

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5712832号  
(P5712832)

(45) 発行日 平成27年5月7日(2015.5.7)

(24) 登録日 平成27年3月20日(2015.3.20)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 2 2 B 37/24 (2006.01)** F 2 2 B 37/24 Z

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-155591 (P2011-155591)	(73) 特許権者	000000099
(22) 出願日	平成23年7月14日(2011.7.14)		株式会社 I H I
(65) 公開番号	特開2013-19650 (P2013-19650A)		東京都江東区豊洲三丁目1番1号
(43) 公開日	平成25年1月31日(2013.1.31)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成26年5月28日(2014.5.28)		弁理士 志賀 正武
		(72) 発明者	北川 慶尚
			東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会 社 I H I 内
		審査官	黒石 孝志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タワーボイラの建造工法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

四本の主柱を前後左右に間隔をあけて立設する工程と、  
 前記主柱の上端を連結する天井大梁を配設する工程と、  
 前記主柱間における前後左右の壁面をそれぞれ形成する鉄骨ユニットを、それぞれ上下  
 方向にて複数に分割してブロック化したフロアブロックを形成する工程と、

前記天井大梁に設置したジャッキにより、前記前後左右の壁面のうちの三つの壁面につ  
 いて、その最上部に設置されるフロアブロックから最下部に設置されるフロアブロックま  
 までを順次吊り上げつつ、上下に配置されるフロアブロック間を順次連結して、前記三つの  
 壁面を形成する鉄骨ユニットを形成する工程と、

前記天井大梁に設置したジャッキにより、前記前後左右の壁面のうちの残りの一つの壁  
 面について、その最上部に設置されるフロアブロックから最下部に設置されるフロアブロ  
 ックの直上に設置されるフロアブロックまでを順次吊り上げつつ、上下に配置されるフロ  
 アブロック間を順次連結して、前記一つの壁面を形成するための仮鉄骨ユニットを、その  
 下に開口を設けた状態に形成する工程と、

前記開口からボイラ本体を形成するための構造材を搬入し、ボイラ本体を形成する工程  
 と、

ボイラ本体を形成した後、前記開口に最下部フロアブロックを組み込み、該最下部フロ  
 アブロックをジャッキによって押し上げ、直上に位置するフロアブロックに連結して前記  
 一つの壁面を形成する鉄骨ユニットを形成する工程と、を備えることを特徴とするタワー

10

20

ボイラの建造工法。

【請求項 2】

前記最下部フロアブロックを押し上げるためのジャッキは、PCストランドを吊り具として用いることを特徴とする請求項 1 記載のタワーボイラの建造工法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タワーボイラの建造工法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のボイラとしては、高温ガスの対流伝熱によって流体を加熱する部分（接触伝熱面）を、火炉の後側に配置したものが一般的である。これに対してタワーボイラは、接触伝熱面を火炉の上側に配置するようにしたもので、接触伝熱面が火炉の後側に配置されている従来のボイラに比べ、設置スペースが約 20% 程度少なくなり、したがって据付場所の制約を受けるような場合に好適とされている。

【0003】

このようなタワーボイラは、柱間に形成されたボイラ架構に、吊部材を介してボイラ本体が吊り下げられて支持された構造となっている。

このタワーボイラの建造において、前記ボイラ架構を建造する際には、複数の支柱を立設し、該各支柱の上端を連結するよう天井大梁を配設し、この天井大梁に設けたジャッキによって鉄骨のフロアブロックを順次吊り上げて行くとともに、現地において、フロアブロックの内部に配管、ダクト、並びに補機等の必要機材を搬入して組み込むようにし、これによって支柱間における壁面を形成するようにしている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開昭 58 - 24045 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 98304 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、このようにしてボイラ架構を建造した後、さらにボイラ本体を設置する必要上、ボイラ架構には、ボイラ本体を形成するための構造材を搬入する搬入口や、これら構造材の吊上げのためのスペースを確保する必要がある。そのため、例えばボイラ架構を最終形態にまで完成させることなく、その下部に搬入口を設けておき、この搬入口を利用してボイラ架構内にボイラ本体を据え付けた後、ボイラ架構を最終形態に完成させるようにする。その場合、ボイラ架構を最終形態に完成させる際には、搬入口に鉄骨等の構造材を個別に（バラで）組み付けて、現場で下部フロアを組み立てている。

【0006】

しかしながら、現場での下部フロアの組み立てでは、既設のフロアブロック間が狭く、クレーンが既設フロアブロックの鉄骨等に干渉してしまうため、クレーンの使用が著しく制限される。そのため、下部フロアの組み立ての効率化が困難であり、この下部フロアの組み立て工程が全体の工期短縮やコストダウンを損なう結果となっている。

