

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5228862号
(P5228862)

(45) 発行日 平成25年7月3日 (2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月29日 (2013.3.29)

(51) Int. Cl.

F 1

EO2D 29/045 (2006.01)

EO2D 29/04 Z

E21D 13/00 (2006.01)

EO2D 31/12

EO2D 31/12 (2006.01)

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2008-310159 (P2008-310159)	(73) 特許権者	000000549
(22) 出願日	平成20年12月4日 (2008.12.4)		株式会社大林組
(65) 公開番号	特開2010-133153 (P2010-133153A)		東京都港区港南2丁目15番2号
(43) 公開日	平成22年6月17日 (2010.6.17)	(74) 代理人	110000176
審査請求日	平成23年11月18日 (2011.11.18)		一色国際特許業務法人
		(72) 発明者	佐藤 真弘
			東京都港区港南2丁目15番2号 株式会
			社大林組東京本社内
		(72) 発明者	水本 実
			東京都港区港南2丁目15番2号 株式会
			社大林組東京本社内
		(72) 発明者	森脇 登美夫
			東京都港区港南2丁目15番2号 株式会
			社大林組東京本社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地下構造、地下構造の構築方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

周囲の少なくとも一部に中央に向かって斜め下方に傾斜するように、地下水位よりも深い位置まで地盤が掘削されてなる掘削空間が形成され、前記掘削空間の底部に構造物が構築され、

前記掘削空間の傾斜する部分には、複数段の段状部が形成され、

前記段状部の各段の鉛直面には、土留壁が構築され、外周建物が前記土留壁と一体に、平面視矩形状に構築されたことを特徴とする地下構造。

【請求項2】

周囲の少なくとも一部に中央に向かって斜め下方に傾斜するように、地下水位よりも深い位置まで地盤が掘削されてなる掘削空間が形成され、前記掘削空間の底部に構造物が構築され、

前記掘削空間の傾斜する部分には、傾斜面が形成され、前記傾斜面には盤状のコンクリート部材が構築され、

前記コンクリート部材を貫通し、当該コンクリート部材の下方の地盤内に先端が到達するように芯材が設けられ、

前記下方の地盤はグラウトが浸透して硬化され、前記芯材を介して、前記コンクリート部材と一体化され、

前記底部には底盤が構築され、前記底盤の下部には地盤アンカー又は引抜抵抗杭が接続され、

前記掘削空間の傾斜する部分には外周建物が構築されていることを特徴とする地下構造
。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の地下構造であって、
前記構造物は高層建物であることを特徴とする地下構造。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の地下構造であって、
前記外周建物の屋上部には屋上緑化が施されていることを特徴とする地下構造。

【請求項 5】

周囲の少なくとも一部に中央に向かって斜め下方に傾斜するように、地下水位よりも深い位置まで地盤が掘削されてなる掘削空間が形成され、前記掘削空間の底部には底盤と構造物とが構築された地下構造における浮力対策方法であって、

前記掘削空間の傾斜する部分に、傾斜面を形成して、前記傾斜面に盤状のコンクリート部材を構築し、

前記コンクリート部材を貫通し、当該コンクリート部材の下方の地盤内に先端が到達するように芯材を設け、

前記下方の地盤にグラウトを浸透させて硬化させ、前記芯材を介して、前記下方の地盤と前記コンクリート部材とを一体化させ、

前記底盤の下部に地盤アンカー又は引抜抵抗杭を接続し、

前記掘削空間の傾斜する部分に外周建物を構築し、

前記コンクリート部材、前記下方の地盤、及び、前記外周建物の自重と、前記地盤アンカー又は引抜抵抗杭の抵抗力とにより、前記底盤に作用する浮力に抵抗することを特徴とする地下構造における浮力対策方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、地表面から 30 m 以上掘削した掘削空間の底部に構造物が構築されてなる地下構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、深さ数十 m の大深度地下の様々な用途への利用が試みられており、例えば、特許文献 1 には、大深度地下工事を行うための土留め壁の構築方法が記載されている。

【0003】

また、本願出願人は、このような大深度地下をオフィスとして利用可能なように、地表よりも低い階でも採光を確保できる建物を提案している（特願 2008-276972）

【特許文献 1】特開平 6-17416 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、大深度地下に建物を構築するために地盤を大深度まで掘削すると、周囲の地盤から大きな土圧が作用する。これに対して、周囲の地盤から作用する土圧に抵抗できるように地中壁の厚さを大きくすることが考えられるが、地中壁の厚さを大きくするとコスト高になるという問題がある。

【0005】

本発明は、上記の問題に鑑みなされたものであり、その目的は、大深度地下に建物を低コストで構築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】

本発明の地下構造は、周囲の少なくとも一部に中央に向かって斜め下方に傾斜するよう

10

20

30

40

50

に、地下水位よりも深い位置まで地盤が掘削されてなる掘削空間が形成され、前記掘削空間の底部に構造物が構築され、前記掘削空間の傾斜する部分には、複数段の段状部が形成され、前記段状部の各段の鉛直面には、土留壁が構築され、外周建物が前記土留壁と一体に、平面視矩形状に構築されたことを特徴とする。

【0007】

また、本発明の地下構造は、周囲の少なくとも一部に中央に向かって斜め下方に傾斜するように、地下水位よりも深い位置まで地盤が掘削されてなる掘削空間が形成され、前記掘削空間の底部に構造物が構築され、前記掘削空間の傾斜する部分には、傾斜面が形成され、前記傾斜面には盤状のコンクリート部材が構築され、前記コンクリート部材を貫通し、前記コンクリート部材の下方の地盤内に先端が到達するように芯材が設けられ、前記下方の地盤はグラウトが浸透し、前記芯材を介して、前記コンクリート部材と一体化され、前記底部には底盤が構築され、前記底盤の下部には地盤アンカー又は引抜抵抗杭が接続され、前記掘削空間の傾斜する部分には外周建物が構築されていることを特徴とする。

