

(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2017-125464

(P2017-125464A)

(43) 公開日 平成29年7月20日(2017.7.20)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
FO1D 25/00	(2006.01)	FO1D	25/00	X
FO1D 25/28	(2006.01)	FO1D	25/28	E

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2016-5756 (P2016-5756)
 (22) 出願日 平成28年1月15日 (2016.1.15)

(71) 出願人 509328928
 株式会社日立プラントコンストラクション
 東京都豊島区東池袋三丁目1番3号
 (74) 代理人 100091306
 弁理士 村上 友一
 (74) 代理人 100174609
 弁理士 関 博
 (72) 発明者 小野寺 浄治
 東京都豊島区東池袋三丁目1番3号 株式
 会社日立プラントコンストラクション内
 (72) 発明者 五十嵐 祐二
 東京都豊島区東池袋三丁目1番3号 株式
 会社日立プラントコンストラクション内

最終頁に続く

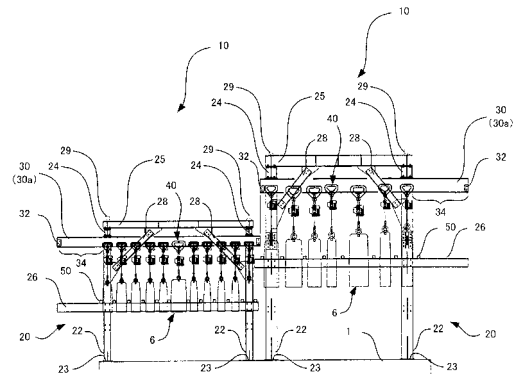
(54) 【発明の名称】 タービン用ダイヤフラムの吊架台

(57) 【要約】

【課題】タービン用ダイヤフラムの点検作業を容易かつ短期間で行うことができるタービン用ダイヤフラムの吊架台を提供する。

【解決手段】本発明のタービン用ダイヤフラムの吊架台10は、タービンケーシングの上部ケーシングを撤去した後の下部ケーシング1上面に立設可能な複数の柱22と、前記複数の柱22の上方を接続する横梁24及び上部渡し梁25を有し、前記下部ケーシング内の複数の上半又は下半ダイヤフラムを跨ぐように載置可能なフレーム20と、前記フレーム20の上部で前記上半又は下半ダイヤフラムの軸線に沿って伸びるレール30と、前記レール30に取り付けて前記フレーム20の下方から前記上半又は下半ダイヤフラムを吊下げ可能な吊下手段40と、を備え、前記レール30は、前記上部渡し梁25よりも長く設定し、前記吊下手段40が前記レール30の長手方向に沿って移動可能なスライドスペース34を有することを特徴としている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タービンケーシングの上部ケーシングを撤去した後の下部ケーシング上面に立設可能な複数の柱と、前記複数の柱の上方を接続する横梁及び上部渡し梁を有し、前記下部ケーシング内の複数の上半又は下半ダイヤフラムを跨ぐように載置可能なフレームと、

前記フレームの上部で前記上半又は下半ダイヤフラムの軸線に沿って伸びるレールと、前記レールに取り付けて前記フレームの下方から前記上半又は下半ダイヤフラムを吊下げ可能な吊下手段と、

を備え、

前記レールは、前記上部渡し梁よりも長く設定し、前記吊下手段が前記レールの長手方向に沿って移動可能なスライドスペースを有することを特徴とするタービン用ダイヤフラムの吊架台。

10

【請求項 2】

前記吊下手段は、少なくとも吊上げる前記上半又は下半ダイヤフラムと同数取り付けていることを特徴とする請求項 1 に記載のタービン用ダイヤフラムの吊架台。

【請求項 3】

前記レールは、前記上半又は下半ダイヤフラムの軸線と交差する方向に沿って複数設けられ、

それぞれの前記レールの長手方向に沿って、前記吊下手段を複数設けていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のタービン用ダイヤフラムの吊架台。

20

【請求項 4】

前記吊下手段は、前記レールの長手方向に沿って移動可能なプレートロリを備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のタービン用ダイヤフラムの吊架台。