【0007】

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、ボイラ架構の下部に設けた搬入口に下部フロアを組み込付ける工程を効率化し、全体の工期短縮やコストダウンを可能にした、タワーボイラの建造工法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

10

20

30

40

50

本発明のタワーボイラの建造工法は、四本の主柱を前後左右に間隔をあけて立設する工程と、

前記主柱の上端を連結する天井大梁を配設する工程と、

前記主柱間における前後左右の壁面をそれぞれ形成する鉄骨ユニットを、それぞれ上下方向にて複数に分割してブロック化したフロアブロックを形成する工程と、

前記天井大梁に設置したジャッキにより、前記前後左右の壁面のうちの三つの壁面について、その最上部に設置されるフロアブロックから最下部に設置されるフロアブロックまでを順次吊り上げつつ、上下に配置されるフロアブロック間を順次連結して、前記三つの壁面を形成する鉄骨ユニットを形成する工程と、

前記天井大梁に設置したジャッキにより、前記前後左右の壁面のうちの残りの一つの壁面について、その最上部に設置されるフロアブロックから最下部に設置されるフロアブロックの直上に設置されるフロアブロックまでを順次吊り上げつつ、上下に配置されるフロアブロック間を順次連結して、前記一つの壁面を形成するための仮鉄骨ユニットを、その下に開口を設けた状態に形成する工程と、

前記開口からボイラ本体を形成するための構造材を搬入し、ボイラ本体を形成する工程と、

ボイラ本体を形成した後、前記開口に最下部フロアブロックを組み込み、該最下部フロアブロックをジャッキによって押し上げ、直上に位置するフロアブロックに連結して前記一つの壁面を形成する鉄骨ユニットを形成する工程と、を備えることを特徴とする。

【0009】

また、タワーボイラの建造工法において、前記最下部フロアブロックを押し上げるためのジャッキは、PCストランドを吊り具として用いるのが好ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明のタワーボイラの建造工法によれば、搬入口となる開口に最下部フロアブロックを組み込み、該最下部フロアブロックをジャッキによって押し上げ、直上に位置するフロアブロックに連結するようにしたので、予め工場等で組み立てた最下部フロアブロックを、クレーンを用いることなくジャッキによって効率的に組み付け、ボイラ架構を完成させることができる。したがって、全体の工期短縮やコストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明に係るタワーボイラの概略構成を示す模式図である。

【図2】本発明に係るボイラ架構の一例を模式的に示す斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態における、前後壁面のフロアブロックの組付手順を表わす斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態における、左右壁面のフロアブロックの組付手順を表わす斜視図である。

【図5】本発明に用いられるジャッキの一例を示す側断面図である。

【図6】図5に示したジャッキのグリッパを示す斜視図である。

【図7】本発明の一実施形態における、最下部フロアブロックの組み込みを示す斜視図である。

【図8】本発明の一実施形態における、最下部フロアブロックの押し上げを説明するための要部側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明のタワーボイラの建造工法の実施形態を、図面を参照して詳しく説明する。

図1は、本発明の建造工法によって得られるタワーボイラを模式的に示す側面図であり、図1中符号1はタワーボイラ、2はボイラ架構、10はボイラ本体である。ボイラ本体10は、吊り部材10aを介してボイラ架構2に吊り下げられ、支持された構造となつて

10

20

30

40

50

いる。

【 0 0 1 3 】

ボイラ架構 2、すなわち最終的に形成されて得られるボイラ架構 2 は、図 2 に示すように、前後左右に所定の間隔をあけて立設された四本の主柱 3 と、該主柱 3 の上端を連結するように配設された天井大梁 4 と、前記主柱 3 間における前後左右の壁面をそれぞれ形成する鉄骨ユニット 5 と、を備えて形成されている。ボイラ架構 2 の各壁面となる鉄骨ユニット 5 は、これを形成するための複数のフロアブロック 6、すなわち、該鉄骨ユニット 5 をその上下方向（鉛直方向）に複数分割して形成されたフロアブロック 6 によって形成されている。

【 0 0 1 4 】

このような構成のボイラ架構 2 を備えるタワーボイラ 1 を建造するには、まず、図 3 ( a ) に示すように鉄筋コンクリート製の四本の主柱 3 を前後左右に所定間隔をあけて立設する。

次に、該各主柱 3 の上端を連結するよう天井大梁 4 を配設し、該天井大梁 4 にジャッキ 7 を設置し固定する。

【 0 0 1 5 】

また、これとは別に、前記鉄骨ユニット 5 を形成するための、略直方体状のフロアブロック 6 を、工場等の現場以外の場所で組み立てておき、これをトラック等によって現場に搬送しておく。なお、フロアブロック 6 としては、その内部に、配管、ダクト、補機等の必要機材を適宜組み込んだ状態に形成しておく。

