

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-57748

(P2009-57748A)

(43) 公開日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
<b>E02D</b>	<b>3/12</b>	<b>(2006.01)</b>	E02D	3/12	102	2D040
<b>B09C</b>	<b>1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B09B	3/00	304K	4D004
<b>B09C</b>	<b>1/08</b>	<b>(2006.01)</b>	B09B	3/00	ZAB	
<b>B09B</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B09B	3/00	301E	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-226012 (P2007-226012)  
 (22) 出願日 平成19年8月31日 (2007.8.31)

(71) 出願人 395022904  
 フローテクノ株式会社  
 福岡県福岡市博多区博多駅東2-9-25  
 (71) 出願人 595015579  
 株式会社富士建  
 佐賀県佐賀郡富士町大字下熊川159番地  
 68  
 (74) 代理人 100095267  
 弁理士 小島 高城郎  
 (74) 代理人 100124176  
 弁理士 河合 典子  
 (74) 代理人 100108051  
 弁理士 小林 生央  
 (74) 代理人 100111604  
 弁理士 佐藤 卓也

最終頁に続く

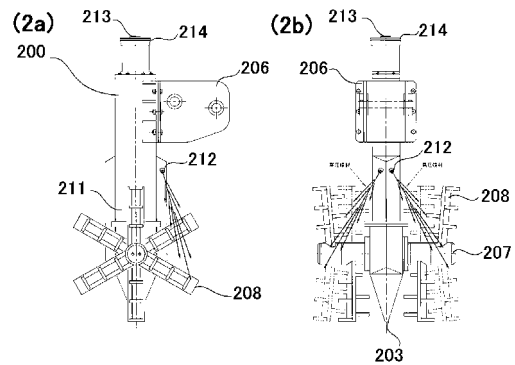
(54) 【発明の名称】 浅層地盤改良用攪拌機、浅層地盤改良機、浅層地盤改良システム、浅層地盤改良工法及び汚染土壌改良工法

(57) 【要約】

【課題】土質により攪拌不良が起こりやすい。硬質地盤の場合は回転トルクの大きい攪拌機が必要になり機械が大型化する。改良地盤が粘性土質（粘土質）の場合は、回転翼に土が多量に付着し回転翼と土の供回り減少が発生し攪拌不良となる。改良体が粉体の場合は、攪拌前や攪拌時に改良材が周囲に飛散し環境を損なう。

【解決手段】改良を必要とする浅層地盤を攪拌する攪拌部材を有し、油圧式ショベル系掘削機のアーム先端部に取り付けて使用する浅層地盤改良用攪拌機に、流体を高圧噴射し、その噴射エネルギーを利用する高圧噴射装置を取り付けた。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

改良を必要とする浅層地盤を攪拌する攪拌部材を有し、油圧式ショベル系掘削機のアーム先端部に取り付けて使用する浅層地盤改良用攪拌機であって、  
前記攪拌部材により攪拌される土壌に向けて改良材を高圧噴射する高圧噴射装置を設けた

ことを特徴とする浅層地盤改良用攪拌機。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の浅層地盤改良用攪拌機であって、  
前記高圧噴射装置は、固定式ノズルを複数有し、前記攪拌部材で攪拌される範囲の土壌  
に向けて改良材を高圧噴射する

ことを特徴とする浅層地盤改良用攪拌機。

## 【請求項 3】

請求項 1 記載の浅層地盤改良用攪拌機であって、  
前記高圧噴射装置は、揺動式ノズルを有し、前記攪拌部材で攪拌される範囲の土壌に向  
けて揺動しつつ、改良材を高圧噴射する

