

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7559231号
(P7559231)

(45)発行日 令和6年10月1日(2024.10.1)

(24)登録日 令和6年9月20日(2024.9.20)

(51)国際特許分類	F I
F 2 7 D 13/00 (2006.01)	F 2 7 D 13/00 D
F 2 7 B 3/18 (2006.01)	F 2 7 B 3/18
F 2 7 D 17/00 (2006.01)	F 2 7 D 13/00 F
	F 2 7 D 17/00 1 0 1 G

請求項の数 14 (全20頁)

(21)出願番号	特願2023-519564(P2023-519564)	(73)特許権者	512288949
(86)(22)出願日	令和3年9月28日(2021.9.28)		ダニエリ アンド チ . オフィチーネ メ
(65)公表番号	特表2023-542732(P2023-542732		カーニク エッセピア
	A)		DANIELI & C . OFFICINE
(43)公表日	令和5年10月11日(2023.10.11)		MECCANICHE SPA
(86)国際出願番号	PCT/IT2021/050294		イタリア国 3 3 0 4 2 プットリオ ヴ
(87)国際公開番号	WO2022/070221		ィア・ナッジオナーレ 4 1
(87)国際公開日	令和4年4月7日(2022.4.7)	(74)代理人	100105957
審査請求日	令和5年5月23日(2023.5.23)		弁理士 恩田 誠
(31)優先権主張番号	102020000022990	(74)代理人	100068755
(32)優先日	令和2年9月29日(2020.9.29)		弁理士 恩田 博宣
(33)優先権主張国・地域又は機関	イタリア(IT)	(74)代理人	100142907
			弁理士 本田 淳
		(72)発明者	スクーブラ、ステファノ
			イタリア国 3 3 1 0 0 ウディネ ヴィア
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 溶融炉における金属装入物の供給および予熱のための装置および方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

溶融プラント(100)の溶融炉(110)に向けて金属装入物(S)を供給および予熱するための装置(10)であって、

- 少なくとも1つの支持および前進面(25)を画定する、金属装入物(S)のための少なくとも1つのコンベヤチャンネル(11)と、

- 前記コンベヤチャンネル(11)の上方にフード高さ(H)で配置された少なくとも1つのフード(14)であって、金属装入物(S)を加熱するために煙霧(F)の流れが通過できるトンネル(16)を画定する、少なくとも1つのフード(14)と、

- 前記コンベヤチャンネル(11)に入る金属装入物(S)のプロファイルを識別することが

10

のできるスクラップ検出手段(43)と、を備えている装置(10)において、前記少なくとも1つのフード(14)に関連付けられた調整手段(34)であって、少なくとも金属装入物(S)の検出されたプロファイルに応じて前記フード高さ(H)を変化させるために、前記少なくとも1つのフード(14)を前記コンベヤチャンネル(11)の少なくとも1つの支持および前進面(25)から離れるように/前記支持および前進面(25)に向かって垂直に移動させるための調整手段(34)をさらに備えていることを特徴とする、装置(10)。

【請求項2】

前記少なくとも1つのフード(14)が、少なくとも、前記フード高さ(H)が最小フード高さ値(H0)に等しい下降位置と、前記フード高さ(H)が中間フード高さ値(H

20

0.5) に等しい中間位置と、前記フード高さ(H)が最大フード高さ値(H₁)に等しい上昇位置との間で移動可能であることを特徴とする、請求項1に記載の装置(10)。

【請求項3】

複数のフード(14)であって、それぞれの剛性の機械式ジョイント(18)によって連続して配置および取り付けられるとともに、協調して垂直方向に移動可能である、複数のフード(14)を備えていることを特徴とする、請求項1または2に記載の装置(10)。

【請求項4】

複数のフード(14)であって、それぞれの可撓性の機械式ジョイント(19)によって連続して配置および取り付けられており、各フード(14)には、それぞれのフード(14)を互いに独立して移動させるように構成されたそれぞれの複数の調整手段(34)が関連付けられている、複数のフード(14)を備えていることを特徴とする、請求項1または2に記載の装置(10)。

10

【請求項5】

溶融炉の入口側の反対側において、前記少なくとも1つのフード(14)に関連付けられるとともに、前記トンネル(16)の初期区間を画定するために前記コンベヤチャンネル(11)と協働する、封止ユニット(54)をさらに備えており、封止ユニット(54)には、

- 上壁(56)および2つの対向する側方フランク(57、58)を有するフレーム(55)と、

20

- 前記トンネル(16)内部の金属装入物(S)の進行方向に互いに一定の距離をおいて配置された1つまたは複数の列を形成するために、前記上壁(56)に吊り下げられた形で関連付けられるとともに、隣接する複数のバンド(59)と、が備わっており、

前記フレーム(55)を前記コンベヤチャンネル(11)の支持および前進面(25)から離れて/支持および前進面(25)に向かって垂直に移動させて、前記バンド(59)が所望の方法で移送中の金属装入物(S)を封止することができるように、前記バンド(59)の垂直距離を変化させるために、前記フレーム(55)に関連付けられた移動手段(60)をさらに備えていることを特徴とする、請求項1~4のいずれか一項に記載の装置(10)。

【請求項6】

30

前記バンド(59)が、前記フレーム(55)に対して独立して移動可能であることを特徴とする、請求項5に記載の装置(10)。

【請求項7】

前記コンベヤチャンネル(11)が、底壁(20)および2つの側方チャンネル壁(21、22)を備えており、前記少なくとも1つのフード(14)が、互いに対向するそれぞれの側方フード壁(23、24)と、上部に位置するカバー壁(26)とを備えており、前記側方フード壁(23、24)が、適合可能な封止手段(27)によって前記側方チャンネル壁(21、22)と関連付けられていることを特徴とする、請求項1~6のいずれか一項に記載の装置(10)。

【請求項8】

40

前記調整手段(34)が、ジャッキ、リニアアクチュエータ、摺動ガイド、チェーン機構、ラックまたはウォームねじ機構のうちの少なくとも1つを含む群から選択された複数の持ち上げ装置(37)を含むことを特徴とする、請求項1~7のいずれか一項に記載の装置(10)。

【請求項9】

前記少なくとも1つのフード(14)または最後のフード(14)が、前記カバー壁(26)から垂直に突出するとともに、内部に液体冷却回路が設けられたパネル(38)を末端に備えていることを特徴とする、請求項7に記載の装置(10)。

【請求項10】

少なくとも金属装入物(S)のプロファイルに関する情報を含む前記スクラップ検出手

50

段(43)からの第1の動作信号を少なくとも受信し、それぞれの制御動作信号を処理するとともに、少なくとも前記調整手段(34)に送信するように構成された処理および制御ユニット(46)を備えていることを特徴とする、請求項1~9のいずれか一項に記載の装置(10)。

【請求項11】

金属を溶融するためのプラント(100)であって、金属装入物(S)が連続的に供給される溶融炉(110)と、金属装入物(S)を溶融炉(100)に導入する前に堆積させることができる装入モジュール(112)と、請求項1~10のいずれか一項に記載の金属装入物(S)を供給しおよび予熱するための装置(10)と、を備えていることを特徴とする、プラント(100)。

10

【請求項12】

溶融プラント(100)の溶融炉(110)に向けて金属装入物(S)を供給および予熱するための方法であって、

- 金属装入物(S)が徐々に供給されるときに、金属装入物(S)のプロファイルを連続的に、または予め設定された間隔で検出するステップと、

- 金属装入物(S)を溶融炉に向かって移動させるコンベヤチャネル(11)上で利用可能にし、前記コンベヤチャネル(11)と協働して、前記コンベヤチャネル(11)の支持および前進面(25)に対してフード高さ(H)に少なくとも1つのフード(14)が存在する、ステップと、を含む方法において、

少なくとも金属装入物(S)の検出されたプロファイルに応じて前記フード高さ(H)を変化させるために、調整手段(34)によって、前記少なくとも1つのフード(14)を前記支持および前進面(25)から離れるように/前記支持および前進面(25)に向かって垂直方向に移動させるステップも提供することを特徴とする、方法。

20

【請求項13】

- 現在のフード高さ(H)の情報に基づいて、前記コンベヤチャネル(11)および上に配置された前記少なくとも1つのフード(14)によって画定されたトンネル(16)の断面の面積を計算するステップと、

