

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3772221号

(P3772221)

(45) 発行日 平成18年5月10日(2006.5.10)

(24) 登録日 平成18年2月24日(2006.2.24)

(51) Int. Cl.

E O 2 D 3/12 (2006.01)

F I

E O 2 D 3/12 1 O 2

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平8-297888	(73) 特許権者	591066904
(22) 出願日	平成8年10月23日(1996.10.23)		株式会社三東工業社
(65) 公開番号	特開平10-121461		滋賀県甲賀市信楽町江田610番地
(43) 公開日	平成10年5月12日(1998.5.12)	(73) 特許権者	000177416
審査請求日	平成15年9月26日(2003.9.26)		三和機材株式会社
			東京都中央区日本橋茅場町2丁目4番9号
		(74) 代理人	100061619
			弁理士 田中 武文
		(74) 代理人	100092945
			弁理士 新関 千秋
		(72) 発明者	猪股 安弘
			滋賀県栗太郡栗東町大字上鉤480 株式
			会社三東工業社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 底盤改良工法およびそれに使用される底盤改良機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外周面に多数掘削ビットを有する掘削ロッドと、該掘削ロッドの下端に接続された地盤改良薬液吐出口を有する所要攪拌高さの攪拌体と、最下端に接続された掘削ヘッドとからなる作業ロッドを使用し、

上記作業ロッドを地盤に縦方向へ掘進させて上記攪拌体を所定の深度に位置させ、次に、上記作業ロッドを上記掘進位置から横方向へ掘進させて上記攪拌体により上記所定深度の地盤を横方向へ掘削攪拌していくと共に上記掘削攪拌土砂に地盤改良薬液を供給し、それにより所定深度の地盤を横方向へ改良していく、
底盤改良工法。

【請求項2】

走行台車にレールを有するレール枠台を取りつけ、該レール枠台に、リーダマストを起立状態で該レールに沿って横方向へ移動自在に支持させると共に横移動駆動手段を備え、上記リーダマストに回転駆動部および反力受けアームを昇降自在に支持させると共に、上記反力受けアームは垂下し、

上記回転駆動部に接続された作業ロッドを上記反力受けアームと平行に垂下して該反力受けアームに回転自在に保持させ、

上記作業ロッドは、外周面に掘削ビットを有する掘削ロッドと、該掘削ロッド下端に接続された地盤改良薬液吐出口を有する所要攪拌高さの攪拌体と、最下端に接続された掘削ヘッドとからなり、

上記作業ロッドによる横方向掘進時に受ける回転反力に抗して上記レール枠台を所定位置に維持するための反力受け装置を装備した、
底盤改良機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、地下の一定深度下の地盤を広範囲に改良するための底盤改良工法およびそれに使用される底盤改良機に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の底盤改良のため、マストに昇降自在に支持された回転駆動部に、中空ロッド下端部に攪拌羽根を、最下端に掘削ヘッドを有する作業ロッドを接続すると共に、上記攪拌羽根にセメントミルク噴射口を設けた攪拌機を使用し、まず上記作業ロッドを所定深度下まで掘進し、そこで地盤を掘削攪拌しつつセメントミルクを噴射して地盤を改良した後該作業ロッドを地上に引き抜き、次に上記改良済み地盤の隣りに同様に作業ロッドを掘進してセメントミルク噴射による地盤改良を行い、以下これを繰り返して広範囲の地盤改良を行う工法が広く行われている。

【0003】

しかし、上記の従来工法では、作業ロッドの掘進および引き抜きを数多く繰り返さなければならず、作業能率が著しく低下する欠点があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本願発明は、作業ロッドの掘進および引き抜きの作業回数を削減し、広範囲の底盤改良を能率よく遂行することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題解決の手段として、本願第1発明は、
外周面に多数掘削ビットを有する掘削ロッドと、該掘削ロッドの下端に接続された地盤改良薬液吐出口を有する所要攪拌高さの攪拌体と、最下端に接続された掘削ヘッドとからなる作業ロッドを使用し、
上記作業ロッドを地盤に縦方向へ掘進させて上記攪拌体を所定の深度に位置させ、
次に、上記作業ロッドを上記掘進位置から横方向へ掘進させて上記攪拌体により上記所定深度の地盤を横方向へ掘削攪拌していくと共に上記掘削攪拌土砂に地盤改良薬液を供給し、
それにより所定深度の地盤を横方向へ改良していく、
底盤改良工法を提案し、

