



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 22 D / 313 834 8

(22) 21.03.88

(45) 14.02.90

(71) VEB Mansfeld-Kombinat Wilhelm Pieck, Markt 57, Eisleben, 4250, DD

(72) Brand, Heinz, Dipl.-Ing.; Hampe, Wilfried; Prussak, Rudolf; Schima, Rudolf; Schliesser, Bernd, Dipl.-Ing., DD

(54) Vorrichtung zum Entschlacken der Oberfläche schmelzflüssiger Metalle

(55) Entschlacken, Metalle, schmelzflüssig, Kokille, Masselgießband, Abstreifer, Abstreifmodul, Umlauf, polygon, Rahmen, Kettenförderer

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entschlacken der Oberfläche schmelzflüssiger Metalle in den Kokillen von Masselgießbändern. Durch die Erfindung soll ein sicheres und behutsames Entschlacken der im kontinuierlichen Gießbetrieb mit hohen und variablen Geschwindigkeiten betriebenen Masselgießbänder erreicht werden. Dazu trägt ein doppelwängiger, als Polygon geformter, parallel zu einem Masselgießband 1 und über diesem angebrachter Rahmen 6 einen Kettenförderer 8, dessen Kettenräder 7 an den Polygonpunkten der Wangen des Rahmens 6 befestigt sind, wobei die Ketten 20 in gleichem Abstand an Drehgelenken 21 freihängende Abstreifmodule 10 tragen und der Kettenförderer 8 geschwindigkeitssynchron zum Masselgießband 1 läuft. Der polygonale Umlauf der Abstreifmodule 10 umfaßt einen Arbeitsabschnitt des Polygons, der in gleichem Steigungswinkel wie das Masselgießband 1 verläuft. Hier werden die Abstreifmodule 10 derart über die Kokillen 2 geführt, daß die Abstreifblätter 11 in das schmelzflüssige Metall 3 geringfügig eintauchen. Ein folgender Arbeitsabschnitt des Polygons umfaßt das Ausheben der Abstreifmodule 10 aus den Kokillen 2, wobei die Differenz zwischen dem Steigungswinkel des Masselgießbandes 1 und dem Steigungswinkel dieses Arbeitsabschnitts 13...15° beträgt. Fig. 6

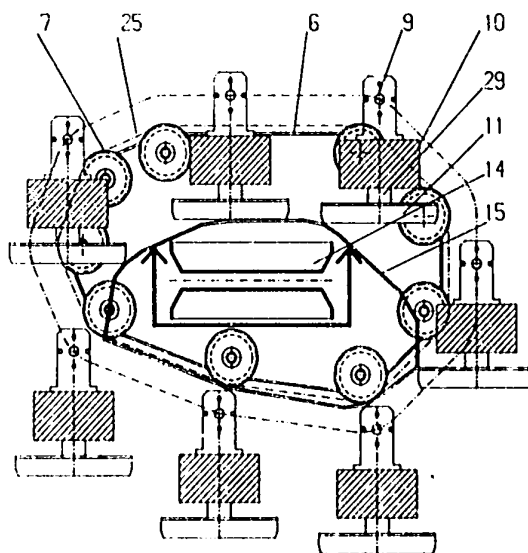


Fig. 6

Patentanspruch:

1. Vorrichtung zum Entschlacken der Oberfläche schmelzflüssiger Metalle in den Kokillen von Masselgießbändern unter Verwendung von die Schlackenschicht abstreifenden, gegeneinander horizontal beweglichen Abstreifelementen, wobei Abstreifblätter geringfügig in das schmelzflüssige Metall tauchen und diese Abstreifblätter zum Transport der Schlacke nach dem Aufnehmen einen keilförmigen Raum bilden, dadurch gekennzeichnet, daß ein doppelwangiger, als Polygon geformter, parallel zu einem Masselgießband (1) und über diesem angebrachter Rahmen (6), an den Wangen, die einen Abstand von mindestens der Breite der Kokillen (2) aufweisen, einen Kettenförderer (8) trägt, dessen Kettenräder (7) an den Polygonpunkten der Wangen des Rahmens (6) befestigt sind, wobei die Ketten (20) des Kettenförderers (8) eine Anzahl in gleichem Abstand angeordneter Drehgelenke (21) tragen, zwischen denen über Gelenkbolzen (9) und Befestigungselemente (23) freihängend Abstreifmodule (10) montiert sind; der Kettenförderer (8) vom Antrieb des Masselgießbandes (1) geschwindigkeitssynchron mit angetrieben wird; der polygonale Umlauf der Abschlackmodule (10) einen Arbeitsabschnitt des Polygons umfaßt, der in gleichem Steigungswinkel wie das Masselgießband (1) verläuft, dabei die Abstreifblätter (11) der über die Kokillen (2) des Masselgießbandes (1) geführten Abstreifmodule (10) etwas in das schmelzflüssige Metall eintauchen und ein folgender Arbeitsabschnitt des Polygons das Ausheben der Abstreifmodule (10) aus den Kokillen (2) umfaßt, wobei die Differenz zwischen dem Steigungswinkel des Masselgießbandes (1) und dem Steigungswinkel dieses Arbeitsabschnittes des Polygons 13... 15° beträgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wangen des Rahmens (6) unregelmäßige Polygone mit mehr als vier, als Arbeitsabschnitte bezeichneten Seiten bilden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (6) um ein horizontales Festgelenk (19), angebracht an der vorderen, senkrechten Seite des Rahmens (6), schwenkbar befestigt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem dem Festgelenk (19) gegenüberliegenden Polygonteil des Rahmens (6) ein Gelenk (17) befestigt ist, an dem die Kolbenstange eines Hubelementes (16) angelenkt ist.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Huhweg (18) des Hubelementes (16) > der Eintauchtiefe der Abstreifblätter (11) in die Schlacke (4) und das schmelzflüssige Metall (3) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Freiraum (15), gebildet durch den Polygonzug der im Rahmen (6) angeordneten Kettenräder (7) des Kettenförderers (8), senkrecht zum Masselgießband (1) ein endloser Schlackeförderer (14) angeordnet ist, der von den Abstreifmodulen (10) umfahren wird.
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlackeförderer (14) als Masselband ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitsabschnitt des Polygons über dem Schlackeförderer (14) horizontal angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse der einzelnen Abschlackmodule (10) horizontal nebeneinander und jeweils bis zur Mitte des Gehäuses reichend, in gegenläufiger Arbeitsrichtung zwei Arbeitszylinder (12) und in Verlängerung deren Längsachsen Führungssäulen (28) angeordnet sind; auf den Führungssäulen (28) verschiebbare, mit den Kolbenstangen der Arbeitszylinder (12) verbundene Gleitstücke (13) sitzen und an den Gleitstücken (13) nach unten über das Gehäuse hinausragende, nach innen abgewinkelte Halterungen (29) befestigt sind, an deren abgewinkelten Teilen Abstreifblätter (11) sitzen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Abstreifblätter (11) der Breite der Kokillen (2) entspricht.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Rahmen (6) vom Kettenförderer (8) gesteuerte Befehlsgeber (27) zur berührungslosen Steuerung von Wegeventilen (30) der Arbeitszylinder (12) in den Abstreifmodulen (10) angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Abstreifmodulen (10) je eine ansteuerbare Gruppe von Wegeventilen (30) der Arbeitszylinder (12), ein draht- und berührungslos arbeitendes Signalübertragungssystem für Steuerbefehle und ein Energieübertragungsmodul für Druckluft und elektrische Bordspannung untergebracht sind.

