

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3901739号
(P3901739)

(45) 発行日 平成19年4月4日(2007.4.4)

(24) 登録日 平成19年1月12日(2007.1.12)

(51) Int. Cl.	F I
CO2F 1/48 (2006.01)	CO2F 1/48 A
F16L 55/00 (2006.01)	CO2F 1/48 B
	F16L 55/00 Z

請求項の数 14 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平10-549705	(73) 特許権者	テルファー, デイビッド・ブライアン
(86) (22) 出願日	平成10年5月19日(1998.5.19)		オーストラリア4216クイーンズランド
(65) 公表番号	特表2001-525726(P2001-525726A)		州 ゴールド・コースト、ランナウェイ・
(43) 公表日	平成13年12月11日(2001.12.11)		ベイ、ジェニファー・アベニュー48/2
(86) 国際出願番号	PCT/AU1998/000364		2番
(87) 国際公開番号	W01998/052876	(73) 特許権者	モリス, テレンス・エドワード
(87) 国際公開日	平成10年11月26日(1998.11.26)		オーストラリア4217クイーンズランド
審査請求日	平成17年5月19日(2005.5.19)		州 バンドール、ウーヤン・ストリート9
(31) 優先権主張番号	P06886		番
(32) 優先日	平成9年5月19日(1997.5.19)	(74) 代理人	弁理士 青山 稔
(33) 優先権主張国	オーストラリア(AU)	(74) 代理人	弁理士 伊藤 晃

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水域からの細胞発生物の除去

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水域からバクテリア、微生物、その他の細胞発生物を除去する方法であって、
 水からバクテリア、微生物、その他の細胞発生物を抑制又は除去することを目的として、
 その中を水が通るように水域に通じることができるパイプ又は同様の導管の一区画に可変
 周波数や所定範囲の周波数の電磁場を連続的に適用するステップを含み、
 上記パイプ又は導管の一区画に対する電磁場の適用は、パイプ又は導管の外壁に配置され
 パイプ又は導管の長手方向に延在するフェライト材料の細長い複数の片を備えた1又は2
 以上の要素を磁化することによって達成され、これにより、複数の磁場がオーバーラップ
 するようにしたことを特徴とする、方法。