【0006】

本願第2発明は、本願第1発明の底盤改良工法を有効に実施するための手段として、
走行台車にレールを有するレール枠台を取りつけ、該レール枠台に、リーダマストを起立状態で該レールに沿って横方向へ移動自在に支持させると共に横移動駆動手段を備え、
上記リーダマストに回転駆動部および反力受けアームを昇降自在に支持させると共に、上記反力受けアームは垂下し、
上記回転駆動部に接続された作業ロッドを上記反力受けアームと平行に垂下して該反力受けアームに回転自在に保持させ、
上記作業ロッドは、外周面に掘削ビットを有する掘削ロッドと、該掘削ロッド下端に接続された地盤改良薬液吐出口を有する所要攪拌高さの攪拌体と、最下端に接続された掘削ヘッドとからなり、
上記作業ロッドによる横方向掘進時に受ける回転反力に抗して上記レール枠台を所定位置に維持するための反力受け装置を装備した、
底盤改良機を提案する。

以下図面を参照して本願発明の実施例について説明する。

10

20

30

40

50

【0007】

【実施例】

まず、本願発明の底盤改良機の実施例について説明する。図1、2、3を参照し、自走台車(1)における旋回可能の上部機体(2)の一側部から支持アーム(3)をほぼ水平に突出し、該アーム(3)に支柱(4)を、その中間部のブラケット(5)において、垂直面上で揺動自在に軸支すると共に、上記上部機体(2)に一端を連結された垂直調整用油圧シリンダ(6)のラム(7)先端を支柱(4)上端部に連結して、該支柱(4)を起立状態に支持してある。

【0008】

上記支柱(4)の上下両端部前面にはブラケット(8)、(8)を突設し、両ブラケットにレール枠台(9)を、その上下両端部後面に突設されたアーム(10)、(10)において、水平面上で揺動自在に軸支すると共に、上記支柱(4)の中間部左右両側面にブラケット(11)、(11)により揺動自在に支持された水平揺動用油圧シリンダ(12)、(12)のラム(13)、(13)先端をレール枠台(9)後面の左右両側部に連結してあり、上記レール枠台(9)は、上、下横材(14)、(15)、左右縦材(16)、(17)からなる枠形のもので、その上横材(14)の下面に上部レール(18)を、下横材(15)の上面に下部レール(19)をそれぞれ左右方向全長に敷設し、両レールにリダマスト(20)を左右方向へ移動自在に支持してある。

【0009】

上記リダマスト(20)は、図2、4に示すように上記レール枠台(9)の上下横材(14)、(15)に対応する後面位置に広幅の上、下補助板(21)、(22)をそれぞれ板面を左右方向へ向けて固定してあり、その上補助板(21)の後面に、適宜左右幅を有する横断面上向きコ字形の上部スライド金具(23)を突設し、該スライド金具(23)を上記上部レール(18)に下から摺動自在に係合すると共に、下補助板(22)の後面に下向きコ字形の下部スライド金具(24)を突設し、該スライド金具(24)を上記下部レール(19)に上から摺動自在に載置係合し、それにより上記マスト(20)を正姿勢を保って上、下レール(18)、(19)に沿って横(左右)移動できるように支持してある。

【0010】

上記リダマスト(20)の横移動駆動手段として、上記レール枠台(9)の上横材(14)上面および下横材(15)下面の各一端がわに横駆動用油圧シリンダ(25)、(25)のラム(26)、(26)先端をブラケット(27)、(27)を介してそれぞれ連結すると共に、各シリンダ(25)、(25)の他端を上記マスト(20)の上、下補助板(21)、(22)にピン(28)、(28)により連結し、それにより上記油圧シリンダ(25)、(25)の伸縮駆動によりマスト(20)が上、下レール(18)、(19)に沿って左右に往復移動することとなる。

