

(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2010-133084

(P2010-133084A)

(43) 公開日 平成22年6月17日(2010.6.17)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
E O 1 D 21/00	(2006.01)	E O 1 D	21/00	A	2 D 0 5 9
E O 4 G 1/36	(2006.01)	E O 4 G	1/36	3 O 2 E	2 E 0 0 3
E O 1 D 19/02	(2006.01)	E O 4 G	1/36	3 O 2 H	
		E O 1 D	21/00	B	
		E O 1 D	19/02		

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-307144 (P2008-307144)
 (22) 出願日 平成20年12月2日 (2008.12.2)

(71) 出願人 591075641
 東鉄工業株式会社
 東京都新宿区信濃町34番地 JR信濃町ビル4階
 (71) 出願人 500245927
 ガデリウス株式会社
 東京都港区赤坂5-2-39
 (74) 代理人 100090033
 弁理士 荒船 博司
 (74) 代理人 100093045
 弁理士 荒船 良男
 (72) 発明者 笹川 透
 東京都新宿区信濃町34番地 JR信濃町ビル4階 東鉄工業株式会社内

最終頁に続く

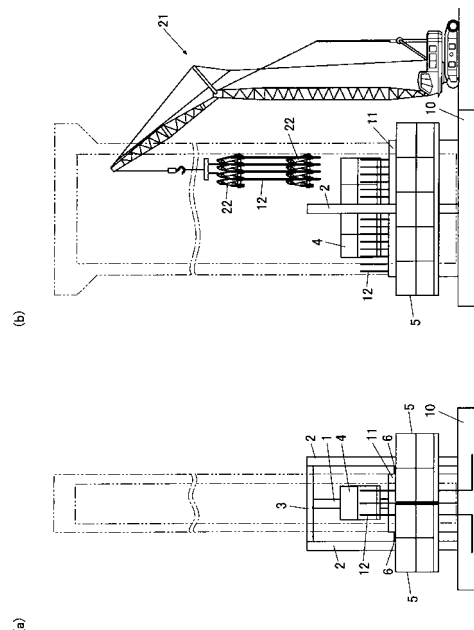
(54) 【発明の名称】 中空式高構造物の施工方法

(57) 【要約】

【課題】 枠組み足場や、ポスト、タワークレーン及び昇降式移動型枠などの大規模設備を用いることなく、昇降式足場を用いることで中空式高構造物を施工でき、工期短縮並びにコストダウンできるようにする。

【解決手段】 中空式高構造物 11 を施工する施工地の中央及び周囲に支柱 1・2 をそれぞれ設置し、その中央及び周囲の支柱 1・2 の上端に剛性を確保するための繋ぎ材 3 を架設し、中央及び周囲の支柱 1・2 に作業床を有する昇降式足場 4・5 をそれぞれ組み付ける。そして、その中央及び周囲の昇降式足場 4・5 から中空式高構造物 11 の鉄筋組立、内周及び外周の型枠組立、コンクリート打設を順次行っていく。なお、中央及び周囲の支柱 1・2 を継ぎ足していく。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

中空式高構造物を施工する施工地の中央及び周囲に支柱をそれぞれ設置し、
その中央及び周囲の支柱の上端に剛性を確保するための繋ぎ材を架設し、
前記中央及び周囲の支柱に作業床を有する昇降式足場をそれぞれ組み付けて、
前記中央及び周囲の昇降式足場から前記中空式高構造物の鉄筋組立、内周及び外周の型
枠組立、コンクリート打設を順次行っていくことを特徴とする中空式高構造物の施工方法
。

【請求項 2】

前記中央及び周囲の支柱を継ぎ足していくことを特徴とする請求項 1 に記載の中空式高
構造物の施工方法。 10

【請求項 3】

前記中央の昇降式足場と前記周囲の昇降式足場との間に連絡通路を架け渡して行き来す
ることを特徴とする請求項 1 に記載の中空式高構造物の施工方法。

【請求項 4】

前記周囲の昇降式足場は、前記中空式高構造物の躯体に沿って取り囲むように一体化し
て昇降したり、分割された複数の足場が各々単独で昇降したりして施工していくことを特
徴とする請求項 1 に記載の中空式高構造物の施工方法。

【請求項 5】

前記中央の昇降式足場は、前記周囲の昇降式足場の進捗に合わせて連動して昇降したり
、単独で昇降したりしながら施工していくことを特徴とする請求項 1 または 4 に記載の中
空式高構造物の施工方法。 20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、中空式高構造物の施工方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