10

【0008】

上記の地下構造において、前記構造物は高層建物であってもよい。

また、前記外周建物の屋上部には屋上緑化が施されていてもよい。

【0009】

また、本発明の地下構造における浮力対策方法は、周囲の少なくとも一部に中央に向かって斜め下方に傾斜するように、地下水位よりも深い位置まで地盤が掘削されてなる掘削空間が形成され、前記掘削空間の底部には底盤と構造物とが構築された地下構造における浮力対策方法であって、前記掘削空間の傾斜する部分に、傾斜面を形成して、前記傾斜面に盤状のコンクリート部材を構築し、前記コンクリート部材を貫通し、当該コンクリート部材の下方の地盤内に先端が到達するように芯材を設け、前記下方の地盤にグラウトを浸透させ、前記芯材を介して、前記下方の地盤と前記コンクリート部材とを一体化させ、前記底盤の下部に地盤アンカー又は引抜抵抗杭を接続し、前記掘削空間の傾斜する部分に外周建物を構築し、前記コンクリート部材、前記下方の地盤、及び、前記外周建物の自重と、前記地盤アンカー又は引抜抵抗杭の抵抗力とにより、前記底盤に作用する浮力に抵抗することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、掘削空間の周囲に段状部又は傾斜部を設けることで、大掛かりな地中壁を構築することなく、掘削空間を形成することができる。これにより、施工コストを削減することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

＜第1実施形態＞

以下、本発明の地下構造の第1実施形態を図面を参照しながら説明する。

図1は、本実施形態の建物構造10を示し、(A)は鉛直断面図であり(B)は平面図(図において上下対称のため、上半分のみを示す)である。同図に示すように、本実施形態の建物構造10は、平面視矩形状に構築された地中壁40内を、外周が複数段の段状になるように掘削してなる掘削空間20の底部に構築された高層建物22と、掘削空間20の外周に形成された階段状の部分(以下、段状部30という)の各段に構築された外周建物32とにより構成される。掘削空間20は、深度50m程度であり、かつ、その幅が100m以上である。

40

【0013】

地中壁40は、下端が遮水層に到達するような長さを有し、例えば、ソイルセメント壁などの遮水性を有するものを採用することができる。地中壁40の上部には、例えば、鉄骨などからなり、段状部30の最上段の部分に作用する土水圧を支持可能な長さを有する応力材41が埋設されている。

【0014】

50

段状部 30 の各段の鉛直面には、土留壁 31 が構築されている。土留壁 31 としては、例えば、親杭横矢板工法による土留壁を採用することができる。外周建物 32 はこれら土留壁 31 と一体に、平面視矩形環状に構築されている。これら外周建物 32 の屋上には屋上緑化 33 が施されている。

【0015】

高層建物 22 は掘削空間 20 の底部に構築された底盤 21 上に構築されている。すなわち、高層建物 22 は、外周に段状部 30 を有する掘削空間 20 内の中央に構築されているため、地表高さよりも低い階であっても、図中に矢印で示すように、十分な採光を確保することができる。このため、高層建物 22 の地表高さよりも低い階もオフィスなどの居住空間として利用することが可能となる。

10

【0016】

図 2 は、建物構造 10 に作用する土圧を示す図である。同図に示すように、地中壁 40 及び段状部 30 の土留壁 31 には、周囲の地盤から土圧が作用する。しかしながら、本実施形態では、通常地中構造物のように掘削空間の底部から地表高さまでを地中壁により支持するのではなく、掘削空間 20 の側部に段状部 30 を設け、段状部 30 の各段において土留壁 31 で支持する構成としており、段状部 30 の各段の土留壁 31 及び地中壁 40 の上部に作用する土圧は、段状部 30 を設けない場合に比べて非常に小さくなる。このため、地中壁 40 や土留壁 31 に大きな耐力が求められず、上部に応力材 41 が埋設されたソイルセメント壁からなる地中壁 40 や、親杭横矢板からなる土留壁 31 によっても支持することができる。

20

【0017】

以下、本実施形態の建物構造 10 を構築する方法を図 3 A ～図 3 F を参照しながら説明する。なお、本実施形態の建物構造 10 は、図 3 A ～図 3 F の鉛直断面図において左右対称であるため、鉛直断面の左側のみを示す。

【0018】

まず、図 3 A に示すように、地盤に平面視矩形状の地中壁 40 を構築する。この際、地中壁 40 の上部に応力材 41 を埋設しておく。

次に、図 3 B に示すように、段状部 30 の最上段の底部の高さまで、地中壁 40 で囲まれた地盤を掘削する。

【0019】

30

次に、図 3 C に示すように、段状部 30 の 2 段目の土留壁 31 を構築するとともに段状部 30 の上から 2 段目の底部の高さまで土留壁 31 内の地盤を掘削する。すなわち、まず、2 段目の縁に当たる部分の地中に所定の間隔で H 型鋼を打設する。そして、内部の地盤を掘削しながら H 型鋼の間に矢板を掛け渡し、土留壁 31 を構築する。

また、2 段目の地盤の掘削作業と並行して、段状部 30 の最上段の部分に外周建物 32 を構築し、その屋上に屋上緑化 33 を施す。

【0020】

次に、図 3 D に示すように、段状部 30 の最下段の土留壁 31 を構築するとともに掘削空間 20 の底部の高さまで土留壁 31 内の地盤を掘削する。すなわち、まず、段状部 30 の最下段の縁に当たる部分の地中に所定の間隔で H 型鋼を打設する。そして、内部の地盤を掘削空間 20 の底部の高さまで掘削しながら、H 型鋼の間に矢板を架け渡し、土留壁 31 を構築する。

40

また、最下段の地盤の掘削作業と並行して、段状部 30 の 2 段目の上部に外周建物 32 を構築する。

【0021】

次に、図 3 E に示すように、掘削空間 20 の底部に鉄筋コンクリート造の底盤 21 を構築する。

次に、図 3 F に示すように、底盤 21 上に高層建物 22 を構築する。

以上の工程により、建物構造 10 を構築することができる。

なお、建物構造 10 の構築方法は上記の方法に限られない。

50

【0022】

本実施形態によれば、掘削空間20の外周部に段状に形成された段状部30を設けることにより、地中壁40や土留壁31に作用する土圧を抑えることができる。このため、地中壁40や土留壁31を大掛かりにする必要がなく、ソイルセメント壁や土留壁を採用することができる、コストを削減することができる。

【0023】

また、通常、切梁は80m程度の長さまでしか設けることができないため、幅が100mを超えるような掘削空間20を形成することができなかった。これに対して、本実施形態では、地中壁40や土留壁31に作用する土圧が小さくなり、地中壁40や土留壁31が自立することができ、切梁を省略することができるため、幅が100mを超えるような掘削空間20を形成することができる。

