

(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2018-150089

(P2018-150089A)

(43) 公開日 平成30年9月27日(2018.9.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 6 C 23/16 (2006.01)	B 6 6 C 23/16	2 E 1 7 4
E 0 4 G 21/14 (2006.01)	E 0 4 G 21/14	3 F 2 0 4
B 6 6 C 15/00 (2006.01)	B 6 6 C 15/00	B 3 F 2 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2017-45564 (P2017-45564)	(71) 出願人	000198363
(22) 出願日	平成29年3月10日 (2017.3.10)		I H I 運搬機械株式会社
			東京都中央区明石町8番1号
		(74) 代理人	110000512
			特許業務法人山田特許事務所
		(72) 発明者	磯貝 興孝
			東京都中央区明石町8番1号 I H I 運搬
			機械株式会社内
		Fターム(参考)	2E174 CA13
			3F204 AA04
			3F205 AA03 AB07 BA04

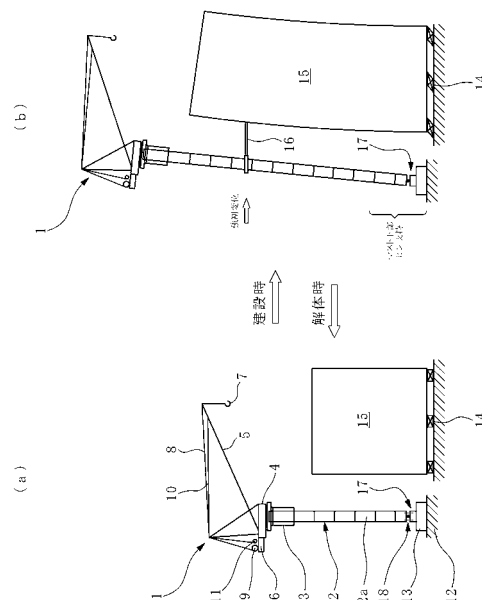
(54) 【発明の名称】 タワークレーンの運用方法

(57) 【要約】

【課題】マスト、架台、基礎に過大なモーメントと水平力が作用することを防止し得、コストダウンを図りつつ安定性向上を図り得るタワークレーンの運用方法を提供する。

【解決手段】免震構造物15に対しマスト2をステー16によってつなく接続工程と、接続工程でつないだステー16より下方位置に設定された連結部17でマスト2を上下に分断する分断工程と、分断工程で上下に分断したマスト2間に介装された自動調心軸受により、マスト2に作用する水平荷重及び垂直荷重を支持しつつマスト2を連結部17において回転自在に支持するピン支持工程とを有する。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

構造物の建設時或いは解体時に使用されるタワークレーンの運用方法であって、
前記構造物に対しマストをステーによってつなぐ接続工程と、
該接続工程でつないだステーより下方位置に設定された連結部でマストを上下に分断する分断工程と、
該分断工程で上下に分断したマスト間に介装された自動調心形軸受により、前記マストに作用する水平荷重及び垂直荷重を支持しつつ前記マストを前記連結部において回動自在に支持するピン支持工程と
を有することを特徴とするタワークレーンの運用方法。

10

【請求項 2】

前記構造物の建設時には、前記接続工程の前段階において、前記連結部を固定しマストを自立させる自立工程を有する請求項 1 記載のタワークレーンの運用方法。

【請求項 3】

前記構造物の解体時には、前記ピン支持工程の後段階において、前記分断工程で分断された連結部を固定し且つ前記接続工程でつないだステーを撤去してマストを自立させる自立工程を有する請求項 1 記載のタワークレーンの運用方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

20

本発明は、タワークレーンの運用方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に、ビル等の建築物の建設時或いは解体時には、クライミングクレーン等のタワークレーンが使用される。