【請求項2】

上記フェライト材料はマンガン亜鉛である、請求項1記載の方法。

【請求項3】

上記1又は2以上の要素はコイルによって磁化される、請求項1記載の方法。

【請求項4】

上記可変周波数は3つの連続的に変化する周波数であり、当該周波数の上記磁場が上記パイプ又は上記導管に適用される、請求項1記載の方法。

【請求項5】

請求項1記載の方法を実行する装置にして、

上記パイプ又は上記導管の上記一区画のまわりに配置されるように構成された磁化可能な

要素と、

該磁化可能な要素に信号を与える手段であって、上記パイプ又は導管内に上記電磁場を形成する手段と、を備え、

該手段は、電磁場の上記周波数や上記範囲を連続的に変化させ、これにより、上記水から上記バクテリア、微生物、その他の細胞発生物を抑制又は除去し、

上記磁化可能な要素は、上記フェライト材料の細長い片を上記パイプ又は導管の上記一区画の外壁に備えたことを特徴とする、装置。

【請求項 6】

上記フェライト材料はマンガン亜鉛である、請求項 5 記載の装置。

【請求項 7】

上記磁化可能な要素は、上記パイプ又は上記導管に上記電磁場を適用するためのコイルであり、

該コイルは、上記パイプ又は導管のまわりに同軸に配置された塩化ビニル樹脂 (PVC) その他の非鉄巻型のまわりに巻かれている、請求項 5 記載の装置。

【請求項 8】

上記電磁場を発生させるために上記磁化可能な要素に交流電圧が印加される、請求項 5 ~ 7 のいずれかに記載の装置。

【請求項 9】

上記交流電圧は 5 ボルトである、請求項 8 記載の装置。

【請求項 10】

上記磁化可能な要素に加えられる電圧の周波数は、2 KHz ~ 7 KHz の範囲で変化する、請求項 5 記載の装置。

【請求項 11】

上記磁化可能な要素に加えられる信号は、正側の方形波とそれに続く負側のスパイクであって一つの変調周波数を有する形である、請求項 5 記載の装置。

【請求項 12】

上記信号を与える手段は、第 1 および第 2 の方形波発振器を備え、

上記第 2 の発振器の出力は、第 1 の発振器の出力により周波数変調される、請求項 5 記載の装置。

【請求項 13】

上記信号を与える手段は、また、第 3 の方形波発振器を備え、

上記第 2 の発振器の出力は、上記第 3 の方形波発振器の出力を周波数変調するために用いられる、請求項 5 記載の装置。

【請求項 14】

上記第 3 の方形波発振器の出力を増幅するために、増幅器手段が使用され、

該増幅器手段の出力は、所望の信号波形を決定するため容量手段を経て上記磁化可能な要素に接続されるように構成された、請求項 13 記載の装置。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、水泳プール、貯水池、ダムなどの水域を浄化するための方法および装置に関する。特に、水からのバクテリア、微生物、その他の細胞発生物の除去に関する。

背景技術

水泳プール、取水域などの大水域には、(その水域で泳いだり水浴びにより、あるいは、その水を飲むことにより)人と連続的に接するべき水があり、浄化が望まれる。砂などの濾過媒体と協働する種々のフィルターを用いて粒子その他の固形片を除去することができるが、有害なバクテリアその他の微生物発生物の除去はより困難である。このようなバクテリアなどは、通常は、水域に適切な化学物質を定期的に投入することによって、除去される。たとえば、一般に、次亜塩素酸ナトリウムがプールに加えられ、水中に溶解した塩素成分が、水中に存在するバクテリアなどの致死量レベルになるように維持される。飲料水基準にまで水域を浄化しなければならない公営事業において、広い範囲の化学物質を水

10

20

30

40

50

に加えて浄化することができる。

これらの現存の方法には多くの欠点がある。水泳プールは、水を浄化するのに必要な塩素成分がプール内の人の目を刺激することがよくあるので、処理後一定期間が経過しなければ使用することができない。飲料水の処理においては、水源への慎重な化学物質の添加自体が有害であるとの公衆による心配が増大している。例えば、処理された水は、人によっては、アレルギー反応を引き起こす可能性がある。したがって、ますます多くの消費者にとって、使用又は消費する前に、供給された水を濾過あるいはさらに処理する必要がある。もちろん、化学物質の使用および/又は供給された水のさらなる処理は、すべて、共同体により使用されるために受け入れ可能な水の供給を維持する財政コストを加える。

したがって、本発明の全般的な目的は、1又は2以上の上記欠点を克服し、少なくとも改良することである。

10

発明の開示

本発明によれば、水域からバクテリア、微生物、その他の細胞発生物を除去する方法を提供する。該方法は、

その中を水が通るように水域に通じることができるパイプ又は同様の導管の一区画に電磁場を適用することを含み、該電磁場は上記水から上記バクテリア、微生物、その他の細胞発生物を抑制又は除去するのに十分な一つの周波数又はある範囲の周波数を有する。

上記パイプの一区画に対する電磁場の適用は、上記パイプ又は導管の壁に配置された1又は2以上の要素を磁化することによって達成できる。

4個の等間隔に配置された要素を、上記パイプ又は導管に配置することができる。

20

上記要素は、フェライト材料の細長い片とすることが可能である。

上記フェライト材料は、マンガン亜鉛(manganese-zinc)とすることが可能である。

上記要素は、磁化可能なコイルとすることが可能である。

本発明のさらなる観点によれば、水域からバクテリア、微生物、その他の細胞発生物を除去する装置を提供する。該装置は、

水域に通じることができるパイプの一区画のまわりに配置されるように構成された磁化可能な要素と、

該磁化可能な要素に信号を与え、上記パイプ内に電磁場を形成する手段とを備え、該電磁場は上記水から上記バクテリア、微生物、その他の細胞発生物を抑制又は除去するのに十分な一つの周波数又はある範囲の周波数を有する。

