

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4570825号
(P4570825)

(45) 発行日 平成22年10月27日 (2010.10.27)

(24) 登録日 平成22年8月20日 (2010.8.20)

(51) Int. Cl.		F I			
EO2D	5/34	(2006.01)	EO2D	5/34	Z
GO1L	7/08	(2006.01)	GO1L	7/08	
GO1L	7/16	(2006.01)	GO1L	7/16	

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-283023 (P2001-283023)	(73) 特許権者	000177416
(22) 出願日	平成13年9月18日 (2001.9.18)		三和機材株式会社
(65) 公開番号	特開2003-90042 (P2003-90042A)		東京都中央区日本橋茅場町2丁目4番9号
(43) 公開日	平成15年3月28日 (2003.3.28)	(73) 特許権者	597058664
審査請求日	平成20年4月25日 (2008.4.25)		株式会社トーヨーアサノ
			静岡県沼津市原315番地の2
		(73) 特許権者	596151397
			ユニオンパイル株式会社
			東京都港区新橋6丁目13番12号
		(73) 特許権者	505408686
			ジャパンパイル株式会社
			東京都中央区日本橋浜町2丁目1番1号
		(73) 特許権者	591197699
			日本高圧コンクリート株式会社
			北海道札幌市中央区南2条西3丁目8番地
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異種流動物の自動認識方法およびその装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水およびセメントミルクの異種流動物の供給源から同一の液送ラインを通して水またはセメントミルクのいずれかの流動物に切り換えながら液送し、アースオーガの先端のビットへ液送する当該液送ラインの途中部で前記流動物の圧力を検知し、その圧力の検知信号に基づいて流れている流動物が水であるか、セメントミルクであるかを判別することを特徴とする異種流動物の自動認識方法。

【請求項2】

水およびセメントミルクの異種流動物の供給源から同一の液送ラインを通して水またはセメントミルクのいずれかの流動物に切り換えながら液送し、アースオーガの先端のビットへ液送する当該液送ラインの途中部に液送ライン内を流れる前記いずれかの流動物の圧力を検出する圧力検知手段を設け、この圧力検知手段による液送ライン内を流れる前記流動物の圧力の検知信号を得て、その圧力の検知信号に基づいて流れている前記流動物が水であるか、セメントミルクであるかを判別するようにしたことを特徴とする異種流動物の自動認識装置。

【請求項3】

前記流動物供給源と前記圧力検知手段との間に流動物の流量を計測する流量計を介装し、この流量計からの計測信号に基づいて送量を記録するようになされている請求項2記載の異種流動物の自動認識装置。

【請求項4】

前記圧力検知手段は、液送ラインを構成する管の外側部に設置され管内に面して開口されたケーシングと、このケーシング内に液密に摺動自在に内挿され受圧面が前記管内に面しておかれるピストンと、このピストンを移動可能に支持し該ピストンに背圧を与えるスプリングを含む支持手段と、前記ピストンの移動量を検出してその検出信号を発信する検出器とで構成されている請求項2または3記載の異種流動物の自動認識装置。

【請求項5】

前記圧力検知手段は、液送ラインを構成する管の外側部に設置され管内に面して開口されたハウジングと、このハウジング内に張装されたダイヤフラムと、このダイヤフラムに背圧を与えるスプリングと、前記ダイヤフラムの変位を検知してその検知信号を発信する検出器とで構成されている請求項2または3記載の異種流動物の自動認識装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、同一の液送ラインで異種流動物を液送するものにおいて、その液送ライン中で流動物の種別を判別し、目的搬送先への的確な指示と定量化、およびその記録をも可能とする異種流動物の自動認識方法およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば基礎杭の造成においては、先端部に高圧噴射孔を有するビットを装着したアースオーガにより杭先端部の土砂を前記高圧噴射孔から噴射される高圧水と協働して掘削し、掘削深度が支持層に到達したのち噴射水をセメントミルクに切り替えて所定の圧力で高圧噴射し、次いで所定の速度でビットを引き上げることにより所定径、所定強度の拡大球根を築造する工法が一般に採られている。

20

【0003】

上記作業において、ビットの引き上げタイミングは、作業指示者が水からセメントミルクへの切り替え指示をバルブ切り替え作業員に伝え、次いで作業指示者はバルブ切り替え作業員からの切り替え完了合図と、液送ライン内の残留水量を勘案してビットの先端にセメントミルクが到達したとする経験的手法によりオーガのオペレータにビットの引き上げ指示を行うという方法が採られてきた。

【0004】

30

【発明が解決しようとする課題】

しかるに上記の方法では、セメントミルクプラントと施工現場との距離が長い場合、すなわちライン置換量が多い場合には、ビットの先端に所定の濃度のセメントミルクが到達したか否かの判断、換言すればビットの引き上げのタイミングに誤差を生じることが頻発していた。

