(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3663451号
(P3663451)
(45)発行日　平成17年6月22日(2005.6.22)　(24)登録日　平成17年4月8日(2005.4.8)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
E21B 10/32	E21B	10/32	
E21B 7/00	E21B	7/00	Z
E21B 11/00	E21B	11/00	Z

請求項の数 4　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平7-135153
(22)出願日　平成7年6月1日(1995.6.1)
(65)公開番号　特開平8-326457
(43)公開日　平成8年12月10日(1996.12.10)
審査請求日　平成14年4月12日(2002.4.12)

(73)特許権者　000176512
三谷セキサン株式会社
福井県福井市豊島１丁目３番１号
(74)代理人　100059281
弁理士　鈴木　正次
(72)発明者　木谷　好伸
東京都台東区柳橋２－１９－６　三谷セキサン株式会社内

審査官　草野　顕子

(56)参考文献　特開昭５６－１５３０８４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０４８９８１（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】杭穴掘削方法及び杭穴掘削ロッド

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

外ロッドの下端部に操作筒を連設し、該操作筒の下端に操作縁を形成した外ロッドに、回転昇降自在に、内ロッドを挿通してなる二重ロッドであって、該内ロッドの下端に掘削刃付き掘削腕を揺動自在に取付けた掘削ヘッドを連結し、前記操作筒を前記掘削ヘッドの上部に遊嵌して、二重ロッドを構成し、

前記二重ロッドを一方向に回転しながら杭穴の軸部を掘削し、前記外ロッドを上昇あるいは下降して前記操作縁と前記掘削ロッドの相対位置を変化させて、前記外ロッドの前記操作縁で前記掘削腕の揺動の最大角度を制限して掘削口径を規制し、掘削ヘッドの掘削刃を拡開した後に、前記二重ロッドを一方向に回転して、杭穴の拡底部を掘削することを特徴とした中掘工法における杭穴掘削方法。

【請求項２】

外ロッドの下端部に操作筒を連設し、該操作筒の下端に操作縁を形成した外ロッドに、回転昇降自在に、内ロッドを挿通してなる二重ロッドであって、該内ロッドの下端に、掘削刃付き掘削腕を揺動自在に取付けた掘削ヘッドを連結し、前記操作筒を前記掘削ヘッドの上部に遊嵌して、二重ロッドを構成し、

前記外ロッドを前記内ロッドに対して第一位置で掛止し、前記二重ロッドを一方向に回転して、前記第一位置における前記操作縁に、前記掘削腕を当設して揺動の最大角度を規制された前記掘削ヘッドの掘削腕で、杭穴の軸部を掘削し、次に前記二重ロッドの回転を止め、前記外ロッドを前記内ロッドに対して第二位置まで上昇させて、その位置で両ロッド

を掛止し、続いて前記二重ロッドを前記一方向に回転して、前記第二位置における前記操作縁に前記掘削腕を当設して揺動の最大角度を規制された前記掘削ヘッドの掘削腕で、杭穴の拡底部を掘削することを特徴とした中掘工法における杭穴掘削方法。

【請求項３】

外ロッド内に内ロッドを回転昇降自在に挿通し、該内ロッドの下端に、掘削刃付き掘削腕を揺動自在に設けた掘削ヘッドを連結してなり、前記外ロッドの下端部に前記掘削ヘッドの上端部に遊嵌できる操作筒を連設し、該操作筒の下端縁に、前記掘削腕と当接して、前記掘削腕の揺動の最大角度を規制可能な操作縁を形成したことを特徴とする杭穴掘削ロッド。

【請求項４】

内ロッドの外壁面の所定位置に掛止突起を突設し、外ロッドに前記掛止突起が挿入できる掛止縦孔を軸方向に設け、該掛止縦孔に、杭穴の軸部掘削時に対応した位置で前記掛止突起を挿入掛止できる第一掛止横孔と、杭穴の拡底部掘削時に対応した位置で前記掛止突起を挿入掛止できる第二掛止横孔とを、夫々連設した請求項３記載の杭穴掘削ロッド。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