中空式高橋脚の新設において、従来、枠組み足場を使用する方法や、橋脚の中心にボス
トとタワークレーンを設置し、昇降式移動型枠でコンクリートを打設しながら繰り返して
いく方法や、内外の型枠にプレキャストコンクリートを使用して、足場がクライミングし
ながら昇っていく方法（例えば特許文献 1 参照）等で施工が行われていた。そして、従来
、資機材の吊上げ方法は、大型クレーンやタワークレーンにより行っていた。 30

【0003】

なお、特許文献 2 により、橋脚を施工又は補強するに際し、組み立て設置される橋脚施
工・補強用移動足場であって、橋脚の施工予定空間の外周を橋脚軸方向の一部において包
囲するように、又は既存の橋脚の外周を橋脚軸方向の一部において包囲するように水平方
向に足場として設けられる環状盤と、橋脚の施工予定空間の周囲に立設した支柱に沿って
、又は既存の橋脚の周囲に立設した支柱に沿って上記環状盤を昇降制御する昇降手段と、
上記環状盤に取り外し可能に取り付けられるクレーンと、を備えるものが知られている。 40

【特許文献 1】特開平 7 - 2 3 3 5 0 8 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 2 5 6 3 2 1 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、中空式高橋脚の新設において、従来の枠組み足場を使用する方法や、昇降式移
動型枠を用いた工法では設備が大規模となることやプレキャスト型枠を使用するため、コ
ストアップとなっていた。また、従来、大型クレーンやタワークレーンを長期間存置して
施工するため、工期が長く、この面でもコストアップとなっていた。

【0005】

本発明の課題は、枠組み足場や、ポスト、タワークレーン及び昇降式移動型枠などの大規模設備を用いることなく、昇降式足場を用いることで中空式高構造物を施工できて、工期短縮並びにコストダウンできるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

以上の課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、中空式高構造物を施工する施工地の中央及び周囲に支柱をそれぞれ設置し、その中央及び周囲の支柱の上端に剛性を確保するための繋ぎ材を架設し、前記中央及び周囲の支柱に作業床を有する昇降式足場をそれぞれ組み付けて、前記中央及び周囲の昇降式足場から前記中空式高構造物の鉄筋組立、内周及び外周の型枠組立、コンクリート打設を順次行っていく、中空式高構造物の施工方法を特徴とする。

10

【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の中空式高構造物の施工方法であって、前記中央及び周囲の支柱を継ぎ足していくことを特徴とする。

【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の中空式高構造物の施工方法であって、前記中央の昇降式足場と前記周囲の昇降式足場との間に連絡通路を架け渡して行き来することを特徴とする。

【0009】

請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の中空式高構造物の施工方法であって、前記周囲の昇降式足場は、前記中空式高構造物の躯体に沿って取り囲むように一体化して昇降したり、分割された複数の足場が各々単独で昇降したりして施工していくことを特徴とする。

20

【0010】

請求項5に記載の発明は、請求項1または4に記載の中空式高構造物の施工方法であって、前記中央の昇降式足場は、前記周囲の昇降式足場の進捗に合わせて連動して昇降したり、単独で昇降したりしながら施工していくことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、枠組み足場や、ポスト、タワークレーン及び昇降式移動型枠などの大規模設備を用いずに、上端に繋ぎ材を架設して剛性を確保した中央及び周囲の支柱に沿ってそれぞれ昇降動作する中央及び周囲の昇降式足場を使用して中空式高構造物を施工できるため、工期短縮並びにコストダウンを達成できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図を参照して本発明を実施するための最良の形態を詳細に説明する。

(実施形態1)

図1は本発明を適用した中空式高構造物の施工方法の実施形態1の構成として中空式高橋脚及び昇降式足場の配置を示したもので、1は中央のマスト(支柱)、2は周囲のマスト(支柱)、3はマスト繋ぎ材(支柱繋ぎ材)、4は中央の昇降式足場、5は周囲の昇降式足場、6は仮支持材、11は中空式高橋脚(中空式高構造物)である。

40

【0013】

図示のように、中空式高橋脚11を施工する施工地には、その中空部に位置する中央の支柱であるマスト1と、周囲に位置する一対のマスト2が一直線上に建てられ、これら三本のマスト1・2の上端にはマスト繋ぎ材3が架設されている。このマスト繋ぎ材3の架設により中央及び周囲三本のマスト1・2の剛性が確保されている。これら三本のマストマスト1・2には、その各々に沿って昇降動作する作業床を有する昇降式足場4・5がそれぞれ組み付けられている。