【請求項 5】

前記吊架台は、前記レールの下方に、前記上半又は下半ダイヤフラムの軸線に沿って配置する下部渡し梁を備え、

前記下部渡し梁は、前記上部渡し梁よりも長く設定し、

前記下部渡し梁上に複数の前記吊下手段に吊下された上半又は下半ダイヤフラムを仕切る固定治具を載置可能とすることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のタービン用ダイヤフラムの吊架台。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タービンの分解点検作業時に使用されるタービン用ダイヤフラムの吊架台に係り、特に上半又は下半ダイヤフラムの点検作業時に好適なタービン用ダイヤフラムの吊架台に関する。

【背景技術】

【0002】

発電設備のガスタービン、スチームタービンは、所定時間の運転後、定期的に内部点検が実施されている。

40

タービンの点検作業に伴う主な分解作業は、主として上部ケーシングの取り外し、上半ダイヤフラムの取り外し、タービンロータの取り外し、下半ダイヤフラムの取り外しの順に行われ、分解した部品ごとにスケール除去を目的としたホーニング、上下分割面の探傷検査などが行われている。

従来このようなタービンの点検時には、ケーシングを分解して内部のダイヤフラムを取り出して点検する受台が利用されている。

【0003】

特許文献 1 に開示の受台は、複数の上半ダイヤフラムが縦置き状態で並列される床面

50

と、上半ダイヤフラムを縦方向に貫通させる貫通孔が縦置き状態の上半ダイヤフラムの倒れ防止として機能する作業床と、作業床上を走行可能な移動架台とを備えている。このような受台によれば、上半ダイヤフラムを反転操作することなく、タービン本体から抜き出した姿勢のまま縦置き状態で並列に格納できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第4706826号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

しかしながら、特許文献1に開示されている受台は、タービン用上半ダイヤフラムを対象としており、下半ダイヤフラムに適用することができない。

またダイヤフラムの吊上げ作業は、建屋に設けた天井クレーンを用いている。このため上半ダイヤフラムを受台に吊り込む作業中は、天井クレーンを占有することになり、天井クレーンを使う他の作業に待ち時間が生じるおそれがあった。

【0006】

上記従来技術の問題点に鑑み本発明は、タービン用ダイヤフラムの点検作業を容易かつ短期間で行うことができるタービン用ダイヤフラムの吊架台を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するための第1の手段として、本発明は、タービンケーシングの上部ケーシングを撤去した後の下部ケーシング上面に立設可能な複数の柱と、前記複数の柱の上方を接続する横梁及び上部渡し梁を有し、前記下部ケーシング内の複数の上半又は下半ダイヤフラムを跨ぐように載置可能なフレームと、前記フレームの上部で前記上半又は下半ダイヤフラムの軸線に沿って伸びるレールと、前記レールに取り付けて前記フレームの下方から前記上半又は下半ダイヤフラムを吊下げ可能な吊下手段と、を備え、前記レールは、前記上部渡し梁よりも長く設定し、前記吊下手段が前記レールの長手方向に沿って移動可能なスライドスペースを有することを特徴とするタービン用ダイヤフラムの吊架台を提供することにある。

30

上記第1の手段によれば、吊下手段を用いて下部ケーシング上で複数のダイヤフラムを取り出して吊架台に容易に吊下げることができ、タービン建屋に設けた天井クレーンの使用を最小限にしたダイヤフラムの吊下作業を行うことができる。このため、天井クレーンを頻繁に使用することによって他の作業に待ち時間が生じることなく、作業の短期化を図ることができる。

【0008】

上記課題を解決するための第2の手段として、本発明は、前記第1の手段において、前記吊下手段は、少なくとも吊上げる前記上半又は下半ダイヤフラムと同数取り付けていることを特徴とするタービン用ダイヤフラムの吊架台を提供することにある。

40

上記第2の手段によれば、ダイヤフラムのすべてを配置順に従って吊下げることにより、タービン組立状態と同じ順序を維持することができ、ダイヤフラムの位置・向きなどを間違えるミスが生じることがなくなる。

【0009】

上記課題を解決するための第3の手段として、本発明は、前記第1又は第2の手段において、前記レールは、前記上半又は下半ダイヤフラムの軸線と交差する方向に沿って複数設けられ、それぞれの前記レールの長手方向に沿って、前記吊下手段を複数設けていることを特徴とするタービン用ダイヤフラムの吊架台を提供することにある。