【0003】

図 7 は従来のタワークレーンの一例を示す概略図であって、タワークレーン 1 は、上方へマストブロック 2 a を順次継ぎ足し可能なマスト 2 の頂部に、該マスト 2 に沿って昇降可能な昇降ユニット 3 を介して旋回体 4 を旋回自在に配置し、該旋回体 4 上にジブ 5 を起伏自在に取り付け、前記旋回体 4 に、後方へ延びるカウンタフレーム 6 を一体に設け、該カウンタフレーム 6 上に、吊荷用フック 7 を吊り下げるワイヤロープ 8 を巻上げ下げするための巻上装置 9 と、ジブ 5 の起伏用のワイヤロープ 10 を巻上げ下げするための起伏装置 11 とを設置してなる構成を有している。

30

【0004】

前記マスト 2 の底部は、基礎 12 上に設けられた架台 13 に対しボルト・ナット等の締結部材（図示せず）により固定されている。

【0005】

一方、前記建築物としては、近年、免震装置 14 を備えた免震構造物 15 が増加している。

【0006】

40

そして、例えば、前記免震構造物 15 の建設時において、前記タワークレーン 1 は、予め設定された自立できる最大の高さまでは、図 7 (a) に示される如く、マストブロック 2 a が順次継ぎ足されてマスト 2 単独での自立状態で免震構造物 15 の建設作業が進められる。

【0007】

前記免震構造物 15 の建設作業が進行し、タワークレーン 1 の最大自立高さを超えると、図 7 (b) に示される如く、免震構造物 15 に対しマスト 2 をステー 16 によってつないだ状態でそれ以降の作業が続けられる。

【0008】

因みに、前記免震構造物 15 の解体時には、タワークレーン 1 の最大自立高さを超えて

50

いる場合、図 7 (b) に示される如く、免震構造物 1 5 に対しマスト 2 をステー 1 6 によってつないだ状態から解体作業が進められ、マストブロック 2 a が上方から順次撤去されていき、タワークレーン 1 の最大自立高さ以下になると、前記ステー 1 6 が取り外され、図 7 (a) に示される如く、マスト 2 単独での自立状態で免震構造物 1 5 の解体作業が進められる。

【 0 0 0 9 】

尚、前述の如きタワークレーン 1 と関連する一般的技術水準を示すものとしては、例えば、特許文献 1 がある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 0 - 3 0 3 6 9 5 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

しかしながら、地震発生時に免震構造物 1 5 の免震装置 1 4 が働いてステー 1 6 の取付箇所が水平方向へ大きく変位した場合、タワークレーン 1 のマスト 2 下部は固定支持となっているため、マスト 2、架台 1 3、基礎 1 2 に過大なモーメントと水平力が作用してしまう虞があった。

【 0 0 1 2 】

20

因みに、地震発生時に免震構造物 1 5 の変位に追従してタワークレーン 1 が撓むことにより許容できる強制変位量を大きくするためには、例えば、免震構造物 1 5 に対するステー 1 6 の取付箇所を高くすることが挙げられるが、該ステー 1 6 の取付箇所を高くするには、タワークレーン 1 の自立高さを高くする必要があり、これに伴って、マスト 2、架台 1 3、基礎 1 2 の強度を高めなければならず、コストアップにつながるという不具合を有していた。

【 0 0 1 3 】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなしたもので、マスト、架台、基礎に過大なモーメントと水平力が作用することを防止し得、コストダウンを図りつつ安定性向上を図り得るタワークレーンの運用方法を提供しようとするものである。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するために、本発明のタワークレーンの運用方法は、構造物の建設時或いは解体時に使用されるタワークレーンの運用方法であって、

前記構造物に対しマストをステーによってつなぐ接続工程と、

該接続工程でつないだステーより下方位置に設定された連結部でマストを上下に分断する分断工程と、

該分断工程で上下に分断したマスト間に介装された自動調心形軸受により、前記マストに作用する水平荷重及び垂直荷重を支持しつつ前記マストを前記連結部において回動自在に支持するピン支持工程と

