(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3681864号

(P3681864)

(45)発行日　平成17年8月10日(2005.8.10)　(24)登録日　平成17年5月27日(2005.5.27)

(51)Int.Cl.[7]　F I

E01D 21/00　E01D 21/04

E01B 37/00　E01B 37/00　D

請求項の数 6　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平9-208339

(22)出願日　平成9年7月18日(1997.7.18)

(65)公開番号　特開平11-36235

(43)公開日　平成11年2月9日(1999.2.9)

審査請求日　平成14年12月11日(2002.12.11)

(73)特許権者　000001317
株式会社熊谷組
福井県福井市中央２丁目６番８号

(74)代理人　100070024
弁理士　松永　宣行

(72)発明者　村田　信之
東京都新宿区津久戸町２番１号　株式会社熊谷組東京本社内

審査官　西田　秀彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】構造物の盛替え方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

物体の移動路を規定する既設の構造物の盛替え方法であって、前記構造物を支持する既設の支持体の一部を除去することにより前記構造物の伸長方向に互いに間隔をおいて２つの空間を設けること、各空間に橋脚を設置すること、次に前記構造物の各側方に両橋脚に支持された桁を設けること、前記構造物の一部を通して、前記構造物の両側方の桁に前記構造物を一時的に支持するための複数の支持部材を前記構造物の両側方の桁に掛け渡すこと、前記既設支持体の一部を除去することにより前記桁の設置区間における前記構造物下に空間を設けること、前記空間を利用して前記構造物の両側方の桁に連なる床版を形成することを含む、既設構造物の盛替え方法。

【請求項２】

物体の移動路を規定する既設の構造物の盛替え方法であって、前記構造物を支持する既設の支持体の一部を除去することにより前記構造物の伸長方向に互いに間隔をおいて２つの空間を設けること、各空間に橋脚を設置すること、次に前記構造物の各側方に両橋脚に支持された桁を設けること、前記桁の設置に先立ちまたはその後に前記既設の支持体の一部を除去することにより前記桁の設置区間における前記構造物下に空間を形成し、前記空間を通して、前記構造物の両側方の桁に前記構造物を一時的に支持するための複数の支持部材を前記構造物の両側方の桁に掛け渡すこと、前記既設支持体の一部を除去することにより前記桁の設置区間における前記構造物下に空間を設けること、前記空間を利用して前記構造物の両側方の桁に連なる床版を形成することを含む、既設構造物の盛替え方法。

【請求項３】
前記桁が複数のプレキャストコンクリート部材からなり、各プレキャストコンクリート部材に予め設けられた孔に通されかつ緊張されたＰＣ鋼材を介して前記複数のプレキャストコンクリート部材を相互に連結する、請求項１または２に記載の方法。
【請求項４】
前記床版が複数のプレキャストコンクリート板からなり、各プレキャストコンクリート板と前記両桁とに予め設けられた孔に通されかつ緊張されたＰＣ鋼材を介して前記両桁に各プレキャストコンクリート板を連結する、請求項１または２に記載の方法。
【請求項５】
前記プレキャストコンクリート板を複数の支持具を介して前記両桁の間に支持する間に、前記プレキャストコンクリート板を前記両桁に連結する、請求項４に記載の方法。
【請求項６】
前記支持具はクランク形を呈し、前記桁に設けられた段部に係止可能である一端部と、前記プレキャストコンクリート板を載置可能である他端部とを有する、請求項５に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、鉄道、道路、ベルトコンベヤ、管路のような物体の移動路を規定する既設の構造物の盛替え方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
鉄道、道路、ベルトコンベヤ、管路等からなる既設の構造物の下方に例えば交通機関のための通過空間を形成するため、前記構造物を支持する盛土のような既設の支持体の全部または一部を橋梁に置き換える盛替えが行われている。
【０００３】
従来、前記既設構造物を使用可能の状態すなわち活線状態に維持すべくその高さ位置、伸長方向等の変更を伴わない盛替え方法が提案されている。
【０００４】
この盛替え方法では、盛土上に構築された鉄道の盛替えの際、前記鉄道の伸長方向へ互いに間隔をおいた複数箇所において前記盛土にこれを横切る方向へ複数の横桁を圧入し、前記盛土を貫通させる。次に、前記鉄道の両側方に、それぞれ、前記横桁を受ける橋台および桁を配置し、これにより前記鉄道を支持する。支持の間、前記横桁と、前記橋台および桁とに取り囲まれた盛土の一部を掘削し、空間を形成する。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
前記従来の盛替え方法にあっては、前記盛土の両側に、前記横桁を前記盛土に圧入するための発進立坑と、前記盛土を経た横桁の先端部を受け入れるための到達立坑とを前記鉄道に沿って多数設ける必要があるところ、前記立坑を設置するためには比較的大きいスペースが必要であり、また、これらの立坑の構築には多大の労力と時間とを要し、さらに、前記横桁の圧入に伴う地盤の変形や盛り上がりを防止するための対策を講じる必要がある。
【０００６】
本発明の目的は、前記既設構造物の盛替えを最小限度のスペースで行うことにある。また、本発明の他の目的は、盛替えに要する労力および時間を軽減することにある。さらに、本発明の他の目的は、前記従来における地盤の盛り上がりや変形を生じさせない盛替え方法を提供することにある。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
本発明に係る物体の移動路を規定する既設の構造物の盛替え方法にあっては、まず、前記構造物を支持する既設の支持体の一部を除去し、これにより前記構造物の伸長方向に

