

(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2010-53275

(P2010-53275A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.

C 1 O B 29/06 (2006.01)

F 2 7 D 1/16 (2006.01)

F I

C 1 O B 29/06

F 2 7 D 1/16

テーマコード (参考)

4 K O 5 1

U

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-220993 (P2008-220993)
 (22) 出願日 平成20年8月29日 (2008. 8. 29)

(71) 出願人 000001258
 J F E スチール株式会社
 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号
 (74) 代理人 100066980
 弁理士 森 哲也
 (74) 代理人 100075579
 弁理士 内藤 嘉昭
 (74) 代理人 100103850
 弁理士 崔 秀▲てつ▼
 (72) 発明者 馬場 真二郎
 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
 F ターム (参考) 4K051 AA08 AB03

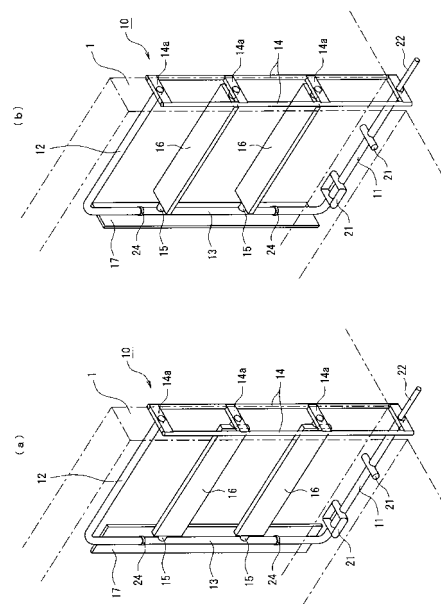
(54) 【発明の名称】 炉壁補修用作業足場、炉壁補修用作業足場の設置方法、及び炉壁補修用作業足場の誘導架台

(57) 【要約】

【課題】 炉壁補修で用いる作業足場の強度向上と、そのスムーズな出し入れを可能にする。

【解決手段】 コークス炉の炉壁を補修する際に炭化室1に設置される炉壁補修用作業足場10であって、水平方向に延在し、炭化室1の底面と摺接可能な底辺パイプ11と、この底辺パイプ11の上方で底辺パイプ11と平行に延在する上辺パイプ12と、底辺パイプ11及び上辺パイプ12の前端同士を連結した前辺パイプ13と、底辺パイプ11及び上辺パイプ12の後端側同士を連結した後辺パイプ14と、底辺パイプ11と平行に延在し、両端が前辺パイプ13及び後辺パイプ14に軸支された回転パイプ15と、この回転パイプ15に沿って形成され、面方向を上下方向に合わせた立位と面方向を水平方向に合わせた臥位との間で回転可能な足場板16と、この足場板16を臥位の状態でクロスバー14aに固定するアタッチメント23と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コークス炉の炉壁を補修する際に炭化室に設置される炉壁補修用作業足場であって、
水平方向に延在し、前記炭化室の底面と摺接可能な底辺竿と、該底辺竿の上方で当該底
辺竿と平行に延在する上辺竿と、前記底辺竿及び前記上辺竿の前端同士を連結した前辺竿
と、前記底辺竿及び前記上辺竿の後端側同士を連結した後辺竿と、

前記底辺竿と平行に延在し、両端が前記前辺竿及び前記後辺竿に軸支された回動竿と、
該回動竿に沿って形成され、面方向を上下方向に合わせた立位と面方向を水平方向に合わ
せた臥位との間で回動可能な足場板と、該足場板を臥位で固定する固定手段と、を備える
ことを特徴とする炉壁補修用作業足場。

10

【請求項 2】

前記前辺竿に沿って延在し、且つ面方向を前記炭化室の奥行き方向に合わせた側位と面
方向を前記炭化室の幅方向に合わせた正位との間を回動可能な状態で、前記前辺竿に係合
支持された防熱板を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の炉壁補修用作業足場。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の炉壁補修用作業足場をコークス炉の炭化室に設置する炉壁補修
用作業足場の設置方法であって、

前記炉壁補修用作業足場を前記炭化室に挿入する前には、前記足場板を立位にし、

前記炉壁補修用作業足場を前記炭化室に挿入した後は、前記足場板を臥位にしてから
当該足場板を前記固定手段によって固定することを特徴とする炉壁補修用作業足場の設置
方法。

