

(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2017-14888

(P2017-14888A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E 0 4 G 21/08 (2006.01)	E 0 4 G 21/08	2 E 1 7 2
B 0 6 B 1/16 (2006.01)	B 0 6 B 1/16	5 D 1 0 7

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-87240 (P2016-87240)	(71) 出願人	391040397 エクセン株式会社 東京都港区浜松町1丁目17番13号
(22) 出願日	平成28年4月25日(2016.4.25)	(74) 代理人	110001391 特許業務法人レガート知財事務所
(31) 優先権主張番号	特願2015-132679 (P2015-132679)	(72) 発明者	中村 秀哉 東京都港区浜松町1丁目17番13号 エクセン株式会社内
(32) 優先日	平成27年7月1日(2015.7.1)	(72) 発明者	井上 和 東京都港区浜松町1丁目17番13号 エクセン株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	永井 秀宜 東京都港区浜松町1丁目17番13号 エクセン株式会社内
		Fターム(参考)	2E172 AA05 FA13 FA29 5D107 BB10 CC09 DD09

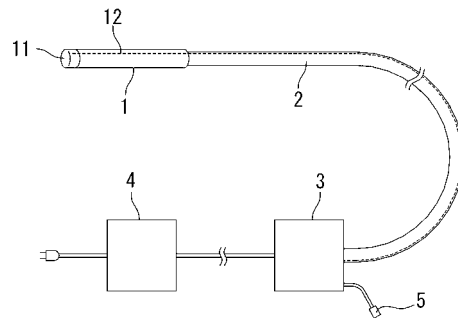
(54) 【発明の名称】 コンクリートバイブレータ

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、打設コンクリートに対する棒状振動体の挿入開始時点及び引き抜き完了時点においてバイブレータの運転を自動的に制御することができるとともに、誤作動を起こしにくく、さらにはホース内の配線数を減らすことができるコンクリートバイブレータを得ることを課題とする。

【解決手段】 この発明は、二つの電極を備えたセンサーで打設コンクリートの存在を検知して振動源への電力供給のオン・オフを行う制御装置を備えたコンクリートバイブレータであって、前記センサーの二つの電極のうち一の電極11は打設コンクリートCに挿脱される棒状の振動体1の先端側表面に、他の電極5は前記制御装置3にそれぞれ配設し、前記制御装置3は、前記二つの電極間に流れる電流を検出する電流検出手段32と、前記電流検出手段32からの電流検出信号を受けたときに前記振動源への電力供給を行う制御手段31とを備えたコンクリートバイブレータとして構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

二つの電極を備えたセンサーで打設コンクリートの存在を検知して振動源への電力供給のオン・オフを行う制御装置を備えたコンクリートパイプレータであって、前記センサーの二つの電極のうちの一の電極は打設コンクリートに挿脱される棒状の振動体の先端側表面に、他の電極は前記制御装置にそれぞれ配設され、前記制御装置は、前記二つの電極間に流れる電流を検出する電流検出手段と、前記電流検出手段からの電流検出信号を受けたときに前記振動源への電力供給を行う制御手段とを備えた、
コンクリートパイプレータ。

10

【請求項 2】

センサーの二つの電極には、コンクリートパイプレータの駆動電源に接続された絶縁型 DC - DC コンバータの出力電圧を印加するものとした、
請求項 1 記載のコンクリートパイプレータ。

【請求項 3】

電流検出手段から電流検出信号が出力されている時間を計測する出力時間計測手段を備えた、
請求項 1 又は 2 記載のコンクリートパイプレータ。

【請求項 4】

出力時間計測手段で計測された時間を表示する表示手段を備えた、
請求項 3 記載のコンクリートパイプレータ。

20

【請求項 5】

出力時間計測手段で計測された時間を記録する記憶手段を備えた、
請求項 3 又は 4 記載のコンクリートパイプレータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、打設コンクリートの締め固めに使用されるコンクリートパイプレータにおいて、打設コンクリートを検知することにより自動的にパイプレータの運転を制御することができる棒状のコンクリートパイプレータに関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

打設コンクリートを検知して自動的にパイプレータの運転を制御できる棒状のコンクリートパイプレータとして、例えば、特開 2001 - 227165 号公報に記載された発明が提案されている。

この文献に記載された発明は、棒状の振動部及びこの振動部に接続されたホース部を備えるパイプレータ本体と、振動部からホース部までの間のパイプレータ本体に設けられコンクリートの存在を検知するセンサーと、このセンサーからの検知信号により振動部の動作を制御する制御装置とを備え、振動発生手段に制御信号や電力を送るリード線及びセンサーからの検出信号を送るセンサー線を振動部から引き出して制御装置に電氣的に接続して構成されている。そして、前記センサーは、振動部とホース部の接続部に配設されたリング部材に相互に間隔を開けて配置された二つの電極で構成されており、この二つの電極に電圧を印加することで、電極間にコンクリートが存在する時にその電気抵抗を検知し、その検知信号を制御装置に送るものとして構成されている。

40

この発明によれば、二つの電極からなるセンサーでコンクリートを検知し、その検知信号に応じて制御装置でパイプレータへの給電を制御することによって、パイプレータの運転を自動的に制御することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 2 2 7 1 6 5 号公報

【 0 0 0 4 】

しかしながら、前記センサーは、棒状振動部とホースとの接続部、すなわち、棒状振動部の基端側に配設されているので、棒状振動部の基端側までコンクリートが被らないとセンサーがコンクリートを検知できない。

