

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4477795号
(P4477795)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int. Cl. F 1
E O 2 B 7/00 (2006.01) E O 2 B 7/00 Z
B 6 6 B 7/00 (2006.01) B 6 6 B 7/00 A
E O 2 B 7/10 (2006.01) E O 2 B 7/10

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-205215 (P2001-205215)	(73) 特許権者	594135151 財団法人ダム技術センター 東京都台東区池之端二丁目9番7号池之端 日殖ビル2階
(22) 出願日	平成13年7月5日(2001.7.5)	(73) 特許権者	000201478 前田建設工業株式会社 東京都千代田区富士見二丁目10番26号
(65) 公開番号	特開2003-20630 (P2003-20630A)	(74) 代理人	100089244 弁理士 遠山 勉
(43) 公開日	平成15年1月24日(2003.1.24)	(74) 代理人	100090516 弁理士 松倉 秀実
審査請求日	平成20年4月15日(2008.4.15)	(74) 代理人	100098268 弁理士 永田 豊
		(74) 代理人	100100549 弁理士 川口 嘉之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータシャフト構築工法及び構築用部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

マスコンクリート構造物中に設けられるエレベータシャフトを複数のプレキャスト製のエレベータシャフト構築用部材を積層して構築するエレベータシャフト構築方法であって、

前記複数のエレベータシャフト構築用部材は、積層面の互いに相対する一对の端面の上端面に固定穴、下端面の前記固定穴に対応する位置に凹所を有し、

前記エレベータシャフト構築方法は、

積層した際に相対的に下側に存在する下部エレベータシャフト構築用部材の前記固定穴に、積層した際に相対的に上側に存在する上部エレベータシャフト構築用部材を吊り下げる吊下げ具を撤去可能に挿入固定し、この吊下げ具を利用して前記上部エレベータシャフト構築用部材を吊り上げ、前記下部エレベータシャフト構築用部材の上部に移動する移動工程、

前記吊下げ具を撤去し、前記下部エレベータシャフト構築用部材の前記固定穴に、頭部が前記上端面より露出するガイドピンであって、前記頭部からガイドピンが挿入固定されたエレベータシャフト構築用部材の上端面までの距離が任意に調整可能なガイドピンを固定する固定工程、

前記上側エレベータシャフト構築用部材下端面の凹所に前記ガイドピンの頭部を挿入して前記上側エレベータシャフト構築用部材の、水平位置及び高さ位置を含む位置の調整を行う調整工程、

前記移動工程、前記固定工程、及び前記調整工程を繰り返し、前記複数のエレベータシャフト構築用部材を積層する繰り返し工程、

最上部のエレベータシャフト構築用部材の固定穴に挿入固定した吊下げ具を撤去する撤去工程、

を含むことを特徴とするエレベータシャフト構築工法。

【請求項 2】

マスコンクリート構造物中に設けられ、積層されることで該マスコンクリート構造物中にエレベータシャフトを構成するプレキャスト製のエレベータシャフト構築用部材であって、

積層面の互いに相対する一対の端面の上端面に固定穴、下端面の前記固定穴に対応する位置に凹所を備え、

積層した際に相対的に下側に存在する下部エレベータシャフト構築用部材の上端面には、積層した際に相対的に上側に存在する上部エレベータシャフト構築用部材を吊り下げる吊下げ具と、前記下部エレベータシャフト構築用部材の上端面より頭部が露出するガイドピンであって、前記頭部からガイドピンが挿入固定されたエレベータシャフト構築用部材の上端面までの距離が任意に調整可能なガイドピンとを固定する前記固定穴を有し、

前記上部エレベータシャフト構築用部材の下端面には、前記下部エレベータシャフト構築用部材の上端面に設けた固定穴と対応する位置に、前記ガイドピンの頭部が挿入される前記凹所を有することを特徴とするエレベータシャフト構築用部材。