【 0 0 1 6 】

次いで、図 3 ( a ) ~ ( h ) に示すように前記天井大梁 4 に設置したジャッキ 7 により、PC スtrand 8 を吊り具として前後の壁面の最上部に設置されるフロアブロック 6 を地上から所要量だけ吊り上げる。そして、このフロアブロック 6 に対して、その直下に設置されるフロアブロック 6 を地上付近で組み付け、連結する。以下、同様に、フロアブロック 6 の吊り上げとその下に設置されるフロアブロック 6 の地上付近での組み付けを順次繰り返すことにより、前後壁面の鉄骨ユニット 5 を形成し、該鉄骨ユニット 5 を主柱 3 に固定する。

【 0 0 1 7 】

すなわち、前後壁面においてその最上部に設置されるフロアブロック 6 から最下部に設置されるフロアブロック 6 までを順次吊り上げつつ、上下に配置されるフロアブロック 6、6 間をボルト止めや溶接などによって順次連結し、前記前後壁面を形成する鉄骨ユニット 5 を形成する。

なお、前記主柱 3 の所要箇所には、予め連結用の鉄骨（図示せず）やブラケット（図示せず）が埋め込まれており、該鉄骨やブラケットに対して鉄骨ユニット 5 の対応箇所に予め設けたブラケット等の固定部材（図示せず）をボルト止めあるいは溶接することにより、主柱 3 に対して鉄骨ユニット 5 の固定を行う。

【 0 0 1 8 】

また、前記天井大梁 4 に設置したジャッキ 7 により、左右壁面のうちの一方の壁面についても、図 3 ( a ) ~ ( h ) に示した方法で鉄骨ユニット 5 を形成する。すなわち、左右壁面のうちの一方の壁面についても、その最上部に設置されるフロアブロック 6 から最下部に設置されるフロアブロック 6 までを順次吊り上げつつ、上下に配置されるフロアブロック 6、6 間をボルト止めや溶接などによって順次連結し、前記一方の壁面を形成する鉄骨ユニット 5 を形成する。また、主柱 3 に対しても、前後壁面の場合と同様にして、鉄骨ユニット 5 の固定を行う。以上により、前後左右の壁面のうちの三つの壁面について、それぞれの壁面を形成する鉄骨ユニット 5 を形成する。

【 0 0 1 9 】

次いで、左右壁面のうちの他方の壁面、すなわち前後左右の壁面のうちの残りの一つの壁面について、前記天井大梁 4 に設置したジャッキ 7 により、図 4 ( a ) ~ ( h ) に示すように、その最上部に設置されるフロアブロック 6 から最下部に設置されるフロアブロッ

10

20

30

40

50

クの直上に設置されるフロアブロック 6 までを順次吊り上げつつ、上下に配置されるフロアブロック 6、6 間をボルト止めや溶接などによって順次連結して、前記残りの一つの壁面を形成するための仮鉄骨ユニット 5 a を、その下に開口 9 を設けた状態に形成する。すなわち、仮鉄骨ユニット 5 a の下端と地表と間に、搬入口として機能可能な大きさの開口 9 を形成する。なお、主柱 3 に対しても、他の壁面の場合と同様にして、仮鉄骨ユニット 5 a の固定を行う。

【 0 0 2 0 】

ここで、前記 P C スtrand 8 は、P C 鋼材の一種であり、P C 鋼線が縊られて形成された、太さ 2 0 ~ 3 5 m m 程度のものである。したがって、引っ張り強度に優れているものの、可撓性が非常に低く、ほとんど撓まないものとなっている。

10

【 0 0 2 1 】

前記ジャッキ 7 は、図 5 に示すように上下方向へ伸縮可能に配設されるジャッキ本体 2 0 と、その下端に一体に取り付けられて、P C スtrand 8 を把持・開放可能とする下部グリッパ装置 2 1 と、前記ジャッキ本体 2 0 のロッド 2 0 a 上端に一体に取り付けて、P C スtrand 8 を把持・開放可能とする上部グリッパ装置 2 2 と、を備えて構成されている。そして、下部グリッパ装置 2 1 が天井大梁 4 上に設置され、固定されることにより、ジャッキ 7 は天井大梁 4 上に設置固定される。