互いに間隔をおいて２つの空間を形成し、これらの空間に一対の橋脚をそれぞれ設置する。次に、前記構造物の各側方に、両橋脚に支持された桁を設ける。さらに、前記既設の支持体の一部を除去し、これにより前記桁の設置区間における前記構造物下に空間を形成する。この空間の形成は、前記桁を設置する前に行ってもよい。また、前記構造物が後記支持部材の貫通を許す構造を有する場合には、前記空間の形成は不要である。形成された前記空間を通して、または、前記構造物を通して、前記構造物の両側方の桁に前記構造物を一時的に支持するための複数の支持部材を掛け渡す。その後、前記既設支持体の一部を除去することにより前記桁の設置区間における前記構造物下に空間を設け、該空間を利用して前記構造物の両側方の桁に連なる床版を形成する。

【０００８】

前記桁は例えば複数のプレキャストコンクリート部材をもって形成する。これらのプレキャストコンクリート部材はこれらに予め設けられた孔に通されかつ緊張されたＰＣ鋼材を介して互いに連結する。また、好ましくは、前記床版を複数のプレキャストコンクリート板で形成する。各プレキャストコンクリート板は、該プレキャストコンクリート板と前記両桁とに予め設けられた孔に通されかつ緊張されたＰＣ鋼材を介して前記両桁に連結する。

【０００９】

また、好ましくは、前記プレキャストコンクリート板を複数の支持具を介して前記両桁の間に支持する間に、前記プレキャストコンクリート板を前記両桁に連結する。前記支持具は、例えば、クランク形を呈し、前記桁に設けられた段部に係止可能である一端部と、前記プレキャストコンクリート板を載置可能である他端部とを有する。

【００１０】

【作用および効果】

本発明によれば、既設構造物、または、既設構造物の支持体の一部を除去して得られた空間に支持部材を通してこれを前記桁に架設し、これにより前記構造物を両桁に一時的に支持する間に前記空間を利用して両側の桁に連なる床版を形成する。このため、前記構造物を支持するための前記支持部材の設置には、前記従来の盛替えにおける立坑の構築が必要でなく、該立坑を形成するために必要なスペース、労力および時間の低減を図ることができる。したがって、既設構造物の盛替えを最小限度のスペースで行うことができ、また、盛替えに要する労力および時間を軽減することができる。さらに、前記従来における地盤の盛り上がりや変形を発生させることなしに、前記支持部材による構造物の支持および床版の設置を行うことができる。

【００１１】

前記桁をＰＣ鋼材を介して連結された複数のプレキャストコンクリート部材で形成することにより、これを場所打ちコンクリートで形成する場合と比べて、桁の形成についての工期の短縮、施工能率、施工の安全性等において有利である。同様に、前記床版を複数のプレキャストコンクリート板で構成し、これらの板をＰＣ鋼材で連結しかつ両桁に連結して形成することにより、場所打ちコンクリートによる形成の場合と比べて、床版の形成についての工期短縮、施工能率、安全性等の上で有利である。