【 0 0 0 5 】

ここで、打設コンクリートに対してコンクリートパイプレータの棒状振動部を外部から挿脱する場合、挿脱する部分の打設コンクリートに振動を与えて流動状態とした状態で行わないと、打設コンクリートの抵抗を受けてスムーズに挿脱することができない。このため、打設コンクリートに棒状振動部を外部から挿入する際にはパイプレータを作動させた状態で棒状振動部の先端側からコンクリートに挿入し、逆に、打設コンクリートから棒状振動部を引き抜く際にはパイプレータを作動させた状態で棒状振動部の基端側から抜き出すのが一般的であり、棒状振動部を挿入する際には挿入開始時点から、引き抜く際には引き抜き完了時点まで、それぞれパイプレータを作動させておく必要がある。

【 0 0 0 6 】

この点、特開 2 0 0 1 - 2 2 7 1 6 5 号公報に記載された発明にあっては、コンクリートを検知するセンサーが棒状振動部の基端側に配設されていることから、棒状振動部が基端側までコンクリートを被った状態でないとセンサーが打設コンクリートを検知できない。このため、棒状振動部の挿入時にあっては打設コンクリートへの挿入開始時点でパイプレータの運転を開始することができず、また、引き抜き時にあっては打設コンクリートから棒状振動部の基端側が露出した時点でパイプレータの運転が停止してしまうこととなり、振動部を振動させた状態で挿脱作業を行うことができず、打設コンクリートに対して棒状振動部をスムーズに挿脱することができない。

【 0 0 0 7 】

また、この発明のセンサーにあっては、二つの電極間の距離が近接しているので、打設前の散水等によって導通してしまったり、打設コンクリートから振動部を抜き出した際に電極間にコンクリートが付着していた場合などに導通して誤作動を起こすという問題がある。

【 0 0 0 8 】

さらに、ホース内部には二つの電極に接続されるセンサー線が 2 本配設されているので、ホースの重量がかさんでホースの取り回しがしにくくなるという問題もある。

【 0 0 0 9 】

加えて、コンクリート施工においては、打設コンクリートの種類や品質に応じて適切な時間だけ打設コンクリートに振動が与えられる必要があるところ、コンクリートパイプレータによる打設コンクリートへの正確な加振時間の管理が求められている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

この発明は、打設コンクリートに対する棒状振動部の挿入開始時点及び引き抜き完了時点においてパイプレータの運転を自動的に制御することができるとともに、誤作動を起こしにくく、さらにはホース内の配線数を減らすことができるコンクリートパイプレータを得ることを第 1 の課題とし、打設コンクリートへの正確な加振時間を管理することができるコンクリートパイプレータを得ることを第 2 の課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

この発明のコンクリートパイプレータは、二つの電極を備えたセンサーで打設コンクリートの存在を検知して振動源への電力供給のオン・オフを行う制御装置を備えたコンクリートパイプレータであって、前記センサーの二つの電極のうち一の電極は打設コンクリートに挿脱される棒状の振動部の先端側表面に、他の電極は前記制御装置にそれぞれ配設し

10

20

30

40

50

、前記制御装置は、前記二つの電極間に流れる電流を検出する電流検出手段と、前記電流検出手段からの電流検出信号を受けたときに前記振動源への電力供給を行う制御手段とを備えて構成する。

【0012】

前記センサーの一の電極は、打設コンクリートに挿脱される棒状の振動体の少なくとも先端側表面が電導体で構成されていればよく、振動体の表面全体が電導体で構成されていてもよい。

他方、前記センサーの他の電極は、打設コンクリートに挿入され、あるいは、打設コンクリート内に配設されている鉄筋等に接続するための電極であって、前記制御装置に配設されていればよく、例えば、鉄筋を挟む電気クリップや打設コンクリートに挿入する端子、リード線等を電導体で構成して前記制御装置に接続して設けたり、前記制御装置の筐体やフレームを電導体で構成することなどが考えられる。制御装置の筐体やフレーム自体を電極とする場合には、打設コンクリートから露出した鉄筋に制御装置の筐体等を接触させたり、打設コンクリート内の鉄筋にリード線を介して接続した鉄板の上に制御装置を載置したりすることで、打設コンクリートあるいは打設コンクリート内に配設されている鉄筋等に接続することができる。

【0013】

前記センサーの二つの電極に印加される電圧は、専用バッテリーの出力電圧を用いてもよいが、コンクリートパイプレータの駆動電源に接続された絶縁型DC-DCコンバータの出力電圧を用いることができる（請求項2）。

【0014】

前記電流検出手段は、打設コンクリート中の水分を介して導通する前記二つの電極間に流れる電流を検出して電流検出信号を前記制御手段に送信するためのものである。

【0015】

前記制御手段は、前記振動源への電力の供給及び停止を行う手段であり、前記電流検出手段から電流検出信号を受信した場合に前記振動源に電力を供給し、前記電流検出手段から電流検出信号を受信していない場合に前記振動源への電力供給を停止するように構成されている。

【0016】

請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、電流検出手段から電流検出信号が出力されている時間を計測する信号出力時間計測手段を備えたものとして構成する。

前記信号出力時間計測手段は、前記電流検出手段が前記制御手段に対して電流検出信号を出力している時間を計測できるものであればよく、例えばタイマーカウンタなどを用いることが考えられる。