- 前記検出されたプロファイルに基づいて、移送中の金属装入物(S)が占める部分の面積に対応する金属装入物(S)の面積を計算するステップと、

- 前記トンネル(16)の断面の面積と金属装入物(S)の面積との差として煙霧通路面積を計算するステップと、

- 煙霧の平均通過速度を、煙霧移動手段(42)の現在の流量と、前記トンネル(16)の断面の面積と金属装入物(S)の面積との差との比として計算するステップと、

- 平均煙霧通過速度を所望の煙霧通過速度値と比較するステップと、

- 所望の煙霧通過速度値を得るために、前記少なくとも1つのフード(14)の高さ(H)を動的に修正するステップと、をさらに提供することを特徴とする、請求項12に記載の方法。

30

【請求項14】

少なくとも、移送中の金属装入物(S)の平均スクラップ高さ(K)に応じて、前記フード高さ(H)を変化させるステップを提供することを特徴とする、請求項13に記載の方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、製鉄所の溶融炉に金属装入物(metal charge)を供給しかつ予熱するための装置およびそれに対応する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

金属材料を溶融するためのプラントが知られており、そのようなプラントは、少なくとも1つの容器またはシェルが設けられた溶融炉、例えば電気アーク炉を備えており、その

50

内部で金属装入物が溶融される。

【0003】

電気アーク炉はまた、電気アークを発生させるためにシェル内に入れる電極を通すための開口部（複数）と、金属の溶融によって発生する煙霧を取り出すための開口部（「第4の孔」と呼ぶこともある）とを有するカバーーフを備える。

【0004】

スクラップを溶融炉に投入する方法として、バスケットを使用するなどの非連続的な方法と、コンベヤチャネルを使用するなどの連続的な方法がある。

この2番目の方法では、コンベヤチャネルは供給および予熱装置の一部であり、コンベヤチャネルの移動によって溶融炉に向かって進むスクラップは、溶融炉から出る溶融煙霧（melting fume）によって向流で予熱される。

10

【0005】

公知の装置では、コンベヤチャネルの少なくとも一部分は、少なくとも1つのフードまたは固定カバーによって上部が覆われている。

公知の装置では、金属装入物の上部層、すなわち煙霧の流れが直接当たる層しか十分に加熱することができないという欠点がある。下側部分は冷たいままであるか、またはいずれにしても上側部分よりも温度が低いままである。したがって、煙霧のエネルギー量のかなりの部分が、金属装入物を加熱するために十分に利用されない。

【0006】

このような装置の別の欠点は、トンネル内の煙霧の通過面積、すなわちフードの内面とスクラップの塊の上部との間に画定される空間が、スクラップの形状およびコンベヤチャネル上のスクラップの分布に依存することである。これはスクラップの不均一な予熱をもたらす。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがって、従来技術の欠点の少なくとも1つを克服することができる、溶融炉内に金属装入物を供給しかつ予熱するための装置および方法を完成させる必要がある。

特に、本発明の1つの目的は、スクラップの種類、量、およびコンベヤチャネル上のスクラップの分布にかかわらず、均一な方法で金属装入物を予熱することができる装置を提供することである。

30

【0008】

本発明の他の目的は、消費を最適化し、下流に位置する溶融炉の性能を最大限に引き出すことができる供給および予熱装置を提供することである。

別の目的は、金属装入物を均一な方法で適切な温度に予熱し、したがって下流に位置する溶融炉の性能を最大限に引き出す方法を完成させることである。

【0009】

本出願人は、従来技術の欠点を克服し、これらおよび他の目的ならびに利点を得るために、本発明を考案し、試験し、具現化した。

【課題を解決するための手段】

40

【0010】

本発明は、独立請求項に記載されるとともに特徴付けられる。従属請求項は、本発明の他の特徴または主な発明の概念の変形例を説明する。

上記の目的に従って、金属装入物を溶融炉に供給しかつ予熱するための装置であって、従来技術の限界を克服し、従来技術に存在する欠陥を排除する装置は、

- 上記の金属装入物のための支持および前進面を画定する少なくとも1つのコンベヤチャネルと、

- 支持および前進面に対して画定された高さでコンベヤチャネルの上方に配置された少なくとも1つのフードであって、金属装入物を加熱するために、スクラップの進行方向に対して向流で煙霧の流れが通過することができるトンネルをコンベヤチャネルとともに画

50

定する、少なくとも1つのフードと、

- コンベヤチャンネルに沿って前進する金属装入物のプロファイルを少なくとも特定することができるスクラップ検出手段と、を含む。

【0011】

本発明の一態様によれば、上記のような装置はまた、少なくとも1つのフードに関連付けられた調整手段を備えており、この調整手段は、少なくとも金属装入物の検出されたプロファイルに応じて (a s a f u n c t i o n o f) フードの高さを変化させるために、少なくとも1つのフードをコンベヤチャンネルの支持および前進面から離れるように / 支持および前進面に向かって垂直に移動させる。

【0012】

別の態様によれば、本装置は、それぞれの剛性の機械式継手 (j o i n t) によって連続して互いに取り付けられるとともに、協調して移動可能な複数のフードを備える。

一変形例によれば、フードは、それぞれの可撓性の機械式継手によって連続して互いに取り付けることができ、各フードには、他のフードから独立して動かすために、それぞれの複数の調整手段が関連付けられている。

【0013】

別の態様によれば、本装置は、溶鉱炉の入口側の反対側に、少なくとも1つのフードに関連付けられるとともに、金属装入物が炉に向かって供給される側から空気が入るのを防止するように構成された封止ユニットを備えることができる。封止ユニットは、フレームと、フレームに関連付けられるとともに、トンネル内に動作可能に配置された複数のバンド、例えば垂直バンドとを備えることができる。

【0014】

一態様によれば、カバーフレームは、少なくとも1つのフードの移動と同様の方法で移動可能であり、垂直バンドはカバーフレームと一体的に移動する。

一変形例によれば、カバーフレームは固定され、垂直バンドは、コンベヤチャンネルの支持および前進面に向かって / 支持および前進面から離れる方向に移動可能である。

【0015】

別の変形例によれば、支持構造および垂直バンドの両方が、互いに独立して移動可能である。

いくつかの実施形態によれば、金属装入物が連続的に供給される溶融炉と、金属装入物が溶融炉内に導入される前に堆積されることが可能である装入モジュールと、上記のような金属装入物を供給および予熱するための装置とを備える、金属を溶融するためのプラントも提供される。

【0016】

いくつかの実施形態によれば、溶融プラントの溶融炉に金属装入物を供給および予熱する方法が提供される。この方法は、

- 徐々に供給される金属装入物の少なくともプロファイルを連続的に検出するステップと、

- 金属装入物を溶融炉に向かって移動させるコンベヤチャンネル上で利用可能にし、コンベヤチャンネルと協働して、金属装入物の支持および前進面に対して画定された高さに少なくとも1つのフードが存在する、ステップと、を提供する。

【0017】

本発明の一態様によれば、本方法はまた、調整手段によって、少なくとも1つのフードをコンベヤチャンネルの支持および前進面から離れるように / 支持および前進面に向かって垂直に移動させて、少なくとも金属装入物の検出されたプロファイルに少なくとも応じてそのような支持および前進面に対するフード高さを変化させる、ステップを提供する。

【0018】

本発明のこれらおよび他の態様、特徴ならびに利点は、添付の図面を参照して非限定的な例として与えられた、いくつかの実施形態の以下の説明から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】本明細書に記載のいくつかの実施形態による、金属装入物を溶融炉に供給しかつ予熱するための装置が挿入された溶融プラントの概略図である。