20

【請求項 4】

前記炉壁補修用作業足場を前記炭化室に挿入する前には、前記防熱板を側位にし、

前記炉壁補修用作業足場を前記炭化室に挿入した後は、前記防熱板を正位にすること
を特徴とする請求項 3 に記載の炉壁補修用作業足場の設置方法。

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 に記載の炉壁補修用作業足場をコークス炉の炭化室に出し入れする炉壁
補修用作業足場の誘導架台であって、

前記炭化室の窯口で当該炭化室の中心線に沿って延在し、前記底辺竿を軸方向に摺動可
能な状態で係合保持するレールフレームと、前記炭化室の窯口に立設され、前記レールフ
レームによって前記底辺竿が係合保持された前記炉壁補修用作業足場を前記炭化室に挿入
可能な状態で係合保持するタワーフレームと、

30

一端側が前記底辺竿の後端部に連結された牽引索と、所定のフレームに固定されると共
に、前記牽引索の他端側が巻回され当該牽引索の巻取り及び巻出しが可能な駆動手段と、
前記レールフレームの前端側に位置する所定のフレームに固定され、前記炉壁補修用作業
足場を前記炭化室に挿入するときに前記牽引索を経由させる前端側滑車と、前記レールフ
レームの後端側に位置する所定のフレームに固定され、前記炉壁補修用作業足場を前記炭
化室から撤去するときに前記牽引索を経由させる後端側滑車と、を備えることを特徴とす
る炉壁補修用作業足場の誘導架台。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、コークス炉の炉壁補修用作業足場に関するものである。

【背景技術】

【0002】

炭化室の炉壁を熱間補修するために、冷却水を循環させた配管でフレームを形成し、こ
のフレームに断熱ボードを取付けることで断熱ボックスを組立て、これを炭化室内に設置
し、一部の断熱ボードを取外した開口部を介して断熱ボックスの内側から作業員が補修を
行うことが提案されていた（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 8-81681 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、特許文献1に記載された従来技術にあっては、補修部位に応じて断熱ボックスを奥行き方向に拡張する場合、その強度を確保することが難しい。また、断熱ボックスの外形寸法は、炭化室の幅寸法よりも僅かに小さいだけなので、炉壁や窯口に接触するなどして、スムーズな出し入れが難しい。

本発明の課題は、炉壁補修で用いる作業足場の強度向上と、そのスムーズな出し入れを可能にすることである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の請求項1に係る炉壁補修用作業足場は、コークス炉の炉壁を補修する際に炭化室に設置される炉壁補修用作業足場であって、水平方向に延在し、前記炭化室の底面と摺接可能な底辺竿と、該底辺竿の上方で当該底辺竿と平行に延在する上辺竿と、前記底辺竿及び前記上辺竿の前端同士を連結した前辺竿と、前記底辺竿及び前記上辺竿の後端側同士を連結した後辺竿と、前記底辺竿と平行に延在し、両端が前記前辺竿及び前記後辺竿に軸支された回動竿と、該回動竿に沿って形成され、面方向を上下方向に合わせた立位と面方向を水平方向に合わせた臥位との間で回動可能な足場板と、該足場板を臥位で固定する固定手段と、を備えることを特徴とする。

【0005】

本発明の請求項2に係る炉壁補修用作業足場は、前記前辺竿に沿って延在し、且つ面方向を前記炭化室の奥行き方向に合わせた側位と面方向を前記炭化室の幅方向に合わせた正位との間を回動可能な状態で、前記前辺竿に係合支持された防熱板を備えることを特徴とする。

本発明の請求項3に係る炉壁補修用作業足場の設置方法は、請求項1又は2に記載の炉壁補修用作業足場をコークス炉の炭化室に設置する炉壁補修用作業足場の設置方法であって、前記炉壁補修用作業足場を前記炭化室に挿入する前には、前記足場板を立位にし、前記炉壁補修用作業足場を前記炭化室に挿入した後は、前記足場板を臥位にしてから当該足場板を前記固定手段によって固定することを特徴とする。