40

を有することができる。

【 0 0 1 5 】

前記タワークレーンの運用方法において、前記構造物の建設時には、前記接続工程の前段階において、前記連結部を固定しマストを自立させる自立工程を有することができる。

【 0 0 1 6 】

又、前記タワークレーンの運用方法において、前記構造物の解体時には、前記ピン支持工程の後段階において、前記分断工程で分断された連結部を固定し且つ前記接続工程でつないだステーを撤去してマストを自立させる自立工程を有することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

50

本発明のタワークレーンの運用方法によれば、マスト、架台、基礎に過大なモーメントと水平力が作用することを防止し得、コストダウンを図りつつ安定性向上を図り得るといふ優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】本発明のタワークレーンの運用方法の実施例（建設時）を示すフローチャートである。

【図 2】本発明のタワークレーンの運用方法の実施例（解体時）を示すフローチャートである。

【図 3】本発明のタワークレーンの運用方法の実施例を示す概略図であって、（a）はマスト単独での自立状態を示す図、（b）は免震構造物に対しマストをステーによってつないだ状態を示す図である。

10

【図 4】本発明のタワークレーンの運用方法の実施例におけるマストの連結部を示す斜視図である。

【図 5】本発明のタワークレーンの運用方法の実施例における自動調心形軸受を支持する十字箱型梁を示す平面図である。

【図 6】本発明のタワークレーンの運用方法の実施例における自動調心形軸受を示す側面図である。

【図 7】従来のタワークレーンの一例を示す概略図であって、（a）はマスト単独での自立状態を示す図、（b）は免震構造物に対しマストをステーによってつないだ状態を示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。

【 0 0 2 0 】

図 1～図 6 は本発明のタワークレーンの運用方法の実施例であって、図中、図 7 と同一の符号を付した部分は同一物を表わしている。

【 0 0 2 1 】

本実施例の場合、免震構造物 1 5 の建設時には、図 1 に示す如く、自立工程 S C 1 と、接続工程 S C 2 と、分断工程 S C 3 と、ピン支持工程 S C 4 とを有している。

30

【 0 0 2 2 】

前記自立工程 S C 1 は、マスト 2 の底部（ステー 1 6 より下方位置）に設定した連結部 1 7 を固定してマスト 2 を自立させ、マストブロック 2 a を順次継ぎ足してマスト 2 単独での自立状態で免震構造物 1 5 の建設作業を進めるようになっている（図 3（a）参照）。

【 0 0 2 3 】

前記接続工程 S C 2 は、前記自立工程 S C 1 で免震構造物 1 5 の建設作業が進行し、タワークレーン 1 の最大自立高さを超えた場合に、前記免震構造物 1 5 に対しマスト 2 をステー 1 6 によってつなぐようになっている（図 3（b）参照）。

【 0 0 2 4 】

40

前記分断工程 S C 3 は、前記接続工程 S C 2 でつないだステー 1 6 より下方位置に設定された連結部 1 7 においてマスト 2 を上下に分断するようになっている。

【 0 0 2 5 】

前記ピン支持工程 S C 4 は、前記分断工程 S C 3 で上下に分断したマスト 2 間に介装された自動調心形軸受 1 9 により、前記マスト 2 に作用する水平荷重及び垂直荷重を支持しつつ前記マスト 2 を前記連結部 1 7 において回動自在に支持するようになっており、この状態で免震構造物 1 5 の建設作業を行うようになっている。

【 0 0 2 6 】

一方、本実施例の場合、免震構造物 1 5 の解体時には、図 2 に示す如く、接続工程 S D 1 と、分断工程 S D 2 と、ピン支持工程 S D 3 と、自立工程 S D 4 とを有している。

50

【 0 0 2 7 】

前記接続工程 S D 1 は、タワークレーン 1 の最大自立高さを超えている免震構造物 1 5 の場合、図 3 (b) に示される如く、免震構造物 1 5 に対しマスト 2 をステー 1 6 によってつないだ状態から解体作業を進めるようになっている。

【 0 0 2 8 】

前記分断工程 S D 2 は、前記接続工程 S D 1 でつないだステー 1 6 より下方位置に設定された連結部 1 7 においてマスト 2 を上下に分断するようになっている。