Hierzu 6 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entschlacken der Oberfläche schmelzflüssiger Metalle in den Kokillen von Masselgießbändern.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Masseln oder Barren unterschiedlicher Metalle werden oft auf sogenannten Masselgießbändern abgegossen. Dabei ist es erforderlich, die sich auf dem schmelzflüssigen Metall in den einzelnen Kokillen des Masselgießbandes bildende Schlackenschicht zu entfernen, bevor das Metall erstarrt. Es sind nun Vorrichtungen bekannt geworden, welche derartige Schlackenschichten mit Abstreifelementen von den Metalloberflächen beseitigen.

So ist in SU-PS 455 804 eine Einrichtung beschrieben, bei der senkrecht zur Laufrichtung eines Masselgießbandes spatelförmige Abstreifblätter von der Breite einer Kokille mittels eines Kettentriebes in spitzem Winkel zur Oberfläche des flüssigen Metalls in einem kastenförmigen, über dem Masselgießband liegenden Rahmen umlaufen, die Schlackenschicht abstreifen und die auf den Abstreifblättern befindliche Schlackenmenge beim Rücklauf über dem Rahmen an der Umkehrstelle in einen Behälter, der am Rahmen befestigt ist, abwerfen. Der kastenförmige Rahmen ist an Führungselementen befestigt, die beidseitig des Masselgießbandes parallel zu dessen Laufrichtung angeordnet sind, und die es gestatten, daß der kastenförmige Rahmen, auf ihnen gleitend, über eine kurze Strecke über dem laufenden Masselgießband mitgeführt wird. Diese Lösung gestattet kein behutsames Abschlacken und begünstigt Metallspritzverluste. Ein Einsatz bei schnelllaufenden Masselgießbändern sowie geschwindigkeitsvariablen Einrichtungen ist nicht möglich, da der notwendige Synchronlauf der Abschlackvorrichtung mit dem Masselgießband für die Dauer des Abschlackens einer Kokille nicht in hinreichendem Maße hergestellt werden kann. Zudem ist das Problem der Abführung der im erwähnten Behälter gesammelten Schlackenmenge nicht gelöst.

In der SU-PS 1 332 129 ist eine Abschlackvorrichtung unter Schutz gestellt, bei der Abstreifblätter geringfügig in das schmelzflüssige Metall eintauchen und zum Transport der Schlacke nach dem Aufnehmen einen keilförmigen Raum bilden, worin die Bewegung der Abstreifblätter durch einen an ihren Außenenden angreifenden Seilzug erfolgt. Diese Vorrichtung ist zum Abschlacken der Kokillen von Masselgießbändern ungeeignet.

Eine weitere Vorrichtung ist in der DD-PS 2 11 728 dargestellt, bei der ein bewegliches Abstreifblatt so über die gesamte Oberfläche des flüssigen Metalls gezogen wird, bis sich dieses am Ende der Kokille mit einem feststehenden Abstreifblatt schließt und zwischen beiden die Schlacke gefaßt und abgehoben werden kann. Dieses Abheben wird durch ein System von Gelenkarmen und Arbeitszylindern bewirkt. Dabei fährt das System, durch Arbeitszylinder angetrieben, achsparallel mit dem Masselgießband, bis der Abschlackvorgang einer Kokille beendet ist, und kehrt nach Abwurf der Schlacken zum Ausgangspunkt, also zur nächsten zu entschlackenden Kokille zurück. Der Synchronlauf zwischen der Abstreifvorrichtung und der jeweiligen Kokille wird durch aufwendige, räumlich gesteuerte Bewegungsphasen unterbrochen, während welcher ein Verschleppen und Verspritzen von Metall durch hoch beschleunigte Bewegungsvorgänge eintritt, weil die Abstreifer den Arbeitsort zwischenzeitlich verlassen. Die Vorrichtung ist zudem aufwendig gebaut und damit stör anfällig; die Zeitphase für das Abschlacken einer Kokille relativ lang, da nur ein Abstreifblatt pro Kokille über die gesamte Länge der Oberfläche des flüssigen Metalls gezogen wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein behutsames, jedoch sehr rasches Abstreifen der Schlacke von schmelzflüssigen Metallen, die sich in Kokillen von Masselgießbändern befinden, welche in kontinuierlichem Gießbetrieb mit hohen und variablen Geschwindigkeiten arbeiten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Entschlacken der Oberfläche schmelzflüssiger Metalle in den Kokillen von Masselgießbändern zu schaffen, die bei kontinuierlichem Gießbetrieb mit hohen und variablen Geschwindigkeiten für den Zeitraum des Entschlackens einen Synchronlauf zwischen der jeweils zu entschlackenden Kokille und den Abstreifelementen gewährleistet; bei geringem Zeitaufwand für den Abstreifvorgang wenig stör anfällig arbeitet; ein Verschleppen oder Verspritzen von schmelzflüssigem Metall vermeidet; das Einfrieren der Abstreifelemente in erstarrtem Metall bei Störungen der Anlage ausschließt und einen einfachen und zweckmäßigen Abtransport der von den Kokillen entfernten Schlacke sichert.

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein doppelwangiger, als unregelmäßiges Polygon mit mehr als vier Seiten geformter Rahmen parallel zu einem Masselgießband und über diesem angeordnet ist. Der Abstand der beiden Wangen des Rahmens beträgt mindestens die Breite der Kokillen des Masselgießbandes. Die Seiten der polygonal geformten Wangen des Rahmens werden im folgenden auch als Arbeitsabschnitte des Polygons bezeichnet.