上記第3の手段によれば、上下二分割したダイヤフラムのうち、上半ダイヤフラムは頂点に取り付ける吊金具を介してセンターレールの吊下手段で吊下げることができ、下半ダ

50

ダイヤフラムは分割端面の両端に取り付ける吊金具を介して一対のサイドレールの吊下手段で吊り下げることができる。従って、一台の吊架台で上半又は下半ダイヤフラムのいずれについても吊下げることができるので点検作業の効率化を図ることができる。

【0010】

上記課題を解決するための第4の手段として、本発明は、第1ないし第3の手段のいずれか1の手段において、前記吊下手段は、前記レールの長手方向に沿って移動可能なプレートロリを備えたことを特徴とするタービン用ダイヤフラムの吊架台を提供することにある。

上記第4の手段によれば、レールの長手方向に沿ってダイヤフラムを下部ケーシングの外側で作業スペースとして使用可能なスライドスペースへ移動させることができ、移動した後にダイヤフラムの間に点検スペースを容易に設けることができ点検作業の効率化が図れる。

10

【0011】

上記課題を解決するための第5の手段として、本発明は、第1ないし第4の手段のいずれか1の手段において、前記吊架台は、前記レールの下方に、前記上半又は下半ダイヤフラムの軸線に沿って配置する下部渡し梁を備え、前記下部渡し梁は、前記上部渡し梁よりも長く設定し、前記下部渡し梁上に複数の前記吊下手段に吊下されたダイヤフラムを仕切る固定治具を載置可能とすることを特徴とするタービン用ダイヤフラムの吊架台を提供することにある。

上記第5の手段によれば、吊架台に吊下げた複数の上半及び下半ダイヤフラムの間を仕切ることができ、吊架台の移動又は吊下手段の移動の際にダイヤフラム同士が接触することにより損傷することを防止できる。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、タービン建屋に設けた天井クレーンの使用を最小限にしてダイヤフラムを下部ケーシングから取り外し及び取り付け作業を行うことができる。このため、天井クレーンを頻繁に使用することによって他の作業に待ち時間が生じることなく、作業の短期化を図ることができる。

またケーシングに収納された高圧ダイヤフラム（複数のダイヤフラムで構成）あるいは中圧ダイヤフラム（複数のダイヤフラムで構成）をそれぞれ1単位として、吊架台に吊下げることができ、ダイヤフラムの位置・向きを間違えるミスが生じることがない。

30

さらに下部ケーシングの外側（スライドスペース）でダイヤフラムを点検検査することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】タービン用上半ダイヤフラムの吊架台の正面図である。

【図2】タービン用上半ダイヤフラムの吊架台の平面図である。

【図3】タービン用上半ダイヤフラムの吊架台の側面図である。

【図4】吊下手段の説明図である。

【図5】タービンケーシングの下部ケーシングの平面図である。

40

【図6】タービン用下半ダイヤフラムの吊架台の説明図である。

【図7】タービン用ダイヤフラムの吊架台を用いた点検作業の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明のタービン用ダイヤフラムの吊架台の実施形態を添付の図面を参照しながら、以下詳細に説明する。

【0015】

図5はタービンケーシングの下部ケーシングの平面図である。なお同図中のタービン用ダイヤフラムの吊架台10は、柱の下端のフランジ23のみ示している。図示のように下部ケーシング1の内部には高圧ダイヤフラム2と、中圧ダイヤフラム3が取り付けられて

50

いる。高圧ダイヤフラム 2 と中圧ダイヤフラム 3 は直径及び重量が異なるため、本発明のタービン用ダイヤフラムの吊架台 10 は、一例として、高圧ダイヤフラム 2、中圧ダイヤフラム 3 をそれぞれ 1 単位とし、吊架台一台分の吊下げ対象としている。

本発明のタービン用ダイヤフラムの吊架台は、タービン用ダイヤフラムを上下に分割した上半ダイヤフラム又は下半ダイヤフラムの保守作業等に適用可能な架台である。

【0016】

[タービン用ダイヤフラムの吊架台 10]

図 1 はタービン用上半ダイヤフラムの吊架台の正面図である。図 2 はタービン用上半ダイヤフラムの吊架台の平面図である。図 3 はタービン用上半ダイヤフラムの吊架台の側面図であり (1) は左側面図、(2) は右側面図である。

図示のようにタービン用ダイヤフラムの吊架台 10 は、フレーム 20 と、レール 30 と、吊下手段 40 と、固定治具 50 を含んだ構成としている。

【0017】

[フレーム 20]

