

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4831263号
(P4831263)

(45) 発行日 平成23年12月7日(2011.12.7)

(24) 登録日 平成23年9月30日(2011.9.30)

(51) Int.Cl.

F 1

E O 2 D 3/12 (2006.01)

E O 2 D 3/12 1 O 2

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2011-109352 (P2011-109352)	(73) 特許権者	503416504
(22) 出願日	平成23年5月16日(2011.5.16)		竹内 謹治
審査請求日	平成23年5月16日(2011.5.16)		広島県三原市須波西町765番地の561
早期審査対象出願		(74) 代理人	100074561
			弁理士 柳野 隆生
		(74) 代理人	100124925
			弁理士 森岡 則夫
		(74) 代理人	100141874
			弁理士 関口 久由
		(72) 発明者	佐藤 寿彦
			広島県三原市西野二丁目4-10
		(72) 発明者	竹内 謹治
			広島県三原市須波ハイッ4丁目1-16
		(72) 発明者	吉田 秀利
			岡山県岡山市北区宿221-2
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地盤改良用攪拌混合装置ユニット及びそれを用いた地盤改良装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

その複数を組み合わせて組合せ体を構成する地盤改良用攪拌混合装置ユニットであって

—

基体と、

該基体により回転軸まわりに回転可能に支持された攪拌翼と、

前記基体に前記回転軸と直交する方向へ突設され、その先端に連結フランジ部が設けられ、前記回転軸まわりに180°位相を変えた反対方向に2つ設けられた、前記組合せ体を構成する際に用いられる連結体と、

前記基体又は連結体により支持された、前記攪拌翼を駆動する駆動装置と、
を備えてなることを特徴とする地盤改良用攪拌混合装置ユニット。

【請求項 2】

前記攪拌翼の翼部又は前記攪拌翼全体若しくは翼部を含む一部を着脱可能としてなる請求項1記載の地盤改良用攪拌混合装置ユニット。

【請求項 3】

基体と、該基体により回転軸まわりに回転可能に支持された攪拌翼と、前記基体に前記回転軸と直交する方向へ突設され、その先端に連結フランジ部が設けられた、少なくとも1つの連結体と、前記基体又は連結体により支持された、前記攪拌翼を駆動する駆動装置とを備えてなる地盤改良用攪拌混合装置ユニットの前記回転軸を垂直とし、前記連結体の連結フランジ部を連結部材に取り付け、該連結部材をベースマシンのアーム先端のアッ

10

20

チメントに取り付けられた連結ロッド下端の連結フランジ部に連結してなる、地盤改良用攪拌混合装置ユニットを用いた地盤改良装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の地盤改良用攪拌混合装置ユニットの複数を組み合わせた組合せ体を、ベースマシンにより支持してなる、地盤改良用攪拌混合装置ユニットを用いた地盤改良装置。

【請求項 5】

基体と、該基体により回転軸まわりに回転可能に支持された攪拌翼と、前記基体に前記回転軸と直交する方向へ突設され、その先端に連結フランジ部が設けられた、前記回転軸まわりに 180° 位相を変えた反対方向に 2 つ設けられた連結体と、前記基体又は連結体により支持された、前記攪拌翼を駆動する駆動装置とを備えた地盤改良用攪拌混合装置ユニット、

及び、基体と、該基体により回転軸まわりに回転可能に支持された攪拌翼と、前記基体に前記回転軸と直交する方向へ突設され、その先端に連結フランジ部が設けられた連結体と、前記基体に前記連結体と前記回転軸まわりに 180° 位相を変えた方向に突設された、進入抵抗を軽減する共に未攪拌部の流動攪拌を促進するための先端金具と、前記基体又は連結体により支持された、前記攪拌翼を駆動する駆動装置とを備えた地盤改良用攪拌混合装置ユニットを組み合わせた組合せ体を、

前記先端金具が下方を向くようにした状態で、ベースマシンにより支持してなる、地盤改良用攪拌混合装置ユニットを用いた地盤改良装置。

【請求項 6】

基体と、該基体により回転軸まわりに回転可能に支持された攪拌翼と、前記基体に前記回転軸と直交する方向へ突設され、その先端に連結フランジ部が設けられた連結体と、前記基体に前記連結体と前記回転軸まわりに 180° 位相を変えた方向に突設された、進入抵抗を軽減する共に未攪拌部の流動攪拌を促進するための先端金具と、前記基体又は連結体により支持された、前記攪拌翼を駆動する駆動装置とを備えた地盤改良用攪拌混合装置ユニットの複数を組み合わせた組合せ体を、前記先端金具が下方を向くようにした状態で、ベースマシンにより支持してなる、地盤改良用攪拌混合装置ユニットを用いた地盤改良装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、地盤と改良材とを混合攪拌して地盤改良を行う地盤改良装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

深層、中層又は浅層の地盤改良は、建設機械をベースマシンとしてそのアームにより地盤改良用攪拌混合装置（掘削攪拌装置）を支持し、攪拌翼を回転させて地盤と改良材とを混合攪拌することにより行われるのが一般的であり、このような地盤改良装置として、各種の専用機が開発され使用されている（例えば、特許文献 1～7 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 203711 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 239271 号公報

【特許文献 3】特開 2009 - 030336 号公報

【特許文献 4】特許第 4391106 号公報

【特許文献 5】特開平 10 - 227028 号公報

【特許文献 6】特開平 11 - 336068 号公報

【特許文献 7】実開昭 52 - 166308 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような従来の地盤改良装置は、各工程に対して夫々に適した専用機であることから、ある一箇所の地盤改良を行う場合であっても、工事現場に各工程用の地盤改良装置を夫々持ち込む必要があるため、輸送コストが増大する。

その上、各工程用の多くの地盤改良装置を所有するには多額の設備投資が必要になり、多くの地盤改良装置をレンタルするにはそのための費用が多額になるため、イニシャルコストが増大する。

その上さらに、各工程用の地盤改良装置の構造が夫々異なるものであるため、メンテナンスコストが増大する。

10

【0005】

そこで、本発明が前述の状況に鑑み、解決しようとするところは、輸送コスト、イニシャルコスト及びメンテナンスコストを低減することができる地盤改良装置を提供する点にある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る地盤改良用攪拌混合装置ユニットは、前記課題解決のために、その複数を組み合わせて組合せ体を構成する地盤改良用攪拌混合装置ユニットであって、基体と、該基体により回転軸まわりに回転可能に支持された攪拌翼と、前記基体に前記回転軸と直交する方向へ突設され、その先端に連結フランジ部が設けられ、前記回転軸まわりに180°位相を変えた反対方向に2つ設けられた、前記組合せ体を構成する際に用いられる連結体と、前記基体又は連結体により支持された、前記攪拌翼を駆動する駆動装置と、を備えてなることを特徴とする。

