(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6895740号
(P6895740)
(45)発行日　令和3年6月30日(2021.6.30)　(24)登録日　令和3年6月10日(2021.6.10)

(51)Int.Cl.　　F I
E02D 27/34 (2006.01)　　E02D 27/34　B
E04G 23/02 (2006.01)　　E04G 23/02　F

請求項の数 2　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2016-239232(P2016-239232)
(22)出願日　平成28年12月9日(2016.12.9)
(65)公開番号　特開2018-96050(P2018-96050A)
(43)公開日　平成30年6月21日(2018.6.21)
審査請求日　令和1年11月26日(2019.11.26)

(73)特許権者　000206211
大成建設株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号
(74)代理人　110001807
特許業務法人磯野国際特許商標事務所
(72)発明者　豊田　祥之
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　藤村　太史郎
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　天野　修
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】水平力拘束構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
免震改修工事中の既存構造物の変位を拘束する水平力拘束構造であって、
前記既存構造物の周囲に設けられた擁壁と、
前記既存構造物から前記擁壁の上方に向けて延設された本設構造物である床版と、
前記擁壁の上面に撤去可能に固定されたダウエルピンと、を備えており、
前記床版は、前記ダウエルピンの位置に対応して貫通孔が形成された鉄筋コンクリート部材であり、
前記擁壁の頭部と前記床版は、前記ダウエルピンを介して連結されており、
前記擁壁の頭部は、その幅とせいが縦壁の壁厚よりも大きい矩形断面のコンクリート部材で構成されるとともに、
該コンクリート部材内に、下部にせん断力伝達ボルトの一部が螺合された長ナットが埋め込まれ、前記ダウエルピンが前記長ナットに螺合されていることを特徴とする、水平力拘束構造。
【請求項２】
前記貫通孔と前記ダウエルピンとの隙間に充填材が充填されていないことを特徴とする、請求項１に記載の水平力拘束構造。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、既存構造物の免震改修工事中における地震対策工として使用する水平力拘束構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
既存建物の免震化は、上部構造と下部構造との間に免震装置を介設する。免震化された既存建物では、上部構造に入力される地震時の水平力が低減されるとともに、上部構造の固有周期が長周期化することで共振現象を回避することが可能となる。このような免震装置には、例えば、積層ゴムやすべり支承が採用される。
【０００３】
既存建物の免震改修工事は、上部構造を支承した状態で、上部構造と下部構造と縁切りした状態で免震装置を設ける作業を行うため、地震が起きた場合に備えて水平力支持構造を設けておくのが望ましい。水平力支持構造としては、例えば、特許文献１や特許文献２に示すように、既存建物とその周囲の山留壁等との間に山留壁の一部を構成する支持部材を介設するものがある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２０１５－１０１８１９号公報
【特許文献２】特開２０１５－１４３４４０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
特許文献１および特許文献２に記載の支持部材は、既存建物の側面に植設されたアンカーを介して既存建物に連結する。そのため、既存建物にアンカーを設置するために既存建物を穿孔する必要があることや、免震装置の設置後にアンカーを切断あるいは撤去する必要があるため、これらの作業に手間がかかる。また、支持部材の設置および撤去は、山留壁と既存建物との間の限られた空間内で行う必要があるため手間がかかる。また、免震装置の設置後に、支持部材を撤去して、山留壁と既存建物との間のクリアランスを改めて設ける必要がある。さらに、支持部材の撤去に伴う廃棄物が生じてしまう。
このような観点から、本発明は、簡易に水平力支持構造を構成することができ、かつ、工期短縮化を図ることが可能な水平力拘束構造を提案することを課題とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
前記課題を解決するために、本発明の水平力拘束構造は、免震改修工事中の既存構造物の変位を拘束するものであって、前記既存構造物の周囲に設けられた擁壁と、前記既存構造物から前記擁壁の上方に向けて延設された本設構造物である床版と、前記擁壁の上面に撤去可能に固定されたダウエルピンと、を備えるものである。前記床版は、前記ダウエルピンの位置に対応して貫通孔が形成された鉄筋コンクリート部材であり、前記擁壁の頭部と前記床版は、前記ダウエルピン（ダボ材）を介して連結されており、前記擁壁の頭部は、その幅とせいが縦壁の壁厚よりも大きい矩形断面のコンクリート部材で構成されるとともに、該コンクリート部材内に、下部にせん断力伝達ボルトの一部が螺合された長ナットが埋め込まれ、前記ダウエルピンが前記長ナットに螺合されている。
かかる水平力拘束構造は、既存構造物の側面に仮設の支持部材を設ける必要がないため、既設構造物の負担を最小限に抑えることができる。また、免震装置の設置後に、既存構造物と擁壁との間にクリアランスを改めて設ける手間を省略することができる。また、擁壁と既存建物との間に形成された狭小な空間内で行う作業を最小限に抑えることができるので、施工性に優れている。また、免震改修工事後に発生する廃棄物の処分量を最小限に抑えることができる。