ことを特徴とする浅層地盤改良用攪拌機。

## 【請求項 4】

請求項 1 記載の浅層地盤改良用攪拌機であって、  
左右両側に左側板、右側板を有し、先端に複数の掘削刃、左先端側板、右先端側板を有  
するバケットと、

該バケットを前記アームに取り付けるアーム取付部と、

前記バケットの左側板の中央から右側板の中央までの間であって、前記バケットの内側  
に前記アームの延びる方向に対して垂直方向に設けられ、回転可能な攪拌軸と、

該攪拌軸の外側に複数設けた攪拌翼と、

前記バケットの左側板または右側板のいずれかの中央に取り外し可能に固定されたモー  
タ取付板と、

該モータ取付板の内側に取り付けた油圧モータと、

該油圧モータの動力を前記攪拌軸に伝達する動力伝達機構と、

前記バケットのアーム取付部付近に設け、前記掘削刃付近に向けて改良材を高圧噴射す  
る噴射ノズルと、

該噴射ノズルへ改良材を供給すべく前記バケット上部に設けた改良材供給管と

を有する浅層地盤改良用攪拌機。

## 【請求項 5】

請求項 1 記載の浅層地盤改良用攪拌機であって、  
改良材供給管を内側に有し、鉛直方向に延びる攪拌装置と、  
該攪拌装置を前記アームに取り付けるアーム取付部と、  
前記攪拌装置の下方先端部に取り付けた掘削ビットと、  
該掘削ビットの上部であって前記攪拌装置を貫いて前記攪拌装置に対して垂直方向に延  
びる攪拌用回転軸と、

該攪拌用回転軸に複数設けた攪拌翼と、

前記攪拌装置内に設けた油圧モータと、

該油圧モータの動力を前記攪拌用回転軸に伝達する動力伝達機構と、

前記攪拌翼により攪拌される土壌に向けて前記改良材供給管から供給される改良材を高  
圧噴射すべく前記攪拌装置上に設けた噴射ノズルと

を有する浅層地盤改良用攪拌機。

## 【請求項 6】

請求項 1、2、3、4 又は 5 のいずれかに記載した浅層地盤改良用攪拌機を油圧式ショ  
ベル系掘削機のアーム先端部に取り付けてなる浅層地盤改良機。

## 【請求項 7】

10

20

30

40

50

請求項 6 に記載した浅層地盤改良機と、  
 該浅層地盤改良機の有する浅層地盤改良用攪拌機に取り付けられた高圧噴射装置に対し  
 て改良材を供給するグラウトポンプと、  
 該グラウトポンプに対して、セメントと水とを混合して供給するミキシングプラントと  
 、  
 該ミキシングプラント及び前記グラウトポンプに対して電力を供給する発電機と  
 を有する浅層地盤改良システム。

【請求項 8】

請求項 6 に記載した浅層地盤改良機を用いて浅層地盤を改良する浅層地盤改良工法であ  
 って、

10

改良を必要とする浅層地盤を前記攪拌部材を用いて攪拌する攪拌工程と、  
 該攪拌工程において攪拌される土壌に向けて改良材を高圧噴射する高圧噴射工程と  
 を有する浅層地盤改良工法。

【請求項 9】

請求項 6 に記載した浅層地盤改良機を用いて汚染土壌を改良する汚染土壌改良工法であ  
 って、

改良を必要とする汚染土壌を前記攪拌部材を用いて攪拌する攪拌工程と、  
 該攪拌工程において攪拌される土壌に向けて改良材を高圧噴射する高圧噴射工程と  
 を有する汚染土壌改良工法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、浅層地盤改良用攪拌機、とりわけ、高圧噴射装置を組み合わせた浅層地盤改  
 良用攪拌機に関する。浅層地盤改良に用いるだけでなく、汚染土壌改良にも用いることが  
 できる。

【背景技術】

【0002】

従来から行われている浅層の地盤改良工法及び汚染土壌改良工法は、粉体またはスラリ  
 ーの低圧吐出（3 M p a 程度以下）での改良材の混合攪拌である。

【0003】

30

特許文献 1 には、油圧式ショベル系掘削機のアーム先端部に取着可能な台部材、該台部  
 材の下部両側には支持フレームが垂設され、該支持フレームの先端寄りには、所要数の羽  
 根板を有する回転軸が軸支され、回転軸の一端側には回転軸を駆動する駆動機構部が設け  
 てあり、各支持フレームの右端側には、土砂掻き寄せ部材が上下方向に回動可能に軸支さ  
 れている地盤改良用攪拌機が開示されている。