【 0 0 2 2 】

前記下部グリッパ装置 2 1 および上部グリッパ装置 2 2 は、それぞれアンカプレート 2 3 を有しており、該アンカプレート 2 3 の中心部に下方へ向け漸次内径が縮小するテーパ孔 2 4 を穿設し、該テーパ孔 2 4 に、周方向へ複数分割されて上部が O リング 2 5 で束ねられ、且つ中心部を P C スtrand 8 が挿通されるグリッパ 2 6 を嵌入している。

20

【 0 0 2 3 】

前記アンカプレート 2 3 の上面には、P C スtrand 8 が貫通するキャップ状のプレッシャプレート 2 7 が、前記グリッパ 2 6 の上部を覆うように固定されている。該プレッシャプレート 2 7 とグリッパ 2 6 との間には、グリッパ 2 6 を下方へ付勢してテーパ孔 2 4 に押し付ける圧縮バネ等の弾性部材 2 8 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

前記プレッシャプレート 2 7 の周囲におけるアンカプレート 2 3 上には、ロッド 2 9 a がアンカプレート 2 3 を貫通して下方へ延びる複数のミニジャッキ 2 9 が配設されている。該ミニジャッキ 2 9 のロッド 2 9 a 下端には、P C スtrand 8 が貫通し且つグリッパ 2 6 下面に当接可能なリリースプレート 3 0 が取り付けられている。該リリースプレート 3 0 とアンカプレート 2 3 下面との間には、リリースプレート 3 0 を下方へ付勢してグリッパ 2 6 下面から離間した状態に保持するための、圧縮バネ等の弾性部材 3 1 が設けられている。

30

【 0 0 2 5 】

なお、前記下部グリッパ装置 2 1 のアンカプレート 2 3 は、天井大梁 4 上に固定されており、また、前記上部グリッパ装置 2 2 におけるリリースプレート 3 0 には、ジャッキ本体 2 0 のロッド 2 0 a が貫通する孔 3 2 が穿設されている。

【 0 0 2 6 】

前記グリッパ 2 6 は、図 6 に示すように、中心部に P C スtrand 8 を挿通するための挿通孔 3 3 を有し、且つ、下方へ向けて漸次外径が縮小する逆円錐台形状の部材を周方向へ複数（図 6 の例では三個）のブロック 3 4 に分割し、各ブロック 3 4 の上部外周に前記 O リング 2 5 が嵌入される凹溝 3 5 を形成して構成されている。

40

【 0 0 2 7 】

前記下部グリッパ装置 2 1 および上部グリッパ装置 2 2 にあっては、それぞれ、図 5 に示すように複数のミニジャッキ 2 9 をフリーとし、リリースプレート 3 0 を圧縮バネ等の弾性部材 3 1 の付勢力によってグリッパ 2 6 下面から離間させた状態では、圧縮バネ等の弾性部材 2 8 の付勢力によってグリッパ 2 6 が下方へ付勢され、テーパ孔 2 4 に押し付けられる。すると、該グリッパ 2 6 の各ブロック 3 4 は、その楔効果によって P C スtrand

50

ド 8 の挿通孔 3 3 を収縮させる形となり、これによって P C ストランド 8 は、グリッパ 2 6 に把持される。

【 0 0 2 8 】

一方、前記複数のミニジャッキ 2 9 を収縮させ、リリースプレート 3 0 を圧縮バネ等の弾性部材 3 1 の付勢力に抗してグリッパ 2 6 下面に当接させ、さらに圧縮バネ等の弾性部材 2 8 の付勢力に抗してグリッパ 2 6 を押し上げると、該グリッパ 2 6 はテーパ孔 2 4 から浮き上がる。すると、その各ブロック 3 4 が P C ストランド 8 の挿通孔 3 3 を拡張させる形となり、これによって P C ストランド 8 は開放される。

【 0 0 2 9 】

このような構成のもとに、前記ジャッキ 7 によって P C ストランド 8 を介してフロアブロック 6 を吊り上げる際には、図 5 に示すように下部グリッパ装置 2 1 と上部グリッパ装置 2 2 とによって P C ストランド 8 を把持した状態から、下部グリッパ装置 2 1 による P C ストランド 8 の把持を開放し、その後、ジャッキ本体 2 0 をストローク分だけ伸長させる。すると、図 5 中二点鎖線で示すように P C ストランド 8 が上部グリッパ装置 2 2 に把持されたまま引き上げられる。その後、前記下部グリッパ装置 2 1 によって再び P C ストランド 8 を把持し、続いて前記上部グリッパ装置 2 2 による P C ストランド 8 の把持を開放する。そして、ジャッキ本体 2 0 をストローク分だけ収縮させ、その後前記上部グリッパ装置 2 2 によって再び P C ストランド 8 を把持する。以下、前述と同様の操作を繰り返すことにより、P C ストランド 8 の引き上げを断続的に行うことができる。