【 0 0 2 9 】

前記ピン支持工程 S D 3 は、前記分断工程 S D 2 で上下に分断したマスト 2 間に介装された自動調心形軸受 1 9 により、前記マスト 2 に作用する水平荷重及び垂直荷重を支持しつつ前記マスト 2 を前記連結部 1 7 において回動自在に支持するようになり、この状態で免震構造物 1 5 の解体作業を行うようになっている。

10

【 0 0 3 0 】

前記自立工程 S D 4 は、前記ピン支持工程 S D 3 で前記マスト 2 を前記連結部 1 7 において回動自在に支持した状態から、免震構造物 1 5 の解体作業を進め、マストブロック 2 a を上方から順次撤去していき、タワークレーン 1 の最大自立高さ以下になった場合に、前記ステー 1 6 を取り外し、マスト 2 の底部 (ステー 1 6 より下方位置) に設定した連結部 1 7 を固定してマスト 2 を自立させ、マスト 2 単独での自立状態で免震構造物 1 5 の解体作業を進めるようになっている (図 3 (a) 参照) 。

【 0 0 3 1 】

20

上記の運用方法を実施する上での各部の構造について以下に詳述する。

【 0 0 3 2 】

前記連結部 1 7 は、前記ステー 1 6 より下方位置に設定され且つ前記マスト 2 を上下に分断した状態或いは締結機構 1 8 により固定した状態に切換自在としてある。

【 0 0 3 3 】

前記連結部 1 7 を固定した状態に保持する締結機構 1 8 は、図 4 に示す如く、上側フランジ部 1 8 a と、下側フランジ部 1 8 b と、テーパ面 1 8 c と、中間フランジ部 1 8 d と、締結部材 1 8 e とを備えている。前記上側フランジ部 1 8 a は、前記上下に分断したマスト 2 の上側マスト 2 b の下端外周部に、四隅の主材 2 d と一体化する形で配設されている。前記下側フランジ部 1 8 b は、前記上下に分断したマスト 2 の下側マスト 2 c の上端外周部に、四隅の主材 2 e と一体化する形で配設されている。前記テーパ面 1 8 c は、前記上側フランジ部 1 8 a と下側フランジ部 1 8 b の対向面に、マスト 2 の外周側から中心側へ向け前記対向面の間隔を狭めるよう形成されている。尚、前記テーパ面 1 8 c は、必ずしも前記上側フランジ部 1 8 a と下側フランジ部 1 8 b の対向面の両方に形成する必要はなく、前記上側フランジ部 1 8 a と下側フランジ部 1 8 b の対向面の何れか一方のみに形成しても良い。前記中間フランジ部 1 8 d は、前記テーパ面 1 8 c に沿い前記上側フランジ部 1 8 a と下側フランジ部 1 8 b との間に嵌挿自在な部材である。前記締結部材 1 8 e は、前記中間フランジ部 1 8 d と前記上側フランジ部 1 8 a 及び下側フランジ部 1 8 b とを貫通して締結自在なボルト・ナット等の部材である。

30

【 0 0 3 4 】

40

前記締結機構 1 8 による連結部 1 7 の固定状態を解除し上下に分断したマスト 2 間には、ラジアル荷重とアキシアル荷重を同時に負荷できる自動調心形軸受 1 9 が介装されている。前記上側マスト 2 b の下部には、四隅の主材 2 d 間に掛け渡すように形成した上側十字箱型梁 2 0 が取り付けられ、同様に、前記下側マスト 2 c の上部には、四隅の主材 2 e 間に掛け渡すように形成した下側十字箱型梁 2 1 が取り付けられている。前記自動調心形軸受 1 9 は、図 5 及び図 6 に示す如く、上側十字箱型梁 2 0 の下面中央部に取り付けられた球状凸面部 1 9 a と、下側十字箱型梁 2 1 の上面中央部に取り付けられ且つ前記球状凸面部 1 9 a が滑動自在に嵌入される球状凹面部 1 9 b とを備え、前記マスト 2 に作用する水平荷重及び垂直荷重を支持しつつ前記マスト 2 を前記連結部 1 7 において回動自在に支持するようになっている。尚、前記自動調心形軸受 1 9 は、上側十字箱型梁 2 0 の下面中

