(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2003－27537
（P2003－27537A）
(43)公開日　平成15年１月29日(2003.1.29)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ	ﾃｰﾏｺｰﾄﾞ(参考)
Ｅ０３Ｃ　1/042		Ｅ０３Ｃ　1/042	Ｂ　２Ｄ０６０

審査請求　未請求　請求項の数５　ＯＬ　（全 ８ 頁）

(21)出願番号　特願2001－211444(P2001－211444)

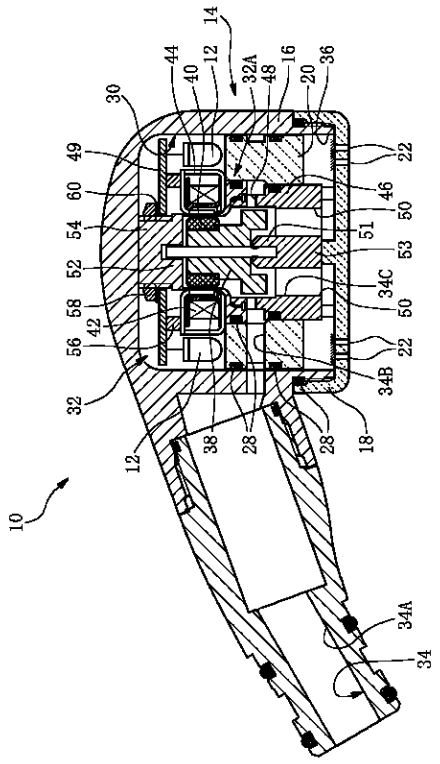
(22)出願日　平成13年７月11日(2001.7.11)

(71)出願人　000000479
株式会社ＩＮＡＸ
愛知県常滑市鯉江本町５丁目１番地
(72)発明者　水野　智之
愛知県常滑市鯉江本町５丁目１番地　株式会社イナックス内
(72)発明者　幸前　康章
愛知県常滑市鯉江本町５丁目１番地　株式会社イナックス内
(74)代理人　100089440
弁理士　吉田　和夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ＬＥＤ照明灯付水栓

(57)【要約】
【課題】複数のＬＥＤ照明灯と水力発電機とを備えたＬＥＤ照明灯付吐水口ヘッドにおいて、給水圧が高くなることによって過剰な電力がＬＥＤ照明灯等に供給されるのを防止するようになす。
【解決手段】複数のＬＥＤ照明灯１２と、内部水路３４を流通する水流の勢いで回転する水車３８を有する水力発電機３２Ａとを設け、水力発電機３２Ａからの電力を３端子レギュレータにより電圧安定化した上でＬＥＤ照明灯１２に供給してこれを点灯させるようになすとともに、水流により冷却される水車ケース４６の頭部５４と３端子レギュレータとを金属製の伝熱部６０で接触状態に接続し、３端子レギュレータの放熱を促進する。