【請求項 3】

前記ガイドピンは、前記頭部が錐体もしくは半球体等のくさび形状であることを特徴とする請求項 2 に記載のエレベータシャフト構築用部材。

【請求項 4】

前記固定穴の筒状体内部には、雌ねじが形成され、

前記吊下げ具の前記固定穴に挿入される部分の外周面、及び前記ガイドピンの前記固定穴に挿入される部分の外周面には、前記雌ねじと螺合する雄ねじが形成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のエレベータシャフト構築用部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンクリートダムの堤体内等のマスコンクリート構造物中に設けられるエレベータシャフトを構築するために用いられるプレキャストコンクリート製の構築用部材に関する。

【0002】

【従来の技術】

コンクリートダムの堤体には、その堤体内に設けられた種々の高さ位置において縦横に延びる複数の通廊に連なるエレベータシャフトが設置される場合がある。このエレベータシャフトはエレベータ本体の垂直方向の移動通路となり、その開口部は各通廊に連結される。

【0003】

従来の工法では、前記エレベータシャフトは、コンクリート型枠及び支保工を用い、この型枠外部に鉄筋を配置し、その後、型枠の周囲にコンクリートを打設して養生する工程を経て構築していた。この方法によると、型枠や鉄筋の組立、コンクリート打設後の型枠の解体等の作業はほとんど手作業であり、予め組んである大型枠を用いて施工する場合であっても、細部ではバラ型枠が必要であり、また鉄筋の組立が必要なことから、作業に多くの手間を要し、かつ熟練した作業者が必要であった。

【0004】

また上述の従来の方法によれば、型枠の周辺に多数の鉄筋が突出するので、作業者がこの鉄筋に接触して怪我をする恐れがある。

【0005】

10

20

30

40

50

従来、以上の問題を解決する目的で、プレキャストコンクリートによりエレベータシャフトの躯体をいくつかの部材に分けて工場等で製作し、それを現場で組立て、型枠の設置、解体、鉄筋の組立等の手作業の工程を省く工法が提供されている。

【0006】

このようなプレキャストコンクリート製の部材を使用する工法では、工程の簡略化、安全性の確保、工期の短縮等、様々な利点を有する反面、各部材を工場等で製作するため、これらの部材は予め決められた所定の寸法のものとなる。このため現場ではその場に合わせ部材の寸法の微調整が必要となり、特に積層時の高さの微調整をいかにして行うかが問題となる。

【0007】

特にエレベータシャフトでは、所定の高さでマスコンクリート構造物中の通廊と連結するため、エレベータシャフト側面に開口部が必要である。前記エレベータシャフト構築用部材は実際の施工時と、工場等での形成時との間に僅かながら誤差を生じるため、前記エレベータシャフトの開口部が予定の高さより、上方または下方にずれることがあった。

【0008】

この問題を解決するために、例えば特開平11-81457号公報記載では、積層する構築用部材の積層面にプレートを挟み、このプレートの厚みにより微調整をする工法が開示されている。

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、上記プレートを挟む工法によれば高さ方向の調整が可能であるが、これはプレートの厚さの変更による調整である。よってプレート厚みの変更が可能範囲での調整は可能であるが、それ以上の任意な寸法の調整は不可能であった。

【0010】

また上記の工法では、エレベータシャフトの構築後、周囲にコンクリートを打設する際に、コンクリートの打設圧によって設置した構築用部材が水平方向に移動する可能性があり、この問題に対する有効な対策はとられていなかった。

【0011】

本発明には上記のような事情に鑑みてされたものであり、コンクリートダム堤体等のマスコンクリート構造物中に設けられるエレベータシャフト構築作業の安全性、及び作業効率の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、前述の技術的課題を解決するために以下のように構成されている。すなわち、マスコンクリート構造物中に設けられるエレベータシャフトをプレキャスト製のエレベータシャフト構築用部材を用いて構築する際に、エレベータシャフト構築用部材の積層面の互いに相対する一対の端面の上端面に固定穴、下端面の前記固定穴に対応する位置に凹所をそれぞれ形成した後、前記エレベータシャフト構築用部材を積層する工法であって、既設置のエレベータシャフト構築用部材の固定穴に、頭部が表面より露出するガイドピンを固定する工程、

エレベータシャフト構築用部材の上端面に設けた固定穴に吊下げ具を撤去可能に挿入固定し、この吊下げ具を利用して積層するエレベータシャフト構築用部材を吊り上げ、既設置のエレベータシャフト構築用部材の上部に移動する工程、