【0005】

またセメントミルクの注入の際に所定径（所定強度）を保たせながら一定速度でビットを引き上げるには、何らかの原因で電圧低下が起こり、途中でセメントミルクの液送圧力が低下（流量不足）が生じると所定径（所定強度）の球根が築造されなくなるという品質管理上の基本的な問題をもたらす。

40

【0006】

本発明は、上記従来の問題点を解消し、所定径、所定強度の地中造成物が得られ、かつ品質管理上必要な計測および記録を可能とする異種流動物の自動認識方法およびその装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する手段として、本発明の異種流動物の自動認識方法は、水およびセメントミルクの異種流動物の供給源から同一の液送ラインを通して水またはセメントミルクのいずれかの流動物に切り換えながら液送し、アースオーガの先端のビットへ液送する当該液送ラインの途中部で前記流動物の圧力を検知し、その圧力の検知信号に基づいて流れ

50

ている流動物が水であるか、セメントミルクであるかを判別することを特徴とする。

また、本発明の異種流動物の自動認識装置は、水およびセメントミルクの異種流動物の供給源から同一の液送ラインを通して水またはセメントミルクのいずれかの流動物に切り換えながら液送し、アースオーガの先端のビットへ液送する当該液送ラインの途中部に液送ライン内を流れる前記いずれかの流動物の圧力を検出する圧力検知手段を設け、この圧力検知手段による液送ライン内を流れる前記流動物の圧力の検知信号を得て、その圧力の検知信号に基づいて流れている前記流動物が水であるか、セメントミルクであるかを判別するようにしたことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

前記圧力検知手段としては、液送ラインを構成する管の外側部に設置され管内に面して開口されたケーシングと、このケーシング内に摺動自在に内挿され受圧面が前記管内に面しておかれるピストンと、このピストンを移動可能に支持し該ピストンに背圧を与えるスプリングを含む支持手段と、前記ピストンの移動量を検出してその検出信号を発信する検出器とで構成されるピストン式、あるいは液送ラインを構成する管の外側に設置され管内に面して開口されたハウジングと、このハウジング内に張装されたダイヤフラムと、このダイヤフラムに背圧を与えるスプリングと、前記ダイヤフラムの変位を検知してその検知信号を発信する検出器とで構成されるダイヤフラム式を採用することができる。

10

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図面に示す実施の形態を参照して説明する。

20

【 0 0 1 0 】

図1は本発明の一実施形態の構成図で、アースオーガ1の先端のビット2から水またはセメントミルクを高圧で噴出させて地盤の掘削と掘削後の地中球根の造成とを行う場合を例示している。

【 0 0 1 1 】

アースオーガ1へは、流動物供給源の一例としてのプラント3から流動物としての水またはセメントミルクを同じ液送ライン4（配管系）を使用して供給するようになされており、この液送ライン4中にはその上流側に流量を計測する流量計5（電磁流量計）が、同じく下流側には流体圧力を検出する圧力検出手段としての圧力検出器6がそれぞれ介装されている。

30

【 0 0 1 2 】

前記流量計5からの流量検出信号として瞬時流量aと積算流量bとが流量・圧力記録装置7へ入力され、この流量・圧力記録装置7の瞬時流量表示部9に瞬時流量と積算流量が7セグメント表示により数値表示されるようになっている。

【 0 0 1 3 】

これと併せて前記圧力検出器6からの検出圧力値cが流量・圧力記録装置7へ入力され、この流量・圧力記録装置7の瞬時圧力表示部8に瞬時圧力が7セグメント表示により数値表示されるようになっている。

【 0 0 1 4 】

一方、上記流量・圧力記録装置7は、A T Aカード10（20MB相当）を介してパソコン11に接続され、施工状況、現場名、杭番号、その他の施工記録の保存、解析がなされる。

40

【 0 0 1 5 】

前記圧力検出手段としては、図2に例示するピストン式、図3に例示するダイヤフラム式等の圧力検出器6A、6Bが用いられる。

【 0 0 1 6 】

図2にピストン式圧力検出器6Aは、前記液送ライン4を構成する管4aの外側面に設置されて管4a内に開口するケーシング12と、このケーシング12内に液密に摺動自在に嵌挿され受圧面13aが前記管4a内に面しておかれるピストン13と、このピストン13を移動可能に支持し、該ピストン13に背圧を与えるスプリング14を含む支持部15