10

また、掘削空間20の外周部に段状部30を設け、中央に高層建物22を構築することにより、高層建物22の地表よりも低い階であっても十分な採光が確保できる。

【0024】

また、建物を地表面よりも低い階を構築する場合には、逆打ち工法が用いられているが、逆打ち工法では、地上階及び地下階の構築作業を行う前に逆打支柱の打設を行う必要があり、杭工事に時間を要する。また、地下階の構築作業は、支保工の構築作業及び地盤の掘削作業を行いながらの作業となるため、通常の地下階の構築作業に比べて時間を要する。このため、施工期間が長期化していた。

【0025】

20

これに対して、本実施形態では、地中壁40を構築した後、逆打支柱を打設することなく地盤の掘削作業を行うことができる。また、高層建物22の地表よりも低い部分を地上階と同様に構築することができるため、この部分の構築作業に時間がかからない。このため、逆打ち工法に比べて、短期間で同規模の建物を構築することができる。

【0026】

さらに、地盤を掘削する作業と並行して、掘削が完了した段状部30において外周建物32の構築作業や外周建物32の屋上に屋上緑化33を施す作業を行うことができるため、施工期間を短縮することができる。

なお、本実施形態では、建物構造10に土圧のみが作用する場合について説明したが、これに限らず、地下水による浮力が作用する場合には、底盤21の下方に拡張杭などの引拔抵抗杭や地盤アンカーを設ければよい。

30

【0027】

<第2実施形態>

以下、本発明の地下構造の第2実施形態について説明する。

図4は、本実施形態の建物構造110を示す鉛直断面図である。同図に示すように、本実施形態の建物構造110は、外周が中央に向かって斜めに下降するように掘削された掘削空間120の底部に構築された高層建物22と、掘削空間120内の外周の傾斜部130に構築された外周建物132とにより構成される。また、本実施形態の建物構造110も第1実施形態と同様に平面視矩形に構築されている。

掘削空間120は、第1実施形態と同様に、深度が50m程度であり、また、その幅が100m以上である。なお、本実施形態では、地下水位が地上に近い高さであるものとする。

40

【0028】

傾斜部130はその表面に鉄筋コンクリート造のマットスラブ131が構築されており、マットスラブ131上に段状の外周建物132が構築されている。また、傾斜部130は、傾斜角が主働崩壊角 θ ($45^\circ + (\phi/2)$): ϕ は内部摩擦角であり、例えば粘土層では $\phi = 0^\circ$ 、 $\theta = 45^\circ$)よりも小さくなるように形成されている。このように傾斜角が主働崩壊角よりも小さいため、傾斜部130は土留壁等がなくても自立することが可能となる。

【0029】

50

また、傾斜部 130 には、マットスラブ 131 を貫通し、地盤 136 内に到達するような芯材 134 が埋設されている。マットスラブ 131 の下方の地盤 136 はグラウトが充填されることにより、芯材 134 が埋設された状態で硬化している。また、芯材 134 の上端には、マットスラブ 131 の上面にプレート 135 を当接させた状態でボルト 137 が締め付けられており、これにより芯材 134 の上端がマットスラブ 131 に定着されている。

【0030】

高層建物 22 は掘削空間 120 内の底部に形成された底盤 121 上に構築されている。底盤は、地盤アンカー 122 に接続されている。高層建物 22 は、周囲に傾斜部 130 が形成された掘削空間 120 の中央に構築されているため、図中に矢印で示すように、地表よりも低い高さの階であっても採光を確保できる。

10

【0031】

図 5 は、本実施形態の建物構造 110 に作用する土水圧を示す図である。同図に示すように、建物構造 110 には上方に向かう水圧 F が作用する。このような水圧 F は、傾斜部に平行に斜め上方に向かう方向の力 A と、水平方向の力 A' に分けて考えることができる。ここで、本実施形態の建物構造 110 は、平面視矩形であるため、鉛直断面において水平方向に対称な構造であるため、対称な位置における水平方向の力 A' 同士が打ち消し合うこととなる。このため、マットスラブ 131 には、底盤 121 から傾斜面に沿うような斜め上方に向かう力 A のみが作用する。

20

【0032】

上記のようにマットスラブ 131 はその下方の地盤 136 と一体化している。このため、マットスラブ 131 にはマットスラブ 131 及び地盤 136 の自重 W が作用する。また、マットスラブ 131 に斜め上方に向かう力が作用すると、マットスラブ 131 と一体化した地盤 136 の下面には、その周囲の地盤から傾斜面に沿うような斜め下方に向かうせん断抵抗力 C が作用する。このため、底盤 121 からマットスラブ 131 に作用する斜め上方に向かう力 A に対して、マットスラブ 131 及び地盤 136 の自重 W の傾斜面方向の成分 B と、マットスラブ 131 と一体化した地盤 136 に周囲の地盤から作用するせん断抵抗力 C により抵抗することができる。このように、本実施形態の建物構造 110 では、水圧 F に対して、マットスラブ 131 及びマットスラブ 131 と一体化した地盤 136 の自重 W と、マットスラブ 131 と一体化した地盤 136 に作用するせん断抵抗力 C とにより抵抗する。このため、底盤 121 を支持するための地盤アンカー 122 の本数を減らすことが可能となる。

30

【0033】

以下、本実施形態の建物構造 110 を構築する方法を図 6 A～図 6 D を参照しながら説明する。

まず、図 6 A 及び図 6 B に示すように、地盤を掘削して掘削空間 120 を形成するとともに傾斜部 130 にマットスラブ 131 を構築していく。ここで、掘削空間 120 の周囲の傾斜部 130 の傾斜角が主働崩壊角よりも小さいため、土留壁を構築することなく地盤を掘削しても、周囲の地盤が崩壊することはない。

【0034】

40

図 7 は、マットスラブ 131 の構築方法を説明するための図である。マットスラブ 131 の構築は、まず、同図 (A) に示すように、地盤を掘削して形成した傾斜面に鉛直に型枠 140 を立設し、傾斜面に沿うように鉄筋 138 を配筋する、

【0035】

次に、同図 (B) に示すように、型枠 140 内にコンクリート 139 を打設する。この際、コンクリート 139 として流動性の低いものを用いることで、傾斜面に沿うようにコンクリート 139 を打設することが可能となる。