【0006】

本発明の請求項4に係る炉壁補修用作業足場の設置方法は、前記炉壁補修用作業足場を前記炭化室に挿入する前には、前記防熱板を側位にし、前記炉壁補修用作業足場を前記炭化室に挿入した後は、前記防熱板を正位にすることを特徴とする。

本発明の請求項5に係る炉壁補修用作業足場の誘導架台は、請求項1又は2に記載の炉壁補修用作業足場をコークス炉の炭化室に出し入れする炉壁補修用作業足場の誘導架台であって、前記炭化室の窯口で当該炭化室の中心線に沿って延在し、前記底辺竿を軸方向に摺動可能な状態で係合保持するレールフレームと、前記炭化室の窯口に立設され、前記レールフレームによって前記底辺竿が係合保持された前記炉壁補修用作業足場を前記炭化室に挿入可能な状態で係合保持するタワーフレームと、一端側が前記底辺竿の後端部に連結された牽引索と、所定のフレームに固定されると共に、前記牽引索の他端側が巻回され当該牽引索の巻取り及び巻出しが可能な駆動手段と、前記レールフレームの前端側に位置する所定のフレームに固定され、前記炉壁補修用作業足場を前記炭化室に挿入するときに前記牽引索を経由させる前端側滑車と、前記レールフレームの後端側に位置する所定のフレームに固定され、前記炉壁補修用作業足場を前記炭化室から撤去するときに前記牽引索を経由させる後端側滑車と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、回動竿に足場板を一体化したことで、足場板の十分な強度を確保することができる。また、この足場板を立位と臥位との間で回動可能にしたことで、足場板を臥位から立位へと変位させることで、炉壁補修用作業足場の幅寸法を小さくできるので、

10

20

30

40

50

炭化室への出し入れがスムーズになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、炉壁補修用作業足場の概観である。

炉壁補修用作業足場10は、コークス炉の炉壁を補修する際に、炭化室1に設置されるものであり、複数のパイプを略方形状に連結し、これを縦置きした形状になっている。すなわち、水平方向に延在し炭化室1の底面と摺接可能な底辺パイプ11と、この底辺パイプ11の上方で底辺パイプ11と平行に延在する上辺パイプ12と、底辺パイプ11及び上辺パイプ12の前端同士を連結した前辺パイプ13と、底辺パイプ11及び上辺パイプ12の後端側同士を連結した後辺パイプ14と、を備えている。

10

【0009】

後辺パイプ14は、底辺パイプ11と直交する横方向に離間した一对のパイプを、複数のクロスバー14aで連結して構成されており、その下端及び上端のクロスバー14aの夫々に、対応する底辺パイプ11及び上辺パイプ12が連結されている。

底辺パイプ11及び上辺パイプ12の間には、底辺パイプ11と平行に延在し、両端が前辺パイプ13及びクロスバー14aに軸支された回動パイプ15が、上下二段に配設されている。回動パイプ15には、図1(a)に示すように、面方向を上下方向に合わせた立位と、図1(b)に示すように、面方向を水平方向に合わせた臥位と、の間で回動可能な足場板16が一体形成されている。この足場板16の幅は、炭化室1の幅より僅かに小さくなっている。

20

【0010】

前辺パイプ13には、この前辺パイプ13に沿って延在し、且つ図1(a)に示すように、面方向を炭化室1の奥行き方向に合わせた側位と、図1(b)に示すように、面方向を炭化室1の幅方向に合わせた正位と、の間で回動可能な防熱板17が係合支持されている。この防熱板17の幅は、炭化室1の幅より僅かに小さくなっている。

図2は、炉壁補修用作業足場とその誘導架台の側面であり、図3は、その背面である。図4は、誘導架台のB-B断面、図5は、誘導架台のC-C断面、図6は、誘導架台のD-D断面である。図7は、足場板の固定構造であり、図8は、防熱板の操作構造である。

【0011】

底辺パイプ11の外周の上面側には、底辺パイプ11と直交する横方向に突出した複数の突出部21が形成されている。この突出部21により、炉壁補修用作業足場10を炭化室1へ挿入する際に、この炭化室1の内部で、幅方向に底辺パイプ11がセンタリングされる。さらに、この突出部21により、後述する誘導架台30のレールフレーム31に対して、炉壁補修用作業足場10が係合保持される。