Petitioner Ex 1007, p. 1
Kohler v. Delta, IPR2024-00700

【特許請求の範囲】
【請求項１】　（ ）複数のＬＥＤ照明灯と、（ ）内部水路を流通する水流の勢いで回転する水車を有する水力発電機とを設け、該水力発電機からの電力を電圧安定化素子により電圧安定化した上で該ＬＥＤ照明灯に供給してこれを点灯させるようになすとともに、該水流により冷却される金属部品と該電圧安定化素子とを金属製の伝熱部で接触状態に接続し、該電圧安定化素子における放熱を促進するようになしたことを特徴とするＬＥＤ照明灯付水栓。
【請求項２】　（ ）複数のＬＥＤ照明灯と、（ ）内部水路を流通する水流の勢いで回転する水車を有する水力発電機とを設け、該水力発電機からの電力を該ＬＥＤ照明灯に供給してこれを点灯させるようになすとともに、該水力発電機による発生電力の増大に応じて前記ＬＥＤ照明灯の点灯数を増加するようになしたことを特徴とするＬＥＤ照明灯付水栓。
【請求項３】　（ ）複数のＬＥＤ照明灯と、（ ）内部水路を流通する水流の勢いで回転する水車を有する水力発電機とを設け、該水力発電機からの電力を該ＬＥＤ照明灯に供給してこれを点灯させるようになすとともに、給水圧が設定圧よりも増大したときに該増大した圧力を逃す逃し弁を前記内部水路上に設けたことを特徴とするＬＥＤ照明灯付水栓。
【請求項４】　請求項３において、前記逃し弁が前記内部水路からの水を前記内部水路から分岐した分岐水路に逃すものとなしてあることを特徴とするＬＥＤ照明灯付水栓。
【請求項５】　（ ）複数のＬＥＤ照明灯と、（ ）内部水路を流通する水流の勢いで回転する水車を有する水力発電機とを設け、該水力発電機からの電力を該ＬＥＤ照明灯に供給してこれを点灯させるようになすとともに、前記内部水路上且つ前記水力発電機の上流部に、該水力発電機に作用する水流の勢いを安定化する減圧弁を設けたことを特徴とするＬＥＤ照明灯付水栓。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】この発明はＬＥＤ照明灯付水栓に関し、詳しくは水力発電機を備えたものに関する。
【０００２】
【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来、キッチンや洗面室等の水回り衛生設備室には各種の水栓が設置されている。これら水回り衛生設備室において水栓を使用する際には、室の主照明装置を点灯させて室全体を照明するようにしているが、このような主照明装置にて室全体を照明した状態の下で水栓の吐水口から吐水を行いつつ所定の作業を行う際、手元部分等が必ずしも十分に明るくなく、作業の内容によっては作業がし辛いといった問題が生じていた。例えば吐水口から吐水を行いつつ鍋等の容器や食器を洗ったりシンクを洗ったりする作業を行うとき、鍋等の容器や食器の底の部分が暗かったり或いはシンクの隅の部分が暗かったりして洗浄作業が行い辛いといった問題が生じていた。
【０００３】この場合、水栓例えばその吐水口に照明灯を取り付けて、その吐水口から照明灯により下方を照明するようになすことが考えられる。このようにすれば手元に近い位置から照明を行うことができ、吐水口から吐水を行いつつ鍋等の容器や食器或いはシンク等を洗ったりする際、それらを明るく照らし出した状態の下で良好に洗浄作業等を行うことが可能となる。
【０００４】従来、水栓にこのような照明灯を取り付けることも提案されているが、従来のものは外部電源を電気配線を延ばして照明灯に接続し、電源供給してこれを点灯させるものであったり、或いは電池を水栓例えばその吐水口に搭載し、これを電源として照明灯を点灯させるもので、何れも以下のような問題を有していた。
【０００５】即ち前者の場合には、外部電源からの電源供給のための電気配線工事をしなければならず、施工に手間と時間がかかる問題があり、簡単には水栓に照明機能を付与することのできないものであった。また後者の場合には、電池を搭載する関係上、水栓における電池搭載部分、例えばその吐水口に電池を搭載する場合には吐水口周りが大型化してしまい、更にまた定期的に電池交換をしなければならず、ランニングコストが高くなるとともにメンテナンスにも手間がかかる問題があった。
【０００６】そこで本発明者等は、ＬＥＤ照明灯を備えるとともに内部水路の水流で発電を行う水力発電機を備え付けて成る水栓を案出した。この水栓の場合、自力で発電してＬＥＤ照明灯にその電力を供給することができるため、電源供給のために水栓のＬＥＤ照明灯と外部電源との接続のための電気配線工事をしなくても良く、従って施工に手間と時間がかかる問題を解消することができる。更にまた電池を搭載する場合のように電池搭載部分が大型化してしまい、更にまた定期的に電池交換しなければならず、ランニングコストが高くなるとともにメンテナンスにも手間がかかるといった問題を解決することができる。
【０００７】しかしながら水栓に水力発電機を備えて電力を発生し、その電力をＬＥＤ照明灯に供給するようになした場合、以下のような別の新たな問題が発生する。水栓に供給される水の給水圧は、水栓の設置現場によって或いは水栓を使用する時間帯によって、更にはまた同一の配管で繋がれた別の水栓の使用の有無等によって変動し、而してＬＥＤ照明灯及び水力発電機を備えた水栓に対する給水圧が高過ぎる場合には、ＬＥＤ照明灯に対して過剰な電力が供給されてしまって故障等各種不都合を発生する。
【０００８】水力発電機で発生した電力をＬＥＤ照明灯に供給するに際し、その供給経路上に電圧安定化素子を設けて水力発電機からの発生電力を電圧安定化した上で

