

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 355 725
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 89115231.6

(51)

Int. Cl.⁴ **B22D 41/12 , B66C 17/10**

(22)

Anmeldetag: 18.08.89

(30)

Priorität: 26.08.88 DE 3828962

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.02.90 Patentblatt 90/09

(54)

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

(71)

Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
Mannesmannufer 2 Postfach 5501
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

(72)

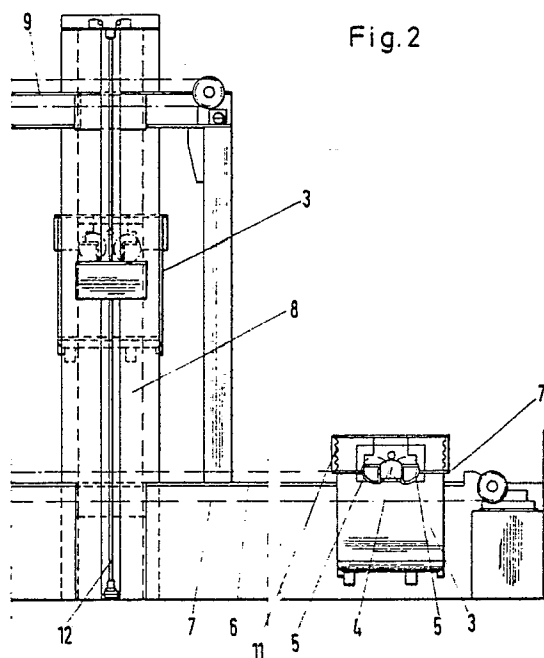
Erfinder: **Meierling, Peter, Dr.-Ing.**
Lingeweide 12
D-4000 Düsseldorf(DE)

(54)

Stahlwerksanlage mit einem metallurgischen Ofen und einer Weiterverarbeitungsanlage.

(57)

Stahlwerksanlage mit einem metallurgischen Ofen, gegebenenfalls zumindest einer Behandlungsanlage für die Stahlschmelze, und einer Weiterverarbeitungsanlage, - wobei zumindest eine Stahlpfanne unterhalb des metallurgischen Ofens mit der Stahlschmelze aus dem metallurgischen Ofen beschickbar sowie zwischen dem metallurgischen Ofen und der Weiterverarbeitungsanlage, gegebenenfalls über die Behandlungsanlage, verfahrbar und in die Weiterverarbeitungsanlage entleerbar ist. Die Stahlpfanne ist im Bereich ihrer oberen Hälfte mit einem Fahrwerk ausgerüstet, welches diametral gegenüberliegende Laufräder aufweist. Die Stahlpfanne ist zwischen dem metallurgischen Ofen, gegebenenfalls der Behandlungsanlage, und Weiterverarbeitungsanlage an Laufschielen, die dem Fahrwerk angepaßt sind, gleichsam hängend verfahrbar.



EP 0 355 725 A2

Stahlwerksanlage mit einem metallurgischen Ofen und einer Weiterverarbeitungsanlage

Die Erfindung betrifft eine Stahlwerksanlage mit einem metallurgischen Ofen und zumindest einer Weiterverarbeitungsanlage für die Stahlschmelze, wobei zumindest eine Stahlpfanne unterhalb des metallurgischen Ofens mit der Stahlschmelze aus dem metallurgischen Ofen beschickbar sowie zwischen dem metallurgischen Ofen und der Weiterverarbeitungsanlage an Laufschiene, die dem Fahrwerk angepaßt, verfahrbar und in die Weiterverarbeitungsanlage entleerbar ist. Bei der Weiterverarbeitungsanlage handelt es sich beispielsweise um eine Stranggießanlage. Stahlpfanne bezeichnet ein entsprechendes Gefäß, welches einen Bodenauslauf z.B. mit Schieberanordnung aufweist oder durch Kippen entleerbar ist. Zwischen den Ofen und die Weiterverarbeitungsanlage kann in bekannter Weise eine Behandlungsanlage, bei der es sich z.B. um einen Konverter oder um eine thermische Einrichtung zur Aufheizung oder Aufrechterhaltung der Temperatur der Schmelze in der Stahlpfanne handeln kann, geschaltet werden.

