

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6379975号
(P6379975)

(45) 発行日 平成30年8月29日 (2018. 8. 29)

(24) 登録日 平成30年8月10日 (2018. 8. 10)

(51) Int. Cl.

E O 4 H 9/02 (2006. 01)

F I

E O 4 H 9/02 3 3 1 A

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2014-209651 (P2014-209651)	(73) 特許権者	000000549
(22) 出願日	平成26年10月14日 (2014. 10. 14)		株式会社大林組
(65) 公開番号	特開2016-79596 (P2016-79596A)		東京都港区港南二丁目15番2号
(43) 公開日	平成28年5月16日 (2016. 5. 16)	(74) 代理人	110000176
審査請求日	平成29年9月20日 (2017. 9. 20)		一色国際特許業務法人
		(72) 発明者	田辺 潔
			東京都港区港南二丁目15番2号 株式
			会社大林組内
		(72) 発明者	青山 嘉宏
			東京都港区港南二丁目15番2号 株式
			会社大林組内
		(72) 発明者	笠原 博樹
			東京都港区港南二丁目15番2号 株式
			会社大林組内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地下部に免震層が有る建物の構築方法、及び該構築方法により構築された建物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

免震層床、該免震層床の上に設置された免震装置、及び該免震装置の上に構築された免震基礎を備える免震層が地下部に有る建物を逆打ち工法により構築する方法であって、

地盤中に逆打ち支柱を建込む工程と、

地盤を掘削し、前記免震層の上階の床躯体を前記逆打ち支柱に支持されるように構築する工程と、

地盤を前記免震層の深さよりも下側まで掘削した段階で、前記免震層床を前記逆打ち支柱に支持されるように構築する工程と、

前記免震層の上階の床躯体と前記免震層床との間に仮設支柱を設置して、前記免震層の上階の床躯体を前記仮設支柱で受ける工程と、

前記仮設支柱で前記免震層の上階の床躯体を受けた状態で、前記逆打ち支柱の前記免震層床の上の一部を切除し、前記逆打ち支柱の切除された部分に前記免震装置を設置する工程と、

前記免震装置の上に前記免震基礎を前記逆打ち支柱に支持されるように構築する工程と、

、

を備える地下部に免震層が有る建物の構築方法。

【請求項2】

前記仮設支柱で受ける床躯体は、前記逆打ち支柱に支持される最上段の床躯体である請求項1に記載の地下部に免震層が有る建物の構築方法。

10

20

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の構築方法で構築された建物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、地下部に免震層が有る建物を逆打ち工法により構築する方法、及び該構築方法により構築された建物に関する。

【背景技術】

【0002】

地下部に免震層が有る建物を逆打ち工法により構築する方法として、特許文献 1 に記載の方法が知られている。この特許文献 1 に記載の方法では、最終掘削レベルまで掘削して掘削底面に免震層床を構築し、該免震層床の上に免震基礎を構築し、その後に、免震層床と免震基礎との間に仮設ジャッキを設置して該仮設ジャッキで建物の荷重を支持し、この状態で、逆打ち支柱における免震層床と免震基礎との間の部分を切除して当該部分に免震装置を設置し、その後に、建物の荷重を免震装置に受け替える。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 3 6 4 8 6 5 1 号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献 1 に記載の方法では、仮設ジャッキの設置、逆打ち支柱の一部の切除、及び免震装置の設置の作業を、免震層床と免震基礎との間という天井が非常に低い（例えば、1.5m 以下）狭い空間で実施しなければならず、使用できる重機も限定されることから、作業性に問題があった。

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、地下部に免震層が有る建物を逆打ち工法により構築するにあたり、免震層を構築する工程の作業性を向上させることを課題にするものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明に係る地下部に免震層が有る建物の構築方法は、免震層床、該免震層床の上に設置された免震装置、及び該免震装置の上に構築された免震基礎を備える免震層が地下部に有る建物を逆打ち工法により構築する方法であって、地盤中に逆打ち支柱を建込む工程と、地盤を掘削し、前記免震層の上階の床躯体を前記逆打ち支柱に支持されるように構築する工程と、地盤を前記免震層の深さよりも下側まで掘削した段階で、前記免震層床を前記逆打ち支柱に支持されるように構築する工程と、前記免震層の上階の床躯体と前記免震層床との間に仮設支柱を設置して、前記免震層の上階の床躯体を前記仮設支柱で受ける工程と、前記仮設支柱で前記免震層の上階の床躯体を受けた状態で、前記逆打ち支柱の前記免震層床の上の一部を切除し、前記逆打ち支柱の切除された部分に前記免震装置を設置する工程と、前記免震装置の上に前記免震基礎を前記逆打ち支柱に支持されるように構築する工程と、を備える。