30

上記磁化可能な要素は、パイプの一区画の壁に配置された1又は2以上のフェライト要素を備えることができる。

上記1又は2以上のフェライト要素は、マンガン亜鉛要素とすることが可能である。

上記磁化可能な要素は、上記パイプ又は導管に電磁場を適用するためのコイルとすることが可能であって、該コイルは、上記パイプ又は導管のまわりに同軸に配置された塩化ビニル樹脂(PVC)その他の非鉄巻型のまわりに巻かれている。

電磁場を発生させるために、上記磁化可能な要素に交流電圧を印加することが可能である。その電圧は、交流5ボルトとすることが可能である。

上記磁化可能な要素に加えられる電圧の周波数は、2KHz~7KHzの範囲内のある範囲の周波数を掃引するために、変化することができる。

40

上記磁化可能な要素に加えられる信号は、正側の方形波とそれに続く負側のスパイクであって一つの可変周波数を有する形である。

信号を発生させる手段は、第1および第2の方形波発振器を備え、上記第2の発振器の出力は第1の発振器の出力により周波数を変調されることが可能である。

信号発生手段は第3の方形波発振器も備えることができる。上記第2の発振器の出力は上記第3の方形波発振器の出力を周波数変調するために用いられる。

増幅器手段は、上記第3の方形波発振器の出力を増幅するために使用可能であり、該増幅器手段の出力は、所望の信号波形を決定するため容量手段を経て磁化可能要素に接続されるように構成される。

【図面の簡単な説明】

50

本発明をより容易に理解し実際の効果を与えるため、本発明の好ましい実施例を示す以下の図面が参照される。

図 1 は、本発明により構成された装置の全般的性質を示す。

図 2 は、信号を発生させ、その信号をその中を水が通るパイプに与えるための回路の電気回路図である。

図 3 は、本発明を水泳プールに適用した図である。

図 4 は、信号を発生させて、その中を水が通るパイプに信号を与える回路の変形例の電気回路図である。

図 5 は、本発明による装置が取り付けられている、水泳プール濾過システムからのパイプの一区画の図である。

10

図 6 は、本発明のプロブが配置されている、水泳プール設備のパイプの断面図である。

図 7 は、本発明の別の観点に従うパイプバンドの斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

まず、図 1 を参照すると、プラスチック材料、好ましくはポリ塩化ビニル樹脂 (PVC) のような、非磁性、非鉄材料から作られた巻型 12 を備える装置 10 が図示されている。巻型 12 のまわりには、ワイヤが何周も巻かれ、コイル 13 を形成している。このコイル 13 は、信号発生器 14 から信号を受けるように接続されている。

巻型 12 は、好ましくは、直径 40 mm であり、その上に 3 層の 0.315 mm 絶縁銅ワイヤが巻かれ、巻型 12 に沿って約 170 mm 延在する。巻型は、ワイヤの巻きを囲むために外側ケーシングを備えるてもよく、あるいは、ワイヤの層に収縮スリーブを備えてもよい。

20

コイルは、信号発生器に接続されるようになっている。信号発生器は、回路の作動を示す発光ダイオード (LED) の形のインジケータ 16 と、装置 10 への電源供給を示す発光ダイオード (LED) の形のインジケータ 17 とを備えるケーシング 15 内に収納される。ケーシング 15 内には、信号発生回路 19 および協働する電源 20 のコンポーネントを搭載する回路基板 18 が取り付けられている。

電源 20 は、ブリッジ整流器 B1 とコンデンサ C1 を含む。これらは、AC 電源 21 に接続され、脈動 DC 電圧を整流器 B1 の出力で供給する。その周波数は、本実施例では 100 Hz である。次に、その電圧はキャパシタ C2 に印加され、フィルタをかけ平滑化して、DC 電圧を供給する。この平滑化された DC 電圧は、次に、調整器 Reg1 に印加される。調整器 Reg1 は、この場合、12 ボルトの固定された DC 電圧を出力し、コンデンサ C3 と結合して調整された 12 ボルト電源を供給する。抵抗 R2 は、外部に取り付けられ回路に電源供給されていることを示す LED 16 に、ブリッジ B1 からの電圧出力を与える。抵抗 R2 は、LED 16 に流れる電流を制限する。