【0011】

上記リダマスト(20)の前面がわにはガイドレール(29)、(29)を長手方向全長に敷設し、該レール(29)、(29)に、モータ(30)および減速機(31)を搭載してなる回転駆動部(32)をスライド金具(33)…を介して上下動自在に支持すると共にトップシーブブロック(34)から垂下したワイヤ(35)により昇降自在に吊支し、該駆動部(32)の出力軸に作業ロッド(36)の上端を接続して垂下してある。

【0012】

上記ワイヤ(35)は上記トップシーブブロック(34)から上記支柱(4)の上端部に支持されたガイドプーリ(52)、(53)を経て走行台車(1)上のウインチ(54)に巻きつけてある。

【0013】

上記作業ロッド(36)は、長い掘削ロッド(37)と、その下端に同一軸線上で接続された上記掘削ロッド(37)より大径の攪拌体(38)と、最下端に同様に接続された掘削ヘッド(39)とからなり、上記掘削ロッド(37)は、図2、図5(B)に示すよ

10

20

30

40

50

うに中空ロッド本体の外周面にらせんに沿って多数の掘削ビット（４０）…を突設してあり、また上記攪拌体（３８）は、図１、図２、図５（Ｃ）に示すように中空軸の外周面に１段十字形４枚構成のプロペラ状横羽根（４１）…を２段、およびその上下両側にそれぞれ十字形４枚構成の横支持羽根（４２）…をそれぞれ突設すると共に、上記合計４段の各横羽根（４１）…、（４２）…の先端を４本の縦羽根（４３）…で連結し、各縦羽根（４３）…の外側面に突起（４４）…をそれぞれ突設したもので、その中空軸にセメントミルク等の地盤改良薬液吐出口（５０）…を設けてある。薬液は外部からポンプによりスイベル装置（５１）を介して上記掘削ロッド（３７）の中空ロッド、ついで攪拌体（３８）の中空軸を通して上記吐出口（５０）…から吐出される。

【００１４】

10

上記リーダマスト（２０）のガイドレール（２９）、（２９）には、さらに上記駆動部（３２）の下位において上記掘削ロッド（３７）上部を囲むホルダ（４５）をスライド金具（４６）、（４６）を介して上下動自在に支持すると共に、上記駆動部（３２）の下面に一端を連結された吊りリンク（４７）、（４７）により吊支し、このホルダ（４５）に長い反力受けアーム（４８）の上端部を固定して上記作業ロッド（３６）と平行に垂下し、該反力受けアーム（４８）の上部および下端部に突設された保持リング（４９）、（４９）に上記掘削ロッド（３７）の上部および下端部を回転自在に保持させてある。なお、この場合上記反力受けアーム（４８）は、上記攪拌体（３８）の攪拌径の範囲内に位置させてある。

【００１５】

20

次に、横方向掘進時に回転反力に抗して上記レール枠台（９）を所定位置に維持する反力受け装置について説明する。図１、２において、走行台車（１）の下部機体（２'）におけるスプロケット支持フレーム（５５）の外側面前後両側部にブラケット（５６）、（５６）を着脱自在に突設し、両ブラケットに、取り付け板（５８）、（５８）を有する係止バー（５７）を水平状態で、その取り付け板（５８）、（５８）において着脱自在に取り付け、該係止バー（５７）には、図３のようにその両端寄りの位置に一定間隔をあけて対をなす２対の係止孔（５９）（５９）、（５９'）（５９'）を設けてある。

【００１６】

一方、上記レール枠台（９）の下端部に、図３のように上記対をなす係止孔（５９）、（５９）または（５９'）、（５９'）の間隔と等しい間隔をあけて１対のロックピン（６０）、（６０）を設けてあり、該ロックピン（６０）、（６０）は、本体の上部に突出する操作ロッド（６１）の操作により本体下部から係止ピン（６２）を進退させるものである。