20

このような構成によれば、地盤改良用攪拌混合装置ユニットの複数を、連結体の連結フランジ部同士を連結して一体化すること及びこのように一体化したものに連結部材に取り付けること並びに連結体の連結フランジ部を連結部材に取り付けて該連結部材を介して連結して一体化することが容易であるとともに、このように一体化したものの連結フランジ部若しくは連結部材をベースマシンのアーム先端のアタッチメントに取り付けられた連結ロッド下端の連結フランジ部に連結することも容易であるため、各地盤改良工程に最適な攪拌混合機能を有する装置を現地で容易に組み立てて使用することができる。

30

したがって、基本構造を共通化した地盤改良用攪拌混合装置ユニットを用いて、現地で組み立てて所要の機能を実現するビルディングブロック方式による地盤改良用攪拌混合装置を実現することができるとともに、このような地盤改良用攪拌混合装置を特殊な重機を使用せずにバックホウ等のベースマシンにより支持して各地盤改良工程に最適な地盤改良装置を構成することができるため、輸送コスト、イニシャルコスト及びメンテナンスコストを低減することができるとともに、互換性があるため故障の際における復旧が早くなる。

その上、地盤改良用攪拌混合装置ユニットの複数を、これらの連結体の連結フランジ部同士を連結して容易に一体化することができ、このように一体化した状態でも未連結の連結体が残るため、この未連結の連結体の連結フランジ部をベースマシンによる支持に利用することができる。

40

【0009】

ここで、前記攪拌翼の翼部又は前記攪拌翼全体若しくは翼部を含む一部を着脱可能としてなると好ましい。

このような構成によれば、翼部又は攪拌翼全体若しくは翼部を含む一部が着脱可能であることから、共通化された基体、連結体及び駆動装置に対し、駆動装置により駆動される攪拌翼を、その翼部又は攪拌翼全体若しくは翼部を含む一部を、各地盤改良工程に合わせて交換して各地盤改良工程に最適な形状の攪拌翼を選択して使用することができる。

したがって、前記ビルディングブロック方式により構成される地盤改良用攪拌混合装置

50

のコストをさらに低減することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る地盤改良装置は、基体と、該基体により回転軸まわりに回転可能に支持された攪拌翼と、前記基体に前記回転軸と直交する方向へ突設され、その先端に連結フランジ部が設けられた、少なくとも1つの連結体と、前記基体又は連結体により支持された、前記攪拌翼を駆動する駆動装置とを備えてなる地盤改良用攪拌混合装置ユニットの前記回転軸を垂直とし、前記連結体の連結フランジ部を連結部材に取り付け、該連結部材をベースマシンのアーム先端のアタッチメントに取り付けられた連結ロッド下端の連結フランジ部に連結してなるものである。

また、本発明に係る地盤改良装置は、前記地盤改良用攪拌混合装置ユニットの複数を組み合わせた組合せ体を、ベースマシンにより支持してなるものである。

さらに、本発明に係る地盤改良装置は、基体と、該基体により回転軸まわりに回転可能に支持された攪拌翼と、前記基体に前記回転軸と直交する方向へ突設され、その先端に連結フランジ部が設けられた、前記回転軸まわりに180°位相を変えた反対方向に2つ設けられた連結体と、前記基体又は連結体により支持された、前記攪拌翼を駆動する駆動装置とを備えた地盤改良用攪拌混合装置ユニット、及び、基体と、該基体により回転軸まわりに回転可能に支持された攪拌翼と、前記基体に前記回転軸と直交する方向へ突設され、その先端に連結フランジ部が設けられた連結体と、前記基体に前記連結体と前記回転軸まわりに180°位相を変えた方向に突設された、進入抵抗を軽減する共に未攪拌部の流動攪拌を促進するための先端金具と、前記基体又は連結体により支持された、前記攪拌翼を駆動する駆動装置とを備えた地盤改良用攪拌混合装置ユニットを組み合わせた組合せ体を、前記先端金具が下方を向くようにした状態で、ベースマシンにより支持してなるものである。

さらにまた、本発明に係る地盤改良装置は、基体と、該基体により回転軸まわりに回転可能に支持された攪拌翼と、前記基体に前記回転軸と直交する方向へ突設され、その先端に連結フランジ部が設けられた連結体と、前記基体に前記連結体と前記回転軸まわりに180°位相を変えた方向に突設された、進入抵抗を軽減する共に未攪拌部の流動攪拌を促進するための先端金具と、前記基体又は連結体により支持された、前記攪拌翼を駆動する駆動装置とを備えた地盤改良用攪拌混合装置ユニットの複数を組み合わせた組合せ体を、前記先端金具が下方を向くようにした状態で、ベースマシンにより支持してなるものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

以上のように、本発明に係る地盤改良用攪拌混合装置ユニット及びそれを用いた地盤改良装置によれば、基本構造を共通化した地盤改良用攪拌混合装置ユニットにより地盤改良用攪拌混合装置を構成し、それをベースマシンにより支持して地盤改良装置を構成していることから、輸送コスト、イニシャルコスト及びメンテナンスコストを低減することができるため経済的であるとともに、互換性があるため故障の際における復旧が早くなるという顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図1】駆動装置として油圧モータを用いた本発明の実施の形態に係る地盤改良用攪拌混合装置ユニットを示しており、(a)は正面図、(b)は縦断側面図である。

【図2】駆動装置として出力軸が回転軸と直交するように配置された油圧モータを用いた本発明の実施の形態に係る地盤改良用攪拌混合装置ユニットを示しており、(a)は正面図、(b)は縦断側面図である。

【図3】攪拌翼を基部と翼部に分離して着脱可能とした例を示しており、(a)は正面図、(b)は縦断側面図である

10

20

30

40

50

【図４】地盤改良用攪拌混合装置ユニットを用いた地盤改良装置の構成例を示す部分縦断面図である。

【図５】地盤改良用攪拌混合装置ユニットを用いた地盤改良装置の別の構成例を示す部分縦断面図である。

【図６】回転軸方向を左右方向とした上下２個の地盤改良用攪拌混合装置ユニットの連結フランジ部同士を連結して一体化した構成例を示しており、（ａ）は側面図、（ｂ）は正面図である。

【図７】回転軸方向を左右方向とした上下３個の地盤改良用攪拌混合装置ユニットの連結フランジ部同士を連結して一体化した構成例を示しており、（ａ）は側面図、（ｂ）は正面図である。