30

抵抗 R4、ツェナーダイオード Z1 およびキャパシタ C4 は、さらなる電源供給 (VCC)、好ましくは 5 ボルト DC 電源を形成し、信号発生回路 19 に印加される。代わりに、さらに別の調整器を用い、回路 19 に対する供給のために調整された出力を供給してもよい。

信号発生回路 19 は、第一に、カッド・アンド・ゲート・シュミット・トリガー回路 19 を形成する。この例では、U1: A、U1: B、U1: C、U1: D で示した 4 つの分離したゲートを有するタイプ 4093 CMOS 集回路 U1 を備える。

40

ゲート U1: C は、抵抗 R13 およびキャパシタ C11 とともに、発振器 22 を形成する。その周波数は、抵抗 R13 およびキャパシタ C11 により決定され、10 Hz である。ゲート U1: D は、抵抗 R16 およびキャパシタ C13 とともに発振器 23 を形成し、その標準発振周波数は 7 Hz である。発振器 22 および 23 の両方は、正側の方形波出力を設定する。発振器 23 の出力は、抵抗 R13 および R14 とキャパシタ C12 を介して発振器 22 の入力に接続されている。キャパシタ 12 は、発振器 23 の出力により、充電、放電を行い、発振器 22 の入力に、調整信号を与える。したがって、発振器 22 の出力は、模式的に図示した 24 のような形状の調整された負側の方形波であり、周波数は発振器 23 の出力により決定されたように変化する。この出力信号の平均周波数は、3.8 kHz

50

zである。

この出力信号は、抵抗R12を経て、トランジスタQ4のベースに与えられ、周波数が変わる信号24は、トランジスタQ4を変化する周波数でオン・オフ切り換えるために働く。R12の目的は、トランジスタQ4のベースへの電流を制限することである。

ゲートU1:Bは、抵抗R10とキャパシタC9およびC10に接続され、さらに別の発振器25を形成する。その出力は、標準では、正側の方形波である。発振器22および23のように、この発振器の周波数は、その協働する抵抗およびキャパシタ、この場合、抵抗R10およびキャパシタC9およびC10の値によって制御される。発振器25は、標準的には、2.6kHzの周波数で作動するであろう。キャパシタC9およびC10は直列に接続され、同じ値であり、直列のキャパシタC9およびC10のキャパシタンスはそれぞれのキャパシタのキャパシタンスの合計の半分である。この発振器25は、トランジスタQ4を経て与えられる発振器22の出力信号24によって変調される。キャパシタC9およびC10は、トランジスタQ4のコレクタに接続され、分路のオン・オフ切り換え時に、出力信号24の可変周波数により決定された周波数でキャパシタC9をグランドに接続する。このスイッチングの効果は、トランジスタQ4がオンに切り替わるごとに、直列のキャパシタC9およびC10のキャパシタンスを2倍にすることである。したがって、これは、発振器25の出力において出力周波数を半分にする。

発振器25の出力は、抵抗R9とキャパシタC8により形成されるR-C回路を経て、信号を増幅してその増幅信号をキャパシタC6の正極に与えるトランジスタQ3およびQ2のダーリントンペアに接続されている。キャパシタC6は、より陰極板でDC電圧を絶縁し、その信号をコネクタJ2を経てコイル13に与える。コイル13が接続されると、信号はコイル13を通り抵抗R7を経てグランドに戻る。26で示したコイル13に与えられた信号は、正側の方形波と、指数曲線でゼロに戻る負側のスパイクとからなる。

集積回路U1の第4ゲートU1:Aは、コイル13が作動中であることを示すための検出器として用いられる。抵抗R5およびR11は、電圧VCCに接続されゲートU1:Aに入力を与える分圧器を形成する。ゲートU1:Aの入力も、キャパシタC5および抵抗R6を経て、コイル13に接続されている。