40

【0007】

前記地下部に免震層が有る建物の構築方法において、前記仮設支柱で受ける床躯体は、前記逆打ち支柱に支持される最上段の床躯体であってもよい。

【0008】

また、本発明に係る建物は、上記構築方法で構築されたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

50

本発明によれば、地下部に免震層が有る建物を逆打ち工法により構築するにあたり、免震層を構築する工程の作業性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】一実施形態に係る地下構造の概略構成を示す立断面図である。

【図2】地下部分を有するビルの建替えの手順を示す立断面図である。

【図3】地下部分を有するビルの建替えの手順を示す立断面図である。

【図4】地下部分を有するビルの建替えの手順を示す立断面図である。

【図5】地下部分を有するビルの建替えの手順を示す立断面図である。

【図6】地下部分を有するビルの建替えの手順を示す立断面図である。

【図7】地下部分を有するビルの建替えの手順を示す立断面図である。

【図8】地下部分を有するビルの建替えの手順を示す立断面図である。

【図9】地下部分を有するビルの建替えの手順を示す立断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態を、図面を参照しながら説明する。図1は、一実施形態に係る逆打ち工法により構築された建物の地下部10を示す立断面図である。この図に示すように、地下部10は、地下1階の床下の梁を免震基礎21とする免震層20を備える。また、地下部10は、掘削底面以深に構築された杭11と、杭11に下端が埋設された逆打ち支柱12と、掘削底面上に構築された基礎13と、各階の床14や梁15とを備えている。また、地下部10の周囲には山留壁1が構築されている。逆打ち支柱12は、クロスH型鋼や鋼管等の鉄骨である。

【0012】

免震層20は、上記免震基礎21と、免震基礎21の下に構築された免震層床22と、免震層床22の外周部に構築された免震擁壁23と、免震基礎21と免震層床22との間の空間に配された複数の免震装置24とを備えている。免震層床22は、鉄筋コンクリート造又は鉄骨鉄筋コンクリート造であり、逆打ち支柱12により支持されている。また、免震層床22の外周部は山留壁1まで広がっており、免震擁壁23が、山留壁1に面して構築されている。ここで、免震基礎21の外周と免震擁壁23との間には空間が形成されており、免震基礎21は、免震層床22及び免震擁壁23から縁が切られた状態になっている。

【0013】

逆打ち支柱12は、免震基礎21と免震層床22との間の位置で上下に分断されており、逆打ち支柱12の上側部分と下側部分との間に免震装置24が設置されている。この免震装置24は積層ゴム支承等であり、免震装置24の下部は免震層床22に固定され、免震装置24の上部は免震基礎21に固定されている。

【0014】

図2～図8は、地下部10を構築する手順を示す立面図である。まず、図2に示すように、山留壁1、杭11の構築と逆打ち支柱12の建込みとを実施し、その後に1階床レベル1FL以深までの1次掘削を掘削して1階の床14及び梁15を構築する。床14及び梁15は逆打ち支柱12の頭部と一体化させる。なお、1階の床14及び梁15を構築した後、山留壁1と1階の躯体との間に山留め支保工としての切梁2を設置する。次に、図3に示すように、免震層床22よりも深い位置までの2次掘削を実施し、免震層床22を構築する。

【0015】

次に、図4に示すように、複数の床仮受装置100を、免震層床22と1階の梁15との間に設置して、該床仮受装置100により、1階の床14及び梁15の荷重を支持する。床仮受装置100は、複数本の支柱102と、複数本の支柱102の上端を連結する複数の横材104と、これらを昇降可能に支持する複数（支柱102と同数）のジャッキ106とを備える。