【 0 0 3 0 】

なお、このような構成のジャッキ 7 は、複数が天井大梁 4 に設置され、それぞれが P C ストランド 8 を介してフロアブロック 6 を同時に吊り上げるようになっている。また、これらジャッキ 7 は、図示しない制御部に接続されており、該制御部によってその動作が制御されるようになっている。

【 0 0 3 1 】

このようにして、前後左右の壁面のうちの三つの壁面を鉄骨ユニット 5 で形成するとともに、残りの一つの壁面については、その下に開口 9 を設けた状態に仮鉄骨ユニット 5 a を形成したら、前記開口 9 を搬入口として、ここからボイラ本体 1 0 を形成するための構造材を搬入する。構造材としては、特に限定されないものの、ボイラ本体 1 0 を予め工場等で分割し、ブロック化したものが用意される。具体的には、節炭器、低温側再熱器、低温側過熱器、高温側再熱器、高温側過熱器、ハンガータンク過熱器などを構成する各ブロック（図示せず）が搬入される。

【 0 0 3 2 】

そして、これらブロックを、例えば前記ジャッキ 7 によって順次吊り上げつつ上下のブロック間を連結する。最終的には、図 1 に示した吊り材部材 1 0 a によってボイラ本体 1 0 をボイラ架構 2 に吊り下げ、支持させる。なお、ここでいうボイラ架構 2 は、前記開口 9 が残されているため、最終形態としてのボイラ架構 2 とはなっていない。ただし、開口 9 はボイラ架構 2 全体からすれば僅かである。したがって、このボイラ架構 2 は、強度的には最終形態としてのボイラ架構 2 とほとんど変わらない。

【 0 0 3 3 】

このようにしてボイラ本体 1 0 を形成したら、ボイラ架構 2 を最終形態に完成させるべく、まず、図 7 に示すように、前記開口 9 内に最下部フロアブロック 6 a を配置する（組み込む）。最下部フロアブロック 6 a としては、他のフロアブロック 6 との同様、工場等で予め組み立てて移送してきたものを用いる。そして、この最下部フロアブロック 6 a を、その直上に位置するフロアブロック 6 に連結するべく、図 8 に示すように、該フロアブロック 6 と前記最下部フロアブロック 6 a との間に P C ストランド 8 を取り付けるとともに、最下部フロアブロック 6 a にジャッキ 7 を取り付けるとともに、

【 0 0 3 4 】

ここで、ジャッキ 7 は、図 5 に示した構造と同じ構造のものであるが、図 5 に示した場合とは逆に用いる。すなわち、本実施形態では、図 8 に示すように最下部フロアブ

10

20

30

40

50

ック6 aの鉄骨柱6 bに取り付けたジャッキ受け材6 0に対して、その下面側にジャッキ7を取り付ける。その際、図5に示した下部グリッパ装置2 1のアンカプレート2 3を、ボルト等(図示せず)によってジャッキ受け材6 0の下面に取り付ける。また、上部グリッパ装置2 2が下部グリッパ装置2 1より下方に位置するように、ジャッキ7を配置する。これにより、図8に示した状態では、図5に示した状態に対し、ジャッキ7の上下方向の向きが逆に設置される。

#### 【0035】

このジャッキ7には、図5に示した場合と同様にPCストランド8を通しておき、さらにこのPCストランド8の一端側を、図8に示す直上のフロアブロック6の鉄骨柱6 bに取り付けた固定材6 1に、固定具6 2によって固定する。なお、ジャッキ受け材6 0や固定材6 1には、予めPCストランド8を通すための孔(図示せず)をあけておき、これら孔にPCストランド8を通すことにより、該PCストランド8を介して最下部フロアブロック6 aとその直上のフロアブロック6とを繋ぐ。

10

#### 【0036】

ここで、ジャッキ7の取り付けにあたっては、鉄骨柱6 bに対してその対角線上の両側に延出するようにジャッキ受け材6 0を設けておき、延出したそれぞれの側に、ジャッキ7を取り付ける。これにより、鉄骨柱6 bに対して偏って荷重がかからないようになっている。また、このようなジャッキ受け材6 0を、例えば最下部フロアブロック6 aに6箇所設けておき、したがってジャッキ7を合計12台、取り付けようにする。直上のフロアブロック6に設ける固定材6 1についても、ジャッキ受け材6 0に対応して同じ場所に同じ数、設けるようにする。

20

#### 【0037】

なお、前記開口9の高さは例えば10~18m程度、最下部フロアブロック6 aの高さは2~4m程度であり、したがって地上に置いた最下部フロアブロック6 aをその直上のフロアブロック6に連結するためには、最下部フロアブロック6 aを6~15m程度押し上げる(持ち上げる)必要がある。

