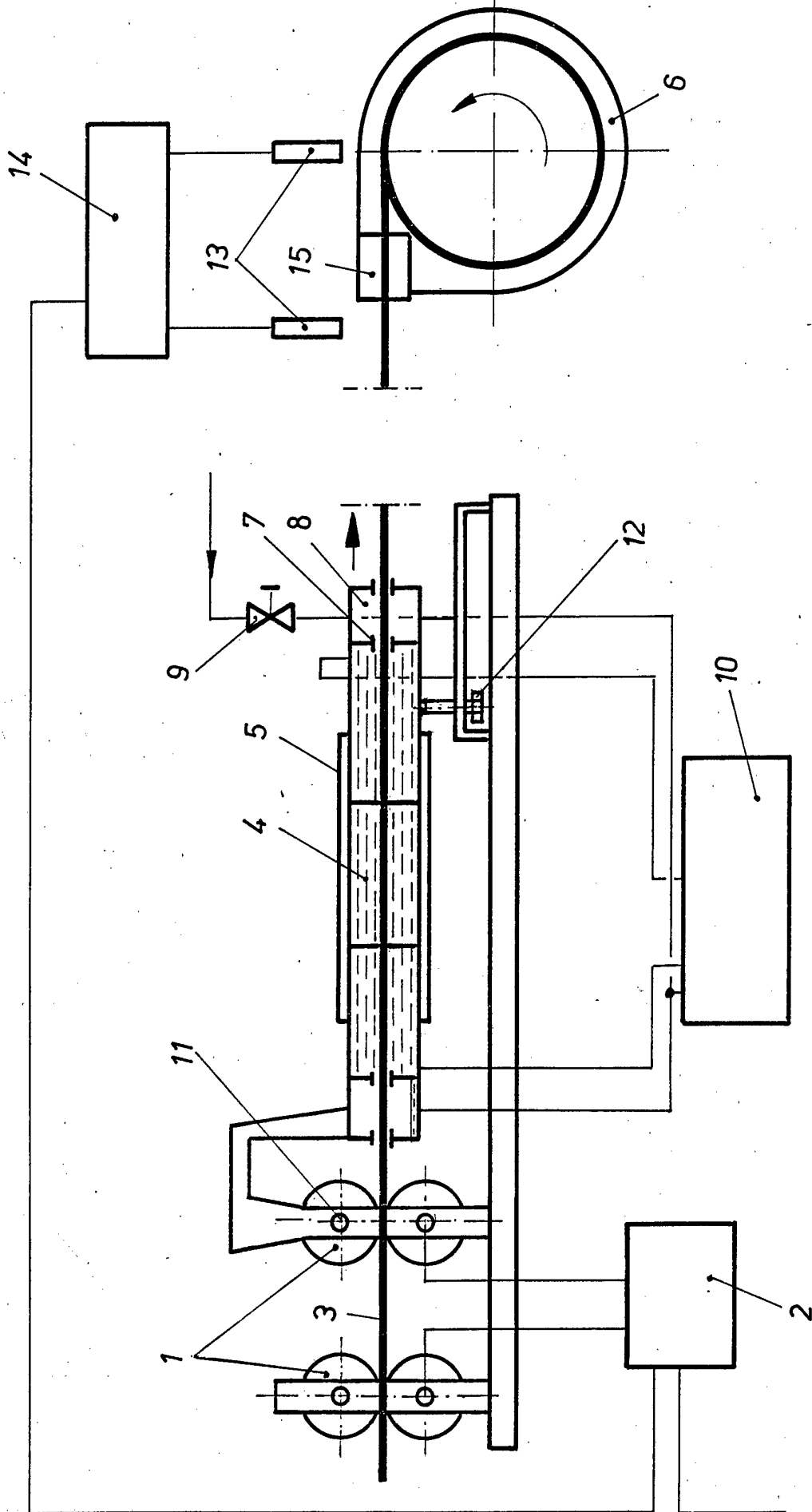


Fig. 1