Der Rahmen trägt einen Kettenförderer, dessen Kettenräder an den als Polygonpunkte benannten Ecken der Wangen des Rahmens befestigt sind. An den Ketten des Kettenförderers ist zwischen den Ketten in gleichem Abstand eine Anzahl Drehgelenke angeordnet, an denen über Gelenkboizen und Befestigungselemente freihängend Abstreifmodule montiert sind. Der Kettenförderer wird vom Antrieb des Masselgießbandes mit angetrieben. Er läuft also stets geschwindigkeitssynchron mit dem Masselgießband. Eine Seite oder ein Arbeitsabschnitt des Polygons besitzt den gleichen Stelungswinkel wie das Masselgießband. Dabei ist der Kettenförderer höhenmäßig derart über dem Masselgießband mit seinen Kokillen angeordnet, daß die in polygonalem Umlauf befindlichen Abstreifmodule mit ihren Abstreifblättern in diesem Arbeitsabschnitt geringfügig

In das schmelzflüssige Metall in den Kokillen eintauchen, die auf dem schmelzflüssigen Metall befindliche Schicht Schlacke also durchstoßen. Der auf diesen mit gleichem Steigungswinkel wie der des Masselgießbandes verlaufenden Arbeitsabschnitt folgende Arbeitsabschnitt besitzt einen 13... 15° steileren Steigungswinkel als der vorhergehende. Dadurch werden die Arbeitsmodule sanft und allmählich von den Metalloberflächen in den Kokillen abgehoben. An der vorderen, senkrechten, in Förderrichtung des Masselgießbandes liegenden Seite des polygonalen Rahmens angebracht, befindet sich ein horizontales Festgelenk, an welchem der Rahmen schwenkbar befestigt ist. An der der Rahmenseite mit dem Festgelenk gegenüberliegenden, gleichfalls senkrechten Seite des Polygons ist ein Gelenk angeordnet, an dem die Kolbenstange eines Hubelements angelenkt ist. Mit Hilfe dieses Hubelements kann der gesamte Rahmen im Bedarfsfall um das Festgelenk nach oben gekippt werden. Dabei gestaltet sich der Hubweg des Hubelements stets größer als die Eintauchtiefe der Abstreifblätter der Abstreifmodule in die Schlacke und das schmelzflüssige Metall in den Kokillen.

Der Polygonzug der im Rahmen angeordneten Kettenräder des Kettenförderers bildet einen Freiraum, in dem senkrecht zum Masselgießband ein als Masselband ausgebildeter endloser Schlackeförderer angeordnet ist, der von den Abstreifmodulen umfahren wird, wobei der Arbeitsabschnitt des Polygons über dem Schlackeförderer horizontal verläuft.

An den Ketten des Kettenförderers sind in gleichmäßigen Abständen, jeweils gegenüberliegend, Drehgelenke befestigt, an denen mittels Gelenkbolzen über Befestigungselemente zwischen je zwei gegenüberliegenden Drehelementen Abstreifmodule in freier Aufhängung angebracht sind. Sie richten sich durch die Schwerkraft deshalb stets senkrecht hängend, unabhängig von den verschiedenen Steigungswinkeln des Polygons des Kettenförderers, aus.

In den Gehäusen der Abschlackmodule sind horizontal nebeneinander und jeweils bis zur Mitte des Gehäuses reichend, in gegenläufiger Arbeitsrichtung zwei Arbeitszylinder und in Verlängerung deren Längsachsen Führungssäulen angeordnet. Die Führungssäulen dienen der Lagerung von Gleitstücken, die mit den Kolbenstangen der Arbeitszylinder verbunden sind.

An den Gleitstücken sind nach unten über das Gehäuse hinausragende und nach innen abgewinkelte Halterungen befestigt, an deren abgewinkelten Teilen Abstreifblätter sitzen, welche in zusammengefahrenem Zustand, also am Ende des Abkrätzvorgangs jeder Kokille des Masselgießbandes, einen kelförmigen Raum zur Aufnahme der abgekrätzten Schlackenmenge bilden. Die Breite der Abstreifblätter entspricht der Breite der Kokillen. In den Abstreifmodulen sind weiterhin je eine ansteuerbare Gruppe von Wegeventilen, ein draht- und berührungslos arbeitendes Signalübertragungssystem für Steuerbefehle und ein Energieübertragungsmodul für Druckluft und elektrische Bordspannung untergebracht.

Die Zuführung der Arbeitsenergie für die Arbeitszylinder erfolgt über einen drehbaren Druckluftverteiler, der am Rahmen, etwa im Zentrum des Umlaufs der Abschlackmodule, angeordnet ist. An definierten Positionen des Rahmens befinden sich Befehlsgeber zur berührungslosen Signalübertragung für die Steuerung der Wegeventile in den Abstreifmodulen.

Ein Wesensmerkmal der Erfindung ist also der polygonale Umlauf der Abstreifmodule in Arbeitsabschnitten mit definierten Steigungen, wie der Arbeitsabschnitt des Abschlackens, bei dem die Steigung des Kettenförderers der Steigung des Masselgießbandes entspricht; der Arbeitsabschnitt des Anhebens der Abstreifmodule mit wenig steilerer Steigung als der des Masselgießbandes; der Arbeitsabschnitt der Hubarbeit, bei dem die Richtungsänderung des Umlaufs des Kettenförderers eingeleitet wird; der Arbeitsabschnitt des Abwerfens der Schlacke auf den Schlackeförderer, bei dem der Lauf des Kettenförderers horizontal erfolgt; und der Arbeitsabschnitt des Absenkens auf das Arbeitsniveau und des Eintauchens der Abstreifblätter in das schmelzflüssige Metall in den Kokillen im Synchronlauf mit dem Masselgießband.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Lösung gelingt ein behutsames und rasches Abstreifen der Schlacken von schmelzflüssigen Metallen, die sich in Kokillen von anstehend laufenden Masselgießbändern befinden, auch im kontinuierlichen Gießbetrieb und bei hohen und variablen Geschwindigkeiten des Masselgießbandes. Durch die Vorrichtung wird für den Zeitraum des Abstreifens der Schlacke von der Metalloberfläche ein exakter Synchronlauf zwischen der abzuschlackenden Kokille und den Abstreifelementen gewährleistet. Ein Verschleppen oder Verspritzen schmelzflüssigen Metalls wird weitgehend vermieden. Das Einfrieren der Abstreifelemente im erstarrenden Metall bei Störungen der Gießanlage ist ausgeschlossen. Der Abtransport der von den Kokillen abgestreiften Schlackenmengen erfolgt in einfacher und dabei sehr zweckentsprechender Weise. Die Vorrichtung arbeitet störungsicher. Ihre Gestaltung ist relativ unaufwendig, ihre Fertigung einfach.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: eine schematisierte Seitenansicht der Vorrichtung;
- Fig. 2: die Ansicht eines Abstreifmoduls;
- Fig. 3: die Draufsicht auf ein Abstreifmodul;
- Fig. 4: einen Schnitt A-A gemäß Fig. 1;
- Fig. 5: eine Darstellung des Arbeitsbereichs der Abstreifmodule im Polygon;
- Fig. 6: einen Längsschnitt der Vorrichtung ohne den doppelwandigen Rahmen.