10

【図８】回転軸方向を前後方向とした上段の地盤改良用攪拌混合装置ユニットの連結フランジ部にスペーサを介して下段の地盤改良用攪拌混合装置ユニットの連結フランジ部を連結し、下段の地盤改良用攪拌混合装置ユニットの回転軸方向が前後方向から傾斜するようにしたもの２セットを、前後方向に離間させるとともに下段前後の攪拌翼が回転軸の下方で近づくように傾斜した状態で連結部材に取り付けた構成例を示す正面図である。

【図９】回転軸方向を左右方向とした前後２個の地盤改良用攪拌混合装置ユニットの連結フランジ部同士を連結して一体化し、これに連結部材に取り付けた構成例を示しており、（ａ）は正面図、（ｂ）は底面図である。

【図１０】回転軸方向を左右方向とした前後２個の地盤改良用攪拌混合装置ユニットの連結フランジ部同士を連結して一体化したもの２セットを左右に配置して連結部材に取り付けた構成例を示しており、（ａ）は正面図、（ｂ）は底面図である。

20

【図１１】回転軸方向を左右方向とした上段の地盤改良用攪拌混合装置ユニットと回転軸方向を上下方向とした下段の地盤改良用攪拌混合装置ユニットとを連結部材を介して連結して一体化した構成例を示しており、（ａ）は正面図、（ｂ）は底面図である。

【図１２】回転軸方向を上下方向とした上下２個の地盤改良用攪拌混合装置ユニットを連結部材を介して連結して一体化した構成例を示しており、（ａ）は正面図、（ｂ）は底面図である。

【図１３】回転軸方向を前後方向とした上段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット、回転軸方向を上下方向とした中段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット及び回転軸方向を前後方向とした下段の地盤改良用攪拌混合装置ユニットを連結部材を介して連結して一体化した構成例を示しており、（ａ）は正面図、（ｂ）は側面図である。

30

【図１４】回転軸方向を前後方向とした前後２個の地盤改良用攪拌混合装置ユニットを連結部材を介して連結して一体化した構成例を示しており、（ａ）は正面図、（ｂ）は側面図である。

【図１５】回転軸方向を前後方向から傾斜させた前後２個の地盤改良用攪拌混合装置ユニットを前後方向に離間させるとともに前後の攪拌翼が回転軸の下方で近づくように傾斜した状態で連結部材に取り付けた構成例を示しており、（ａ）は正面図、（ｂ）は側面図である。

【図１６】図７の地盤改良用攪拌混合装置ユニットの組合せ体をベースマシンにより支持してなる、地盤改良用攪拌混合装置ユニットを用いた地盤改良装置の構成例を示す部分縦断面図である。

40

【図１７】図９又は図１０の地盤改良用攪拌混合装置ユニットの組合せ体をベースマシンにより支持してなる、地盤改良用攪拌混合装置ユニットを用いた地盤改良装置の構成例を示す部分縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

本明細書においては、地盤改良用攪拌混合装置ユニットをベースマシンにより支持した状態で、ベースマシンのアームを操作してベースマシンから離れる（遠ざかる）方向を前、その反対方向を後とし、左右は前方に向かっていうものとする。

【００１４】

50

図 1 に示す地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 は、基体 2、基体 2 により軸受 10、10、... を介して回転軸 3 まわりに回転可能に支持された攪拌翼 4、5、基体 2 により支持された、攪拌翼 4、5 を駆動する駆動装置である油圧モータ 6A、基体 2 に回転軸 3 と直交する方向へ突設され、その先端に連結フランジ部 7A、8A が設けられた連結体 7、8 からなる。

ここで、連結体 7、8 は、回転軸 3 まわりに 180° 位相を変えた反対方向に設けられているが、このような先端に連結フランジ部が設けられた連結体を、1 個又は 3 個以上設けるようにしてもよい。

図 1 において、油圧モータ 6A の出力は、例えばスプライン軸である回転軸 3 に伝達され、回転軸 3 の両端部に噛合して回転軸 3 と一体となって回転するスプラインナット 3A、3A に攪拌翼 4、5 が固定されているため、攪拌翼 4、5 は油圧モータ 6A により駆動されて回転する。なお、回転軸 3 と攪拌翼 4、5 との固定は、スプラインではなく、キーやセレーション等を用いてもよい。

【0015】

図 2 に示す地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 は、攪拌翼 4、5 を駆動する駆動装置として出力軸が回転軸 3 と直交するように配置された油圧モータ 6B を用いており、油圧モータ 6B は連結体 7 により支持され、油圧モータ 6B の出力はベベルギヤ 11A、11B を介して、例えばスプライン軸である回転軸 3 に伝達される。これら以外の構成は、図 1 の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の構成と同様である。

ここで、攪拌翼 4、5 を駆動する駆動装置は、油圧モータ 6A、6B に限定されるものではなく、電動モータ、水圧モータ又は超伝導モータ（超電導モータ）等であってもよい。

また、攪拌翼 4、5 は、使用条件に適した大きさや形状のものを任意に選択して使用することができる。

【0016】

図 3 に示す地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 は、攪拌翼 4、5 を基部 4A、5A と翼部 4B、5B に分離してボルト 12A、12A、... 及びナット 12B、12B、... により固定しており、基部 4A、5A に対して翼部 4B、5B を着脱可能に構成したものであり、それ以外の構成は図 1 の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の構成と同様である。

なお、攪拌翼 4、5 の翼形状を交換する方法は、図 3 に示すような構成に限定されるものではなく、図 1 及び図 2 に示すスプラインナット 3A、3A に固定される攪拌翼 4、5 全体を交換してもよく、あるいは軸受 10、10、... に外嵌する円筒状の回転体に対して攪拌翼 4、5 を着脱可能に構成してもよい。

【0017】

以上のような地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 は、例えば図 4 及び図 5 に示す地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 を用いた地盤改良装置 A の構成例のように、地表面 GL 上のベースマシンであるバックハウ B により支持された状態で、地盤 G と改良材とを混合攪拌して地盤改良を行うことができる。

ここで、図 4 及び図 5 に示すように、バックハウ B のアーム C の先端にはアタッチメント D が取り付けられており、図 4 に示す例では、アタッチメント D に上下方向に長い連結ロッド E が取り付けられ、図 5 に示す例では、アタッチメント D に上下方向に長い連結ロッド E 1 が取り付けられ、さらに連結ロッド E 1 の下端に上下方向に長い連結ロッド E 2 が取り付けられる。

また、図 4 に示す例では、地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の回転軸 3 を垂直（上下方向）とし、水平（前後）方向に延びる連結体 7、8 の連結フランジ部 7A、8A を連結部材 9A の垂下片に取り付け、これら垂下片の上端に繋がる連結部材 9A の水平片の中央を連結ロッド E 下端の連結フランジ部 F に連結して構成され、このような構成により現行の柱状改良機と同じ機能を持たせることができる。