30

【0012】

底辺パイプ11の後端には、後方に向かって突出する引出しロッド22が連結されており、その先端にはフックを掛ける金具(図示省略)が設けられている。この引出しロッド22の先端に後述するワイヤ37を掛けて牽引することで、炉壁補修用作業足場10の出し入れを行う。

40

足場板16の後端部には、図7に示すように、クロスバー14aへと突出する『コ』の字状のアタッチメント23が固定される。このアタッチメント23の一对の先端部は、足場板16が立位にあるときには、クロスバー14aの上方と下方の夫々に突出しており、この状態から足場板16を回動させて臥位へと変位させると、クロスバー14aの上面と下面の夫々に当接する。この状態で、アタッチメント23の先端部、及びクロスバー14aに対して、上下方向にボルトを挿通し締結することにより、足場板16が臥位で固定される。

【0013】

防熱板17は、前辺パイプ13に回動可能に外嵌されたリング部材24に固定されており、この防熱板17には、底辺パイプ11と略平行に後辺パイプ14の側まで延在する操

50

作ロッド 25 の一端が枢動可能に連結されている。この操作ロッド 25 の他端側は、後辺パイプ 14 上のフック（図示省略）に保持されており、図 8（a）に示すように、防熱板 17 が側位にある状態で、操作ロッド 25 を後端側から軸方向に押し込むと、図 8（b）に示すように、防熱板 17 が回動し正位へと変位する。

【0014】

炭化室 1 の窯口には、上下左右の四点に、炉蓋を装着するための炉蓋ブラケット 2 が突設されており、後辺パイプ 14 の背面には、炉蓋ブラケット 2 と対応する夫々の位置に、支持ブラケット 26 が固定されている。この支持ブラケット 26 が炉蓋ブラケット 2 と並ぶように、炉壁補修用作業足場 10 を炭化室 1 に挿入した状態で、横方向に門やボルトを挿通することにより、炉壁補修用作業足場 10 が固定される。

10

【0015】

次に、誘導架台 30 について説明する。

誘導架台 30 は、炭化室 1 の窯口で炭化室 1 の中心線に沿って延在し、底辺パイプ 11 を軸方向に摺動可能な状態で係合保持するレールフレーム 31 と、炭化室 1 の窯口に立設されレールフレーム 31 が連結されると共に、レールフレーム 31 によって底辺パイプ 11 が係合保持された炉壁補修用作業足場 10 を炭化室 1 に挿入可能な状態で係合保持するタワーフレーム 32 と、を備えている。なお、本実施形態の誘導架台 30 は、一台で二つの炭化室 1 に炉壁補修用作業足場 10 を出し入れ可能なツイン構造になっており、二つのレールフレーム 31 が並設されている。

20

【0016】

各レールフレーム 31 は、炭化室 1 の幅方向に離間した一对のフレームで構成されており、その離間距離は、底辺パイプ 11 の幅よりも広く、且つ突出部 21 の幅よりも狭くなっている。このレールフレーム 31 の上面に突出部 21 が当接することで、底辺パイプ 11 が軸方向に摺動可能な状態で係合保持される。

各レールフレーム 31 は、底辺パイプ 11 の下面が炭化室 1 の底面よりも僅かに高くなるように位置決めされており、レールフレーム 31 の前端部は、その先端が炭化室 1 の底面よりも僅かに低くなるように下方に向かって傾斜している。これは、炉壁補修用作業足場 10 を炭化室 1 へと挿入するとき、及び炉壁補修用作業足場 10 を炭化室 1 から撤去するとき、底辺パイプ 11 の引っ掛かりを防ぐためである。

【0017】

レールフレーム 31 の後端には、誘導架台 30 全体のバランスを保つためのカウンターウェイト 33 が連結されている。

30

レールフレーム 31 の下面には、前端側に滑車 34 が固定され、後端側に滑車 35 が固定されており、レールフレーム 31 の下方に位置するタワーフレーム 32 には、電動ウィンチ 36 が固定されている。引出しロッド 22 の先端には、ワイヤ 37 の一端が掛けられており、その他端側が、滑車 34 及び滑車 35 を所定の順序で経由し、電動ウィンチ 36 に巻回されている。滑車 34 及び滑車 35 の経由順序については後述する。

