

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4518982号
(P4518982)

(45) 発行日 平成22年8月4日(2010.8.4)

(24) 登録日 平成22年5月28日(2010.5.28)

(51) Int.Cl.	F 1
C 2 1 C 5/44 (2006.01)	C 2 1 C 5/44 A
F 2 7 D 1/16 (2006.01)	F 2 7 D 1/16 Q

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-67103 (P2005-67103)	(73) 特許権者	000001258
(22) 出願日	平成17年3月10日 (2005.3.10)		J F E スチール株式会社
(65) 公開番号	特開2006-249498 (P2006-249498A)		東京都千代田区内幸町二丁目2番3号
(43) 公開日	平成18年9月21日 (2006.9.21)	(73) 特許権者	000236311
審査請求日	平成20年2月20日 (2008.2.20)		品川フアーネス株式会社
			東京都大田区蒲田5丁目4番4号
		(74) 代理人	100107250
			弁理士 林 信之
		(72) 発明者	加藤 明
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J
			F E スチール株式会社内
		(72) 発明者	桑山 道弘
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J
			F E スチール株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 転炉用レンガ配設装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

炉体中央部に設置されたタワーにより転炉の炉底から側壁にかけてレンガを配設する転炉用レンガ配設装置において、

配設すべきレンガを上記転炉における炉頂中央に形成された炉口を介して炉底へ向けて降下搬送するレンガ搬送手段と、

炉心に立設される固定軸に軸支された第1のアームと、上記レンガ搬送手段により降下搬送されたレンガを吊り下げるための吊下部材を伸縮自在に収納させた第2のアームとが互いに水平方向へ回動自在に配設され、上記吊下部材に吊り下げられたレンガを炉底における所望の位置へ移動させる固定デッキと、

上記炉口から上記固定デッキの上部にかけて昇降可能となるように設けられてなり、上記レンガ搬送手段により降下搬送されたレンガが載置される第1のコンベアと、上記第1のコンベアが載置される油圧リフトと、上記油圧リフトが載置され側壁方向へ延長可能な第2のコンベアとを有し、上記油圧リフト上に載置された上記第1のコンベアによりレンガを側壁へ向けて送り出すための移動デッキとを備え、

上記油圧リフトは、側壁におけるレンガ配設位置に対応してその高さが上下方向へ微調整されること

を特徴とする転炉用レンガ配設装置。

【請求項 2】

上記固定デッキは、上記固定軸に軸支された第1のアームを転炉内周方向へ旋回させる

こと

を特徴とする請求項 1 記載の転炉用レンガ配設装置。

【請求項 3】

作業員が上記炉口から上記移動デッキとの間を昇降するための昇降タラップをさらに備え、

上記昇降タラップは、上記移動デッキの昇降動作に連動して上下方向に収縮自在とされていること

を特徴とする請求項 1 又は 2 記載の転炉用レンガ配設装置。

【請求項 4】

炉体中央部に設置されたタワーにより転炉の炉底から側壁にかけてレンガを配設する転炉用レンガ配設方法において、

配設すべきレンガを上記転炉における炉頂中央に形成された炉口を介して炉底へ向けて降下搬送し、

炉心に立設される固定軸に軸支された第 1 のアームと、上記降下搬送したレンガを吊り下げるための吊下部材を伸縮自在に収納させた第 2 のアームとを互いに水平方向へ回動自在に配設した固定デッキにより、上記吊下部材に吊り下げられたレンガを炉底における所望の位置へ移動させ、

上記降下搬送されたレンガが載置される第 1 のコンベアと、上記第 1 のコンベアが載置される油圧リフタと、上記油圧リフタが載置され側壁方向へ延長可能な第 2 のコンベアとを有する移動デッキを上記炉口から上記固定デッキの上部にかけてレンガ配設位置に対応して昇降させ、さらに当該レンガ配設位置に対応して油圧リフタの高さを上下方向へ微調整し、

上記油圧リフタ上に載置された上記第 1 のコンベアによりレンガを側壁へ向けて送り出すことを特徴とする転炉用レンガ配設方法。

【請求項 5】

上記固定デッキにおける固定軸に軸支された第 1 のアームを転炉内周方向へ旋回させることにより、上記レンガを炉底における所望の位置へ移動させること

を特徴とする請求項 4 記載の転炉用レンガ配設方法。

【請求項 6】

作業員が上記炉口から上記移動デッキとの間を昇降するための昇降タラップを、上記移動デッキの昇降動作に連動して上下方向に収縮させること

を特徴とする請求項 4 又は 5 記載の転炉用レンガ配設方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、炉体中央部に設置されたタワーにより転炉の炉底から側壁にかけてレンガを配設する転炉用レンガ配設装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

転炉は、溶融状態の銑鉄（溶銑）を受け入れて酸素を吹き込むことにより、その溶銑中の不純物を燃焼させて除去するという製鋼用の精錬炉であり、水平の支持軸を中心として炉体が回転（傾動）する構造とされている。一般的には図 10 に示すような中空同心形状の容器 193 からなり、大きく開口した炉口 194 が炉頂中央に形成されている。通常、この炉口 194 を通して精錬用の酸素が吹き込まれ、あるいは炉内で発生するガスが排出されることになる。