50

央部に球状凹面部 19b を取り付け、下側十字箱型梁 21 の上面中央部に球状凸面部 19a を取り付けるようにしても良い。又、前記自動調心形軸受 19 は、ラジアル荷重とアキシアル荷重を同時に負荷できるものであれば、どのような形式の軸受であっても良い。

【0035】

次に、上記実施例の作用を説明する。

【0036】

免震構造物 15 の建設時には、先ず、自立工程 SC1 として、マスト 2 の底部（ステー 16 より下方位置）に設定した連結部 17 が締結機構 18 により固定されてマスト 2 を自立させ、マストブロック 2a を順次継ぎ足してマスト 2 単独での自立状態で免震構造物 15 の建設作業が進められる（図 3（a）参照）。ここで、前記締結機構 18 の中間フランジ部 18d が上側フランジ部 18a と下側フランジ部 18b との間にテーパ面 18c に沿って嵌挿され、締結部材 18e が前記中間フランジ部 18d と上側フランジ部 18a 及び下側フランジ部 18b とを貫通して締結されると、前記連結部 17 は締結機構 18 により固定された状態となる。

10

【0037】

前記自立工程 SC1 で免震構造物 15 の建設作業が進行し、タワークレーン 1 の最大自立高さを超えると、接続工程 SD1 として、前記免震構造物 15 に対しマスト 2 がステー 16 によってつながれる（図 3（b）参照）。

【0038】

前記接続工程 SD1 で前記免震構造物 15 に対しマスト 2 がステー 16 によってつながれると、分断工程 SC3 として、前記連結部 17 でマスト 2 が上下に分断される。ここで、前記締結部材 18e の締結を解除し、図 6 の仮想線で示す如く、前記中間フランジ部 18d を上側フランジ部 18a と下側フランジ部 18b との間からテーパ面 18c に沿ってマスト 2 の外周側へ引き抜くと、前記連結部 17 は締結機構 18 による固定が解除された状態となる。

20

【0039】

前記分断工程 SC3 で上下に分断したマスト 2 間には自動調心形軸受 19 が介装されているため、ピン支持工程 SC4 として、前記マスト 2 に作用する水平荷重及び垂直荷重が支持されつつ前記マスト 2 が前記連結部 17 において回動自在に支持され、この状態で免震構造物 15 の建設作業が行われる。ここで、地震発生時には、前記自動調心形軸受 19 の球状凸面部 19a が球状凹面部 19b に対し滑動することにより、前記マスト 2 が前記連結部 17 において回動する形となる。

30

【0040】

一方、タワークレーン 1 の最大自立高さを超えている免震構造物 15 の解体時には、先ず、接続工程 SD1 として、免震構造物 15 に対しマスト 2 がステー 16 によってつながれた状態から解体作業が進められる（図 3（b）参照）。

【0041】

この時、分断工程 SD2 として、前記接続工程 SD1 でつないだステー 16 より下方位置に設定された連結部 17 においてマスト 2 は上下に分断されている。ここで、締結機構 18 の締結部材 18e による締結は解除され、図 6 の仮想線で示す如く、中間フランジ部 18d は上側フランジ部 18a と下側フランジ部 18b との間からテーパ面 18c に沿ってマスト 2 の外周側へ引き抜かれており、前記連結部 17 は締結機構 18 による固定が解除された状態となっている。

40

【0042】

前記分断工程 SD2 で上下に分断したマスト 2 間には自動調心形軸受 19 が介装されているため、ピン支持工程 SD3 として、前記マスト 2 に作用する水平荷重及び垂直荷重が支持されつつ前記マスト 2 が前記連結部 17 において回動自在に支持され、この状態で免震構造物 15 の解体作業が行われる。