ＬＥＤ照明灯に供給するようになすことが考えられるが、この場合においても水力発電機で過剰な電力が発生した場合、電圧安定化素子で多量の熱が発生してその熱により電圧安定化素子が作動不良に陥る恐れがある。

【０００９】

【課題を解決するための手段】本発明のＬＥＤ照明灯付水栓はこのような課題を解決するために案出されたものである。而して請求項１のものは、（ ）複数のＬＥＤ照明灯と、（ ）内部水路を流通する水流の勢いで回転する水車を有する水力発電機とを設け、該水力発電機からの電力を電圧安定化素子により電圧安定化した上で該ＬＥＤ照明灯に供給してこれを点灯させるようになすとともに、該水流により冷却される金属部品と該電圧安定化素子とを金属製の伝熱部で接触状態に接続し、該電圧安定化素子における放熱を促進するようになしたことを特徴とする。

【００１０】請求項２のものは、（ ）複数のＬＥＤ照明灯と、（ ）内部水路を流通する水流の勢いで回転する水車を有する水力発電機とを設け、該水力発電機からの電力を該ＬＥＤ照明灯に供給してこれを点灯させるようになすとともに、該水力発電機による発生電力の増大に応じて前記ＬＥＤ照明灯の点灯数を増加するようになしたことを特徴とする。

【００１１】請求項３のものは、（ ）複数のＬＥＤ照明灯と、（ ）内部水路を流通する水流の勢いで回転する水車を有する水力発電機とを設け、該水力発電機からの電力を該ＬＥＤ照明灯に供給してこれを点灯させるようになすとともに、給水圧が設定圧よりも増大したときに該増大した圧力を逃す逃し弁を前記内部水路上に設けたことを特徴とする。

【００１２】請求項４のものは、請求項３において、前記逃し弁が前記内部水路からの水を前記内部水路から分岐した分岐水路に逃すものとなしてあることを特徴とする。

【００１３】請求項５のものは、（ ）複数のＬＥＤ照明灯と、（ ）内部水路を流通する水流の勢いで回転する水車を有する水力発電機とを設け、該水力発電機からの電力を該ＬＥＤ照明灯に供給してこれを点灯させるようになすとともに、前記内部水路上且つ前記水力発電機の上流部に、該水力発電機に作用する水流の勢いを安定化する減圧弁を設けたことを特徴とする。

【００１４】

【作用及び発明の効果】以上のように請求項１のものは、水流により冷却される金属部品と電圧安定化素子とを金属製の伝熱部で接触状態に接続し、電圧安定化素子における放熱を促進するようになしたもので、この請求項１のＬＥＤ照明灯付水栓によれば、給水圧が高いことによって水力発電機で過剰な電力が発生した場合においても、電圧安定化素子の過熱を防止してこれを安定して作動させることができる。

【００１５】次に請求項２のものは、水力発電機による発生電力の増大に応じてＬＥＤ照明灯の点灯数を増加するようになしたもので、この請求項２のＬＥＤ照明灯付水栓にあっては、水力発電機での発生電力が少ないときにはＬＥＤ照明灯の点灯数を少なくすることでそれぞれに必要な照度を確保することができるとともに、給水圧が高いことによって水力発電機での発生電力が増大した場合、これに応じてＬＥＤ照明灯の点灯数を増やすことでその増大した電力を消費することができ、過剰な電力発生による不都合を回避することができる。

【００１６】次に請求項３のものは、給水圧が設定圧よりも増大したときにその増大した圧力を逃す逃し弁を内部水路上に設けたもので、このようになした場合、過大な給水圧により水力発電機において過剰な電力を発生してしまうといったことを防止することができる。この場合において上記逃し弁は内部水路からの水をこれより分岐した分岐水路に逃すものとなしておくことができる（請求項４）。

【００１７】次に請求項５のものは、内部水路上且つ水力発電機の上流部に、水力発電機に作用する水流の勢いを安定化する減圧弁を設けたもので、このようになした場合においても、給水圧の増大にも拘らず水力発電機での発生電力が過剰となるのを防止することができる。