30

【００１７】

上例の底盤改良機を使用しての底盤改良工法の一例について次に説明する。走行台車（１）の上部機体（２）を旋回してレール枠台（９）を係止バー（５７）の係止孔（５９'）、（５９'）がわに接近させ、そこで水平揺動用油圧シリンダ（１２）、（１２）の一方を伸長、他方を縮小駆動させて該レール枠台（９）を係止バー（５７）と平行に調整しつつ上部機体（２）の微動旋回を行って、ロックピン（６０）、（６０）を係止バー（５７）の一方の係止孔（５９'）、（５９'）上に位置させ、ついでロックピンの操作により係止ピン（６２）、（６２）を上記係止孔（５９'）、（５９'）内に差しこみ、それによりレール枠台（９）を図６（Ａ）の位置にロックする。

40

【００１８】

上記の状態、モータ（３０）の始動により作業ロッド（３６）を回転させると共にワイヤ（３５）を巻き戻して地盤に縦方向の掘進を開始する。上記作業ロッドの攪拌体（３８）が所定深度に至ったら縦掘進を停止する。

【００１９】

次に、横駆動用油圧シリンダ（２５）、（２５）の縮小駆動によりリーダマスト（２０）をレール枠台（９）のレール（１８）、（１９）に沿って図６（Ａ）の矢印方向へ移動させ、それに伴い回転する作業ロッド（３６）を同方向へ横掘進させると共にセメントミルク

50

クを吐出口（５０）…から吐出させ、それと共にワイヤ（３５）を若干巻き上げ、巻き戻しを繰返すことにより、上記作業ロッド（３６）を若干距離繰返し上下動させ、かくして上記作業ロッドの攪拌体（３８）がその縦羽根（４３）…により所定深度下の地盤を横方向へ掘削しつつ、その横羽根（４１）…で掘削土砂を攪拌してセメントミルクと十分に混合させ、また掘削ロッド（３７）は、その掘削ビット（４０）…により上記攪拌体（３８）から地上までの間の地盤を横方向へ掘削して横方向へ移動していき、以下これを上記油圧シリンダ（２５）の縮小終点まで継続して、図６（Ａ）に示すように所定深度下に攪拌体（３８）により形成されたセメントミルク混合の１回目の横長改良底盤（Ｗ）を造成する。

【００２０】

10

上記１ストローク分を造成したら、上記横駆動用油圧シリンダ（２５）、（２５）を伸長駆動させながら、走行台車（１）を上記油圧シリンダ（２５）の１ストローク長に相当する距離だけ上記横掘進と同方向へ前進させ、そこで前回と同じく横駆動用油圧シリンダ（２５）、（２５）の縮小駆動によりリーダマスト（２０）とともに回転する作業ロッド（３６）を横掘進させると共にセメントミルクを吐出口（５０）…から吐出させ、それにより１回目の改良底盤（Ｗ）と連続する２回目の改良底盤（Ｗ）を造成し、このような１ストローク分の改良底盤（Ｗ）の造成を間欠的に繰返し広範囲に及ぶ改良底盤を形成する。

【００２１】

上記横掘進において回転する作業ロッド（３６）が地盤から受ける回転反力は、反力受けアーム（４８）、リーダマスト（２０）、レール枠台（９）、ロックピン（６０）、（６０）および係止バー（５７）を介して走行台車（１）の下部機体（２'）で受け止められ、それにより作業ロッド（３６）は反力に抗して直線横掘進を継続する。

20

【００２２】

上記図６（Ａ）のように組立てた底盤改良機は、そのリーダマスト（２０）および作業ロッド（３６）が走行台車（１）の斜め外側方へ突出した位置をとるから、作業を行うべき敷地コーナー（Ｐ）や直線境界線（Ｌ）に接近して底盤改良を行うことができる。

【００２３】

上記図６（Ａ）のように組立てた底盤改良機をもって横掘進を行いながら同図（Ｂ）に示すような次のコーナー（Ｐ'）に至ったとき、その作業ロッド（３６）をコーナー（Ｐ'）に深く接近させるには、走行台車（１）の方向転換を行う必要があり、もし敷地が狭いときはそれが不可能となる。そこで次のコーナー（Ｐ'）に近づいたとき、ロックピン（６０）、（６０）を係止孔（５９'）、（５９'）から抜き、ついで同図（Ｂ）のように走行台車（１）の上部機体（２）を反時計方向へ旋回してレール枠台（９）を係止バー（５７）の係止孔（５９）、（５９）がわに接近させ、そこで水平揺動用油圧シリンダ（１２）、（１２）の駆動および上記上部機体（２）の微動旋回によりロックピン（６０）、（６０）を係止バー（５７）の係止孔（５９）、（５９）上に移動させて係止ピン（６２）、（６２）を係止孔（５９）、（５９）に差しこみ、それによりレール枠台（９）をコーナー（Ｐ'）に深く接近しうる位置にロックし、その状態で上記と同様の縦掘進および横掘進を行う。

