

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3135734号
(U3135734)

(45) 発行日 平成19年9月27日(2007.9.27)

(24) 登録日 平成19年9月5日(2007.9.5)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 2 D 5/54 (2006.01)

E O 2 D 5/54

E O 2 D 5/28 (2006.01)

E O 2 D 5/28

E O 2 D 5/72 (2006.01)

E O 2 D 5/72

評価書の請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 実願2007-5414 (U2007-5414)
(22) 出願日 平成19年7月13日(2007.7.13)(73) 実用新案権者 307021553
株式会社江藤建設工業
鹿児島県鹿児島市小野一丁目20番6号
(74) 代理人 100105670
弁理士 梶 生長
(72) 考案者 荒川 和彦
鹿児島県鹿児島市小野一丁目20番6号
株式会社江藤建設工業内

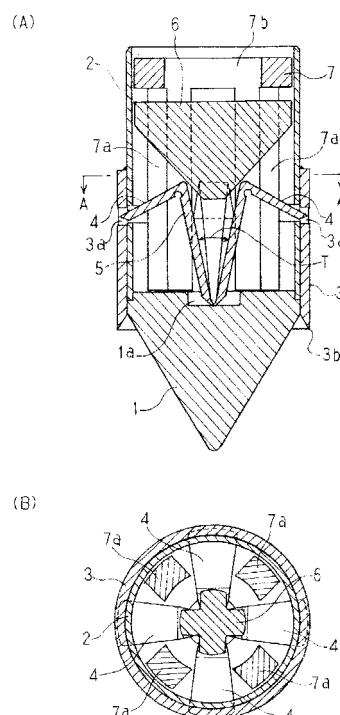
(54) 【考案の名称】 鋼管杭の先端拡張構造

(57) 【要約】

【課題】深く且つ任意の深さ位置に安定して施工することのできる鋼管杭の先端拡張構造を提供する。

【解決手段】先端に円錐若しくは角錐状の無垢の尖頭部材 1 を付けた鋼管 2 の先端外径部に、先端に切刃が形成された筒体 3 を嵌着し、該筒体を嵌着した鋼管 2 内に、V字立上がり角度で立上がらせて斜め下方向放射状に複数の爪刃 4, 4, ... を形成した拡張部材 5 と圧入部材 6 を内蔵してなり、該拡張部材のV字立上がり角度に圧入部材 6 を圧入して開拡することにより拡張部材の爪刃 4, 4, ... を筒体 3 の外へ斜め下方向放射状に拡張させるようにした鋼管杭の先端拡張構造であり、該先端拡張構造の鋼管の上端に、定尺に切断された同径の鋼管を継ぎ足しながら打込み、所定の打込み深さで前記拡張部材 5 の爪刃 4, 4, ... を拡張させて施工する。打込み部材 7 は、打込むための一実施形態である。

【選択図】 図 1



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】

先端に円錐若しくは角錐状の無垢の尖頭部材を付けた鋼管の先端外径部に、先端に切刃が形成された筒体を嵌着し、該筒体を嵌着した鋼管内に、V字立上がり角度で立上がらせて斜め下方向放射状に複数の爪刃が形成された拡張部材と圧入部材を内蔵してなり、拡張部材のV字立上がり角度を圧入部材で開拡させることにより、前記複数の爪刃を前記筒体外へ斜め下方向放射状に拡張させる構造にしてなることを特徴とする鋼管杭の先端拡張構造。

【請求項 2】

無垢の尖頭部材を付けた鋼管内に、複数の爪刃の位置に合わせて割り出し形成された楔状の圧入部材が嵌入されてなることを特徴とする請求項 1 記載の鋼管杭の先端拡張構造。 10

【請求項 3】

無垢の尖頭部材を付けた鋼管内に、尖頭部材の背面を打撃して打込むための打込み部材が、拡張部材の爪刃と爪刃の間に脚立てして嵌入されてなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の鋼管杭の先端拡張構造。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、建物や土木構築物等の不同沈下を防止するための鋼管杭の先端拡張構造に関するものである。 20