【００１８】

【実施例】次に本発明に実施例を図面に基づいて詳しく説明する。図１において、１０は水栓における吐水口ヘッドで、ＬＥＤ照明灯１２が複数（この例では１２個）内蔵されている。

【００１９】図２及び図３に吐水口ヘッド１０の内部構造が具体的に示してある。これらの図において、１４は吐水口ヘッド１０のボデーでこのボデー１４は、それぞれ別体をなす上部１６と、散水部材を兼ねた下部１８と、全体が透光性の材料（この例ではアクリル樹脂）から成る内部の環状部２０とを有している。

【００２０】散水部材を兼ねた下部１８には、その下面に多数の小孔径の散水孔（シャワー孔）２２が形成されている。本例において、この下部１８はその全体が透光性の材料（この例ではアクリル樹脂）にて構成されている。

【００２１】この下部１８の内周面には雌ねじ２４が形成されている。一方上部１６の外周面には雄ねじ２６が形成されており、これら雌ねじ２４と雄ねじ２６とにおいて、下部１８と上部１６とがねじ結合されている。尚それらの間はＯリング２８にて水密にシールされている。

【００２２】ボデー１４の内部には嵌込凹所３０が形成されており、そこに発電機ユニット３２が嵌込状態に組み込まれている。また吐水口ヘッド１０には内部水路３４が形成されている。この内部水路３４は、ボデー１４における上部１６に形成された水路３４Ａと、ボデー１

４における環状部２０に形成された水路３４Ｂと、発電機ユニット３２における後述の水車ケース４６内部に形成されたケース内水路３４Ｃと、そのケース内水路３４Ｃに水を流入させる水流入口４８及びケース内水路３４Ｃから水を流出させる水流出口５０と、更にその下流側に形成された水室３６（図２参照）とを有している。ここで水室３６は、環状部２０の下側おいて上記散水孔２２に連通する状態で形成されている。

【００２３】上記発電機ユニット３２は、図２及び図３に示しているように内部水路３４を流通する水流の勢いで回転する水車３８，これと一体回転するマグネット４０，マグネット４０に対向して位置固定に配設されたコイル４２，ヨーク４４を備えた発電機（水力発電機）３２Ａと、水車３８を内部に回転可能に収容する水車ケース４６と、上記ＬＥＤ照明灯１２と、発電機３２Ａで発生した電力をＬＥＤ照明灯１２に供給し且つその作動制御をなす制御基板４９と、水車３８の回転軸を回転可能に支持する下部の軸受５１と、上部の軸受５２とを備えたユニットとして構成してある。

【００２４】ここで水車ケース４６は上部と下部とに分割されていて、それらが一体的に結合されている。この水車ケース４６は少なくともその上部が金属製とされている。本例において、上記軸受５１，５２は水車ケース４６における底部５３と金属製の頭部（金属部品）５４とにそれぞれ設けられている。

【００２５】水車ケース４６の周壁部には、水路３４Ａ，３４Ｂから流入した水を水車ケース４６内部、即ちケース内水路３４Ｃに流入させる水流入口４８が形成されており、またその底部５３にはケース内水路３４Ｃからの水を水室３６へと流出させる水流出口５０が形成されている。本例において、水車３８は水流入口４８から水車ケース４６内部に流入する水の勢いで回転し、そしてこれと一体にマグネット４０を回転させて発電を行う。

【００２６】水車ケース４６の周壁部の外周面には上下２箇所に環状溝が形成されていて、そこにＯリング２８が装着され、それらＯリング２８によって水車ケース４６の外周面とボデー１４の一部を成す環状部２０の内周面との間が水密にシールされている。

【００２７】そして下側のＯリング２８によって水路３４Ｂと水室３６との間が水密にシールされ、また上側のＯリング２８によって水路３４Ａ，３４Ｂ等を含む吐水口ヘッド１０の内部水路３４と環状部２０の上側の空間との間が水密にシールされている。即ち内部水路３４と、コイル４２，ヨーク４４，制御基板４９及びＬＥＤ照明灯１２との間が水密にシールされている。