30

40

【００２４】

図７に示す他の実施例は、レール枠台（９a）を走行台車（１a）に直接支持させ、また反力受け装置は、走行台車（１a）の上部機体（２a）から突出した支持アーム（３a）に、レール枠台（９a）の後面に突設されたブラケット（５a）を垂直面上で揺動可能であるが水平面上で揺動不能に軸支した構造と、上記上部機体（２a）の旋回部に設けられた通常の旋回制動装置または旋回ロック装置とからなるものとし、他の構造は図１～５と実質的に同一である。なお、垂直調整用油圧シリンダ（６a）のラム（７a）をレール枠台（９a）の上部に連結してある。

【００２５】

【発明の効果】

50

本願第 1 発明の底盤改良工法によれば、作業ロッドを縦方向に所定深度に掘進したら、そのまま横方向へ掘進させると共に地盤改良薬液を供給して所定深度下の地盤を横方向へ改良していくから、作業ロッドの縦方向掘進および引き抜きの作業回数を削減することができる。作業能率の向上を実現できるのである。

【0026】

本願第 2 発明の底盤改良機によれば、横移動駆動手段により作業ロッドをレール枠台のレールに沿って横掘進させることを間欠的に繰り返すことにより、作業ロッドの縦方向掘進および引き抜きの作業回数を大幅に削減して広範囲の底盤改良を能率的に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