【背景技術】

【0002】

建物や土木構築物等の重心位置や軟弱地盤の層厚等の違いにより建物や土木構築物が不同沈下することがある。建物や土木構築物の不同沈下を防止する方策としては、従来、杭を地下の硬い地盤まで打ち込み、杭により支持する施工が行われてきている。不同沈下で用いられる杭は、鋼管杭が一般的であり、その鋼管杭は先端形状が素管かテーパ管、若しくは螺旋翼管であって、その施工方法は建物や土木構築物本体の自重を反力とした油圧ジャッキでの圧入若しくは旋回させながらの圧入方法が採用されている。

【0003】

又、打込杭や管状杭の先端に尖頭部を有し、該尖頭部の案内面に押し付けてガイドさせることにより複数の脚や補強部材を放射状に拡げて支持力を増大させ、安定した支持の打込杭や管状杭を得る技術も開示され、公知となっている。（例えば、特許文献 1，特許文献 2 参照） 30

【0004】

【特許文献 1】特開昭 6 1 - 2 2 1 4 1 4 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 1 9 3 4 6 5 号公報

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記先端形状が素管かテーパ管の場合、打込み時に先端が潰れたり、不同沈下防止の施工後に再沈下すること、及び打込み到達深さが比較的浅い場合や軟弱地盤の場合は良いが、打込み到達深さが深かったり、硬い地盤に打込む場合は、建物や土木構築物本体が油圧ジャッキの圧入により持ち上げられるなどの問題点があり、先端形状が螺旋翼管の場合は、旋回による打込み効果と摩擦効果による安定した支持は得られるが、周辺地盤を乱してしまう問題点がある。 40

【0006】

又、上記特許文献 1、特許文献 2 に技術は、不同沈下を防止するには有効であるが、安定した状態で深く且つ任意の深さ位置に施工するには適用し難い問題点がある。

本考案は、以上記述したような問題点に鑑みてなされた鋼管杭の先端拡張構造及び鋼管杭の先端拡張施工方法を提供することを課題とするものである。 50

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を達成するため、以下に記載するような手段を講じてなる鋼管杭の先端拡張構造及び鋼管杭の先端拡張施工方法とするものである。すなわち、

(1) 先端に円錐若しくは角錐状の無垢の尖頭部材を付けた鋼管の先端外径部に、先端に切刃が形成された筒体を嵌着固定し、該筒体を嵌着固定した鋼管内に、V字立上がり角度で立上がらせて斜め下方向放射状に複数の爪刃が形成された拡張部材と圧入部材を内蔵してなり、拡張部材のV字立上がり角度を圧入部材で開拓することにより、前記複数の爪刃を前記筒体外へ斜め下方向放射状に拡張させる構造にしてなることを特徴とする鋼管杭の先端拡張構造。

10

(2) 無垢の尖頭部材を付けた鋼管内に、複数の爪刃の位置に合わせて割出し形成された楔状の圧入部材が嵌入されていることを特徴とする前項(1)記載の鋼管杭の先端拡張構造。

(3) 無垢の尖頭部材を付けた鋼管内に、尖頭部材の背面を打撃して打込むための打込み部材が、拡張部材の爪刃と爪刃の間隙に脚立てして嵌入されてなることを特徴とする前項(1)又は(2)記載の鋼管杭の先端拡張構造。

【考案の効果】

【0008】

上記手段を講じた本考案によれば、以下に記載するような効果を奏する。すなわち、

(1) 鋼管杭の先端が、無垢の円錐状若しくは角錐状の尖頭部材で、外径部に切刃を有する筒体を嵌着したものであるから、鋼管杭が位置ずれすることなく安定した打込みができると共に、先端が潰れたりするのを防止するのに効果を奏する。