さらに、図 5 に示す例では、地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の回転軸 3 を水平（左右方向）とし、上方に延びる連結体 7 の連結フランジ部 7A を連結ロッド E 2 下端の連結

10

20

30

40

50

フランジ部 F に連結するとともに、進入抵抗を軽減すると共に未攪拌部の流動攪拌を促進するための先端金具 13 を基体 2 の下面に装着して構成され、このような構成により中層改良を行うことができる。

【0018】

地盤改良装置 A は、図 4 及び図 5 のような地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の単体ではなく、地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の複数を組み合わせた組合せ体をベースマシンにより支持して構成することができる。

図 6 及び図 7 は、地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の複数を、連結体 7, 8 の連結フランジ部 7A, 8A 同士を直接連結して一体化し、前記組合せ体としたものである。

すなわち、図 6 の構成は、回転軸 3, 3 を左右方向とした上下 2 個の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1, 1 の連結フランジ部 7A, 8A 同士を連結して直列に接続し、このように一体化した組合せ体を連結ロッド E に取り付けしており、図 7 の構成は、回転軸 3, 3 を左右方向とした上下 3 個の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1, 1, 1 の連結フランジ部 7A, 8A 同士を連結して直列に接続し、このように一体化した組合せ体を連結ロッド E に取り付けられている。

【0019】

図 8 ~ 10 は、地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の複数を、連結体 7, 8 の連結フランジ部 7A, 8A 同士を直接又はスペーサを介して連結して一体化したものに連結部材を取り付けて一体化し、前記組合せ体としたものである。

すなわち、図 8 の構成は、回転軸 3 を前後方向とした上段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の下方に延びる連結体 8 の連結フランジ部 8A にスペーサ 16 を介して下段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の連結体 7 の連結フランジ部 7A を連結し、下段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の回転軸 3 の方向が前後方向から傾斜するようにしたもの 2 セットを、前後方向に離間させるとともに下段前後の攪拌翼 4, 5 (下段前側の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の後側の攪拌翼 4 と下段後側の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の前側の攪拌翼 5) が回転軸 3, 3 の下方で近づくように傾斜した状態に配置し、上段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1, 1 の上方に延びる連結体 7, 7 の連結フランジ部 7A, 7A に上下方向に長い連結部材 9C, 9C を取り付け、前後の連結部材 9C, 9C の上端を前後方向に長い連結部材 9B に連結し、このように一体化した組合せ体を連結ロッド E に取り付けられている。

【0020】

また、図 9 の構成は、回転軸 3, 3 を左右方向とした前後 2 個の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1, 1 の前後方向に延びる連結体 7, 8 の連結フランジ部 7A, 8A 同士を連結して直列に接続し、地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1, 1 の連結に使用されない前後方向に延びる連結体 7, 8 の連結フランジ部 7A, 8A を、連結部材 9D の前後方向に延びる水平片の前後から垂下する垂下片に連結し、このように一体化した組合せ体を連結ロッド E に取り付けられている。

さらに、図 10 の構成は、回転軸 3, 3 を左右方向とした前後 2 個の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1, 1 の前後方向に延びる連結体 7, 8 の連結フランジ部 7A, 8A 同士を連結して直列に接続したもの 2 セットを左右に配置し、地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1, 1 の連結に使用されない前後方向に延びる連結体 7, 7, 8, 8 の連結フランジ部 7A, 7A, 8A, 8A を、連結部材 9E の前後方向に延びる水平片の前後から垂下する垂下片に連結し、このように一体化した組合せ体を連結ロッド E に取り付けられている。

【0021】

図 11 ~ 15 は、地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の連結体 7, 8 の連結フランジ部 7A, 8A を連結部材に取り付けて該連結部材を介して連結して一体化し、前記組合せ体としたものである。

すなわち、図 11 の構成は、回転軸 3 を上下方向とした下段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の前後方向に延びる連結体 7, 8 の連結フランジ部 7A, 8A を連結部材 9A の垂下片に取り付け、これら垂下片の上端に繋がる連結部材 9A の水平片の中央に、回転

10

20

30

40

50

軸 3 を左右方向とした上段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の下方に延びる連結体 8 の連結フランジ部 8 A を連結して一体化しており、このように一体化した組合せ体は、上段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の上方に延びる連結体 7 の連結フランジ部 7 A を利用してベースマシンにより支持することができる。

【 0 0 2 2 】

また、図 1 2 の構成は、上下の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 , 1 の連結体及び攪拌翼のサイズを変えて、上段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 よりも下段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の前記サイズを小さく、すなわち、下段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の攪拌翼 1 4 , 1 5 を上段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の攪拌翼 4 , 5 よりも小さくするとともに、下段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の連結体 1 7 , 1 8 の長さを上段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の連結体 7 , 8 の長さよりも短くしており、回転軸 3 を上下方向とした上段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の前後方向に延びる連結体 7 , 8 の連結フランジ部 7 A , 8 A、及び、回転軸 3 を上下方向とした下段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の前後方向に延びる連結体 1 7 , 1 8 の連結フランジ部 1 7 A , 1 8 A を、連結部材 9 F の前後方向に延びる水平片の前後から垂下する垂下片に連結して一体化し、このように一体化した組合せ体を連結ロッド E に取り付けている。

10

【 0 0 2 3 】

さらに、図 1 3 の構成は、回転軸 3 を上下方向とした中段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の前後方向に延びる連結体 7 , 8 の連結フランジ部 7 A , 8 A を連結部材 9 G の垂下片に取り付け、これら垂下片の上端に繋がる連結部材 9 G の水平片の中央に、回転軸 3 を前後方向とした上段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の下方に延びる連結体 8 の連結フランジ部 8 A を連結し、前記垂下片の下端に繋がる連結部材 9 G の水平片の中央に、回転軸 3 を前後方向とした下段の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の上方に延びる連結体 7 の連結フランジ部 7 A を連結して一体化し、このように一体化した組合せ体を連結ロッド E に取り付けている。

20

さらにまた、図 1 4 の構成は、回転軸 3 , 3 の方向を前後方向とした前後 2 個の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 , 1 の上方に延びる連結体 7 , 7 の連結フランジ部 7 A , 7 A を前後方向に延びる連結部材 9 H に連結して一体化し、このように一体化した組合せ体を連結ロッド E に取り付けている。

30

また、図 1 5 の構成は、回転軸 3 , 3 の方向を前後方向から傾斜させた前後 2 個の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 , 1 を前後方向に離間させるとともに前後の攪拌翼 4 , 5 (前側の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の後側の攪拌翼 4 と後側の地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の前側の攪拌翼 5) が回転軸 3 , 3 の下方で近づくように傾斜した状態で連結部材 9 I に取り付けて一体化し、このように一体化した組合せ体を連結ロッド E 3 に取り付けている。