10

【図 1】底盤改良機の正面図である。

【図 2】同上側面図である。

【図 3】図 1 の I I I - I I I 線拡大断面図である。

【図 4】図 1 のレール枠台部分の一部省略拡大図である。

【図 5】(A) 図 2 の A - A 線拡大断面図である。

(B) 図 2 の B - B 線拡大断面図である。

(C) 図 2 の C - C 線拡大断面図である。

【図 6】(A) 底盤改良機の使用状態の略線平面図である。

(B) 同上機の他の使用状態の略線平面図である。

【図 7】底盤改良機の他の実施例の略線正面図である。

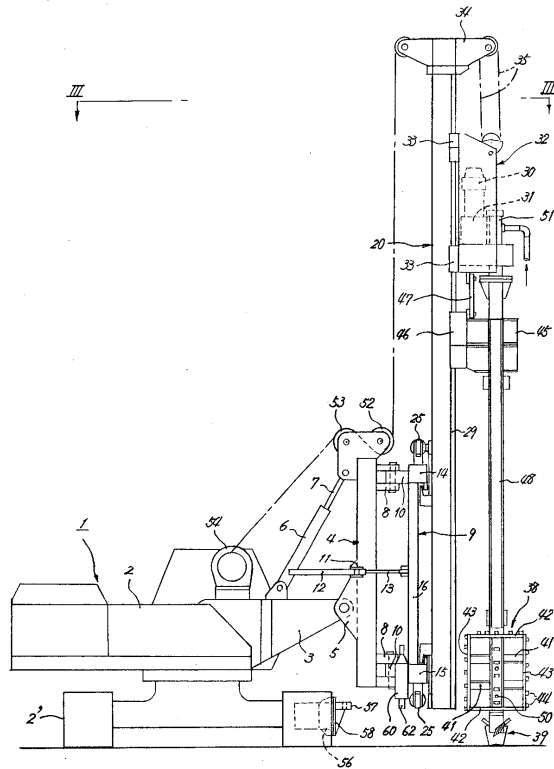
20

【符号の説明】

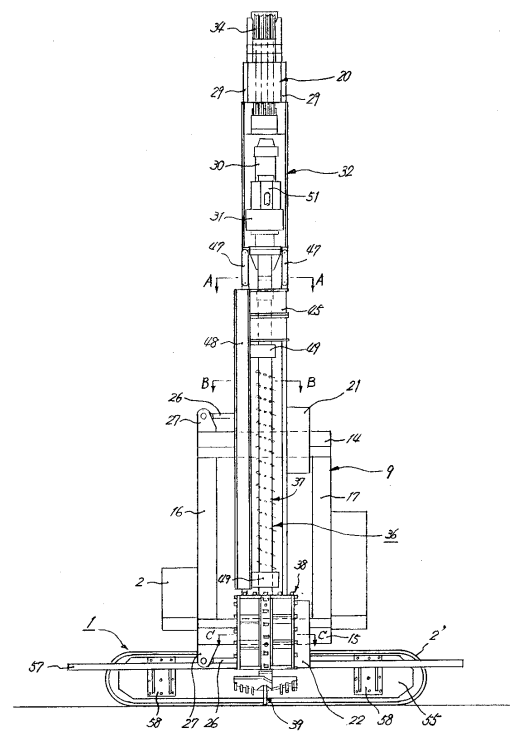
- 1、1 a 走行台車
- 9、9 a レール枠台
- 18、18 a 上部レール
- 19、19 a 下部レール
- 20、20 a リーダマスト
- 25、25 a 横駆動用油圧シリンダ
- 32、32 a 回転駆動部
- 36、36 a 作業ロッド
- 37 掘削ロッド
- 38、38 a 攪拌体
- 39、39 a 掘削ヘッド
- 50、50 a 地盤改良薬液吐出口