20

(2) 尖頭部材の背面に脚立てした鋼管内の打込み部材に、錘(モンケン錘)を落下させて打撃し、打込む構造であり、鋼管の座屈が防止されて深く打込むのに効果を奏する。

(3) 錘(モンケン錘)を落下させて、鋼管内の拡張部材のV字立上がり角度を開拓させ、拡張部材の爪刃を拡張させる構造であり、任意の深さ位置での先端拡張施工を行うのに効果を奏する。

(4) 定尺に切断した同径の鋼管を継ぎ足しながら打込んで施工する構造であり、任意の深さ位置に打込むのに効果を奏すると共に、定尺に切断することにより鋼管の取扱いがやりやすくなる。

30

(5) 鋼管内に碎石を挿填し、挿填された碎石に上方から加圧することも可能であり、建物や土木構築物等の基礎下面に鋼管杭の上端部をサポートして、油圧ジャッキ等により任意の深さ位置での先端拡張施工が行える。

【考案を実施するための最良の形態】

【0009】

本考案を実施するための最良の形態を、以下に記載する実施例にて、実施例を示す図面を参照して詳細に説明する。なお、実施例を示す図面は、本考案を実施するための最良の形態であるが、本考案は必ずしもこれに限定されるものではない。

【実施例1】

【0010】

40

図1は、本考案に係る鋼管杭の先端拡張構造の実施例を示す図面で、(A)はその縦断面図であり、(B)は(A)のA-A矢視平面図である。図示するように、本考案に係る鋼管杭の先端拡張構造は、先端に円錐若しくは角錐状の無垢の尖頭部材1を付けた鋼管2の先端外径部に、先端に切刃が形成された筒体3を嵌着し、該筒体を嵌着した鋼管2内に、V字立上がり角度で立上がらせて斜め下方向放射状に複数の爪刃4, 4, ...を形成した拡張部材5圧入部材6が内蔵してあり、拡張部材5のV字立上がり角度Tを圧入部材6の圧入で開拓することにより、図2に示すように前記複数の爪刃4, 4, ...を筒体3の外へ斜め下方向放射状に拡張させる構造になっている。

【0011】

鋼管2の先端に付けた尖頭部材1は、鋼管2が丸鋼管の場合は、円錐状に先を尖らせ、

50

鋼管 2 が角鋼管の場合は角錐状に先を尖らせて鋼管 2 の先端に溶接等で付けてあり、その先端外径部に筒体 3 が嵌着されて溶接等で固着されている。尖頭部材 1 の背面には拡張部材 5 の V 字立上がり部の下端を中心部で支持するための凹穴 1 a が設けられ、鋼管 2 と筒体 3 には拡張部材 5 の爪刃 4 , . . . が筒体 3 の外へ斜め下方向放射状に突き出して拡張するための窓口 3 a が設けてあり、筒体 3 の先端には切刃 3 b を設けて、位置ずれなく安定した状態で打ち込めるようにしてある。

【 0 0 1 2 】

前記尖頭部材 1 は、比較的硬い鋼材を使用して無垢に加工すると共に、先端の尖り部は丸みをつけて形成することにより潰れを防止し、筒体 3 も比較的硬い鋼管等により、先端に尖りエッジの切刃 3 b を形成するのが望ましく、拡張部材 5 は、折れにくく靱性のある鋼材で加工して形成されるのが望ましい。

10

【 0 0 1 3 】

前記拡張部材 5 は、図 3 に示すような形状を呈し、爪刃 4 , 4 , . . . は、本実施例では、4 方向の斜め下方向放射状に等分に割り出されて形成されたものであるが、これに限定されるものではない。おおむね 3 ~ 8 方向の斜め下方向放射状に割り出されたものが好適に使用される。

【 0 0 1 4 】

圧入部材 6 は、前記放射状に割り出された複数の爪刃 4 , 4 , . . . の位置に合わせて形成された楔状の圧入部材であり、例えば本実施例のように複数の爪刃 4 , 4 , . . . が 4 方向に等分に割り出されて放射状に形成された拡張部材 5 (図 3 図示) を開拡して拡張させる圧入部材 6 は、図 4 に示すような十字状に割り出された楔状 6 a , 6 a , . . . を有する形状となる。