【 図 2 】図 6 の線 V I - V I に沿った概略的な横断面図であり、フードが下降位置に配置されている。

【 図 3 】フードが中間位置に配置された概略的な横断面図である。

【 図 4 】図 5 の線 V - V に沿った概略的な横断面図であり、フードが上昇位置に配置されている。

【 図 5 】図 1 の装置の部分拡大図である。

【 図 6 】本明細書に記載の装置の部分拡大図であり、フードが下降位置に配置されている。 10

【 図 7 】図 1 の装置の変形例を示しており、フードが互いに独立して動くことができる。

【 図 8 】図 1 の拡大詳細断面図である。

【 図 9 】図 2 ~ 図 4 において示されている適合可能な封止手段の変形例である。

【 図 1 0 】本明細書に記載の他の実施形態による、金属装入物を溶融炉に供給しかつ予熱するための装置が挿入された溶融プラントの概略図である。

【 図 1 1 】図 1 0 の線 X - X に沿った概略的な横断面図であり、封止ユニットのカバーフレームが完全に上昇位置に配置されている。

【 図 1 2 】封止ユニットのカバーフレームが部分的に上昇した位置に配置されている概略的な横断面図である。

【 図 1 3 】ラビリンズ装置を備える図 2 の変形例である。 20

【 図 1 4 】図 2 の別の変形例である。

【 図 1 5 】フードに適用される「直接」型の冷却ユニットを概略的に示す。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

理解を容易にするため、可能な場合、図面中の同一の共通要素を特定するために同じ参照番号が使用される。一実施形態の要素および特徴は、さらなる説明なしに他の実施形態に都合よく組み合わされ得るか、または組み込まれ得ることが理解される。

【 0 0 2 1 】

ここで、本発明の可能な実施形態を詳細に参照するが、その 1 つまたは複数の例が、非限定的な例示として添付の図面に示されている。また、ここで使用する表現および用語もまた、非限定的な例を提供するためのものである。 30

【 0 0 2 2 】

本明細書に記載されるいくつかの実施形態は、金属装入物 S を供給および予熱するための装置 1 0 に関する。

図 1 を参照すると、装置 1 0 は、実質的に既知の種類 of 溶融プラント 1 0 0 内に設置されており、溶鉱炉 1 1 0、例えば電気アーク炉を備えており、横方向に、装入開口 1 1 1 から、例えば鉄スクラップ、高温または低温の海綿鉄 (D R I)、低温鑄鉄のブロックなどの金属装入物 S が供給される。

【 0 0 2 3 】

本発明による装置 1 0 は、金属装入物 S を溶融炉 1 1 0 に導入する前に連続的に移送して予熱することができる。 40

溶融プラント 1 0 0 は、金属装入物 S を堆積させることができる装入モジュール 1 1 2 を備えることができ、その下流に装置 1 0 が配置される。

【 0 0 2 4 】

したがって、典型的には、装置 1 0 は、装入モジュール 1 1 2 と溶融炉 1 1 0 との間に配置される。

装置 1 0 は、少なくとも 1 つのコンベヤチャンネル 1 1 を備えており、金属装入物 S は、溶融炉 1 1 0 へと送達されるために、コンベヤチャンネル 1 1 に沿って前進することができる。

【 0 0 2 5 】 50

コンベヤチャンネル 1 1 は、装入モジュール 1 1 2 と協働するように適合された始端 1 1 a と、装入開口部 1 1 1 と協働するように適合された反対側の終端 1 1 b とを有する。

金属装入物 S の前進は、この場合、例として矩形で図 1 に示す既知の種類の変動および移動装置 1 2 によって発生する、コンベヤチャンネル 1 1 の長手方向への振動運動または揺動運動 (oscillatory movement) によって行われる。

【0026】

装置 1 0 は、コンベヤチャンネル 1 1 の上方に連続して配置された 1 つまたは複数のフード 1 4 を備えており、図 2 ~ 図 4 に示すように、予熱トンネル 1 6 をコンベヤチャンネル 1 1 とともに画定し、予熱トンネル 1 6 に沿って、溶融炉 1 1 0 から出てくる煙霧 F の少なくとも一部が金属装入物 S に衝突するように前進することができる。

10

【0027】

いくつかの実施形態によれば、フード 1 4 は、コンベヤチャンネル 1 1 全体に沿って配置される。任意選択で、コンベヤチャンネル 1 1 は、装入モジュール 1 1 2 と協働して、金属装入物 S を直接受け取ることができる。

【0028】

他の可能な実施形態によれば、フード 1 4 は、コンベヤチャンネル 1 1 の 1 つの区間 (segment) に沿ってのみ配置することができる。したがって、コンベヤチャンネル 1 1 は、装入モジュール 1 1 2 からの出口において、例えば装入ステップ中に一時的であっても上部が開いている第 1 の区間と、第 1 の区間の後の第 2 の区間とを有することができ、第 2 の区間の上にフード 1 4 が配置される。

20

【0029】

一態様によれば、少なくとも 1 つのフード 1 4 は、移送中の金属装入物 S の状態に応じてトンネル 1 6 の断面を変化させるために、コンベヤチャンネル 1 1 に向かって / コンベヤチャンネル 1 1 から離れて垂直方向に移動可能である。少なくとも 1 つの移動可能なフード 1 4 は、例えば、溶融炉 1 1 0 に装入できる金属装入物 S の量を増やし、したがって、その生産性を最大にすることができる。

【0030】

本明細書において、金属装入物 S の条件とは、プロファイル、垂直方向および水平方向の両方における支持面上のスクラップの分布、スクラップの大きさ、材料の種類、例えば、化学組成、寸法、形状、多かれ少なかれ均質な配置などから選択される少なくとも 1 つの特性を意味する。

30

【0031】

図 2 ~ 図 4 に示すいくつかの実施形態によれば、少なくとも 1 つのフード 1 4 は、可能な中間持ち上げ位置を介して、下降位置と上昇位置との間で移動可能である。特に、少なくとも 3 つの位置を規定することが可能であり、すなわち、

- フード高さ H が最小フード高さ値 H_0 に等しい下降位置 (図 2)、
- フード高さ H が中間フード高さ値 $H_{0.5}$ に等しい中間位置 (図 3)、および
- フード高さ H が最大フード高さ値 H_1 に等しい上昇位置 (図 4)、である。

【0032】

装置 1 0 が単一のフード 1 4 を備えている場合、トンネル 1 6 が長手方向に直線的に変化する断面を有するように、コンベヤチャンネル 1 1 からのフード高さ H を調整することが可能である。例えば、フード 1 4 の端部を移動させて、その所望の傾斜を画定することが可能である。

40

【0033】

一方、装置 1 0 がいくつかのフード 1 4、すなわち 2 つ以上のフード 1 4 を備えている場合、これらのフード 1 4 は、それぞれの機械式継手 (joint) 1 7 によって連続して配置および取り付けることができる。

【0034】

図 1、図 5 および図 6 に示すいくつかの実施形態では、機械式継手 1 7 は、剛性の機械式継手 1 8 であってもよい。この場合、フード 1 4 の垂直移動は、剛性の機械式継手 1 8

50

への応力および損傷を防止するために、協調して同時に行われる。動作構成は、単一のフード14について説明したものと実質的に同等である。

【0035】

装置10が複数のフード14を備える、図7に示す他の実施形態では、トンネル16が長手方向に区間で直線的に変化する断面を有するように、各フード14の垂直移動を、コンベヤチャンネル11からのフード高さHを調整するために独立して指令することができる。

【0036】

隣接するフード14間の接続、および場合によっては装置10の他の構成要素との接続は、2つの隣接するフード14が異なるフード高さHに調整される場合に、トンネル16からの煙霧の望ましくない漏出を防止する可撓性の機械式継手19によって行うことができる。

10

【0037】

特に図7を参照すると、可撓性の機械式継手19は、高温に耐える強化繊維材料で作られたベローズタイプのものである。

図2～図4に示すいくつかの実施形態によれば、コンベヤチャンネル11は、実質的に水平な底壁20と、この場合は実質的にU字形の断面を画定する2つのチャンネル側壁21、22とによって画定される支持および前進面25を備えている。

【0038】

少なくとも1つのフード14は、対向するフード側壁23、24と、上方に位置するカバー壁26とを有している。

20

したがって、フード高さHは、フード14のカバー壁26とコンベヤチャンネル11の底壁20の支持および前進面25との間の距離である。

【0039】

カバー壁26には、酸素がトンネル16に入るように構成された指令式開口部30を有する扉(d o o r s w i t h c o m m a n d e d o p e n i n g 3 0)を設けることができる(図5および図6)。

【0040】

特に図2～図4を参照すると、各チャンネル側壁21、22は、煙霧Fがトンネル16から横方向に漏れ出るのを防止するように構成された適合可能な封止手段27によって、対応するフード側壁23、24と関連付けられている。