【0036】

次に、同図 (C) に示すように、コンクリート 139 が硬化した後、コンクリート 139 を貫通し、地盤内に到達する孔 131 A を形成し、孔 131 A を通して、地盤 136 内

50

にグラウトを圧入する。

【0037】

次に、同図（D）に示すように、孔131A内に芯材134を挿入する。

次に、地盤内に圧入したグラウトが硬化した後、芯材134の先端に孔を有するプレート
をボルト137により締め付ける。

これにより、マットスラブ131の下方の地盤136がグラウトとともに硬化し、硬化
した地盤136は芯材134を介してマットスラブ131と一体となる。

【0038】

このように傾斜部130にマットスラブ131を構築した後、図6Cに示すように、掘
削空間120の底部に地盤アンカー122を打設し、地盤アンカー122の上端部が接続
されるように、鉄筋コンクリート造の底盤121を構築する。

10

【0039】

次に、図6Dに示すように、底盤121上に高層建物22を構築するとともに、マット
スラブ131上に外周建物132を構築し、外周建物132の屋上に屋上緑化133を施
す。

以上の工程により、建物構造110を構築することができる。

なお、建物構造110の構築方法は上記の方法に限られない。

【0040】

本実施形態によれば、掘削空間120の周囲に傾斜角が主働崩壊角よりも小さい傾斜部
130を設けることにより、傾斜面が自立可能であるため、土留壁を構築することなく、
建物構造110を構築することができる。

20

【0041】

また、マットスラブ131の下方の地盤136内にグラウトを圧入し、地盤136とマ
ットスラブ131を貫通するように芯材134を埋設することで、マットスラブ131と
、その下方の地盤136とが一体化する。これにより、底盤121に作用する浮力が一部
がマットスラブ131に沿って斜め上方に作用するが、この力に対して、グラウトと一体
化した地盤136と、その周囲の地盤136のせん断抵抗力及びマットスラブ131と地
盤136の自重により抵抗する。このように、地盤136と、その周囲の地盤136のせん
断抵抗力及びマットスラブ131と地盤136の自重により浮力に抵抗するため、底盤
121に接続する地盤アンカー122を減らすことができる。

30

【0042】

また、傾斜部130は自立可能であるため、複数の工区に分けて、何れかの工区でマ
ットスラブ131を構築する作業を行い、これと並行して、他の工区で掘削作業を行うとい
うように、異なる作業を並行して行うことができる。これにより、施工期間を短縮するこ
とが可能となる。

【0043】

また、掘削空間120の周囲に傾斜部130を設けることにより、高層建物22の地表
面よりも低い部分においても採光を確保できる。

また、第1実施形態と同様に、逆打ち工法と比べて、本実施形態では、逆打支柱を打設
することなく地盤の掘削作業を行うことができ、高層建物22の地表よりも低い部分を地
上階と同様に構築することができるため、この部分の構築作業に時間がかからない。この
ため、逆打ち工法に比べて、短期間で同規模の建物を構築することができる。

40

【0044】

なお、本実施形態では、マットスラブ131を現場打ちコンクリートにより構築したが
、これに限らず、PC部材を用いて構築してもよい。また、マットスラブ131に代えて
、縦横に延びる梁を備えるフリーフレームを用いてもよい。

【0045】

また、本実施形態では、土水圧に抵抗するため、底盤121に地盤アンカー122を接
続するものとしたが、これに限らず、底盤121と一体に拡張杭など引抜抵抗杭を構築す
ることとしてもよい。

50

【0046】

なお、上記の各実施形態で、必ずしも、外周建物32、132を構築する必要はなく、省略してもよい。また、外周建物32、132の屋上の屋上緑化33、133も省略してもよい。

また、上記の各実施形態では、掘削空間20、120の周囲の全周に亘って、段状部30又は傾斜部130を設けるものとしたが、これに限らず、周囲の一部のみに段状部30又は傾斜部130を設けた場合も本発明に含まれる。

また、上記の各実施形態では、掘削空間20、120を矩形としたが、これに限らず、多角形状や円形状にしてもよく、形状は問わない。

また、上記の各実施形態では、底盤21、121上に高層建物22を構築する場合について説明したが、これに限らず、各種建物や構造物を構築してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】第1実施形態の建物構造を示し、(A)は鉛直断面図であり(B)は平面図(図中上下対称のため、上半分のみを示す)である。

【図2】建物構造に作用する土圧を示す図である。

【図3A】第1実施形態の建物構造の構築方法を説明するための鉛直断面図(その1)である。

【図3B】第1実施形態の建物構造の構築方法を説明するための鉛直断面図(その2)である。

【図3C】第1実施形態の建物構造の構築方法を説明するための鉛直断面図(その3)である。

【図3D】第1実施形態の建物構造の構築方法を説明するための鉛直断面図(その4)である。

【図3E】第1実施形態の建物構造の構築方法を説明するための鉛直断面図(その5)である。

【図3F】第1実施形態の建物構造の構築方法を説明するための鉛直断面図(その6)である。

【図4】第2実施形態の建物構造を示す鉛直断面図である。

【図5】第2実施形態の建物構造に作用する土水圧を示す図である。

【図6A】第2実施形態の建物構造の構築方法を説明するための鉛直断面図(その1)である。

【図6B】第2実施形態の建物構造の構築方法を説明するための鉛直断面図(その2)である。

【図6C】第2実施形態の建物構造の構築方法を説明するための鉛直断面図(その3)である。

【図6D】第2実施形態の建物構造の構築方法を説明するための鉛直断面図(その4)である。

【図7】マツスラブの構築方法を説明するための図である。

【符号の説明】

【0048】

10、110	建物構造	20、120	掘削空間
21、121	底盤	22	高層建物
30	段状部	31	土留壁
32、132	外周建物	33、133	屋上緑化
40	地中壁	41	応力材
122	地盤アンカー	130	傾斜部
131	マツスラブ	134	芯材
135	プレート	136	地盤
137	ボルト	138	鉄筋