【００１２】

前記プレキャストコンクリート板の支持手段として、これを両桁に支持するための複数の支持具とすることにより、前記プレキャストコンクリート板の配置、位置決め等に供された手段、設備等の早期撤去および再利用を図ることができる。前記支持具は、クランク形を呈するものであって、その一方の端部が前記桁に設けられた段部に係止し、その他方の端部が前記プレキャストコンクリート板を支えるものとすることができる。

【００１３】

【発明の実施の形態】

図１および図２を参照すると、盛土１０上に支持され盛土に沿って伸びるベルトコンベヤ１２の盛替えのため、盛土１０の一部が掘削により除去され、その除去跡である２つの空間１４にそれぞれ２つの橋脚１６が設置され、さらに、両橋脚１６に一対の桁１８が支持

されている。

【００１４】

鉱石のような搬送物の移動路を規定する既設の構造物であるベルトコンベヤ１２は、既設の支持体である盛土１０上に、ベルトコンベヤ１２の長手方向に互いに間隔をおいて設けられた複数の架台２０を介して支持されている。図示の例では、ベルトコンベヤ１２を覆っていたカルバート２４が桁１８の設置に先立ち撤去されている。

【００１５】

各空間１４は、例えば矩形の開放上面を有し、盛土１０の前記掘削のために設置された土留壁２２に規定されている。空間１４は、図示の例に代えて、例えばトラス仮橋を設置し、該仮橋下の盛土１０を掘削することにより形成することができる。各空間１４内の橋脚１６は鉄筋コンクリートで形成され、各桁１８はその端部において橋脚１６の頂部である桁座２５に載置されている。符号２６は、空間１４の形成の際にベルトコンベヤ１２を一時的に支持するために配置されたH形鋼からなる梁を示す。ベルトコンベヤ１２を横切る各梁２６は架台２０の一つに溶接され、かつ、梁２６の両端部において盛土１０、より詳細には盛土１０に設置された基礎または杭（図示せず）に支持されている。

【００１６】

両桁１８はベルトコンベヤ１２の両側にあって、予め整地された盛土１０の頂部上に配置され、ベルトコンベヤ１２に沿って伸びている。箱桁からなる図示の各桁１８は、複数（図示の例では３つ）のプレキャストコンクリート部材２８を直列に配置しかつ互いに連結してなる。プレキャストコンクリート部材２８は、例えばクレーンを用いて、盛土１０上に設置することができる。

【００１７】

各プレキャストコンクリート部材２８にはその下部にその長手方向へ伸びる複数の孔（図示せず）が設けられている。直列に配置された複数のプレキャストコンクリート部材２８は、前記孔にＰＣ鋼材３０を通し、該ＰＣ鋼材を緊張させ、桁１８の両端部を規定する両プレキャストコンクリート部材２８にＰＣ鋼材３０の両端部を係止することにより、互いに連結され、一体にされる。なお、符号３２は、プレキャストコンクリート部材２８同士の継ぎ目の下方に配置されこれらを一時的に支持する支持部材を示す。

【００１８】

桁１８の横断面形状として、前記箱形のほか、Ｔ形または他の形状を選択することができる。また、桁１８はこれを場所打ちコンクリートにより形成することもできる。但し、桁１８の形成の作業能率を考慮すると、図示の例のように、既成のコンクリート部材を組み合わせて行うことが望ましい。

【００１９】

両桁１８をベルトコンベヤ１２の両側方に配置した後、両桁１８の設置区間において、ベルトコンベヤ１２を一時的に支持するための複数の支持部材３４を互いに間隔をおいて配置しかつ両桁１８に掛け渡す。

【００２０】

支持部材３４は、複数の形鋼を井桁に組んでなるもの、図示の例のような溝形鋼等からなる。支持部材３４は、両桁１８間において、ベルトコンベヤ１２の一部、より詳細には架台２０相互間に通し、かつ、溶接により架台２０に固定する。

【００２１】

ところで、前記既設構造物が図示の例のようなベルトコンベヤでなく鉄道や、道路、管路等の場合、これらの構造物は前記ベルトコンベヤのように架台２０を有しない。したがって、この場合には、支持部材３４を通すための空間または孔をこれらの支持体である盛土に設ける。前記空間または孔は、桁１８を設置する前に、予め設けておくこともできる。