特許文献 2 には、上下に長く所定の間隔で並行に設けた上下動できる支持部の下部を連  
 結するように回転軸を設け、この回転軸に薄く四角形状の回転盤を所定の間隔あけて 5 枚  
 軸支し、回転盤の四角形状の角部から立ち上がりしかも回転軸方向に湾曲した攪拌羽根を  
 設け、支持部の上部に油圧モータを設け、回転軸と油圧モータの出力軸にスプロケットを  
 設け、スプロケットにチェーンをかけ渡し、抵抗少なく浅層地盤の攪拌を行える地盤改良  
 用攪拌機が開示されている。

40

【特許文献 1】特開 2002 - 081055 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 239274 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

解決しようとする問題点は、従来技術が攪拌機の回転翼のみの掘削・混合攪拌であり、  
 土質により攪拌不良が起こりやすい点である。また、硬質地盤の場合は、回転トルクの大き  
 い攪拌機が必要になり、機械が大型化するという点である。さらに、改良地盤が粘性土  
 質（粘土質）の場合は、回転翼に土が多量に付着し、回転翼と土の供回り減少が発生し、

50

攪拌不良となる点である。さらにまた、改良体が粉体の場合は、攪拌前や攪拌時に改良材が周囲に飛散し、環境を損なう点である

【課題を解決するための手段】

【0005】

かかる課題を解決すべく、本発明に係る浅層地盤改良用攪拌機は、改良を必要とする浅層地盤を攪拌する攪拌部材を有し、油圧式ショベル系掘削機のアーム先端部に取り付けて使用する浅層地盤改良用攪拌機であって、前記攪拌部材により攪拌される土壌に向けて改良材を高圧噴射する高圧噴射装置を設けたものである。

【0006】

さらに、前記高圧噴射装置は、固定式ノズルを複数有し、前記攪拌部材で攪拌される範囲の土壌に向けて改良材を高圧噴射するものとしてすることができる。

10

【0007】

また、前記高圧噴射装置は、揺動式ノズルを有し、前記攪拌部材で攪拌される範囲の土壌に向けて揺動しつつ、改良材を高圧噴射するものとしてもよい。

【0008】

本発明に係る浅層地盤改良用攪拌機は、左右両側に左側板、右側板を有し、先端に複数の掘削刃、左先端側板、右先端側板を有するバケットと、該バケットを前記アームに取り付けるアーム取付部と、前記バケットの左側板の中央から右側板の中央までの間であって、前記バケットの内側に前記アームの延びる方向に対して垂直方向に設けられ、回転可能な攪拌軸と、該攪拌軸の外側に複数設けた攪拌翼と、前記バケットの左側板または右側板のいずれかの中央に取り外し可能に固定されたモータ取付板と、該モータ取付板の内側に取り付けられた油圧モータと、該油圧モータの動力を前記攪拌軸に伝達する動力伝達機構と、前記バケットのアーム取付部付近に設け、前記掘削刃付近に向けて改良材を高圧噴射する噴射ノズルと、該噴射ノズルへ改良材を供給すべく前記バケット上部に設けた改良材供給管とを有する。

20

【0009】

また、本発明に係る浅層地盤改良用攪拌機は、改良材供給管を内側に有し、鉛直方向に延びる攪拌装置と、該攪拌装置を前記アームに取り付けるアーム取付部と、前記攪拌装置の下方先端部に取り付けた掘削ビットと、該掘削ビットの上部であって前記攪拌装置を貫いて前記攪拌装置に対して垂直方向に延びる攪拌用回転軸と、該攪拌用回転軸に複数設けた攪拌翼と、前記攪拌装置内に設けた油圧モータと、該油圧モータの動力を前記攪拌用回転軸に伝達する動力伝達機構と、前記攪拌翼により攪拌される土壌に向けて前記改良材供給管から供給される改良材を高圧噴射すべく前記攪拌装置上に設けた噴射ノズルとを有する。

30

【0010】

前記浅層地盤改良用攪拌機を油圧式ショベル系掘削機のアーム先端部に取り付けて浅層地盤改良機とすることができる。

【0011】

その浅層地盤改良機に加えて、前記高圧噴射装置に対して改良材を供給するグラウトポンプと、該グラウトポンプに対して、セメントと水とを混合して供給するミキシングプラントと、該ミキシングプラント及び前記グラウトポンプに対して電力を供給する発電機とを有する浅層地盤改良システムを構成することができる。