【0003】

また、この転炉では、外面を形成する鉄皮の内側表面を永久レンガで覆い、さらにその内側に耐火用のレンガを築造することにより、高温の溶融金属に耐えられるように設計されている。

【0004】

10

20

30

40

50

また最近では、炉補修の迅速化やレンガの有効利用の観点から、炉底のみを独自に補修、交換できる構造にした炉底交換型転炉も普及している。かかる炉底交換型転炉においてレンガを築造する際には、開放された炉底からタワー上のレンガ配設装置を炉内へ挿入し、かかるタワー内を昇降装置によってレンガを降下搬送する。そしてこの降下搬送されたレンガを炉内周面側へ送り出し、そのレンガを人手により、または押し付け専用の作業機により、隣接する既設のレンガに対して隙間無く押し付け、さらに炉の内壁面に対しても押し付けながら積んでいくことになる。

【0005】

ちなみに、この転炉内においてレンガを配設する機構としては、炉口径より小さい円形旋回レールを昇降自在に懸吊りし、このレールに沿って回転する旋回台車を取り付け、さらにこの旋回レールの外周部と旋回レールの中心点を結ぶ横行レールを設けたものが従来において提案されている（例えば、特許文献1参照。）。この特許文献1による開示技術では、横行レールに築炉ロボットを配設し、当該築炉ロボットによってレンガを炉内壁へ配設する。

10

【0006】

また、上部稼動ハウジングと下部固定ハウジング間に搬送用バケットを有するレンガ搬送手段を装架し、レンガを炉内の任意高さまで無段階に迅速搬送するレンガ積み機も提案されている（例えば、特許文献2参照。）。

【0007】

さらに近年においては、例えば図11に示すような配設装置200も提案されている（例えば、特許文献3参照。）。この配設装置200では、転炉211炉体の炉底から炉体上部にタワー212を配置し、当該タワー212に作業デッキ215とゲージ214を昇降自在に設け、かかる作業デッキ215の上部及び下部に転炉211炉体内壁に沿ってリンク205を配置している。そしてリンク205には築炉ロボット201を着脱自在及び回転自在に設けている。これにより、転炉内におけるレンガ219の配設を炉底から炉頂に至るまで自動的に、しかも精密かつ迅速に実行することが可能となる。

20

【特許文献1】特公平3-19038号公報

【特許文献2】実開平5-59194号公報

【特許文献3】特開平10-204518号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

最近においては、特に転炉における炉体側壁にレンガを配設する際に、コストと効率の両側面から、かかるレンガを吸い付けて炉体内壁へ搬送するバキュームリフトを用いるか、或いはレンガをコンベアにより側壁へ向けて送り出す手法を用いる場合が多い。特にレンガをコンベアにより送り出す際には、レンガ配設位置の高さとコンベアの高さを一致させることにより、これを迅速かつ効率的に実行する必要がある。

【0009】

また、炉底におけるレンガ配設位置へレンガを効率よく運搬することにより、作業員の労力の負担をより軽減させる必要もあった。

40

【0010】

そこで、本発明は、上述した問題点に鑑みて案出されたものであり、その目的とするところは、レンガをコンベアにより側壁へ向けて送り出す際に、その側壁の配設位置へ容易に高さ調整を行うことができ、さらには炉底におけるレンガ配設位置への運搬をより効率的に行うことが可能な転炉用レンガ配設装置及び方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、上述した課題を解決するために、炉体中央部に設置されたタワーにより転炉の炉底から側壁にかけてレンガを配設する転炉用レンガ配設装置において、配設すべきレンガを上記転炉における炉頂中央に形成された炉口を介して炉底へ向けて降下搬送するレ

50

ンガ搬送手段と、炉心に立設される固定軸に軸支された第1のアームと、上記レンガ搬送手段により降下搬送されたレンガを吊り下げるための吊下部材を伸縮自在に収納させた第2のアームとが互いに水平方向へ回動自在に配設され、上記吊下部材に吊り下げられたレンガを炉底における所望の位置へ移動させる固定デッキと、上記炉口から上記固定デッキの上部にかけて昇降可能となるように設けられてなり、上記レンガ搬送手段により降下搬送されたレンガが載置される第1のコンベアと、上記第1のコンベアが載置される油圧リフタと、上記油圧リフタが載置され側壁方向へ延長可能な第2のコンベアとを有し、上記油圧リフタ上に載置された上記第1のコンベアによりレンガを側壁へ向けて送り出すための移動デッキとを備え、上記油圧リフタは、側壁におけるレンガ配設位置に対応してその高さが上下方向へ微調整されることを特徴とする。

10

【0012】

本発明は、上述した課題を解決するために、炉体中央部に設置されたタワーにより転炉の炉底から側壁にかけてレンガを配設する転炉用レンガ配設方法において、配設すべきレンガを上記転炉における炉頂中央に形成された炉口を介して炉底へ向けて降下搬送し、炉心に立設される固定軸に軸支された第1のアームと、上記降下搬送したレンガを吊り下げるための吊下部材を伸縮自在に収納させた第2のアームとを互いに水平方向へ回動自在に配設した固定デッキにより、上記吊下部材に吊り下げられたレンガを炉底における所望の位置へ移動させ、上記降下搬送されたレンガが載置される第1のコンベアと、上記第1のコンベアが載置される油圧リフタと、上記油圧リフタが載置され側壁方向へ延長可能な第2のコンベアとを有する移動デッキを上記炉口から上記固定デッキの上部にかけてレンガ配設位置に対応して昇降させ、さらに当該レンガ配設位置に対応して油圧リフタの高さを上下方向へ微調整し、上記油圧リフタ上に載置された上記第1のコンベアによりレンガを側壁へ向けて送り出すことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0013】