【００２２】

また、前記構造物を支持する既設支持体は、前記盛土ではなく、たとえば鋼材を組み合わせてなるもの、コンクリート製のもの等からなる場合であってもよい。いずれの場合も、既設支持体の構造に応じて、支持部材３４はこれを通すための孔または空間を設け、ある

いは設けないで、桁１８に架設する。
【００２３】
両桁１８には、これらの互いに相対する側面の下部に、これらの長手方向へ伸びる段部３６が設けられており、各支持部材３４はその両端部において両桁１８の段部３６に載置される。これにより、ベルトコンベヤ１２は、桁１８の設置領域において、支持部材３４を介して両桁１８に支持される。
【００２４】
次に、桁１８の設置区間において盛土１０の一部を掘削して、除去することにより、ベルトコンベヤ１２から例えば約１ｍ下方までの空間３８（図３）を設ける。
【００２５】
その後、図４に示すように、空間３８を利用して、両側方の桁１８に連なる床版４０（図８）を形成することができる。
【００２６】
床版４０は複数のプレキャストコンクリート板４２からなり、各プレキャストコンクリート板４２は両桁１８の段部３６間に配置されている。プレキャストコンクリート板４２は、該プレキャストコンクリート板および各桁１８にそれぞれ設けられた複数の孔（図示せず）に通されかつ緊張された複数のＰＣ鋼材４４（図８参照）を介して、両桁１８にこれらと一体に連結されている。
【００２７】
プレキャストコンクリート板４２を両桁１８間に配置するため、ベルトコンベヤ１２下の空間３８を規定する盛土１０の前記掘削面上に、複数条のレール４６を、複数の枕木４８を介して、配置する。レール４６は、両桁１８およびベルトコンベヤ１２をその下方において横切る。さらに、両桁１８間の下方を該桁に沿って伸びる２条のレール５０を前記掘削面上に設置する。
【００２８】
両桁１８を横切るレール４６は、後記台車５４とこれに載置されるプレキャストコンクリート板４２とが桁１８の下方を移動することができるように、盛土１０の前記掘削面と両桁１８との間の距離より小さい高さ寸法を有する。これに対し、両桁１８に沿って伸びるレール５０は、プレキャストコンクリート板４２をその下面が両桁１８の底面とほぼ同じレベルに位置するように支持することができるように、盛土１０の前記掘削面と両桁１８との間の距離にほぼ等しい高さ寸法を有する。
【００２９】
プレキャストコンクリート板４２は、レール４６上を転動可能の複数のころ５２を有する前後２台の台車５４を用いて、両桁１８間の下方の箇所に水平状態にして運び込むことができる（矢印５５参照）。両桁１８間の下方に運び込まれたプレキャストコンクリート板４２は、次に、該プレキャストコンクリート板の下方に予め設置された複数の液圧ジャッキ５６を作動させることにより、その下面が両レール５０の頂面の高さ位置に至るまで上昇される（矢印５７参照）。その後、予め配置されベルトコンベヤ１２の伸長方向へ水平に伸びる他の液圧ジャッキ（図示せず）を作動させて、プレキャストコンクリート板４２に水平力を及ぼすことにより台車５４上の板４２をレール５０上に移載し、続けてレール５０上をその長手方向へ滑動させる。滑動の間、プレキャストコンクリート板４２は両桁１８の段部３６の案内作用を受ける。
【００３０】
ところで、プレキャストコンクリート板４２の両桁１８間への位置決めおよびその保持については、図示の例に代えて、すなわちレール４６，５０、枕木４８、台車５４、ジャッキ５６等からなる設備を用いることに代えて、他の任意の装置、設備等を用いて行うことができる。
【００３１】
例えば、昇降機能を有する重量物運搬車（図示せず）を用いてプレキャストコンクリート板４２を両桁１８間の下方に運び、該プレキャストコンクリート板を両桁１８間まで上昇

させた後、この高さ位置に維持する間に前記プレキャストコンクリート板を吊持手段を用いて両桁１８に吊持する。前記吊持手段は、例えば、両桁１８に掛け渡される一対のバー部材と、各バー部材に取り付けられた複数のチェーンブロックとからなり、前記プレキャストコンクリート板は前記チェーンブロックに吊り下げ、該チェーンブロックの操作によりその高さ位置の調整または位置決めを行うことができる。