【 0 0 2 4 】

以上のような地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の複数を組み合わせた組合せ体をベースマシンにより支持してなる地盤改良装置の構成例として、前記組合せ体として図 7 の構成のものをバックハウ B により支持してなる地盤改良装置 A の例を図 1 6 に、前記組合せ体として図 9 又は図 1 0 の構成のものをバックハウ B により支持してなる地盤改良装置 A の例を図 1 7 に示す。

40

図 1 6 の構成の地盤改良装置 A によれば、地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 を上下方向に多段に連結しているため、地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 を地盤 G から引き抜かずに連続的に地盤改良を行うことができる。

また、図 1 7 の構成の地盤改良装置 A によれば、地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 を前後方向に連結していることから浅層改良が可能な装置を構成することができるため、現行のスタビライザーの代替機として使用することができる。

【 0 0 2 5 】

以上のような地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の構成によれば、ベースマシン (例え

50

ばバックハウ B) のアーム C 先端のアタッチメント D に取り付けられた連結ロッド下端の連結フランジ部 F 又は連結フランジ部 F に取り付けられた連結部材に、連結体 7 , 8 の連結フランジ部 7 A , 8 A を利用して地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 を容易に取り付けて使用することができるため、連結ロッドの長さを変更したり、複数の連結ロッドを継ぎ足して使用することにより、現場で所要の地盤改良深さに応じた地盤改良を行うことができる。

その上、地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の複数を、例えば図 6 及び図 7 のように連結体 7 , 8 の連結フランジ部 7 A , 8 A 同士を連結して一体化すること及びこのように一体化したものに例えば図 8 ~ 10 のように連結部材に取り付けること、並びに、例えば図 11 ~ 15 のように連結体 7 , 8 の連結フランジ部 7 A , 8 A を連結部材に取り付けて該連結部材を介して連結して一体化することが容易であるとともに、このように一体化したものの連結フランジ部 7 A , 8 A 若しくは連結部材をベースマシンのアーム C 先端のアタッチメント D に取り付けられた連結ロッド下端の連結フランジ部 F に連結することも容易であるため、各地盤改良工程に最適な攪拌混合機能を有する装置を現地で容易に組み立てて使用することができる。

したがって、基本構造を共通化した地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 , 1 , ... を用いて、現地で組み立てて所要の機能を実現するビルディングブロック方式による地盤改良用攪拌混合装置を実現することができるとともに、このような地盤改良用攪拌混合装置を特殊な重機を使用せずにベースマシンにより支持して各地盤改良工程に最適な地盤改良装置 A を構成することができるため、輸送コスト、イニシャルコスト及びメンテナンスコストを低減することができるとともに、互換性があるため故障の際における復旧が早くなる（平均修復（復旧）時間（MTTR）を大幅に短縮することができる。）。

【 0 0 2 6 】

また、図 1 ~ 3 に示すように、連結体 7 , 8 を回転軸 3 まわりに 180 ° 位相を変えた反対方向に 2 つ設けることにより、地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 の複数を、これらの連結体 7 , 8 の連結フランジ部 7 A , 8 A 同士を連結して容易に一体化することができ、このように一体化した状態でも未連結の連結体が残るため、この未連結の連結体の連結フランジ部をベースマシンによる支持に利用することができる。

さらに、図 3 に示すように攪拌翼 4 , 5 を基部 4 A , 5 A に対して翼部 4 B , 5 B を着脱可能に構成したり、攪拌翼 4 , 5 全体若しくは翼部 4 B , 5 B を含む一部を着脱可能に構成することにより、共通化された基体 2、連結体 7 , 8 及び駆動装置（例えば油圧モータ 6 A , 6 B 等）に対し、駆動装置により駆動される攪拌翼 4 , 5 を、その翼部 4 B , 5 B 又は攪拌翼 4 , 5 全体若しくは翼部 4 B , 5 B を含む一部を、各地盤改良工程に合わせて交換して各地盤改良工程に最適な形状の攪拌翼 4 , 5 を選択して使用することができる。

したがって、前記ビルディングブロック方式により構成される地盤改良用攪拌混合装置のコストをさらに低減することができる。

【 0 0 2 7 】

以上の説明においては、地盤改良装置 A を構成するベースマシンがバックハウ B である場合を示したが、ベースマシンはバックハウ B に限定されるものではなく、クローラクレール等の他の建設機械であってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 8 】

- A 地盤改良装置
- B バックハウ（ベースマシン）
- C アーム
- D アタッチメント
- E , E 1 , E 2 , E 3 連結ロッド
- F 連結フランジ部
- G 地盤

10

20

30

40

50

G L 地表面

1 地盤改良用攪拌混合装置ユニット

2 基体

3 回転軸

3 A スプラインナット

4 , 5 攪拌翼

4 A , 5 A 基部

4 B , 5 B 翼部

6 A , 6 B 油圧モータ (駆動装置)

7 , 8 連結体

10

7 A , 8 A 連結フランジ部

9 A , 9 B , 9 C , 9 D , 9 E , 9 F , 9 G , 9 H , 9 I 連結部材

10 軸受

11 A , 11 B ベベルギヤ

12 A ボルト

12 B ナット

13 先端金具

14 , 15 攪拌翼

16 スペーサ

17 , 18 連結体

20

17 A , 18 A 連結フランジ部

【要約】

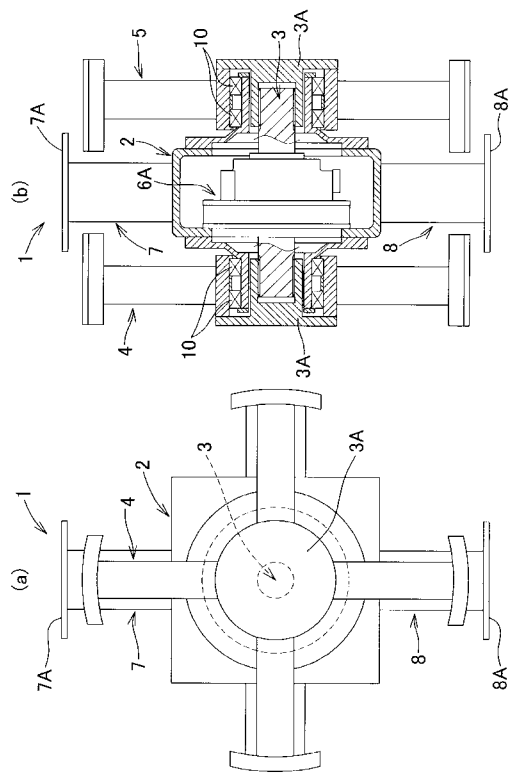
【課題】輸送コスト、イニシャルコスト及びメンテナンスコストを低減することができる地盤改良装置を提供する。