Bei der bekannten Stahlwerksanlage, von der die Erfindung ausgeht, ist die Stahlpfanne dadurch zwischen dem metallurgischen Ofen und der Weiterverarbeitungsanlage verfahrbar, daß sie auf einen besonderen Stahlpfannenwagen aufgesetzt wird, der als selbstfahrendes Fahrzeug ausgebildet oder gezogen ist (vgl. DE 25 43 168, DE 32 45 382). Zum Aufsetzen der Stahlpfanne auf den Stahlpfannenwagen, zur Einführung der Stahlpfanne in die Behandlungsanlage sowie zur Herausnahme der Stahlpfanne aus der Behandlungsanlage, aber auch zum Vorstellen der Stahlpfanne vor die Weiterverarbeitungsanlage dient ein Laufkran mit verfahrbarer Brücke. Das ist in bezug auf die maschinelle Ausrüstung aufwendig und führt zu störenden Totzeiten im betrieblichen Ablauf, zumal die Einführung der Stahlpfanne in den Stahlpfannenwagen und die Entnahme der Stahlpfanne aus dem Stahlpfannenwagen aufwendig sind. - Ähnlich arbeitet man beim Transport von Frischgefäßen (DE 15 08 295).

Ferner ist aus der US 3 459 312 ein Stahlpfannenwagen bekannt, in den die Pfanne so eingehängt ist, daß sie mit ihrem unteren Ende nach unten gegenüber dem Wagen vorsteht. Die Schienen, auf denen der Wagen läuft, sind deshalb gegenüber dem Hüttenflur erhöht - also aufgeständert - angeordnet. Im übrigen wird, wie bei den anderen vorbekannten Stahlpfannenwagen, die Pfanne mittels eines Kranes an ihren beiden Tragzapfen hängend in den Wagen eingesetzt bzw. herausgehoben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stahlwerksanlage des beschriebenen Aufbaus so

weiter auszubilden, daß der Transport der Stahlpfanne von dem metallurgischen Ofen zur Weiterverarbeitungsanlage, gegebenenfalls über eine Behandlungsanlage, einfach, sicher und schnell durchgeführt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß die Stahlpfanne im Bereich ihrer oberen Hälfte mit einem Fahrwerk ausgerüstet ist, welches diametral gegenüberliegende Laufräder aufweist. Erfindungsgemäß hängt die Stahlpfanne bzw. hängen die Stahlpfannen gleichsam direkt an den Laufschiene. Sie sind daher einfach und sicher zu beschleunigen, zu bewegen und abzubremesen. In der Ausführungsform mit mehreren Stahlpfanne ist eine bevorzugte Stahlwerksanlage erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Laufschiene einen Transportkreis bilden und die Stahlpfannen im Kreislauf geführt sind. Man kann bei der Ausführungsform mit mehreren Stahlpfannen, die der Weiterverarbeitungsanlage zugeführt werden, die Laufschiene aber auch als lineare Transportbahn mit über Weichen angeschlossenen Ausweichbögen ausführen und für eine hinundhergehende Bewegung der einzelnen Stahlpfannen einrichten. Um die Stahlpfanne bzw. die Stahlpfannen auf den Laufschiene zu bewegen, kann mit einem elektromotorischen Antrieb gearbeitet werden, der mit den Stahlpfannen integriert ist. Der elektromotorische Antrieb kann abnehmbar sein, um auf einfache Weise an der Stahlpfanne Arbeiten durchführen zu können. Eine Ausführungsform, die sich durch Einfachheit und Funktionssicherheit auszeichnet, ist in diesem Zusammenhang dadurch gekennzeichnet, daß die Laufschiene mit einem Zugmittelantrieb ausgerüstet und die Stahlpfanne bzw. die einzelnen Stahlpfannen an das Zugmittel ankuppelbar sind, wie es beispielsweise im Seilbahnbetrieb oder auch in Untertagebetrieben üblich ist.

Bei einer Stahlwerksanlage können die Behandlungsanlage und die Weiterverarbeitungsanlage für die Aufnahme der Stahlpfannen das gleiche Niveau wie die Laufschiene aufweisen oder auch demgegenüber beachtlich höher angeordnet sein. In der Ausführungsform, bei der die Behandlungsanlage und/oder die Weiterverarbeitungsanlage gegenüber den Laufschiene überhöht angeordnet sind und die Stahlpfanne zur Bedienung der Behandlungsanlage und/oder der Weiterverarbeitungsanlage der Liftung bedarf, empfiehlt die Erfindung, daß der Behandlungsanlage und/oder der Weiterverarbeitungsanlage eine Lifteinrichtung zugeordnet ist, mit der die Stahlpfannen auf das Niveau der Behandlungsanlage und/oder der Weiterverarbeitungsanlage anhebbar ist bzw. anhebbar