側壁におけるレンガ配設位置に対応させてこの油圧リフタ高さを微調整することにより、この油圧リフタ上に載置されるコンベアの高さを微調整することが可能となる。これにより、側壁におけるレンガ配設位置に対して高さ精度を合わせた状態でコンベア上からレンガを送り出すことが可能となり、作業の迅速化、効率化を図ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0014】

以下、本発明を適用した転炉用レンガ配設装置について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0015】

本発明を適用した転炉用レンガ配設装置1は、例えば図1に示すように、炉体中央部に設置されたタワーにより構成されるものであり、転炉2の炉底22から側壁23にかけてレンガ3、4を配設する。

【0016】

このレンガ3、4が配設される転炉2は、熔融状態の銑鉄（溶銑）を受け入れて酸素を吹き込むことにより、その溶銑中の不純物を燃焼させて除去するという製鋼用の精錬炉である。この転炉2は、中空同心形状の容器からなり、炉頂25中央において大きく開口した炉口21が中央に形成されている。この転炉2には、本発明を適用した転炉用レンガ配設装置1により、炉底22中央部から炉頂25に至るまでスパイラル状にレンガ3、4が配設されることになる。

40

【0017】

レンガ3、4は、転炉2内において熔融すべき銑鉄に対するいわゆる耐火用のレンガとして配設されるものである。このレンガ3、4は、略長方形形状で構成されてなり、特にレンガ3は、炉底22においてその長手方向が略鉛直となるように配設され、レンガ4は側壁23においてその長手方向が略水平となるように配設されることになる。

【0018】

50

このレンガ3,4を配設する転炉用レンガ配設装置1は、配設すべきレンガ3,4を、外部にあるレンガ資材置き場から炉口21付近へ搬送する水平搬送機構8と、この水平搬送機構8により搬送されてきたレンガ3,4を転炉2に形成された炉口21を介して炉底22へ向けて降下搬送する昇降搬送機構7と、この昇降搬送機構7により降下搬送されたレンガ3,4を炉底22における所望の位置へ移動させる固定デッキ5と、炉口21から固定デッキ5の上部にかけて昇降可能となるように設けられてなり、側壁23へレンガ4を配設するための移動デッキ6と、この移動デッキ6の昇降動作と連動して上下方向に収縮可能な昇降タラップ41とを備えている。

【0019】

昇降タラップ41は、炉口21から、転炉2内に降下された移動デッキ6へ作業員が昇降するための梯子である。この昇降タラップ41は、水平搬送機構8の配設位置から移動デッキ6に至るまで掛け渡されてなる。即ち、移動デッキ6が上方に移動した場合には、これに応じて昇降タラップ41も上方向へ収縮し、移動デッキ6が下方に移動した場合には、これに応じて昇降タラップ41も下方向へ延長されることになる。

【0020】

水平搬送機構8は、図1,2に示すように、レール81上に沿って走行する車輪94を備えるタワー台車82をいわゆる基台とする。このタワー台車82は、このレール81と略平行な縦方向部材82aと、長手方向がこの縦方向部材82aの延設方向に対して略垂直となる横方向部材82bと、横方向部材82b上において鉛直方向に複数本に亘り立設された柱91と、この柱91の上部を互いに架設する梁190と、この梁190上に設けられるホイストレール90により骨格を構成する。

【0021】

何れか1の柱91には、例えば車輪94の駆動制御を始めとした各種制御を実行するための制御盤89が取り付けられ、この制御盤89には、さらに作業員がタワー台車82の移動制御を実際に命令するためのペンダントスイッチ88と、このタワー台車82に供給すべき電源用のケーブル87とが接続される。

【0022】

また、この水平搬送機構8は、さらにこのホイストレール90上に沿って走行する車輪96と、この車輪96上に取り付けられてなり、ホイストレール90に平行な部材98、並びにこれと垂直な部材97とからなる枠部材102と、更にこの枠部材102における部材97上を図2中A方向に移動自在な車輪99と、この車輪99上に設けられた昇降搬送機構7と、この昇降搬送機構7により昇降自在に制御されるクレーンフック85とを備えている。

【0023】

タワー台車82は、この制御盤89により図中A方向へ移動自在に制御される。このタワー台車82は、炉口21付近まで移動させられた後に制御盤89による制御に基づいて停止され、さらに車輪94にストッパー103が付設されることにより位置固定される。また枠部材102についても同様に制御盤89による制御に基づいて車輪96が回転させられることにより図中B方向へ移動することになる。同様に、この昇降搬送機構7に設けられた車輪99についても制御盤89による制御に基づいて回転させられることにより、図中A方向へ移動することになる。

【0024】

即ち、昇降搬送機構7は、図2中A方向へ移動自在とされるとともに、これを支持する枠部材102の移動を介してB方向へと移動自在とされる。このため、昇降搬送機構7は、この縦方向部材82aと横方向部材82bにより囲まれる領域内につき任意の位置へ水平移動可能とされる。