コイル13が接続されず、あるいは作動していないときには、分圧器R5およびR11によりゲートU1:Aの入力に与えられる電圧により、ゲートU1:Aの出力はローになる。コイル13が作動しているときには、ゲートU1:Aへの入力電圧は、この電圧をR6に接続するキャパシタC5の交流により、低くされる。入力電圧がシュミットトリガーU1:Aのトリップポイントより低くなると、ゲートU1:Aの出力は高くなり、したがって、抵抗R3に電圧が与えられる。この電圧は、トランジスタQ1のベースに接続され、トランジスタQ1への電流を制限する働きをする。この電流が制限されると、電圧はトランジスタQ1と電流制限抵抗R1とに与えられ、したがって、コイル13が接続されて作動中であるとき、照明される。

コイル13が取り外され、あるいは作動中でないときには、ベース電流がないので、トランジスタQ1はオフに切り換えられ、LED17は消える。好ましくは、LED16およびLED17の両方はコネクタJ3を通して外部に接続される。

コイルコネクタ、すなわちジャックJ2への出力は、ゲートU1:CおよびU1:Dにより発生させられる無秩序なある範囲の周波数を含む。上述のように、U1:CおよびU1:Dの両者は、分離した発振器として接続され、U1:Dの出力は、U1:Cの入力に与えられる。ゲートU1:Cを含む発振器22は、ゲートU1:Dを含む発振回路23より実質的に高い周波数を与える。したがって、互いに接続されていないなら、U1:Cの発振器22は約10Hzの周波数を与え、U1:Dのそれは約7Hzである。複合回路は、通常、1kHz~7kHzの範囲の周波数の掃引を発生させる。

しかし、本発明の範囲内において、コイルに与えるための上記範囲を超えた単一周波数出力や一定範囲の周波数を与える発振回路を提供する。適切な周波数は、細胞発生物の特性、および/又は、パイプを通る水量に応じて、選択される。

図3に示したように、本発明の装置は、水泳プールを表す設備27に適切に適用してよい

10

20

30

40

50

。コイル 13 を携える巻型 12 は、パイプのまわりに配置され、プール内で水面より下に配置される。ハウジング 15 に収納された信号発生器 14 は、任意の適宜位置に取り付けられ、ワイヤ 32 を介してコイル 13 に接続される。

図 4 に関しては、本発明のさらなる観点にしたがって、シングルチップマイクロコントローラ 22 から、信号がまず生成される。この実施例ではタイプ P I C 16 C 73 A マイクロコントローラを備える。4 . 00 Mhz クリスタル X 1 および 2 個の 15 p F キャパシタ C 17 および C 18 が、マイクロコントローラ用ベース周波数発振器を形成する。C 14 および 15 は、マイクロコントローラへの電源供給を安定化するバイパスキャパシタとして働く。D S 1233 - 10 リセットユニットは、マイクロコンピュータがパワーオンのたびにうまくスタートすることを確実にする。

マイクロコントローラは、7 k H z で変調された 10 H z で内部方形波信号を発生させ、平均周波数 3 . 8 k H z の信号を作る。この信号は、第 3 の発振器の周波数を変更するために使用される。第 3 の発振器は、標準的には、2 . 6 k H z の周波数で作動する。この第 3 の発振器に与えられる信号の効果は、信号が高くなるときはいつも、第 3 の発振器の周波数を有し、信号が低くなるときは、第 3 の発振器の周波数をその標準周波数に戻す。この第 3 の発振器 R C 0 (C D R V) の出力は、抵抗 R 9 およびキャパシタ C 8 により形成される R 0 - C 回路を経て、トランジスタ Q 3 および Q 2 のダーリントンペアに与えられ、信号をキャパシタ C 6 の正極に増幅する。キャパシタ C 6 は、より陰極で D C 電圧を絶縁し、コネクタ j 2 を経てコイル 13 に信号を与える。コイル 13 が接続されると、信号はコイル 13 を通り、抵抗 R 7 を経てグランドに戻る。26 で示したコイル 13 に与え