Ein doppelwandiger Rahmen 6 ist als unregelmäßiges Polygon, im vorliegenden Beispiel mit neun Seiten, geformt und mit seinen Wangen parallel zu einem Masselgießband 1 und dabei über diesem angeordnet. Der Abstand der Wangen des Rahmens 6 ist etwas breiter als die Breite der Kokillen 2 des Masselgießbandes 1. Die einzelnen Seiten der als Polygon geformten Wangen werden in den weiteren Ausführungen auch als Arbeitsabschnitte bezeichnet. Der Rahmen 6 trägt einen Kettenförderer 8, dessen Kettenräder 7 an den als Polygonpunkte benannten Ecken der Wangen des Rahmens 6 befestigt sind. Zwischen den Ketten 20 des Kettenförderers 8 sind in gleichem Abstand über Drehgelenke 21, Gelenkbolzen 9 und Befestigungselemente 23 freihängend sieben Abstreifmodule 10 montiert.

Der Kettenförderer 8 wird vom Antrieb 5 des Masselgießbandes 1 mit angetrieben, läuft also stets geschwindigkeitssynchron mit diesem. Ein Arbeitsabschnitt des Polygons besitzt den gleichen Steigungswinkel wie das Masselgießband, im vorliegenden Beispiel 7°.

In diesem Arbeitsabschnitt mit gleichen Steigungswinkeln von Masselgießband 1 und Kettenförderer 8 ist der höhenmäßige Abstand des Kettenförderers 8 über dem Masselgießband 1 so bemessen, daß die in polygonalem Umlauf befindlichen Abstreifmodule 10 hier mit ihren Abstreifblättern 11 geringfügig in das schmelzflüssige Metall 3 in den Kokillen 2 eintauchen. Der auf diesen Arbeitsabschnitt folgende besitzt einen Steigungswinkel von 20°, wodurch die Abstreifmodule 10 allmählich von den Metalloberflächen in den Kokillen 2 abgehoben werden. Der Polygonzug des Kettenförderers 8 bildet einen Freiraum 17, in dem sich, senkrecht zum Masselgießband 1 angeordnet, ein endloser Schlackeförderer 14 befindet, der von den Abstreifmodulen 10 umfahren wird. Er ist als Masselband ausgebildet. Sobald sich ein Abstreifmodul 10 mit der zwischen seinen geschlossenen Abstreifblättern 11 befindlichen Schlackenmenge auf dem horizontalen Teil des Polygonzuges über dem Schlackeförderer 14 befindet, werden die Abstreifblätter 11 auseinandergezogen, und die Schlacke 4 fällt in eine Kokille 26 des Schlackeförderers 14. Eine Abstimmung der Geschwindigkeit des Schlackeförderers 14 mit der des Kettenförderers 8 ermöglicht es, daß die Schlackenmengen mehrerer Kokillen 2 des Masselgießbandes 1 in eine Kokille 26 des Schlackeförderers 14 fallen, dort zusammensintern und danach unschwer ihrer weiteren Verwendung zugeführt werden können. An den beiden Ketten 20 des Kettenförderers 8 sind in gleichen Abständen, sich jeweils gegenüberliegend, Drehgelenke 21 befestigt, an denen über Befestigungselemente 23 mittels Gelenkbolzen 9 zwischen den gegenüberliegenden Drehgelenken 21 Abstreifmodule 10 angeordnet sind.

Die im vorliegenden Beispiel sieben Abstreifmodule 10 richten sich infolge ihrer freien Aufhängung und der Schwerkraftwirkung, unabhängig von den verschiedenen Steigungswinkeln des Kettenlaufs 25, mit ihren Abstreifblättern 11 selbst parallel zur Oberfläche des schmelzflüssigen Metalls 3 in den Kokillen 2 des Masselgießbandes 1 aus. Die schematisierte Seitenansicht der Fig. 1 und insbesondere die Fig. 5 verdeutlichen diesen Ablauf.

In den Gehäusen der Abschlackmodule 10 sind, jeweils bis zur Mitte des Gehäuses reichend, in gegenläufiger Arbeitsrichtung zwei Arbeitszylinder 12 und in Verlängerung der Längsachsen der Arbeitszylinder 12 Führungssäulen 28 angeordnet, welche die andere Hälfte der Gehäuse einnehmen. Es liegen sich also stets ein Arbeitszylinder 12 und eine Führungssäule 28 horizontal gegenüber.

Auf den Führungssäulen 28 sitzen verschiebbare Gleitstücke 13, die mit den Kolbenstangen der Arbeitszylinder 12 verbunden sind. Jedes Gleitstück 13 trägt eine nach unten über das Gehäuse hinausragende, nach innen abgewinkelte Halterung 29. An den abgewinkelten Teilen sitzen Abstreifblätter 11. Sofern die Abstreifblätter 11 mittels der Arbeitszylinder 12 gegeneinander zusammengefahren wurden, bilden sich einen keilförmigen Raum zur Aufnahme der von der Oberfläche der Kokille 2 abgekratzten Schlacke 4 (Fig. 2).

Die Breite der Abstreifblätter 11 entspricht der Breite der Kokillen 2 des Masselgießbandes 1. In auseinandergefahrenem Zustand (oberes Abstreifmodul 10 der Fig. 4) ist die Entfernung der Abstreifblätter 11 gleich der Länge der Kokillen 2.

Um einem Einfrieren der Abstreifblätter 11 im erstarrten Metall 3 bei Störungen des Gießbetriebes begegnen zu können, ist an dem dem Festgelenk 19 gegenüberliegenden Polygonteil des Rahmens 6 ein Gelenk 17 angeordnet. An ihm ist die Kolbenstange eines Hubelements 16 angelenkt. Wird im Störfall das Masselgießband 1 und damit auch der Kettenförderer 8 mit den an ihm befestigten Abstreifmodulen 10 stillgesetzt, erhält das als Arbeitszylinder ausgebildete Hubelement 16 eine Beaufschlagung und kippt den Rahmen 6 mit dem Kettenförderer 8 und den Abstreifmodulen 10 um den Festgelenkpunkt 19 nach oben und hebt dadurch die Abstreifblätter 11 aus der Schlacke 4 bzw. dem schmelzflüssigen Metall 3 (siehe gestrichelter Teil des Rahmens 6 in Fig. 1). Dabei entspricht der Hubweg 18 des Hubelements 16 im Minimum der Eintauchtiefe der Abstreifblätter 11 in die Schlacke 4 sowie das schmelzflüssige Metall 3.