この発明は、杭の中掘工法における拡底掘削を行う杭穴掘削方法及びこの杭穴掘削方法に使用する杭穴掘削ロッドに関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、油圧や空気圧を使用せずに、掘削刃を有する掘削腕をロッドの回転により拡開を操作して掘削口径を変化させる杭穴掘削ロッドの構造では、ロッドの下端部に掘削刃付き掘削腕を設けて、杭穴壁との摩擦などにより、揺動する掘削腕を開いていた。この際、ロッドの正転により掘削腕を一側のストッパーまで揺動して杭穴軸部を掘削し、また、ロッドの反転によって、掘削腕を他側のストッパーまで揺動して杭穴拡底部を掘削して、ロッドの回転方向により掘削口径を使い分けていた。

【０００３】

また、ロッドを正転させた際に、ロッド外壁に設置した螺旋翼により、杭の中空部を通って掘削土を杭の外へ排出していた。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来の掘削ヘッドでは、杭穴拡底部を掘削する際に、ロッドを逆転させていたので、ロッドの正転時に螺旋翼により杭内を上昇していた掘削土が逆回転により杭穴内に落下する問題点があった。また、掘削土の落下を防止する為には、軸部掘削が完了した時点でロッドを空回して、螺旋翼にたまった掘削土を地上に排出して、その後ロッドを逆回転させて拡底部の掘削をしなければならず、掘削効率が悪い問題点があった。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

然るにこの発明は、操作縁付きの外ロッド、掘削ヘッド付きの内ロッドからなる内外二重ロッドの相対位置を変化させ同一方向に二重ロッドを回転して杭穴の軸部及び拡底部を掘削するので、前記問題点を解決した。

【０００６】

即ちこの発明は、外ロッドの下端部に操作筒を連設し、該操作筒の下端に操作縁を形成した外ロッドに、回転昇降自在に、内ロッドを挿通してなる二重ロッドであって、該内ロッドの下端に掘削刃付き掘削腕を揺動自在に取付けた掘削ヘッドを連結し、前記操作筒を前記掘削ヘッドの上部に遊嵌して、二重ロッドを構成し、前記二重ロッドを一方向に回転しながら杭穴の軸部を掘削し、前記外ロッドを上昇あるいは下降して前記操作縁と前記掘削ロッドの相対位置を変化させて、前記外ロッドの前記操作縁で前記掘削腕の揺動の最大角度を制限して掘削口径を規制し、掘削ヘッドの掘削刃を拡開した後に、前記二重ロッド

を一方向に回転して、杭穴の拡底部を掘削することを特徴とした中掘工法における杭穴掘削方法である。また、外ロッドの下端部に操作筒を連設し、該操作筒の下端に操作縁を形成した外ロッドに、回転昇降自在に、内ロッドを挿通してなる二重ロッドであって、該内ロッドの下端に、掘削刃付き掘削腕を揺動自在に取付けた掘削ヘッドを連結し、前記操作筒を前記掘削ヘッドの上部に遊嵌して、二重ロッドを構成し、前記外ロッドを前記内ロッドに対して第一位置で掛止し、前記二重ロッドを一方向に回転して、前記第一位置における前記操作縁に、前記掘削腕を当設して揺動の最大角度を規制された前記掘削ヘッドの掘削腕で、杭穴の軸部を掘削し、次に前記二重ロッドの回転を止め、前記外ロッドを前記内ロッドに対して第二位置まで上昇させて、その位置で両ロッドを掛止し、続いて前記二重ロッドを前記一方向に回転して、前記第二位置における前記操作縁に前記掘削腕を当設して揺動の最大角度を規制された前記掘削ヘッドの掘削腕で、杭穴の拡底部を掘削することを特徴とした中掘工法における杭穴掘削方法である。

【０００７】

また、外ロッド内に内ロッドを回転昇降自在に挿通し、該内ロッドの下端に、掘削刃付き掘削腕を揺動自在に設けた掘削ヘッドを連結してなり、前記外ロッドの下端部に前記掘削ヘッドの上端部に遊嵌できる操作筒を連設し、該操作筒の下端縁に、前記掘削腕と当接して、前記掘削腕の揺動の最大角度を規制可能な操作縁を形成したことを特徴とする杭穴掘削ロッドである。更に、内ロッドの外壁面の所定位置に掛止突起を突設し、外ロッドに前記掛止突起が挿入できる掛止縦孔を軸方向に設け、該掛止縦孔に、杭穴の軸部掘削時に対応した位置で前記掛止突起を挿入掛止できる第一掛止横孔と、杭穴の拡底部掘削時に対応した位置で前記掛止突起を挿入掛止できる第二掛止横孔とを、夫々連設した杭穴掘削ロッドである。