【0018】

タワーフレーム 32 は、炭化室 1 の幅方向に並んだ三棟のタワーで構成されている。各タワーはレールフレーム 31 を挟んで隣接し、その離間距離は、炉壁補修用作業足場 10（後辺パイプ 14）の幅よりも僅かに広がっている。したがって、レールフレーム 31 によって底辺パイプ 11 が係合保持された炉壁補修用作業足場 10 は、両脇に立設されているタワーに寄りかかることにより、炭化室 1 に挿入可能な状態で係合保持される。

40

【0019】

両サイドのタワーには、夫々、上下二段の足場板 16 に対応した高さに、上段ステージ 41 及び下段ステージ 42 が形成されており、且つ上段ステージ 41 に上るための梯子 43、及び下段ステージに上るための梯子 44 が個別に設けられている。隣接するタワー同士には、上段ステージ 41 の高さに、炉壁補修用作業足場 10 の後退を所定位置で係止するストッパフレーム 45 が連結されている。両サイドのタワーは、転倒防止のために、燃燒室のバックステー 3 に連結金具（図示省略）を介して固定される。

50

【0020】

以上より、底辺パイプ11が「底辺竿」に対応し、上辺パイプ12が「上辺竿」に対応し、前辺パイプ13が「前辺竿」に対応し、後辺パイプ14が「後辺竿」に対応し、回動パイプ15が「回動竿」に対応し、アタッチメント23が「固定手段」に対応している。また、滑車34が「前端側滑車」に対応し、滑車35が「後端側滑車」に対応している。

【0021】

次に、本実施形態の動作、及び作用効果について説明する。

先ず、炭化室1の炉壁を補修するにあたり、炉壁補修用作業足場10がセットされた誘導架台30を窯口に設置する。このとき、誘導架台30の移送はクレーンで行い、レールフレーム31の軸線が、補修対象となる炭化室1の中心線と一致するように、誘導架台30を載置する。そして、転倒防止を目的として、タワーフレーム32を燃焼室のバックステー3に固定する。

10

このとき、炉壁補修用作業足場10では、足場板16を立位にし、且つ防熱板17を側位にしておく。また、電動ウィンチ36に巻回されたワイヤ37の先端は、後方の滑車35、前方の滑車34を順に經由して引出しロッド22の先端に引っ掛けておく。

【0022】

この状態で、電動ウィンチ36でワイヤ37を巻取ると、前方の滑車34の位置から引出しロッド22の先端を牽引することになるため、底辺パイプ11がレールフレーム31に沿って前方へと摺動する。つまり、炉壁補修用作業足場10が炭化室1へと挿入されてゆく。このとき、足場板16を立位にし、且つ防熱板17を側位にしておき、炉壁補修用作業足場10の幅寸法を小さくしている（スリムにしている）ので、炭化室1への挿入をスムーズに行うことができる。また、断面が円形の底辺パイプ11は、炭化室1の底面に対して線接触することになり、摺動抵抗も少ないので、やはり炭化室1への挿入をスムーズに行うことができる。

20

【0023】

そして、炉壁補修用作業足場10の支持ブラケット26が、炉蓋ブラケット2と並ぶ位置まで挿入できたら、電動ウィンチ36の巻取りを停止する。そして、タワーフレーム32を構成する両サイドのタワーに対して、上段ステージ41及び下段ステージ42の夫々で、通常の足場板を架け渡し固定することで、作業スペースを確保する。そして、支持ブラケット26と炉蓋ブラケット2とを固定し、炉壁補修用作業足場10の横振れを防止する。

30

【0024】

そして、下段ステージ42にて、操作ロッド25を軸方向に押し込むことで、防熱板17を回動させ、側位から正位へと変位させる。さらに、足場板16を回動させて立位から臥位へと変位させ、アタッチメント23をクロスバー14aに締結して固定する。

こうして、炭化室1の内部に炉壁補修用作業足場10を設置してから、炉壁の補修作業を進める。足場板16は、回動パイプ15と一体化されているので、十分な強度を確保できる。また、防熱板17が正位にあることで、熱間作業となる場合でも、放熱を最小限に抑制し、且つ作業員を余熱から保護することができる。