そして、前記信号出力時間計測手段は、前記電流検出手段の出力側に接続してコンクリートパイプレータ本体に内蔵させて設けたり、あるいは、前記電流検出手段の出力側に送信手段を接続するとともに、受信手段を備えた外部機器に前記信号出力時間計測手段を設け、前記送受信手段を介して電流検出手段から出力される電流検出信号が前記信号出力時間計測手段に伝達されるようにして設けることが考えられる。

【0017】

請求項4の発明は、請求項3の発明において、信号出力時間計測手段で計測された時間を表示するための表示手段を備えたものとして構成する。

前記表示手段は、前記信号出力時間計測手段で計測された時間を表示できるものであればよく、例えば、液晶表示器やLED表示器等を用いることが考えられる。

そして、この表示手段は、前記信号出力時間計測手段に接続して設けたり、あるいは、前記信号出力時間計測手段をコンクリートパイプレータ本体内に設けた場合には、前記信号出力時間計測手段に送信手段を接続するとともに、受信手段を備えた外部機器に前記表示手段を設け、前記送受信手段を介して送受信された電流検出信号出力時間の計測データが前記表示手段に表示されるようにして設けることが考えられる。

【0018】

請求項 5 の発明は、請求項 3 又は 4 の発明において、信号出力時間計測手段で測定された時間を記録する記憶媒体を備えたものとして構成する。前記記憶媒体は、前記信号出力時間計測手段が計測した時間を電子データとして記録できるものであればよく、例えば RAM や ROM のような IC メモリーを用いることが考えられる。

そして、この記憶媒体は、前記信号出力時間計測手段に接続して設けたり、あるいは、前記信号出力時間計測手段をコンクリートパイプレンダ本体内に設けた場合には、前記信号出力時間計測手段に送信手段を接続するとともに、受信手段を備えた外部機器内に前記記憶媒体を配設し、前記送受信手段を介して送受信された電流検出信号出力時間の計測データが記録されるようにして設けることが考えられる。

【発明の効果】

【0019】

この発明によれば、二つの電極を備えたセンサーで打設コンクリートの存在を検知して振動源への電力供給のオン・オフを行う制御装置を備えたコンクリートパイプレンダにおいて、前記センサーの二つの電極のうちの電極は打設コンクリートに挿脱される棒状の振動体の先端側表面に、他の電極は前記制御装置にそれぞれ配設し、前記制御装置は、前記二つの電極間に流れる電流を検出する電流検出手段と、前記電流検出手段からの電流検出信号を受けたときに前記振動源への電力供給を行う制御手段とを備えているので、前記他の電極を打設コンクリートに挿入し、あるいは、打設コンクリート内に配設された鉄筋等に接続して二つの電極に電圧を印加し、その状態で棒状振動体の先端側を打設コンクリートに挿入すると、棒状振動体の先端側表面が打設コンクリートに接触した時点で打設コンクリート中の水分を介して二つの電極間に電流が流れる。そして、電流検出手段がこの電流を検出して電流検出信号を制御手段に送信し、この電流検出信号を受けた制御手段が振動源に電力供給を行う。

他方、打設コンクリートから振動体を引き抜く際には、棒状の振動体の先端側が打設コンクリートから完全に抜き出されるまで二つの電極は導通しているので、振動体の先端側が完全に打設コンクリートから引き出されるまで振動源の運転が継続される。そして、棒状の振動体が完全に引き出された時点で二つの電極が絶縁され、電流検出手段から制御手段に対する電流検出信号の送信が停止される。これにより、制御手段が振動源への電力供給を停止し、振動体の運転が停止される。

すなわち、この発明によれば、打設コンクリートに対して振動体の挿入を開始した時点で振動源への電力供給を自動的に開始し、打設コンクリートから振動体の引き抜きが完了した時点で振動源への電力供給を自動的に停止することができる。このため、打設コンクリートに対する振動体の挿脱作業中は常にパイプレンダを運転状態とすることができ、打設コンクリートに対してスムーズに振動体を挿脱することができる。

【0020】

また、この発明によれば、振動体の先端側が打設コンクリートに接触していない間に振動体を振動させる必要がないため、コンクリート締め固め作業における作業者の振動暴露時間を低減することができ、作業者に振動障害が発生することを抑制することができる。

さらには、パイプレンダ焼損の原因となっている空中運転も回避できるので、パイプレンダの長寿命化も可能となる。

【0021】

また、この発明によれば、二つの電極は近接しておらず、十分な距離を置いて配設されているので、打設前の散水や振動体に残存付着したコンクリート等によって誤作動を起こすこともない。

【0022】

さらに、振動体には一つの電極しか配設されていないので、振動体に接続されるホース内部のセンサー線は 1 本だけで足りる。

【0023】

請求項 2 の発明によれば、センサーの二つの電極に印加される電圧は、コンクリートパイプレンダの駆動電源に接続された絶縁型 DC - DC コンバータの出力電圧を利用するも

10

20

30

40

50

のとしたので、パイプレータ電源から独立した電流検出手段専用の電源を設ける必要がない。

加えて、DC - DCコンバータは絶縁型を用いているので、パイプレータ電源を利用して二つの電極間に介在する打設コンクリートに電流を流しても、使用者が感電するおそれもない。

【0024】

請求項3の発明によれば、電流検出手段から電流検出信号が出力されている時間を計測する信号出力時間計測手段を備えているので、電流検出手段が打設コンクリート中の水分を介してセンサーの二つの電極間に流れる電流を検出して電流検出信号を出力している時間を計測することができる。