【0016】

各床仮受装置100は、各逆打ち支柱12毎に設けられており、各逆打ち支柱12に接続された2～4本の梁15を受ける。建物内周部では、4本の支柱102が逆打ち支柱12を中心として矩形状に配される。ここで、支柱102を梁15の直下に配して支柱102で梁15を直接受けるのではなく、各横材104を各梁15と直交するように配して、各梁15を、横材104を介して一对の支柱102で受ける。

【0017】

また、建物外周部では、梁15と直交するように配した横材104を、他の横材104を介して又は直接に山留壁1に固定すると共に、梁15を、該梁15と直交するように配した横材104を介して一对の支柱102で受ける。

10

【0018】

支柱102は、逆打ち支柱12に比して断面寸法が小さい（例えば、H200×200～H250×250）H型鋼である。なお、支柱102は、鋼管等の他の鋼材であってもよい。また、複数の横材104は、H型鋼等の鋼材であり、梁15にボルトや固定金具により固定されている。また、各ジャッキ106は、支柱102の下に設置されており、複数のジャッキ106が伸縮することにより、複数の支柱102及び横材104が昇降する。

【0019】

次に、図5に示すように、免震層20に免震装置24を設置する。本工程では、まず、1階の躯体の荷重を床仮受装置100で支持した状態で、逆打ち支柱12における免震装置24を設置する部分を切除する。

20

【0020】

ここで、図6に示すように、逆打ち支柱12の切除部分12Aは、その上下の柱部12B、12Cの間に着脱可能に設けられている。切除部分12Aの上端及び下端にはそれぞれフランジ12D、12Eが設けられ、上側の柱部12Bの下端及び下側の柱部12Cの上端にはそれぞれフランジ12F、12Gが設けられており、フランジ12Dとフランジ12Fとがボルトで結合され、フランジ12Eとフランジ12Gとがボルトで結合されている。

【0021】

本工程では、上側のフランジ12D、12Fのボルトによる結合と下側のフランジ12E、12Gとのボルトによる結合とを解除してから、ジャッキ106で1階の床躯体及び上側の逆打ち支柱12を上昇させて上下の柱部12B、12Cの間隔を広げた状態にして、切除部分12Aを上下の柱部12B、12Cの間から抜き取る。次に、図7に示すように、上下の柱部12B、12Cの間に免震装置24を設置し、ジャッキ106で1階の躯体及び上側の柱部12Bを下降させて1階の躯体及び上側の柱部12Bの荷重を床仮受装置100から下側の柱部12Cに受け替える。

30

【0022】

次に、図8に示すように、免震層床22の上に免震装置24の基礎25及び免震擁壁23を構築し、基礎梁である免震基礎21を構築する。免震基礎21は上側の柱部12Bの下端に接続する。また、これと並行して、地下2階床レベルB2FL以深までの3次掘削や地下2階の床14及び梁15の構築等を進行する。なお、地下2階の躯体を構築した後、山留壁1と地下2階の躯体との間に山留め支保工としての切梁2を設置する。

40

【0023】

ここで、床仮受装置100の支柱102が、梁15の直下に配されていないことから、床仮受装置100を設置した状態で、梁15の直下に基礎梁である免震基礎21を構築することができる。

【0024】

次に、図9に示すように、床仮受装置100を解体する。そして、地下1階の立上り躯体を構築する。また、これと並行して、4次、5次の掘削や基礎13の構築等を進行させる。

50

【0025】

以上説明したように、本実施形態に係る建物の地下部10の構築方法では、まず、地盤中に逆打ち支柱12を建込んだ後、地盤を掘削し、免震基礎21の上階である1階の床14及び梁15を逆打ち支柱12に支持されるように構築する。そして、地盤を免震層床22の深さよりも下側まで掘削した後、免震層床22を構築する。

【0026】

ここで、本実施形態に係る建物の地下部10の構築方法では、地盤を免震層20の深さよりも下側まで掘削した段階で、免震層床22を逆打ち支柱12に支持されるように構築し、その後、1階の床14及び梁15と免震層床22との間に仮設の支柱102を設置して、1階の床14及び梁15を支柱102で受ける。そして、支柱102で1階の床14及び梁15を受けた状態で、逆打ち支柱12の免震層床22の上の一部を切除し、逆打ち支柱12の切除された部分に免震装置24を設置する。その後、免震基礎21を免震装置24の上に逆打ち支柱12に支持されるように構築する。