【0025】

ちなみに、この昇降搬送機構7は、クレーンフック85に取り付けられたロープ104を巻き取るための巻き取り機構110が設けられてなる。この巻き取り機構110を介してロープ104を巻き取ることによりクレーンフック85を任意の高さまで昇降させるこ

10

20

30

40

50

とが可能となる。

【0026】

この昇降搬送機構7におけるクレーンフック85には、図3に示すような底面が正方形状のエレベータ105を吊り下げ、かかるエレベータ105内部において、側壁23に配設すべきレンガ4を載置し、これを転炉2内へと降下搬送するようにしてもよい。このエレベータ105は、クレーンフック85により吊り下げ可能とすべく中央部において止め金具108が設けられ、さらに必要に応じて周囲に手摺り109が設けられる。クレーンフック85にエレベータ105を吊り下げる場合には、炉心中央に設けられた図示しないレールによりエレベータ105をガイドしつつ、昇降させるようにしてもよい。また、この昇降搬送機構7により炉底22に配設すべきレンガ3を降下搬送する場合には、エレベータ105を用いることなく、図示しないパレット上に載置されたレンガ3を束にして搬送するようにしてもよい。

10

【0027】

次に、移動デッキ6の構成について図4を用いて詳細に説明する。

【0028】

移動デッキ6は、円形状の下階デッキ61と、この下階デッキ61中央をエレベータ105が昇降可能となるように設けられた略正方形状の貫通穴61aと、この貫通穴61aを構成する正方形の4隅においてそれぞれ立設された4本の梁62と、この梁62により支持される円形状の上階デッキ63と、この上階デッキ63中央をエレベータ105が昇降可能となるように設けられた略正方形状の貫通穴63aと、この貫通穴61aを構成する正方形の4隅においてそれぞれ立設された4本の梁64とにより、その骨格を形成している。

20

【0029】

下階デッキ61の側周面には、所定の角度間隔をもって張り出しデッキ65が形成されている。この下階デッキ61は、張り出しデッキ65間において取り付け可能な落下防止用ネット66と、この張り出しデッキ65上において載置される床板67と、下階デッキ6を構成する床面上に配置された第2のコンベア68と、この下階デッキ6周囲において着脱自在に配設される手摺り69とを備えている。

【0030】

また、上階デッキ63には、レンガ4を吸着可能とし、リフト用アーム72により360°回転可能に吊下げられたバキュームリフト71が配設されている。ちなみに、このバキュームリフト71は、上階デッキ63に配設される場合に限定されるものではなく、移動デッキ6の昇降動作に応じて上下方向に昇降自在に取り付けられていても良い。また、この上階デッキ63周囲には、手摺り70が固定配置され、さらに中央部に形成された貫通穴63aを閉鎖するための開口蓋111とこの開口蓋111を開閉するための開閉機構112が設けられている。この開閉機構112は、開口蓋111に設けられた滑車113に巻きつけられたロープ114を巻き取り機構118により巻き取ることにより、開閉動作が実現されることになる。さらに、この上階デッキ63上において立設された梁64には、ラチェット機構117が配設され、このラチェット機構117と嵌合することにより、移動デッキ6を強固に固定するための嵌合機構42がこの上階デッキ63に配設されている。

30

40

【0031】

張り出しデッキ65は、略T字状に加工された伸縮部材115を収納部材116から伸縮自在に収納させてなる。また、床板67は、張り出しデッキ65における伸縮部材115が、外側へ伸張された状態で固定されている場合に、かかる張り出しデッキ65上に載置される。これにより、下階デッキ61の床面を見かけ上外側へ拡張させることが可能となる。第2のコンベア68は、張り出しデッキ65上に載置された床板67上において側壁23方向へ向かって延長可能とされている。第2のコンベア68は、レンガ4を送り出すためのローラが等間隔で設けられ、かかるローラの回転に応じてレンガを側壁23方向へ向かって送り出す。

50

【0032】

ちなみにこの第2のコンベア68では、未使用時において伸縮部材115を収納部材116内に収納しておくようにしてもよい。また、手摺り69は、あくまで作業員の落下防止のために設けられるものであるが、上述の如く、張り出しデッキ65における伸縮部材115を外側へ伸張された状態で固定し、第2のコンベア68等を側壁23方向へ延長させてレンガ4の送り出しを行う場合には、これを一時的に撤去するようにしてもよい。

【0033】

図5は、かかる第2のコンベア68を床板67上において側壁23方向へ延長させた例を示している。この第2のコンベア68を延長させることにより、貫通穴61aから側壁23に至るまで第2のコンベア68が架け渡された状態になる。この第2のコンベア68は、床板67を介して張り出しデッキ65により支持されるため、より安定な状態で保持されることになる。その結果、この第2のコンベア68を介してレンガ4を側壁23へ送り込むことが可能となる。

10

【0034】

なお、移動デッキ6においては、この第2のコンベア68上においてさらに油圧リフタ120を載置するようにしてもよい

【0035】

図6(a)(b)は、それぞれ第2のコンベア68上に載置された油圧リフタ120の上面図、側面図を示している。この油圧リフタ120は、油圧に応じてその高さが上下方向へ微調整される。この油圧リフタ120における油圧は、作業員が手動で調整可能とされている。この油圧リフタ120上には、さらに第1のコンベア121が載置される。この第1のコンベア121の構成も上述した第2のコンベア68と同様にローラの回転によりレンガ4を搬送可能な構成とされている。