10

ここで、電流検出手段から電流検出信号が出力されている間は、制御手段によって振動源に電力が供給されコンクリートパイプレータが動作しているので、電流検出信号が出力されている時間を計測することにより、コンクリートパイプレータの正確な動作時間を間接的に計測することができる。

【0025】

請求項4の発明によれば、信号出力時間計測手段で計測された時間を表示するための表示手段を備えているので、信号出力時間計測手段で計測された時間を表示することができる。

ここで、信号出力時間計測手段で計測された時間は、間接的に計測されたコンクリートパイプレータの正確な動作時間であるから、使用者は表示手段に表示された時間を確認することで、コンクリートパイプレータの正確な動作時間を知ることができる。

20

【0026】

請求項5の発明によれば、信号出力時間計測手段で測定された時間を記録する記憶媒体を備えているので、この記憶媒体に信号出力時間計測手段で計測された時間を記録することで間接的にコンクリートパイプレータの正確な動作時間を記録することができ、これによりコンクリートパイプレータの動作時間を管理することができる。

【0027】

コンクリート打設の施工管理にあつては、打設コンクリートに対して振動を与えることが可能な状況下におけるコンクリートパイプレータの使用時間を正確に把握することが求められているところ、請求項3ないし5の発明によれば、電流検出手段から電流検出信号が出力されている時間を計測することで、打設コンクリートに棒状振動体が挿入開始された時から引き抜かれる時まで（すなわち、棒状振動体が打設コンクリートに接触して打設コンクリートに振動を与えている間）のコンクリートパイプレータの正確な動作時間を把握することができる。これにより、コンクリート打設に際して、適切な締め固めに必要な時間だけコンクリートパイプレータが運転されているか否かを管理することが可能となり、このようなコンクリートパイプレータの動作時間の管理を通じて、コンクリート施工の品質を向上させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】この発明の実施例の概要を示す図

40

【図2】同じく電氣的な接続状態を説明する図

【図3】同じく使用状態（運転停止）を説明する図

【図4】同じく使用状態（運転中）を説明する図

【図5】信号出力時間計測手段を付加した実施例の概要を示す図

【図6】信号出力時間計測手段を付加した実施例の変更例の概要を示す図

【図7】信号出力時間計測手段を付加した実施例の別の変更例の概要を示す図

【図8】信号出力時間計測手段を付加した実施例のさらに別の変更例の概要を示す図

【発明を実施するための形態】

【0029】

図1はこの発明の第1の実施例の概要を、図2は同じく電氣的接続を、それぞれ示す図

50

である。

内部に振動発生源を備えた棒状の振動体 1 の基端側にはホース 2 が接続され、このホース 2 の他端は制御装置 3 に接続されている。この制御装置 3 は、制御回路 3 1 と、電流検出回路 3 2 と、絶縁型 DC - DC コンバータ 3 3 とを備えており、制御回路 3 1 にはパイプレータの駆動電源である高周波インバータ 4 が接続され、パイプレータへの電力供給を制御している。

【 0 0 3 0 】

棒状の振動体 1 の先端側表面 1 1 は鉄などの導体で構成されており、この先端側表面 1 1 の裏側（振動体内部）にはセンサー線 1 2 が接続されている。このセンサー線 1 2 は、ホース 2 の内部を通して制御装置 3 内の電流検出回路 3 2 に他端が接続されている。他方、この電流検出回路 3 2 には、リード線を介して電気クリップ 5 が接続されており、この電気クリップ 5 は制御装置 3 の外部に露出され、打設コンクリート C 内に配設された鉄筋 R 等に接続できるようになっている。

打設コンクリートの存在を検知するセンサーである二つの電極のうち、振動体 1 の先端側表面 1 1 が第 1 電極を、電気クリップ 5 が第 2 電極を構成している。

【 0 0 3 1 】

絶縁型 DC - DC コンバータ 3 3 は、1 次側が高周波インバータ 4 に、2 次側が電流検出回路 3 2 にそれぞれ接続されており、パイプレータ電源として利用される高周波インバータ 4 の出力電圧を変圧し、振動体 1 の先端側表面 1 1 と電気クリップ 5 に印加している。

この実施例においては、二つの電極に印加する電圧の電源としてパイプレータ電源である高周波インバータ 4 に接続した絶縁型 DC - DC コンバータ 3 3 を用いたが、パイプレータ電源とは独立した専用のバッテリーを用いることもできる（図示は省略）。

【 0 0 3 2 】

電流検出回路 3 2 は、センサーを構成する振動体 1 の先端側表面 1 1（第 1 電極）と電気クリップ 5（第 2 電極）とが打設コンクリート C 中の水分と鉄筋 R とを介して導通した時に流れる電流を検出して、電流検出信号を制御回路 3 1 に送信する回路であり、振動体 1 の先端側表面 1 1（第 1 電極）と電気クリップ 5（第 2 電極）との間に流れる電流を検出したときに、電流検出信号を制御回路 3 1 に送るようにしてある。

【 0 0 3 3 】

制御回路 3 1 は、振動源への電力供給のオン・オフを制御する回路であり、電流検出回路 3 2 から電流検出信号を受けている間はパイプレータへの電力供給を行う制御を行い、電流検出信号を受けていない間はパイプレータへの電力供給を停止する制御を行うよう設定されている。