Die Zuführung der als Arbeitsenergie für die Arbeitszylinder 12 benutzten Druckluft erfolgt über einen drehbar gestalteten Druckluftverteiler 24, der an der Außenseite des Rahmens 6, etwa im Zentrum des Umlaufs der Abschlackmodule 10, angebracht ist (siehe Fig. 4). Von diesem drehbaren Druckluftverteiler 24 wird die Druckluft über Druckluftzuführungen 22 den Abstreifmodulen 10 und damit den Wegeventilen 30 der Arbeitszylinder 12 zugeleitet. Dabei sind die Wegeventile 30 als Gruppen angeordnet und ansteuerbar ausgebildet.

In jedem der Abstreifmodule 10 befinden sich außer der ansteuerbaren Gruppe von Wegeventilen 30 ein draht- und berührungslos arbeitendes Signalübertragungssystem für Steuerbefehle sowie ein Energieübertragungsmodul für die Druckluft und elektrische Bordspannung.

Am Rahmen 6 sind Befehlsgeber 27 angebracht, mit deren Hilfe über das draht- und berührungslose Signalübertragungssystem die Wegeventile 30 angesteuert werden, also ein Öffnen bzw. Schließen der Abstreifblätter 11 der Abstreifmodule 10 in bestimmten Positionen des polygonalen Umlaufs des Kettenförderers 8 bewirkt wird.

Im folgenden soll die Funktionsweise der Vorrichtung im Prinzip noch einmal erläutert werden.

Durch den geschwindigkeitsverstellbaren Antrieb 5 des Masselgießbandes 1 wird der im doppelwangigen Rahmen 6 über Kettenräder 7 geführte Kettenförderer 8 mit synchroner Geschwindigkeit zu der des Masselgießbandes 1 bewegt und die an den Gelenkbolzen 9 hängenden sieben Abschlackmodule 10 in die jeweilige Arbeitsposition transportiert. Über der dritten Kokille 2 nach dem Gießen tauchen die Abstreifblätter 11 in geöffnetem Zustand in die Schlackenschicht und geringfügig in das schmelzflüssige Metall 3 ein und werden auf ein Signal eines der Befehlsgeber 27 hin von den pneumatischen Arbeitszylinder 12 in die Mittelposition geschoben, wobei sich die Schlacke 4 im Keilraum zwischen den geschlossenen Abstreifblättern 11 sammelt.

Nach dem zum Masselgießband 1 gleichlaufenden Steigungsabschnitt von 7° wird der Kettenförderer 8 im folgenden Steigungsabschnitt, der 20° gegenüber der Horizontalen beträgt, im Rahmen 6 etwas nach oben umgelenkt, wobei ein Ausheben der geschlossenen Abstreifblätter 11 durch Anheben des betreffenden Abstreifmoduls 10 aus dem schmelzflüssigen Metall 3 erfolgt und die Schlacke 4 zwischen den geschlossenen Abstreifblättern 11 verbleibt. Dabei können schmelzflüssige Reste des Metalls 3 von den Abstreifblättern 11 und aus dem von ihnen gebildeten Keilraum in die weiterlaufenden Kokillen 2 zurücktropfen, ohne verschleppt zu werden.

Durch weitere Umlenkungen des Kettenförderers 8 gelangen die geschlossenen Abstreifmodule 10 in den horizontalen Abschnitt über dem Schlackeförderer 14, wo sich die Abstreifblätter auf ein Signal eines Befehlsgebers 27 hin öffnen und die zwischen ihnen befindliche Schlacke 4 in eine der Kokillen 26 des Schlackeförderers 14 fällt.

Mit geöffneten Abstreifblättern 11 werden nun die Abstreifmodule 10 wieder zu dem mit dem Masselgießband 1 in gleichem Winkel ansteigenden Abschnitt des Kettenförderers 8 transportiert, und der Abschlackvorgang beginnt erneut.