【００２８】また環状部２０の外周面には上下２箇所にＯリング２８が装着されていて、このＯリング２８を介して環状部２０が上部１６の内周面に水密に嵌合されている。尚、本例において各ＬＥＤ照明灯１２は制御基板４９の下面に取付保持されている。

【００２９】本例において、発電機ユニット３２における制御基板４９とヨーク４４との間にはスペーサ部材５６が介設されており、また制御基板４９の上面には固定ナット５８がねじ結合されている。そしてその固定ナット５８により金属製の伝熱リング（伝熱部）６０が水車ケース４６における金属製の頭部５４に取り付けられている。

【００３０】図４に示しているように、制御基板４９の上面には発電機３２Ａで発生した電力を直流に整流してＬＥＤ照明灯１２に供給するための整流回路６２と、電圧安定化素子としての３端子レギュレータ６４とが備え付けてある。そしてこの３端子レギュレータ６４に対し、上記伝熱リング６０から延出した接触部６６が接触状態で接続されている。

【００３１】ここで接触部６６を有する伝熱リング６０は、３端子レギュレータ６４で発生した熱を放熱促進するためのものである。この伝熱リング６０は水流に直接接触して冷却される金属製の頭部５４に接触しており、水流の作用で効果的に冷却せしめられる。

【００３２】このため本例によれば、給水圧が高いことによって発電機３２Ａで過剰な電力が発生した場合においても、３端子レギュレータ６４の過熱を防止してこれを安定して作動させることができる。尚、頭部５４を直接伝熱部として構成し、これから接触部６６を延び出させるようにしても良い。

【００３３】図５は本発明の他の実施例を示している。この例は発電機３２Ａで発生した電力の増大に応じて、ＬＥＤ照明灯１２の点灯数を増加するようになした例である。具体的には、この例では一定の個数を超える個数のＬＥＤ照明灯１２－１～１２－ｎのそれぞれに対応してコンパレータ６８－１～６８－ｎを設けるとともに、各コンパレータ６８－１～６８－ｎのそれぞれに対して可変抵抗７０－１～７０－ｎの抵抗を変化させることで、段階的な大きさで発生させた基準電圧を入力する一方、発電機３２Ａで発生した電圧を各ＬＥＤ照明灯１２－１～１２－ｎに対応するコンパレータ６８－１～６８－ｎのそれぞれに分圧した上で入力し、そして発生した電圧（詳しくはこれを分圧した電圧）の方が基準電圧よりも上回ったものについて、それぞれ対応するＬＥＤ照明灯１２－１～１２－ｎを点灯させるようになしている。

【００３４】この例では、発電機３２Ａでの発生電圧が増大するのに伴ってＬＥＤ照明灯１２の点灯数が増加し、これによって発電機３２Ａにおける過剰な発生電力をそれらＬＥＤ照明灯１２－１～１２－ｎの点灯及びその点灯数の増加によって吸収する。尚、図５において７２－１～７２－ｎは発電機３２Ａでの発生電力の増大に応じてＬＥＤ照明灯１２の点灯数を増加するための点灯制御回路で、７４－１～７４－ｎはそれぞれＬＥＤ照明

灯１２－１～１２－ｎを点灯ないし消灯させるためのスイッチング素子としてのトランジスタである。

【００３５】本例においてはまた、点灯制御回路７２－１～７２－ｎの他に残灯回路７２Ａが設けてある。この残灯回路７２Ａは、発電機３２Ａで発生した余剰の電力を用いてＬＥＤ照明灯１２Ａを、水流停止後も所定時間点灯保持するための回路で、基本的な回路構成は点灯制御回路７２－１～７２－ｎと同様である。但しこの残灯回路７２Ａでは、余剰電力を蓄えておき水流停止後において放電するコンデンサ７５が備えられている。

【００３６】尚、場合によって点灯制御回路７２－１～７２－ｎを省略して残灯回路７２Ａだけを単数若しくは複数設けておき、それらによって発電機３２Ａでの過剰な電力を消費するようになすといったことも可能である。或いはまた逆に残灯回路７２Ａを省略した形で回路構成するといったことも可能である。