エレベータシャフト構築用部材下端面の凹所にガイドピンの頭部を挿入してエレベータシャフト構築用部材の位置調整を行う工程、

最上部のエレベータシャフト構築用部材の固定穴に挿入固定した吊下げ具を撤去する工程、

を含み、これらの工程を繰り返し実施してエレベータシャフトを構築することを特徴とするものである。

【0013】

10

20

30

40

50

また、前記エレベータシャフト構築用部材は、その互いに相対する端面のうち上端面には吊下げ具、もしくはガイドピンの何れかを固定する固定穴を有し、下端面には前記上端面に有する固定穴に対応する位置に、頭頂部が表面より露出しているガイドピンの頭部を挿入する凹所を有する。

【0014】

前記ガイドピンは、その頭部からガイドピンが挿入固定されたエレベータシャフト構築用部材の表面までの距離を任意に調整可能とすることができる。また前記ガイドピンにおいて、その頭部が錐体もしくは半球体等のくさび形状とすることができる。

前記構築用部材の下端面に有する凹所については工場での構築用部材製造の際、プレキャスト製造用型枠に凸所を設けて形成する他、凹部を備えた部材をプレキャストコンクリートの中に埋め込むことで形成することができる。

10

【0015】

また前記構築用部材において、その上端面に設けた前記固定穴については、吊下げ具、またはガイドピンの挿入固定を可能とする必要があるため、例えば雌ねじを形成したものとすることができる。

これに対して吊下げ具については、挿入固定した後これを撤去する必要があるため、例えば前記雌ねじに螺合する雄ねじを形成したものとして、前記構築用部材から着脱自在に設けることが望ましい。

【0016】

上記構築用部材を積層する際に接続位置の基準となる前記ガイドピンは、ガイドピン頭部からガイドピンが挿入固定された上端面の表面までの距離が任意に調整可能とすることが好ましい。

20

【0017】

上記ガイドピンの頭部から挿入固定された上端面の表面までの距離の調整機能としては、例えばガイドピンの端部に雄ネジを有し、固定穴を雌ネジとすることにより、ガイドピンの固定位置を任意とすることが可能である。

【0018】

また上記ガイドピンは、その頭部が錐体もしくは半球体等のくさび形形状を成すことにより、積層時、下端面の凹所の中心点とガイドピンの頭部の頭頂点の位置が自動的に一致し、水平方向のずれを補整することができる。

30

【0019】

このように本発明によれば長さ調節可能なガイドピン、およびこれを挿入する凹所を有するプレキャスト製の構築用部材を使用することにより、各構築用部材の位置調整、特に開口部と連結する通廊との接続位置の微調整が可能になる。

また吊下げ具を着脱自在に構築用部材の上端面に固定することで、前記構築用部材の積層作業が効率的に安全に実施できる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

図1は、最下部に位置するベース部材5上に、複数のエレベータシャフト構築用の積層部材3及び開口部用部材4を積み重ねることによりエレベータシャフト1を構築する状態を示している。図2は、堤体、及びエレベータシャフト構築に係る概略図である。

40

【0021】

図1には、コンクリートダム of 堤体内に設けられる断面が長方形のエレベータシャフト1と、これに連通する図示しない通廊への入り口である開口部2が示されている。その周囲のダムの堤体は、図2に示すように下部から順次コンクリートを打設することにより構築される。

【0022】

エレベータシャフト1は、上記のように四角形の枠状の複数の積層部材3、開口部用部材4、及びベース部材5から構成され、積層部材3は、エレベータシャフト断面形状と同一

50

の一体型形状部材である。なお、積層部材 3 は、これを例えばコ字形に分割して形成し、積層時にエレベータシャフト断面形状と同一になるように連結するようにしてもよい。また開口部用部材 4 は、通廊に連結される開口部 2 を形成するためのものであり、断面形状の一辺に切り欠きがあるので、その全体は略 C 字形状である。