【０００７】
前記床版には前記擁壁の位置に対応して貫通孔が形成されていて、前記擁壁の上面には前記床版の貫通孔に一部が挿入されたダウエルピンが植設されているため、ダウエルピンを介して（ダボ作用により）水平力を伝達することが可能となる。ここで、本明細書において「植設」とは、植え込んだ状態に設けることであり、擁壁の上端に固定されている（埋め込まれている）状態の他、擁壁に形成された穴等に固定されることなく差し込まれた状態も含むものとする。また、前記擁壁の頭部に上面に開口する雌ネジが形成されている場合には、前記ダウエルピンの下端部を前記雌ネジに螺合すればよい。
【発明の効果】
【０００９】
本発明の水平力拘束構造によれば、簡易に水平力支持構造を構成することができ、かつ、工期短縮化を図ることができる。
【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】第一の実施形態の水平力拘束構造の設置状況を示す断面図である。
【図２】図１の水平力拘束構造を示す図であって、（ａ）は拡大断面図、（ｂ）は拡大平面図である。
【図３】第一の実施形態の免震化工法の作業状況を示す断面図であって、（ａ）は掘削工程、（ｂ）は擁壁工程である。
【図４】免震化工法の連結工程の各作業状況を示す断面図であって、（ａ）は頂部形成作業、（ｂ）は床版敷設作業である。
【図５】（ａ）は図４（ｂ）に続く床版敷設作業を示す断面図、（ｂ）は免震化工程を示す断面図である。
【図６】（ａ）は連結工程の作業状況を示す拡大断面図、（ｂ）および（ｃ）は分離工程の作業状況を示す拡大断面図である。
【図７】第二の実施形態の水平力拘束構造の設置状況を示す断面図である。
【図８】図７の水平力拘束構造を示す図であって、（ａ）は拡大断面図、（ｂ）は拡大平面図である。
【図９】第二の実施形態の免震化工法の作業状況を示す断面図であって、（ａ）は擁壁工程、（ｂ）は連結工程である。
【図１０】他の形態に係る水平力拘束構造を示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
＜第一の実施形態＞
第一の実施形態では、既存建物１の免震化を目的として既存建物（既存構造物）１の地下部分に免震装置２を設置する免震化方法おいて、図１に示すように、免震改修工事中の既存建物１の変位を拘束する水平力拘束構造３を形成する場合について説明する。
水平力拘束構造３は、既存建物１の周囲に形成された擁壁４と既存建物１との間に形成されており、免震改修工事中の既存建物１に作用する地震力等の水平力（擁壁４の内外方向の水平力および擁壁４に沿う方向の水平力）を既存建物１の周囲の擁壁４を介して地盤に伝達する。水平力拘束構造３は、擁壁頂部５と、ダウエルピン６と、床版７とを備えている。
【００１２】
擁壁頂部５は、既存建物１の周囲に設けられた擁壁４の上端に形成されたコンクリート部材であって、擁壁４の一部（頭部）を構成している。擁壁頂部５には、図２（ａ）に示すように、上面に開口する雌ネジ５１が形成されている。本実施形態の雌ネジ５１は、長ナット５２とせん断力伝達ボルト５３により形成されている。長ナット５２の上端は擁壁頂部５の上面に面している。長ナット５２は、その下部にせん断力伝達ボルト５３の一部が螺合された状態で、擁壁頂部５に埋め込まれている。すなわち、長ナット５２は、擁壁頂部５の上面において開口する雌ネジ５１を構成している。なお、雌ネジ５１の構成は限

定されるものではなく、例えば、せん断力伝達ボルト５３を有している必要はない。また、雌ネジ５１に変えてスリーブを配設してもよい。なお、擁壁４がダウエルピン６を配設するために必要な壁厚を有している場合には、擁壁頂部５を形成する必要はない。

【００１３】
擁壁４は、図１に示すように、底版４１と縦壁４２とを有するいわゆるＬ型擁壁であって、既存建物１の周囲に形成されている。底版４１の先端は、既存建物１の地下外壁１１に固定されている。縦壁４２は、底版４１の他端側において、外壁１１と略平行になるように立設されている。既存建物１の周囲には、外壁１１、底版４１および縦壁４２によって囲まれた作業空間Ｓが形成されている。なお、擁壁４の構成は限定されるものではない。

【００１４】
ダウエルピン６は、図２（ａ）に示すように、擁壁頂部５の上面に植設されている。本実施形態では、ダウエルピン６の軸部６１の下部分を雌ネジ５１に螺合することにより、ダウエルピン６が擁壁頂部５の上面に植設（固定）されている。なお、ダウエルピン６の擁壁頂部５への固定方法は限定されるものではなく、例えば、ダウエルピン６の下部を擁壁頂部５に直接埋め込んでもよい。本実施形態のダウエルピン６の上端には、軸部６１よりも大きな外径を有した頭部６２が形成されている。なお、頭部６２は、必要に応じて形成すればよい。