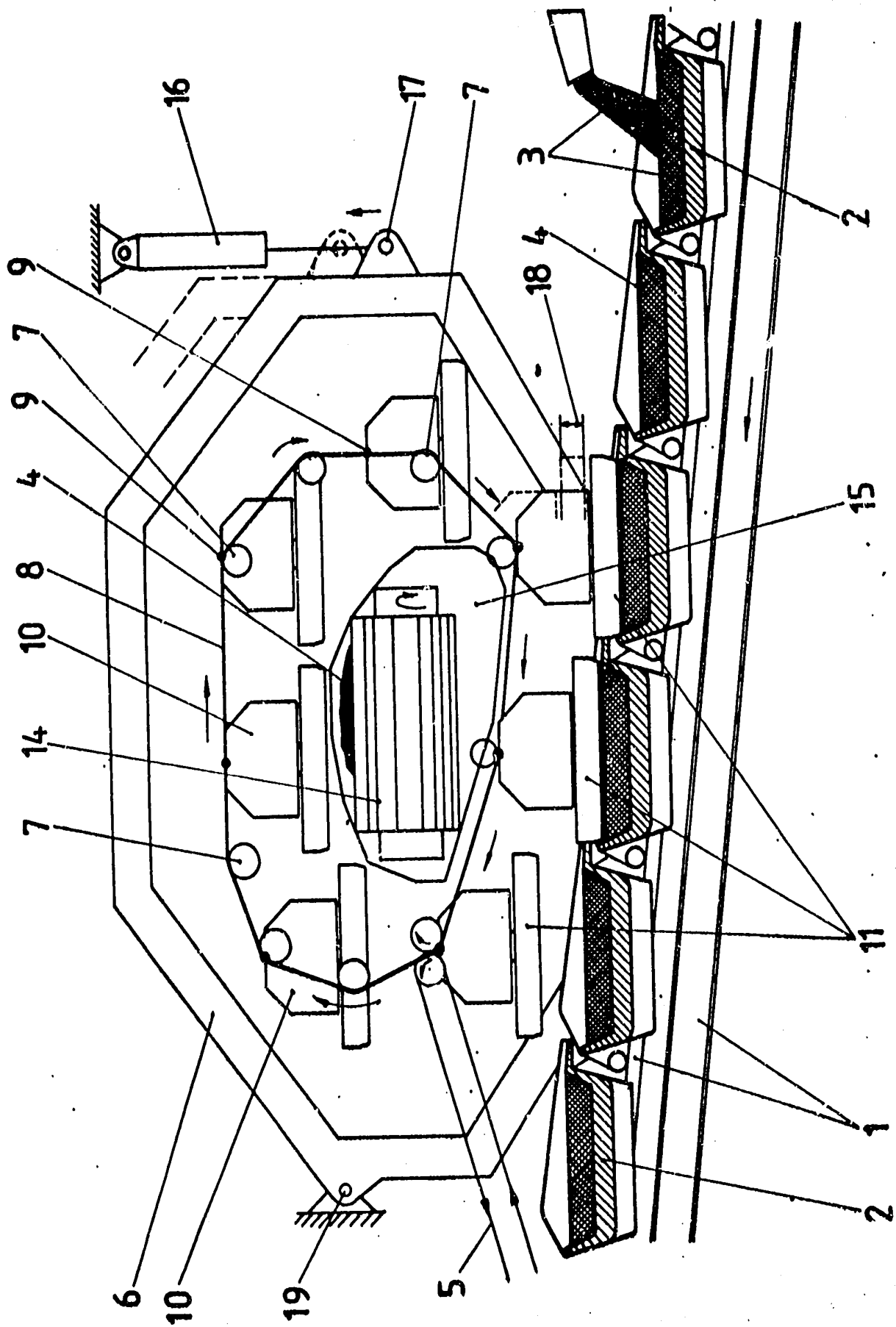


Fig.1

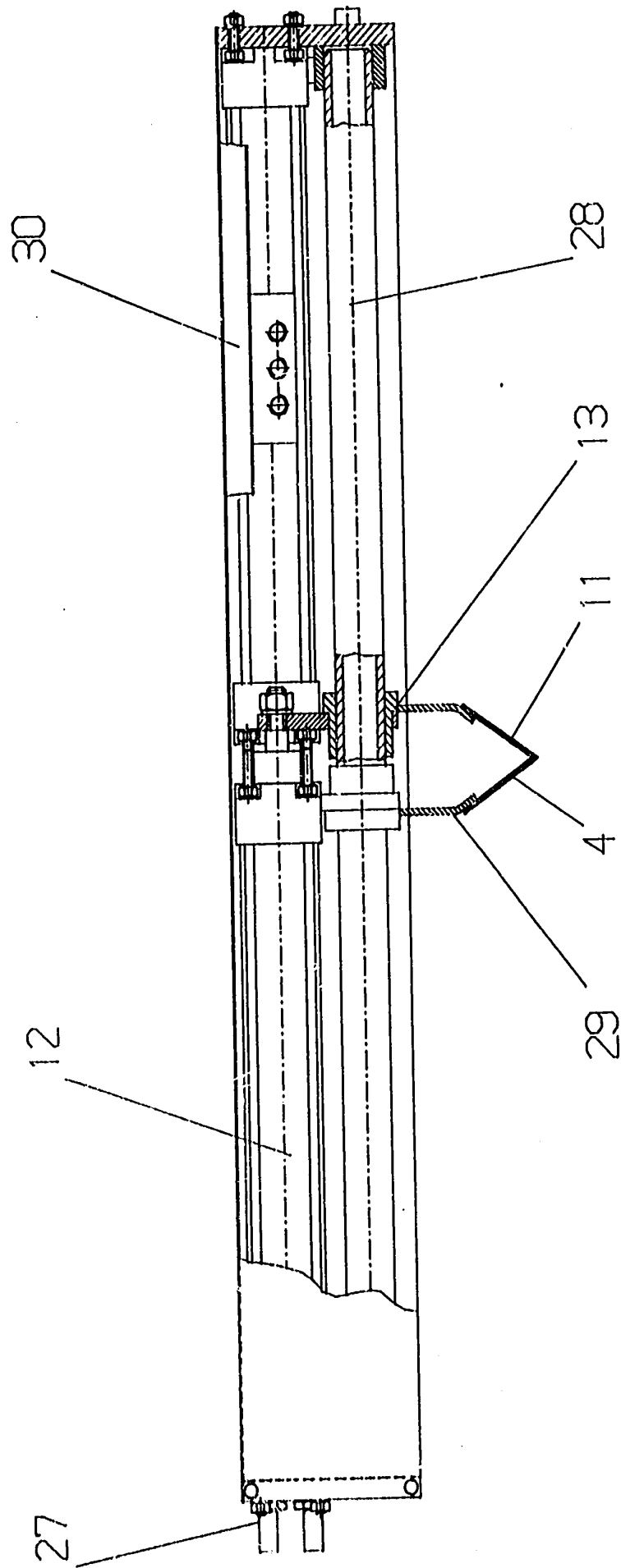


Fig. 2