【 0 0 2 3 】

最下部のベース部材 5 は、積層部材 3 と同一形状であり底面のコンクリート面に設置して使用する。このベース部材 5 がエレベータシャフト 1 の設置位置の基準となり、その上に順次エレベータシャフト 1 構築用の積層部材 3、開口部用部材 4 を積層する。これらの設置位置、レベル等を慎重に調整し、周囲にアンカ（図外）を打設する等により積層部材 3、開口部用部材 4 を固定する。

10

【 0 0 2 4 】

開口部 2 が通廊に連結される箇所も、前記と同様に堤体の各層コンクリート打設と並行して構築される。

【 0 0 2 5 】

また図 2 に示すように、エレベータシャフト 1 は、上記堤体内のコンクリート打設工事と並行して実施され、堤体が各層構築されるのと同時に、積層部材 3 等の各構築部材の積層が進行する。ここでは図 2 (a) に示すように、積層部材 3 の高さまでその周囲にコンクリートが打設されている。

各積層部材 3 には、積層される一対の上端面 1 1 の四隅のそれぞれに固定穴 1 2 が設けられている。この固定穴 1 2 には、吊下げ具 3 1 またはガイドピン 1 8 が挿入され、積層部材 3 が順次積み重ねられる。吊下げ具 3 1 が固定穴 1 2 に挿入固定されているときは、図 2 (b) に示すようにクレーン等による吊下げ移動によって、積層部材 3 を所定位置に移動して積層する。積層部材 3 の設置が終了したら、図 2 (c) に示すように、これらの周囲にコンクリートを打設する。コンクリート打設は、図 2 (d) のように最上部の積層部材 3 の上端近くまで達するように実施される。

20

その後は、再び積層部材 3 を積層してコンクリート打設を繰り返すことでエレベータシャフトの構築が進行する。勿論、開口部用部材 4 が適切な場所に配置される。

【 0 0 2 6 】

この場合、図 3 に示すように、少なくとも積層部材 3 及び開口部用部材 4 の下端面 1 6 には、前記固定穴 1 2 に対応する位置に凹所 1 7 が形成されている。すなわち上端面にある固定穴 1 2 の延長線上の下端面に、凹所 1 7 が位置する。

30

前記固定穴 1 2 及び凹所 1 7 は、これらの積層部材 3、開口部用部材 4 の積層時に、互いに接する上端面 1 1 と下端面 1 6 において、それぞれ対向する位置にある。これらの数は特に限定されるものではないが、この実施の形態では、それぞれ四カ所とし、ここでは四隅に固定穴 1 2、凹所 1 7 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

上端面 1 1 の固定穴 1 2 には、図 3 に示すように、筒状体内部に雌ネジ山 2 1 が形成されたインサート 1 3 が埋設されている。このインサート 1 3 は、抜け防止のために八角錐形状とされ、底部が径大で上部に向けて次第に径小となり、かつ外周面に回転防止のリップを有している。これはプレキャスト製造時のコンクリート打設前に、各積層部材 3、開口部用部材 4、及びベース部材 5 のそれぞれの所定位置に所定数を据え付けられ、その周りにコンクリートを流し込み固定される。

40

【 0 0 2 8 】

すなわち、積層用部材 3、開口部用部材 4 及びベース部材 5 の凹所 1 7 は、プレキャスト時に、積層部材 3 等の製造用型枠内に、凹所 1 7 に対応する箇所に凸部を有する部材を設置し、コンクリートを流し込んで凹所 1 7 を有するように製作され、低部が径大のために固定穴 1 2 内に抜け落ちずに保持される。

この底部を八角形に形成したことにより、局部鉛直荷重をコンクリートに支圧分散させることができる。

【 0 0 2 9 】

50

また、このインサート 1 3 の雌ネジ 2 1 に螺合する吊下げ具 3 1 が設けられる。この吊下げ具 3 1 は、図 5 に示すように、インサート 1 3 内に挿入固定できるように外周面に雄ねじ 3 1 a が形成される。この雄ねじ 3 1 a がインサート 1 3 内に形成した雌ねじ 2 1 に螺合することで、吊下げ具 3 1 がインサート 1 3 と一体となる。

一方、上端にはリング体 3 1 b が設けられている。このリング体 3 1 b に図示しないロープ等を挿通させ、このロープをクレーン等のフックに掛止することで積層用部材 3 を吊下げ具 3 1 を介して吊り上げ、これを所定の位置に搬送することができる。