【０００８】

【作用】

ロッドの一方向の回転により、掘削ヘッドにより、杭穴の軸部及び拡底部を掘削できる。内外ロッドの一方を昇降させることにより、内外ロッドの上下方向の相対位置を変化させ、外ロッドの操作縁により掘削ヘッドの掘削腕の揺動を規制できる。

【０００９】

また、外ロッドの操作縁が掘削腕の揺動の最大角度を制限するので、掘削口径を規制できる。また、外ロッドの掛止縦孔と内ロッドの掛止突起とが互いに案内されて、内ロッドと外ロッドとの上下方向の相対位置を変化できる。また、外ロッドと内ロッドの回転方向の相対位置をに変化させることにより、内ロッドの掛止突起は外ロッドの掛止横孔内に嵌挿され、内ロッドと外ロッドとの上下方向での相対位置を夫々保つことができる。

【００１０】

【実施例１】

図面に基づきこの発明の実施例を説明する。

【００１１】

まず掘削ヘッドの構成について説明する。上端部に内ロッドとの連結部２を有するヘッド本体１の、基部３は上部４が略直方体で、該基部３の下部５が中間部から先端にむけて一方向に徐々に偏平で肉薄となるように形成され、該下部５の下縁に刃先を略下方に向けて、掘削刃７、７を突設してある。前記ヘッド本体１の基部３で、対向する側面３ａ、３ａに前記一方向に直交する他方向に水平軸８を突設し、該水平軸８の両端部に、掘削腕９、９の基端部１０を夫々回動自在に取り付ける。前記掘削腕９の中間部１１は、前記ヘッド本体１の下部５の外壁面に沿って、ヘッド本体１側に屈曲され、前記掘削腕９の先端部１２はヘッド本体１から離れるように屈曲して形成されている（図４）。また、前記掘削腕９の先端部１２に、所定間隔をあけて３本の掘削刃１３、１３がその刃先を下方かつ外方に向けて突設されている。

【００１２】

また、前記ヘッド本体１内に連結部２の上端から縦方向にセメントミルク供給用の中空部１４が形成され（図５（ｂ））、前記ヘッド本体１の下端中央にセメントミルクの吐出

口１５を形成する。以上のようにして、掘削ヘッド１６を構成する（図１、図３）。

【００１３】

次に、円筒状の外ロッド１８内に、細円筒状の内ロッド２１を回動昇降自在に挿通し、該内ロッド２１の下端の連結部２３に前記掘削ヘッド１６の連結部２を嵌挿して連結する。前記外ロッド１８の下端部は前記掘削ヘッド１６のヘッド本体１の上部４に遊嵌できる操作筒１９を連設する。

【００１４】

前記操作筒１９の下端で、前記ヘッド本体１の基部３の他側面３ｂ（掘削腕を設けた側面３ａの他の側面）と対向する下縁から夫々操作縁２０、２０を構成する。前記操作縁２０は、第一位置（外ロッド１８と内ロッド２１の相対位置。下側位置。図２）で杭穴軸部掘削時の掘削腕９、９に当接してその開きを規制し、第二位置（外ロッド１８と内ロッド２１との相対位置。上側位置。図３）で杭穴の拡底部掘削時の掘削腕９、９に当接して、その開きを規制することができる。

【００１５】

前記内ロッド２１の下端部２２の外壁面２２ａに掛止突起２４を外ロッド１８側に向けて突設する。前記外ロッド１８に、前記掛止突起２４を挿入できる掛止縦孔２６を穿設する。前記掛止縦孔２６は前記第一位置にある時、掛止突起２４が掛止縦孔２６の上縁２７に当接し、同じく第二位置にある時、掛止突起２４が掛止縦孔２６の下縁２８に当接するような形状で形成されている。従って、掛止突起２４が掛止縦孔２６の上縁２７下縁２８間で、外ロッド１８と内ロッド２１とが昇降できる（図６（ａ）（ｂ））。

【００１６】

また、前記外ロッド１８の掛止縦孔２６の下端に、前記掛止突起２４を挿入できる第一横孔２９を連設する。同様に、前記外ロッドの掛止縦孔２６の上端部に、前記掛止突起２４を挿入できる第二横孔３０を連設する。