【0043】

前記ピン支持工程 SD3 で前記マスト 2 が前記連結部 17 において回動自在に支持され

50

た状態から、免震構造物 15 の解体作業が進められ、マストブロック 2 a が上方から順次撤去されていき、タワークレーン 1 の最大自立高さ以下になると、前記ステータ 16 が取り外され、マスト 2 の底部（ステータ 16 より下方位置）に設定した連結部 17 が固定され、自立工程 S D 4 として、マスト 2 単独での自立状態で前記免震構造物 15 の解体作業が進められる（図 3（a）参照）。ここで、前記締結機構 18 の中間フランジ部 18 d が上側フランジ部 18 a と下側フランジ部 18 b との間にテーパ面 18 c に沿って嵌挿され、締結部材 18 e が前記中間フランジ部 18 d と上側フランジ部 18 a 及び下側フランジ部 18 b とを貫通して締結されると、前記連結部 17 は締結機構 18 により固定された状態となる。

【0044】

これにより、本実施例では、地震発生時に免震構造物 15 の免震装置 14 が働いてステータ 16 の取付箇所が水平方向へ大きく変位したとしても、タワークレーン 1 のマスト 2 下部は固定支持ではなくピン支持となっているため、免震構造物 15 の建設時或いは解体時の何れの場合であっても、マスト 2、架台 13、基礎 12 に過大なモーメントと水平力が作用してしまうことがなくなる。

【0045】

これに伴い、例えば、免震構造物 15 に対するステータ 16 の取付箇所を高くして、地震発生時に免震構造物 15 の変位に追従してタワークレーン 1 が撓むことにより許容できる強制変位量を大きくする必要がなくなるため、タワークレーン 1 の自立高さを高くしなくて済み、マスト 2、架台 13、基礎 12 の強度を低く抑えることが可能となり、コストアップが避けられる。

【0046】

こうして、マスト 2、架台 13、基礎 12 に過大なモーメントと水平力が作用することを防止し得、コストダウンを図りつつ安定性向上を図り得る。

【0047】

尚、本発明のタワークレーンの運用方法は、上述の実施例にのみ限定されるものではなく、免震構造物に限らず、耐震、制震機能を有する構造物にも適用可能なこと等、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【符号の説明】

【0048】

1	タワークレーン
2	マスト
15	免震構造物（構造物）
16	ステータ
17	連結部
18	締結機構
19	自動調心形軸受
S C 1	自立工程
S C 2	接続工程
S C 3	分断工程
S C 4	ピン支持工程
S D 1	接続工程
S D 2	分断工程
S D 3	ピン支持工程
S D 4	自立工程