20

【0036】

側壁23におけるレンガ配設位置に対応させてこの油圧リフタ120の高さを微調整することにより、この油圧リフタ120上に載置される第1のコンベア121の高さを微調整することが可能となる。これにより、側壁23におけるレンガ配設位置に対して高精度を合わせた状態で第1のコンベア121上からレンガ4を送り出すことが可能となる。

【0037】

次に、固定デッキ5の構成について図7を用いて詳細に説明する。

30

【0038】

固定デッキ5は、タワー固定ベース151と、このタワー固定ベース151に立設される固定軸152と、この固定軸152に軸支された第1のアーム153と、この第1のアーム153に対してヒンジ機構155を介して配設される第2のアーム154とを備えている。また、この第2のアーム154には、レンガ3を吊り下げるための吊下部材156が伸縮自在に収納されている。ちなみに、このヒンジ機構155の構成を省略することにより、第2のアーム154が第1のアーム153に対して折り曲げ不能に構成するようにしてもよい。

【0039】

タワー固定ベース151は、炉底22に配設されたレンガ3上に常時固定されるものである。このタワー固定ベース151は、略扁平状の固定板をレンガ3の端部上に固定載置させる。その結果、このタワー固定ベース151に立設された固定軸152は、炉底22に配設されたレンガ3に対して角度、位置ともに固定された状態となる。

40

【0040】

第1のアーム153は、このようにレンガ3に対して固定されている固定軸152に対して転炉内周方向へ旋回自在となるように取り付けられている。以下、この第1のアーム153は、図7に示すように2つで構成する場合を例にとり説明をするが、かかる構成に限定されるものではなく、1つ以上であればいかなる数で構成されていてもよい。

【0041】

第2のアーム154は、この第1のアーム153に対してヒンジ機構155を介して折

50

り曲げ自在に駆動する。即ち、この第1のアーム153を固定軸152に対して自在に旋回させるとともに、この第2のアーム154の長手方向をこの第1のアーム153の長手方向に対して自在に変更することが可能となり、さらにこの第2のアーム154に対して吊下部材156を長手方向へ伸縮自在とされていることから、かかる吊下部材156は、任意の位置へ水平移動させることが可能となる。

【0042】

なお、この吊下部材156には、レンガ3を吊り下げるための、吊下器具157が取り付けられる。この吊下器具157に吊り下げられたレンガ3は、第1のアーム153、第2のアーム154の駆動や、吊下部材156の伸縮により、炉底22の任意の位置へ運搬させることが可能となり、ひいては作業員の労力の負担をより軽減させることも可能となる。

10

【0043】

次に、本発明を適用した転炉用レンガ配設装置1により、実際に転炉2の炉底22から側壁23にかけてレンガ3、4を配設する方法につき説明をする。

【0044】

まず、図8(a)に示すように、作業員は、水平搬送機構8から移動デッキ6へ掛け渡された昇降タラップ41を降りていくことにより、移動デッキ6上へ移動する。仮に、この移動デッキ6が炉底22付近まで下ろされていた場合においても、これに応じて昇降タラップ41も延長することとなり、作業員の昇降移動に役立たせることが可能となる。なお、炉底22へ移動する場合には、さらにこの移動デッキ6に配設された炉底部昇降タラップ45を利用するようにしてもよい。

20

【0045】

次に、図8(b)に示すように、昇降搬送機構7におけるパレット106にレンガ3を束にして載置するとともに、このパレット106をクレーンフック85に吊り下げて炉底22へ向けて降下搬送する。このとき、パレット106は、エレベータ105の脇にあるスペースを利用して降下搬送されることになる。炉底22において作業員は、炉底22へ降下搬送されたパレット106を、そのまま固定デッキ5における吊下部材156に吊り下げる。そして、第1のアーム153を固定軸152を中心として旋回させるとともに、第2のアーム154等を駆動制御することにより、この吊り下げ部材を水平移動させ、これに吊り下げられたパレット106をレンガ3の配設位置へ運搬する。そして、このパレット106上に載置されたレンガ3を当該配設位置へ降ろし、炉底22上に固定する。

30

【0046】

次に、図8(c)に示すように、レンガ3の配設を終了させた後、固定デッキ5におけるタワー固定ベース151を炉底22中央に配設されたレンガ3上に固定する。そして、昇降搬送機構7におけるエレベータ105内にレンガ4を載置し、このエレベータ105をクレーンフック85に吊り下げてこれを炉底22へ向けて降下させる。

【0047】

このエレベータ105を介して降下されてきたレンガ4は、例えば図9(a)に示すように、バキュームリフト71を利用して側壁23においてその長手方向が略水平となるように配設される。この側壁23へのレンガ4を徐々に積み上げていくことにより、レンガ4の配設位置もこれに応じて高くなる。かかる場合には、レンガ4の配設位置に合わせて移動デッキ6を上方へ移動させる。

40

【0048】

また、この移動デッキ6によるレンガ4の配設は、図9(b)に示すように、側壁23方向へ延長させた第2のコンベア68、第1のコンベア121を利用して行うようにしてもよい。即ち、側壁23に至るまで第2のコンベア68、第1のコンベア121を架け渡し、これを介してレンガ4を側壁23へ搬送し、そのまま配設することが可能となる。