【００１５】
床版７は、図１に示すように、既存建物１から擁壁頂部５の上方に向けて延設された本設構造物である。床版７の一端は擁壁頂部５の上方に配設されており、床版７の他端は既存建物１に固定されている。本実施形態の床版７は、既存建物１の外面に沿って形成された取付部１２を介して既存建物１（既存の梁）に接合されている。なお、床版７と既存建物１との固定方法は限定されるものではなく、例えば、床版７を既存建物１の躯体に接合してもよい。また、取付部１２は、既設部材であってもよいし、新設部材であってもよい。図２（ａ）および（ｂ）に示すように、床版７には、ダウエルピン６の位置に対応して、床版７を上下方向（版厚方向）に貫通する貫通孔７１が形成されている。床版７は、貫通孔７１にダウエルピン６の頭部６２を挿入した状態で、擁壁頂部５の上方に隙間をあけて配設されている。本実施形態の貫通孔７１は、床版７にスリーブ７２を配設することにより形成されている。スリーブ７２の下端は、床版７の下面から突出しており、床版７を擁壁頂部５の上方に配設した際に、スリーブ７２の下端が擁壁頂部５の上面に当接する。なお、スリーブ７２は、必要に応じて配設すればよく、省略してもよい。貫通孔７１（スリーブ７２）の内面とダウエルピン６との隙間には、モルタル（充填材）７３が充填されている。なお、充填材７３を構成する材料はモルタルに限定されるものではなく、例えば、グラウトや発泡樹脂等であってもよい。また、充填材７３は省略してもよい。

【００１６】
次に、本実施形態の水平力拘束構造３を利用した免震化方法について説明する。
免震化方法は、掘削工程と、擁壁工程と、連結工程と、免震化工程と、分離工程とを備えている。
掘削工程では、既存建物１の周囲を掘削する。まず、図３（ａ）に示すように、既存建物１の外側の地盤に山留壁８を形成する。山留壁８は、既存建物１から所定の間隔をあけた位置に、地上から鋼矢板を打設（圧入）することにより形成する。次に、山留壁８と既存建物１との間を掘削する。掘削深度は、免震装置２の設置個所２１が露出する深さとする。掘削工程では、掘削の進行に伴い、必要に応じて山留壁８と既存建物１との間に切梁を設置する。なお、山留壁８は必要に応じて形成すればよい。

【００１７】
擁壁工程では、図３（ｂ）に示すように、既存建物１の周囲に擁壁４を形成する。本実施形態では、まず、擁壁４の鉄筋を組み立てるとともに、型枠を組み立てる。このとき、地下外壁１１に一端が固定されたアンカー４３を植設する。アンカー４３の他端は、型枠

内に配設する。次に、型枠内にコンクリートを打設して、アンカー４３の他端を巻き込んだ状態で擁壁４を構築する。擁壁４は、アンカー４３を介して既存建物１に一体に接合される。なお、擁壁４は、プレキャスト部材により形成してもよい。

【００１８】

連結工程では、既存建物１と擁壁４の縦壁４２とを連結する。本実施形態の連結工程は、頂部形成作業と、床版敷設作業と、連結作業とを備えている。

頂部形成作業では、図４（ａ）に示すように、擁壁４の上端に、ダウエルピン６が植設された擁壁頂部５を形成する。擁壁頂部５は、擁壁４の上端において、型枠（図示せず）を設置するとともに型枠内に必要な鉄筋を配筋しておき、そして、この型枠内にコンクリートを打設することにより形成する。このとき、型枠内には、長ナット５２と長ナット５２の下部に螺合されたせん断力伝達ボルト５３とを配設しておく。コンクリートに所定の強度が発現したら、長ナット５２（雌ネジ５１）にダウエルピン６を螺着する。なお、長ナット５２は、ダウエルピン６が螺着されている状態で擁壁頂部５に埋め込んでもよい。

【００１９】

床版敷設作業では、図５（ａ）に示すように、既存建物１に固定された床版７を敷設する。まず、既存建物１の外壁１１の外面に取付部１２を形成する（図４（ｂ）参照）。次に、床版７の型枠（図示せず）を設置するとともに、必要な鉄筋を配筋する。このとき、床版７の擁壁４の上方に対応する部分では、ダウエルピン６の頭部６２が挿入されるようにスリーブ７２を配設しておく。型枠は、仮設の支持部材等によって支持する。次に、型枠内にコンクリートを打設する。打設コンクリートに所定の強度が発現したら、型枠を撤去する。なお、床版７は、床版７の下面と擁壁４の上面との間に隙間が形成されるように施工する。床版７は、プレキャスト部材を敷設することにより形成してもよい。

【００２０】

連結作業では、床版７にダウエルピン６の頭部６２を固定する。床版７へのダウエルピン６の固定は、図６（ａ）に示すように、ダウエルピン６の頭部６２が挿入された床版７の貫通孔７１（スリーブ７２）に充填材７３を充填することにより行う。なお、床版７と擁壁頂部５との接合方法は限定されるものではなく、例えば治具等を利用して固定してもよい。