30

【0041】

適合可能な封止手段27は、コンベヤチャンネル11および少なくとも1つのフード14に対して平行な長手方向延長部を有する可撓性カバー28として構成されるとともに、高い耐熱性および横方向応力に対する耐性を有する金属メッシュコアを有する繊維材料で作られている。

【0042】

可撓性カバー28は、必要なときに必要なメンテナンスを容易にするために、その長手方向縁部に沿って、チャンネル側壁21、22のうちの1つおよび対応するフード側壁23、24に、取り外し可能なタイプの機械式取り付け手段、例えばボルトによってそれぞれ取り付けられる。

40

【0043】

バラスト29は、フード14の上昇ステップ中および下降ステップ中の両方において、可撓性カバー28を張力下に維持するために、可撓性カバー28と関連付けることができ、可撓性カバー28が皺になって移動の妨げになることを防止する。バラスト29は、例えば、可撓性カバー28の実質的に中央領域(c e n t r a l z o n e)に沿って取り付けることができる。

【0044】

図9に示す他の実施形態では、適合可能な封止手段27は、フード14とコンベヤチャンネル11との液体タイプのシールを構成することができる。

例えば、図9に示すように、装置10は、コンベヤチャンネル11の両側に、液体L、例

50

例えば水を収容するチャンネル 3 1 を備えることができる。

【 0 0 4 5 】

チャンネル 3 1 は、上部が開放されており、コンベヤチャンネル 1 1 に平行な長手方向延長部を有する。

チャンネル 3 1 は、チャンネル側壁 2 1、2 2 の終端部およびフード側壁 2 3、2 4 の終端部の両方を収容するように配置されており、したがって、これらの終端部は、フード 1 4 が移動中にどの位置にあるうとも、チャンネル 3 1 内に存在する液体に常に浸漬されたままである。

【 0 0 4 6 】

他の実施形態では、適合可能な封止手段 2 7 は、可撓性カバー 2 8、液体タイプのシー

10

【 0 0 4 7 】

使用される適合可能な封止手段 2 7 の種類にかかわらず、チャンネル側壁 2 1、2 2 の端部および対応するフード側壁 2 3、2 4 の端部は、ラビリンス封止装置（以下、ラビリンス 4 7 と称する。）を画定するように適合させることができる。ラビリンス 4 7 の存在により、トンネル 1 6 の内部を外気からより良好に保護することができ、煙霧および塵の漏出を防止することができる。

【 0 0 4 8 】

特に図 1 4 を参照すると、チャンネル側壁 2 1 は、好ましくはコンベヤチャンネル 1 1 の全長にわたってチャンネル側壁 2 1 を垂直方向に延長する延長部 2 1 a を有することができる。

20

【 0 0 4 9 】

この延長部 2 1 a は、対応するフード側壁 2 3 に向けられた長手方向の終端部分 2 1 a ' を有することができる。

フード側壁 2 3 は、延長部 2 1 a に向かって延びる長手方向の縁部 2 3 a を有することができる。

【 0 0 5 0 】

長手方向の縁部 2 3 a および長手方向の終端部分 2 1 a ' は、煙霧および粉塵が例えばチャンネル 3 1 に到達するために別の移動を完了させる非直線経路を画定する。

同様の考察が、チャンネル側壁 2 2 およびフード側壁 2 4 に適用され、両方とも同様の幾何形状を有することができる。

30

【 0 0 5 1 】

ただし、ラビリンス 4 7 が別の形状、構造、および複雑さを持つような解決策も除外しない。

一態様によれば、装置 1 0 は、少なくとも 1 つのフード 1 4 の制御された上昇および下降を可能にするために、少なくとも 1 つのフード 1 4 に関連付けられた調整手段 3 4 を一方の側および他方の側に備えることができる。

【 0 0 5 2 】

調整手段 3 4 は、コンベヤチャンネル 1 1 およびフード 1 4 の展開（development）に平行に配置された支持ビーム 3 5、3 6 を備えることができ、フード 1 4 は、例えばフード側壁 2 3、2 4 に関して支持ビーム 3 5、3 6 上に載置される。

40

【 0 0 5 3 】

調整手段 3 4 はまた、ジャッキ、リニアアクチュエータ、摺動ガイド、チェーン機構、ラックまたはウォームねじ機構などの少なくともいずれか 1 つからなる群から選択された、支持ビーム 3 5、3 6 を持ち上げることができる、複数の持ち上げ装置 3 7 を備えている。

【 0 0 5 4 】

他の可能な変形例では、調整手段 3 4 は、支持ビーム 3 5、3 6 を設ける必要なく、フード 1 4、例えばフード側壁 2 3、2 4 に直接関連付けることができる。

特に図 5、図 6 および図 7 を参照すると、持ち上げ装置 3 7 は、位置変換器または分流器が設けられた複数の油圧シリンダを備えている。

50

【 0 0 5 5 】

フード側壁 2 1、2 2 は、レールとして適合させることができる支持ビーム 3 5、3 6 上でフード 1 4 の摺動支持を画定することができる複数の転動要素 3 2 を備えることができる。

【 0 0 5 6 】

複数のフード 1 4 の場合、各フード 1 4 に対して一对の支持ビーム 3 5、3 6 が設けられ、支持ビーム 3 5、3 6 の各々に横方向に関連付けられた複数の持ち上げ装置 3 7 が設けられる。

【 0 0 5 7 】

一方のフード 1 4 に関連する調整手段 3 4 は、フード 1 4 を両側で均一に持ち上げるように調整することができる。

10

図 1 5 に示すいくつかの実施形態によれば、フード 1 4、または少なくともフード 1 4 のいくつかとともに、フード 1 4 の移動によって引き起こされる機械的応力と組み合わされた過剰な熱が、特にフード 1 4 の移動が完全に同期しない方法で行われる場合に、フード 1 4 のスリーブに損傷を与えることを防止することができる冷却ユニット 4 8 を関連付けることができる。

【 0 0 5 8 】

冷却ユニット 4 8 は、「間接」タイプの冷却を生成することができ、さらに、フード 1 4 の外壁と接触して配置されるとともに、冷却流体が通過するパイプのコイルによって画定される複数のパネルを備えることができる。

20

【 0 0 5 9 】

代替的に、図 1 5 に示すように、冷却ユニットは、「直接」タイプの冷却を生成することができ、冷却流体 L、例えば水をフード 1 4 の外面に直接送達することができる複数のノズル 4 9、好ましくは低圧ノズルを備えることができる。

【 0 0 6 0 】

この場合、冷却ユニット 4 8 は、冷却流体回収回路 5 0 を備えることができる。

ノズル 4 9 によって送達された冷却流体 L は、フード 1 4 の外面に当たり、重力によってカバー壁 2 6 からフード側壁 2 3、2 4 に沿って流れ (s l i d e)、可撓性カバー 2 8 が存在する場合には可撓性カバー 2 8 を冷却するか、または常に正しい充填レベルを維持するためにチャンネル 3 1 内に注がれる。

30

【 0 0 6 1 】

冷却流体 L がチャンネル 3 1 内に回収されない場合、またはこの可能性に加えて、冷却流体回収回路 5 0 は、排出された冷却流体 L を収集するためにコンベヤチャンネル 1 1 の下に配置された収集タンク (図示せず) を備えることができる。例えば、そのようなタンクは、床の下に配置され、格子状表面によって覆われてもよい。

【 0 0 6 2 】

冷却流体回収回路 5 0 はまた、再生された冷却流体 L をノズル 4 9 または蓄積タンクに直接移送するために、1 つまたは複数の濾過装置 5 1 およびポンプ手段 5 2 を備えることができる。

【 0 0 6 3 】

いくつかの実施形態によれば、溶融炉 1 1 0 の装入開口 1 1 1 と協働するフード 1 4 には、溶融炉 1 1 0 に金属装入物 S が供給されている間に煙霧 F が外部に漏出するのを防止することができるパネル 3 8 が設けられている。

40

【 0 0 6 4 】

パネル 3 8 は、フード 1 4 が下降位置にあるときに特に有効であり、フード 1 4 が下降位置にある場合には、装入開口 1 1 1 との間隙がより大きいためである。