10

20

30

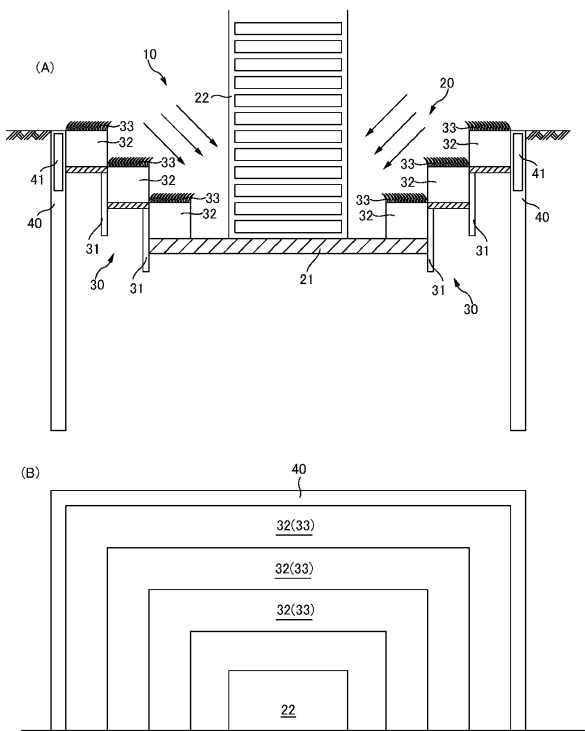
40

50

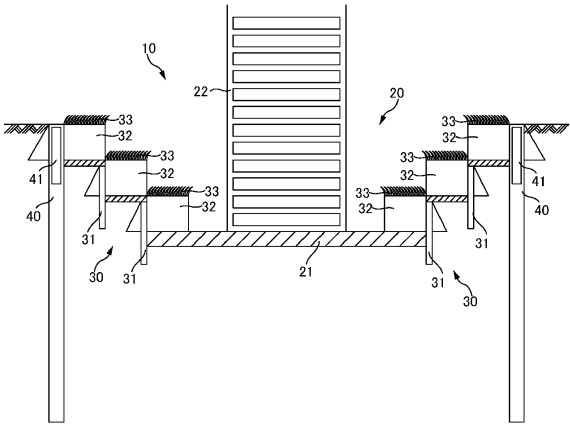
1 3 9 コンクリート

1 4 0 型枠

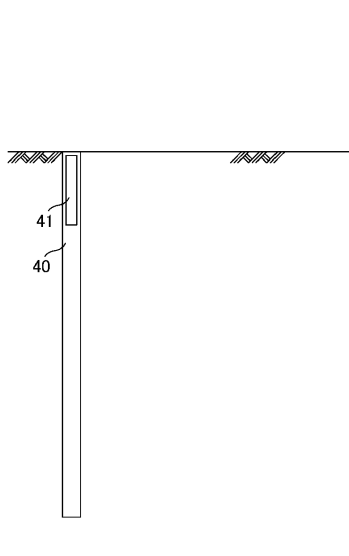
【図 1】



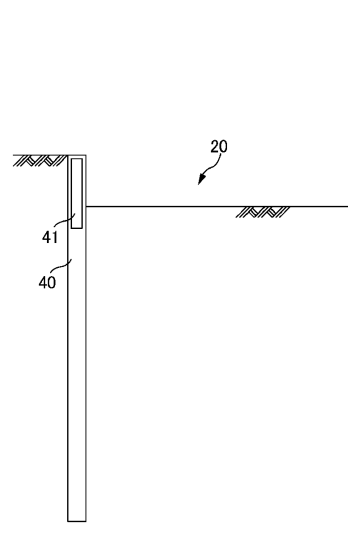
【図 2】



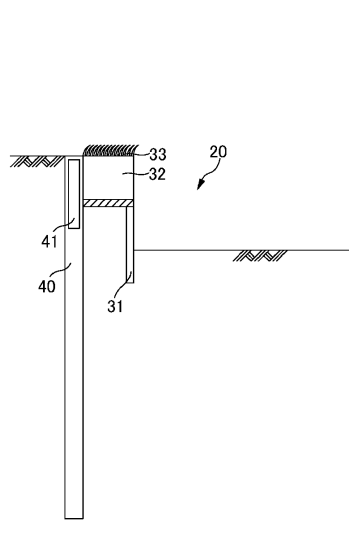
【図 3 A】



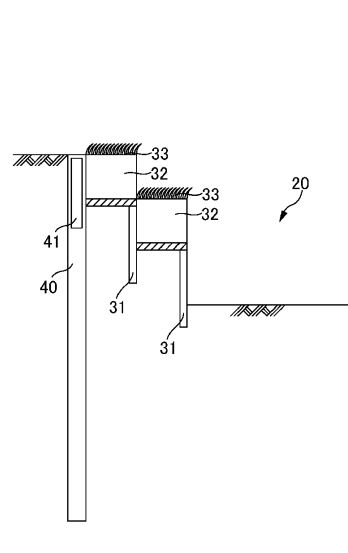
【図 3 B】