【００１７】

以上のようにして、杭穴掘削ロッド３１を構成する（図１、図４）。

【００１８】

次に、前記実施例に基づくこの発明の使用、即ちこの発明の杭穴掘削方法について説明する。

【００１９】

杭穴掘削ロッド３１を中空杭３３の中空部３４を挿通させる（図１）。

【００２０】

杭穴掘削ロッド３１の掘削ヘッド１６を中空杭３３の先端から突出させ、杭穴掘削ロッド３１を、図６（ａ）の矢示３７方向（正回転）に回転して杭穴の軸部３５を掘削しながら、中空杭３３を下降させる（図２）。この際、内ロッド２１の掛止突起２４は、第一横孔２９内にあり（図６（ｃ））、内ロッド２１と外ロッド１８との上下方向での相対位置（第一位置）がずれるおそれなく、所定の掘削口径を保つことができる。

【００２１】

次に、杭穴の軸部３５の掘削が完了したならば、掘削ロッド３１の回転を止め、掛止突起２４が掛止縦孔２６内に位置するように外ロッド１８を矢示３９方向に回動し（又は内ロッド２１を矢示３８方向に回動し。図６（ａ）（ｄ））、更に外ロッド１８を上昇させ（又は内ロッド２１を下降させ）、掛止突起２４を掛止縦孔２６の下縁２８に当接する（図６（ｅ）鎖線図示２４）。

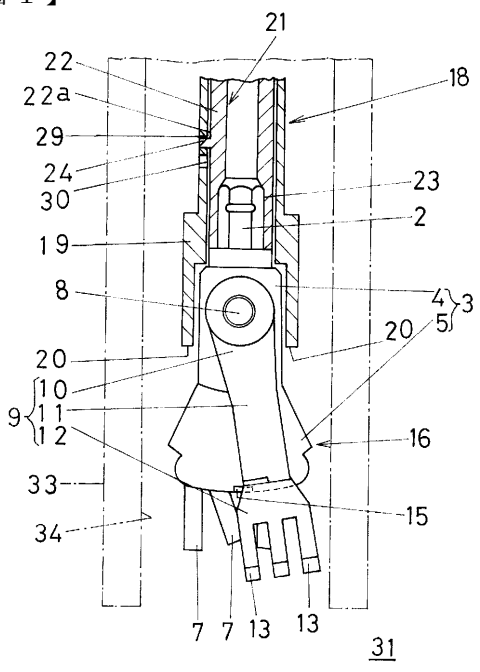
【００２２】

続いて、再度掘削ロッド３１を矢示３７方向（正回転）に回転して、杭穴の拡底部３６を掘削する。この際、掛止突起２４は第二横孔３０内に位置し（図６（ｅ））、内ロッド２１と外ロッド１８との上下方向の相対位置（第二位置）がずれるおそれなく、所定の掘削口径を保つことができる。また、外ロッド１８の操作縁２０は、前記第一位置より上方に位置する第二位置にあり、掘削ヘッド１６の掘削腕９、９の揺動幅を、前記第一位置の場合より大きく設定する。従って、所定口径の杭穴拡底部３６を掘削できる（図３）。