パネル 3 8 は、図 8 の適切な冷却回路 3 9 によって有利に液体冷却することができる。

【 0 0 6 5 】

装置 1 0 は、場合によっては、溶融炉 1 1 0 をトンネル 1 6 と流体的に接続するように配置された煙霧入口ダクト 4 0 と、煙霧がトンネル 1 6 から排出できるように構成

50

された煙霧出口ダクト41とを備えることができる。

【0066】

煙霧入口ダクト40は、好ましくは、溶融炉110に隣接するトンネル16の最終区間に対応して接続され、一方、煙霧出口ダクト41は、装入モジュール112に隣接するトンネル16の先頭区間に関連付けることができる。

【0067】

煙霧入口ダクト40は、最後のフード14、すなわち、溶融炉110に最も近いフード14に流体接続することができる。

煙霧出口ダクト41は、第1のフード14のうちの1つ、すなわち、装入モジュール112に最も近いフードのうちの1つに流体接続することができる。

10

【0068】

図10の実施形態に示すように、第1のフード14のうちの1つは、有利には、下流に配置された移動可能なフード14の最大高さに対応する高さに固定および配置することができ、前述のように、可撓性の機械式継手19によって次のフードと関連付けることができる。この構成により、煙霧出口ダクト41の区間を可動性/可撓性にする必要がないようにすることができる。

【0069】

可能な実装形態では、煙霧入口ダクト40は、自律ダクトとすることができるか、または装入開口部111およびトンネル16の終端部分によって画定することができる。

煙霧出口ダクト41および/または煙霧入口ダクト40には、煙霧移動手段42が関連付けられており、この煙霧移動手段42は、トンネル16内の煙霧を搬送して、通過中の金属装入物Sに均一かつ所望の速度および温度で衝突させて、下流に配置された適切な濾過装置に向かう煙霧Fの取り出しを促進するように構成されている。

20

【0070】

有利には、煙霧は、コンベヤチャネル11内の金属装入物Sの進行方向に対して向流でトンネル16内を通過させられる。

可能な実装形態によれば、煙霧移動手段42は、1つまたは複数のファン、バルブ、フィルタ、圧力調整器などを備えることができる。

【0071】

1つの可能な実装形態によれば、煙霧出口ダクト41の煙霧移動手段42は、サイクロン装置53を有利に備えることができ、サイクロン装置53によって、トンネル16から取り出された煙霧Fが通過する。

30

【0072】

サイクロン装置53は、煙霧Fに含まれる金属粉(metal dust)を減速させるとともに、下流に配置された濾過装置に金属粉が入るのを防いで、濾過装置の損傷を防止することができる。

【0073】

サイクロン装置53内で沈殿する金属粉は、金属装入物Sと一緒に、直接または後でコンベヤチャネル11内に再導入することができ、その収率を増加させる。例えば、図1では、収集された金属粉の排出は、装入モジュール112の内部で直接行われるが、他の構成も可能である。

40

【0074】

図1に示すいくつかの実施形態によれば、装置10は、金属装入物Sの少なくとも正確なプロファイルを検出するように構成されたスクラップ検出手段43を備えている。例えば、スクラップ検出手段43は、少なくとも、移送中の金属装入物Sの平均スクラップ高さKを検出するように構成される。

【0075】

より具体的には、スクラップ検出手段43は、移送中の金属装入物Sのプロファイル、したがってコンベヤチャネル11内のその高さKを、コンベヤチャネル11の幅上の位置の関数として検出するように構成されている。同じ断面上で検出された全ての高さKによ

50

って定義される金属装入物 S のプロファイルの積分によって、金属装入物 S が占める断面に対応する面積を得ることができる。

【 0 0 7 6 】

スクラップ検出手段 4 3 は、レーザビーム検出システムまたは X 線もしくはレーダ検出システムを含むことができる。

特に、レーザビーム検出システムによって、移送中の金属装入物 S の空間特性および分光特性の両方を分析することができる。

【 0 0 7 7 】

スクラップ検出手段 4 3 は、トンネル 1 6 の入口領域 (e n t r a n c e z o n e) に対応して、またはその上流に、例えば装入モジュール 1 1 2 に隣接する領域に配置することができる。

10

【 0 0 7 8 】

X 線またはレーダ検出システムと組み合わせて、スクラップ検出手段 4 3 には、トンネル 1 6 内部の煙霧 F の過剰な通過速度によって引き起こされるスクラップの不要な引きずり (d r a g g i n g) を検出するために、ビデオカメラおよび / または写真カメラを設けることができる。

【 0 0 7 9 】

図 1 0 に示すいくつかの実施形態によれば、第 1 のフード 1 4 の上流に、すなわち、装入モジュール 1 1 2 と第 1 のフード 1 4 との間に、装置 1 0 は、スクラップ供給領域から、この特定の場合には装入モジュール 1 1 2 からの空気の進入を防止するように構成された封止ユニット 5 4 を備えることができる。

20

【 0 0 8 0 】

封止ユニット 5 4 は、フード 1 4 に相当するカバーとして構成され、封止ユニット 5 4 が上方に配置されるコンベヤチャネル 1 1 の部分と共に、トンネル 1 6 の第 1 の区間を画定する。

【 0 0 8 1 】

図 1 1 および図 1 2 を参照すると、封止ユニット 5 4 は、上壁または屋根 5 6 と、上壁 5 6 に横方向に関連付けられた 2 つの対向する側方フランク 5 7、5 8 とによって画定されたカバーフレーム 5 5 を備えている。

【 0 0 8 2 】

封止ユニット 5 4 は、図 1 0 に破線で示すように、金属装入物 S の進行方向に互いに一定の距離をおいて配置された 1 つ以上の列を形成するように並んで配置された複数の垂直な金属バンド 5 9 を含む。

30

【 0 0 8 3 】

垂直バンド 5 9 は、そのほぼ全長にわたってトンネル 1 6 内部に配置されている。

垂直バンド 5 9 は、上壁 5 6 の内面またはそれに関連付けられた支持構造 6 1 に直接取り付けることができる (例えば、図 1 3 を参照)。任意選択的に、上壁 5 6 に、垂直バンド 5 9 が貫通するスリットを設けることができる。

【 0 0 8 4 】

少なくとも 1 つのフード 1 4 の移動と同様に、封止ユニット 5 4 は、移送中の金属装入物 S の状態および必要とされる封止の必要性に応じてトンネル 1 6 の断面を変化させるために、コンベヤチャネル 1 1 から離れる / コンベヤチャネル 1 1 に向かって垂直に移動可能である。

40

【 0 0 8 5 】

例えば、封止ユニット 5 4 またはフレーム 5 5 を下げることにより、移送中の金属装入物 S を均一にし、より良好に分布させるか、または移送中の装入物 S を「封止」して、そこから空気が装入領域 (図 1 2) から入ることができる過剰な間隙の存在を防止する必要性に対応することができる。溶融炉 1 1 0 (図 1 1) の生産性を高めるためにスクラップの進入を最大にすることが望まれる場合には、封止ユニット 5 4 またはフレーム 5 5 の上昇が必要となる場合がある。

50

【 0 0 8 6 】

封止ユニット 5 4 の移動は、フード 1 4 を参照して説明した調整手段 3 4 と実質的に同様の、適切な移動手段 6 0 によって行うことができる。

移動手段 6 0 は、フレーム 5 5 と、例えば 2 つの対向する側方フランク 5 7、5 8 と横方向に関連付けることができる。

【 0 0 8 7 】

さらに、フード 1 4 について説明したものと同様に、煙霧 F および金属粉の横方向の封じ込めを確実にするために、封止ユニット 5 4 には、可撓性カバー 2 8 または液体タイプの適合可能な封止手段 2 7 が設けられる（図 1 1 および図 1 2）。

【 0 0 8 8 】

いくつかの実施形態によれば、垂直バンド 5 9 は、フレーム 5 5 と一体であり、すなわち、フレーム 5 5 と一体的に可動である（図 1 1 および図 1 2）。

図 1 3 に示す一変形例によれば、フレーム 5 5 はコンベヤチャネル 1 1 に対して固定することができるが、垂直バンド 5 9 はフレーム 5 5 に対して、例えば上壁 5 6 に対して移動可能である。