【解決手段】基体 2、基体 2 により回転軸 3 まわりに回転可能に支持された攪拌翼 4 , 5、基体 2 に回転軸 3 と直交する方向へ突設され、その先端に連結フランジ部 7 A , 8 A が設けられた連結体 7 , 8、基体 2 により支持された、攪拌翼 4 , 5 を駆動する駆動装置 6 A により地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 を構成した。基本構造を共通化した地盤改良用攪拌混合装置ユニット 1 を用いて、現地で組み立てて所要の機能を実現するビルディングブロック方式による地盤改良用攪拌混合装置を実現することができるとともに、このような地盤改良用攪拌混合装置を特殊な重機を使用せずにバックホウ等のベースマシンにより支持して各地盤改良工程に最適な地盤改良装置を構成することができる。

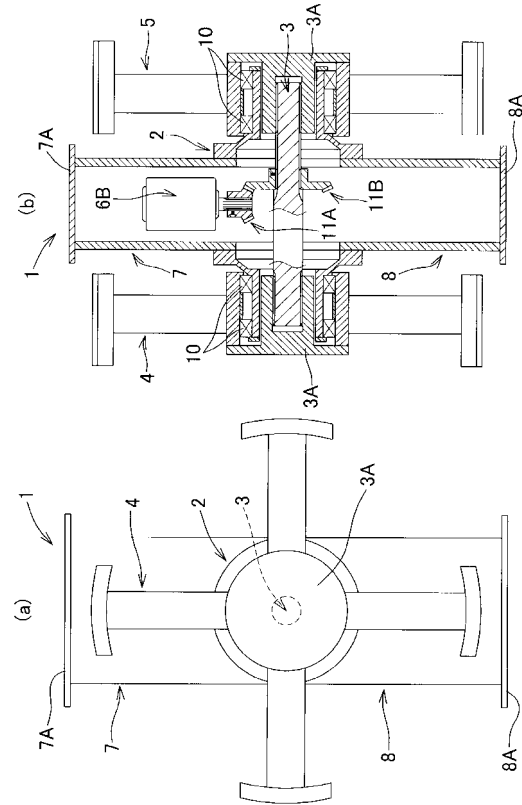
30

【選択図】図 1

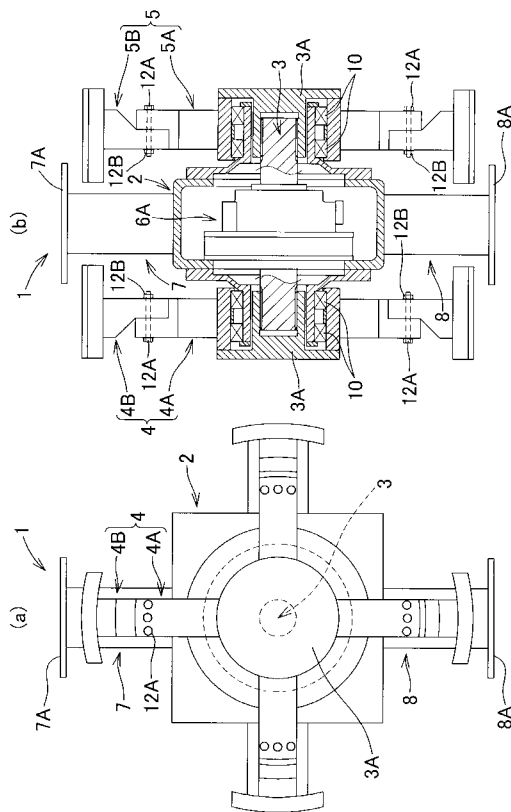
【図 1】