【0014】

これら三基の昇降式足場4・5には、作業床の周囲に手摺が備えられていて、昇降動作

50

の駆動源である電動モータがそれぞれ搭載されている。中央の昇降式足場 4 は、施工する中空式高橋脚 1 1 の内側の中空部に位置し、周囲の昇降式足場 5 は、施工する中空式高橋脚 1 1 の外側に位置している。

【 0 0 1 5 】

図示例において、周囲のマスト 2 及び昇降式足場 5 は、施工すべき中空式高橋脚 1 1 の長辺部側に配置され、昇降式足場 5 の両端部には、施工すべき中空式高橋脚 1 1 の短辺部側のほぼ中央まで張り出して互いに対向する張り出し部 5 a が設けられている。また、周囲のマスト 2 には、中空式高橋脚 1 1 の軸方向鉄筋との間を繋ぐ仮支持材 6 が設けられている。

なお、マスト 1・2 は形鋼により形成されているが、鋼管柱や鉄骨により形成しても良い。また、周囲の昇降式足場 5 は対をなす構成となっているが、全一体の構成のものでも良い。

【 0 0 1 6 】

図 2 は施工の第 1 工程を示したもので、10 はコンクリート基礎、12 は軸方向鉄筋であり、図示のように、コンクリート基礎 10 の上に前記マスト 1・2 及び中空式高橋脚 1 1 が施工される。

例えば、マスト 1・2 の高さは 12 m、中空式高橋脚 1 1 の目標高さは 31 m 以上、中空式高橋脚 1 1 の長辺部長さは 6 m、1 段目コンクリート打設高さは 5 m とする。

【 0 0 1 7 】

第 1 工程では、1) マスト 1・2 及び昇降式足場 4・5 の組み立て、2) 1 本目の軸方向鉄筋 12 及び 1 段目の帯鉄筋 13 (図 3 参照) の組み立て、3) 1 段目の型枠 (図略) の組み立て、4) 1 段目のコンクリート打設を行う。

【 0 0 1 8 】

以上において、マスト 1・2 及び昇降式足場 4・5 は人力作業で組立可能である。

また、中央及び周囲の昇降式足場 4・5 には、軸方向鉄筋 12、帯鉄筋 13、型枠を含む施工資材が予め積載されて、これら中央及び周囲の昇降式足場 4・5 に各々乗り込んだ作業員によって、軸方向鉄筋 12 及び帯鉄筋 13 の組み立て、型枠の組み立て、コンクリート打設が順次行われる。

【 0 0 1 9 】

以上のように、作業は中央及び周囲の昇降式足場 4・5 内で行うため、安全である。

【 0 0 2 0 】

なお、図示例では、クレーン 21 を用いて、軸方向鉄筋 12 が予め組み付けられた鉄筋組立用治具 22 を吊り込んでいる。このクレーン 21 としては、従来の枠組み足場の場合のような山越しがないたため、従来のような大型のクレーンを必要としない。

また、中央の昇降式足場 4 への作業員の乗り込みは、周囲の昇降式足場 5 から軸方向鉄筋 12 の上端に敷いた図示しないスライド式連絡通路を利用して移動する。作業後、中央の昇降式足場 4 から周囲の昇降式足場 5 に作業員が戻る際も、同様にスライド式連絡通路を利用して移動する。

そして、第 1 工程後、図示のように、中央の昇降式足場 4 は、次の第 2 工程に備えて、2 段目に対応した上昇位置に待機させておく。

【 0 0 2 1 】

図 3 は次の第 2 工程を示したもので、中央及び周囲のマスト 1・2 が継ぎ足される。

例えば、2 本目のマスト 1・2 の長さは 12 m、2 本目の軸方向鉄筋 12 の長さは 10 m、2 段目のコンクリート打設高さは 5 m である。

【 0 0 2 2 】

第 2 工程では、1) 2 本目のマスト 1・2 の継ぎ足し組み立て、2) 2 本目の軸方向鉄筋 12 及び 2 段目の帯鉄筋 13 の組み立て、3) 2 段目の型枠の組み立て、4) 2 段目のコンクリート打設を行う。