【0025】

40

補修作業が完了したら、今度は炉壁補修用作業足場10を撤去する。

先ず、アタッチメント23のクロスバー14aとの締結を解除し、足場板16を臥位から再び立位へと変位させ、且つ操作ロッド25を引き戻して防熱板17を正位から再び側位へと変位させる。そして、支持ブラケット26と炉蓋ブラケット2との固定を解除し、上段ステージ41及び下段ステージ42に架け渡した足場板を撤去する。そして、ワイヤ37の先端を、今度は後方の滑車35だけを經由させて引出しロッド22の先端に掛け直す。

【0026】

この状態で、電動ウィンチ36でワイヤ37を巻取ると、後方の滑車35の位置から引出しロッド22の先端を牽引することになるため、底辺パイプ11がレールフレーム31

50

へと引き戻される。すなわち、炉壁補修用作業足場 10 が炭化室 1 から撤去されてゆく。このとき、足場板 16 を立位にし、且つ防熱板 17 を側位にし、炉壁補修用作業足場 10 の幅寸法を小さくしている（スリムにしている）ので、炭化室 1 からの撤去をスムーズに行うことができる。

【0027】

そして、後辺パイプ 14 がストッパフレーム 45 に当接するまで、炉壁補修用作業足場 10 を後退させたら、電動ウィンチ 36 の巻取りを停止する。そして、タワーフレーム 32 とバックステー 3 との固定を解除してから、誘導架台 30 をクレーンで撤去する。

なお、本実施形態では、炉壁補修用作業足場 10 を炭化室 1 へ挿入する際に、ワイヤ 37 の先端を、後方の滑車 35、前方の滑車 34 を順に經由して引出しロッド 22 の先端に引っ掛けているが、これに限定されるものではない。要は、ワイヤ 37 を巻取るときに、底辺パイプ 11 を前方へ牽引できればよいので、後方の滑車 35 は經由せずに、電動ウィンチ 36 から前方の滑車 34 を經由して引出しロッド 22 の先端に引っ掛けるようにしてもよい。

【0028】

また、本実施形態では、炉壁補修用作業足場 10 を炭化室 1 から撤去する際に、ワイヤ 37 の先端を、後方の滑車 35 を經由して引出しロッド 22 の先端に引っ掛けているが、これに限定されるものではない。要は、ワイヤ 37 を巻取るときに、底辺パイプ 11 を後方へ牽引できればよいので、ワイヤ 37 の先端を、前方の滑車 34、後方の滑車 35 を順に經由して引出しロッド 22 の先端に引っ掛けるようにしてもよい。

【0029】

また、本実施形態では、炉壁補修用作業足場 10 に上下二段の足場板 16 を設けているが、これに限定されるものではなく、一段だけ、又は三段以上にしてもよい。

また、本実施形態では、一台の誘導架台 30 で二つの炉壁補修用作業足場 10 をセット可能なツイン構造を採用しているが、これに限定されるものではなく、一つだけをセット可能なシングル構造や、三つをセット可能なトリプル構造を採用してもよい。

【0030】

また、炉壁補修用作業足場 10 や誘導架台 30、及びこれらを構成する各部材については、本発明の主旨を逸脱しない範囲で、他の形状に変更してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】 炉壁補修用作業足場の概観である。

【図 2】 炉壁補修用作業足場とその誘導架台の側面である。

【図 3】 炉壁補修用作業足場とその誘導架台の背面である。

【図 4】 誘導架台の B-B 断面である。

【図 5】 誘導架台の C-C 断面である。

【図 6】 誘導架台の D-D 断面である。

【図 7】 足場板の固定構造である。

【図 8】 防熱板の操作構造である。

【符号の説明】

【0032】

- | | |
|-----|-----------|
| 1 | 炭化室 |
| 2 | 炉蓋ブラケット |
| 3 | バックステー |
| 10 | 炉壁補修用作業足場 |
| 11 | 底辺パイプ |
| 12 | 上辺パイプ |
| 13 | 前辺パイプ |
| 14 | 後辺パイプ |
| 14a | クロスバー |