50

と、このピストン 13 の移動量を検出してその検出信号を圧力信号として発信する検出器 16 とで構成されている。

【0017】

一方、切削施工では、概して液送ライン 4 を流れる流動物の種類（性状）により流動圧力が変わる。例えば、図 4 に示すように、水を送るときの圧力よりもセメントミルクを送るときの流動圧力の方が高くなる。したがって、ピストン 13 の受圧面 13 a に加わる圧力も水とセメントミルクでは異なり、流動物が水である場合はピストン 13 の移動量は小さく、流動物がセメントミルクである場合はピストン 13 の移動量が大きくなる。故に、そのピストン 13 の移動の状態を検出器 16 で検出することにより、流動物を検知してその流動物が何であるかを知ることができる。

10

【0018】

図 3 のダイヤフラム式圧力検出器 6 B は、前記液送ライン 4 を構成する管 4 a の外側面に設置されて管 4 a 内に面して開口するハウジング 17 と、このハウジング 17 内に張装されたダイヤフラム 18 と、このダイヤフラム 18 に背圧を与えるスプリング 19 と、前記ダイヤフラム 18 の変位を検知してその検出信号を圧力信号として発信する検出器 20 とで構成されている。

【0019】

このダイヤフラム式圧力検出器 6 B においても、液送ライン 4 を流れる流動物の種類によりダイヤフラム 18 の変位量が異なることから、現在流れている流動物の流量圧力およびその種類を直ちに知ることができる。

20

【0020】

したがって例えばアースオーガ 1 のビット 2 の先端から水噴射を行いながら地盤の掘削を進め、その掘削深度が支持層に到達したのちそこから所定深さまで掘削した段階で流動物を水からセメントミルクに切り替え、次いでビット 2 の先端にセメントミルクが達したと判断した時点で所定の速度でビット 2 の引き上げを開始し、球根を造成して行くが、上記水からセメントミルクへの切り替え後のビット 2 の引き上げタイミングを圧力検出値を知ることにより正確に把握することができる。

【0021】

図 4 は水とセメントミルクとの流量圧力 - 時間のグラフを示すもので、この図において流量圧力 (MPa) = X が或る範囲内の場合、流量タイプは次のようになる。

30

【0022】

- 1) O $X < A$; 停止
- 2) A $X < B$; 水
- 3) B X ; セメントミルク

ここで、図 4 において、液送ライン 4 に水が流れているときは、しきい値圧力 B より小さい圧力が検知されるが、水からセメントミルクに切り換えると、液送ライン 4 ではセメントミルクが水を押し出しながら流れ、次第に圧力が上昇していく。しきい値圧力 B を超えて連続して t 時間 (3 秒) 経過した後も圧力が上昇していく場合、液送ライン 4 内は水からセメントミルクに完全に置換され、その時点 (しきい値圧力 B を越えた時点から 3 秒後) でビット 2 の先端までセメントミルクが達したと判定する。

40

【0023】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、水とセメントミルク供給源と施工現場との距離が離隔している場合、すなわち配管系のライン置換量が大きくとも、ライン圧力をしきい値圧力および時間との関係でみることにより、セメントミルクがビットの先端に達した時間を判定できるので、ビットの引き上げタイミングを的確に把握して行うことができる。

【0024】

また本発明を用いれば、計測に加え品質管理および提出用の記録を同時に行えるようにすることができるので、作業員の削減をも図ることが可能となる。

【0025】

50

さらに流動物の組成変化が生じ、設定範囲を逸脱した場合に液送中止や修正等の警告や処置をいち早くとることができ、品質劣化を未然に防ぐことにも繋げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を示す構成図。

