

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-102253

(P2012-102253A)

(43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
C 1 O B 39/14 (2006.01)	C 1 O B 39/14	4 H O 1 2
C 1 O B 39/02 (2006.01)	C 1 O B 39/02	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-252622 (P2010-252622)	(71) 出願人	501120122 スチールプランテック株式会社 神奈川県横浜市神奈川区金港町3番地1
(22) 出願日	平成22年11月11日(2010.11.11)	(74) 代理人	100127845 弁理士 石川 壽彦
		(72) 発明者	藤田 信介 神奈川県横浜市神奈川区金港町3番地1 スチールプランテック株式会社内
		(72) 発明者	関口 毅 神奈川県横浜市神奈川区金港町3番地1 スチールプランテック株式会社内
		Fターム(参考)	4H012 DA00

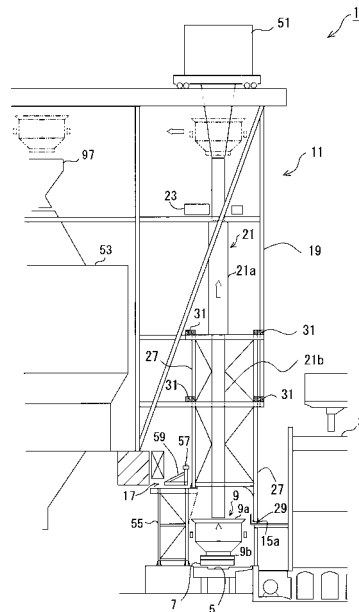
(54) 【発明の名称】 赤熱コークス受骸搬送装置

(57) 【要約】

【課題】搬送バケットの形状や大きさに対する制約が少なく、効率的な赤熱コークスの搬送ができる赤熱コークス受骸搬送装置を得る。

【解決手段】本発明に係る赤熱コークス受骸搬送装置1は、コークス炉3に沿って設けられた消火車軌条5を走行する台車7に搭載される搬送バケット9と、搬送バケット9を吊り上げる巻上塔11と、消火車軌条5を挟むように消火車軌条5の両側上方に設けられたコークガイド車走行軌条15を走行するコークガイド車13とを備え、コークス炉3から押し出される赤熱コークスを受骸してコークス乾式消火設備側に搬送する赤熱コークス受骸搬送装置1であって、コークガイド車走行軌条15の一部を構成するレール57を有し、レール57をコークガイド車走行軌条15に連続する位置と、連続する位置から対向するコークガイド車走行軌条15から離れる方向に退避させる水平移動式レール退避・復元装置17を備えてなるものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コークス炉に沿って設けられた消火車軌条を走行する台車に搭載される搬送バケットと、該搬送バケットを吊り上げる巻上塔と、前記消火車軌条を挟むように前記消火車軌条の両側上方に設けられたコークガイド車走行軌条を走行するコークガイド車とを備え、前記コークス炉から押し出される赤熱コークスを受骸してコークス乾式消火設備側に搬送する赤熱コークス受骸搬送装置であって、

前記コークガイド車走行軌条の一部を構成するレールを有し、該レールを前記コークガイド車走行軌条に連続する位置と、該連続する位置から対向する前記コークガイド車走行軌条から離れる方向に退避させるレール退避・復元装置を備えてなることを特徴とする赤熱コークス受骸搬送装置。

10

【請求項 2】

前記レール退避・復元装置は、前記レールを水平方向に移動させる水平移動式レール退避・復元装置であることを特徴とする請求項 1 記載の赤熱コークス受骸搬送装置。

【請求項 3】

前記水平移動式レール退避・復元装置は、前記レールを保持して水平方向に移動可能な台車枠と、該台車枠を水平方向に駆動する駆動装置とを備えてなることを特徴とする請求項 2 記載の赤熱コークス受骸搬送装置。

【請求項 4】

前記水平移動式レール退避・復元装置は、前記台車枠が復元位置にあるときに該台車枠の移動を防止するロック装置を備えてなることを特徴とする請求項 3 記載の赤熱コークス受骸搬送装置。

20

【請求項 5】

前記レール退避・復元装置は、前記レールを該レールに平行な軸を中心として回転させて移動させる回転式レール退避・復元装置であることを特徴とする請求項 1 記載の赤熱コークス受骸搬送装置。

【請求項 6】

前記回転式レール退避・復元装置は、前記レールを回転させて上方に退避させ、該退避状態において前記レールの下方を前記搬送バケットが通過できる空間を形成できることを特徴とする請求項 5 記載の赤熱コークス受骸搬送装置。

30

【請求項 7】

前記回転式レール退避・復元装置は、前記レールを回転させて上方に退避させた状態で、前記レールの下方に配置される防熱板を備えたことを特徴とする請求項 6 記載の赤熱コークス受骸搬送装置。

【請求項 8】

前記回転式レール退避・復元装置は、前記レールを該レールに平行な軸を中心として回転可能に保持するレール保持部材と、該レール保持部材を回転駆動する駆動装置とを備え、前記レール保持部材は、前記レールを保持するレール保持アームと、該レール保持アームと前記軸に対して反対側に設けられてカウンタウェイトを保持するカウンタウェイト保持アームと、前記駆動装置によって駆動力を伝達するための駆動アームとを備えてなることを特徴とする請求項 5 ~ 7 のいずれか一項に記載の赤熱コークス受骸搬送装置。

40

【請求項 9】

前記巻上塔は、該巻上塔を構成する巻上架構を備えてなり、該巻上架構は前記搬送バケットが吊り上げられる際に前記搬送バケットをガイドするガイドレールを有し、該ガイドレールの一部が昇降可能であることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の赤熱コークス受骸搬送装置。

【請求項 10】

前記ガイドレールにおける昇降可能な部位に、該部位が下降した際に着地して前記巻上架構の荷重を負担できる脚部を備えたことを特徴とする請求項 9 記載の赤熱コークス受骸搬送装置。

50

【請求項 11】

前記脚部と前記巻上架構との間で荷重伝達可能に両者を一体化すると共に該一体化を解除する一体化装置を有し、

該一体化装置は、前記脚部と前記巻上架構を荷重伝達可能に連結する連結ブロックと、該連結ブロックを前記脚部と前記巻上機構を連結状態と連結解除状態になるように駆動する駆動装置とを備えてなることを特徴とする請求項 10 記載の赤熱コークス受骸搬送装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、コークス乾式消火設備（CDQ設備と言う場合あり）における赤熱コークス搬送装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