【００３７】尚ここではＬＥＤ照明灯１２の一定を超える個数についてのみその点灯数を１個ずつ増減制御するものとして説明したが、ＬＥＤ照明灯１２全体を一定の個数ごと、例えば３個ごとにユニット化（グループ分け）し、それら複数のユニットを、発電機３２Ａでの発生電力の増大に伴って各ユニット単位で点灯して行くようになすこともできるし、或いはまたＬＥＤ照明灯１２全部について余剰電力の増大に応じて点灯数を１個ずつ増加するようになすことも可能である。

【００３８】本例にあっては、発電機３２Ａでの発生電力が少ないときにはＬＥＤ照明灯１２の点灯数を少なくすることでそれぞれに必要な照度を確保することができるとともに、給水圧が高いことによって発電機３２Ａでの発生電力が過剰となった場合、これに応じてＬＥＤ照明灯１２の点灯数を増やすことで、その過剰となった電力を消費することができ、過剰な電力発生による不都合を回避することができる。

【００３９】図６は本発明の更に他の実施例を示している。この例は、吐水口ヘッド１０に散水孔２２と併せてストレート吐水口７７を設けるとともに、内部水路３４からストレート吐水用の分岐水路７６を分岐させ、その分岐部に逃し弁７８を設けた例である。この逃し弁７８は、内部水路３４内の給水圧が一定以上に高まったとき（設定圧よりも増大したとき）に開弁動作してその過大な圧力（増大した圧力）を逃す、即ち内部水路３４からの水を分岐水路７６に逃す作用をなす。この例においても、発電機３２Ａで過大な電力が発生することによってＬＥＤ照明灯１２その他の電気部品が故障したり作動不良となったりするのを良好に防止することができる。

【００４０】図７は本発明の更に他の実施例を示している。この例は内部水路３４上且つ発電機３２Ａの上流部に減圧弁８０を設け、その減圧弁８０の作用によって、発電機３２Ａに作用する水流の勢いを安定化させるようにした例である。この例においても、給水圧が高くなることによって発電機３２Ａが過大な電力を発生し、これによってＬＥＤ照明灯１２その他の電気部品が故障したり作動不良となったりするのを良好に防止することができる。

【００４１】以上本発明の実施例を詳述したがこれはあくまで一例示である。例えば本発明は浴室におけるシャワーヘッドを備えた水栓その他各種水栓に対して適用することが可能であるなど、本発明はその主旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた形態で構成可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例であるＬＥＤ照明灯付水栓における吐水口ヘッドを示す図である。