【 0 0 2 3 】

以上、2 本目のマスト 1・2 の継ぎ足しは、中央及び周囲の昇降式足場 4・5 に各々乗

10

20

30

40

50

り込んだ作業員が行う。具体的には、マスト繋ぎ材 3 を外してから、マスト 1・2 をそれぞれ継ぎ足した後、その継ぎ足したマスト 1・2 の上端にマスト繋ぎ材 3 を架設する。

また、中央及び周囲の昇降式足場 4・5 には、2 本目のマスト 1・2、2 本目の軸方向鉄筋 1 2、2 段目の帯鉄筋 1 3 及び型枠を含む施工資材が予め積載されている。

そして、第 1 工程と同様、中央及び周囲の昇降式足場 4・5 に各々乗り込んだ作業員によって、2 段目に応じた上昇高さにおいて、軸方向鉄筋 1 2 及び帯鉄筋 1 3 の組み立て、型枠の組み立て、コンクリート打設が順次行われる。

【 0 0 2 4 】

図 4 は次の第 3 工程を示したもので、中央及び周囲のマスト 1・2 が継ぎ足される。

例えば、3 本目のマスト 1・2 の長さは 1 2 m、3 本目の軸方向鉄筋 1 2 の長さは 1 0 m、3 段目及び 4 段目のコンクリート打設高さは 5 m である。

10

【 0 0 2 5 】

第 3 工程では、1) 3 本目のマスト 1・2 の継ぎ足し組み立て、2) 3 本目の軸方向鉄筋 1 2、3 段目及び 4 段目の帯鉄筋 1 3 の組み立て、3) 3 段目及び 4 段目の型枠の組み立て、4) 3 段目及び 4 段目のコンクリート打設を行う。

【 0 0 2 6 】

以上、3 本目のマスト 1・2 の継ぎ足しは、中央及び周囲の昇降式足場 4・5 に各々乗り込んだ作業員が行う。

また、中央及び周囲の昇降式足場 4・5 には、3 本目のマスト 1・2 及び軸方向鉄筋 1 2、3 段目及び 4 段目の帯鉄筋 1 3 及び型枠を含む施工資材が予め積載されている。

20

そして、第 2 工程と同様、中央及び周囲の昇降式足場 4・5 に各々乗り込んだ作業員によって、3 段目及び 4 段目に応じた上昇高さにおいて、軸方向鉄筋 1 2 及び帯鉄筋 1 3 の組み立て、型枠の組み立て、コンクリート打設が順次行われる。

【 0 0 2 7 】

図 5 は次の第 4 工程を示したものである。

例えば、5 段目及び 6 段目のコンクリート打設高さは 5 m である。

【 0 0 2 8 】

第 4 工程では、1) 5 段目及び 6 段目の帯鉄筋 1 3 の組み立て、2) 5 段目及び 6 段目の型枠の組み立て、3) 5 段目及び 6 段目のコンクリート打設を行う。

【 0 0 2 9 】

30

なお、中央及び周囲の昇降式足場 4・5 には、5 段目及び 6 段目の帯鉄筋 1 3 及び型枠を含む施工資材が予め積載されている。

そして、第 3 工程と同様、中央及び周囲の昇降式足場 4・5 に各々乗り込んだ作業員によって、5 段目及び 6 段目に応じた上昇高さにおいて、帯鉄筋 1 3 の組み立て、型枠の組み立て、コンクリート打設が順次行われる。

【 0 0 3 0 】

以上において、例えばクレーン 2 1 による軸方向鉄筋 1 2 等の吊り込み時、従来の枠組み足場の場合のような山越しがないため、送電線が直上にあつたとしてもクレーンが接近しないことから安全である。

【 0 0 3 1 】

40

図 6 は次の第 5 工程を示したものである。

例えば、4 本目の軸方向鉄筋 1 2 の長さは 4 . 2 m、7 段目及び 8 段目のコンクリート打設高さは 5 m である。

【 0 0 3 2 】

第 5 工程では、1) 4 本目の軸方向鉄筋 1 2、7 段目及び 8 段目の帯鉄筋 1 3 の組み立て、2) 7 段目及び 8 段目の型枠の組み立て、3) 7 段目及び 8 段目のコンクリート打設を行う。

【 0 0 3 3 】

なお、中央及び周囲の昇降式足場 4・5 には、4 本目の軸方向鉄筋 1 2、7 段目及び 8 段目の帯鉄筋 1 3 及び型枠を含む施工資材が予め積載されている。

50

そして、第 3 工程と同様、中央及び周囲の昇降式足場 4・5 に各々乗り込んだ作業員によって、7 段目及び 8 段目に応じた上昇高さにおいて、軸方向鉄筋 1 2 及び帯鉄筋 1 3 の組み立て、型枠の組み立て、コンクリート打設が順次行われる。