コークス炉の炭化室で石炭を乾留して生成される赤熱コークスは、コークス炉の窯口から押し出されて、コークス炉に沿って設けられた消火車軌条を走行する台車上に搭載された搬送バケットに受骸される。赤熱コークスを受骸した搬送バケットを搭載した台車は巻上塔まで移動して、巻上塔で搬送バケットが吊り上げられる。吊り上げられた搬送バケットは、コークス冷却塔の上方に移動して、搬送バケット内の赤熱コークスがコークス冷却塔に装入される。コークス冷却塔に装入された赤熱コークスは、不活性ガスによって冷却され、その顕熱が蒸気として回収される（特許文献 1 参照）。

【0003】

コークス炉から押し出される赤熱コークスは、コークガイド車を介して搬送バケットに受骸される。コークガイド車は、コークス炉から押し出される赤熱コークスを搬送バケットに導くガイド機能、及び赤熱コークスが受骸される際に発生する粉塵やガスを集塵する集塵機能を有している。

このような機能を有するコークガイド車は、コークス炉における窯出しされる炉前に移動する必要があるため、消火車軌条の上方でかつコークス炉に沿ってコークガイド車走行軌条が設けられている。

また、集塵機能を有する集塵フードは、搬送バケットを覆うように配置される必要がある。そのため、コークガイド車走行軌条は、搬送バケットの走行する消火車軌条を跨ぐように消火車軌条の両側に設けられている。コークガイド車走行軌条のうち、コークス炉側に設けられた軌条をコークス炉側軌条といい、コークス炉と反対側に設けられたものを反コークス炉側軌条という。

【0004】

上記のようなコークス乾式消火設備における赤熱コークスの搬送方法を概説する。

コークス炉から押し出される赤熱コークスは、コークガイド車にガイドされて搬送バケットに受骸される。搬送バケットに赤熱コークスが受骸されると、赤熱コークスを受骸した搬送バケットを搭載した台車は巻上塔まで移動して、巻上塔で搬送バケットが吊り上げられる。

【0005】

搬送バケットを巻上塔で吊り上げる方式として、直取方式とトラバーサ方式の 2 つの方式がある。

直取方式とは、コークス炉前などに巻上塔を設置して、コークス炉前の搬送バケットを、コークス炉に沿って設けられた消火車軌条から直接鉛直方向に吊り上げる方式である。

また、トラバーサ方式とは、巻上塔をコークス炉から少し離れた場所に設置し、搬送バケットを搭載した台車を巻上塔まで移動させるのに、コークス炉に沿って設けられた消火車軌条からさらに水平方向の移動を伴う方式である。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 9 3 5 6 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

直取方式とトラバーサ方式には、それぞれメリットとデメリットがある。

<直取方式のメリット>

直取方式の場合、コークス炉に沿って設けられた消火車軌条の位置から搬送バケットを直接吊り上げるので、搬送バケットの搬送のサイクルタイムを短くできる。

<直取方式のデメリット>

搬送バケットを搭載した台車が走行する消火車軌条を跨ぐように設けられている反コークス炉側軌条を避けるように吊り上げる必要がある。

つまり、搬送バケットは、吊り上げる際に反コークス炉側軌条に干渉しないような大きさ、形状にする必要がある。そのため、容量を多くして干渉しない搬送バケットの形状としては、矩形状にならざるを得なかった。

しかしながら、搬送バケットを矩形状にすると、赤熱コークスを受骸した後搬送バケット自体を旋回させることができず、それ故に受骸した赤熱コークスの粒度分布が平均化されず、粒度分布に偏りが生じたままで堆積する。このように搬送バケット内で赤熱コークスの粒度分布に偏りが生じると、そのままコークス冷却塔内へ投入されることになり、コークス冷却塔内の粒度分布も不均一になり、不活性ガスによる冷却性能を阻害する要因になる。

【 0 0 0 8 】

<トラバーサ方式のメリット>

トラバーサ方式の場合には、コークス炉に沿って設けられた消火車軌条の位置から、一旦、搬送バケットを移動させるので、搬送バケットを吊り上げるのに際して反コークス炉側軌条との干渉が問題となることはない。そのため、搬送バケットを偏析防止のできる旋回式（丸型）のものにすることができ、コークス冷却塔内の粒度分布を均一化できる。

<トラバーサ方式のデメリット>

しかしながら、トラバーサ方式の場合、設備費が余計にかかり、サイクルタイムが長くなる。

また、トラバーサ方式の場合も搬送バケットを横移動する際には、反コークス炉側軌条の下をくぐるように搬送バケットを通過させる必要があるため、反コークス炉側軌条の高さが搬送バケットよりも低いような場合には、そもそもトラバーサ方式を採用できない場合もある。

【 0 0 0 9 】

上記のように、直取方式を採用した場合には、搬送バケットの形状や大きさが限定され、またトラバーサ方式の場合には、サイクルタイムが長くなるという問題があり、このような問題は、近年の C D Q 設備の大型化を計画する際、危惧される重要な課題となっている。

【 0 0 1 0 】

本発明はかかる課題を解決するためになされたものであり、搬送バケットの形状や大きさに対する制約が少なく、効率的な赤熱コークスの搬送ができる赤熱コークス受骸搬送装置を得ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

(1) 本発明に係る赤熱コークス受骸搬送装置は、コークス炉に沿って設けられた消火車軌条を走行する台車に搭載される搬送バケットと、該搬送バケットを吊り上げる巻上塔と、前記消火車軌条を挟むように前記消火車軌条の両側上方に設けられたコークガイド車走行軌条を走行するコークガイド車とを備え、前記コークス炉から押し出される赤熱コークスを受骸してコークス乾式消火設備側に搬送する赤熱コークス受骸搬送装置であって、

前記コークガイド車走行軌条の一部を構成するレールを有し、該レールを前記コークガイド車走行軌条に連続する位置と、該連続する位置から対向する前記コークガイド車走行軌条から離れる方向に退避させるレール退避・復元装置を備えてなることを特徴とするものである。

【0012】

(2) また、上記(1)に記載のものにおいて、前記レール退避・復元装置は、前記レールを水平方向に移動させる水平移動式レール退避・復元装置であることを特徴とするものである。

【0013】

(3) また、上記(2)に記載のものにおいて、前記水平移動式レール退避・復元装置は、前記レールを保持して水平方向に移動可能な台車枠と、該台車枠を水平方向に駆動する駆動装置とを備えてなることを特徴とするものである。

10

【0014】

(4) また、上記(3)に記載のものにおいて、前記水平移動式レール退避・復元装置は、前記台車枠が復元位置にあるときに該台車枠の移動を防止するロック装置を備えてなることを特徴とするものである。