【図２】図１の吐水口ヘッドの内部構造を示す図である。

【図３】図２の各部材を分解して示す図である。

【図４】図２及び図３における制御基板とこれに備えられた３端子レギュレータを周辺部とともに示す図である。

【図５】本発明の他の実施例の要部を示す図である。

【図６】本発明の更に他の実施例を示す図である。

【図７】本発明の更に他の実施例を示す図である。

【符号の説明】

１０　吐水口ヘッド

１２，１２－１～１２－ｎ，１２Ａ　ＬＥＤ照明灯

３２Ａ　発電機（水力発電機）

３４　内部水路

３８　水車

５４　頭部（金属部品）

６０　伝熱リング（伝熱部）

６４　３端子レギュレータ（電圧安定化素子）

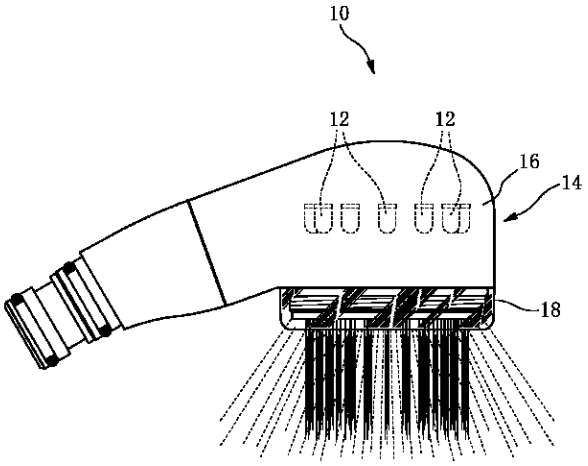
６６　接触部

７６　分岐水路

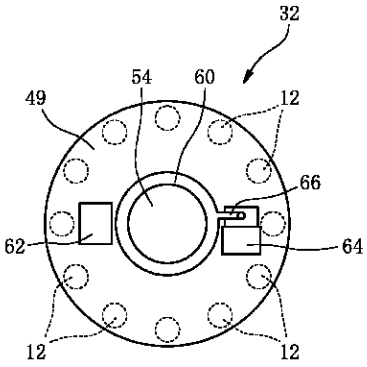
７８　逃し弁

８０　減圧弁

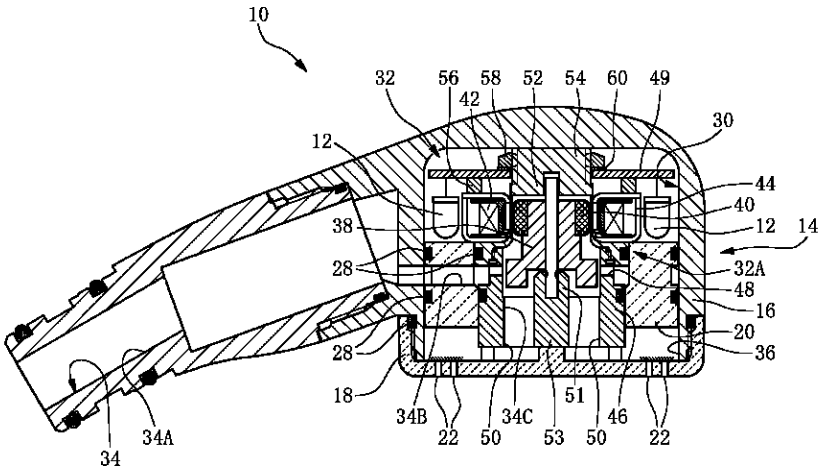
【図１】


10
12
12
16
14
18

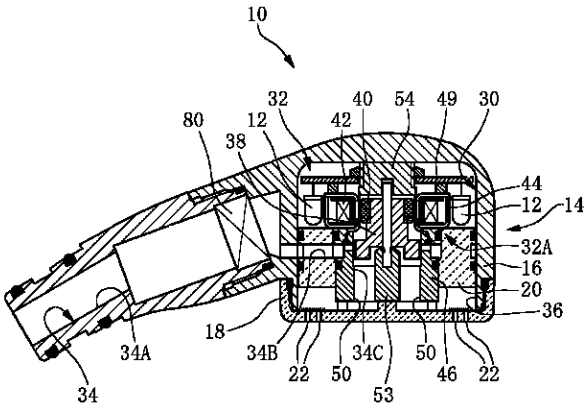
【図４】


32
54
60
49
12
66
62
64
12
12

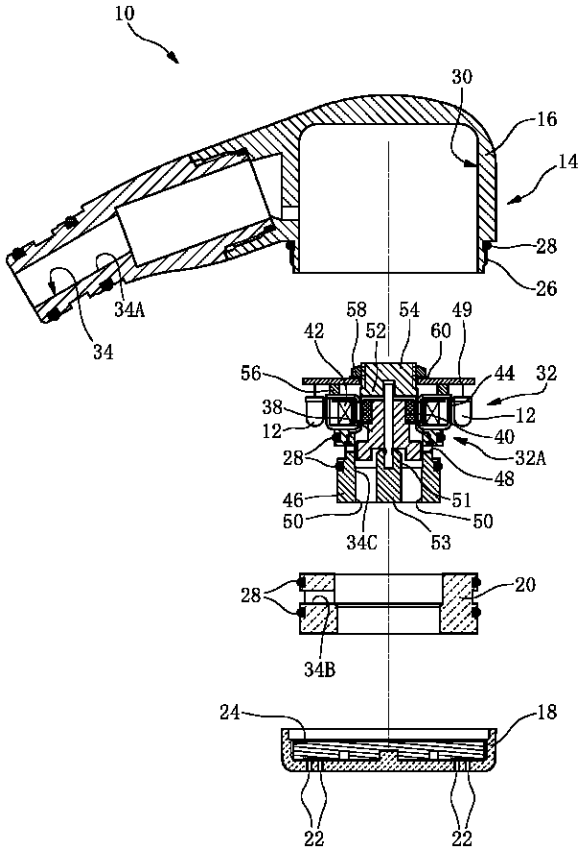
【図２】


10
32
56
58
42
52
54
60
49
30
12
44
40
12
14
38
28
32A
48
16
28
20
36
18
34B
22