【0049】

この側壁23へのレンガ4の配設を第1のコンベア121のみを利用して実行することができれば、ローラの回転に応じてレンガ4を送り出していく作業のみでこれを完了させ

50

ることができることから、作業員の労力をより軽減させる観点においてより有用となる。特に、この転炉用レンガ配設装置 1 では、側壁 2 3 におけるレンガ配設位置に対応させて油圧リフタ 1 2 0 の高さが微調整されているため、第 1 のコンベア 1 2 1 から送り出されるレンガ 4 の高さは、レンガ配設位置に対して高さ精度につき整合がとれた状態とされている。このため、側壁 2 3 における殆どのレンガ 4 をこの第 1 のコンベア 1 2 1 を介して搬送することもでき、作業員の労力を大幅に軽減させることも可能となる。ちなみに、このレンガ 4 の配設時においても、第 2 のコンベア 6 8 以外にバキュームリフト 7 1 を併用するようにしてもよい。

【0050】

最後に移動デッキ 6 を、図 9 (c) に示すように炉口 2 1 近傍まで引き上げ、炉頂 2 5 に至るまでレンガ 4 の配設を行い、作業を終了させる。

10

【0051】

なお、この図 9 (a) から図 9 (c) に至るまで移動デッキ 5 を炉底 2 2 付近から炉頂 2 5 付近まで引き上げる過程において、昇降タラップ 4 1 をこれに応じて上方へ収縮させる。このため、作業員は、移動デッキ 6 が転炉 2 内のいかなる高さに位置していても、この移動デッキ 6 から水平搬送機構 8 へ伸びた昇降タラップ 4 1 を昇降することが可能となる。このため、移動デッキ 6 が上方へ移動するにつれて、昇降タラップ 4 1 を上方へ収縮させることにより、よりコンパクトに収納させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