フレーム 20 は、柱 22 と、横梁 24 と、上部渡し梁 25 を含んだ構成としている。

柱 22 は、下部ケーシング 1 の上面に一端を配置して他端が垂直方向に伸びる 4 本の H 形鋼である。4 本の柱 22 は、下部ケーシングの内部に取り付けたダイヤフラムの 1 単位 (高圧ダイヤフラム、中圧ダイヤフラムなど) を平面視して四隅に配置して、4 本の柱 22 で囲まれた範囲にタービン組立状態の 1 単位のダイヤフラムが収まるようにしている。

【0018】

また柱 22 の一端側の端面にフランジ 23 を形成し、フレーム 20 と下部ケーシング 1 の接触面積を確保して、上面に配置したときの安定性を高めるとともに、下部ケーシング 1 の上面に載置する際に柱 22 の先端によって上面が損傷することを防止している。フランジ 23 は、板状の鋼材を柱 22 の下端に接合したり、ゴムなどの緩衝材を締結ボルトにより柱 22 の下端に固定している。柱 22 の全長は、一例として吊下げ前のダイヤフラムの上端と、吊下げた後のダイヤフラムの下端の距離が数百ミリとなるように設定して、吊下げたダイヤフラムを移動させる際に、吊下げる前の他のダイヤフラムと接触することがないようにしている。

【0019】

横梁 24 は、両端が 2 本の柱 22 の上端に接続し、長手方向が下部ケーシング 1 の長手方向、換言するとダイヤフラムの軸線と直交する方向に沿って配置される H 形鋼である。横梁 24 の全長は、下部ケーシング 1 の幅方向 (長手方向と直交する方向) に応じて設定され、かつ吊下げるダイヤフラムの直径よりも長くなるように設定している。

【0020】

上部渡し梁 25 は、両端を 2 本の柱 22 に跨るように接続し、長手方向が下部ケーシング 1 の長手方向に沿って配置される H 形鋼である。上部渡し梁 25 の全長は、吊下げるダイヤフラムの 1 単位 (高圧ダイヤフラム、中圧ダイヤフラムなど) を納める下部ケーシングの開口面 (上部ケーシングとの接合面) に載置する柱 22 の位置に応じて設定している。

またフレーム 20 には、4 つのブレース 28 (補強板) を正面および背面の柱 22 と上部渡し梁 25 に跨るように取り付け、さらに 4 つのブレース 28 を上面の横梁 24 と上部渡し梁 25 に跨るように取り付けて剛性を高めている。またフレーム 20 は上面の四隅に、建屋の天井クレーンのクレーンフックと係合可能な吊り具 29 を設けている。

【0021】

[下部渡し梁 26]

下部渡し梁 26 は、長手方向が上部渡し梁 25 の長手方向に沿って 2 本の柱 22 に跨るよう配置される溝形鋼である。下部渡し梁 26 は、上部渡し梁 25 の全長よりも長く設定し、一端側が 2 本の柱 22 間から突出している。下部渡し梁 26 は、柱 22 の下端からの高さが吊下げる上半又は下半ダイヤフラムと、フレーム 20 の正面視又は側面視で重なる位置に取り付けている。

10

20

30

40

50

前述の柱 2 2、横梁 2 4、上部渡し梁 2 5、下部渡し梁 2 6 は、締結ボルト、溶接などの固定手段を用いて互いに接合している。

【 0 0 2 2 】

[レール 3 0]

レール 3 0 は、上部渡し梁 2 5 の長手方向に沿って 2 本の横梁 2 4 に跨る I 形鋼であり、いずれか一方のフランジを横梁 2 4 の下面に締結ボルト、溶接などの固定手段を用いて接合させている。レール 3 0 は、下部渡し梁 2 6 と同様に、上部渡し梁 2 5 の全長よりも長く設定し、一端側が 2 本の柱 2 2 間から突出している。このレール 3 0 の一端側であって柱 2 2 間から突出した箇所は、後述する吊下手段 4 0 が進退移動可能なスライドスペース 3 4 となり、吊下げた複数の上半又は下半ダイヤフラムの間に保守作業に必要な所定幅の隙間を設けることができる。