【００２１】

免震化工程では、既存建物１の所定の位置に免震装置３を設置する（図１参照）。本実施形態では、既存建物１の躯体（柱）１３の一部を上下に分断し、この分断して形成した上部躯体１４と下部躯体１５との間に免震装置２を介設する。本実施形態の免震装置２は、積層ゴム支承からなる。なお、免震装置２の構成は限定されるものではなく、例えば、オイルダンパーやすべり支承であってもよい。また、免震装置２を設置個所は限定されるものではなく、例えば、基礎スラブと柱との間に配設してもよい。

【００２２】

分離工程では、図５（ｂ）に示すように、擁壁４と既存建物１とを分離する。本実施形態では、ダウエルピン６を雌ネジ部５１から取り外す（撤去する）ことにより、擁壁４と既存建物１とを分離する。図６（ｂ）に示すように、まず、貫通孔７１内の充填材７３を撤去する。本実施形態では、ウォータージェットにより充填材７３を除去する。このとき、充填材７３とともに、スリーブ７２も撤去する。なお、充填材７３の撤去方法は限定されるものではなく、例えば、電動ハンマー等を利用してはつり取ってもよい。充填材７３を撤去したら、ダウエルピン６を回転させて、雌ネジ部５１から抜き取る。擁壁頂部５と床版７との間には隙間が形成されているため、ダウエルピン６を取り外すことで、擁壁４と既存建物１との接合状態が解除される。次に、図６（ｃ）に示すように、貫通孔７１に穴底フィルタ７６を固定するとともに、雌ネジ５１内および貫通孔７１内に充填材７３を充填する。なお、貫通孔７１内への充填材７３の充填は、必要に応じて行えばよい。また、貫通孔７１は、上面に蓋材を設置してもよい。

【００２３】

以上、本実施形態の水平力拘束構造２および免震化方法によれば、簡易に水平力拘束構

造２を形成することが可能なため、免震改修工事の工期への影響を最小限に抑えることができる。また、免震化改修工事中に地震が生じた場合であっても、既存建物１に作用する水平力を周囲の地盤（擁壁４）に伝達することができるので、施工中の安全性を確保できる。

なお、水平力拘束構造２は、既存建物１の規模や用地等に応じて部分的に免震化改修工事を行う場合でも採用可能である。

【００２４】

水平力拘束構造２は、既存建物１の側面に仮設の支持部材を設ける必要がないため、既設建物１の負担を最小限に抑えることができる。また、免震装置３の設置後に、既存建物と擁壁４との間にクリアランスを設ける手間を省略することができる。また、擁壁４と既存建物１との間に形成された狭小な空間内で行う作業を最小限に抑えることができるので、施工性に優れている。また、免震改修工事後に発生する廃棄物の処分量を最小限に抑えることができる。

ダウエルピン６の撤去作業は、地上部において行うことができるため、既存建物１と擁壁４との間に形成された挟小な空間で作業を行う場合比べて、施工性に優れている。

【００２５】

＜第二の実施形態＞

第二の実施形態では、既存建物１の免震化を目的として、図７に示すように、既存建物（既存構造物）１と新設の基礎構造（マットスラブ１０）との間に免震装置２を設置する免震化方法おいて、免震改修工事中の既存建物１の変位を拘束する水平力拘束構造３を形成する場合について説明する。

水平力拘束構造３は、既存建物１の周囲に形成された擁壁４と既存建物１との間に形成されており、免震改修工事中の既存建物１に作用する地震力等の水平力（擁壁４の内外方向の水平力および擁壁４に沿う方向の水平力）を既存建物１の周囲の擁壁４を介して地盤に伝達する。水平力拘束構造３は、ダウエルピン６と、床版７とを備えている。

【００２６】

ダウエルピン６は、図８（ａ）に示すように、擁壁４の上面に植設されている。本実施形態のダウエルピン６は、擁壁４の上端部に埋め込まれたスリーブ４４に下部分が挿入されていることで擁壁４の上面に植設されている。ダウエルピン６の上部分は、擁壁４の上面から上向きに突出し、床版７を貫通している。本実施形態のダウエルピン６は、異形鉄筋からなるが、ダウエルピン６を構成する材料は、地震時の水平力を伝達することが可能な耐力を有していれば限定されるものではなく、例えば、鋼棒やネジ鉄筋等であってもよい。また、ダウエルピン６の鉄筋径は、想定される作用応力に応じて適宜決定する。

【００２７】

擁壁４は、図７に示すように、既存建物１の下方に形成されたマットスラブ１０の端部に立設されている。擁壁４は、既存建物１の周囲を囲うように、既存建物１の外面と略平行になるように立設されている。既存建物１の周囲には、マットスラブ１０、既存建物１および擁壁４によって囲まれた作業空間Ｓが形成されている。なお、擁壁４の構成は限定されるものではなく、例えば、マットスラブ１０上に形成されたＬ型擁壁であってもよい。