40

【0012】

本発明に係る浅層地盤改良工法は、前記浅層地盤改良機を用いて浅層地盤を改良する浅層地盤改良工法であって、改良を必要とする浅層地盤を前記攪拌部材を用いて攪拌する攪拌工程と、該攪拌工程において攪拌される土壌に向けて改良材を高圧噴射する高圧噴射工程とを有するものである。

【0013】

本発明に係る汚染土壌改良工法は、前記浅層地盤改良機を用いて汚染土壌を改良する汚染土壌改良工法であって、改良を必要とする汚染土壌を前記攪拌部材を用いて攪拌する攪

50

拌工程と、該攪拌工程において攪拌される土壌に向けて改良材を高圧噴射する高圧噴射工程とを有するものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明は、このように構成されているから、改良材を高圧噴射（5～40 Mpa）することで、その噴射エネルギーによる掘削・攪拌と回転翼による攪拌とで作業能率が格段に向上し施行時間の短縮が可能となる。また、噴射エネルギーを使うことで、浅層のみならず中層までの改良が可能となる。本来中層の地盤改良に必要な機材を不要とすることから施行コストの低減につながる。

【0015】

硬質地盤でも高圧噴射による掘削ができるので機械の小型化が可能になる。

【0016】

粘性土の場合でも攪拌機の回転翼付近に高圧噴射することで、回転翼に土の付着がなく供回り減少が発生しない。

【0017】

固定式噴射ノズルを設けた浅層地盤改良用攪拌機と、揺動式噴射ノズルを設けた浅層地盤改良用攪拌機とを、対象地盤、噴射量、噴射圧力等に応じて使い分けることでさらに効率のよい改良工事が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明を実施するための最良の形態を説明する。図1は、本発明を用いて実際に地盤改良工法を実施する際の典型的なシステム例を示す図である。本発明に係る地盤改良用攪拌機108を油圧式ショベル系掘削機のアーム先端部に取り付けて浅層地盤改良機101とする。改良土（地盤改良を必要とする土壌）100の土質がいかなるものかによって、浅層地盤改良用攪拌機をバケットタイプにするか、ロッドタイプにするか、噴射ノズルを固定式のものにするか、揺動式のものにするか、を選択することができる。図1では、バケットタイプのものを描いてある。

【0019】

地盤改良用攪拌機108にはスイベルが設けられ、グラウトポンプから圧送される改良材（または水）はスイベルを介して地盤改良用攪拌機108内の噴射ノズルから高圧噴射される。水タンク107内にある水とセメントサイロ106内のセメントとがミキシングプラント103にて混合され、流量計104を介してグラウトポンプ102に供給される。発電機105がグラウトポンプ102、ミキシングプラント103などへの電力を供給する。

【0020】

浅層地盤改良用攪拌機の具体的な形状は、バケットのタイプのものと、ロッドのタイプのものがある。それぞれについて固定式ノズル、揺動式ノズルを組み合わせることで、4つの実施例を挙げることができる。実施例1、2、3及び4の特徴の違いについて簡単に言及する。実施例1は、バケットの内側に攪拌翼を設け固定式の噴射ノズルを4個設けたものである。実施例2は、バケットの内側に攪拌翼を設け揺動式ノズルを2個設けたものである。実施例3は、ロッドの先端に掘削ビット、ロッドに直交する回転軸、回転軸に取り付けた攪拌翼、攪拌翼に向けて固定式の噴射ノズルを2個設けたものである。実施例4は、ロッドの先端に掘削ビット、ロッドに直交する回転軸、回転軸に取り付けた攪拌翼、攪拌翼に向けて揺動式の噴射ノズルを1個設けたものである。

【実施例1】

【0021】

図5は、バケットの内側に攪拌翼を設け固定式の噴射ノズルを4個設けた実施例を示す図である。図5aは、油圧式ショベル系掘削機の操縦席に座って操作する操作者から見て左側から見た側面図である。図5bは、油圧式ショベル系掘削機の操縦席に座って操作する操作者から見て正面図である。以下、本明細書において、左右、正面というときは、油