20

【 0 0 1 5 】

前記拡張部材 5 の爪刃と爪刃の間、及び前記圧入部材 6 の楔部と楔部の間の間隙部には、脚 7 a , 7 a , . . . により脚立てされた打込み部材 7 が嵌入され、前記尖頭部材 1 の背面を打撃して尖頭部材 1 を打ち込むことにより、筒体 3 及び鋼管 2 が打ち込まれるようになっている。打込み部材 7 は、図 5 に示すような脚 7 a , 7 a , . . . を有し、内径穴 7 b を有する形状であり、内径穴 7 b にモンケン錘等の先端部を小径にして通し、圧入部材 6 に打撃を加えて押圧し、拡張部材 5 を開拡して、爪刃 4 , 4 , . . . を斜め下方向放射状に拡張させる。

30

なお、前記圧入部材 6 は、前記モンケン錘等により打撃する以外に砕石等を鋼管 2 内に挿填し、該挿填された砕石等に上方から油圧ジャッキ等で加圧して圧入部材 6 を押圧し、拡張部材を開拡して爪刃 4 , 4 , . . . を放射状に拡張させるやり方も行われる。この場合、前記打込み部材 7 は鋼管 2 内から取り外しておく必要がある。

【 施工例 1 】

【 0 0 1 6 】

図 6 は、モンケンウィンチ 8 により、ワイヤー 9 で吊り下げられた棒状のモンケン錘 10 を鋼管内に落下させて、定尺に切断された鋼管を継ぎ足しながら打ち込む鋼管杭の打込み例であり、図 7 は所定の位置まで打ち込んだ鋼管杭の先端拡張例である。

【 0 0 1 7 】

40

図 6 において、ワイヤー 9 で吊り下げられたモンケン錘 10 を落下させると、打込み部材 7 の上端面が打撃され、打込み部材 7 の脚 7 a , 7 a , . . . で尖頭部材 1 の背面が打撃されて尖頭部材 1 が地中に打ち込まれると共に、筒体 3 の切刃 3 b が打ち込まれて鋼管 2 が下方へ下がって行く。筒体 3 の切刃 3 b が打ち込まれることにより位置ずれが防止され、真直ぐに安定した打ち込みができる。

【 0 0 1 8 】

打ち込まれて下方へ下がった鋼管の上端に同径の鋼管 2 A を溶接 2 a , 2 a , . . . で継ぎ足しながら、繰返しモンケン錘 10 を落下させて所定の深さまで打ち込む、継ぎ足す鋼管 2 A は、おおむね 1 ~ 3 m 程度に切断された定尺材であり、モンケンウィンチ等で吊り下げたモンケン錘 10 の落下による打込みの場合、2 ~ 3 m 程度の長い定尺材を使用す

50

るのが良い。

【 0 0 1 9 】

前記図 6 に示すようにして所定の深さまで打ち込んだ後、図 7 に示すように、モンケン錘 10 の先端に、先端部材 10 a を取付け、該先端部材の打撃径部が前記打込み部材 7 の内径穴 7 b を通過するように小径にして圧入部材 6 の上面に打撃を加えることにより押圧し、拡張部材 5 の爪刃 4, 4, . . . が筒体 3 の外へ斜め下方向放射状に拡張される。

圧入部材 6 の上面に打撃を加えて押圧することにより沈下する場合は、鋼管の上端をサポートして行う。

【 0 0 2 0 】

前記拡張部材 5 の爪刃 4, 4, . . . が拡張した状態で、ワイヤー 9 で吊り下げられた 10
モンケン錘 10 及び先端部材 10 a をモンケンウィンチ等で巻き上げて取り出す。