【0015】

(5) また、上記(1)に記載のものにおいて、前記レール退避・復元装置は、前記レールを該レールに平行な軸を中心として回転させて移動させる回転式レール退避・復元装置であることを特徴とするものである。

20

【0016】

(6) また、上記(5)に記載のものにおいて、前記回転式レール退避・復元装置は、前記レールを回転させて上方に退避させ、該退避状態において前記レールの下方を前記搬送バケットが通過できる空間を形成できることを特徴とするものである。

【0017】

(7) また、上記(6)に記載のものにおいて、前記回転式レール退避・復元装置は、前記レールを回転させて上方に退避させた状態で、前記レールの下方に配置される防熱板を備えたことを特徴とするものである。

【0018】

(8) また、上記(5)～(7)のいずれかに記載のものにおいて、前記回転式レール退避・復元装置は、前記レールを該レールに平行な軸を中心として回転可能に保持するレール保持部材と、該レール保持部材を回転駆動する駆動装置とを備え、前記レール保持部材は、前記レールを保持するレール保持アームと、該レール保持アームと前記軸に対して反対側に設けられてカウンタウェイトを保持するカウンタウェイト保持アームと、前記駆動装置によって駆動力を伝達するための駆動アームとを備えてなることを特徴とするものである。

30

【0019】

(9) また、上記(1)～(8)のいずれかに記載のものにおいて、前記巻上塔は、該巻上塔を構成する巻上架構を備えてなり、該巻上架構は前記搬送バケットが吊り上げられる際に前記搬送バケットをガイドするガイドレールを有し、該ガイドレールの一部が昇降可能であることを特徴とするものである。

40

【0020】

(10) また、上記(9)に記載のものにおいて、前記ガイドレールにおける昇降可能な部位に、該部位が下降した際に着地して前記巻上架構の荷重を負担できる脚部を備えたことを特徴とするものである。

【0021】

(11) また、上記(10)に記載のものにおいて、前記脚部と前記巻上架構との間で荷重伝達可能に両者を一体化すると共に該一体化を解除する一体化装置を有し、

該一体化装置は、前記脚部と前記巻上架構を荷重伝達可能に連結する連結ブロックと、該連結ブロックを前記脚部と前記巻上架構を連結状態と連結解除状態になるように駆動す

50

る駆動装置とを備えてなることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0022】

本発明においては、コークガイド車の走行するコークガイド車走行軌条の一部を退避可能にしたことにより、コークガイド車走行軌条が存在するため矩形状の搬送バケットを使用しなければならないような場合にも、旋回式の丸型の搬送バケットを使用して、該搬送バケットを消火車軌条から直に吊上げることが可能になった。

これによって、サイクルタイムを大幅に短くすることができ、また旋回式の丸型の搬送バケットを使用することで、搬送バケット内で赤熱コークスの均一化を図ることができ、乾式冷却塔内での不活性ガスによる冷却性能を向上させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施の形態に係る赤熱コークス受骸搬送装置の説明図であり、搬送バケットの吊上げ時の状態を示している。

【図2】本発明の一実施の形態に係る赤熱コークス受骸搬送装置の説明図であり、コークガイド車の走行時の状態を示している。

【図3】本発明の一実施の形態に係る赤熱コークス受骸搬送装置の一部を拡大して示す平面図である。

【図4】本発明の一実施の形態に係る赤熱コークス受骸搬送装置を構成する一体化装置の平面図である。

20

【図5】本発明の一実施の形態に係る赤熱コークス受骸搬送装置を構成する一体化装置の断面図である。

【図6】本発明の一実施の形態に係る赤熱コークス受骸搬送装置を構成する水平移動式レール退避・復元装置の説明図である。

【図7】本発明の一実施の形態に係る赤熱コークス受骸搬送装置を構成する水平移動式レール退避・復元装置の他の態様の説明図である。

【図8】本発明の他の実施の形態に係る赤熱コークス受骸搬送装置の説明図であり、搬送バケットを横方向に移動させている状態を示している。

【図9】本発明の他の実施の形態に係る赤熱コークス受骸搬送装置を構成する回転式レール退避・復元装置の平面図である。

30

【図10】本発明の他の実施の形態に係る赤熱コークス受骸搬送装置を構成する回転式レール退避・復元装置の立面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

[実施の形態1]

本発明の一実施の形態にかかる赤熱コークス受骸搬送装置について、図1～図5に基づいて説明する。

本実施の形態に係る赤熱コークス受骸搬送装置1は、コークス炉3から押し出される赤熱コークスを受骸してコークス乾式冷却塔53側に搬送する装置である。

赤熱コークス受骸搬送装置1は、コークス炉3に沿って設けられた消火車軌条5を走行する台車7に搭載される搬送バケット9と、該搬送バケット9を吊り上げる巻上塔11と、消火車軌条5の上方を走行するコークガイド車13と、該コークガイド車13が走行するコークガイド車走行軌条15と、コークガイド車走行軌条15の一部を水平方向に移動させて退避・復元させる水平移動式レール退避・復元装置17を備えている。

40

コークガイド車走行軌条15は、コークス炉3側に設けられたコークス炉側軌条15aと、消火車軌条5を跨いで乾式冷却塔53側に設けられた反コークス炉側軌条15bとで構成される(図3参照)。

本実施の形態において、水平移動式レール退避・復元装置17は、反コークス炉側軌条15b側に設けられている。

以下においては、赤熱コークス受骸搬送装置1を構成する各構成装置を詳細に説明する

50

。

【 0 0 2 5 】

まず、各構成装置の配置関係を説明する。

多数の炭化室を有するコークス炉 3 における炉蓋側に沿って、搬送バケット 9 が走行する消火車軌条 5 が設けられている。この消火車軌条 5 の上方であって、消火車軌条 5 を挟むようにして、コークス炉 3 側とその反対側（乾式冷却塔 5 3 側）にコークガイド車 1 3 の走行するコークガイド車走行軌条 1 5 が設けられている。このコークガイド車用軌条のうちのコークス炉 3 と反対側に設けられたものが反コークス炉側軌条 1 5 b である。

巻上塔 1 1 は、コークス炉 3 の一端側に、消火車軌条 5 側に突出するように設置されている。

10

【 0 0 2 6 】

上記のような配置関係にある各構成装置の詳細を以下説明する。

< 巻上塔 >

巻上塔 1 1 は、巻上塔 1 1 の基本構造となる巻上架構 1 9 と、巻上架構 1 9 に設置されて搬送バケット 9 をその吊上げ時にガイドするガイドレール 2 1 と、ガイドレール 2 1 の一部を昇降させるガイドレール駆動装置 2 3 と、搬送バケット 9 を吊り上げる巻上げ機 5 1 とを備えている。