10

【 0 0 2 3 】

また本実施形態のレール 3 0 は、横梁 2 4 の中央に取り付けたセンターレール 3 0 a と、このセンターレール 3 0 a を中心として、所定間隔を開けて対称となるように 2 本のサイドレール 3 0 b を含んだ構成としている。そしてレール 3 0 は、レール 3 0 の長手方向と直交する方向に伸びるストッパ 3 2 を両端に設けている。このストッパ 3 2 は、後述する吊下手段 4 0 がレール 3 0 から脱落することを防止するものである。センターレール 3 0 a は、フレーム 2 0 の平面視で、上半ダイヤフラム 6 の頂点の吊金具 5 1 とほぼ重なる位置、換言すると吊金具 5 1 を通る垂直線上に取り付けている。2 本のサイドレール 3 0 b は、フレーム 2 0 の平面視で、下半ダイヤフラム 7 の両端の吊り具とほぼ重なる位置、換言すると吊金具 5 1 を通る垂直線上に取り付けている。

20

【 0 0 2 4 】

[吊下手段 4 0]

図 4 は吊下手段の説明図である。図示のように吊下手段 4 0 は、プレートロリ 4 2 及びチェーンブロック 4 4 を含んだ構成としている。

プレートロリ 4 2 はレール 3 0 のフランジを挟むように車体を取り付けて、この車体にフランジ上面に乗せる複数の車輪 4 3 a と、チェーンブロック 4 4 の上部フック 4 5 と係合する取付け穴 4 3 b を設けて、レール 3 0 の長手方向に沿って走行する移動体である。

【 0 0 2 5 】

チェーンブロック 4 4 は、プレートロリ 4 2 の取付け穴 4 3 b に上部フック 4 5 を係止して、下部フック 4 6 を上半又は下半ダイヤフラムの吊金具 5 1 に係止して上方へ吊り上げてフレーム 2 0 にダイヤフラムを吊下げる手段である。

なお吊下手段 4 0 は、ダイヤフラムを吊下げることができものであれば、チェーンブロックの他にもホイスト、ウィンチなどを適用することもできる。

このような吊下手段 4 0 は、1 本のレール 3 0 当たり、取り下げるダイヤフラムの 1 単位（高圧ダイヤフラム、中圧ダイヤフラムなど）と同数取り付けている。そしてチェーンブロック 4 4 で吊り下げたダイヤフラムをレール 3 0 の長手方向に沿ってプレートロリ 4 2 により移動させることができる。

30

【 0 0 2 6 】

[固定治具 5 0]

固定治具 5 0 は、長手方向が下部ケーシング 1 の幅方向に沿って一対の下部渡し梁 2 6 上面に着脱可能に取り付けた部材である。固定治具 5 0 の全長は、下部ケーシング 1 の幅方向に配置した 2 本の柱 2 2 間よりも長く設定している。このような固定治具 5 0 は、複数の吊下手段 4 0 で吊り下げたダイヤフラム同士の間挿入して、下部渡し梁 2 6 の上面に配置することにより、ダイヤフラム同士を仕切ることができ、吊架台 1 0 又はダイヤフラムを移動させる際にダイヤフラム同士が接触して破損することを防止できる。

40

【 0 0 2 7 】

図 6 はタービン用下半ダイヤフラムの吊架台の説明図であり、(1) は正面図であり、(2) は左側面図であり、(3) は右側面図である。

50

図6に示す吊架台の構成は、図1-3に示す構成と概ね同一であるが、下部渡し梁26Aの取り付け箇所が異なっている。下半ダイヤフラムに適用する下部渡し梁26Aは、図1-3に示す下部渡し梁26の取付け箇所よりも下方に取り付けている。これは、下部ケーシング1内の下半ダイヤフラム7の上端の分割端面が、ケーシング内に納まっており、上半ダイヤフラムと同じ高さまで吊上げなくても、吊下げたダイヤフラムを移動させる際に、吊下げる前の他のダイヤフラムと接触することがないためである。

【0028】

下半ダイヤフラム7を吊り下げる場合は、以下のように行っている。下半ダイヤフラム7は、分割端面が上方側にあり、分割端面の両端に吊金具51を2つ取り付けている。このため、この吊金具51を通る垂直線上に配置された2つのサイドレール30bの吊下手段40を用いている。

10

【0029】

[作用]