【００３２】

所要数のプレキャストコンクリート板４２を両桁１８に沿ってこれらの段部３６間に配置した後、各プレキャストコンクリート板４２を複数の支持具５８（図５）で段部３６に支持する。その後、レール５０を撤去する。

【００３３】

レール５０や前記吊持手段によるプレキャストコンクリート板４２の支持を支持具５８による支持に置き換えることにより、レール４６，５０、枕木４８、台車５４、ジャッキ５６等の設備や、前記吊持手段を早期に撤去し、これを、次の区間におけるプレキャストコンクリート板４２の設置のために再び用いることができる。

【００３４】

図示の支持具５８は、全体にクランク形を呈する鋼板、繊維強化プラスチック板等からなり、その一端部６０が各桁１８の段部３６の頂面に係止し、その他端部６２がプレキャストコンクリート板４２の下面に係止し、また、両端部６０，６２間の中間部６４が段部３６とプレキャストコンクリート板４２との間を上下に伸びている。

【００３５】

支持具５８の一端部６０と桁の段部３６との間、および、支持具の他端部６２とプレキャストコンクリート板４２との間には、それぞれ、プレキャストコンクリート板４２の高さ位置の微調整を行うためのライナー材６５が配置されている。

【００３６】

各桁１８の段部３６と、プレキャストコンクリート板４２との間に間詰めグラウト６６を注入した後、ＰＣ鋼材４４を緊張させ、両桁１８とプレキャストコンクリート板４２との一体化を図り、床版４０を形成する。床版４０はベルトコンベヤ１２の架台２０に接する高さ位置にあって、盛土１０に代わって、ベルトコンベヤ１２を支持する。

【００３７】

間詰めグラウト６６の固化後、好ましくは、各支持具５８の両端部６０，６２を切断し、除去する。なお、底版４０は、図示の例に代えて、場所打ちコンクリートで形成することができる。

【００３８】

前記したようにして１つの区画の盛替えが終了した後、該区画に隣接する区画についても同様にして盛替えを行う。その後、桁１８下に残る盛土１０を掘削、除去することにより、空間６８を形成する。また、必要に応じて、両桁１８の開放上端に複数のプレキャストコンクリート板７０を並べて配置してなる屋根を形成する。こうして、所望区間の盛替えを完了する。

【００３９】

なお、床版４０の設置後、ベルトコンベヤ１２を一時的に支持するために配置した支持部材３４は、これらを切断して撤去し、あるいは、撤去することなく、床版４０上にコンクリートを打設し、該コンクリート中に埋設することができる。後者の場合、支持部材３４は前記コンクリートを補強する。

【図面の簡単な説明】

【図１】盛替えのために設置された一対の橋脚およびこれらに支持された桁の概略的な側面図である。

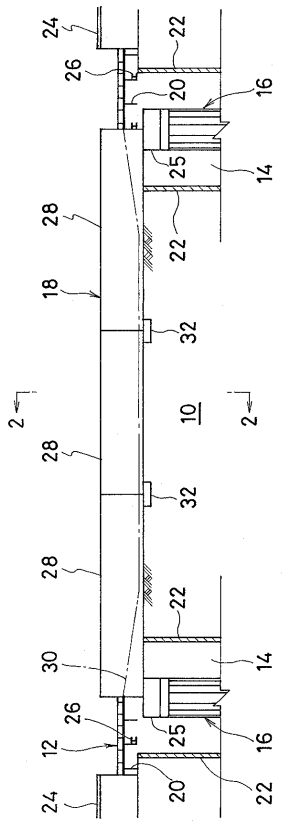
【図２】図１の線２－２に沿って得た概略的な横断面図である。

【図３】桁下に空間を形成すべく盛土の一部を除去した状態における図１と同様の側面図である。

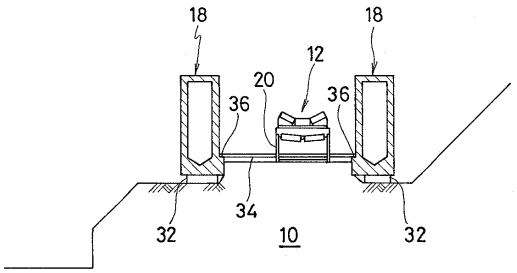
【図４】床版を形成するためのプレキャストコンクリート板を両桁間に運び入れるための