【 0 0 3 4 】

以上において、例えば台風等の強風時には、図 6 (a) に示したように、周囲の昇降式足場 5 を地上に退避できるため、資材の飛散防止等が確実にできる。

【 0 0 3 5 】

図 7 は次の第 6 工程を示したものである。

すなわち、第 6 工程では、1) 桁式支保工 3 1 の設置、2) 中空部頂版埋殺し支保工 3 2 の設置、3) 張り出し部型枠 3 3 の組み立て、4) コンクリート打設が行われる。その後、型枠脱型が行われ、中空式高橋脚 1 1 の施工が完了する。

また、桁座部 3 4 を設置し、桁架設時のベンド材 3 5 を設置して、桁架設が行われる。

【 0 0 3 6 】

なお、以上において、具体的には、周囲の昇降式足場 5 は、橋脚躯体に沿って取り囲むように一体化して昇降したり、分割された複数の足場が各々単独で昇降したりして施工していく。また、中央の昇降式足場 4 は、周囲の昇降式足場 5 の進捗に合わせて連動して昇降したり、単独で昇降したりしながら施工していく。

【 0 0 3 7 】

以上、実施形態の施工方法によれば、上端に繋ぎ材 3 を架設して剛性を確保した中央及び周囲の支柱 1・2 に沿ってそれぞれ昇降動作する中央及び周囲の昇降式足場 4・5 を使用して中空式高橋脚 1 1 を新設施工するので、従来のような枠組み足場や、ポスト、タワーレーン及び昇降式移動型枠などの大規模設備を用いずに、工期短縮並びにコストダウンを達成できる。

【 0 0 3 8 】

(実施形態 2)

図 8 は実施形態 2 の中空式高橋脚及び昇降式足場の配置を示したもので、前述した実施形態 1 と同様、1 は中央のマスト、2 は周囲のマスト、3 はマスト繋ぎ材、4 は中央の昇降式足場、5 は周囲の昇降式足場、6 は仮支持材、1 1 は中空式高橋脚で、施工すべき中空式高橋脚 1 1 の長辺部長さが、例えば 8 m を越える場合を示している。

【 0 0 3 9 】

図示のように、中空式高橋脚 1 1 を施工する施工地には、その中空部に位置する二本の中央のマスト 1 と、周囲に位置する二対のマスト 2 が各々一直線上にそれぞれ建てられ、その左右三本ずつのマスト 1・2 の上端にはマスト繋ぎ材 3 がそれぞれ架設されている。これら六本のマストマスト 1・2 には、その各々に沿って昇降動作する昇降式足場 4・5 がそれぞれ組み付けられている。

【 0 0 4 0 】

図示例において、周囲の昇降式足場 5 は、施工すべき中空式高橋脚 1 1 の長辺部側の中央で互いに接近して設けられ、その昇降式足場 5 の外端部には、施工すべき中空式高橋脚 1 1 の短辺部側のほぼ中央まで張り出して互いに対向する張り出し部 5 a が設けられている。また、周囲のマスト 2 には、中空式高橋脚 1 1 の軸方向鉄筋との間を繋ぐ仮支持材 6 が設けられている。

なお、中央の昇降式足場 4 は一対をなして、周囲の昇降式足場 5 は二対をなす構成となっているが、各々全一体の構成のものでも良い。

【 0 0 4 1 】

このように、施工すべき中空式高橋脚 1 1 の長辺部長さが大きくなるのに応じて中央及び周囲のマスト 1・2 の本数を多くすることで、中央及び周囲の昇降式足場 4・5 の大型化に対応できる。

【 0 0 4 2 】

なお、以上の実施形態においては、中空式高橋脚としたが、本発明はこれに限定される

10

20

30

40

50

ものではなく、中空の塔や高層建築物、煙突など他の中空式の高構造物であっても良い。

また、実施形態では、クレーン及び治具を用いて軸方向鉄筋を吊り込むようにしたが、昇降式足場に積載した軸方向鉄筋を人力作業で組み立てるようにしても良い。その場合、マスト繋ぎ材に沿って平行する天井レールを設け、その天井レールに沿って移動する複数ずつのホイストを設けて、軸方向鉄筋を吊り込むようにしても良く、そうすればクレーンは必要ない。