図7はタービン用下半ダイヤフラムの吊架台を用いた点検作業の説明図である。

図7(1)に示すように、タービンケーシングの上部ケーシングを撤去し、タービン建屋の天井クレーン5を用いてタービン用ダイヤフラムの吊架台10を下部ケーシング1の上面に設置する。吊架台10の柱22が1単位のダイヤフラムの四隅に配置されるように下部ケーシング1の上面に取り付け、柱22で囲まれた範囲にタービン組立状態の1単位のダイヤフラムが収まるようにしている。そして上半ダイヤフラム6の頂点を通る垂直線上にセンターレール30aの中心が重なるように配置する。

20

【0030】

図7(2)に示すように、吊下手段40を用いて上半ダイヤフラム6を吊上げる。吊下手段40は1単位のダイヤフラムと同数レール30aに取り付けている。そこで1単位のダイヤフラムのいずれか一方の端部から、吊下手段40のチェンブロック44の下部フック46を上半ダイヤフラム6の吊金具51に係止させた後、上半ダイヤフラム6をフレーム20の側面視又は正面視で下部渡し梁26と重なる高さまで吊上げる。

【0031】

図7(3)に示すように、吊架台10に吊下げた上半ダイヤフラム6と次に吊上げる上半ダイヤフラム6の間に固定治具50を差し込み、下部渡し梁26の上面に取り付ける。

以下、吊下手段40の吊上げ作業と、固定治具の仕り作業を繰り返し行い、1単位のダイヤフラムをすべて吊架台10に吊下げる。そして吊架台10の吊り具29にワイヤを通して天井クレーンを用いて点検作業場所まで移動させる。

30

【0032】

図7(4)に示すように、レール30のスライドスペース34に近い側の上半ダイヤフラム6から個別にスケール除去を目的としたホーニング、上下分割面の探傷検査などの点検作業を行う。点検作業後の上半ダイヤフラム6は、スライドスペース34の先端側へ移動させることにより、次に作業を行う上半ダイヤフラム6と作業後の上半ダイヤフラム6との間に作業スペースを設けることができ、常に吊架台10に吊り下げた状態で点検作業を行うことができる。

上半ダイヤフラムを取り外した後は、新たな吊架台10でサイドレール30bを用いて、下半ダイヤフラムの点検作業を図7(1)~(4)に示す工程と同様な手順で行うことができる。

40

【0033】

このような本発明のタービン用ダイヤフラムの吊架台によれば、タービン建屋に設けた天井クレーンの使用を最小限にしてダイヤフラムを下部ケーシングから取り外し又は下部ケーシングへ取り付け作業を行うことができる。そして吊架台に吊下げた状態で下部ケーシングの外側に作業スペースを確保することができダイヤフラムを個別に点検作業することができる。これにより、従来のようにダイヤフラムを吊り上げ、仮置きする工程がなくなり作業の効率化が図れる。

またダイヤフラム1単位毎、吊架台に吊下げて、吊下げた状態で点検作業を行えるため

50

、ダイヤフラムのタービン組立状態を維持でき、ダイヤフラムの位置・向きを間違えるミスが生じることがない。

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明のタービン用ダイヤフラムの吊架台は、特に上下二分割構造を採用したタービン用ダイヤフラムを吊下げる架台として各種プラント設備などにおいて産業上利用することができる。