#### 【0038】

ジャッキ7によって最下部フロアブロック6 aを押し上げるには、図5に示した状態のジャッキ7と同様に動作させる。すなわち、初期状態として、ジャッキ本体2 0を収縮させておく。その際、下部グリッパ装置2 1によるPCストランド8の把持を開放しておくとともに、上部グリッパ装置2 2によってPCストランド8を把持しておく。

30

#### 【0039】

続いて、ジャッキ本体2 0をストローク分だけ伸長させる。すると、PCストランド8の上端側はフロアブロック6の固定材6 1に固定され、下端側はジャッキ7の上部グリッパ装置2 2に把持固定されていることから、ジャッキ本体2 0がストローク分伸長することにより、これの上に配置された下部グリッパ装置2 1がこれに接続したジャッキ受け材6 0をストローク分(例えば40cm)押し上げる。なお、このようなジャッキ7の動作は、基本的には全ての(12台の)ジャッキ7を同一に動作させる。

#### 【0040】

このようにして最下部フロアブロック6 aをジャッキ本体2 0のストローク分押し上げた後、下部グリッパ装置2 1によってPCストランド8を把持し、続いて上部グリッパ装置2 2によるPCストランド8の把持を開放する。そして、ジャッキ本体2 0をストローク分だけ収縮させ、その後上部グリッパ装置2 2によって再びPCストランド8を把持する。これにより、上部グリッパ装置2 2によるPCストランド8の把持位置が上側に移り、その分、上部グリッパ装置2 2から垂れ下がるPCストランド8の長さが長くなる。

40

次いで、下部グリッパ装置2 1によるPCストランド8の把持を再度開放し、以下、前述と同様の操作を繰り返すことにより、最下部フロアブロック6 aの押し上げを断続的に行う。

#### 【0041】

このようにして最下部フロアブロック6 aを断続的に押し上げる際、その押し上げ速度

50

は最高で毎時1m程度であるので、最下部フロアブロック6aを傾けることなく、また水平方向に位置ずれさせることなく、全体を均等に押し上げることができる。なお、最下部フロアブロック6aが傾いたり位置ずれしたりした際には、ジャッキ7の制御部によってジャッキ7の動作を停止させ、あるいは一部のジャッキ7の動作を停止させることにより、傾きや位置ずれを容易に直すことができる。

**【0042】**

このようにして最下部フロアブロック6aを所定位置まで押し上げ、フロアブロック6に近接させ、または当接させたら、先に行ったフロアブロック6、6間の連結と同様に、ボルト止めや溶接などによってフロアブロック6に最下部フロアブロック6aを連結する。また、主柱3に対しても、前記鉄骨ユニット5や仮鉄骨ユニット5aの場合と同様にし

10

**【0043】**

なお、このようなボルト止めや溶接などによる連結作業を行う際には、これに先だって、ジャッキ7の上部グリッパ装置22から垂れ下がっているPCストランド8を、例えば最下部フロアブロック6aの下側に垂れ下がっている部分について切断しておく。これにより、最下部フロアブロック6aの下側の空間を広く利用することができ、前記連結作業に用いる資材の搬入などの作業を円滑に行うことができる。

**【0044】**

フロアブロック6に最下部フロアブロック6aを連結した後、ジャッキ7やジャッキ受け材60、固定材61、残ったPCストランド8などを除去することにより、仮鉄骨ユニット5aを鉄骨ユニット5に完成させ、これによって前後左右の壁面を形成する鉄骨ユニット5を全て形成し、ボイラ架構2を完成する。これにより、タワーボイラを建造することができる。

20

**【0045】**

ここで、本実施形態では図8に示したように、最下部フロアブロック6aにジャッキ7を設け、PCストランド8を下側に垂れ下げた状態で、最下部フロアブロック6aを押し上げるようにしている。これは、直上のフロアブロック6にジャッキ7を設け、このジャッキ7によって図5に示した場合と同様にして最下部フロアブロック6aを吊り上げようとすると、PCストランド8がフロアブロック6を構成する鉄骨等に干渉してしまい、作業が困難になるからである。

30

**【0046】**

すなわち、PCストランド8はジャッキ7の動作によってジャッキ7の上側(上部グリッパ装置22側)に伸び出るが、このPCストランド8は前述したように可撓性に乏しいため、上側に伸び出た部分がフロアブロック6を構成する鉄骨等に干渉しないよう、撓ませることができないからである。よって、本実施形態ではジャッキ7を最下部フロアブロック6aに設け、PCストランド8を最下部フロアブロック6aから下側に垂れ下げようとし、PCストランド8が既設の構成要素に干渉するのを防止することで、作業を円滑に行えるようにしている。