【 0 0 8 9 】

この場合、下にある金属装入物 S の表面に対する垂直バンド 5 9 の高さ、金属装入物 S に加えられる前進に対する抵抗との両方を校正することが可能である。

特に図 1 3 を参照すると、垂直バンド 5 9 は、トンネル 1 6 の外側の上壁 5 6 に関連付けられたガイド 6 2 上を摺動する支持構造 6 1 に関連付けられている。

【 0 0 9 0 】

別の変形例によれば、フレーム 5 5 および垂直バンド 5 9 の両方を互いに独立して移動させることが可能である。

封止ユニットには、補助吸引ダクト 6 3 を関連付けることができ、この補助吸引ダクトには、下流に配置された煙霧出口ダクト 4 1 によって捕捉されなかった煙霧 F と、上流から入る垂直バンド 5 9 間で濾過される空気とを排出するために、煙霧抽出手段 6 4 が関連付けられている。

【 0 0 9 1 】

装置 1 0 はまた、トンネル 1 6 の内部、好ましくは少なくともその終端領域に配置された、1 つ以上の温度検出装置 4 4 および 1 つ以上の一酸化炭素検出装置 4 5 を備えている。

【 0 0 9 2 】

装置 1 0 は、少なくとも以下を受信するように構成された処理および制御ユニット 4 6 を備えている。

- 金属装入物 S の状態に関する情報、例えばプロファイルを含むスクラップ検出手段 4 3 からの第 1 の動作信号、
 - 調整手段 3 4 からの、例えば、調整手段 3 4 に関連付けられた位置変換器からの、フード高さに関する情報を含む第 2 の動作信号、および
 - 煙霧移動手段 4 2 からの、例えば、現在の吸引流量に関する情報を含むファンからの第 3 の動作信号、
- そして、少なくとも、

- フード高さを必要とされるかまたは得ようとする動作条件に適合させるために、調整手段 3 4 に指令動作信号を送る。

【 0 0 9 3 】

さらに、処理および制御ユニット 4 6 は、移動手段 6 0 の上昇 / 下降を調整することによって封止ユニット 5 4 の移動を制御することができ、または直接、上記のようにスクラップ検出手段 4 3 からの第 1 の動作信号によって垂直バンド 5 9 の移動のみを制御することができる。

【 0 0 9 4 】

処理および制御ユニット 4 6 はまた、煙霧移動手段 4 2 および煙霧抽出手段 6 4 の流量変更、ならびに指令式開口部 3 0 を有する扉の駆動を指令することができる。

10

20

30

40

50

加えて、処理および制御ユニット46は、1つ以上の温度検出デバイス44から、および1つ以上の一酸化炭素検出デバイス45からそれぞれの信号を受信し、それらの信号を煙霧通過速度パラメータと組み合わせて、含まれる情報を処理することができる。

【0095】

いくつかの実施形態によれば、処理および制御ユニット46は、コンピュータプログラム47でプログラムされる。コンピュータプログラム47は、処理および制御ユニット46によって実行可能な機械コード48を含む。処理および制御ユニット46による機械コード48の実行によって、処理および制御ユニット46は人工知能49を作動させる。

【0096】

人工知能49はニューラルネットワークであってもよい。ニューラルネットワークは、10
ディープニューラルネットワーク(Deep Neural Network、DNN)、または畳み込みニューラルネットワーク(Convolutional Neural Network、CNN)であってもよい。人工知能49は、異なる種類の複数のニューラルネットワークを含むことも可能である。

【0097】

さらに、または代替として、人工知能49は、個別にまたは組み合わせて、サポートベクターマシン(Support Vector Machine、SVM)、決定木、ベイジアンネットワーク、自己組織化マップ、ケースベース推論、インスタンスベース学習、またはその他を含むことができる。

【0098】

一実施形態によれば、コンベヤチャネル11からの少なくとも1つのフード14のフード高さHは、連続的にまたは所定の時間間隔で検出された金属装入物Sのプロファイルに応じて変化することができる。20

【0099】

別の実施形態によれば、コンベヤチャネル11からの少なくとも1つのフード14のフード高さHは、平均スクラップ高さKおよび場合によっては金属装入物Sの種類に応じて変化することができる。

【0100】

いくつかの実施形態によれば、金属装入物Sを溶融炉110に供給しかつ予熱する方法が提供される。この方法は、30

- 金属装入物Sが徐々に供給されるときに、金属装入物Sのプロファイルを連続的に、または予め設定された間隔で検出するステップと、
- 金属装入物Sを溶融炉110に向かって移動させるコンベヤチャネル11上で利用可能にし、コンベヤチャネル11と協働して、コンベヤチャネル11の支持および前進面25に対してフード高さHに少なくとも1つのフード14が存在する、ステップと、を提供する。

【0101】

一態様によれば、本方法はまた、調整手段34によって、少なくとも1つのフード14を支持および前進面25から離れるように/支持および前進面25に向かって垂直に移動させて、少なくとも金属装入物Sの検出されたプロファイルに少なくとも応じてフード高さ40

【0102】

- この方法はまた、
- 現在のフード高さHの情報に基づいてトンネル16の各断面の面積を計算するステップと、
 - 金属装入物Sの検出されたプロファイルに基づいて、金属装入物Sによって占有される部分に対応する面積を計算するステップと、
 - トンネル16の断面の面積と金属装入物Sの面積との差として煙霧通過面積を計算するステップと、
 - 煙霧の平均通過速度を、煙霧移動手段42、例えば吸引ファンの吸引流量と、トンネ
- 50

ル 16 の断面の面積と金属装入物 S の面積との差との比として計算するステップと、
- 平均煙霧通過速度を、例えば熱交換を最大化する所望の煙霧通過速度値と比較するステップと、
- 所望の煙霧通過速度値を得るためにフード（複数可）14 の高さ H を動的に修正するステップと、を提供する。

【0103】

特に、フード 14 の現在の高さ H は、調整手段 34 の持ち上げ装置 37 に関連付けられた位置変換器によって検出された測定値から得ることができる。

煙霧の速度が大きいほど、金属装入物 S に衝突する乱流が大きくなるので、高い熱交換を達成するために、煙霧の通過速度を高く保つことが望ましい。

10

【0104】

しかしながら、煙霧の過度に高い速度は、表面スクラップ片を引きずる危険性を伴い、表面スクラップ片は、例えば煙霧出口ダクト 41 を通して吸い込まれた場合に破損の原因となる。煙霧の過度に低い速度は、金属装入物 S の最適かつ均一な加熱を妨げ、熔融炉 110 の収率を低下させる。

【0105】

フード（複数可）14 の動的な動きによって、最適 / 所望の煙霧通過速度に「追従」することができる、それによって、いかなる状態においても熔融炉 110 の収率を最大にすることができる。

【0106】

平均スクラップ高さ K を考慮する別の可能な動作モードによれば、以下の通りである。
- 金属装入物 S の平均スクラップ高さ K が基準平均スクラップ高さ K_0 にほぼ等しい場合、少なくとも 1 つのフード 14 は、フード高さ H が最小フード高さ値 H_0 に等しい下降位置に移動する（図 2）。さらに、指令式開口部 30 を有する扉を閉じる。この場合、運用上の目的は、例えば移送中の金属装入物 S の 1 トン当たりの kWh で測定されるエネルギー消費を最小にすることである。

20

【0107】

- 金属装入物 S の平均スクラップ高さ K が基準平均スクラップ高さ K_0 よりも例えば約 10% 大きい場合、少なくとも 1 つのフード 14 は、フード高さ H が中間フード高さ値 $H_{0.5}$ に等しい中間位置に移動する（図 3）。さらに、指令式開口部 30 を有する扉を少なくとも部分的に開放する。この場合、運用上の目的は、エネルギー消費の最小化と、移送中の金属装入物 S の流量の最大化とのトレードオフとなる。

30

【0108】

- 金属装入物 S の平均スクラップ高さ K が基準平均スクラップ高さ K_0 よりも例えば約 20% 大きい場合、少なくとも 1 つのフード 14 は、フード高さ H が最大フード高さ値 H_1 に等しい上昇位置に移動する（図 4）。さらに、指令式開口部 30 を有する扉を少なくとも部分的に開放する。この場合、運用上の目的は、熔融炉 110 に入る金属装入物 S の流量を最大にすることであり、例えば、1 時間に移送する金属装入物 S のトン数で測定する。