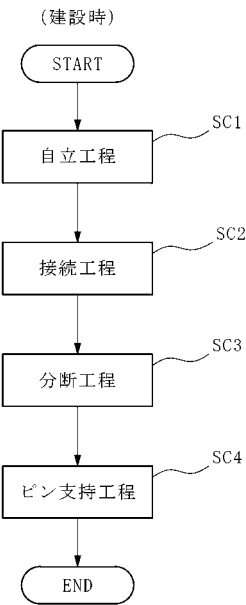
10

20

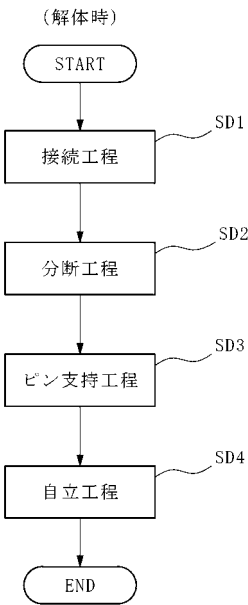
30

40

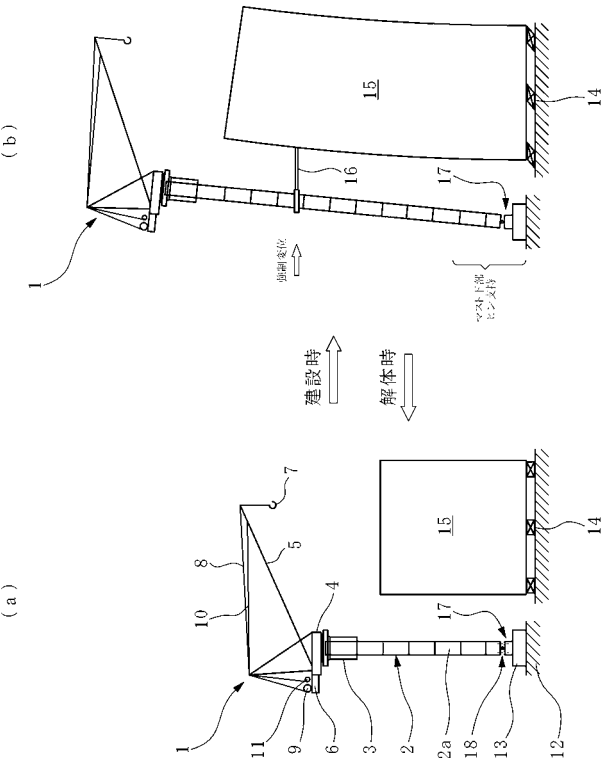
【 図 1 】



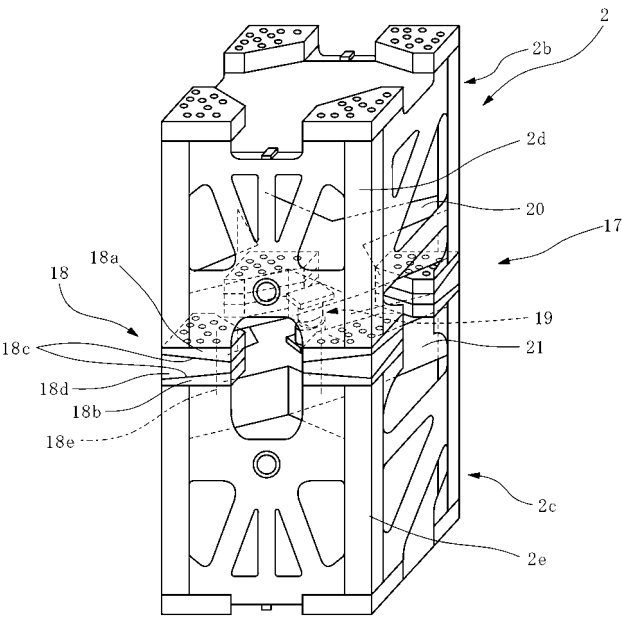
【 図 2 】



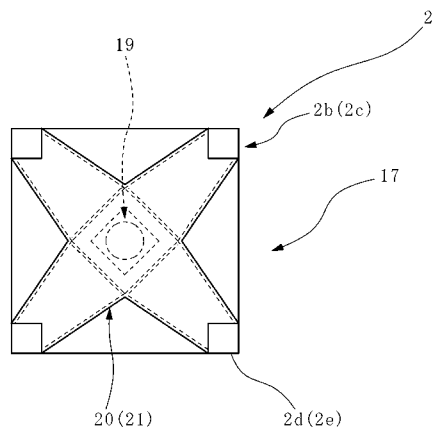
【 図 3 】



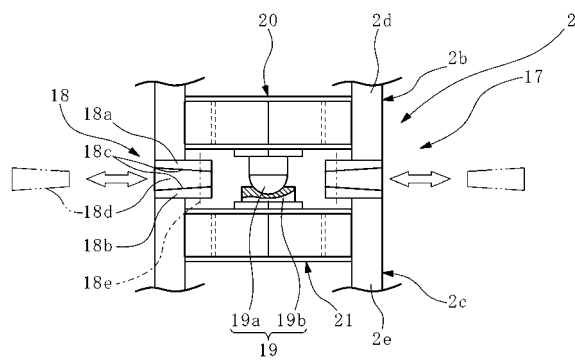
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