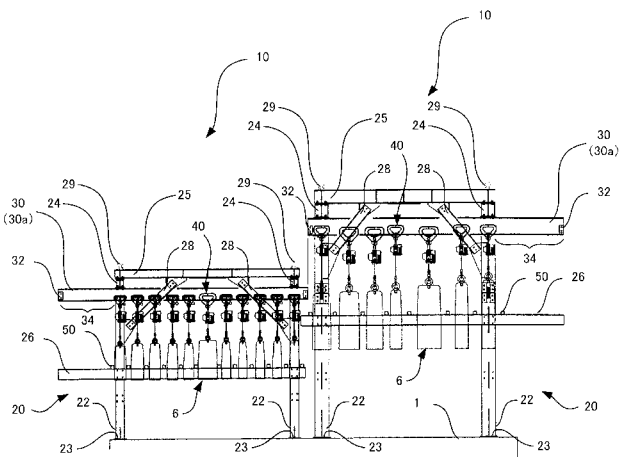
【符号の説明】

【0035】

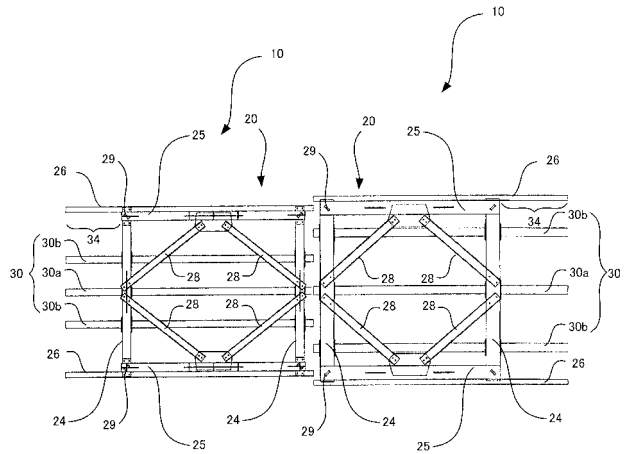
1 …… 下部ケーシング、 2 …… 高圧ダイヤフラム、 3 …… 中圧ダイヤフラム、 5 …… 天井クレーン、 10 …… タービン用ダイヤフラムの吊架台、 20 …… フレーム、 22 …… 柱、 23 …… フランジ、 24 …… 横梁、 25 …… 上部渡し梁、 26 …… 下部渡し梁、 28 …… プレース、 29 …… 吊り具、 30 …… レール、 30a …… センターレール、 30b …… サイドレール、 32 …… ストップ、 34 …… スライドスペース、 40 …… 吊下手段、 42 …… プレントロリ、 43a …… 車輪、 43b …… 取付け穴、 44 …… チェンブロック、 45 …… 上部フック、 46 …… 下部フック、 50 …… 固定治具、 51 …… 吊金具。

10

【図1】

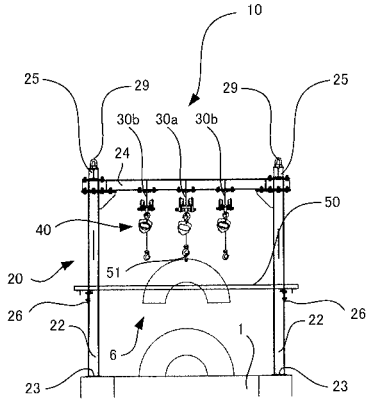


【図2】

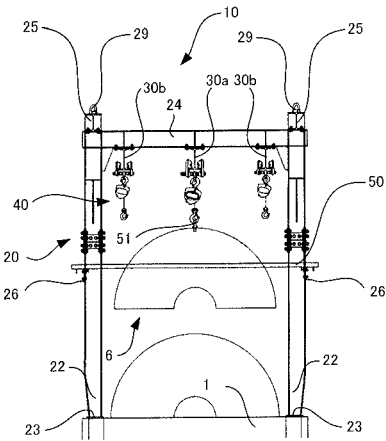


【 図 3 】

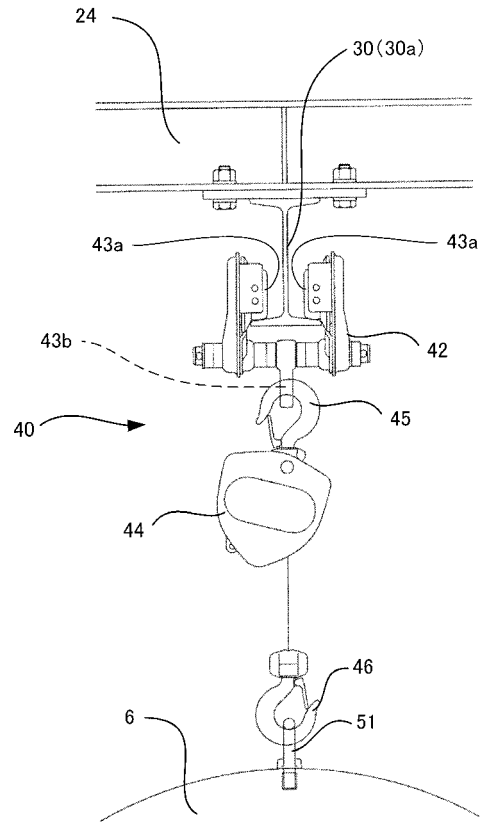
(1)