ガイドレール 2 1 は、搬送バケット 9 の両側に配置されて、搬送バケット 9 に設けられたガイドローラ（図示なし）をガイドする。ガイドレール 2 1 は、図 1 に示すように、上部側が外枠の役目をするガイドレール固定部 2 1 a で形成され、下部側がガイドレール可動部 2 1 b によって形成され、ガイドレール固定部 2 1 a にガイドレール可動部 2 1 b の一部が挿入されて全長が伸縮できるいわゆるテレスコピック構造になっている。このようなテレスコピック構造にすることで、ガイドレール可動部 2 1 b が昇降可能になっている。ガイドレール可動部 2 1 b には、下降した際に巻上架構 1 9 を支持する 4 本の脚部 2 7 が設けられている（図 1 ~ 図 3 参照）。

20

【 0 0 2 7 】

4 本の脚部 2 7 は、ガイドレール可動部 2 1 b の両側にあってガイドレール可動部 2 1 b に固定されている。脚部 2 7 がガイドレール可動部 2 1 b に固定されることで、ガイドレール可動部 2 1 b が昇降する際に共に昇降できるようになっている。各脚部 2 7 の下端部には、荷重分散するための末広がり着地用ブラケット 2 9 が設置されている。

30

4 本の脚部 2 7 は、下降時には、コークガイド車 1 3 の走行するコークス炉 3 側のコークス炉側軌条 1 5 a 及び反コークス炉側軌条 1 5 b 架台の張出ブラケットに着地する。そして、4 本の脚部 2 7 は、搬送バケット 9 が吊上げられる際には、巻上架構 1 9 の荷重の約 5 0 % を負担する。このため、脚部 2 7 のない従来例に比較すると、巻上架構 1 9 の強度が少なくてもすみ、その重量を軽減することができる。

なお、コークス炉側軌条 1 5 a 及び反コークス炉側軌条 1 5 b はコークガイド車 1 3 が走行する強度を有しているので、脚部 2 7 が着地して巻上架構 1 9 の荷重約 5 0 % を支持しても強度的には問題ない。

【 0 0 2 8 】

脚部 2 7 が巻上架構 1 9 の荷重を負担するためには、脚部 2 7 と巻上架構 1 9 間で荷重伝達が可能になるように一体化する必要がある。そのため巻上架構 1 9 は、脚部 2 7 と巻上架構 1 9 を一体化するための一体化装置 3 1 を有している。

40

一体化装置 3 1 は、図 4、図 5 に示すように、脚部 2 7 の両側面にチャンネル形ブラケット 3 3 を、側方に張り出すように、かつ上下に所定の隙間を設けるように設置し、該チャンネル形ブラケット 3 3 の隙間に巻上架構 1 9 側から連結ブロック 3 5 を挿入する構造になっている。連結ブロック 3 5 は、巻上架構 1 9 に固定された支持台 3 7 に形成された貫通孔 3 9 に挿入されて、チャンネル形ブラケット 3 3 間の隙間に抜き差しができる構造になっている。

【 0 0 2 9 】

連結ブロック 3 5 は、その先端側が若干だけ先細になるような緩いテーパが設けられ、

50

これに対応するようにチャンネル形ブラケット 33 間の隙間も連結ブロック 35 の先端側が配置される側が若干だけ縮幅するように設定されている。つまり、連結ブロック 35 とチャンネル形ブラケット 33 の隙間とはコッター方式で連結され、それ故にガタツキなく連結可能になっている。

連結ブロック 35 をチャンネル形ブラケット 33 間の隙間に挿入することにより、巻上架構 19 に作用する荷重は、連結ブロック 35、チャンネル形ブラケット 33 を介して脚部 27 に伝達される。これによって、巻上架構 19 に作用する荷重を脚部 27 で支持できるようになっている。

【0030】

連結ブロック 35 をチャンネル形ブラケット 33 間の隙間に抜き差しするために連結ブロック 35 を駆動する連結駆動装置 41 の構成は以下の通りである。

連結駆動装置 41 は、巻上架構 19 に設置された電動シリンダ 43 と、該電動シリンダ 43 のロッド 43 a の先端に一端がピン結合され、他端が巻上架構 19 側にピン結合された腕部材 45 と、該腕部材 45 の中央部に形成された長穴 47 に一端が該長穴 47 内を移動可能に連結され、他端側が連結ブロック 35 に固定された接続板 49 とを備えて構成されている。

【0031】

上記のように構成された連結駆動装置 41 は、電動シリンダ 43 のロッド 43 a を伸長することで、図 4、5 に示すように、連結ブロック 35 が脚部 27 側に移動して、チャンネル形ブラケット 33 間の隙間に挿入され、脚部 27 と巻上架構 19 が荷重伝達可能な状態に、一体化される。

また、電動シリンダ 43 のロッド 43 a を縮退させることで、連結ブロック 35 がチャンネル形ブラケット 33 の隙間から抜け出して、一体化が解除される。一体化が解除されることで、脚部 27 が固定されているガイドレール 21 のガイドレール可動部 21 b が上昇可能になる。

【0032】

上述したように、ガイドレール 21 のガイドレール可動部 21 b は昇降可能になっており、図 1 に示すように下降した状態では、脚部 27 が着地する。他方、図 2 に示すように、ガイドレール可動部 21 b が上昇した状態では、下方にコークガイド車 13 が走行可能な空間が形成される。

ガイドレール 21 のガイドレール可動部 21 b の昇降動作のタイミングは種々の態様が考えられる。例えば、常時、ガイドレール可動部 21 b を上昇位置にしておき、搬送バケット 9 の吊上げ時にガイドレール可動部 21 b を下降させて脚部 27 と巻上架構 19 を一体化させるようにしてもよい。あるいは、常時、ガイドレール可動部 21 b を下降位置にして脚部 27 と巻上架構 19 を一体化させておき、コークガイド車 13 の走行の邪魔になるときのみガイドレール可動部 21 b と巻上架構 19 の一体化を解除してガイドレール可動部 21 b を上昇させるようにしてもよい。

【0033】

搬送バケット吊上げは、巻上げ機 51 によって巻き上げられるワイヤ（図示無し）と、ワイヤの先端に設けられて搬送バケット 9 を把持する吊り金物（図示なし）とを備えている。