30

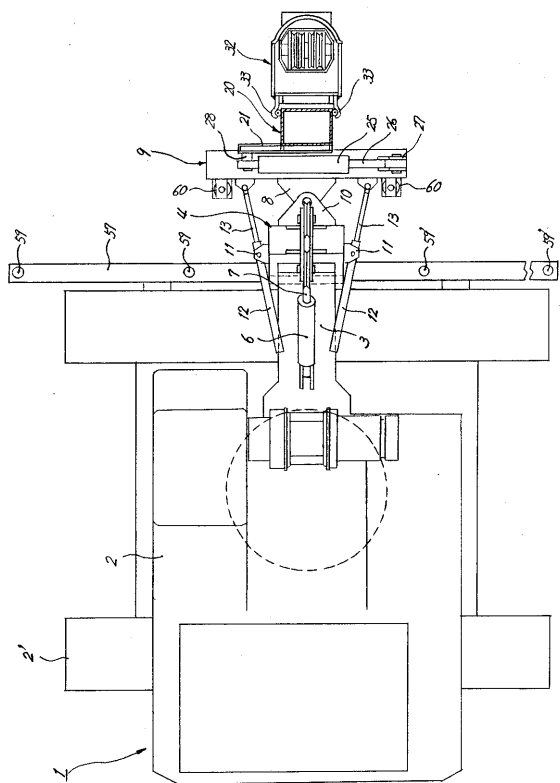
【図 1】



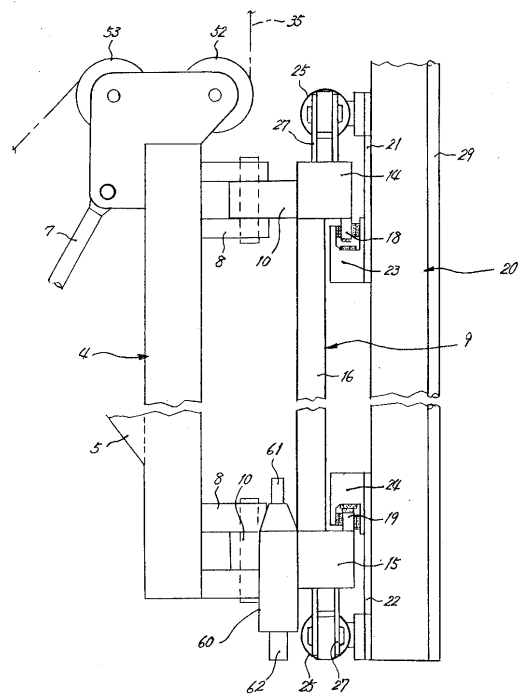
【図 2】



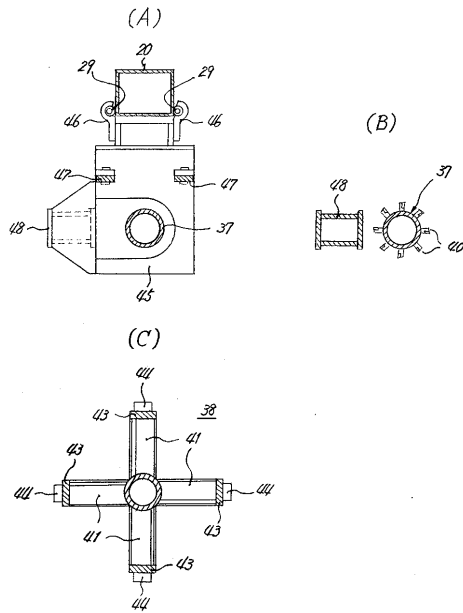
【図 3】



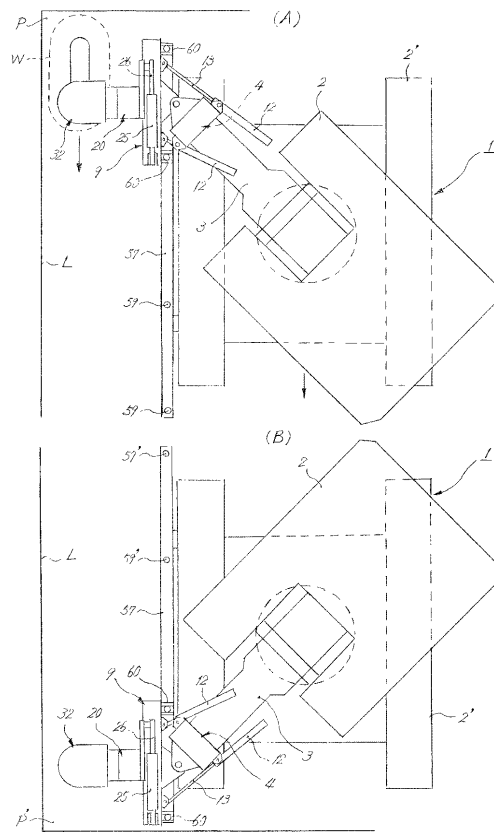
【図 4】



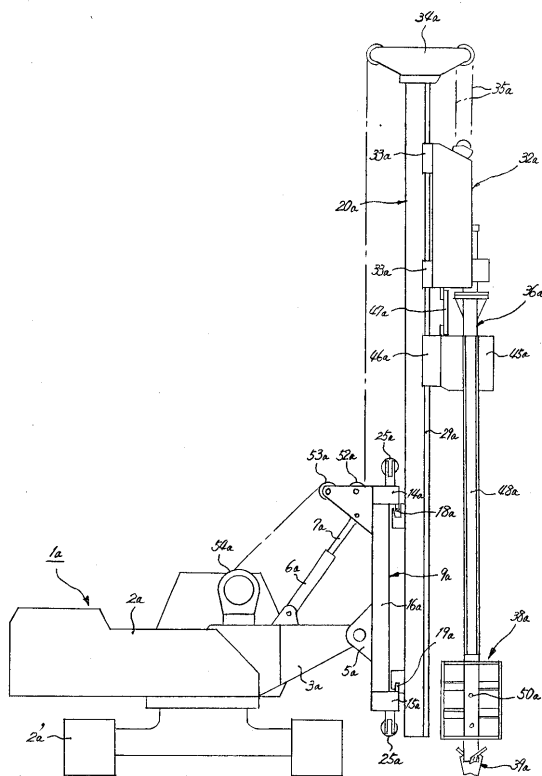
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 浜野 衛
千葉県千葉市花見川区天戸町1 2 9 3 三和機材株式会社 千葉工場内
(72)発明者 平川 悦雄
千葉県千葉市花見川区天戸町1 2 9 3 三和機材株式会社 千葉工場内

審査官 草野 顕子

- (56)参考文献 特開平0 9－1 2 5 4 5 1 (J P, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
E02D 3/12-3/12,103
E02D 5/18-5/20,103