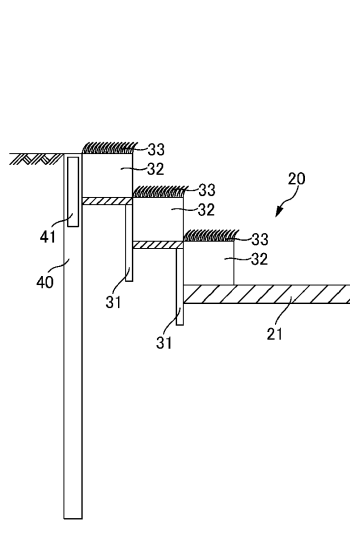
【図 3 C】



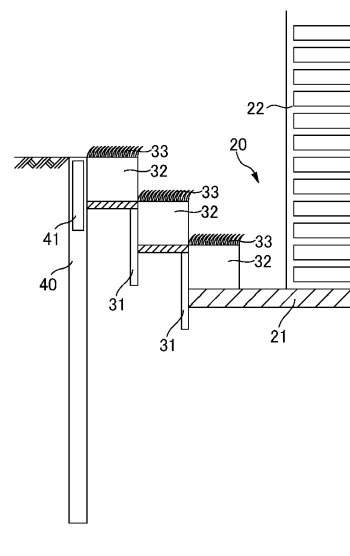
【図 3 D】



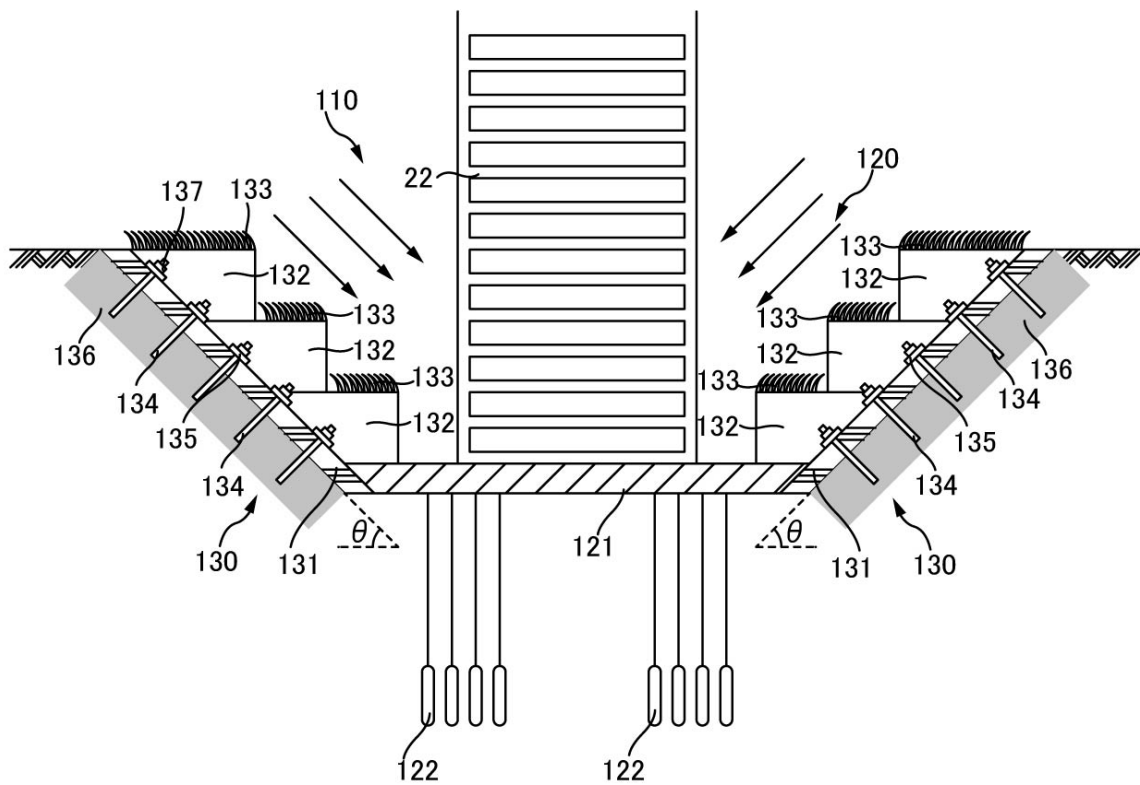
【図 3 E】



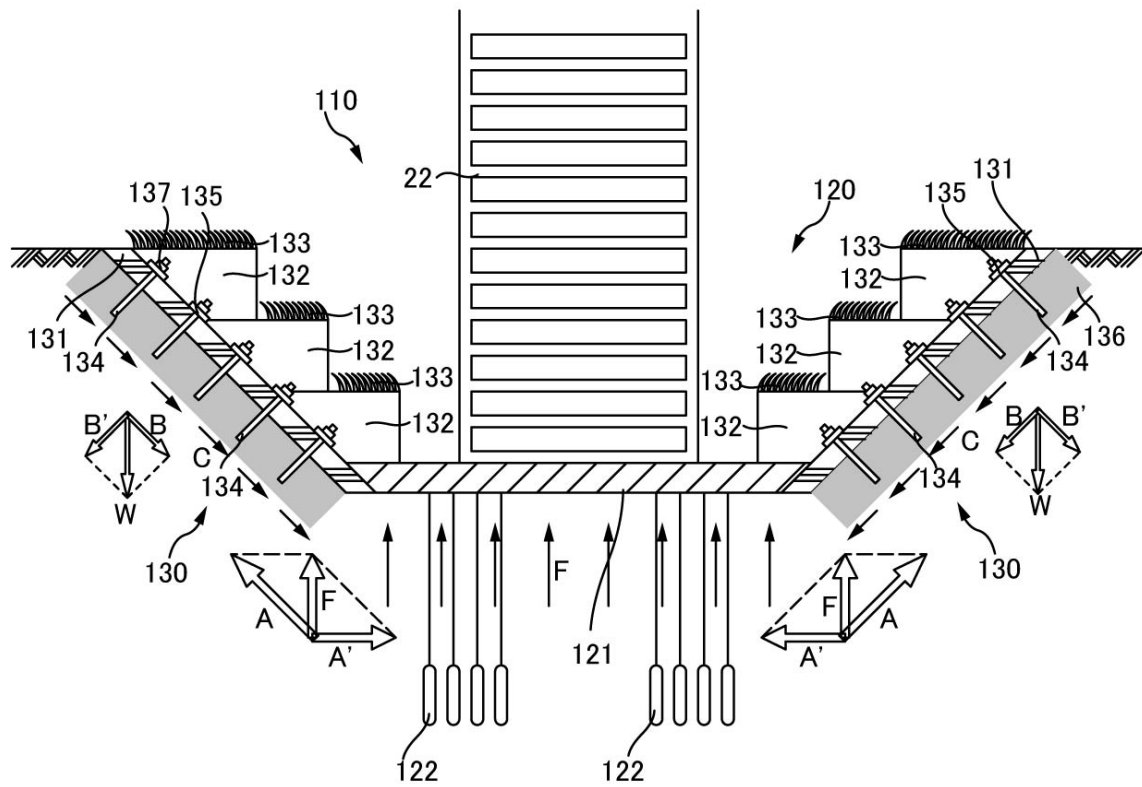
【図 3 F】



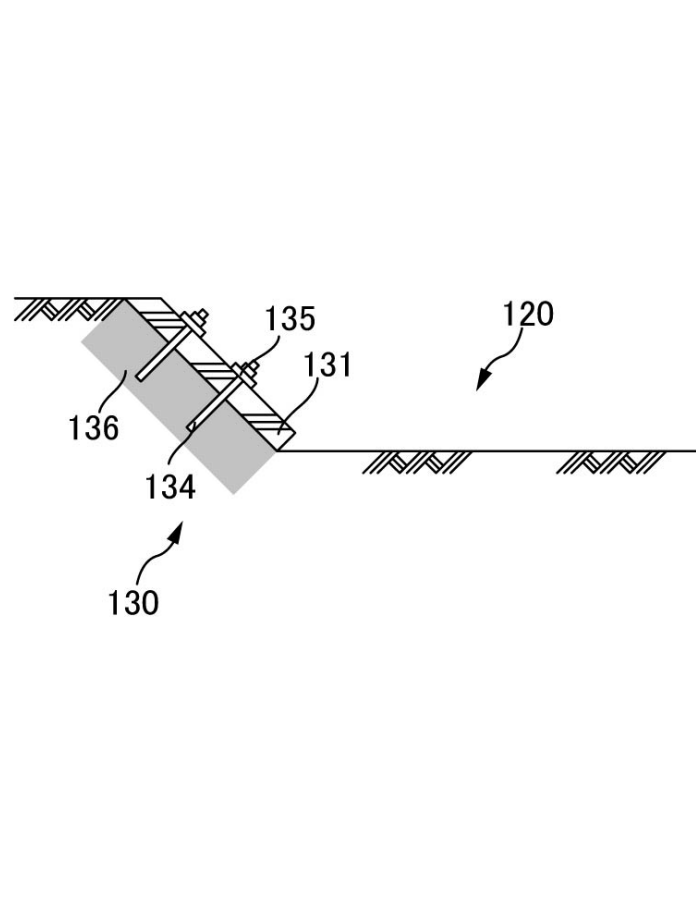
【図 4】



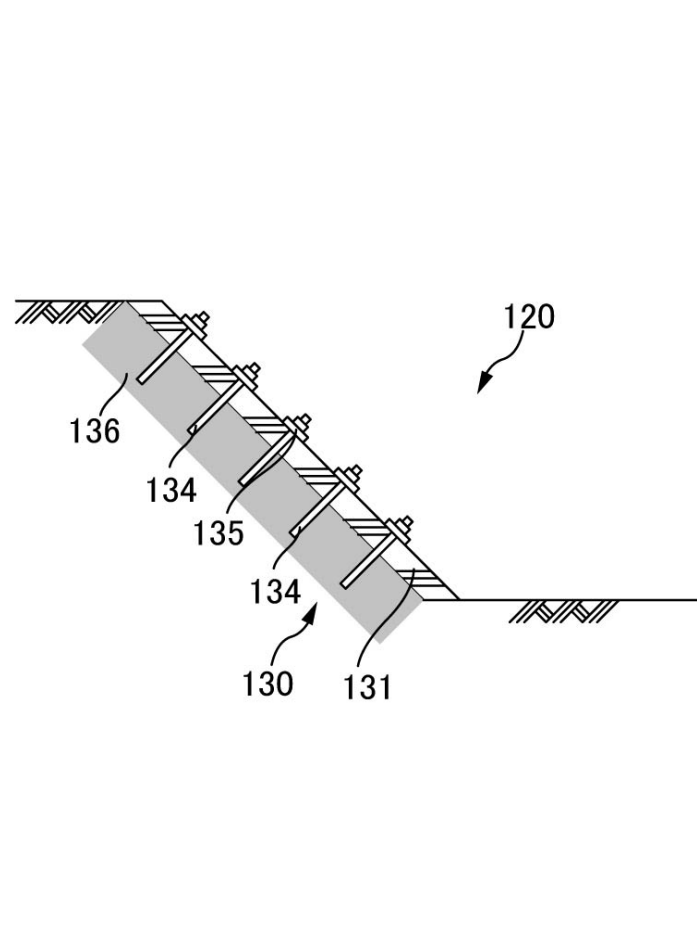
【図 5】



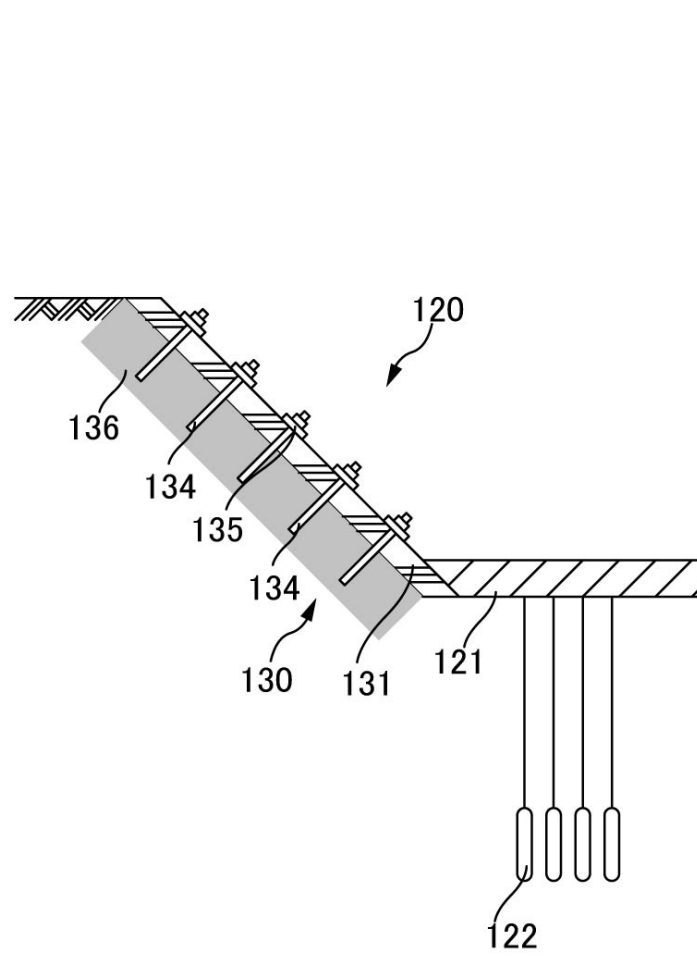