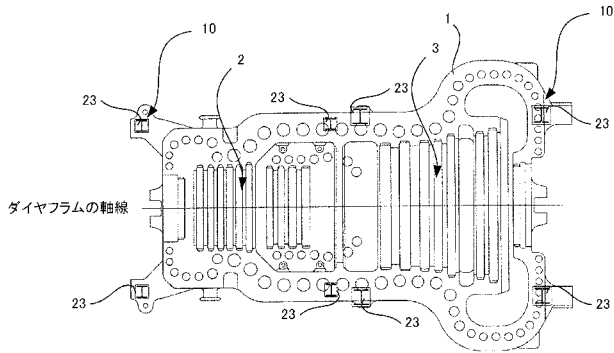
(2)



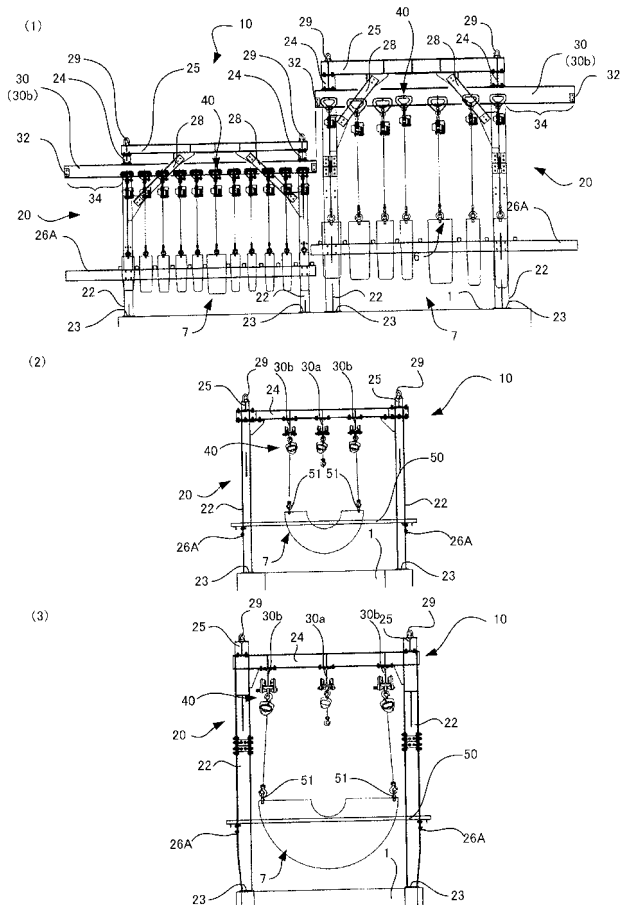
【 図 4 】



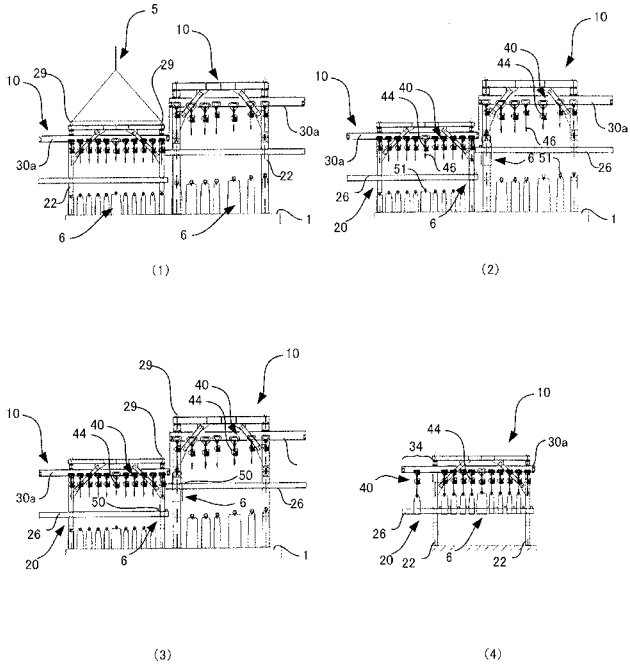
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 小林 秀人
東京都豊島区東池袋三丁目1番3号 株式会社日立プラントクション内
- (72)発明者 久保田 益生
東京都豊島区東池袋三丁目1番3号 株式会社日立プラントクション内
- (72)発明者 吉崎 正俊
東京都豊島区東池袋三丁目1番3号 株式会社日立プラントクション内