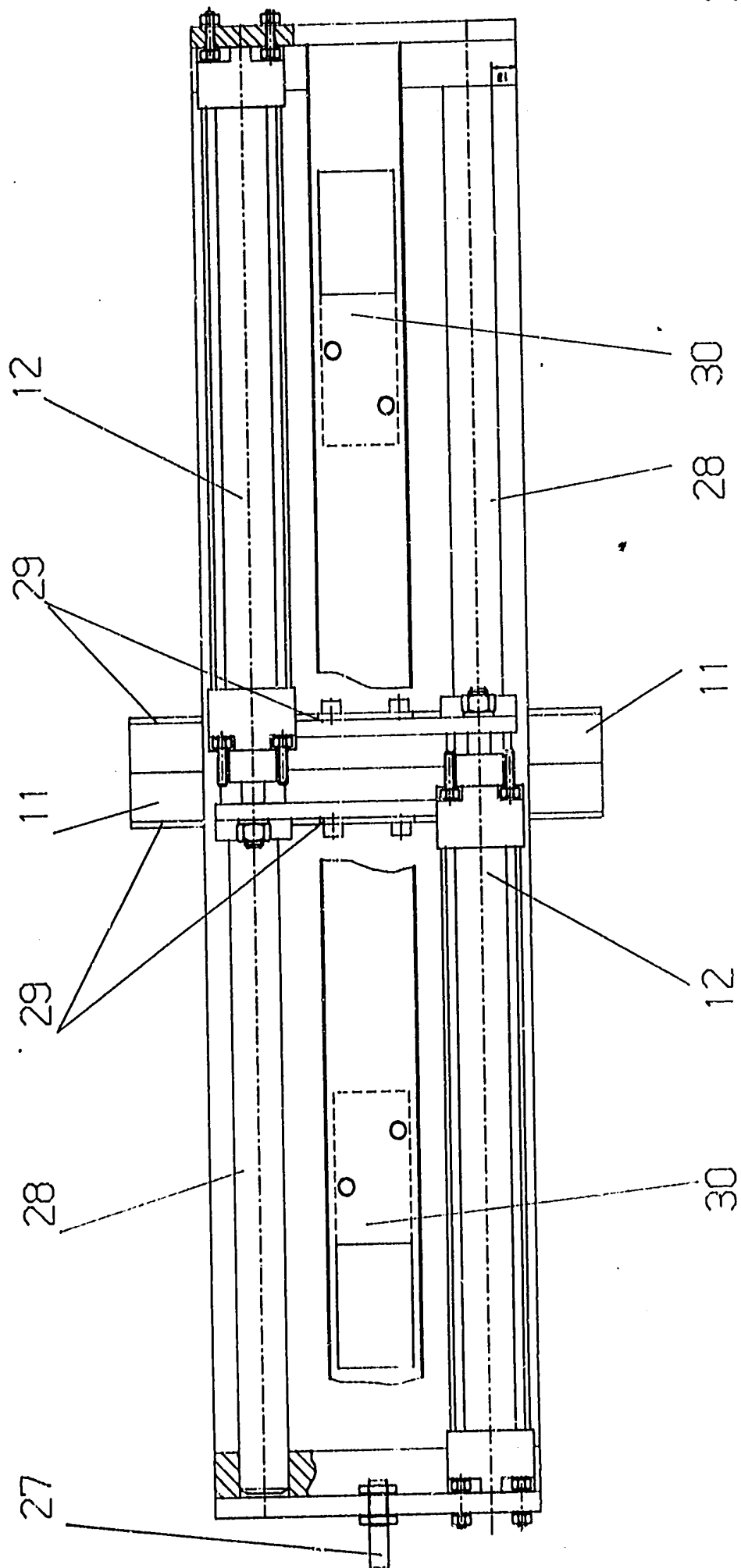


Fig. 3

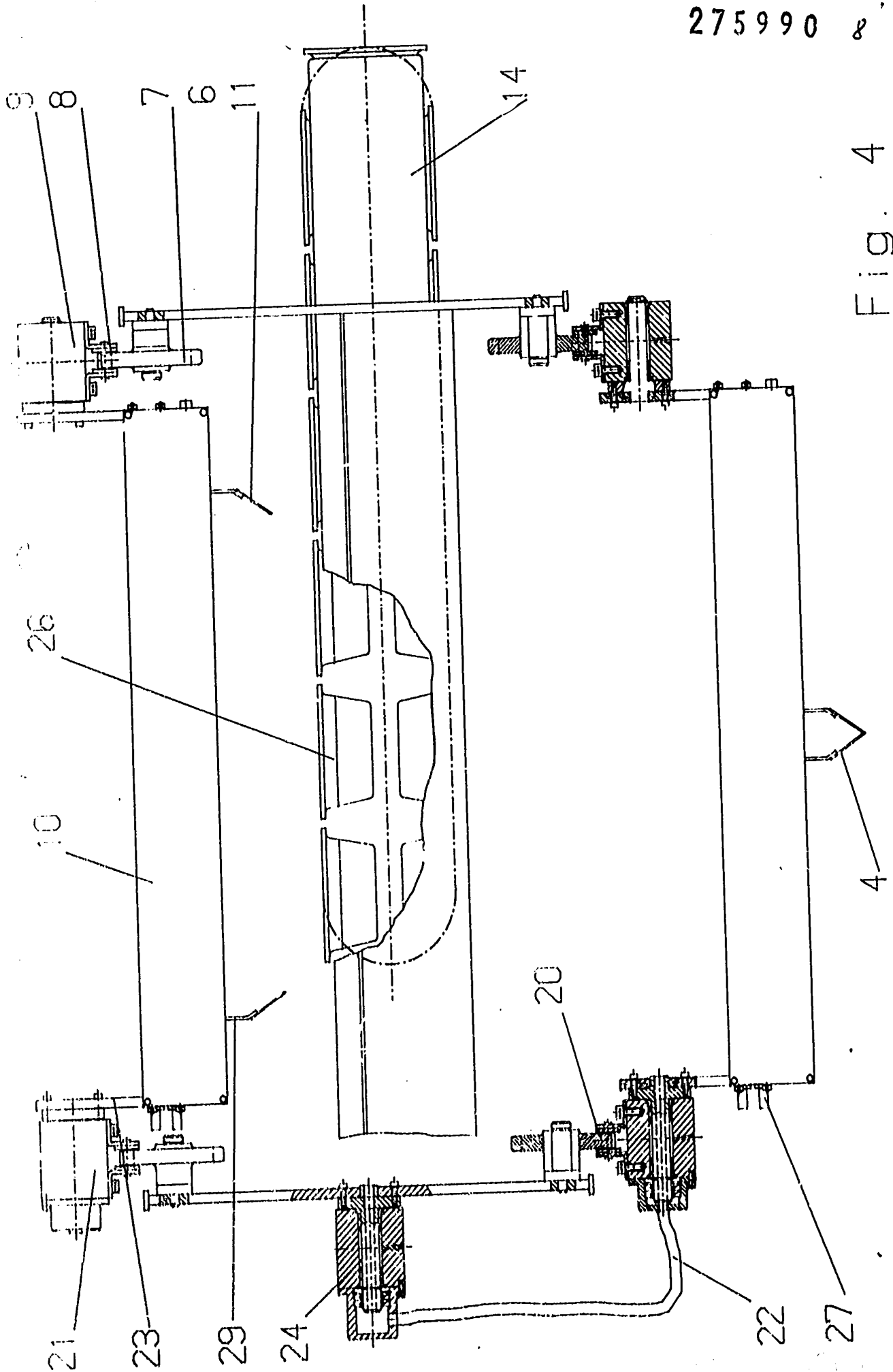


Fig. 4