圧入部材 6 と打込み部材 7 は、そのまま鋼管 2 内に内蔵しても良いが、図 8 に示すように、モンケン錘 10 の先端に取付けた先端部材 10 a に磁石 10 b を取付けて、圧入部材 6 の上面を吸着し、モンケン錘 10 を引き上げることにより、打込み部材 7 の頭部下面が、圧入部材 6 の上面外周部に掛かって、圧入部材 6 と打込み部材 7 を同時に引き上げて取り出すこともできる。

【 0 0 2 1 】

上記のようにして、拡張部材 5 の爪刃 4, 4, . . . が筒体 3 の外へ斜め下方向放射状に拡張された状態で鋼管内にコンクリートを流し、窓口 3 a, 3 a から筒体の外へ流して爪刃 4, 4, . . . をコンクリートで固めることにより、軟弱地盤等の場合など強固な支持 20
が得られる。鋼管 2 A, . . . の上端は、建物や土木構築物等の基礎下面にサポート支柱（図示せず）等を介して固定する。

【 施工例 2 】

【 0 0 2 2 】

図 9 は、建物等の基礎下面に油圧ジャッキを設置して打ち込む場合の鋼管杭の打込み例であり、図 10 は、油圧ジャッキで所定の位置まで打ち込んだ鋼管杭の先端拡張例である。

図 9 に示すように、建物等の基礎 11 の下面に油圧ジャッキ 12 を設置し、油圧ジャッキ 12 のプッシュロッド端に取付けられた加圧プレート 13 で、継ぎ足した鋼管 2 A の上端を加圧しながら打ち込む、継ぎ足す鋼管 2 A は、鋼管 2 と同径で前記施工例 1 の場合と 30
較べて比較的短い方が望ましく、おおむね 1 ~ 1.5 m 程度の定尺材とするのが良い。

【 0 0 2 3 】

前記図 9 のようにして所定の深さまで打ち込んだ後、図 10 に示すように鋼管内に碎石 14, . . . を挿填して、継ぎ足して打ち込んだ鋼管 2 A の上端をサポート支柱枠体 15 で支持して基礎 11 の下面に固定した状態で、油圧ジャッキ 12 のプッシュロッド端に取付けられた加圧プレート 13 a により、挿填された碎石 14 の上端部を加圧することにより圧入部材 6 を押圧し、拡張部材 5 の爪刃 4, 4, . . . を筒体 3 の外へ斜め下方向放射状に拡張させる。

【 0 0 2 4 】

以上のように施工されることにより、深く真直ぐに安定した鋼管杭の打ち込みが可能で 40
あると共に、任意の深さ位置における鋼管杭の先端拡張施工が可能となる

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本考案に係る鋼管杭の先端拡張構造の実施例を示す図面で、（ A ）はその縦断面図、（ B ）は（ A ）の A - A 矢視平面図である。