ワイヤの先端に設けられた吊り金物で搬送バケット 9 を把持して巻上げ機 51 を駆動してワイヤを巻き上げることで搬送バケット 9 を吊り上げることができる。

巻上げ機 51 は走行機能を有しており、巻上架構 19 を横行して搬送バケット 9 を乾式冷却塔 53 側に搬送することができる（図 1 参照）。

【0034】

< 搬送バケット >

搬送バケット 9 は、円筒形の本体部 9 a と、本体部 9 a の下部に設けられた排出ゲート 9 b を備えて構成される。搬送バケット 9 は、台車 7 上において旋回可能な構造になっている。搬送バケット 9 を旋回させることによって、受骸した赤熱コークスが搬送バケット

10

20

30

40

50

9 内で均一になるようにすると共に、容積効率を向上させることができる。

【0035】

< 水平移動式レール退避・復元装置 >

水平移動式レール退避・復元装置 17 は、図 3 に示すように、巻上塔 11 の近傍に設置され、搬送バケット 9 を吊上げる際に反コークス炉側軌条 15b が搬送バケット 9 に干渉しないようにする装置である。

水平移動式レール退避・復元装置 17 は、図 6 に示すように、反コークス炉側軌条 15b を支持する反コークス炉側軌条架台 55 に設けられており、反コークス炉側軌条 15b の一部を構成するレール 57 を退避・復元可能にするものである。

水平移動式レール退避・復元装置 17 は、コークガイド車 13 が走行可能なレール 57 と、該レール 57 を支持すると共に反コークス炉側軌条架台 55 上に移動可能に設置される台車枠 59 と、台車枠 59 を退避位置と復元位置との間で移動させる台車枠駆動装置 61 とを備えている。

【0036】

台車枠 59 は、図 6 に示されるように、前面枠 59a と、背面枠 59b と、底面枠 59c と、前面枠 59a と背面枠 59b を斜材で連結する斜連結部材 59d とを有し、側面形状が図 6 に示されるように略三角形で、平面形状が図 3 に示されるように矩形をしている。

台車枠 59 は、枠構造にすると共に、斜連結部材 59d を構成する複数の棒状の斜連結部材 59d を設置することで、軽量化と高い剛性を実現している。

台車枠 59 における前面枠 59a の上端部にレール 57 が設置されている。

台車枠 59 の底面枠 59c には第 1 車輪 63 が設けられ、該第 1 車輪 63 は反コークス炉側軌条架台 55 上を走行する。図 6 に示す状態は、台車枠 59 が復元位置に移動した状態を示している。図 6 に示す両側矢印は台車枠 59 の移動方向を示しており、図中右方向が復元方向であり、図中左方向が退避方向である。

台車枠 59 が復元位置にある状態では、背面枠 59b の前面側が反コークス炉側軌条架台 55 に設けられた位置調整ボルト 65 に当接するようになっている。つまり、台車枠 59 の復元位置は、位置調整ボルト 65 によって調整可能になっている。

【0037】

また、台車枠 59 における背面枠 59b の上端部には第 2 車輪 67 が設けられており、該第 2 車輪 67 は反コークス炉側軌条架台 55 の天井部 55a に当接している。第 2 車輪 67 が天井部 55a に当接することで、台車枠 59 の走行を円滑にすると共に台車枠 59 における背面側が浮上るのを防止している。

また、台車枠 59 の側部にはサイドローラ 69 が設けられて、台車枠 59 の移動を円滑にしている。

【0038】

台車枠駆動装置 61 は、図 6 に示されるように、一端が台車枠 59 に接続されて退避側に延びる第 1 ワイヤ 71 と、該第 1 ワイヤ 71 の他端側を第 1 滑車 73 を介して引っ張ったり緩めたりできる電動シリンダ 75 と、一端が台車枠 59 に接続されて復元側に延びる第 2 ワイヤ 77 と、第 2 ワイヤ 77 を台車枠 59 に設けられた第 2 滑車 79 及び反コークス炉側軌条架台 55 に設けられた第 3 滑車 81 を介して復元方向に引っ張るように第 2 ワイヤ 77 の先端に吊り下げられたカウンタウエイト 83 とを備えている。

電動シリンダ 75 のロッド 75a を縮退させてワイヤを引っ張ることで、台車枠 59 を図中左側である退避側に移動する。また、電動シリンダ 75 のロッド 75a を伸長させると、カウンタウエイト 83 の重量により、台車枠 59 が引っ張られて復元位置に移動する。

【0039】

台車枠 59 の背面側には、台車枠 59 を復元位置に固定するためのロック装置 84 が設けられている。ロック装置 84 は、開閉レバー 85 と、開閉レバー 85 のアームの先端に設けられた押付ローラ 87 とを有し、押付ローラ 87 が台車枠 59 の背面枠 59b に当接

10

20

30

40

50

可能になっている。開閉レバー 85 のアームの中央部に電動シリンダ 89 のロッド 89 a が連結されており、ロッド 89 a を伸縮させることで、押付ローラ 87 を台車枠 59 の背面枠 59 b に押し付けたり、押付を解除したりできるようになっている。押付ローラ 87 を台車枠 59 の背面枠 59 b に押し付けることにより、背面枠 59 b が押付ローラ 87 と位置調整ボルト 65 に挟持され、これによってレール 57 にコークガイド車 13 の車重が作用した際に台車枠 59 を退避側に押す側方力に対して抵抗できるようにしている。

【0040】

台車枠 59 が退避位置にあるときに、台車枠 59 が何らかの原因により復元位置に不用意に移動しないようにするための安全装置 91 が設けられている。安全装置 91 は、第 1 ワイヤ 71 に設けられたリング部材 93 と、該リング部材 93 が所定の位置にあるときに挿入可能な安全棒 95 と、該安全棒 95 を抜き差しするための作動レバー 96 とを備えて構成されている。

リング部材 93 は、台車枠 59 が退避位置にあるときに安全棒 95 を挿入できる所定位置に配置され、この状態で安全棒 95 をリング部材 93 に挿入すると、第 1 ワイヤ 71 の移動ができない状態となり、その結果、台車枠 59 の移動が規制される。

【0041】

水平移動式レール退避・復元装置 17 によって、レール 57 を退避させるタイミングは種々の態様がある。例えば、常時はレール 57 を復元位置にしてコークガイド車 13 が走行可能にしておき、搬送バケット 9 を吊上げるときのみ退避させるようにしてもよい。あるいは、常時はレール 57 を退避位置にしておき、コークガイド車 13 が水平移動式レール退避・復元装置 17 のレール 57 を走行するときにレール 57 を復元位置に移動させ、コークガイド車 13 の走行を可能にするようにしてもよい。