10

20

30

40

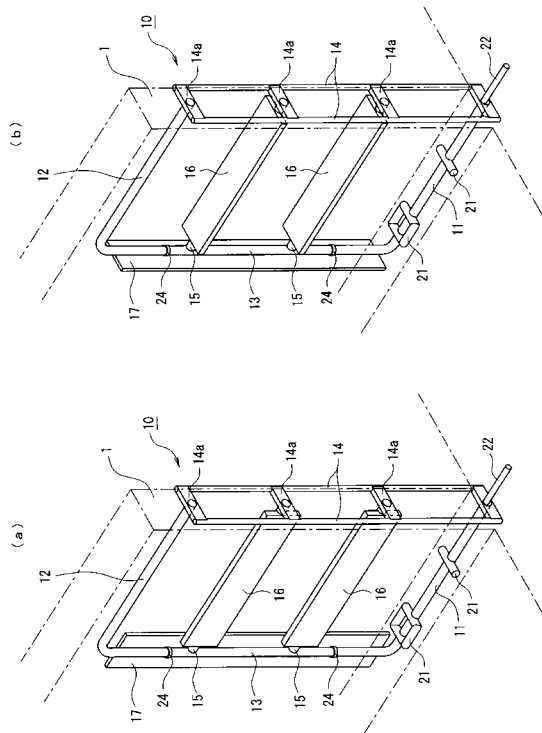
50

- 1 5 回動パイプ
- 1 6 足場板
- 1 7 防熱板
- 2 1 突出部
- 2 2 引出しロッド
- 2 3 アタッチメント
- 2 4 リング部材
- 2 5 操作ロッド
- 2 6 支持ブラケット
- 3 0 誘導架台
- 3 1 レールフレーム
- 3 2 タワーフレーム
- 3 3 カウンターウェイト
- 3 4 滑車
- 3 5 滑車
- 3 6 電動ウィンチ
- 3 7 ワイヤ
- 4 1 上段ステージ
- 4 2 下段ステージ
- 4 3 梯子
- 4 4 梯子
- 4 5 ストップフレーム