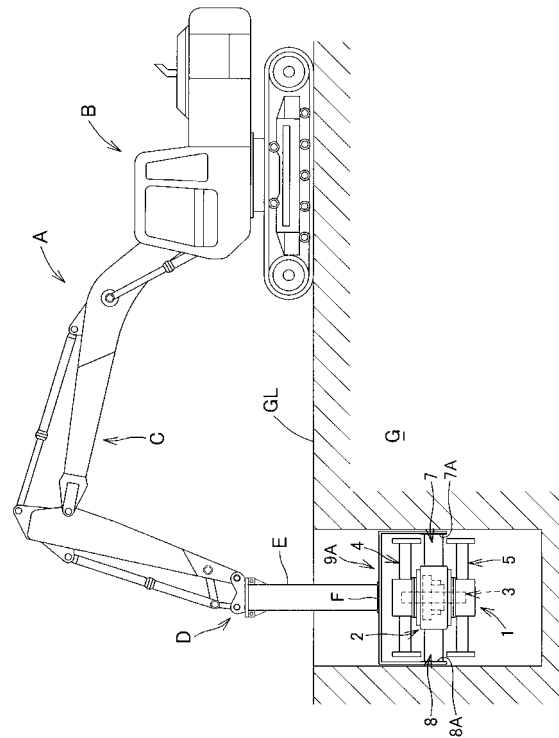
【図 2】



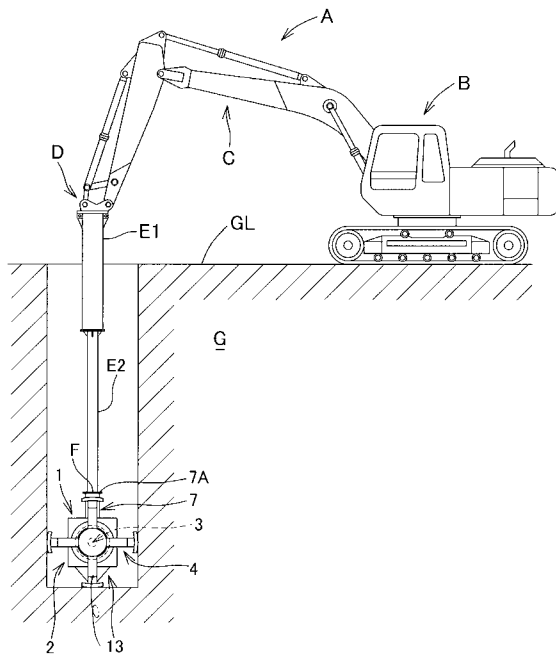
【図 3】



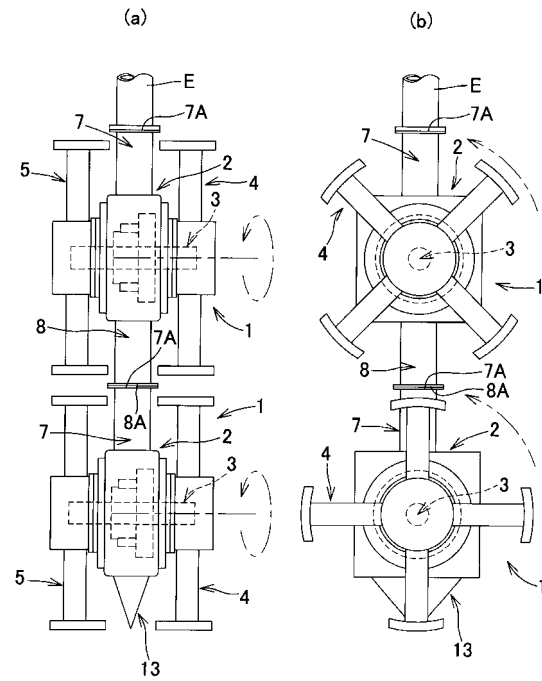
【図 4】



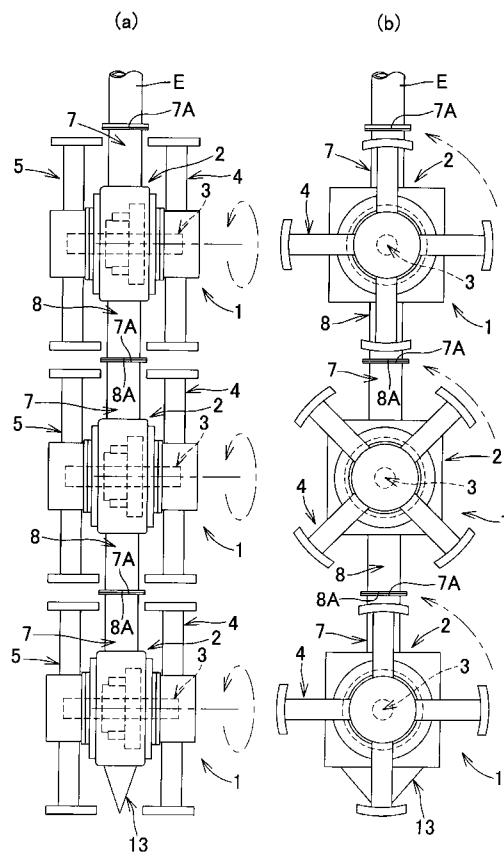
【図 5】



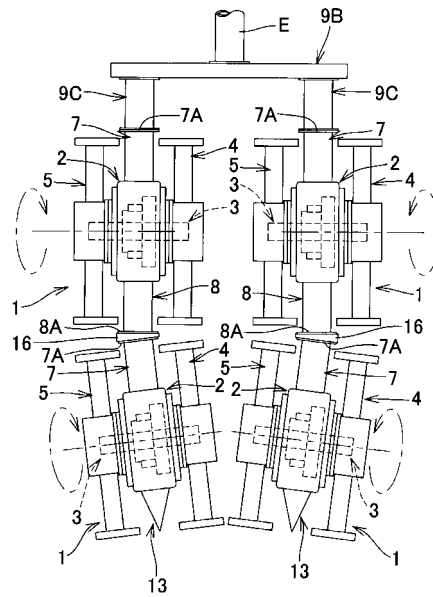
【図 6】



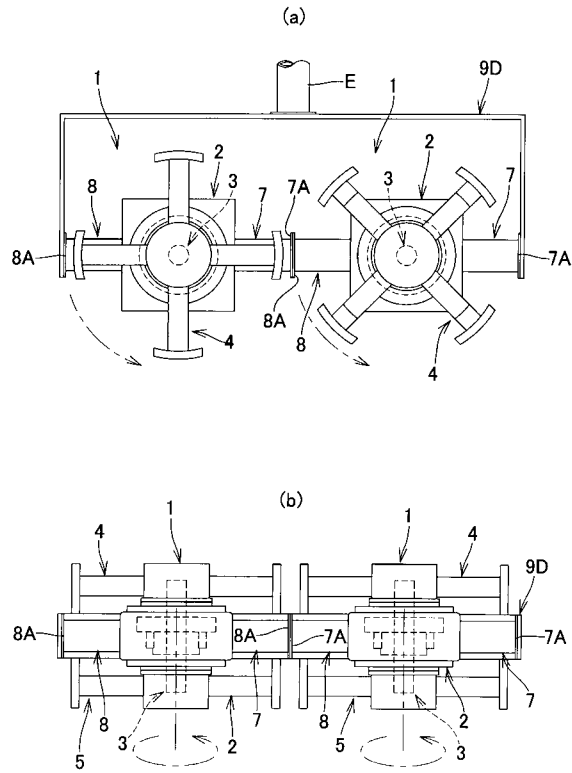
【図 7】



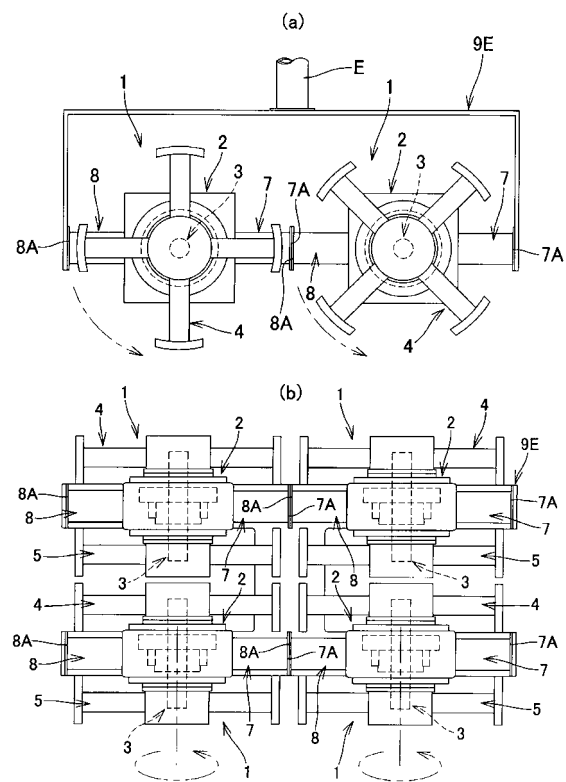
【図 8】



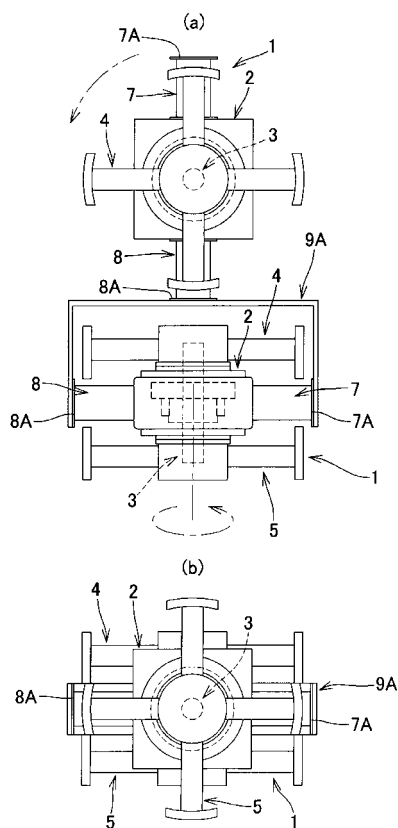
【図 9】



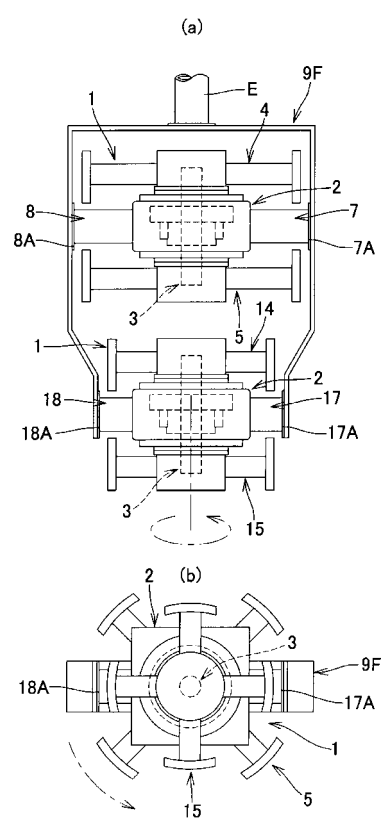
【図 10】



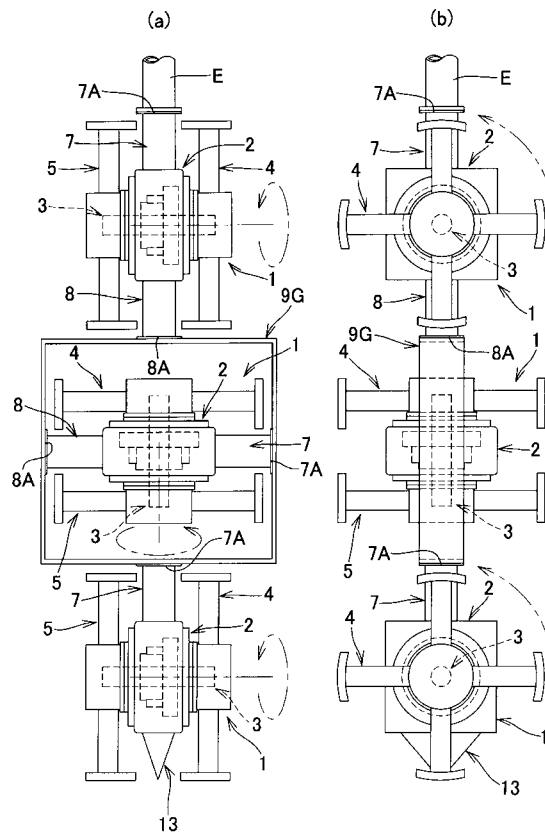
【図 11】



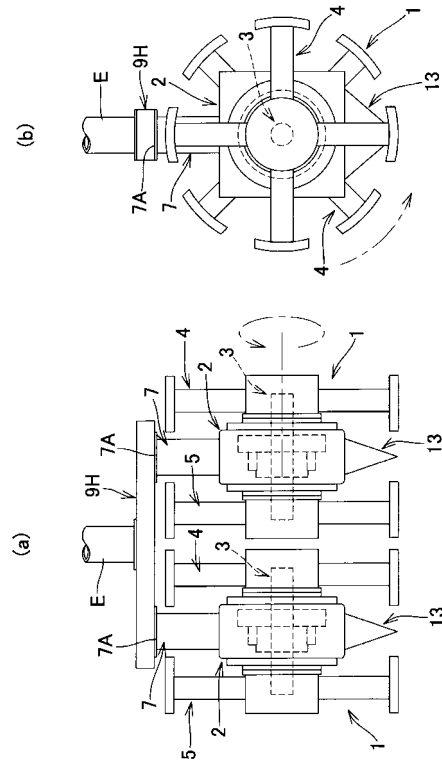