【0042】

上記のように構成された本実施の形態の赤熱コークス受骸搬送装置 1 の動作を説明する。

赤熱コークス受骸搬送装置 1 の動作は、コークス炉 3 から赤熱コークスを搬送バケット 9 で受骸する受骸工程、赤熱コークスを受骸した搬送バケット 9 を巻上塔 11 の位置まで移動する移動工程、搬送バケット 9 を吊上げる吊上げ工程に分けることができる。

以下、工程ごとに説明する。

【0043】

< 受骸工程 >

受骸工程においては、搬送バケット 9 を載せた台車 7 をコークスが押し出されるコークス炉 3 の炉蓋の位置に移動する。このとき、コークガイド車 13 も搬送バケット 9 が移動した位置と同じ位置に移動する。

コークス炉 3 から赤熱コークスを押し出し、コークガイド車 13 を介して赤熱コークスを搬送バケット 9 に受骸する。

搬送バケット 9 は台車 7 に搭載された旋回機構によって旋回させ、受骸した赤熱コークスを偏析のない均一な状態にする。

【0044】

< 移動工程 >

赤熱コークスを受骸した搬送バケット 9 は台車 7 を走行させることで、巻上塔 11 の位置まで走行させる。

このとき、反コークス炉側軌条 15 b の一部を構成する水平移動式レール退避・復元装置 17 のレール 57 が復元位置にある場合には、水平移動式レール退避・復元装置 17 を駆動して、レール 57 を退避位置に移動させる。レール 57 を退避位置に移動させることで、搬送バケット 9 を吊り上げる際にレール 57 に干渉する危険がなくなる。

なお、常時レール 57 を退避させている場合には、このタイミングでレール 57 を退避させる動作は必要ない。

【0045】

< 吊上げ工程 >

ガイドレール 2 1 のガイドレール可動部 2 1 b を下降させて、脚部 2 7 を着地させる。そして、連結駆動装置 4 1 を駆動して、図 4、図 5 に示すように、連結ブロック 3 5 をチャンネル形ブラケット 3 3 間の隙間に挿入することで、脚部 2 7 と巻上架構 1 9 を一体化させる。

この状態で、搬送バケット 9 を、巻上げ機 5 1 のワイヤに設けられた吊り金物（図示なし）によって把持する。搬送バケット 9 を吊り金物で把持した後、巻上機を駆動してワイヤを巻き上げると、搬送バケット 9 はガイドレール 2 1 にガイドされながら上昇する。

このとき、赤熱コークスを受骸している搬送バケット 9 の重量は大きくなっており、その重量が巻上架構 1 9 に作用する。しかし、本実施の形態では、脚部 2 7 が巻上架構 1 9 と一体化されており、巻上架構 1 9 に作用する重量が脚部 2 7 によって支持されるので、巻上架構 1 9 の負担荷重を軽減できる。

10

【 0 0 4 6 】

吊上げられた搬送バケット 9 は、図 1 の二点鎖線で示すように、巻上架構 1 9 の上部で巻上げ機 5 1 によって水平方向に搬送され、コークス装入装置 9 7 によって、搬送バケット 9 内の赤熱コークスが乾式消火塔に装入される。

【 0 0 4 7 】

赤熱コークスを装入して空になった搬送バケット 9 は再び、巻上げ機 5 1 によって消火車軌条 5 の直上に搬送され、さらに巻上塔 1 1 を通って吊り下ろされて台車 7 に載せられ、押出しされるコークス炉 3 まで移動して受骸工程を行う。

【 0 0 4 8 】

以上のように、本実施の形態によれば、コークガイド車 1 3 の走行する反コークス炉側軌条 1 5 b の一部を退避可能にしたことにより、反コークス炉側軌条 1 5 b が存在するため矩形状の搬送バケット 9 を使用しなければならないような場合にも、旋回式の丸型の搬送バケット 9 を使用して、該搬送バケット 9 を消火車軌条 5 から直に吊上げることが可能になった。

20

これによって、サイクルタイムを大幅に短くすることができ、また旋回式の丸型の搬送バケット 9 を使用することで、搬送バケット 9 内で赤熱コークスの均一化を図ることができ、乾式冷却塔 5 3 内での不活性ガスによる冷却性能を向上させることができる。

【 0 0 4 9 】

また、本実施の形態においては、昇降式のガイドレール 2 1 に脚部 2 7 を設け、該脚部 2 7 を巻上架構 1 9 と一体化して、該脚部 2 7 で搬送バケット吊り上げ時の荷重を含み巻上塔全体荷重の一部を負担できるようにしたので、巻上架構 1 9 の荷重負担を軽減でき、その結果、巻上架構 1 9 の強度が少なく済み、巻上架構 1 9 の重量を軽減できる。

30

【 0 0 5 0 】

なお、水平移動式レール退避・復元装置 1 7 の態様は図 6 に示したものに限られず、例えば図 7 に示したような態様であってもよい。図 7 において、図 6 と同一部分には同一の符号を付してある。

図 7 に示す水平移動式レール退避・復元装置 1 7 は、台車枠 5 9 の底枠の前部と後部に車輪 9 8 を設け、台車枠 5 9 の退避・復元を油圧シリンダ 9 9 によって行うようにしたものである。

40

水平移動式レール退避・復元装置 1 7 を図 7 に示す構造にすれば、水平移動式レール退避・復元装置 1 7 を構成する部材点数を少なくでき、その構造も簡単になるという効果が得られる。

【 0 0 5 1 】

上記の実施の形態 1 においては、巻上塔 1 1 をコークス炉 3 の一端に設置する場合を示したが、巻上塔 1 1 の設置位置はコークス炉 3 の一端に限定されるものではなく、例えばコークス炉前に設置してもよいし、ガイド車がメンテナンススペースとして常駐するようなことが無ければ石炭塔前に設置してもよい。

【 0 0 5 2 】

[実施の形態 2]

50

実施の形態 1 においては、搬送バケット 9 を消火車軌条 5 上から直接吊り上げる直取方式の場合について説明した。

これに対して、本実施の形態は、搬送バケット 9 を消火車軌条 5 から一旦横方向に移動させてから吊り上げるトラバーサ方式の場合である。

トラバーサ方式の場合には、巻上塔 1 1 が消火車軌条 5 から離れた位置に設置されるので、搬送バケット 9 を吊り上げる際にコークガイド車 1 3 が走行する反コークス炉側軌条 1 5 b と搬送バケット 9 が干渉することはない。

しかしながら、トラバーサ方式の場合には、搬送バケット 9 を横方向に移動させる際に反コークス炉側軌条 1 5 b の下方を通過させる必要がある。

この点、反コークス炉側軌条 1 5 b の位置を搬送バケット 9 が通過することができる高い位置に設置できる場合には問題がないが、反コークス炉側軌条 1 5 b の位置を低い位置にせざるを得ないような場合には、トラバーサ方式を採用することができなくなる。