【 0 0 3 0 】

図 3 (a) は、ガイドピン 1 8 が前記凹所 1 7 と固定穴 1 2 の間にセットされる状態を示し、(b) はガイドピン 1 8 がインサート 1 3 内に挿入された状態を示す。

図 4 は、ガイドピン 1 8 を積層部材 3 等に固定するためのインサート 1 3 の詳細を示し、図 5 は、ガイドピン 1 8 の詳細を示す。

ガイドピン 1 8 の下部周面には、インサート 1 3 の内側に形成した雌ねじ 2 1 に螺合する雄ネジ 2 6 が形成してある。前記吊下げ具 3 1 が螺合していたインサート 1 3 の雌ねじ 2 1 には、吊下げ具 3 1 を取り外した後に、雄ねじ 2 6 が螺合してガイドピン 1 8 が挿入固定される。

このガイドピン 1 8 の頭部は、半球形であるので積層部材 3 の積層が傾斜した状態で実施されても、偏芯荷重が加わることを解消できる。

また傾斜地での施工によって積層部材に作用する剪断荷重は、ガイドピン 1 8 と凹所 1 7 により負担することができ、ダム勾配に合わせた傾斜地での施工であっても、施工の時間短縮と正確さが得られる。

上述のようにガイドピン 1 8 を回転させることでこれをインサート 1 3 に固定できるが、ガイドピン 1 8 を挟持し易くするために、頭部に互いに対向するように切り欠き部 2 7 を設けている。

前記ガイドピン 1 8 はこのようなネジ式のため回転によって軸方向に伸縮する。したがってガイドピン 1 8 は、積層部材 3 の表面から任意の長さにおいて自在に固定可能であり、これにより部材の高さ方向のレベル調整をすることができる。ここでは例えば、ガイドピン 1 8 の収縮は、5 mm ~ 1 5 mm の範囲で行えるようにする。

【 0 0 3 1 】

ガイドピン 1 8 の固定時には、図 3 (b) に示すように、最初に積層する部材の下端面 1 6 にある凹所 1 7 を、既に積層されている部材の上端面の固定穴 1 2 に挿入固定されたガイドピン 1 3 の位置に合わせる。次に、この凹所 1 7 にガイドピン 1 3 を挿入して積層部材 3 または開口部用部材 4 を積層する。

【 0 0 3 2 】

積層部材 3 等を積層する際には、積層面に微少な隙間が発生し、特にレベル調整を行い、積層部材 3、3 間に間隙 6 が生じた場合、必要に応じてこの間隙 6 から堤体用コンクリート打設時にコンクリートが漏出しないように、この間隙 6 にモルタル等で目止め処置を行う。

【 0 0 3 3 】

また、上記のガイドピン 1 8 頭部は積層部材 3 等の表面より突出する部位において、図 4 (a) に示すよう円錐形状部 2 8 を成し、これとガイドピン 1 8 が挿入される積層部材 3 の下端面 1 6 に形成した凹所 1 7 が接合する際、この円錐形状部 2 8 によって、くさびが打ち込まれたのと同様な効果が発揮される。すなわち積層部材 3 等の固定時には、ガイドピン 1 8 の頭頂点と凹所 1 7 中央点が重なる。これにより積層部材 3 及び開口部用部材 4 の水平方向のズレを低減することが可能である。

【 0 0 3 4 】

上記のようにして積層部材 3、または開口部用部材 4 を積層してこれを固定した後、これらの部材に装着されていた吊下げ具 3 1 を取り外し、替わりに固定穴 1 2 には新規のガイドピン 1 8 を挿入固定する。その後、その上に新規の積層部材 3 を積層していく。

なお、高さの調整のために通常の積層部材 3 (またはベース部材 5) とは異なる高さの部

10

20

30

40

50

材を別途製造し、これを上記の積層部材 3 とともに積層することで、所定の高さに合わせるようにしてもよい。

【 0 0 3 5 】

また、通廊に連結される部位の開口部用部材 4 においても、一体型形状の積層部材 3 と同様の固定穴及び凹所を有しているため、これらに対しても積層部材 3 の場合と同様の工程を実施して積層する。