**【0047】**

以上説明したように、本実施形態のタワーボイラの建造工法にあっては、搬入口となる開口9に最下部フロアブロック6aを組み込み、該最下部フロアブロック6aをジャッキ7によって押し上げ、直上に位置するフロアブロック6に連結するにしたので、予め工場等で組み立てた最下部フロアブロック6aを、クレーンを用いることなくジャッキ7によって効率的に組み付け、ボイラ架構2を完成させることができる。したがって、全体の工期短縮やコストダウンを図ることができる。

40

**【0048】**

また、最下部フロアブロック6aを押し上げるためのジャッキ7として、強度の高いPCストランド8を吊り具とするものを用いているため、最下部フロアブロック6aをより安全に押し上げることができる。さらに、可撓性の低いPCストランド8を用いるものの、これが既設の構成要素に干渉されることなく、作業を円滑に行うことができる。

50

【 0 0 4 9 】

なお、本発明は前記実施形態に限定されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

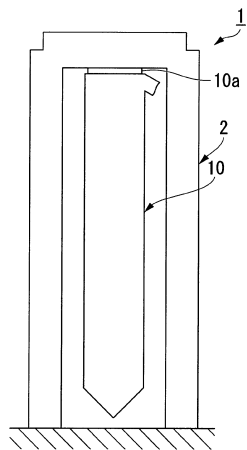
例えば、前記実施形態では、開口を形成する壁面を、左右壁面のうちの他方の壁面としたが、前後壁面のうちの一方の壁面としてもよい。

【 符号の説明 】

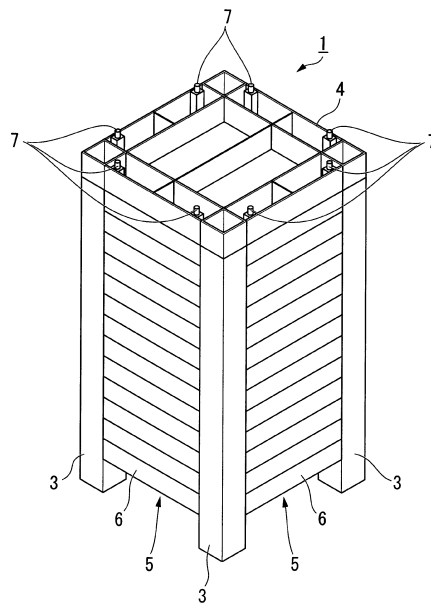
【 0 0 5 0 】

1 ... タワーボイラ、 2 ... ボイラ架構、 3 ... 主柱、 4 ... 天井大梁、 5 ... 鉄骨ユニット、 5 a ... 仮鉄骨ユニット、 6 ... フロアブロック、 6 a ... 最下部フロアブロック、 7 ... ジャッキ、 8 ... P C ストランド、 9 ... 開口、 1 0 ... ボイラ本体