そこで、本実施の形態においては、反コークス炉側軌条 1 5 b の高さが低いような場合であっても、反コークス炉側軌条 1 5 b の一部を上方に退避可能にして搬送バケット 9 の横方向の移動を可能にしたものである。

【 0 0 5 3 】

本実施の形態の赤熱コークス受骸搬送装置 1 0 0 を図 8 ~ 図 1 0 に基づいて説明する。

なお、図 8 ~ 図 1 0 において、実施の形態 1 の図 1 ~ 図 7 と同一部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

本実施の形態の赤熱コークス受骸搬送装置 1 0 0 は、コークス炉 3 に沿って設けられた消火車軌条 5 を走行する台車 7 に搭載される搬送バケット 9 と、搬送バケット 9 を消火車軌条 5 に直交する横方向に移動させるトラバーサ装置 1 0 1 と、トラバーサ装置 1 0 1 によって横移動された搬送バケット 9 を吊り上げる巻上塔 1 0 3 と、消火車軌条 5 の上方を走行するコークガイド車 1 3 と、該コークガイド車 1 3 が走行するコークガイド車走行軌条 1 5 と、コークガイド車走行軌条 1 5 の一部を回転させて退避・復元させる回転式レール退避・復元装置 1 0 4 を備えている。

また、コークガイド車走行軌条 1 5 は、コークス炉 3 側に設けられたコークス炉側軌条 1 5 a と、消火車軌条 5 を超えて乾式冷却塔 5 3 側に設けられた反コークス炉側軌条 1 5 b とを備えている。

【 0 0 5 5 】

< 巻上塔 >

本実施の形態の巻上塔 1 0 3 のガイドレール 1 0 5 は、コークガイド車 1 3 との干渉の危険がないので、昇降機能を有していない固定式である。

【 0 0 5 6 】

< トラバーサ装置 >

トラバーサ装置 1 0 1 は、搬送バケット 9 を消火車軌条 5 と交差する横方向に移動させるための装置である。このようなトラバーサ装置 1 0 1 は、消火車軌条 5 と交差する横方向に延びる走行レール 1 0 7 と、走行レール 1 0 7 を走行するトラバーサ台車 1 0 8 と、トラバーサ台車 1 0 8 を牽引する牽引装置 1 0 2 を備えて構成される。

そして、トラバーサ台車 1 0 8 は搬送バケット 9 を載せ、搬送バケット 9 を載せたトラバーサ台車 1 0 8 は消火車軌条 5 を走行する台車 7 に搭載される。

【 0 0 5 7 】

< 回転式レール退避・復元装置 >

回転式レール退避・復元装置 1 0 4 は、図 8 ~ 図 1 0 に示すように、トラバーサ装置 1 0 1 の近傍に設置され、搬送バケット 9 を横方向に移動させる際に反コークス炉側軌条 1 5 b が搬送バケット 9 に干渉しないように、反コークス炉側軌条 1 5 b の一部を構成するレール 1 0 9 を退避・復元可能とする装置である。

回転式レール退避・復元装置 1 0 4 は、図 8 ~ 図 1 0 に示すように、反コークス炉側軌条 1 5 b を支持する反コークス炉側軌条基礎部分に設けられている。

10

20

30

40

50

回転式レール退避・復元装置 104 は、コークガイド車 13 が走行可能なレール 109 と、該レール 109 を旋回可能に保持するレール保持部材 111 と、該レール保持部材 111 を退避位置と復元位置との間で旋回駆動させるレール保持部材駆動装置 113 とを備えている。

【0058】

レール保持部材 111 は、図 10 に示すように、レール 109 と平行な回転軸 115 に回転可能に取り付けられてなり、該回転軸側から放射状に延出するレール保持アーム 117 と、回転軸側からレール保持アーム 117 と反対方向に延出するカウンタウェイト保持アーム 119 と、駆動アーム 121 の 3 本のアームを備えている。

レール保持アーム 117 は、レール 109 を保持し、カウンタウェイト保持アーム 119 はカウンタウェイト 122 を保持し、駆動アーム 121 は旋回アームに旋回力を伝達する。

レール保持アーム 117 におけるレール保持部の近傍には防熱板 123 が設けられている。

レール保持部材駆動装置 113 は、電動シリンダ 125 を備えてなり、電動シリンダ 125 のロッド 125a の先端が駆動アーム 121 に連結されている。電動シリンダ 125 のロッド 125a を伸縮させることにより、駆動アーム 121 を介してレール保持部材 111 を回転させ、これによりレール保持アーム 117 を旋回させてレール 109 を退避位置（図 10 参照）と、復元位置（図 9 の 2 点鎖線参照）との間で移動させる。

【0059】

レール 109 を退避位置にしたときには、図 10 に示すように、レール 109 の下方を搬送バケット 9 が通過できる空間が形成される。そして、このときレール 109 がレール保持アーム 117 によって支持され、その下方に防熱板 123 が配置される。そのため、搬送バケット 9 がレール 109 の下方を通過する際に搬送バケット 9 内の赤熱コークスの輻射熱に直接さらされるのを防止できる。

【0060】

本実施の形態の赤熱コークス受骸搬送装置においては、実施の形態 1 と同様に、コークガイド車 13 の走行する反コークス炉側軌条 15b の一部を反コークス炉側軌条 15b の下方に空間を設けるようにして退避可能にしたことにより、反コークス炉側軌条 15b の高さが低い場合であっても搬送バケット 9 を横方向に移動させることができ、反コークス炉側軌条 15b の高さを低くならざるを得ないような場合にも、トラバーサ方式の採用を可能にできる。トラバーサ方式を採用できることで、搬送バケット 9 の容量や形状が反コークス炉側軌条 15b の存在によって制約を受けなくなる。その結果、従来問題となっていた、偏析やサイクルタイムの長期化が解決できる。

【0061】

なお、実施の形態 2 で示した回転式レール退避・復元装置 104 は、実施の形態 1 のような直取方式の場合にも適用することができる。

【符号の説明】

【0062】

- 1 赤熱コークス受骸搬送装置
- 3 コークス炉
- 5 消火車軌条
- 7 台車
- 9 搬送バケット
- 9a 本体部
- 9b 排出ゲート
- 11 巻上塔
- 13 コークガイド車
- 15 コークガイド車走行軌条
- 15a コークス炉側軌条