【 図 2 】 本考案に係る鋼管杭の先端拡張構造を拡張させた縦断面図である。

【 図 3 】 拡張部材の実施形態を示す斜視図である。

【 図 4 】 圧入部材の実施形態を示す斜視図である。

【 図 5 】 打込み部材の実施形態を示す斜視図である。

【 図 6 】 モンケンウィンチにより吊り下げられたモンケン錘による鋼管杭の打込み例を示 50

す縦断面図である。

【図 7】モンケン錘の打込み例による鋼管杭の先端拡張例を示す縦断面図である。

【図 8】圧入部材と打込み部材の取出し例を示す縦断面図である。

【図 9】油圧ジャッキによる鋼管杭の打込み例を示す縦断面図である。

【図 10】油圧ジャッキでの碎石の加圧による鋼管杭の先端拡張例を示す縦断面図である

。

【符号の説明】

【 0 0 2 6 】

1 尖頭部材

1 a 凹穴

10

2 , 2 A 鋼管

3 筒体

3 a 窓口

3 b 切刃

4 爪刃

5 拡張部材

6 圧入部材

6 a 楔部

7 打込み部材

7 a 脚

20

7 b 内径穴

8 モンケンウィンチ

9 ワイヤー

10 モンケン錘

10 a 先端部材

10 b 磁石

11 基礎

12 油圧ジャッキ

13 , 13 a 加圧プレート

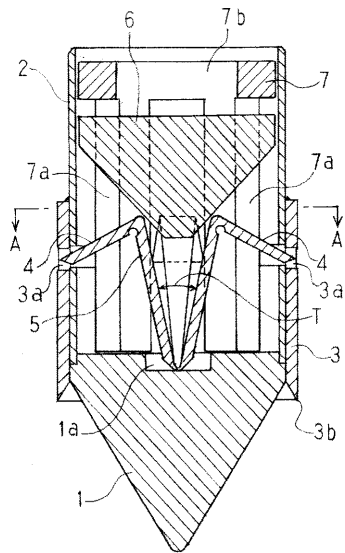
14 碎石

30

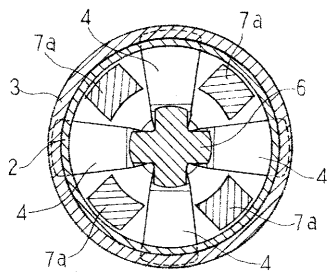
15 サポート支柱枠体

【図 1】

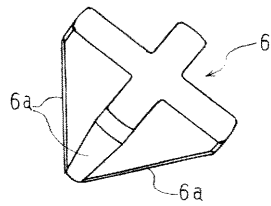
(A)



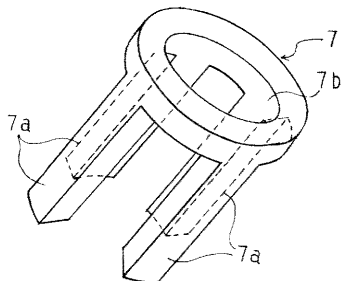
(B)