sind. Die Lifteinrichtung ist z. B. fahrsstuhlartig ausgeführt, nimmt die zu liftende Stahlpfanne auf und ist z. B. über Spindeltriebe oder hydraulische oder pneumatische Zylinderkolbenanordnungen angetrieben. Dabei empfiehlt es sich, die Anordnung so zu treffen, daß die Stahlpfannen von der Liftanlage auf Bedienungsschienen oder Behandlungsanlage und/oder der Weiterverarbeitungsanlage übergebar sind. Wenn die Stahlpfannen im Umlauf geführt werden sollen, empfiehlt sich eine weitere Ausbildung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Bedienungsschienen von der Lift einrichtung zu einer Senkeinrichtung für die Stahlpfanne bzw. die Stahlpfannen führen, welche Senkeinrichtung die Stahlpfannen an die Laufschiene wieder übergibt und ähnlich ausgebildet ist, wie die Lifteinrichtung. Im übrigen kann die Lifteinrichtung auch gleichzeitig als Senkeinrichtung arbeiten.

Im Rahmen der Erfindung bedürfen die Stahlpfannen nicht der besonderen Ausbildung. Sie können in bewährter Weise aufgebaut sein. Bei einem grundsätzlich bekannten Aufbau empfiehlt es sich jedoch, die Anordnung so zu treffen, daß die Stahlpfannen im Bereich ihres oberen Randes einen Fahrwerkskranz aufweisen, und daß an den Fahrwerkskranz die Laufräder so angeschlossen sind, daß sie sich auf einem Niveau von etwa 3/4 der Höhe der Stahlpfanne befinden. Vorzugsweise besitzt das Fahrwerk an jeder Seite der Stahlpfanne zwei Laufräder, wodurch die Fahrdynamik der Stahlpfanne ohne Schwierigkeiten stabilisiert werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 das Schema einer erfindungsgemäßen Stahlwerksanlage,

Fig. 2 Laufschiene mit Stahlpfanne und Lifteinrichtung aus einer erfindungsgemäßen Stahlwerksanlage,

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Gegenstand nach Fig. 2.

Die in den Figuren dargestellte Stahlwerksanlage ist mit einem metallurgischen Ofen 1 und einer Weiterverarbeitungsanlage 2 versehen. Zusätzliche Behandlungsanlagen für die Stahlschmelze sind möglich, wurden in den Figuren aus Gründen der Übersichtlichkeit jedoch nicht dargestellt. Zumindest eine Stahlpfanne 3 ist unterhalb des metallurgischen Ofens 1 mit der Stahlschmelze aus dem metallurgischen Ofen 1 beschickbar sowie zwischen dem metallurgischen Ofen 1 und der Weiterverarbeitungsanlage 2 verfahrbar. Die Stahlpfanne 3 ist in die Weiterverarbeitungsanlage 2 entleerbar. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 handelt es sich bei dem metallurgischen Ofen um einen Elektrolichtbogenofen, bei der Weiterverarbeitungsanlage 2 um eine Stranggießanlage. Bei der Behandlungs-

anlage kann es sich z. B. um einen Konverter oder einen Pfannenofen für die Feinabstimmung der Schmelze handeln.

Man entnimmt aus einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 1 und 3, daß die Stahlpfanne 3 im Bereich ihrer oberen Hälfte mit einem Fahrwerk 4 ausgerüstet ist, welches diametral gegenüberliegende Laufräder 5 aufweist, wobei die Stahlpfanne 3 zwischen dem metallurgischen Ofen 1, gegebenenfalls über die Behandlungsanlage, zur Weiterverarbeitungsanlage 2 an Laufschiene 6, die dem Fahrwerk 4 angepaßt sind, verfahrbar ist. Das Ausführungsbeispiel zeigt eine lineare Bewegung der Stahlpfanne 3 bzw. der Stahlpfannen. Sie können einen elektromotorischen Antrieb aufweisen. Im Ausführungsbeispiel ist jedoch die Anordnung so getroffen, daß die Laufschiene 6 mit einem angetriebenen Zugmittel 7 ausgerüstet sind und die Stahlpfanne 3 bzw. die einzelnen Stahlpfannen an das Zugmittel 7 ankuppelbar sind.