【００２８】

床版７は、図７に示すように、既存建物１から擁壁４の上方に向けて延設された本設構造物である。床版７の一端は擁壁４の上方に配設されており、床版７の他端は既存建物１に固定されている。図８（ａ）および（ｂ）に示すように、床版７には、ダウエルピン６（擁壁４のスリーブ４４）の位置に対応して、床版７を上下方向（版厚方向）に貫通する貫通孔７１が形成されている。床版７は、貫通孔７１にダウエルピン６の貫通した状態で、擁壁４の上方に隙間をあけて配設されている。本実施形態の貫通孔７１は、床版７にスリーブ７２を配設することにより形成されている。なお、スリーブ７２は、必要に応じて配設すればよく、省略してもよい。

【００２９】

次に、本実施形態の水平力拘束構造３を利用した免震化方法について説明する。
免震化方法は、掘削工程と、擁壁工程と、連結工程と、免震化工程と、分離工程とを備えている。
掘削工程では、既存建物１の周囲および下方を掘削する。既存建物１の周囲および下方の掘削は、既存建物１の外側の地盤に山留壁８を形成した状態で行えばよい。
【００３０】
擁壁工程では、図９（ａ）に示すように、既存建物１の下方にマットスラブ１０を形成するとともに既存建物１の周囲に擁壁４を形成する。マットスラブ１０および擁壁４は、現場打ちコンクリートにより形成する。擁壁４の頭部には、所定の位置にスリーブ４４を配設しておく。スリーブ４４は、円筒状の管材（例えば、塩化ビニル管）により構成されている。なお、スリーブ４４の形状は限定されるものではない。
【００３１】
連結工程では、既存建物１と擁壁４とを連結する。本実施形態の連結工程は、床版敷設作業と、連結作業とを備えている。
床版敷設作業では、図９（ｂ）に示すように、既存建物１に固定された床版７を敷設する。床版７は、型枠を設置するとともに、必要な鉄筋を配筋する。このとき、床版７の擁壁４の上方に対応する部分には、所定の位置にスリーブ７２を配設しておく。次に、型枠内にコンクリートを打設する。打設コンクリートに所定の強度が発現したら、型枠を撤去する。なお、床版７は、床版７の下面と擁壁４の上面との間に隙間が形成されるように施工する。床版７は、プレキャスト部材を敷設することにより形成してもよい。
連結作業では、床版７の貫通孔７１（スリーブ７２）にダウエルピン６を落とし込む（差し込む）。ダウエルピン６は、貫通孔７１を挿通して、擁壁４のスリーブ４４に挿入される。本実施形態のダウエルピン６は、擁壁のスリーブの長さと床版の貫通孔７１の長さとの合計よりも長い鉄筋（棒状の部材）からなり、ダウエルピン６の頭部は床版７の上面から突出する。本実施形態のダウエルピン６は、スリーブ４４および貫通孔７１に挿入するのみとし、グラウト等により固定していない。なお、スリーブ４４および貫通孔７１には、必要に応じてグラウト等の固化材を注入してもよい。
【００３２】
免震化工程では、既存建物１とマットスラブ１０との間に免震装置３を設置する（図７参照）。本実施形態の免震装置２は、積層ゴム支承からなる。なお、免震装置３の構成は限定されるものではなく、例えば、オイルダンパーやすべり支承であってもよい。
分離工程では、擁壁４と既存建物１とを分離する。本実施形態では、ダウエルピン６をスリーブおよび貫通孔７１から抜き出す（撤去する）ことにより、擁壁４と既存建物１とを分離する。擁壁４と床版７との間には隙間が形成されているため、ダウエルピン６を取り外すことで、擁壁４と既存建物１との接合状態が解除される。
【００３３】
以上、第二の実施形態の水平力拘束構造によれば、ダウエルピン６のダボ作用によって擁壁４と床版７とを接合するため、第一の実施形態の水平力拘束構造と同様の作用効果を得ることができる。
また、既存建物１と擁壁４との連結は、ダウエルピン６をスリーブ４４，７２に挿入するのみで完了ため、作業性に優れている。また、既存建物１と擁壁４との接合状態の解除は、ダウエルピン６を抜き出すのみで完了するため作業性に優れている。
【００３４】
以上、本発明の実施形態について説明した。しかし、本発明は、前述の実施形態に限られず、前記の各構成要素については、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変更が可能である。
山留壁８は、既存建物１の免震化後に撤去してもよいし、残置させてもよい。また、擁壁４は、山留壁８と一体に形成してもよい。
前記各実施形態では、ダウエルピン６により擁壁４と床版７とを連結する場合について説明したが、擁壁４と床版７との連結方法はこれに限定されるものではない。例えば、図