【 0 0 3 4 】

図 3 及び 4 は、この発明のコンクリートパイプレータを用いた打設コンクリートの締め固め作業の概要を説明する図である。

まず、作業者は、制御装置 3 の電流検出回路 3 2 に接続されている電気クリップ 5（第 2 電極）を打設コンクリート C 内に配設された鉄筋 R 等に接続する。次いで、コンクリートパイプレータのホース 2 を持ち、棒状振動体 1 を宙ぶり状態として制御装置 3 の主電源を投入する。このとき、振動体 1 の先端側表面 1 1（第 1 電極）と電気クリップ 5（第 2 電極）には絶縁型 DC - DC コンバータから電圧が印加されているものの、棒状振動体 1 の先端側表面 1 1（第 1 電極）は何にも接触しておらず、絶縁状態にある振動体 1 の先端側表面 1 1（第 1 電極）と電気クリップ 5（第 2 電極）の間には電流が流れないので、電流検出手段 3 2 から制御回路 3 1 に対して電流検出信号が送られることはなく、制御回路 3 1 はパイプレータに対して電力供給を行わない。このため、パイプレータの運転は停止状態となっており、振動体 1 は振動していない。

次に、作業者は棒状振動体 1 を先端側から宙ぶり状態で打設コンクリート C に挿入する。振動体 1 の先端側表面 1 1（第 1 電極）と電気クリップ 5（第 2 電極）には絶縁型 DC - DC コンバータから電圧が印加されているので、振動体 1 の先端側表面 1 1（第 1 電

10

20

30

40

50

極)が打設コンクリートCに触れると、打設コンクリートC中の水分及び打設コンクリートC内の鉄筋Rを介して電気クリップ5(第2電極)と導通して微弱電流が流れる(図4において破線で図示)。この微弱電流を電流検出手段32が検出して電流検出信号を制御回路31に送信する。電流検出信号を受けた制御回路31は、パイプレータに対して電力を供給する制御を行う。

このように、振動体1の先端側表面11(第1電極)が打設コンクリートCに接触することにより、自動的にパイプレータに電力が供給され、振動体1が振動を開始することとなる。これにより、打設コンクリートCに対して棒状の振動体1を挿入する際、打設コンクリートCの抵抗を受けることなくスムーズに挿入作業を行うことができる。

【0035】

逆に、締め固め作業を終え、打設コンクリートCから棒状の振動体1を引き抜く作業においては、振動体1の先端側11(第1電極)が完全に打設コンクリートCから引き抜かれるまでの間は、振動体1の先端側表面11(第1電極)と電気クリップ5(第2電極)とは導通したままの状態であるからパイプレータの運転が継続され、振動体1が振動した状態で引き抜くことができる。そして、振動体1が完全に打設コンクリートCから引き抜かれて宙づり状態となったときに振動体1の先端側表面11(第1電極)と電気クリップ5(第2電極)とが絶縁され、先端側表面11と電気クリップ5との間に電流が流れなくなる。これにより、電流検出手段32から制御回路31に対して電流検出信号が送信されなくなるので、制御回路31がパイプレータへの電力供給を停止する制御を行い、自動的にパイプレータが停止する。

このようにして、打設コンクリートCにから棒状の振動体1を引き抜く際、打設コンクリートCの抵抗を受けることなくスムーズに引き抜き作業を行うことができる。

【0036】

また、従来、打設コンクリートに振動体を挿入する際にはパイプレータの運転を開始して振動体を振動させた状態にしてから挿入作業を行い、他方、打設コンクリートから振動体を引き抜く際には完全に引き抜いてからパイプレータの運転を停止していたのに対し、この発明によれば、振動体1の先端側表面11(第1電極)が打設コンクリートCに接触した時点で自動的にパイプレータの運転が開始され、逆に、打設コンクリートCから振動体1の先端側表面11(第1電極)が離れた時点でパイプレータの運転が停止されるので、振動体の先端側が打設コンクリートCに接触していない間に振動体を振動させる必要がなくなり、コンクリート締め固め作業における振動暴露時間を低減することができる。さらには、パイプレータ焼損の原因となっている空中運転も回避できるので、パイプレータの長寿命化も可能となる。

【0037】

図5ないし8は、この発明において、電流検出手段から電流検出信号が出力されている時間を計測することによって、コンクリートパイプレータの運転時間を間接的に計測する機能を付加した実施例の電氣的接続の概要を示す図である。このうち、図5ないし7は、コンクリートパイプレータの本体内に信号出力時間計測手段を設けた実施例であり、図8は、コンクリートパイプレータ本体とは別体の外部機器内に信号出力時間計測手段を設けた実施例である。

【0038】

図5は、コンクリートパイプレータの本体Y内に、信号出力時間計測手段6と表示手段7と記憶媒体8とを設けた実施例である。

電流検出回路32の出力側には、タイマーカウンターで構成された信号出力時間計測手段6が分岐して接続されており、この信号出力時間計測手段6には、LED表示器などの表示部を備えた表示手段7と、ICメモリーで構成された記憶媒体8とが、それぞれ分岐して接続されている。なお、記憶媒体8は、メモリーカードやUSBメモリーのようにコンクリートパイプレータ本体Yから着脱可能なものを用いてもよい。