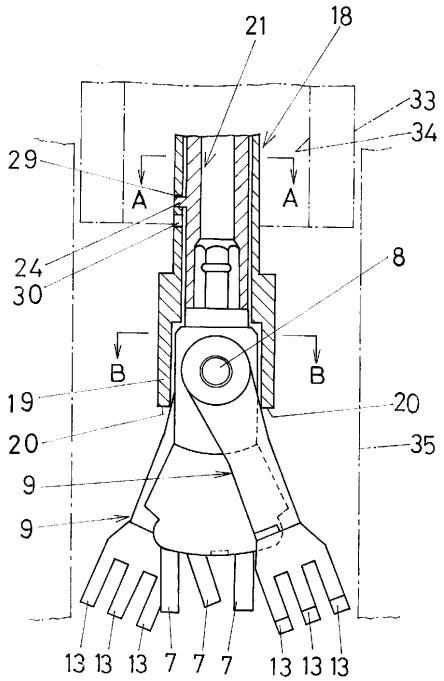
【００２３】
以上のようにして、杭穴の掘削を完了し、掘削ロッド３１の回転を止め、セメントミルクを吐出口１５から吐出し、掘削ロッド３１を杭３３の中空部３４を挿通して引き上げ、杭３３を下降させ、下端部を拡底部３６内に定着させる（図示していない）。
【００２４】
前記実施例において、掘削ヘッド１６の構成は、前記実施例に限らず、ロッドの回転により揺動して杭穴の軸部を掘削し、拡開して拡底部の掘削ができる構造であれば、他の構造とすることもできる（図示していない）。
【００２５】
また、前記実施例において、内ロッド２１と外ロッド１８との昇降方向での相対位置を２位置（第一位置、第二位置）取れるように、内ロッド２１に掛止突起２４を、外ロッドに掛止縦孔２６及び横孔２７、２８を設けてたが、内ロッド２１と外ロッド１８の昇降方向での相対位置を２位置（第一位置、第二位置）取れる構造であれば、他の構造とすることもできる。例えば、外ロッド１８に掛止突起２４を、内ロッド２１に掛止縦孔２６、掛止横孔２７、２８を設けることもできる（図示していない）。
【００２６】
また、前記実施例において、前記杭穴掘削ロッド３１を使用して、杭穴を掘削したが、内外二重ロッドを使用して、ロッドの相対位置を変化させて、一方のロッドに固定した掘削ロッドの拡開を操作して、一方向のみの掘削ロッドの回転で杭穴の軸部及び拡底部を掘削できれば、他の構造の杭穴掘削ロッドを使用することもできる。
【００２７】
【発明の効果】
内外ロッドを昇降させて相対位置を変化させて、外ロッドの操作縁により容易かつ確実に掘削ヘッドの掘削腕の拡開を操作でき、ロッドの一方向の回転により、杭穴の軸部及び拡底部を所定口径で確実に掘削できる効果がある。
【００２８】
また、ヘッド本体の掘削腕を取り付けた面のうち一側にしか掘削腕が揺動しないので、ヘッド本体の掘削腕を取り付けない側に各種測定器や掘削土の採取器などを設置するスペースを確保でき、掘削ヘッドの有効利用をはかることができる効果がある。
【００２９】
また、内ロッドに掛止突起を、外ロッドに掛止縦孔と掛止横孔とを夫々設けた場合には、掛止縦孔と掛止突起とが互いに案内されて、内ロッドと外ロッドとの上下方向の第一位置及び第二位置を保つことができ、確実に掘削ロッドの操作ができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】この発明の実施例の内外ロッドを破切した正面図で、非掘削時を表す。
【図２】同じく内外ロッドを破切した正面図で、杭穴の軸部掘削時を表す。
【図３】同じく内外ロッドを破切した正面図で、杭穴の拡底部掘削時を表す。
【図４】同じく内外ロッドを破切した側面図で、非掘削時を表す。
【図５】（ａ）は図２中Ａ－Ａ線における断面図で、（ｂ）は図２中Ｂ－Ｂ線における断面図である。
【図６】この発明の実施例で、内ロッドの掛止突起と外ロッドの掛止孔との掛止状態を示す図で、（ａ）は一部斜視図、（ｂ）は横断面図、（ｃ）は概略した一部正面図で、軸部掘削状態を表し、（ｄ）は同じく切り替え途中の状態を表し、（ｅ）は同じく拡底掘削状態を表す。
【符号の説明】
１ ヘッド本体
３ 基部
７ 掘削刃
９ 掘削腕
１３ 掘削刃

１６　掘削ヘッド
１８　外ロッド
１９　操作筒
２０　操作縁
２１　内ロッド
２４　掛止突起
２６　掛止縦孔
２９　第一掛止横孔
３０　第二掛止横孔
３１　杭穴掘削ロッド
３３　中空杭
３５　杭穴の軸部
３６　杭穴の拡底部