【0109】

金属装入物 S との熱交換を増加させる必要がある場合、少なくとも 1 つのフード 14 を下げることが可能であり、その結果、煙霧通過面積が減少し、このようにしてトンネル 16 内の煙霧の通過速度が増加する。

40

【0110】

特許請求の範囲によって定義される本発明の分野および範囲から逸脱することなく、これまで説明した熔融炉に金属装入物を供給しかつ予熱するための装置および方法に対して、部品またはステップの修正および / または追加を行うことができることは明らかである。

【0111】

以下の特許請求の範囲において、括弧内の参照符号の唯一の目的は、解釈を容易にすることであり、それらの参照符号は、特定の請求項において特許請求される保護の分野に関

50

する限定的な要因とみなされるべきではない。

【図面】

【図 1】

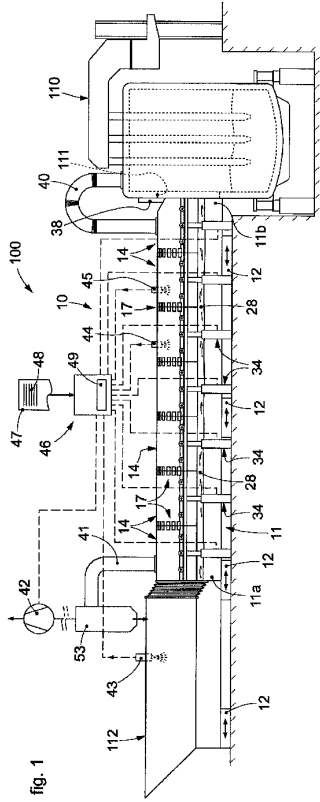


fig. 1

【図 2】

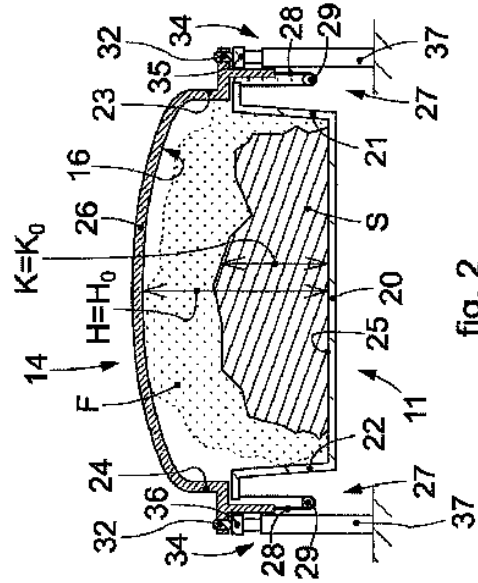


fig. 2

【図 3】

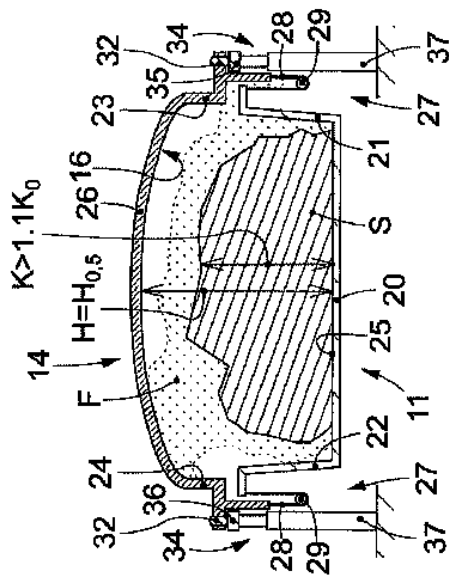


fig. 3

【図 4】

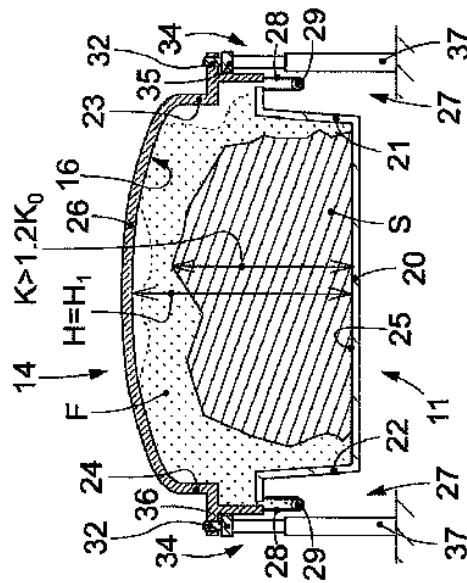


fig. 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

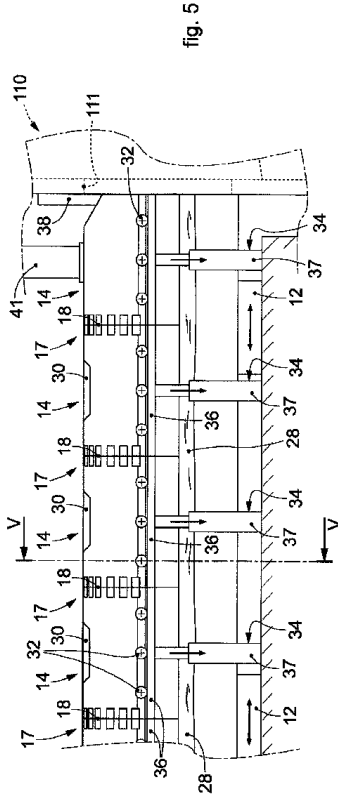


fig. 5

【 図 6 】

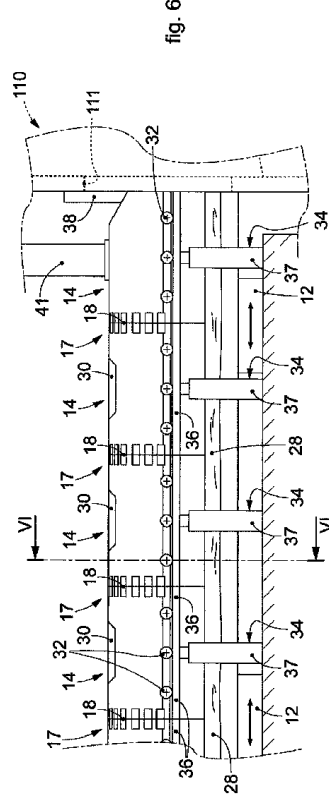


fig. 6

【 図 7 】

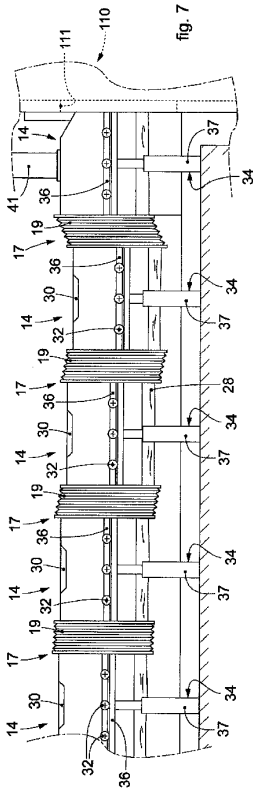


fig. 7

【 図 8 】

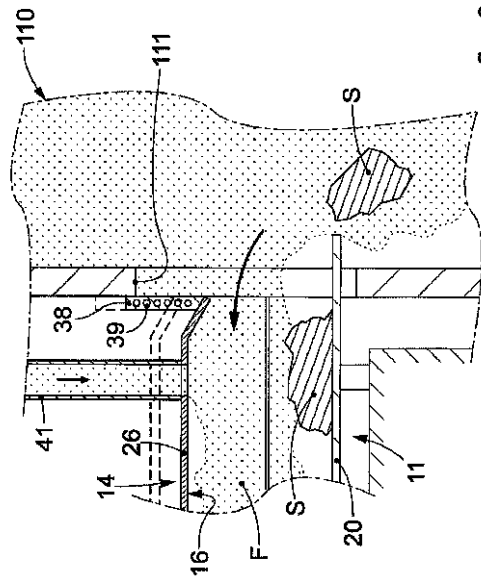