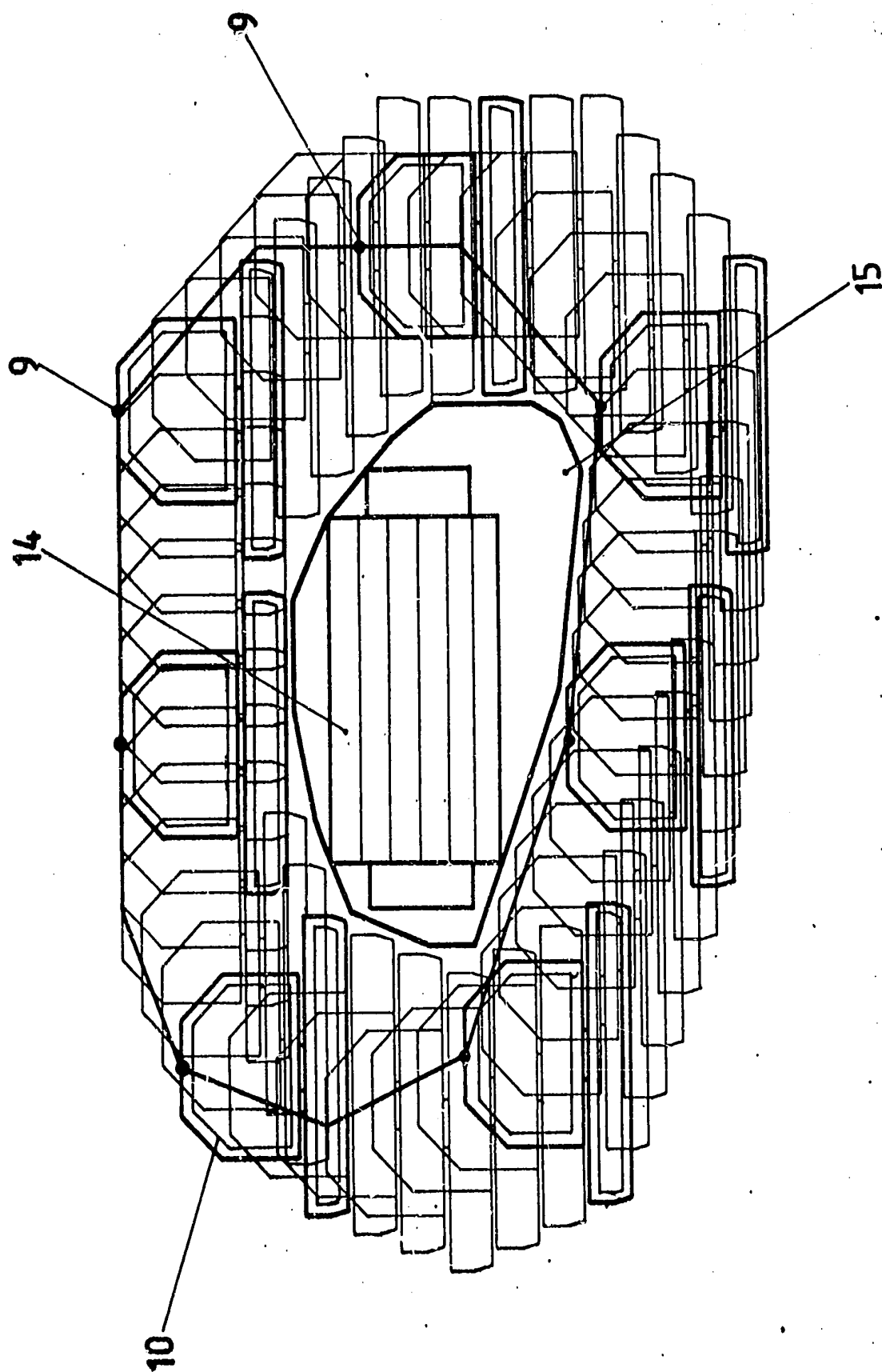


Fig. 5

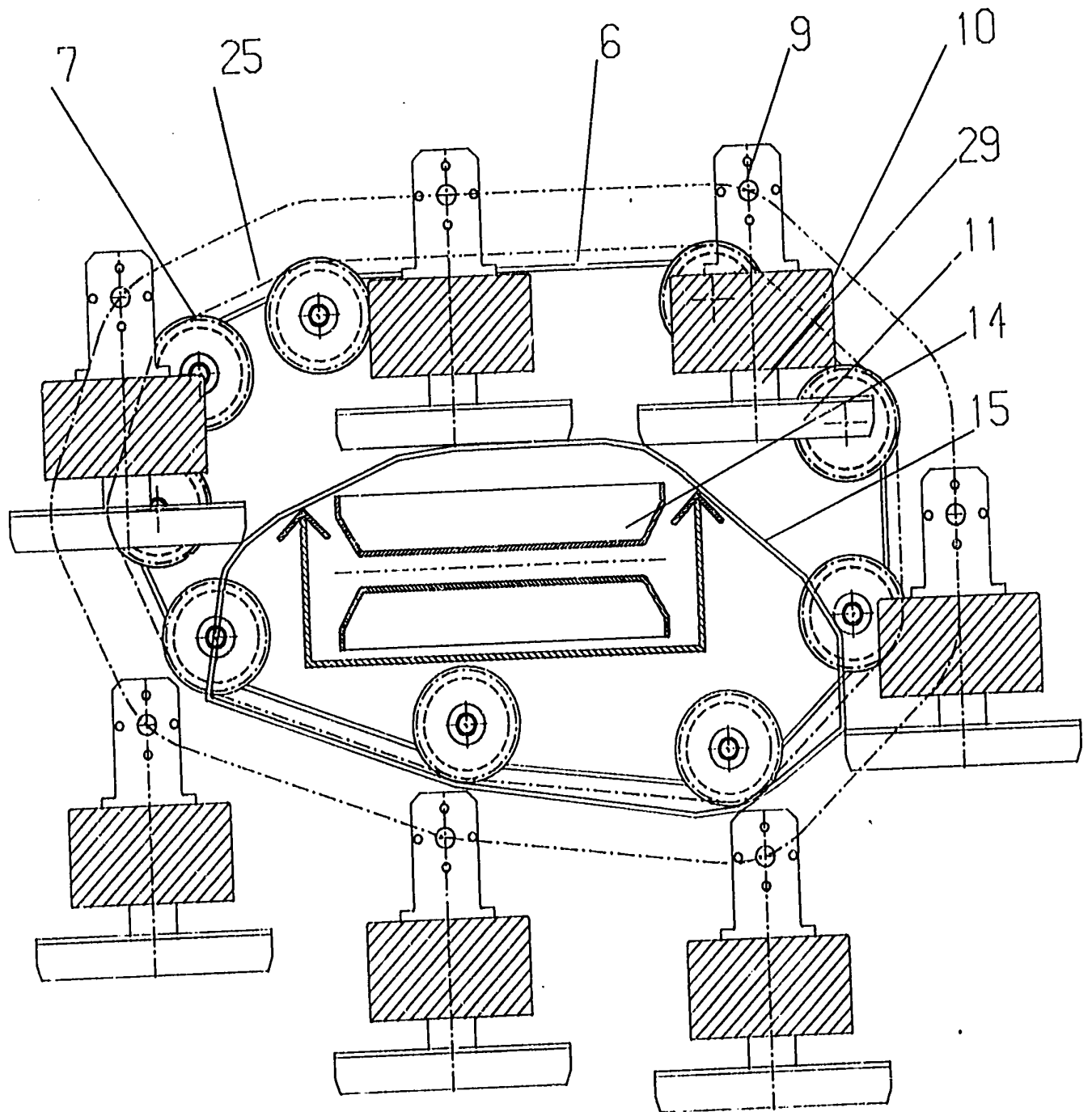


Fig. 6