10

20

30

40

50

圧式ショベル系掘削機の操縦席から見て論ずることとする。

【 0 0 2 2 】

バケット 5 0 0 の先端には、掘削刃 5 0 3 が設けられており、図 1 の地盤改良機 1 0 1 の操縦者が油圧式アームを操作して動かすとき又は油圧式アームを固定したまま地盤改良機 1 0 1 のキャタピラを用いて前進・後退するときに、掘削刃 5 0 3 が改良土 1 0 0 を掘削するように働く。バケット 5 0 0 を構成する左側板 5 0 1、右側板 5 0 2 には、その先端にそれぞれ左先端側板 5 0 4、右先端側板 5 0 5 が設けられており、土砂が脇からこぼれ落ちるのを防止する。アーム取付部 5 0 6 は、バケット 5 0 0 ひいては地盤改良用攪拌機 1 0 8 を地盤改良機 1 0 1 のアームにしっかりと固定する。取り外し可能としているのは、その地盤の土質などの条件により、バケットタイプのものでロッドタイプのもので変更したり、噴射ノズルが固定式のもので揺動式のものとの交換を可能とするためである。

10

【 0 0 2 3 】

バケット 5 0 0 の左側板 5 0 1 の中央から右側板 5 0 2 の中央までの間であって、バケット 5 0 0 の内側に、アームの延びる方向に対して垂直方向に攪拌軸 5 0 7 が設けられる。この攪拌軸 5 0 7 は、回転可能なものであって、その外側には複数の攪拌翼 5 0 8 が設けられる。バケット 5 0 0 の左側面又は右側面のいずれかの中央には取り外し可能に固定されたモータ取付板 5 0 9 が設けられる。取り外し可能としたのは、油圧モータ 5 1 0 及び動力伝達機構 5 1 1 のメンテナンスのためである。動力伝達機構 5 1 1 としては、歯車あるいはスプロケットにチェーンをかけたものを用いることができる。

20

【 0 0 2 4 】

バケット 5 0 0 の上部であって、アーム取付部に近いあたりには、改良材（又は水）を高圧噴射する噴射ノズル 5 1 2 が設けられる。図 5 の例では、4 個ならべて配置してある。その向きは、掘削刃 5 0 3 のあたりに改良材が噴射されるような向きである。高圧噴射とは、5 Mpa から 40 Mpa 程度の圧力である。図 5 の例では、固定式ノズルとしてある。固定式の場合、ノズルの数は 2 個から 5 個程度が望ましい。図 5 にははっきりと図示されていないが、噴射ノズル 5 1 2 へ改良材を供給すべくバケット 5 0 0 上部には、改良材供給管 5 1 3 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

図 7 は、バケットタイプの浅層地盤改良用攪拌機を用いて地盤改良工法を実施する際の様子を示す図である。前述したように油圧式アームを操作することによっても、アームを固定したまま地盤改良機が前進又は後退することによっても、掘削がなされる。掘削作業と、噴射ノズルからの地盤改良材の高圧噴射と、浅層地盤改良用攪拌機による攪拌とは、同時並行的になされ得る。実際には、地盤改良機を扱う操縦者と、図 1 に示すグラウトポンプ 1 0 2 を扱う操作者が、協働して地盤改良作業を行うから、必要に応じて、噴射を止めて、掘削と攪拌だけを行ったり、掘削だけ、あるいは、攪拌だけを行う作業もあり得る。高圧噴射を用いることで、噴射エネルギーを利用してより効果的な掘削をすることが期待できる。

30

【 実施例 2 】

【 0 0 2 6 】

図 6 は、バケットの内側に攪拌翼を設け揺動式の噴射ノズルを 2 個設けた実施例を示す図である。図 6 a は、左側から見た側面図であり、図 6 b は、正面から見た図である。図 6 の構成は、図 5 の構成とほぼ同じである。違うのは、噴射ノズルが固定式ではなく揺動式である点、そして噴射ノズルの個数が 4 個ではなくて 2 個である点である。揺動式の場合も、噴射圧力は 5 Mpa から 40 Mpa を用いる。ノズルの数は 1 個又は 2 個が望ましい。ノズル揺動回数は 30 ~ 120 c p m（一分間に 30 ~ 120 回）が適当である。ノズルを揺動させる手段は、油圧モータによる。

40

【 実施例 3 】

【 0 0 2 7 】

図 2 は、ロッドタイプの攪拌装置に攪拌翼を設け固定式の噴射ノズルを 2 個設けた実施例を示す図である。図 2 a は、左側面から見た図であり、図 2 b は、正面から見た図であ