さらに、実施形態では、本発明を鉄筋組立に用いたが、芯材を鉄筋だけでなくH鋼や鋼管にしたものにも本発明は適用可能である。

また、昇降式足場の構成等も任意であり、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明を適用した中空式高構造物の施工方法の実施形態1の構成を示すもので、中空式高橋脚及び昇降式足場の配置を示した平面図である。

【図2】施工の第1工程を示した正面図(a)及び側面図(b)である。

【図3】次の第2工程を示した正面図(a)及び側面図(b)である。

【図4】次の第3工程を示した正面図(a)及び側面図(b)である。

【図5】次の第4工程を示した正面図(a)及び側面図(b)である。

【図6】次の第5工程を示した正面図(a)及び側面図(b)である。

【図7】次の第6工程を示した正面図(a)及び側面図(b)である。

【図8】実施形態2を示すもので、中空式高橋脚及び昇降式足場の配置を示した平面図である。

【符号の説明】

【0044】

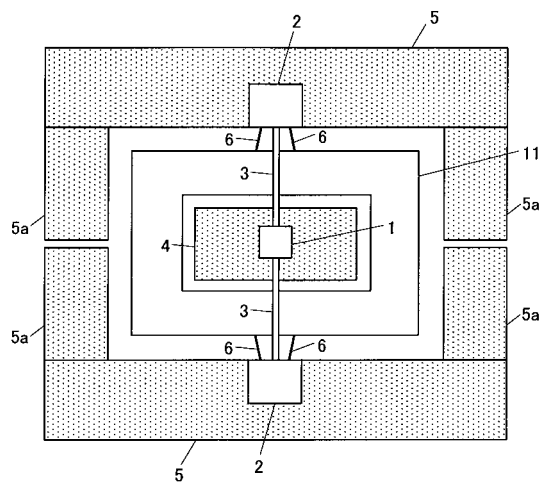
- 1 中央の支柱
- 2 周囲の支柱
- 3 支柱繋ぎ材
- 4 中央の昇降式足場
- 5 周囲の昇降式足場
- 6 仮支持材
- 10 基礎
- 11 中空式高構造物
- 12 軸方向鉄筋
- 13 帯鉄筋
- 21 クレーン
- 22 鉄筋組立用治具
- 31 桁式支保工
- 32 中空部埋殺し支保工
- 33 張り出し部型枠