10

【0027】

ここで、免震層床22から免震基礎21の上端までの高さは、2.5～3.0m程度であるのに対して、免震層床22から免震基礎21の下端までの高さは、1.0～1.5m程度である。従って、免震基礎21の構築後に、逆打ち支柱12の一部を切除し、逆打ち支柱12の切除された部分に免震装置24を設置する作業を実施する場合には、当該作業を、天井が1.0～1.5m程度と非常に低い狭い空間で実施しなければならず、使用できる重機も限定される。

20

【0028】

それに対して、本実施形態に係る建物の地下部10の構築方法では、免震層床22を構築してから免震基礎21を構築するまでの間に、仮設の支柱102で1階の床14及び梁15を受けた状態で、逆打ち支柱12の一部を切除し、逆打ち支柱12の切除された部分に免震装置24を設置する作業を実施する。これによって、当該作業を、1階の床14及び梁15まで開放された広い空間で実施でき、使用できる重機の選択の幅が広がる。従って、当該作業を良好な作業性をもって実施できる。

【0029】

また、本実施形態に係る建物の地下部10の構築方法では、免震層20を地下1階に設けている。即ち、仮設の支柱102で受ける床躯体を、逆打ち支柱12に支持される最上段の床躯体たる1階の床14及び梁15のみとしている。

30

【0030】

ここで、特許文献1に記載されているように、免震層を掘削底面の基礎上に設ける場合には、免震層床と免震基礎との間に油圧ジャッキを設け、該油圧ジャッキで地下躯体全体の荷重を受けた状態で、逆打ち支柱12の一部を切除し、逆打ち支柱12の切除された部分に免震装置24を設置する作業を実施しなければならない。従って、大能力の油圧ジャッキが必要になり、コストが増大する。また、かかる大荷重を油圧ジャッキで受けた状態で、油圧ジャッキから免震装置に地下躯体の荷重を受け替えるとなると、油圧ジャッキの油圧を高精度に管理しなければ、地下躯体に大きな偏荷重が作用し、該偏荷重により地下躯体に大きな影響が及ぶことになる。従って、油圧ジャッキの油圧管理に要求される精度が高くなり、作業性が低下する。

40

【0031】

それに対して、本実施形態に係る建物の地下部10の構築方法では、床仮受装置100で支持する床躯体は、1階の床14及び梁15のみであることによって、特許文献1に記載の方法に比して、油圧ジャッキに要求される能力が格段に小さくなり、コストを低減できる。また、免震層20を地下2階、3階に設ける場合に比して、仮設の支柱102に作用する荷重が小さくなり、支柱102に要求される剛性が小さくなり、コストを低減できる。

【0032】

また、免震層20を地下2階、3階に設ける場合に比して、床仮受装置100で受ける

50

荷重が小さくなることにより、床仮受装置 100 から免震装置 24 に 1 階の床 14 及び梁 15 の荷重を受け替える際に偏荷重により地下躯体に及ぶ影響が小さくなる。よって、油圧ジャッキの油圧管理に要求される精度が低くなり、施工性を向上できる。

【0033】

なお、上述の実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明はその趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に本発明にはその等価物が含まれることは勿論である。例えば、上述の実施形態では、免震層 20 を地下 1 階に設けたが、他の地下階に設けてもよい。