設備を示す、図２におけると同様の横断面図である。
【図５】桁と、支持具に支持されたプレキャストコンクリート板との接合部を示す概略的な拡大断面図である。
【図６】支持具の両端部を切断、除去した状態における、図５と同様の拡大断面図である。
【図７】盛替え完了時における橋脚、桁および屋根の概略的な側面図である。
【図８】図７の線８－８に沿って得た概略的な横断面図である。
【符号の説明】
１０　支持体（盛土）
１２　構造物（ベルトコンベヤ）
１４，３８，６８　空間
１６　橋脚
１８　桁
２８　プレキャストコンクリート部材
３０，４４　ＰＣ鋼材
３４　支持部材
３６　桁の段部
４０　床版
４２　プレキャストコンクリート板

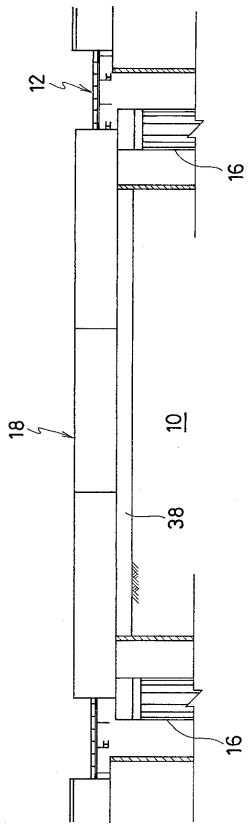
【図１】



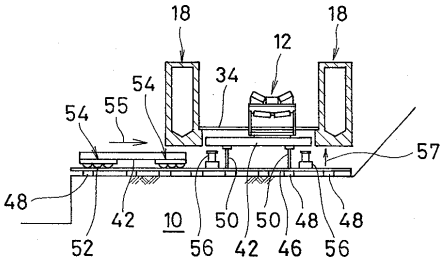
【図２】



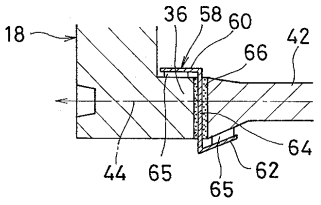
【図３】



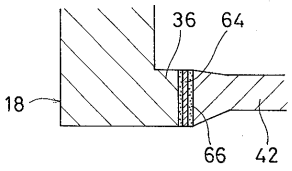
【図４】



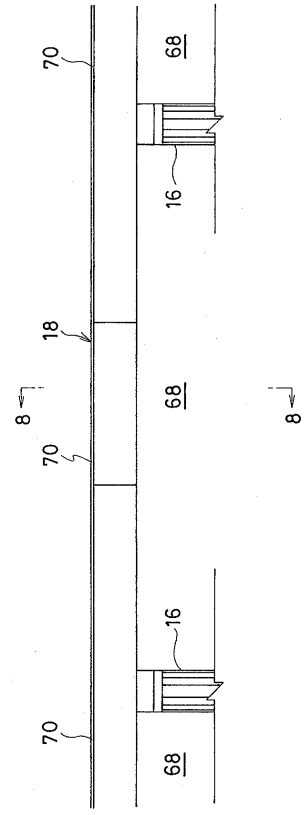
【図５】



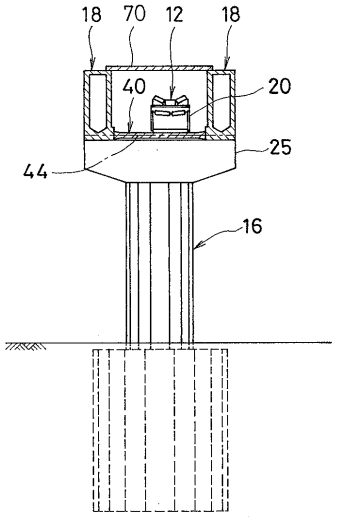
【図６】



【図７】



【図８】



フロントページの続き

(56)参考文献 特公昭４６－０３３６３３（ＪＰ，Ｂ１）
特開昭４９－０１９６３７（ＪＰ，Ａ）
特公昭４６－０４０３８１（ＪＰ，Ｂ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
E01D 21/00
E01B 37/00