50

る。鉛直方向に延びる攪拌装置 200 は、改良材供給管 213 を内部に有している。攪拌装置 200 の上端には油圧モータ 214 が設けられて、油圧シヨベルからの油圧源が供給される。攪拌装置 200 は、アーム取付部 206 により地盤改良機のアームに頑丈に取り付けられる。攪拌装置 200 の下端部には掘削ビット 203 が設けられる。掘削ビット 203 の上部であって攪拌装置 200 を貫いてロッド 200 に対して垂直方向に延びる方向に攪拌用回転軸 207 が設けられ、攪拌用回転軸 207 から放射状に複数の攪拌翼 208 が設けられる。

#### 【0028】

攪拌用回転軸 207 は、回転自在に設けられるが、それを回転する駆動力は油圧モータ 214 によって与えられる。油圧モータ 214 は、攪拌装置 200 の上部に固定され、地盤改良機 101 の油圧源により駆動されて、その駆動力は動力伝達機構 211 (攪拌装置 200 内部に設けられている) により攪拌用回転軸 207 に伝達される。動力伝達機構 211 は、具体的には、歯車あるいはチェーンとスプロケットなどからなる。

10

#### 【0029】

攪拌翼 208 により攪拌される土壌に向けて改良材供給管 213 から供給される改良材を高圧噴射すべく前記攪拌装置 200 上に噴射ノズル 212 が設けられる。図 2 の実施例では、固定ノズルを 2 個設けてある。実施例 1 と同様に 5 Mpa から 40 Mpa の高圧噴射を用いる。

#### 【0030】

図 4 は、ロッドタイプの浅層地盤改良用攪拌機を用いて地盤改良工法を実施する際の様子を示す図である。油圧式アームの操作又はキャタピラによる地盤改良機の前進又は後退により掘削が可能である。掘削ビットによる掘削、攪拌翼による攪拌、噴射ノズルによる高圧噴射、これらの三つのすべて、又は必要に応じてこれら三つのうちの二つの相乗作用により地盤改良作業が進められる。

20

#### 【実施例 4】

#### 【0031】

図 3 は、ロッドタイプの攪拌装置 300 に攪拌翼を設け揺動式の噴射ノズルを 1 個設けた実施例を示す図である。図 3 a は、左側面から見た図であり、図 3 b は、正面から見た図である。図 2 に示す実施例 3 とほぼ同様であるが、異なるのは、噴射ノズルが揺動式である点、噴射ノズルの個数が 1 個である点である。揺動式ノズルについては、実施例 2 で述べたものと同様の物を用いる。

30

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0032】

本発明は、以上のように構成されているから、地盤改良のみならず、薬剤を適切に選定することにより、汚染土壌の改良にも利用可能である。また、浅層地盤改良のみならず、中層の地盤改良にも用いることができる。高圧噴射により噴射エネルギーを有効に利用可能だからである。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0033】

【図 1】本発明を用いて実際に地盤改良工法を実施する際の典型的なシステム例を示す図である。

40

【図 2】ロッドタイプの攪拌装置に攪拌翼を設け固定式の噴射ノズルを 2 個設けた実施例を示す図である。

【図 3】ロッドタイプの攪拌装置に攪拌翼を設け揺動式の噴射ノズルを 1 個設けた実施例を示す図である。

【図 4】ロッドタイプの浅層地盤改良用攪拌機を用いて地盤改良工法を実施する際の様子を示す図である。

【図 5】パケットの内側に攪拌翼を設け固定式の噴射ノズルを 4 個設けた実施例を示す図である。

【図 6】パケットの内側に攪拌翼を設け揺動式の噴射ノズルを 2 個設けた実施例を示す図

50

である。

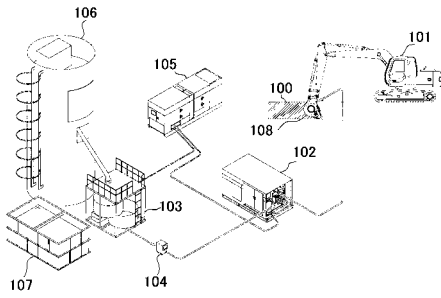
【図7】バケットタイプの浅層地盤改良用攪拌機を用いて地盤改良工法を実施する際の様子を示す図である。