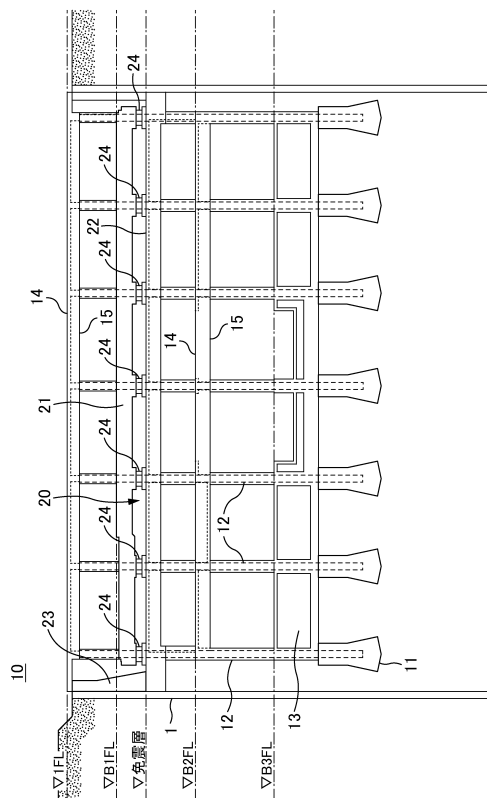
【符号の説明】

【0034】

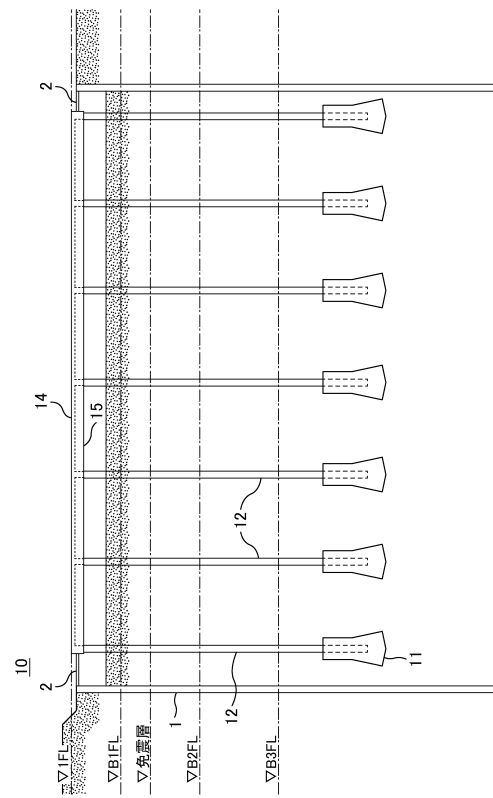
1 山留壁、2 切梁、10 地下部、11 杭、12 逆打ち支柱、12A 切除部分、12B、12C 柱部、12D、12E、12F、12G フランジ、13 基礎、14 床、15 梁、20 免震層、21 免震基礎、22 免震層床、23 免震擁壁、24 免震装置、25 基礎、100 床仮受装置、102 支柱、104 横材、106 ジャッキ