【図 6 A】



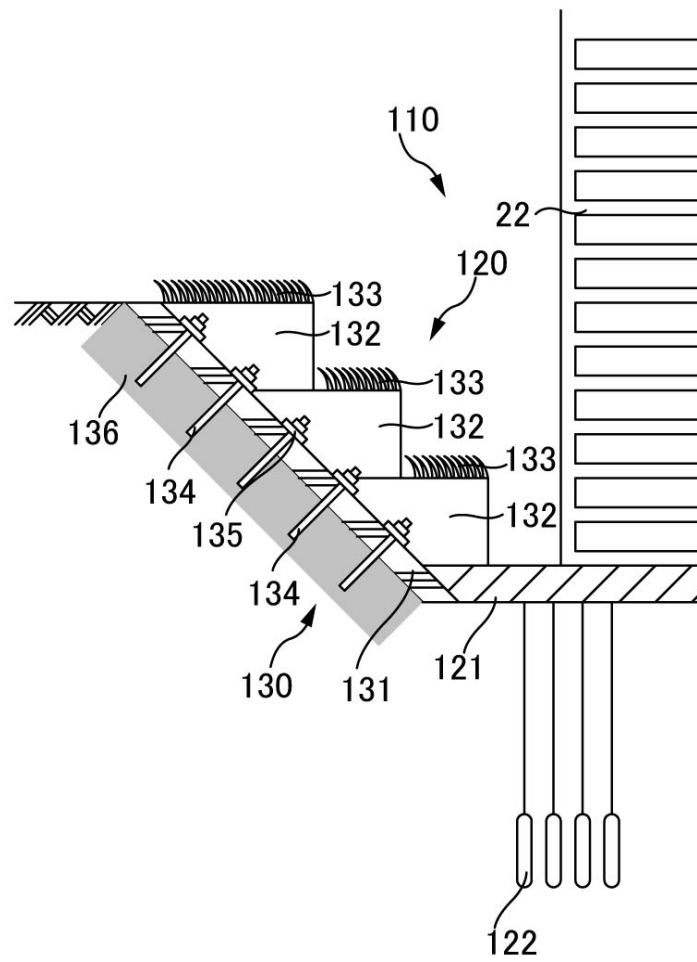
【図 6 B】



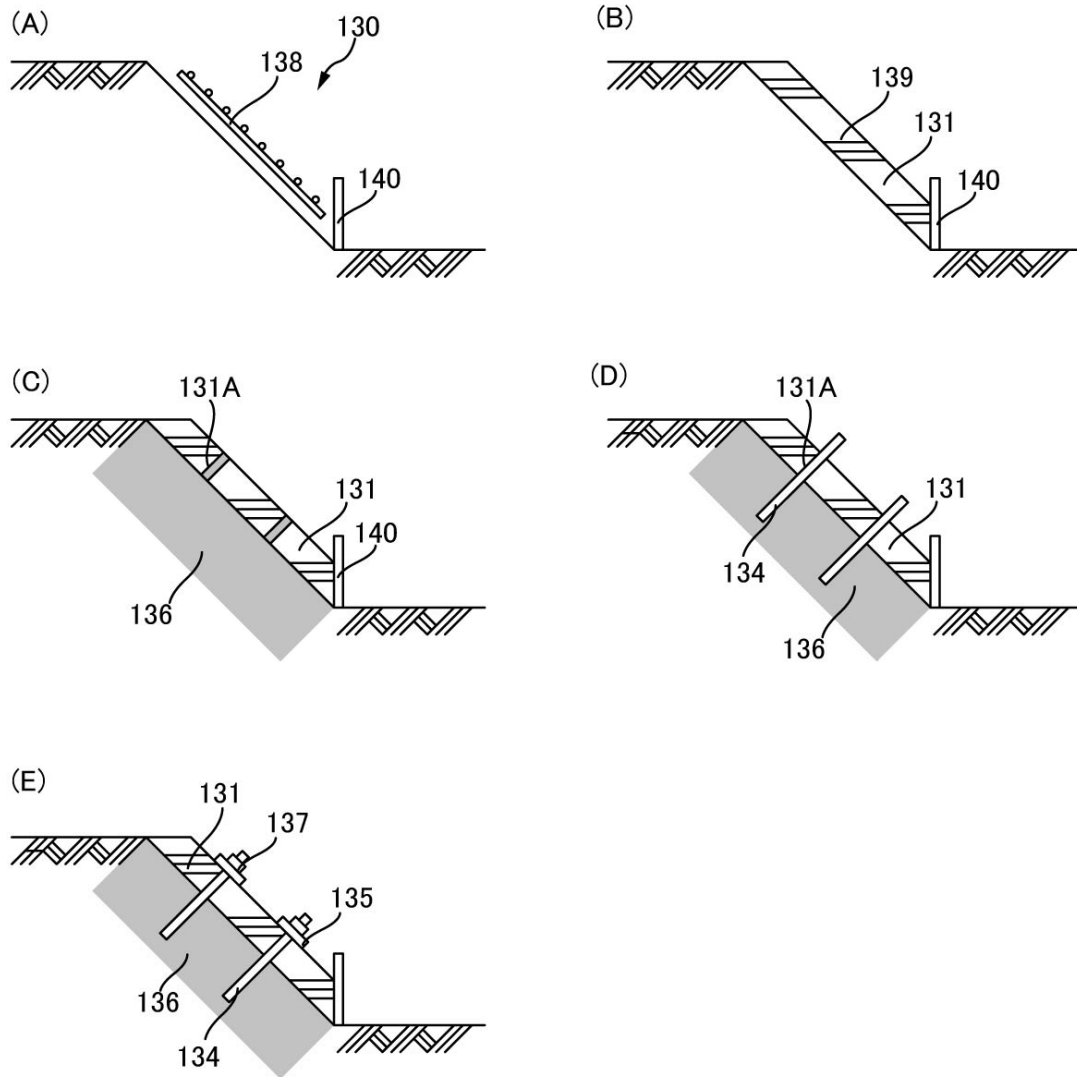
【図 6 C】



【図 6 D】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 上村 一憲

東京都港区港南2丁目15番2号 株式会社大林組東京本社内

審査官 福島 浩司

- (56)参考文献 特開2000-160559 (JP, A)
特開2005-083123 (JP, A)
特開平05-140939 (JP, A)
特開2000-136700 (JP, A)
特開平07-034464 (JP, A)
特開2004-027722 (JP, A)
実開昭62-159553 (JP, U)
特開昭49-031109 (JP, A)
特開昭49-031108 (JP, A)
特開平08-128044 (JP, A)
特開平08-100427 (JP, A)
特開2000-316382 (JP, A)
特開2006-136214 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02D 29/00
E02D 29/045-37/00
E21D 13/00
E02D 17/00 -17/20
E21C 25/00 -51/00
E02D 27/00 -27/52