【図 12】



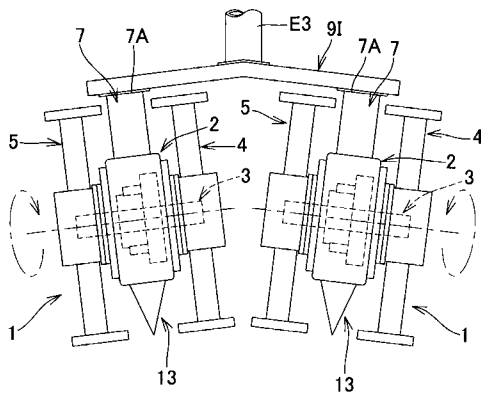
【図 13】



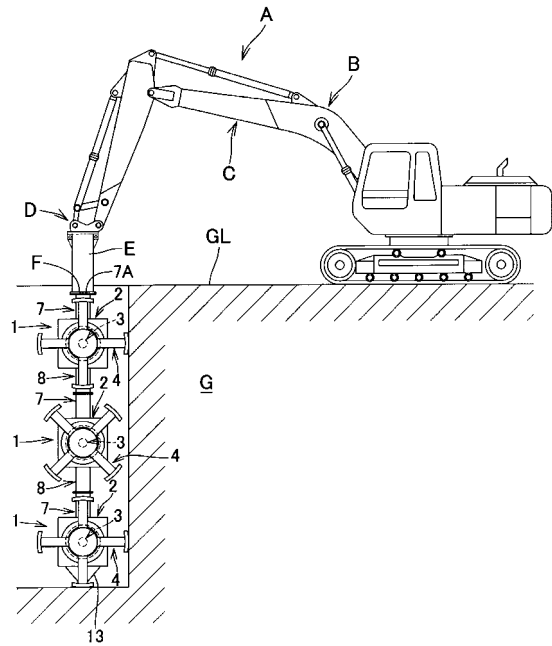
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

審査官 苗村 康造

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 6 6 2 9 3 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 2 7 0 2 8 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 3 6 0 6 8 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 4 2 9 4 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
E 0 2 D 3 / 1 2