その他の構成は、第1の実施例と同様である。

【0039】

10

20

30

40

50

かかる構成により、振動体 1 の先端側表面 1 1 (第 1 電極) が打設コンクリート C と接触して電気クリップ 5 (第 2 電極) との間に電流が流れると、電流検出手段 3 2 がこの電流を検出して電流検出信号を制御回路 3 1 に出力する。ここで、電流検出回路 3 2 の出力側には信号出力時間計測手段 6 が分岐して接続されているので、電流検出回路 3 2 から出力された電流検出信号は信号出力時間計測手段 6 に入力され、タイマーカウンタが作動する。このタイマーカウンタは電流検出信号が入力されている間作動し続け、電流検出信号が出力されている時間を計測する。そして、振動体 1 の先端側表面 1 1 (第 1 電極) と電気クリップ 5 (第 2 電極) との間に電流が流れなくなり、電流検出回路 3 2 から電流検出信号が出力されなくなると、タイマーカウンタも停止して電流検出信号の出力時間の計測を停止する。

10

ここで、タイマーカウンタが作動している間、表示手段 7 には信号出力時間計測手段 6 が計測した時間が表示され、また、記憶媒体 8 において信号出力時間計測手段 6 が計測した時間が記録される。そして、電流検出回路 3 2 から電流検出信号の出力が停止されてタイマーカウンタの作動が停止すると、表示手段 7 にはタイマーカウンタが停止した時点における計測時間が表示された状態が保持され、記憶媒体 8 には同じくタイマーカウンタの停止時点における計測時間が記録される。

【 0 0 4 0 】

以上のように、この実施例においては、電流検出手段 3 2 から電流検出信号が出力されている時間を計測することによりコンクリートパイプレータの運転時間を間接的に計測し、その計測時間を表示手段に表示するだけでなく記憶媒体に記録することができる。

20

【 0 0 4 1 】

図 6 は、コンクリートパイプレータの本体 Y 内に信号出力時間計測手段 6 を設ける一方、表示手段 7 と記憶媒体 8 についてはコンクリートパイプレータの本体 Y とは別体の外部機器 Z 内に設けた実施例である。

電流検出回路 3 2 の出力側には、タイマーカウンタで構成された信号出力時間計測手段 6 が分岐して接続されており、この信号出力時間計測手段 6 には、電気信号の無線送信を行う送信回路 9 1 が接続されている。

コンクリートパイプレータ本体 Y とは別体の外部機器 Z は、送信回路 9 1 から送信される電気信号を受信する受信回路 9 2 を備え、この受信回路 9 2 には、LED 表示器などの表示部を備えた表示手段 7 と、IC メモリーで構成された記憶媒体 8 とが、それぞれ分岐して接続されている。なお、記憶媒体 8 は、メモリーカードや USB メモリーのよう外部機器 Z から着脱可能なものを用いてもよい。

30

その他の構成は、第 1 の実施例と同様である。

【 0 0 4 2 】

かかる構成により、振動体 1 の先端側表面 1 1 (第 1 電極) が打設コンクリート C と接触して電気クリップ 5 (第 2 電極) との間に電流が流れると、電流検出手段 3 2 がこの電流を検出して電流検出信号を制御回路 3 1 に出力する。ここで、電流検出回路 3 2 の出力側には信号出力時間計測手段 6 が分岐して接続されているので、電流検出回路 3 2 から出力された電流検出信号は信号出力時間計測手段 6 に入力され、タイマーカウンタが作動する。このタイマーカウンタは電流検出信号が入力されている間作動し続け、電流検出信号が出力されている時間を計測する。そして、振動体 1 の先端側表面 1 1 (第 1 電極) と電気クリップ 5 (第 2 電極) との間に電流が流れなくなり、電流検出回路 3 2 から電流検出信号が出力されなくなると、タイマーカウンタも停止して電流検出信号の出力時間の計測を停止する。

40

さらに、この信号出力時間計測手段 6 には送信回路 9 1 が接続されているので、信号出力時間計測手段 6 で計測された時間データは、電気信号として送信回路 9 1 から送信され、外部機器 Z の受信回路 9 2 で受信される。そして、受信回路 9 2 には表示手段 7 と記憶媒体 8 とが分岐して接続されているので、表示手段 7 において受信回路 9 2 が受信した時間データが表示されるとともに、記憶媒体 8 には前記時間データが記録される。

上記以外の動作については、信号出力時間計測手段 6、表示手段 7、記憶媒体 8 をコン

50

クリートパイプレータの本体 Y 内に設けた実施例と同様である。

【0043】

この実施例は、表示手段 7 及び記憶媒体 8 をコンクリートパイプレータ本体 Y とは別体としてあるので、作業員や管理者の手元でコンクリートパイプレータの運転時間を管理したい場合に有用である。

【0044】

図 7 は、コンクリートパイプレータの本体 Y 内に信号出力時間計測手段 6 と記憶媒体 8 とを設け、表示手段 7 についてのみコンクリートパイプレータの本体 Y とは別体の外部機器 Z 内に設けた実施例である。

電流検出回路 3 2 の出力側には、タイマーカウンタで構成された信号出力時間計測手段 6 が分岐して接続されており、この信号出力時間計測手段 6 には、電気信号の無線送信を行う送信回路 9 1 と、IC メモリーで構成された記憶媒体 8 とが分岐して接続されている。