50
34C
53
51
50
46
22
34
34A

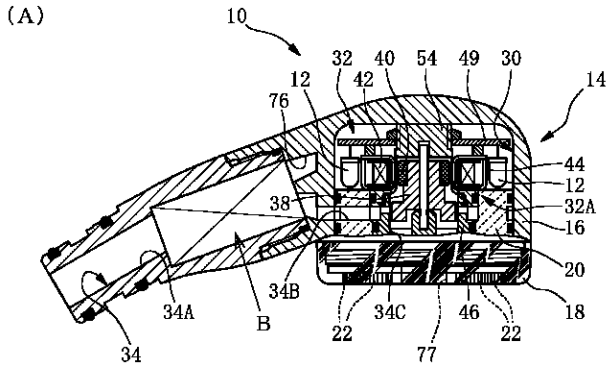
【図７】

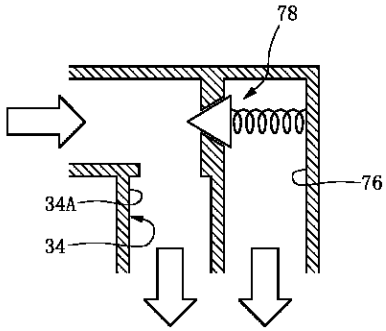

10
32
40
54
49
30
80
12
42
38
44
12
14
32A
16
20
36
18
34A
34B
22
50
34C
53
50
46
22
34

【図３】

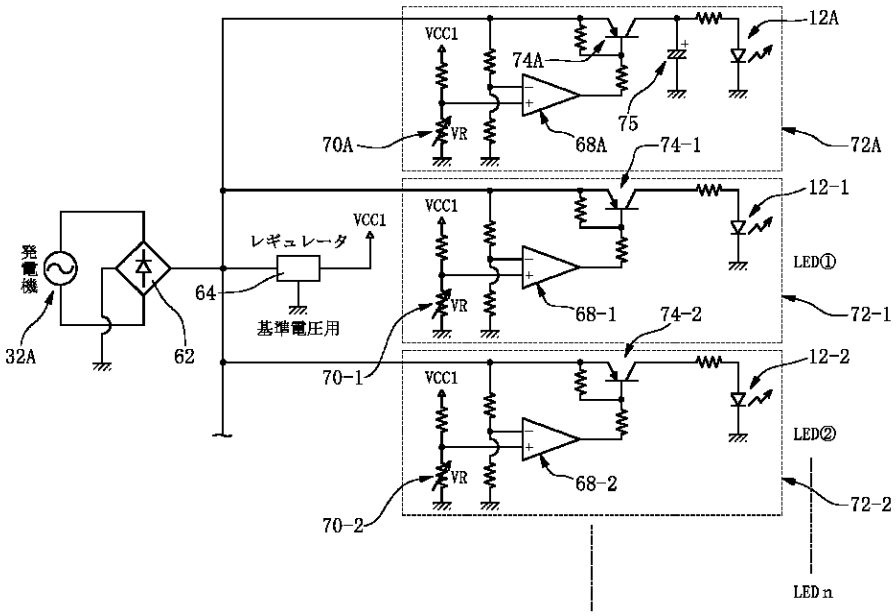

10
30
16
14
28
26
34A
34
58
54
49
42
52
60
56
44
32
38
12
40
32A
48
46
51
50
50
34C
53
28
20
34B
24
18
22
22

【図６】


(A)
10
32
40
54
49
30
12
42
14
76
44
12
38
32A
16
20
34B
34A
B
34C
46
18
34
22
77
22


(B)
78
76
34A
34

【図５】


VCC1
12A
74A
75
70A
VR
68A
74-1
72A
12-1
LED①
68-1
74-2
72-1
12-2
LED②
68-2
72-2
LED n
70-1
70-2
レギュレータ
基準電圧用
64
62
32A
発電機

フロントページの続き

(72)発明者　松本　修
愛知県常滑市鯉江本町５丁目１番地　株式
会社イナックス内

Ｆターム(参考)　2D060 BA03 BA05 BC30 BE01