20

【図 1】本発明を適用したレンガ配設位置の構成図である。

【図 2】水平搬送機構の構成につき説明するための斜視図である。

【図 3】レンガを降下搬送させるためのエレベータにつき説明するための斜視図である。

【図 4】移動デッキの構成につき説明するための斜視図である。

【図 5】第 2 のコンベアを床板上において側壁方向へ延長させた例を示す図である。

【図 6】第 2 のコンベア上に載置された油圧リフタの上面図、側面図である。

【図 7】固定デッキの側面図である。

【図 8】本発明を適用した転炉用レンガ配設装置により、転炉の炉底から側壁にかけてレンガを配設する方法につき説明するための図である。

【図 9】本発明を適用した転炉用レンガ配設装置により、転炉の炉底から側壁にかけてレンガを配設する方法につき説明するための他の図である。

30

【図 10】転炉の形状につき説明するための図である。

【図 11】転炉へのレンガ配設装置の従来例につき説明するための図である。

【符号の説明】

【0053】

1 転炉用レンガ配設装置

2 転炉

3、4 レンガ

5 固定デッキ

6 移動デッキ

40

7 昇降搬送機構

8 水平搬送機構

2 1 炉口

2 2 炉底

2 5 炉頂

4 2 嵌合機構

6 1 下階デッキ

6 2 梁

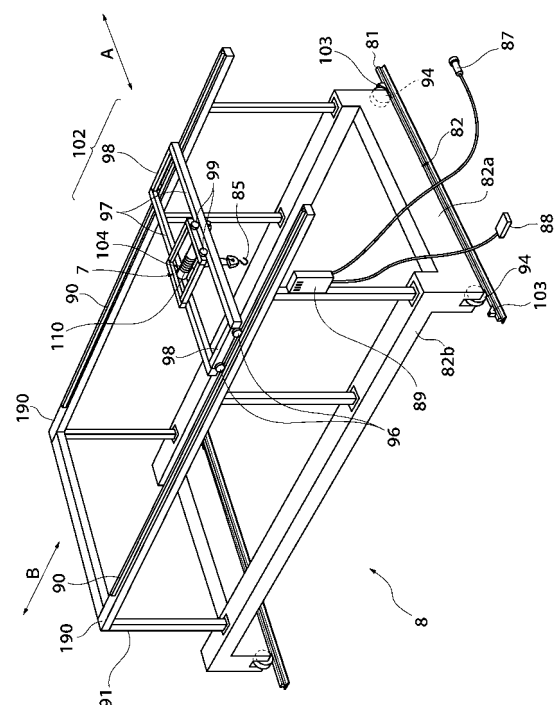
6 3 上階デッキ

6 4 梁

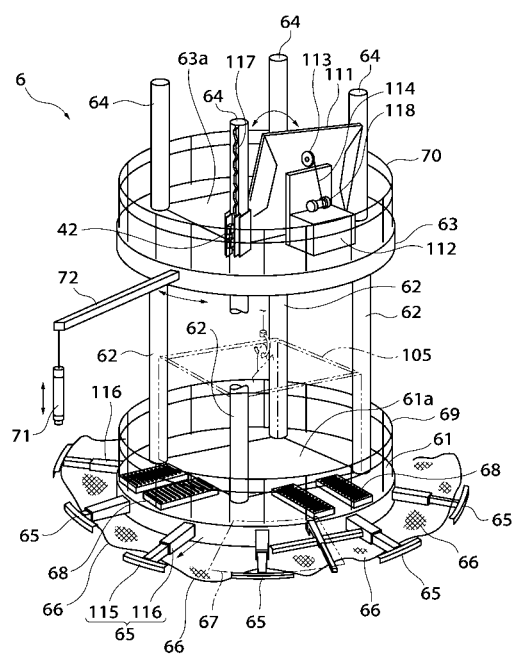
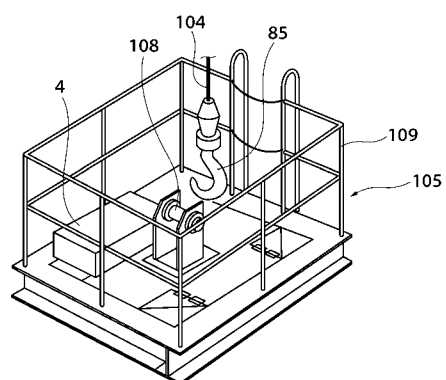
50

6 5	張り出しデッキ	
6 6	落下防止用ネット	
6 8	<u>第 2 のコンベア</u>	
6 9	手摺り	
7 0	手摺り	
7 1	バキュームリフト	
7 2	リフト用アーム	
8 1	レール	
8 2	タワー台車	
8 5	クレーンフック	10
8 7	ケーブル	
8 8	ペンダントスイッチ	
8 9	制御盤	
9 0	ホイストレール	
9 1	柱	
9 4	車輪	
9 6	車輪	
9 7	部材	
9 9	車輪	
1 0 2	枠部材	20
1 0 3	ストッパー	
1 0 5	エレベータ	
1 1 1	開口蓋	
1 1 2	開閉機構	
1 1 3	滑車	
1 1 4	ロープ	
1 1 7	ラチェット機構	
1 2 0	油圧リフタ	
1 2 1	<u>第 1 のコンベア</u>	
1 5 1	タワー固定ベース	30
1 5 2	固定軸	
1 5 3	第 1 のアーム	
1 5 4	第 2 のアーム	
1 5 5	ヒンジ機構	
1 5 6	吊下部材	
1 9 0	梁	