コンクリートパイプレータ本体 Y とは別体の外部機器 Z は、送信回路 9 1 から送信されるデータを受信する受信回路 9 2 を備え、この受信回路 9 2 には、LED 表示器などの表示部を備えた表示手段 7 が接続されている。なお、記憶媒体 8 は、メモリーカードや USB メモリーのようにコンクリートパイプレータ本体 Y から着脱可能なものを用いてもよい。

その他の構成は、第 1 の実施例と同様である。

【0045】

かかる構成により、電流検出手段 3 2 が振動体 1 の先端側表面 1 1 (第 1 電極) と電気クリップ 5 (第 2 電極) との間に流れる電流を検出すると、電流検出信号を制御回路 3 1 に出力する。ここで、電流検出回路 3 2 の出力側には信号出力時間計測手段 6 が分岐して接続されているので、電流検出回路 3 2 から出力された電流検出信号は信号出力時間計測手段 6 に入力され、タイマーカウンタが作動する。そして、このタイマーカウンタは電流検出信号が入力されている間作動し続け、電流検出信号が出力されている時間を計測する。そして、振動体 1 の先端側表面 1 1 (第 1 電極) と電気クリップ 5 (第 2 電極) との間に電流が流れなくなり、電流検出回路 3 2 から電流検出信号が出力されなくなると、タイマーカウンタも停止して電流検出信号の出力時間の計測を停止する。

さらに、この信号出力時間計測手段 6 には送信回路 9 1 と記憶媒体 8 とが分岐して接続されているので、信号出力時間計測手段 6 で計測された時間データは、送信回路 9 1 によって送信されるとともに、記憶媒体 8 に前記時間データが記録される。そして、送信回路 9 1 によって送信された時間データは、受信回路 9 2 で受信され、表示手段 7 において表示される。

上記以外の動作については、信号出力時間計測手段 6、表示手段 7、記憶媒体 8 をコンクリートパイプレータの本体 Y 内に設けた実施例と同様である。

【0046】

この実施例は、表示手段 7 のみをコンクリートパイプレータ本体 Y とは別体としてあるので、コンクリートパイプレータの運転時間の記録は本体内で行いつつ、作業員や管理者の手元でコンクリートパイプレータの運転時間を確認したい場合に有用である。

【0047】

図 8 は、コンクリートパイプレータ本体 Y とは別体の外部機器 Z 内に信号出力時間計測手段 6 と表示手段 7 と記憶媒体 8 とを設けた実施例である。

電流検出回路 3 2 の出力側には、電気信号の無線送信を行う送信回路 9 1 が接続されている。

コンクリートパイプレータ本体 Y とは別体の外部機器 Z は、送信回路 9 1 から送信される電気信号を受信する受信回路 9 2 を備え、この受信回路 9 2 には、タイマーカウンタで構成された信号出力時間計測手段 6 が接続されている。そして、この信号出力時間計測手段 6 には、LED 表示器などの表示部を備えた表示手段 7 と、IC メモリーで構成された記憶媒体 8 とが、それぞれ分岐して接続されている。なお、記憶媒体 8 は、メモリーカ

10

20

30

40

50

ードやUSBメモリーのように外部機器Zから着脱可能なものを用いてもよい。

その他の構成は、第1の実施例と同様である。

【0048】

かかる構成により、電流検出手段32が振動体1の先端側表面11(第1電極)と電気クリップ5(第2電極)との間に流れる電流を検出すると、電流検出信号が制御回路31に出力される。ここで、電流検出回路32の出力側には送信回路91が接続されているので、電流検出回路32で検出された電流検出信号は送信回路91で送信される。そして、送信回路91で送信された電流検出信号は、外部機器Zの受信回路92で受信される。この受信回路92には電流検出信号出力時間計測手段6が接続されているので、電流検出回路32から出力された電流検出信号は、送信回路91、受信回路92を介して信号出力時間計測手段6に入力され、タイマーカウンタが作動する。そして、このタイマーカウンタは電流検出信号が入力されている間作動し続け、電流検出信号が出力されている時間を計測する。そして、振動体1の先端側表面11(第1電極)と電気クリップ5(第2電極)との間に電流が流れなくなり、電流検出回路32から電流検出信号が出力されなくなると、タイマーカウンタも停止して電流検出信号の出力時間の計測を停止する。

10

さらに、この信号出力時間計測手段6には表示手段7と記憶媒体8とが分岐して接続されているので、信号出力時間計測手段6で計測された時間データは、表示手段7で表示されるとともに、記憶媒体8に記録される。

上記以外の動作については、信号出力時間計測手段6、表示手段7、記憶媒体8をコンクリートパイプレータの本体Y内に設けた実施例と同様である。

20

【0049】

この実施例は、信号出力時間計測手段6、表示手段7、記憶手段8をコンクリートパイプレータ本体Yとは別体としてあるので、作業や管理者の手元でコンクリートパイプレータの運転時間を管理したい場合に有用である。

【産業上の利用可能性】

【0050】

この発明は、打設コンクリートの締め固めに使用されるコンクリートパイプレータにおいて、打設コンクリートを検知することにより自動的にパイプレータの運転を制御することができる棒状のコンクリートパイプレータに関するものであり、産業上の利用可能性を有するものである。