fig. 8

10

20

30

40

50

【 図 9 】

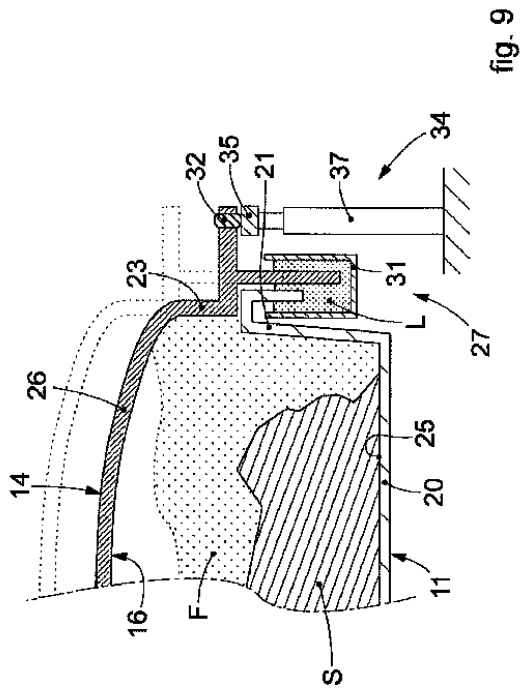


fig. 9

【 図 10 】

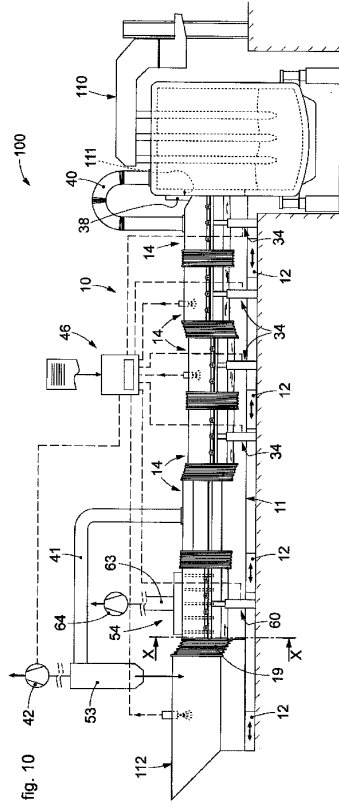


fig. 10

【 図 11 】

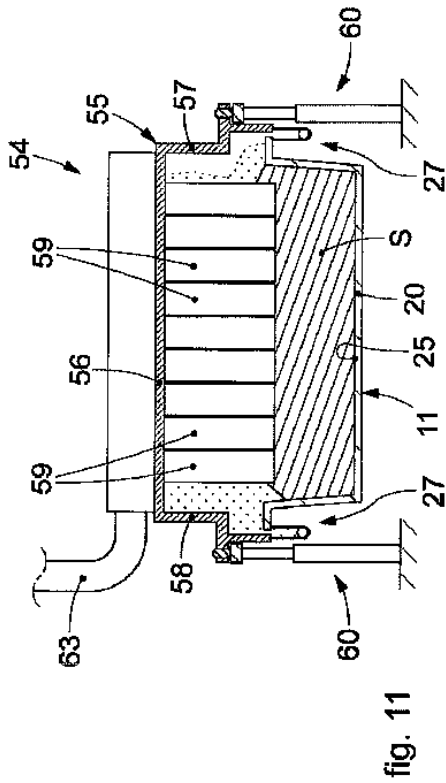


fig. 11

【 図 12 】

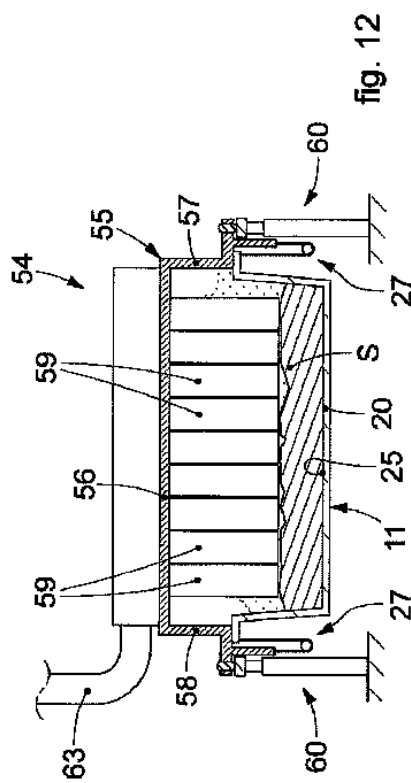


fig. 12

10

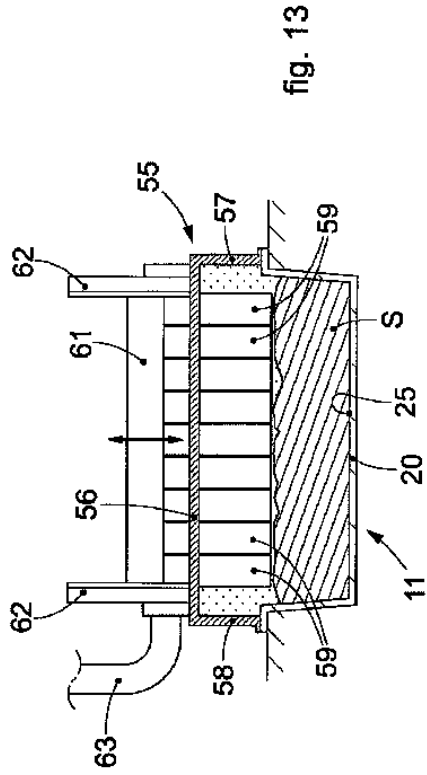
20

30

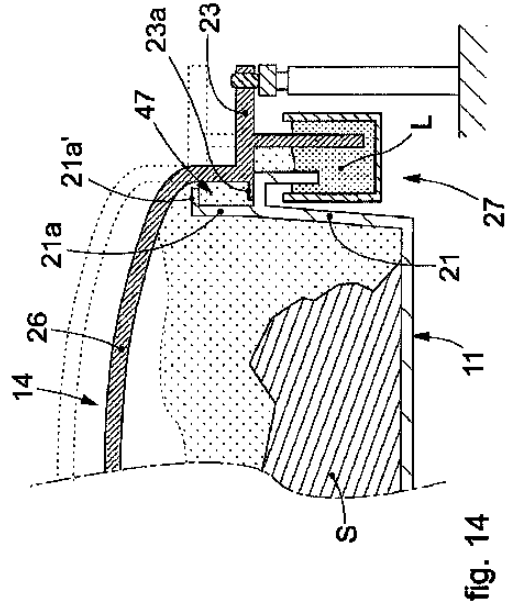
40

50

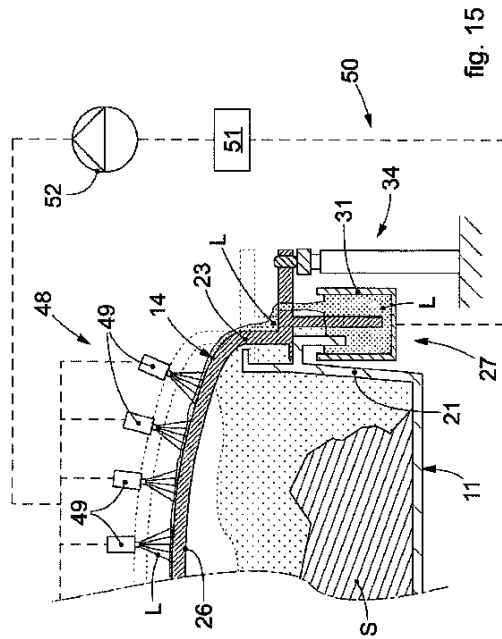
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- デル ボン 3 2 5
(72)発明者 ロンディニ、ニコラ
イタリア国 3 3 1 0 0 ウディネ ヴィア クーネオ 8
(72)発明者 ブリン、パオロ
イタリア国 3 3 0 1 9 トリチェージモ ヴィア サン バルトロメーオ 6 1
審査官 松田 長親
(56)参考文献 特表 2 0 1 4 - 5 0 2 3 3 6 (J P , A)
特開昭 5 3 - 1 4 6 3 4 2 (J P , A)
特表 2 0 1 5 - 5 0 7 0 9 3 (J P , A)
特表 2 0 1 9 - 5 0 4 2 7 7 (J P , A)
中国特許出願公開第 1 1 1 1 7 4 5 9 1 (C N , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
F 2 7 D 1 3 / 0 0