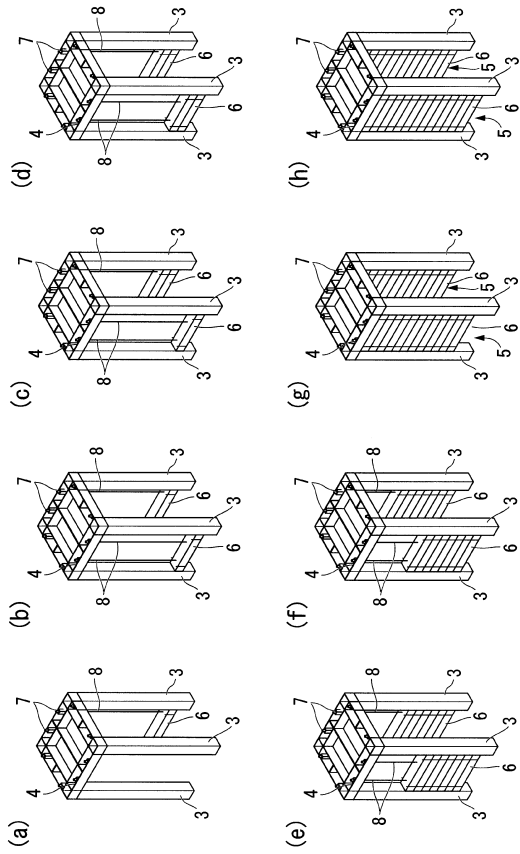
【 図 1 】



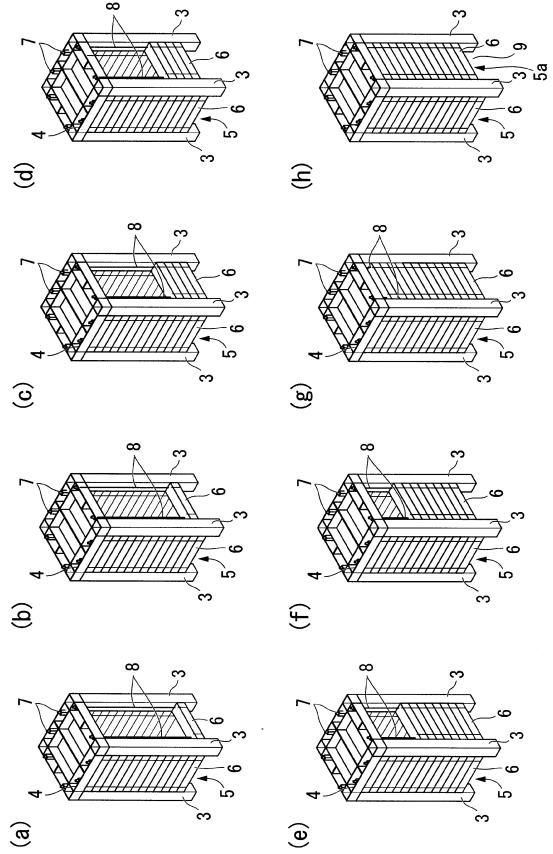
【 図 2 】



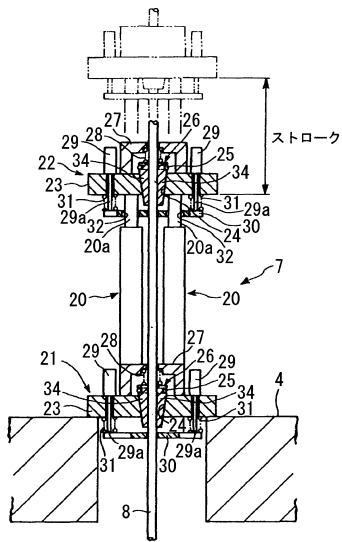
【図3】



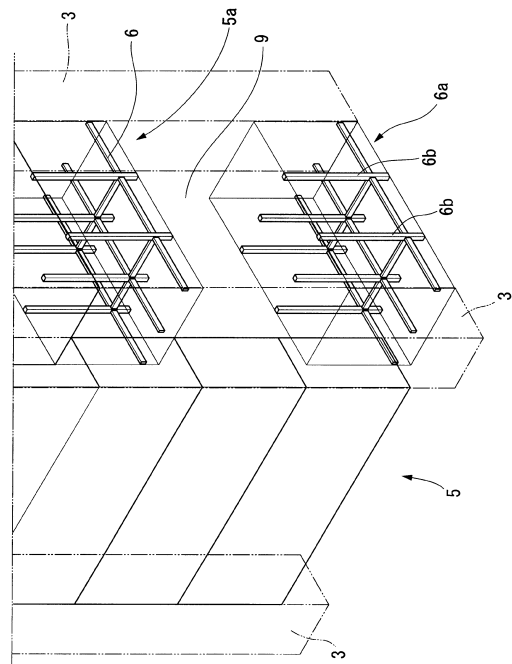
【図4】



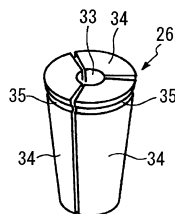
【図5】



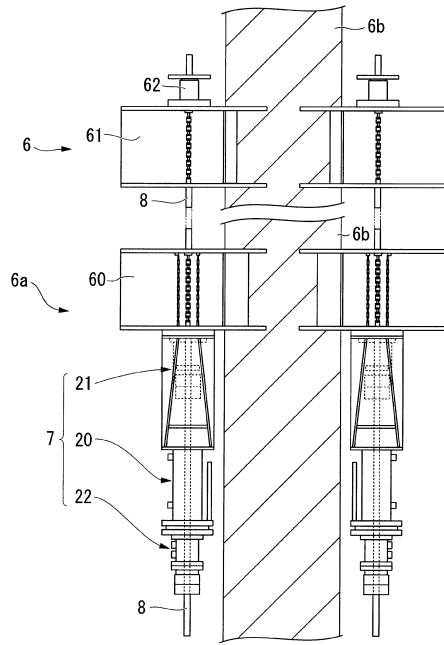
【図7】



【図6】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-98304(JP,A)  
特開2006-162137(JP,A)  
特開平11-211003(JP,A)  
特開2007-107785(JP,A)  
特開2002-9305(JP,A)  
米国特許出願公開第2005/0072000(US,A1)  
特開2005-9245(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F22B 37/24