30

【符号の説明】

【0051】

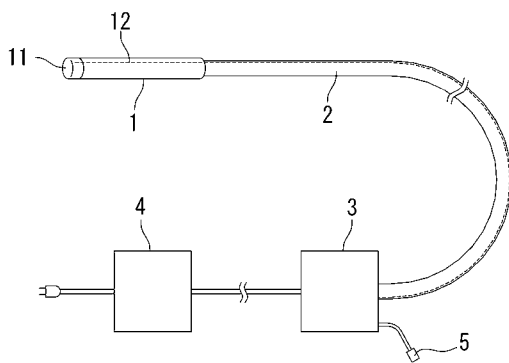
- 1 振動体
- 11 先端側表面(第1電極)
- 12 センサー線
- 2 ホース
- 3 制御装置
- 31 制御回路(制御手段)
- 32 電流検出回路(電流検出手段)
- 33 絶縁型DC-DCコンバータ
- 4 高周波インバータ
- 5 電気クリップ(第2電極)
- C 打設コンクリート
- R 鉄筋
- 6 信号出力時間計測手段
- 7 記憶媒体
- 8 表示手段
- 91 送信手段
- 92 受信手段
- Y コンクリートパイプレータ本体

40

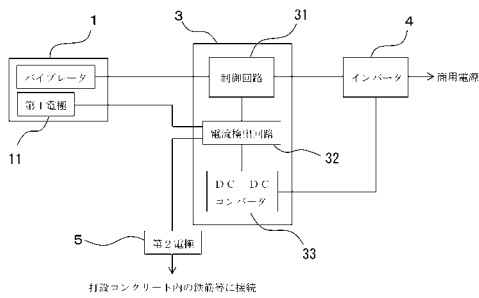
50

Z 外部機器

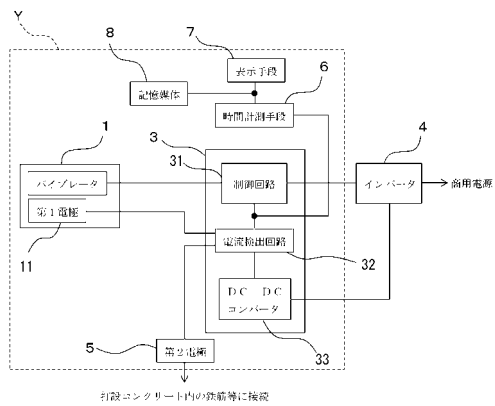
【図1】



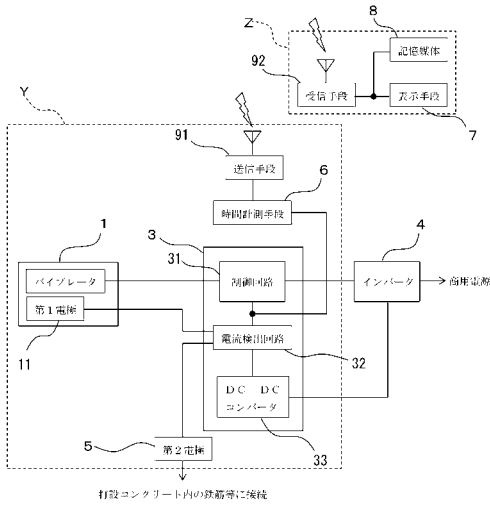
【図2】



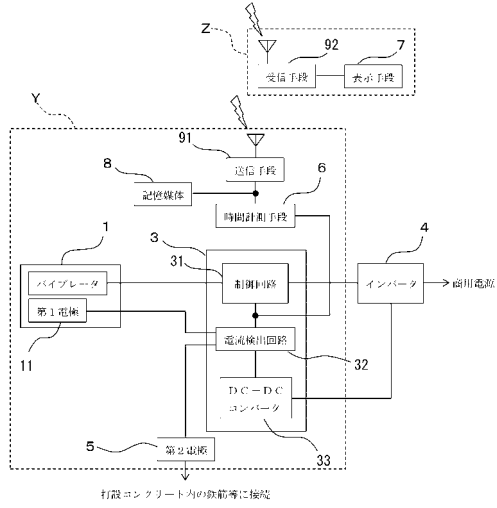
【図5】



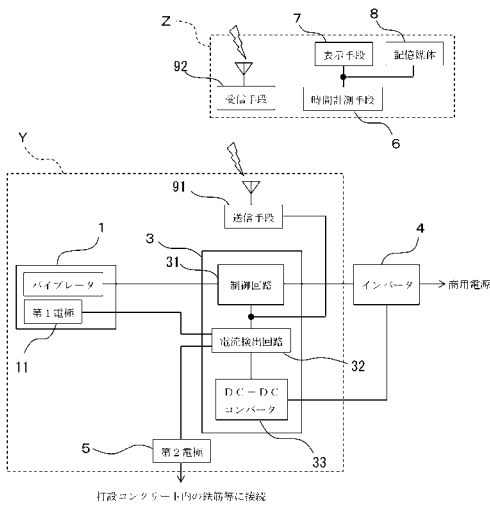
【図6】



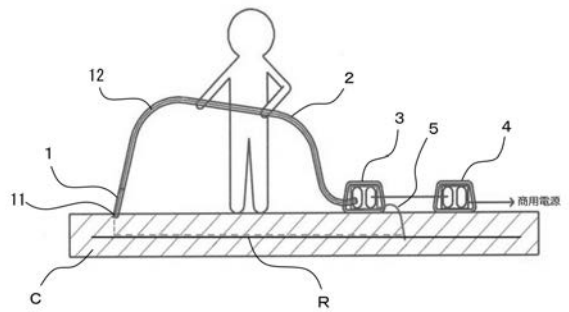
【図7】



【図8】



【図4】



【図3】