【 0 0 3 6 】

以上の工程を繰り返し行うことにより、プレキャストコンクリートの積層部材 3、開口部用部材 4 をベース部材 5 の上部に積層し、エレベータシャフト 1 を構築していく。

本実施の形態によれば、エレベータシャフト 1 の構築工事において現場での型枠及び支保工の組み立て、配筋、コンクリート打設、コンクリート養生後の型枠及び支保工撤去等の一連の作業がなくなるので、工期が短縮されるとともに、作業の安全性が確保される。

【 0 0 3 7 】

またコンクリート打設の不良部分がなく高品質な仕上がりが期待でき、高度な専門技能をもった作業者がいなくても施工が可能である。

さらに予めエレベータシャフト構築用部材の高さレベルを出し、ガイドピンの長さを調整し積層することにより、任意に高さ調節が可能であるため、積層時にもガイドピンと凹所を重合するため水平方向のズレが減される。

前記ガイドピンが凹所と重合することにより、積層する部材の二層に渡りガイドピンが挿入され、積層後にエレベータシャフトに水平方向に加力されても各積層部材 3 または開口部用部材 4 間にズレが発生しない。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によればエレベータシャフト構築に際し、ガイドピンを使用することにより、積層する各部材の高さ方向のレベル合わせが簡略化され、かつ水平方向のズレを低減させることができるのでエレベータシャフトの精度を高めることができる。このエレベータシャフトの周囲にコンクリートを打設する際には、その打設圧により積層部材が動くことがガイドピンにより防止されるので、完成度の高いエレベータシャフトが得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のエレベータシャフトの一実施形態を示す図である。

【図 2】本発明のエレベータシャフトの施工順序を示す図であり、(a) は積層部材の周囲にダムの堤体となるコンクリートを打設した状態を示し、(b) は積層部材を既設の積層部材上に積層する状態を示す。(c) は積層した積層部材の周囲にさらにコンクリートを打設する状態を示し、(d) はコンクリート打設が積層部材の上部まで完了した状態を示す図である。

【図 3】ガイドピンと積層部材上下端面の接続図であり、(a) はガイドピンが凹所と固定穴の間にセットされる状態を示し、(b) はガイドピンがセットされた状態を示す図である。