【符号の説明】

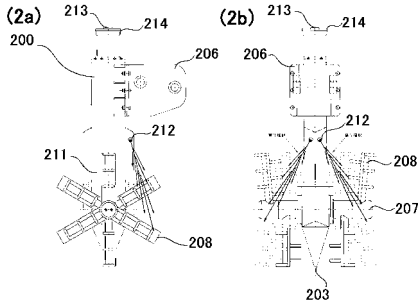
【0034】

100	改良土	
101	地盤改良機	
102	グラウトポンプ	
103	ミキシングプラント	
104	流量計	10
105	発電機	
106	セメントサイロ	
107	水タンク	
108	地盤改良用攪拌機	
200, 300	攪拌装置	
203, 303	掘削ビット	
206, 306	アーム取付部	
207, 307	攪拌用回転軸	
208, 308	攪拌翼	
211, 311	動力伝達機構	20
212	噴射ノズル	
312	揺動噴射ノズル	
213, 213	改良材供給管	
214, 314	油圧モータ	
500, 600	バケット	
501, 601	左側板	
502, 602	右側板	
503, 603	掘削刃	
504, 604	左先端側板	
505, 605	右先端側板	30
506, 606	アーム取付部	
507, 607	攪拌軸	
508, 608	攪拌翼	
509, 609	モータ取付板	
510, 610	油圧モータ	
511, 611	動力伝達機構	
512, 612	噴射ノズル	
513, 613	改良材供給管	

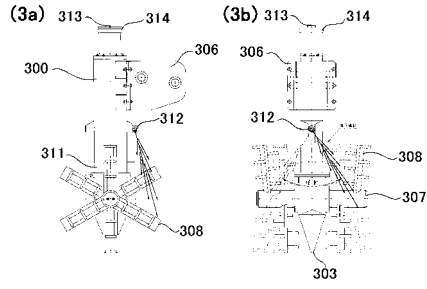
【 図 1 】



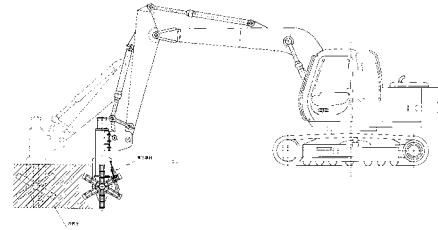
【 図 2 】



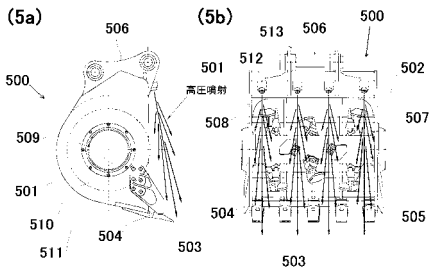
【 図 3 】



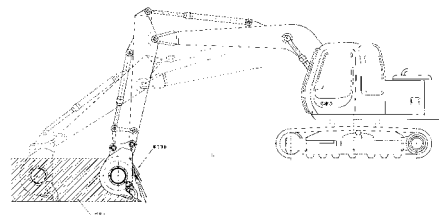
【 図 4 】



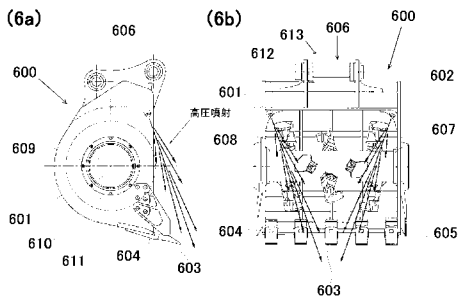
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 田中 法夫

福岡市博多区博多駅東2-9-25 フローテクノ株式会社内

(72)発明者 角 和樹

佐賀県佐賀市富士町下熊川159番地68 株式会社富士建内

Fターム(参考) 2D040 AA02 AB05 AC05 BA01 BA08 BA13 CA01 CB03 DA01 DA16  
DB04 EA15 EA19 EB00  
4D004 AA41 AC07 CA04 CA15 CA34 CA40 CA45 CA50 CB12 CB13  
CB28 CB50 CC03 CC13 DA20