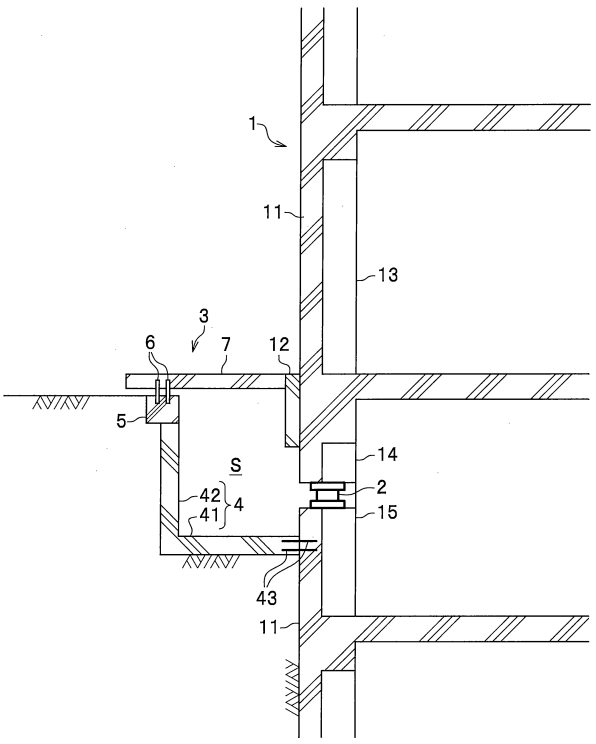
１０に示すように、擁壁４の頭部と床版７の下面との角部に配設されたブラケット６３を利用してもよい。ブラケット６３は、アンカーやダウエルピンを介して擁壁４と床版７に固定する。擁壁４と床版７とを分離する際には、ブラケット６３を撤去すればよい。