10

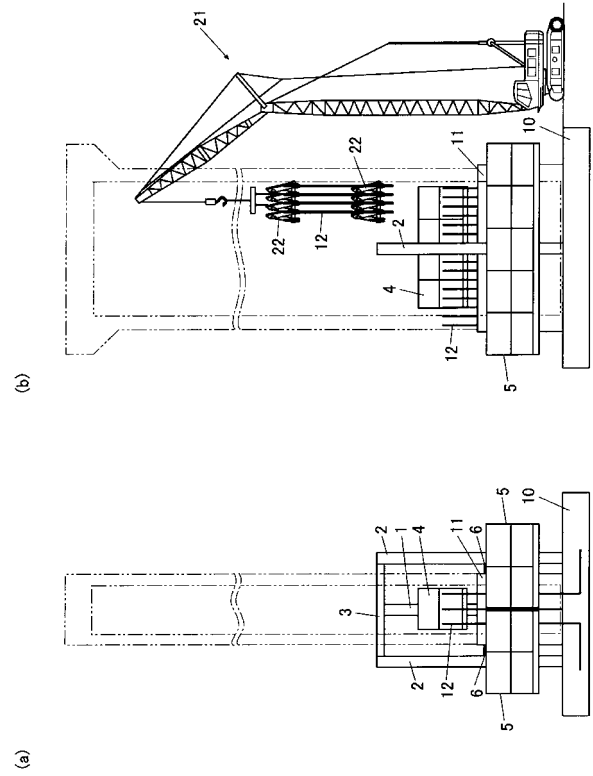
20

30

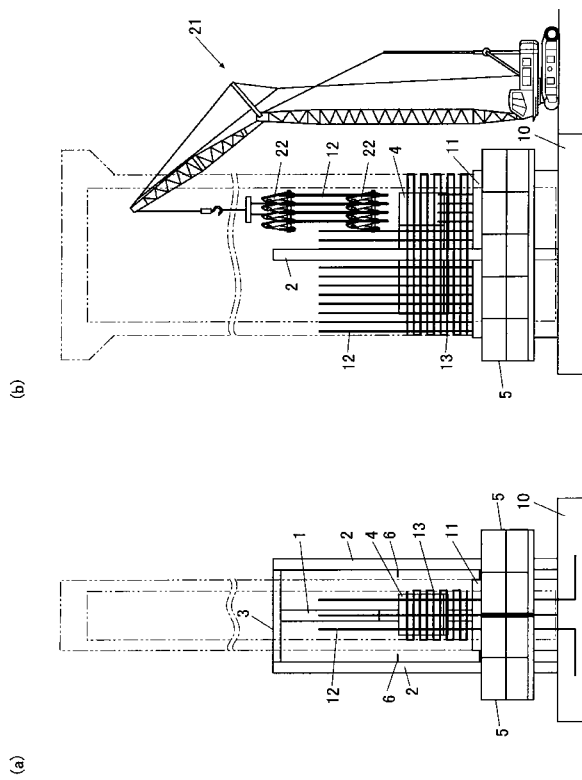
【図 1】



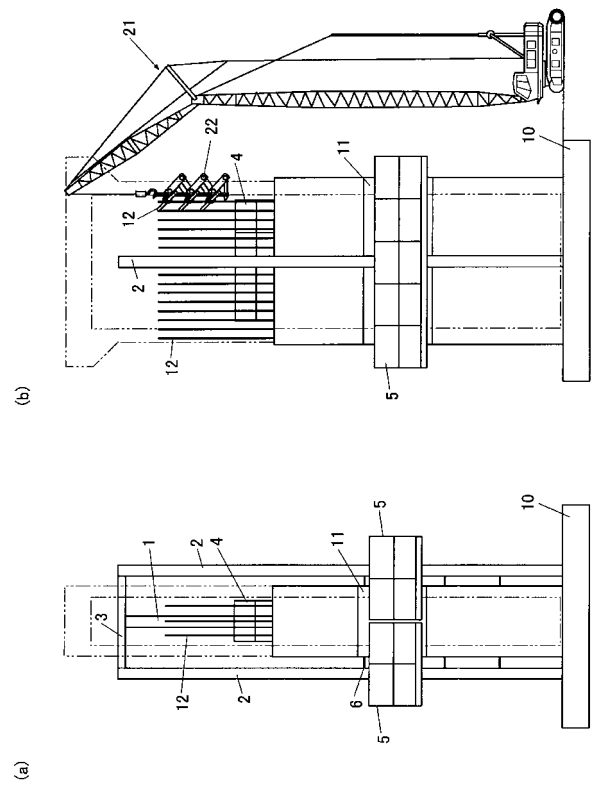
【図 2】



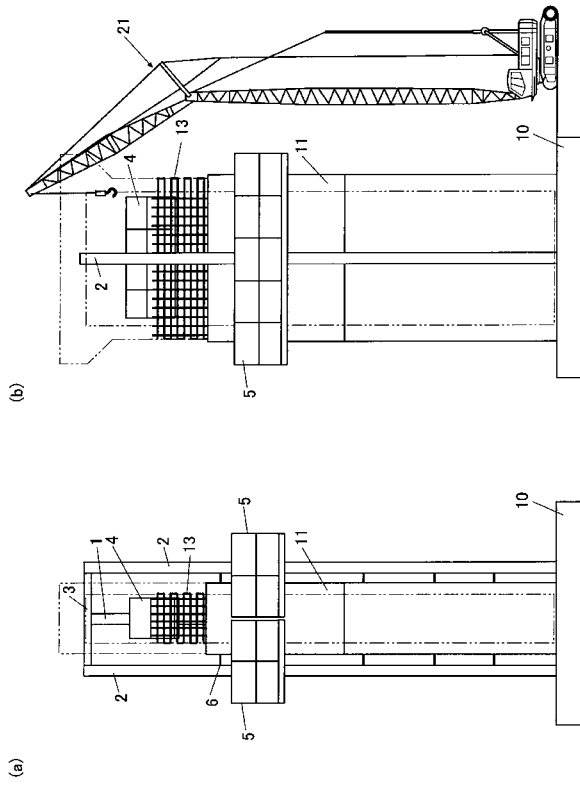
【図 3】



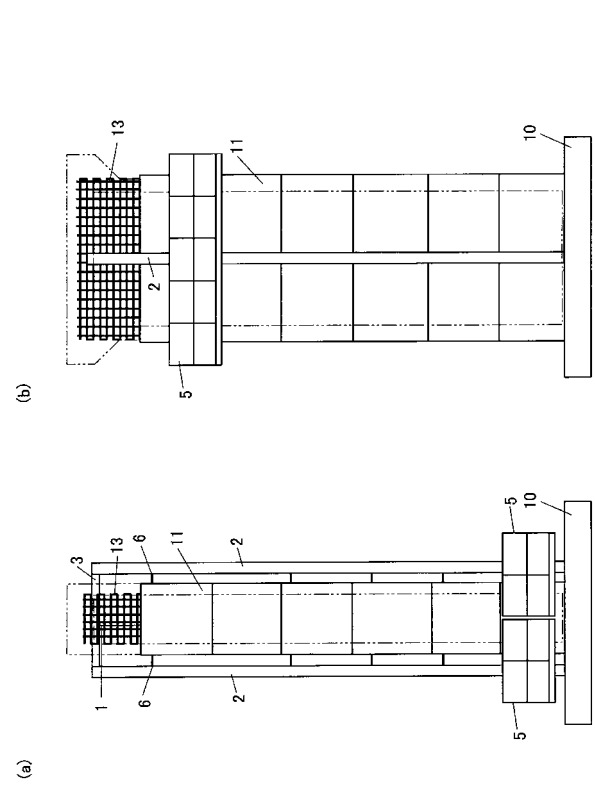
【図 4】



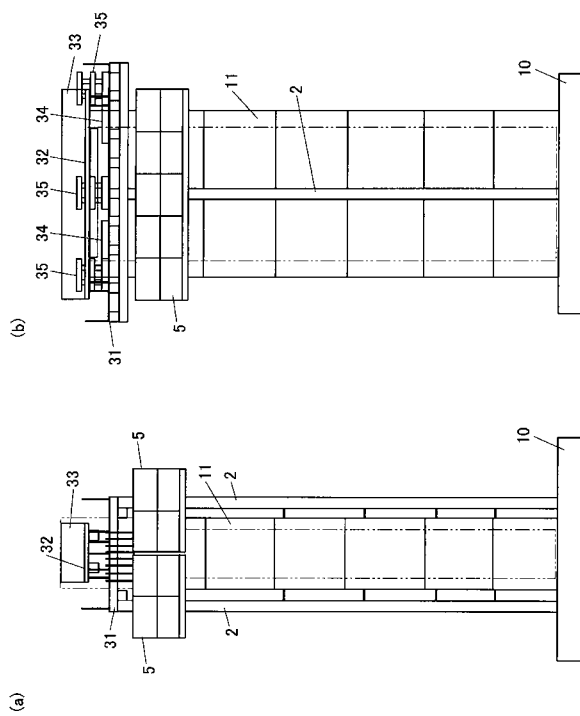
【図 5】



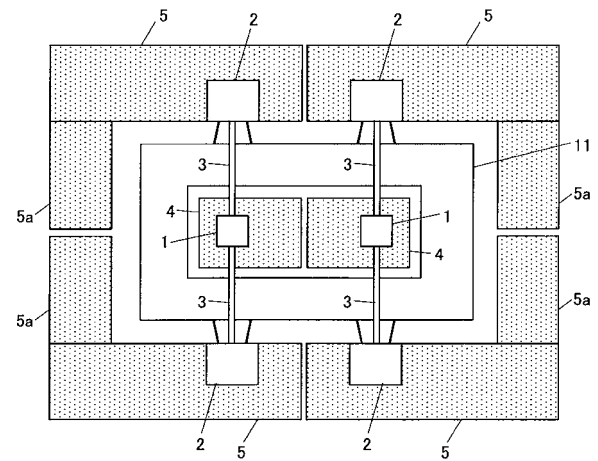
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 西島 和男
東京都新宿区信濃町 3 4 番地 J R 信濃町ビル 4 階 東鉄工業株式会社内
- (72)発明者 大野 晃由
東京都新宿区信濃町 3 4 番地 J R 信濃町ビル 4 階 東鉄工業株式会社内
- (72)発明者 庄子 和良
東京都新宿区信濃町 3 4 番地 J R 信濃町ビル 4 階 東鉄工業株式会社内
- (72)発明者 小森 義啓
東京都港区赤坂 5 - 2 - 3 9 ガデリウス株式会社内
- (72)発明者 内野 保裕
東京都港区赤坂 5 - 2 - 3 9 ガデリウス株式会社内
- F ターム(参考) 2D059 AA03 DD17 DD20
2E003 DA05 DA06