Die Weiterverarbeitungsanlage 2 ist gegenüber den Laufschiene 6 überhöht angeordnet. Auch die Behandlungsanlage könnte in diesem Sinne überhöht sein. Folglich bedarf die Stahlpfanne 3 zur Bedienung der Weiterverarbeitungsanlage 2 der Liftung. Man entnimmt aus einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 1 und 2, daß der Weiterverarbeitungsanlage 2 eine Lifteinrichtung 8 zugeordnet ist, mit der die Stahlpfannen auf das Niveau der Weiterverarbeitungsanlage 2 anhebbar sind. Entsprechend könnte die Anordnung bei einer Behandlungsanlage getroffen sein. Man entnimmt aus der Fig. 2 fernerhin, daß die Stahlpfanne 3 von der Lifteinrichtung 8 auf die Bedienungsschiene 9 der Weiterverarbeitungsanlage 2 übergebar sind. Die Bedienungsschiene 9 sind an die Lifteinrichtung 8 angeschlossen. Sie könnten bei 10 mit einer Senkeinrichtung für die Stahlpfannen in Verbindung stehen, mit der die Stahlpfannen 3 auf die Laufschiene 6 wieder aufsetzbar sind.

Im Ausführungsbeispiel und nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung besitzen die Stahlpfannen 3 im Bereich ihres oberen Randes einen Fahrwerkskranz 11, und zwar derart, daß die Laufräder 5 auf einem Niveau von etwa 3/4 der Höhe der Stahlpfanne 3 angeordnet sind, wobei der Fahrwerkskranz 11 das Fahrwerk 4 trägt. Zweckmäßigerweise befinden sich an jeder Seite der Stahlpfanne 3 zwei Laufräder 5, und zwar aus Gründen der fahrdynamischen Stabilität. - Die Lifteinrichtung 8 arbeitet im Ausführungsbeispiel mit Spindeln 12, die Aufnahmen für das Fahrwerk 4 der Stahlpfannen 3 aufweisen und so angetrieben sind, daß eine aufgenommene Stahlpfanne 3 geliftet und abgesenkt werden kann.

Ansprüche

1. Stahlwerksanlage mit einem metallurgischen Ofen und zumindest einer Weiterverarbeitungsanlage für die Stahlschmelze, wobei zumindest eine Stahlpfanne unterhalb des metallurgischen Ofens mit der Stahlschmelze aus einem metallurgischen Ofen beschickbar sowie zwischen dem metallurgischen Ofen und der Weiterverarbeitungsanlage an Laufschiene, die dem Fahrwerk angepaßt sind, verfahrbar und in die Weiterverarbeitungsanlage entleerbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Stahlpfanne (3) im Bereich ihrer oberen Hälfte mit dem Fahrwerk (4) ausgerüstet ist, welches diametral gegenüberliegende Laufräder (5) aufweist.

2. Stahlwerksanlage nach Anspruch 1 in der Ausführungsform mit mehreren Stahlpfannen, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufschiene (6) einen Transportkreis bilden und die Stahlpfannen (3) im Kreislauf geführt sind.

3. Stahlwerksanlage nach Anspruch 1 in der Ausführungsform mit mehreren Stahlpfannen, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufschiene (6) als lineare Transportbahn mit über Weichen angeschlossenen Ausweichbögen ausgeführt und für eine hinundhergehende Bewegung der einzelnen Stahlpfanne (3) eingerichtet sind.

4. Stahlwerksanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stahlpfannen (3) einen elektromotorischen Antrieb aufweisen.

5. Stahlwerksanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufschiene (6) mit einem angetriebenen Zugmittel (7) ausgerüstet und die Stahlpfanne (3) bzw. die einzelnen Stahlpfannen (3) an das Zugmittel (7) ankuppelbar sind.

6. Stahlwerksanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4 in der Ausführungsform, bei der die Behandlungsanlage und/oder die Weiterverarbeitungsanlage gegenüber den Laufschiene überhöht angeordnet ist und die Stahlpfanne zur Bedienung der Behandlungsanlage und/oder der Weiterverarbeitungsanlage der Liftung bedarf, dadurch gekennzeichnet, daß der Behandlungsanlage und/oder der Weiterverarbeitungsanlage (2) eine Lifteinrichtung (8) zugeordnet ist, mit der die Stahlpfanne (3) bzw. die Stahlpfannen (3) auf das Niveau der Behandlungsanlage und/oder der Weiterverarbeitungsanlage (2) anhebbar ist.

7. Stahlwerksanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stahlpfanne bzw. die Stahlpfannen (3) von der Lifteinrichtung (8) auf Bedienungsschiene (9) der Behandlungsanlage und/oder der Weiterverarbeitungsanlage (2) übergebbar sind.

8. Stahlwerksanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedienungsschiene (9) von der Lifteinrichtung (8) zu einer Senkeinrichtung

für die Stahlpfannen (3) führen, welche die Stahlpfannen (3) an die Laufschiene wieder übergibt.

9. Stahlwerksanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stahlpfanne (3) im Bereich ihres oberen Randes einen Fahrwerkskranz (11) aufweist und daß an dem Fahrwerkskranz (11) die Laufräder (5) auf einem Niveau von etwa 3/4 der Höhe der Stahlpfanne (3) angeordnet sind.

10. Stahlwerksanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrwerk an jeder Seite der Stahlpfanne (3) zwei Laufräder (5) aufweist und die Stahlpfanne (3) dadurch fahrdynamisch stabilisiert ist.

Fig.1

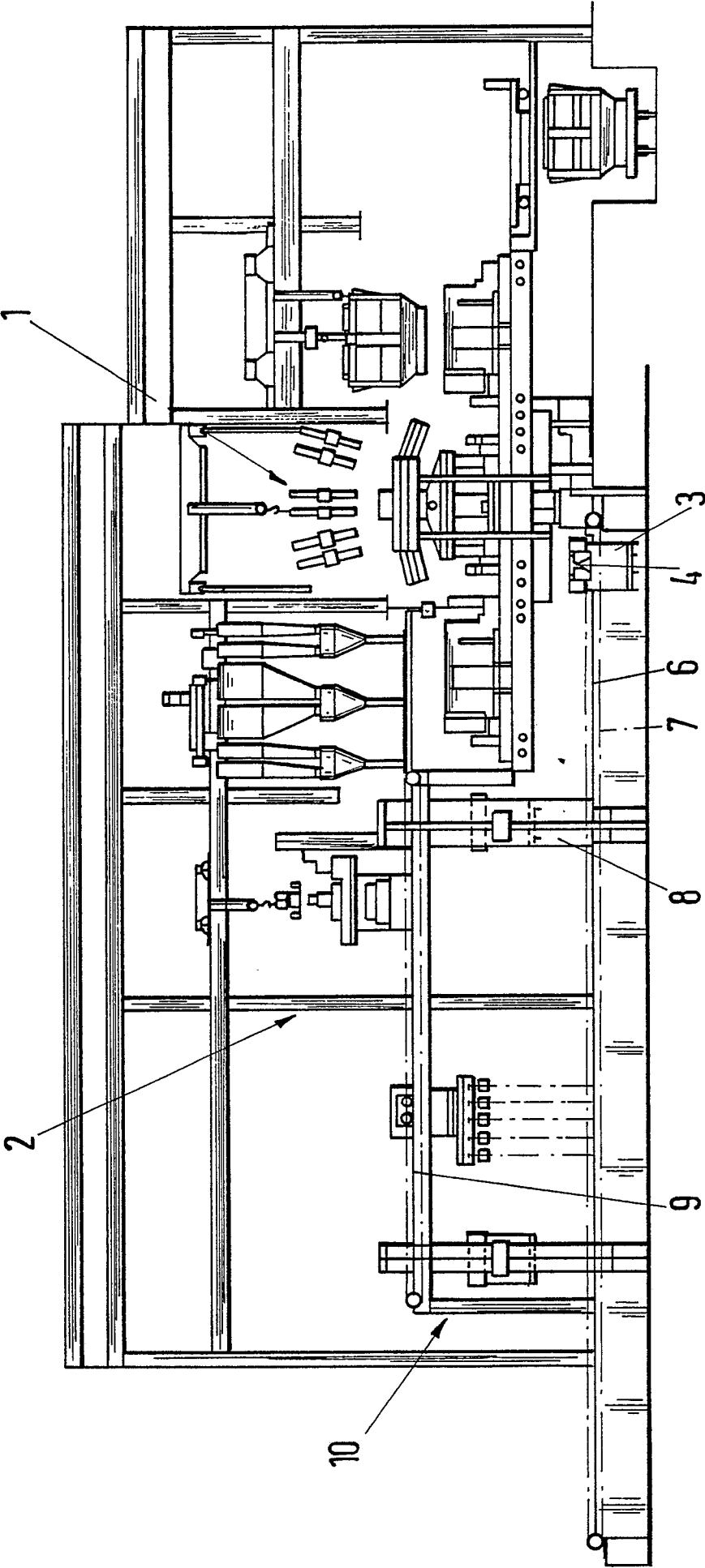


Fig.2

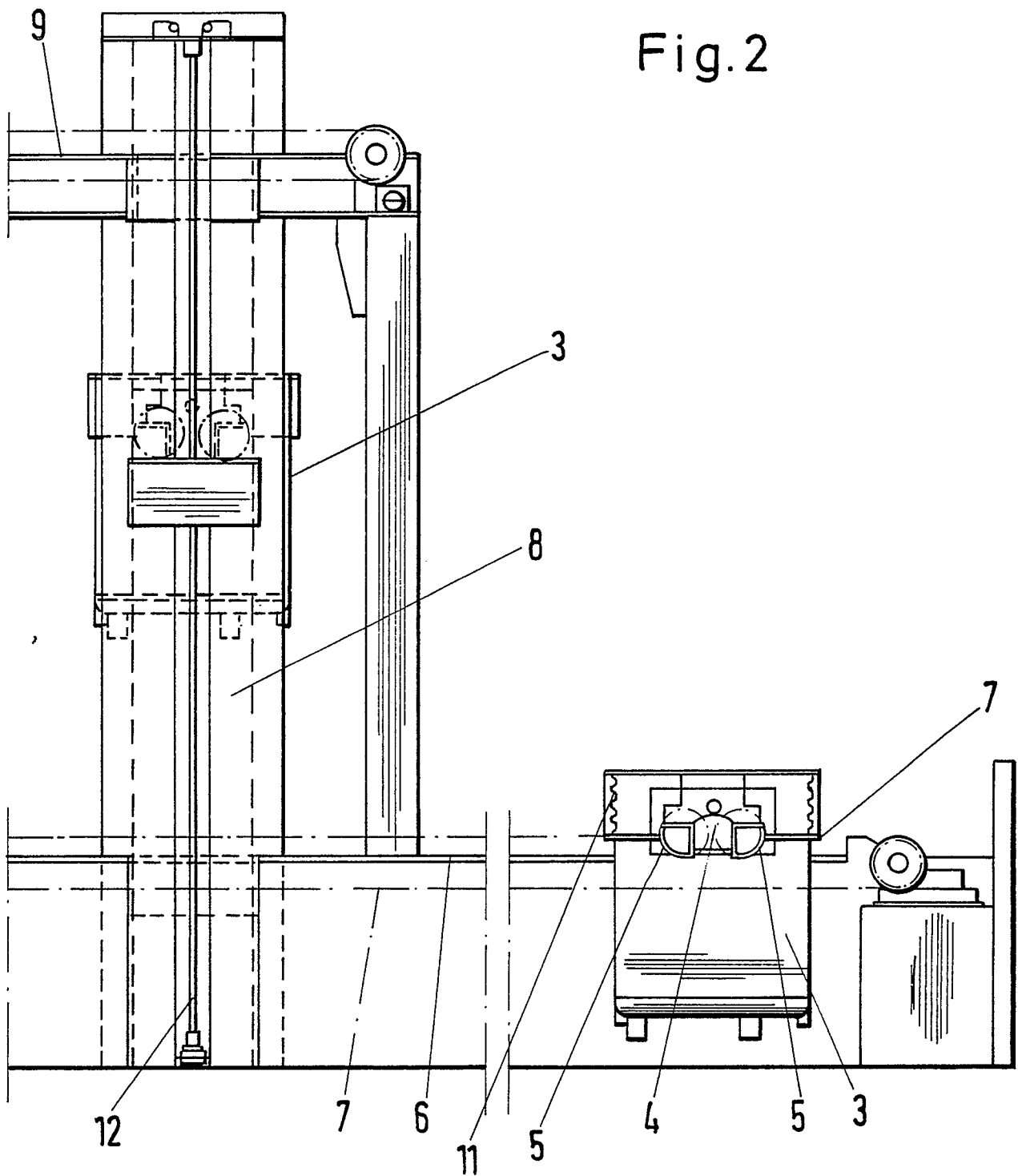


Fig. 3