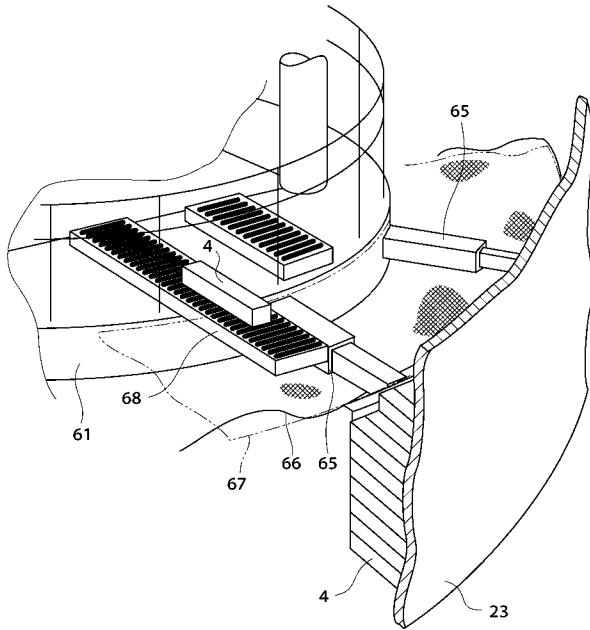
【図 2】



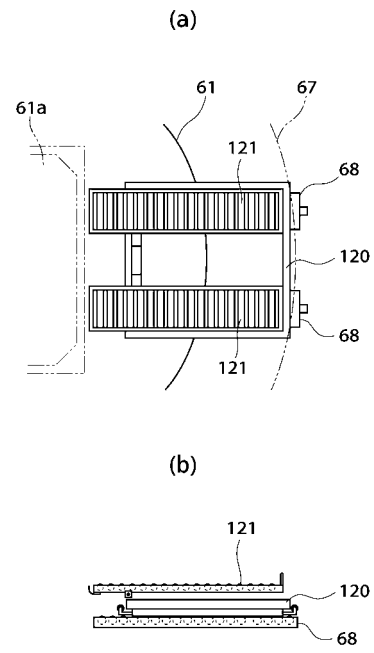
【図 4】



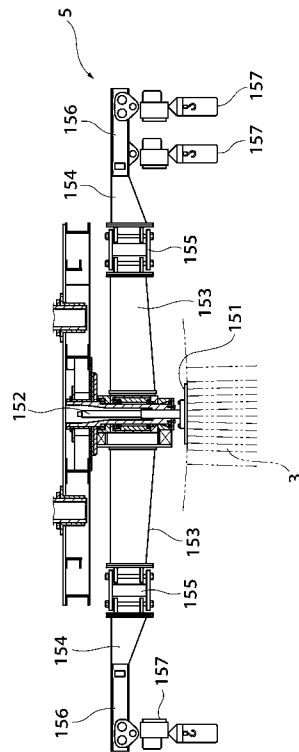
【図 5】



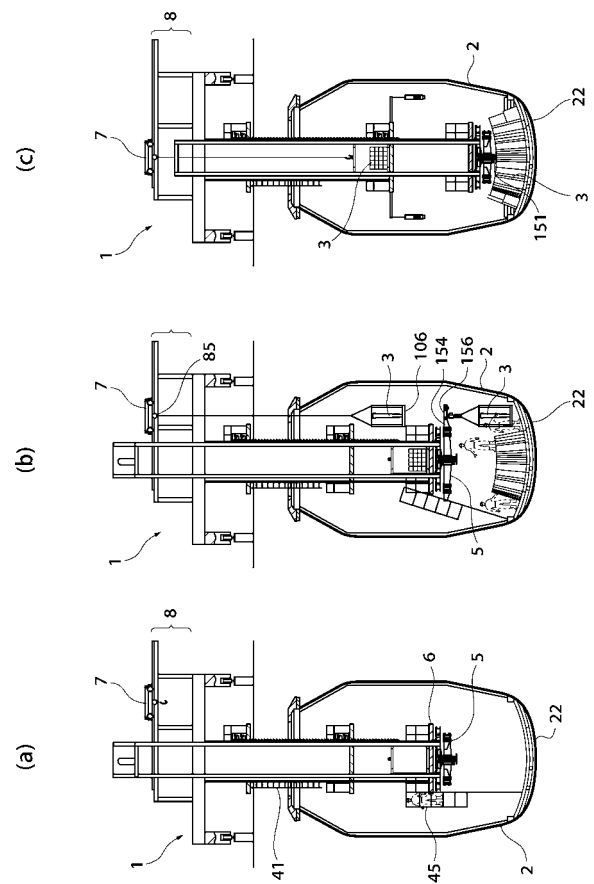
【図 6】



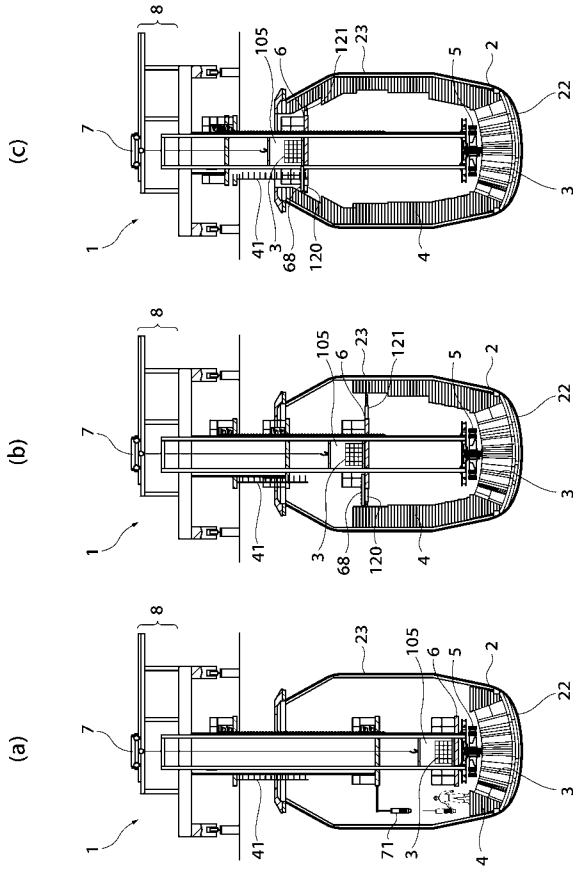
【図 7】



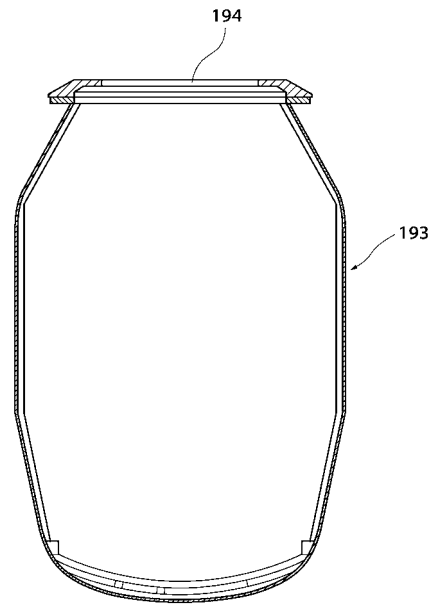
【図 8】



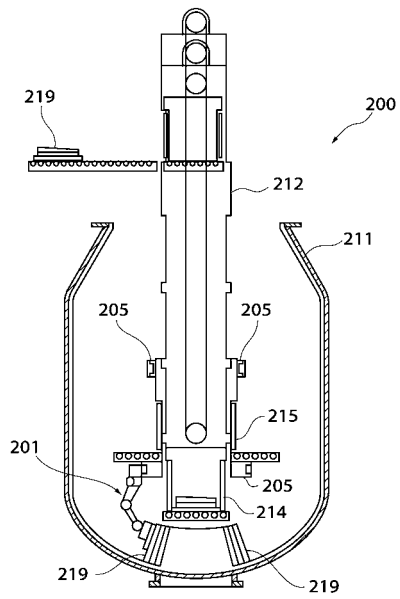
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 青木 司

東京都大田区蒲田5丁目4番4号 品川ファーマス株式会社内

審査官 伊藤 真明

(56)参考文献 特開昭63-000415 (JP, A)

特開平04-021712 (JP, A)

実開昭62-075056 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C21C 5/44

F27D 1/16