10

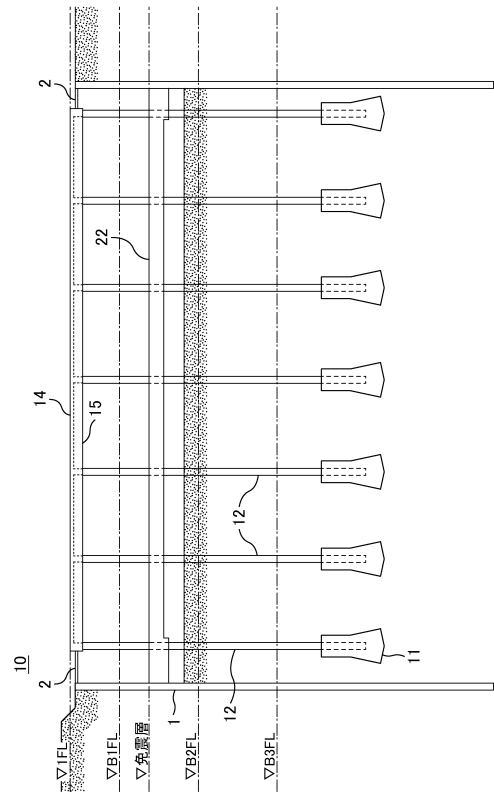
【図 1】



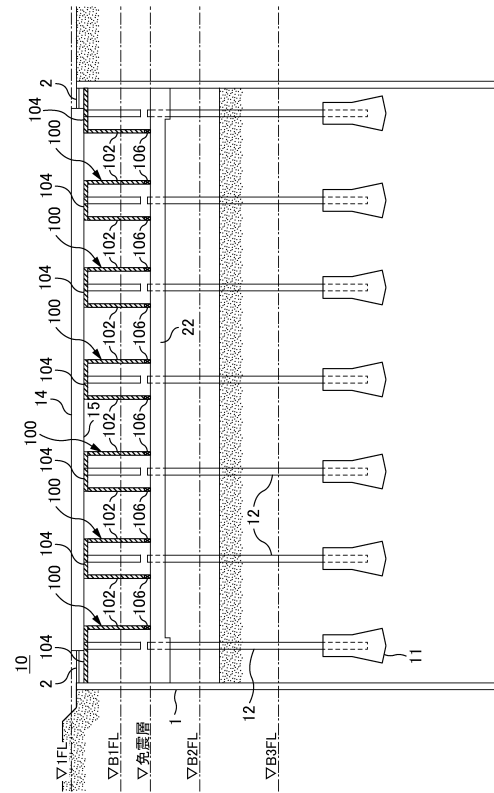
【図 2】



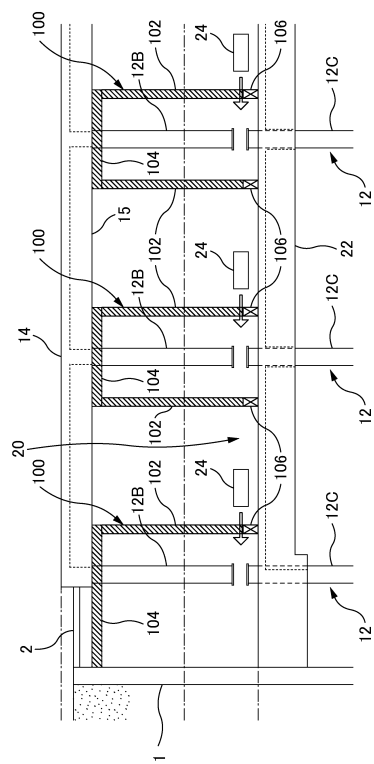
【図 3】



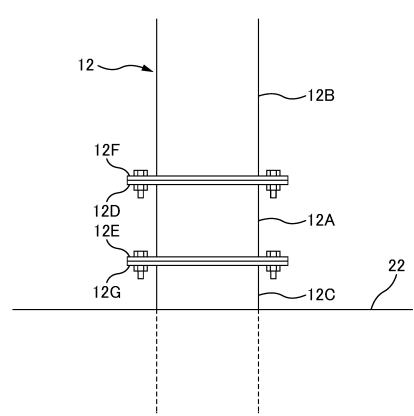
【図 4】



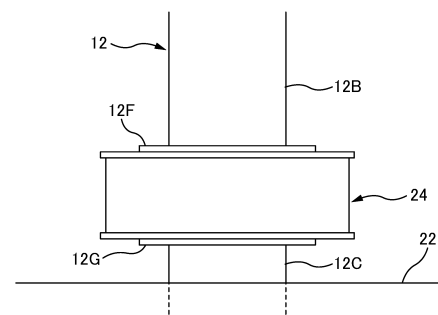
【図 5】



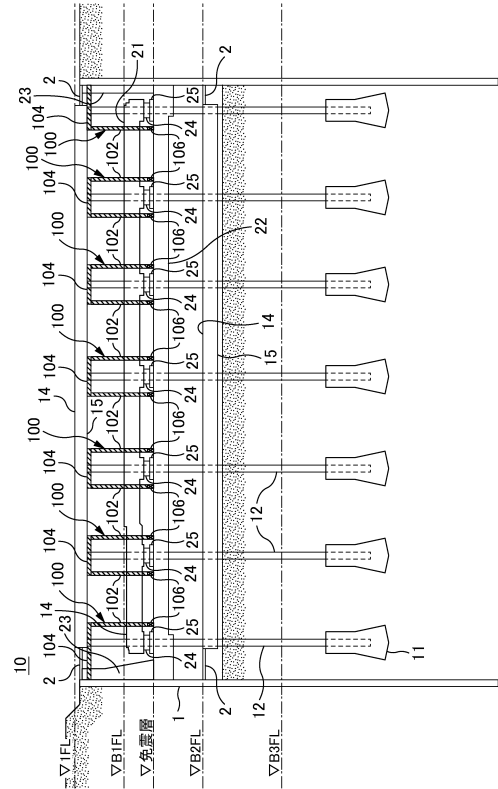
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

審査官 新井 夕起子

- (56)参考文献 特開平10-280446 (JP, A)
特開2001-173269 (JP, A)
特開2014-118756 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04H 9/02
E02D 29/04