10

20

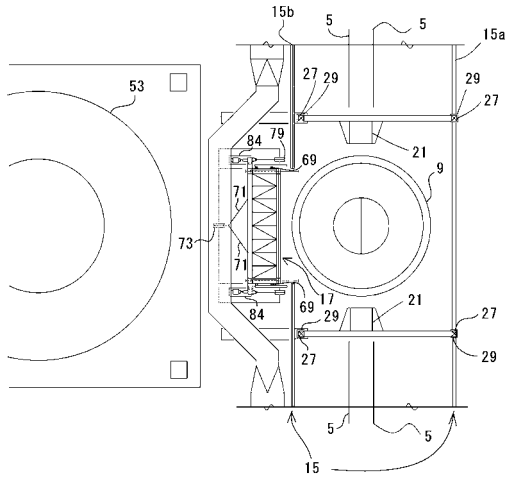
30

40

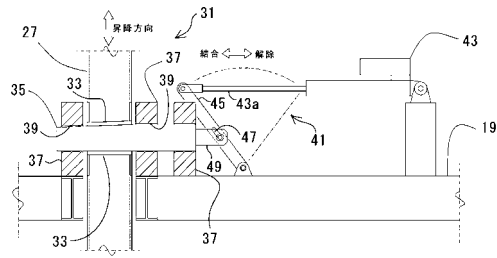
50

1 5 b	反コークス炉側軌条	
1 7	水平移動式レール退避・復元装置	
1 9	巻上架構	
2 1	ガイドレール	
2 1 a	ガイドレール固定部	
2 1 b	ガイドレール可動部	
2 3	ガイドレール駆動装置	
2 7	脚部	
2 9	着地用ブラケット	
3 1	一体化装置	10
3 3	チャンネル形ブラケット	
3 5	連結ブロック	
3 7	支持台	
3 9	貫通孔	
4 1	連結駆動装置	
4 3	電動シリンダ	
4 3 a	ロッド	
4 5	腕部材	
4 7	長穴	
4 9	接続板	20
5 1	巻上げ機	
5 3	乾式冷却塔	
5 5	反コークス炉側軌条架台	
5 5 a	天井部	
5 7	レール	
5 9	台車枠	
5 9 a	前面枠	
5 9 b	背面枠	
5 9 c	底面枠	
5 9 d	斜連結部材	30
6 1	台車枠駆動装置	
6 3	第1車輪	
6 5	位置調整ボルト	
6 7	第2車輪	
6 9	サイドローラ	
7 1	第1ワイヤ	
7 3	第1滑車	
7 5	電動シリンダ	
7 5 a	ロッド	
7 7	第2ワイヤ	40
7 9	第2滑車	
8 1	第3滑車	
8 3	カウンタウエイト	
8 4	ロック装置	
8 5	開閉レバー	
8 7	押付ローラ	
8 9	電動シリンダ	
8 9 a	ロッド	
9 1	安全装置	
9 3	リング部材	50

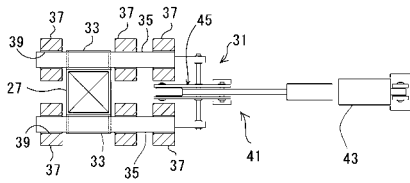
【 図 3 】



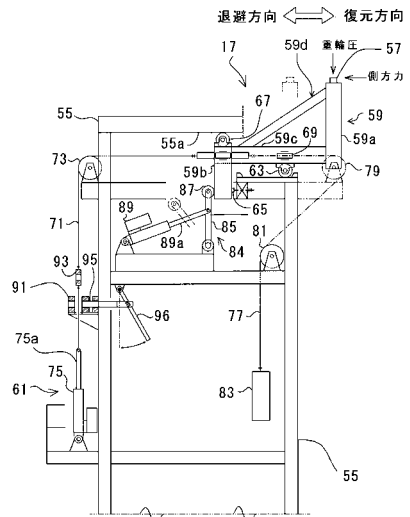
【 図 5 】



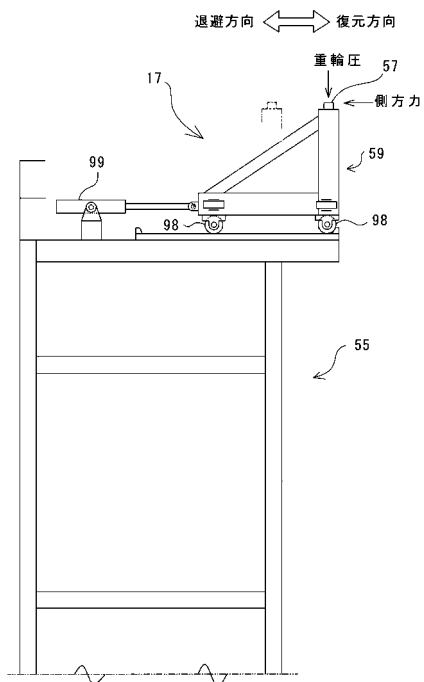
【 図 4 】



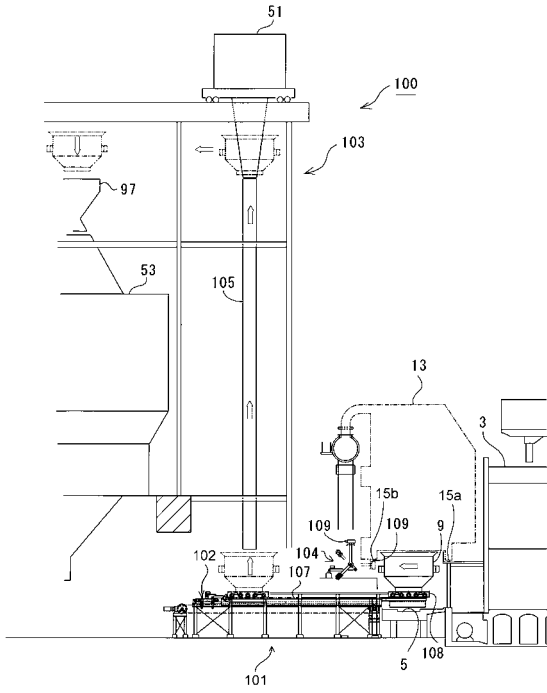
【 図 6 】



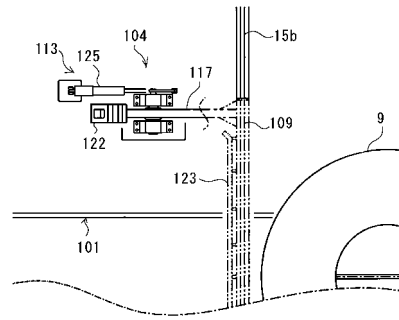
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