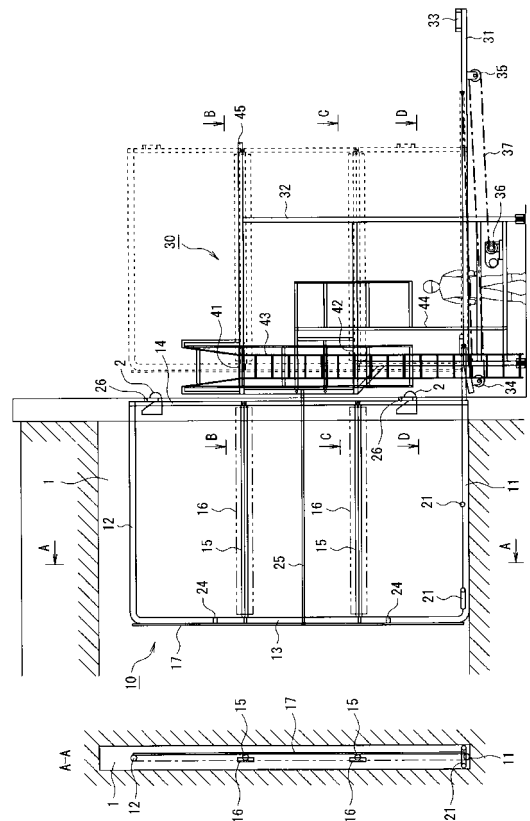
10

20

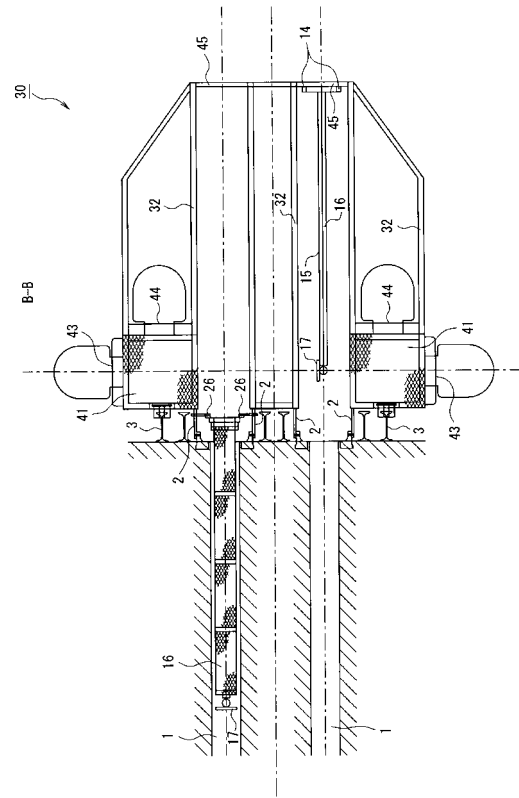
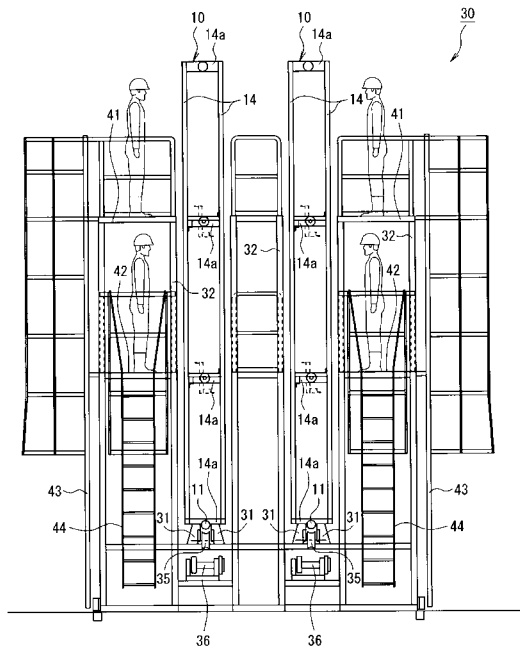
【図 1】



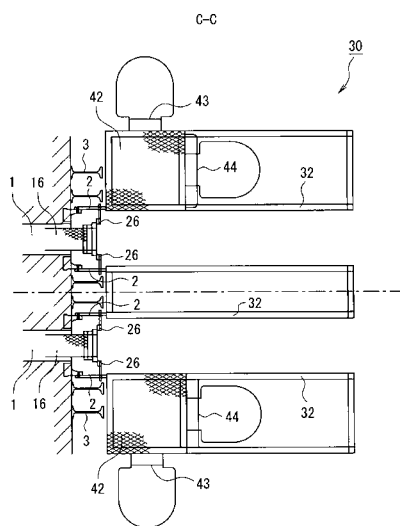
【図 2】



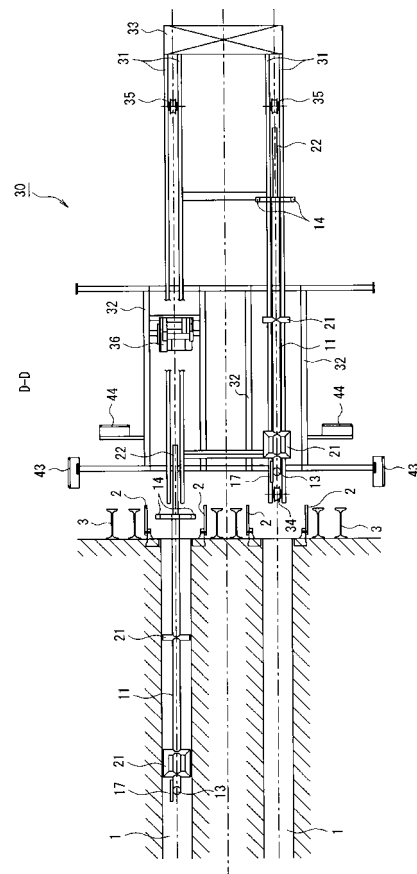
【図 4】



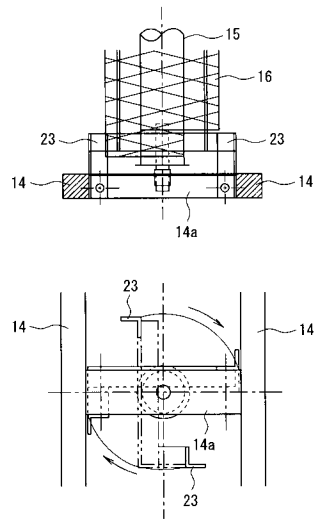
【 図 5 】



【图 6】



【図 7】



【図 8】