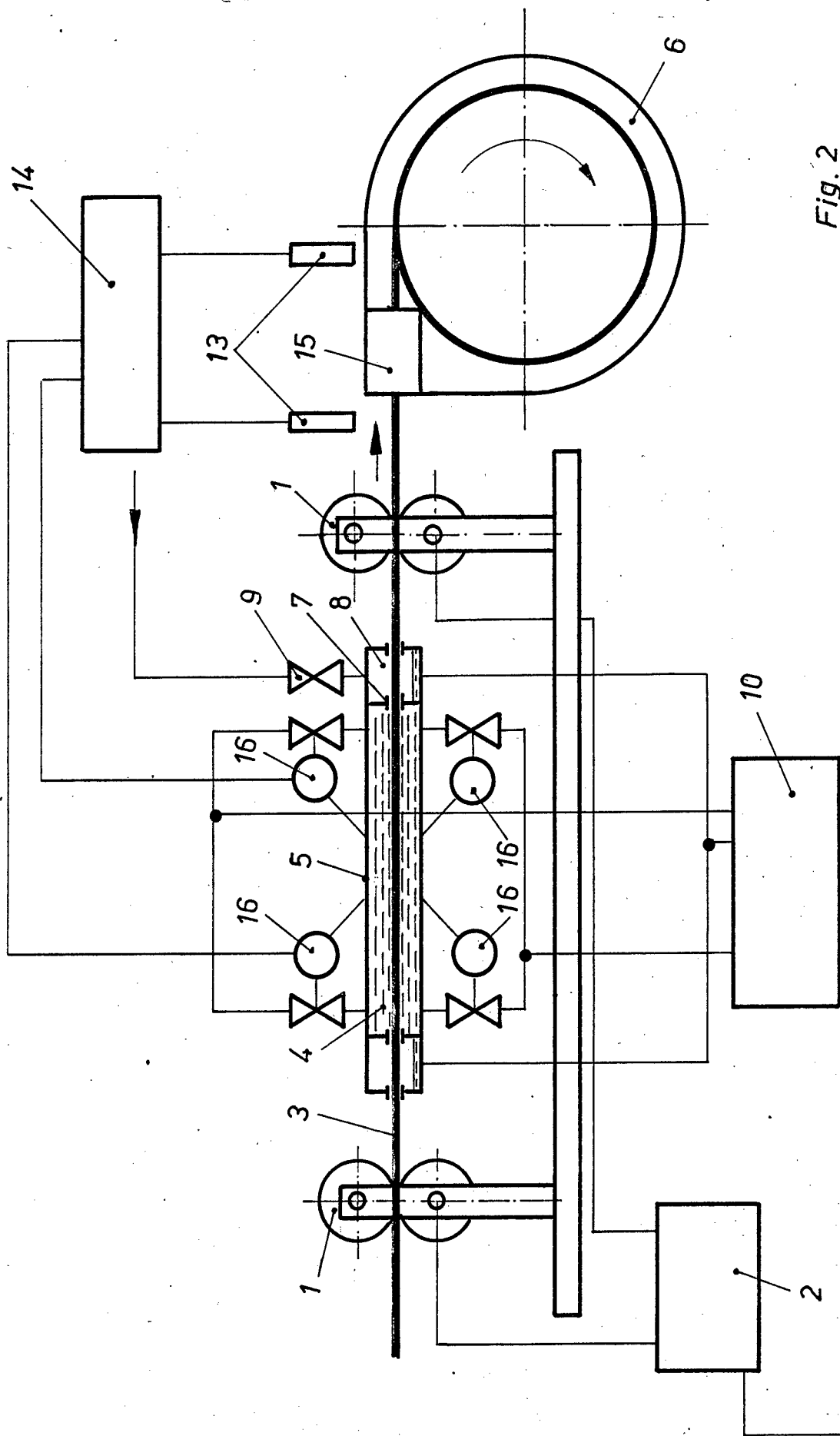


Fig. 2