られる信号は、正側の方形波と、指数曲線でゼロに戻る負側のスパイクとからなる。抵抗 R 5 および R 11 は、電圧 V C C に接続されマイクロコントローラに R B 0 (C F B) で入力を与える分圧器を形成する。この入力もキャパシタ C 5 および抵抗 R 6 を経てコイル 13 に接続され、コイル 13 が作動していることを示す検出器として用いられる。コイル 13 が接続されず、あるいは作動していないとき、電圧分圧器 R 5 および R 11 によりマイクロコントローラの入力に与えられた電圧は低く、マイクロコントローラは L E D 17 を消す。もし、コイル 13 が接続され、かつ作動しているならば、入力電圧は高くなり、マイクロコントローラは L E D を点灯する。したがって、L E D 17 は、コイル作動インジケータとして働く。作動用のベース周波数は、この場合 P I C 24 C 04 A P である直列の E E P R O M (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) U

5 に記憶される。これらの周波数は、2 つの押しボタン P B 1 および P B 2 とディスプレイ D S P 1 および D S P 2 を経て調整することにより、特定の適用に適合するように変更してもよい。これらの押しボタンとディスプレイは、好ましくは、メインシステムボードに組み込み可能な追加ボード上に配置し、それにより、そうする権限を与えられたそれらだけに対して周波数を変更する可能性を制限する。

トランジスタ Q 1 および Q 5 は数字の表示を多重送信するために役に立つ。数字表示は、マイクロコントローラが Q 1 をオンし Q 5 をオフすることによってのみ、D S P 1 に与えられてよい。D S P 2 に数字を表示するために、マイクロコントローラは Q 5 をオンし、Q 1 をオフする。この処理を 1 秒あたり約 60 回切り換えることによって、人の目は、繰り返しオンとオフが切り換わる表示により明滅する量を検出することができないであろう。

図 5 ~ 図 7 は、本発明の他の観点に従う装置のプロープが取り付けられる水泳プール装置のパイプの一区画を示す。複数のプロープ 30 ' は、図 4 の信号発生装置の出力に電気的な接続を有し、パイプ 31 ' の一区画の外面に配置される。プロープ 30 ' はフェライト材料の細長いバーの形にしてもよい。我々のデータ試験はネオシド・オースト・ピーティーワイ・リミテッドから市販されコード F 8 で特定されるマンガン亜鉛 (manganese-zinc) が適した材料であることを示している。5 つのプロープ 30 ' に対して 1 つを用いることにより、良い結果が達成された。ネオシド・オースト・ピーティーワイ・リミテッドが提供したデータによれば、彼らの F 8 でコード化されたフェライト材料は 0 . 1 と 0 . 5 M H z の間の最適周波数範囲を有する。プロープに取り付けるのに便利のように、等間隔

10

20

30

40

50

に設けたバンド 33' のポケット 32' 内に個々のプローブを閉じ込めることができる。バンド 33' はパイプの一区画上に取り付けることができ、ベルクロのようなアタッチメントを用いて固定することができる。

したがって、少なくとも、本発明の方法および装置の使用は、健康的な水供給を維持するコストを、より環境に優しくかつより一般大衆が受け入れ可能な方法で低減するはずである。