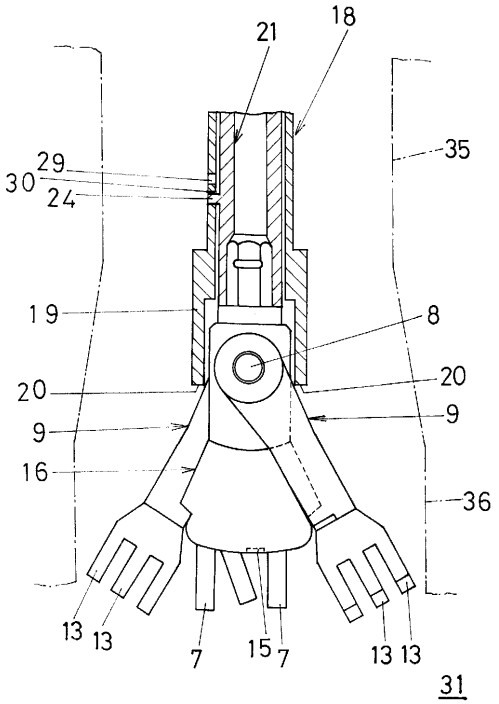
【図１】



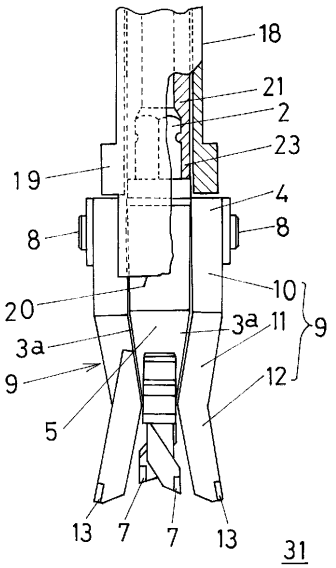
【図２】



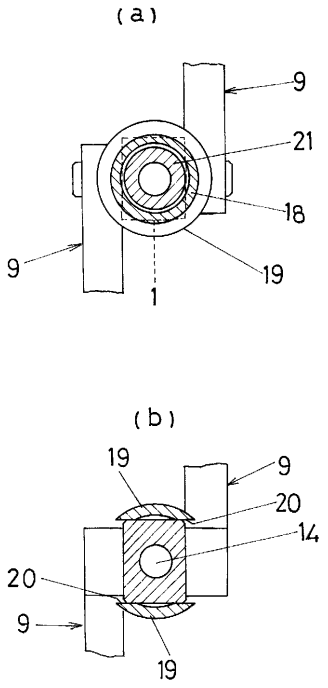
【図３】


21
18
29
30
24
35
19
8
20
20
9
9
16
36
13
13
7
15
7
13
13
31

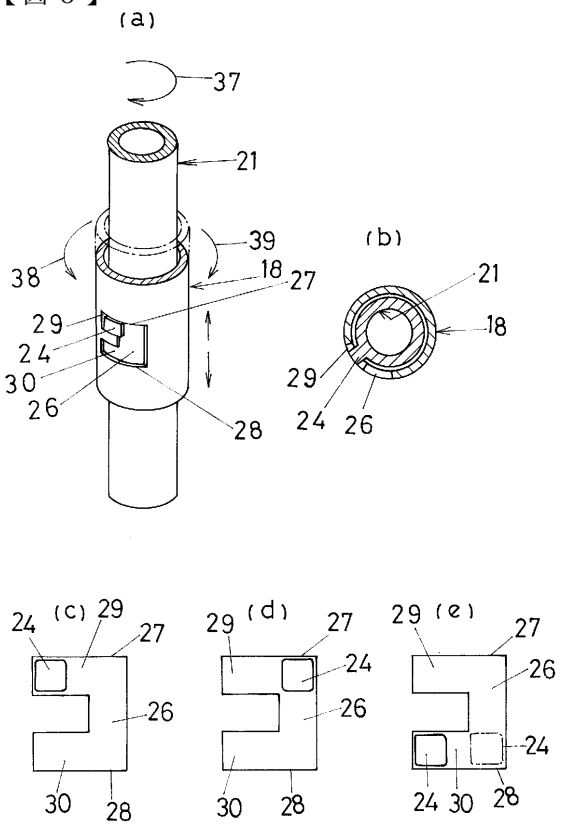
【図４】


18
21
2
23
19
4
8
8
10
20
3a
11
9
3a
9
12
5
13
7
7
13
31

【図５】


(a)
9
21
18
9
19
1
(b)
19
9
20
14
20
9
19

【図６】


(a)
37
21
39
38
18
27
29
24
30
26
28
(b)
21
18
29
24
26
24
(c)
29
27
26
30
28
29
(d)
27
24
26
30
28
29
(e)
27
26
24
24
30
28

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
E21B 10/32
E21B 7/00-7/30
E21B 11/00