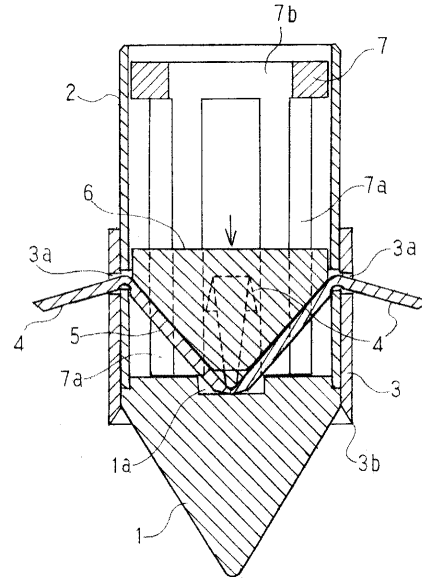
【図 4】



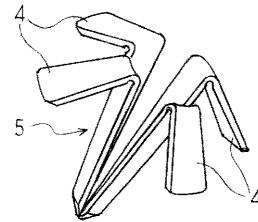
【図 5】



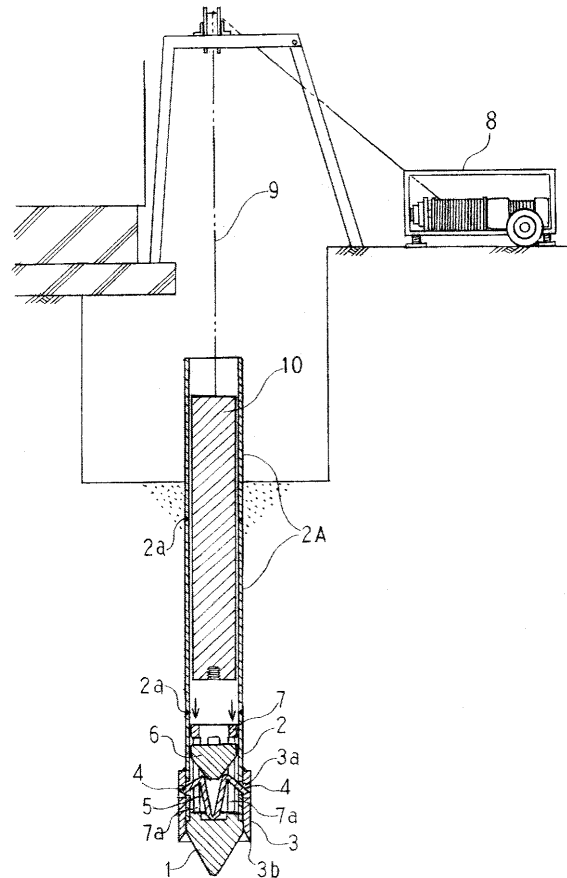
【図 2】



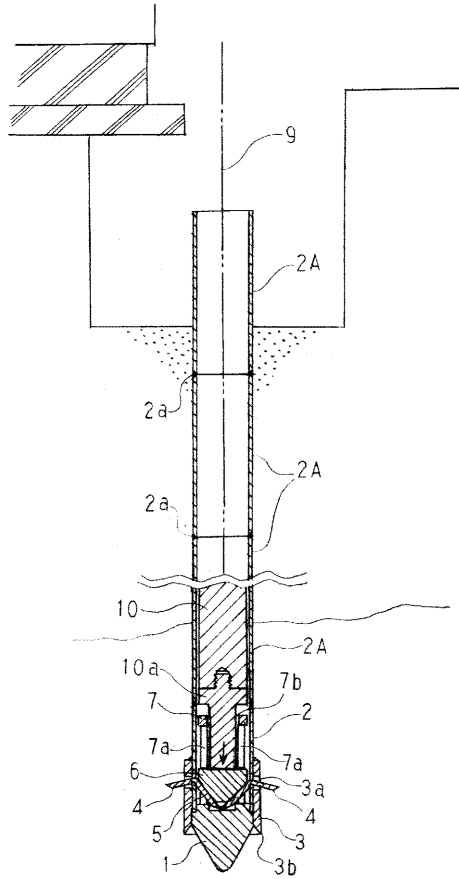
【図 3】



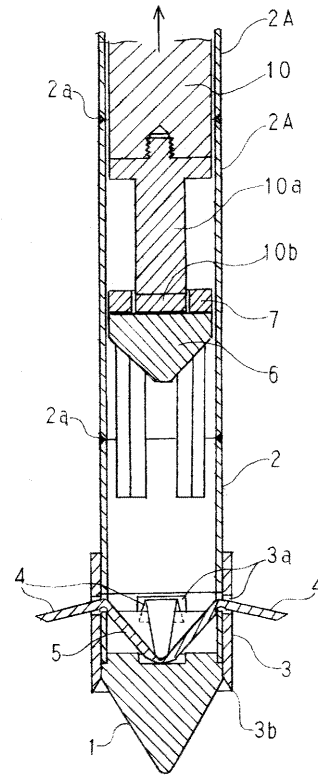
【図 6】



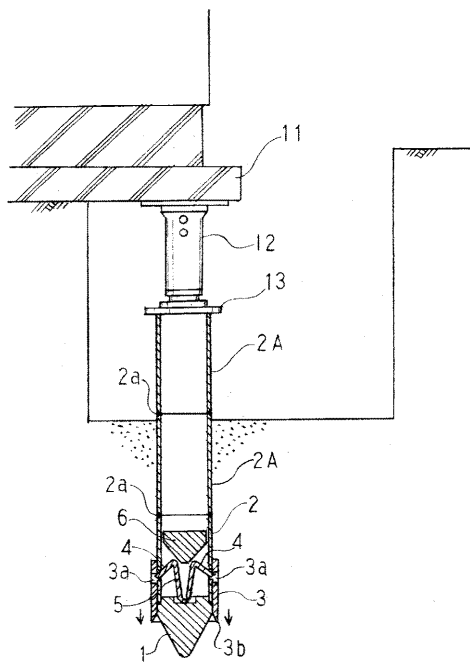
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