【符号の説明】

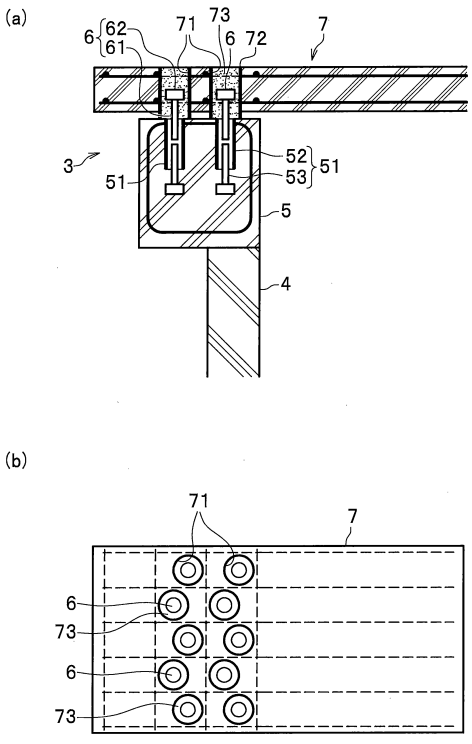
【００３５】

１　既存建物（既存構造物）
２　免震装置
３　水平力拘束構造
４　擁壁
５　擁壁頂部
５１　雌ネジ
６　ダウエルピン
７　床版
７１　貫通孔
８　山留壁

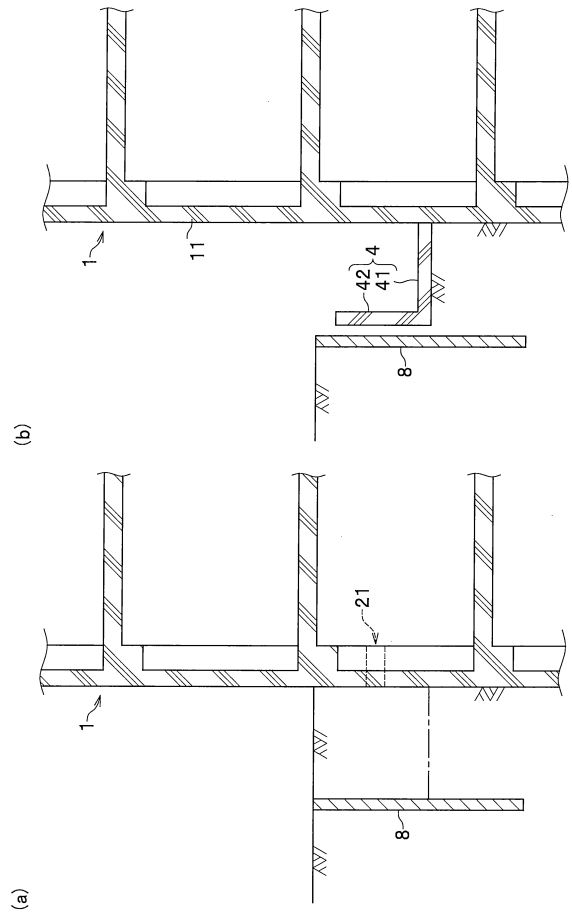
【図１】



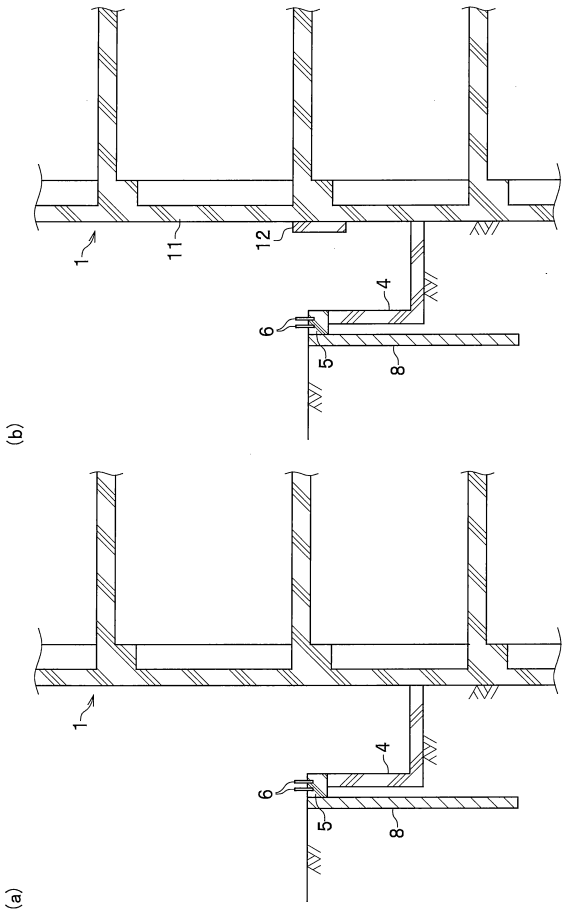
【図２】



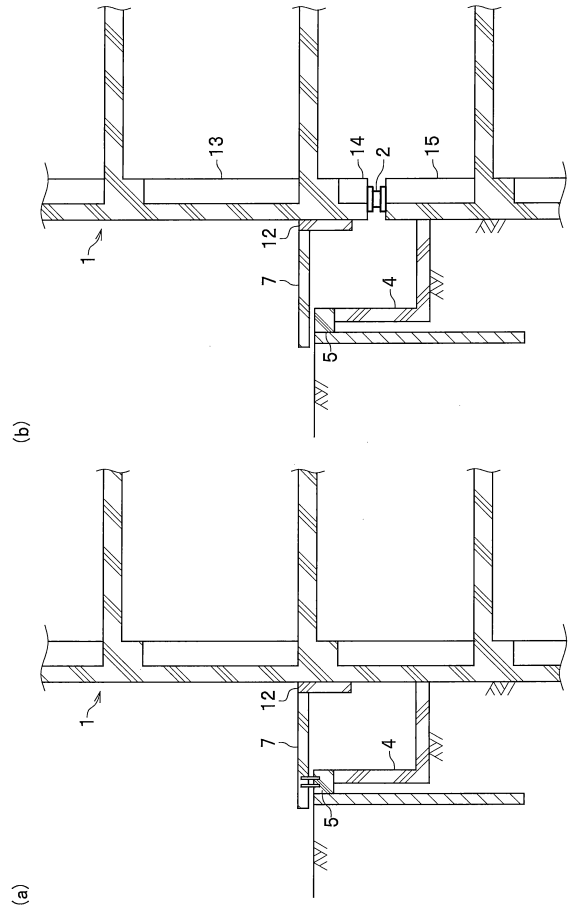
【図３】


(b)
1
11
42
41
4
8
(a)
1
21
8

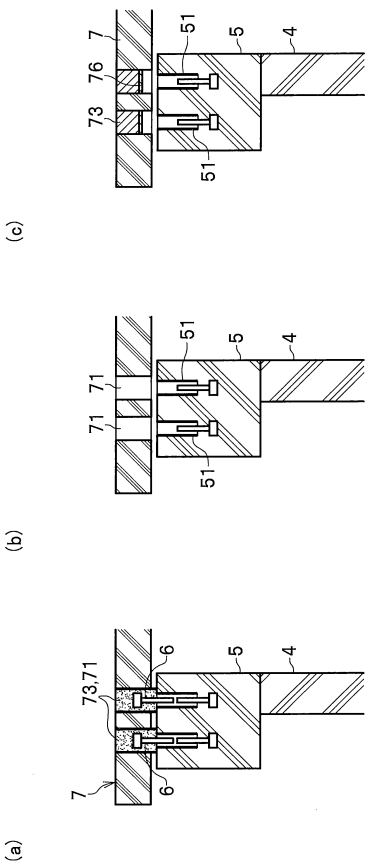
【図４】


(b)
1
11
12
4
6
5
8
(a)
1
4
6
5
8

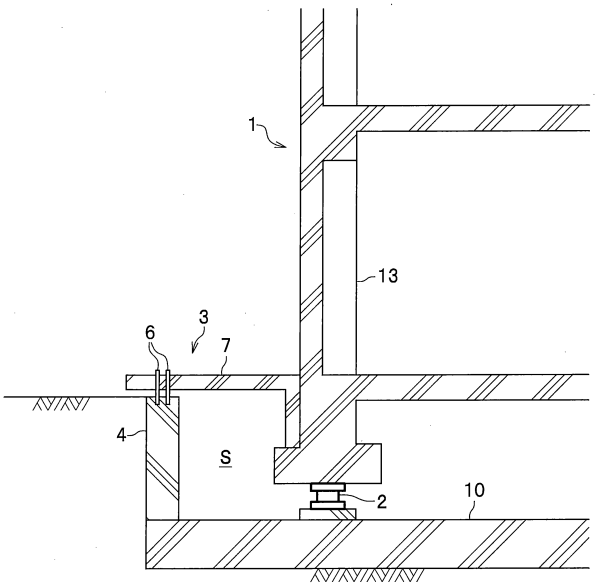
【図５】


(b)
1
13
14
2
15
12
7
4
5
(a)
1
12
7
4
5

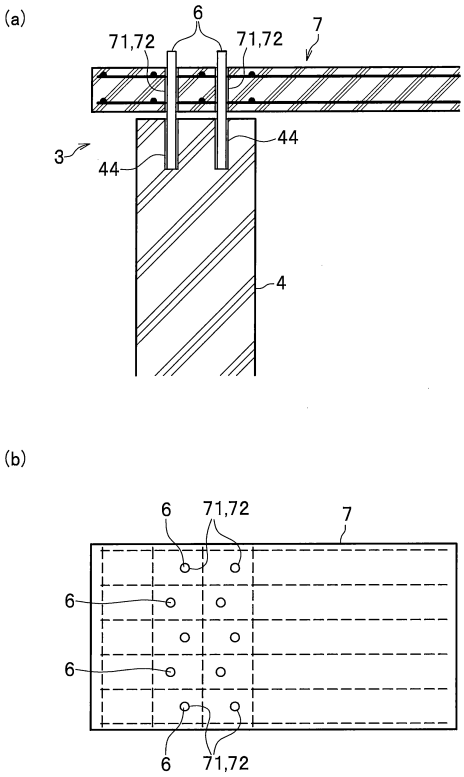
【図６】


(c)
7
76
73
51
5
4
51
(b)
71
71
51
5
4
51
(a)
73,71
6
5
4
7
6

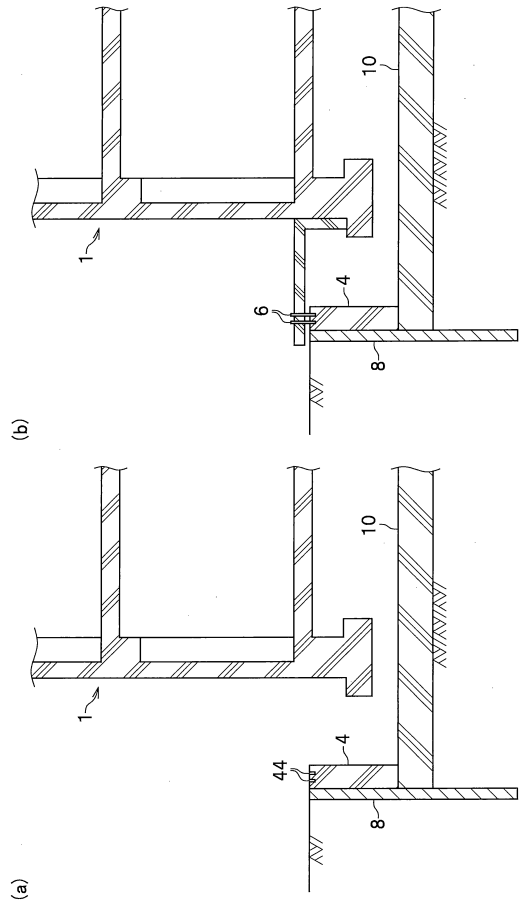
【図７】


1
13
3
6
7
4
S
2
10

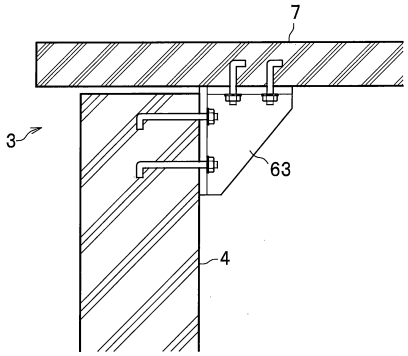
【図８】


(a)
6
71,72
71,72
7
3
44
44
4
(b)
6
71,72
7
6
6
6
71,72

【図９】


10
1
4
6
8
(b)
10
1
4
44
8
(a)

【図１０】


7
3
63
4

フロントページの続き

(72)発明者　北村　公直
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内

審査官　富士　春奈

(56)参考文献　特開２０００－０４５５４２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－１６０６３７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－２２９８１８（ＪＰ，Ａ）
実公昭５６－００１８０４（ＪＰ，Ｙ２）
特開平１０－３０６４１０（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－１６６５０４（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００６／０００５４７７（ＵＳ，Ａ１）
米国特許第０４８８１３５０（ＵＳ，Ａ）
特開平０１－２７５８２１（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０５９７８９９７（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０２Ｄ２７／００－２７／５２
Ｅ０４Ｇ２３／００－２３／０８
Ｅ０４Ｈ９／０２