以上の実施例は、本発明を説明するものにすぎず、前述の本発明の技術的思想から離れることなく変更したり変形することができるであろう。

【図 1】

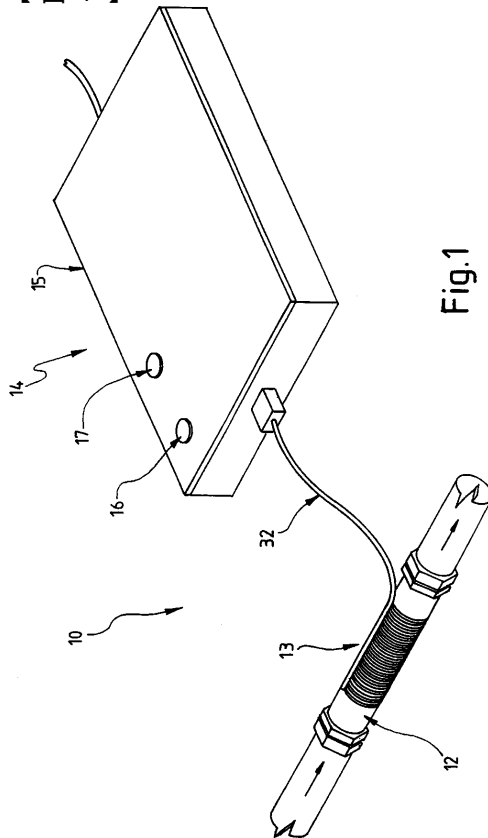


Fig.1

【図 2】

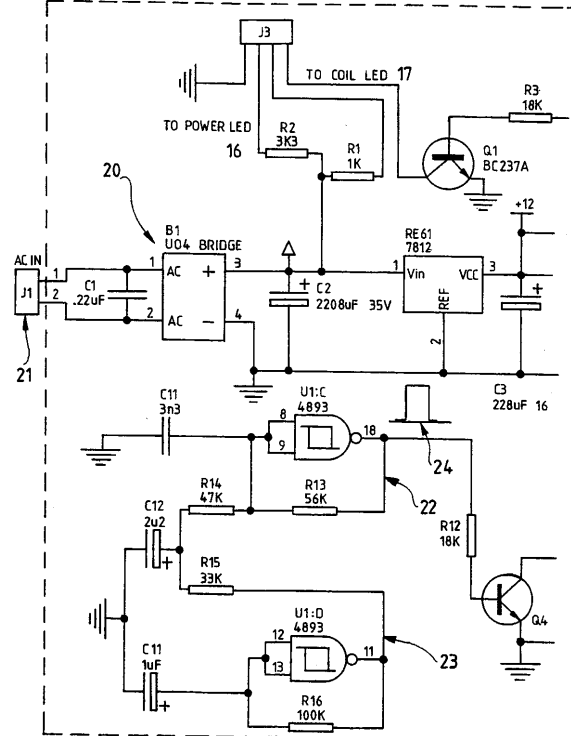


Fig.2

The diagram shows a circuit with two comparators, U1:A (4093) and U1:B (4093), and two transistors, Q2 and Q3 (TIP 122). The circuit is powered by VCC and ground. U1:A has its non-inverting input (pin 1) connected to VCC through R5 (82K) and its inverting input (pin 2) connected to a signal source (pin 3) through R6 (68K). U1:B has its non-inverting input (pin 5) connected to VCC through R9 (18K) and its inverting input (pin 6) connected to a signal source (pin 4) through R18 (150K). The outputs of the comparators are connected to the bases of Q2 and Q3. Q2's emitter is connected to ground through R8 (1K) and its collector is connected to VCC through R7 (56R). Q3's emitter is connected to ground through R11 (338K) and its collector is connected to VCC through R7 (56R). The collectors of Q2 and Q3 are connected to the terminals of COIL A and COIL B. COIL A is connected to terminal 13, and COIL B is connected to terminal 26. The circuit also includes several capacitors: C5 (22nF), C6 (478 uF 25V), C7 (18nF), C8 (18nF), C9 (3nF), and C10 (3nF). A diode Z1 (5V6) is connected to the VCC line. The circuit is labeled with various components and their values, and is identified as Fig. 2.

【 図 5 】

30'

Fig. 5

【図 6】

Fig. 6

【 図 7 】

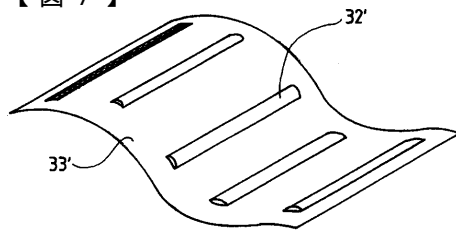


Fig.7

フロントページの続き

- (72)発明者 テルファー, デイビッド・ブライアン
オーストラリア4216クイーンズランド州 ゴールド・コースト、ランナウェイ・ベイ、ジェニ
ファー・アベニュー48/22番
- (72)発明者 モリス, テレンス・エドワード
オーストラリア4217クイーンズランド州 バンドール、ウーヤン・ストリート9番

審査官 富永 正史

- (56)参考文献 特開平07-080467(JP, A)
特開平01-177857(JP, A)
特表昭61-500533(JP, A)
特表平08-501520(JP, A)
特表平09-503157(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C02F 1/48

F16L 55/00