【図 4】ガイドピンを挿入固定するインサートの詳細図であり、(a) は、その平面図、(b) はその正面図である。

【図 5】ガイドピンを示す図であり、(a) はその平面図、(b) はその正面図、(c) はその頭部の側面図である。

【図 6】部材を吊り上げる吊下げ具の詳細図であり(a) はその正面図、(b) はその側面図である。

【符号の説明】

- 1 エレベータシャフト
- 2 通廊用開口部
- 3 積層部材
- 4 開口部用部材

10

20

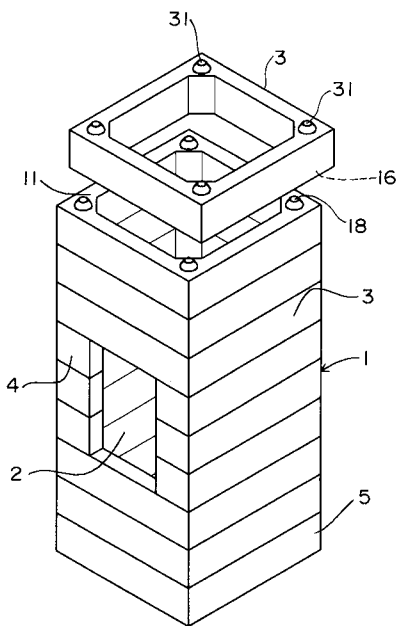
30

40

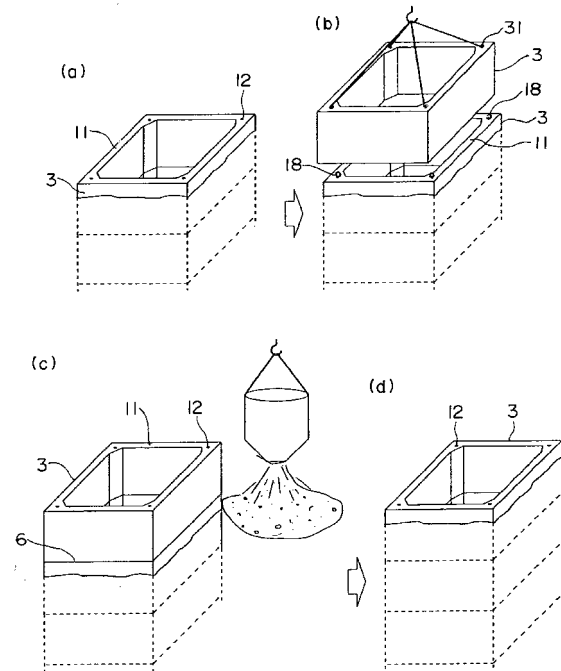
50

- 5 ベース部材
- 6 間隙
- 11 上端面
- 12 固定穴
- 13 インサート
- 16 下端面
- 17 凹所
- 18 ガイドピン
- 21 雌ネジ
- 26 雄ネジ
- 27 切り欠き部
- 28 円錐形上部
- 31 吊下げ具

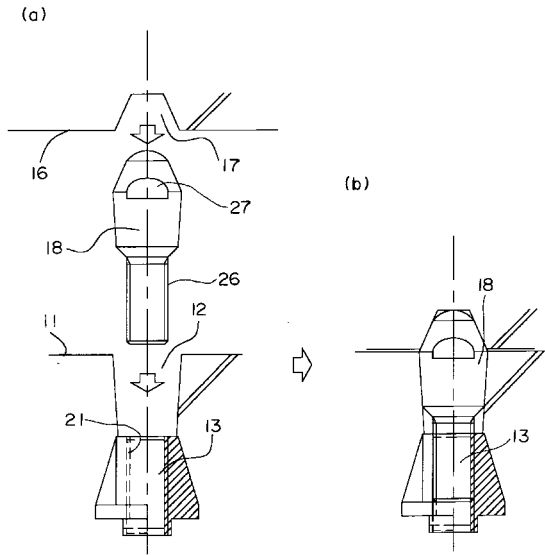
【図1】



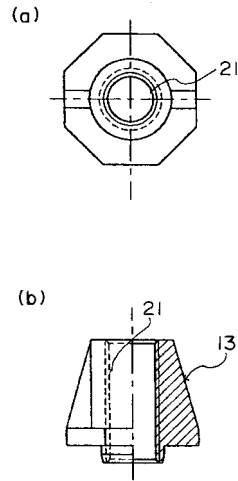
【図2】



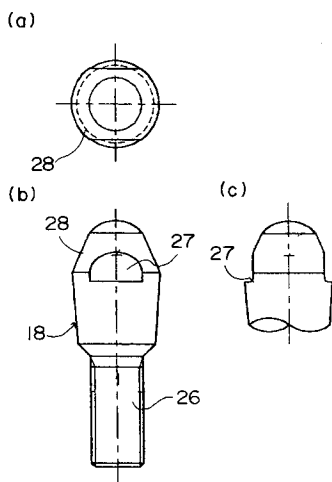
【図3】



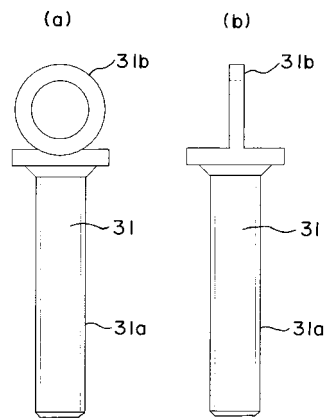
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 入江 洋樹
東京都港区麻布台2丁目4番5号 財団法人ダム技術センター内
- (72)発明者 佐藤 健一
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前田建設工業株式会社内
- (72)発明者 赤坂 雄司
東京都千代田区富士見二丁目10番26号 前田建設工業株式会社内

審査官 西田 秀彦

- (56)参考文献 特開2000-273847(JP,A)
特開平06-207417(JP,A)
特開平08-049227(JP,A)
特開平10-273284(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02B 7/00
B66B 7/00
E02B 7/10