【図 2】図 1 における圧力検出手段の一例としてのピストン式圧力検出器を示す断面図。

【図 3】同、ダイヤフラム式圧力検出器を示す断面図。

【図 4】流量圧力 - 時間のグラフ。

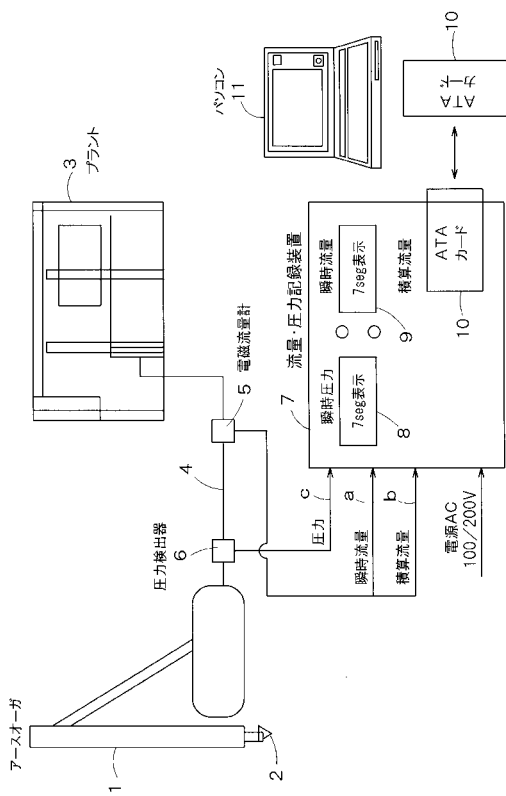
【符号の説明】

- 1 アースオーガ
- 2 ビット
- 3 プラント（流動物供給源）
- 4 液送ライン
- 5 流量計
- 6 圧力検出手段（圧力検出器）
- 6 A ピストン式圧力検出器
- 6 B ダイヤフラム式圧力検出器
- 7 圧力記録装置
- 1 2 ケーシング
- 1 3 ピストン
- 1 6 検出器
- 1 7 ハウジング
- 1 8 ダイヤフラム
- 2 0 検出器

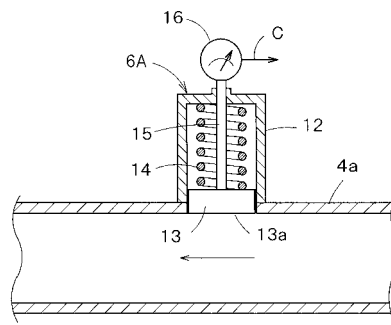
10

20

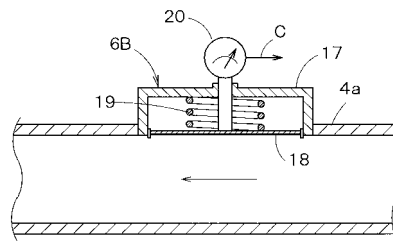
【図 1】



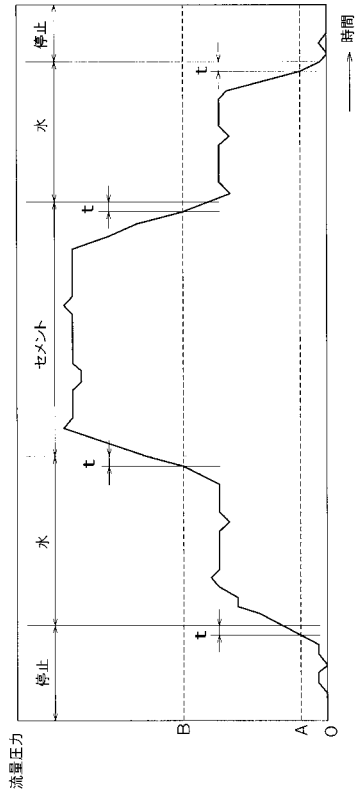
【図 2】



【図 3】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (73)特許権者 000229667
日本ヒューム株式会社
東京都港区新橋5丁目3番11号
- (73)特許権者 000201504
前田製管株式会社
山形県酒田市上本町6番7号
- (73)特許権者 593096561
マックスコンクリート株式会社
東京都台東区柳橋2丁目19番6号
- (73)特許権者 593096572
山崎パイル株式会社
新潟県阿賀野市南安野町5番15号
- (73)特許権者 500558780
マナック株式会社
愛知県清須市西枇杷島町恵比須17番地
- (74)代理人 100075812
弁理士 吉武 賢次
- (74)代理人 100091982
弁理士 永井 浩之
- (74)代理人 100096895
弁理士 岡田 淳平
- (74)代理人 100105795
弁理士 名塚 聡
- (74)代理人 100106655
弁理士 森 秀行
- (74)代理人 100117787
弁理士 勝沼 宏仁
- (72)発明者 木 村 暁
千葉県千葉市花見川区天戸町1293 三和機材株式会社 千葉工場内
- (72)発明者 桂 木 正 雄
東京都東村山市青葉町2丁目35番地
- (72)発明者 滝 口 忠 衛
埼玉県新座市栗原6丁目5番26号
- (72)発明者 山 崎 守 彦
東京都台東区東上野二丁目14番1号 大同コンクリート工業株式会社内
- (72)発明者 山 田 悟
埼玉県さいたま市吉野町1丁目400番の14
- (72)発明者 津 田 和 義
埼玉県川口市柳崎5丁目7番10号
- (72)発明者 多 田 正 明
山形県山形市未広町3番14号
- (72)発明者 山 下 厚 裕
東京都練馬区下石神井5丁目10番9号
- (72)発明者 阿 部 辰 也
新潟県西蒲原郡味方村字味方815番地
- (72)発明者 小 森 章 彦
愛知県西春日井郡西枇杷島町恵比須町20番地 マナック株式会社内

審査官 砂川 充

(56)参考文献 特開平09-031982(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

E02D 3/12

E02D 5/00-13/10

G01L 7/08

G01L 7/16