

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6964483号
(P6964483)

(45) 発行日 令和3年11月10日 (2021. 11. 10)

(24) 登録日 令和3年10月21日 (2021. 10. 21)

(51) Int. Cl.

G O 1 N 25/10 (2006.01)

F I

G O 1 N 25/10

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2017-207513 (P2017-207513)	(73) 特許権者	505272216
(22) 出願日	平成29年10月26日 (2017. 10. 26)		川景企業有限公司
(65) 公開番号	特開2019-78694 (P2019-78694A)		台湾台中縣霧峰鄉▲豊▼正路57巷27號
(43) 公開日	令和1年5月23日 (2019. 5. 23)	(74) 代理人	110001139
審査請求日	令和2年9月25日 (2020. 9. 25)		S K 特許業務法人
		(74) 代理人	100130328
			弁理士 奥野 彰彦
		(74) 代理人	100130672
			弁理士 伊藤 寛之
		(72) 発明者	曾 添財
			台湾台中縣霧峰鄉豊正路57巷27号
		審査官	野田 華代

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

把持部と、前記把持部に接続された検出部と、を備えた着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器であって、

前記把持部内には、収容空間が形成され、前記収容空間内には、第1の回路基板が設けられ、前記第1の回路基板は、前記把持部の外部で制御するスイッチを有し、前記検出部は、加熱器を有し、

前記把持部は、一側に接続部を有し、前記検出部は、組立端と、前記組立端から離れる方向へ延びた検出端と、を有し、前記組立端は、前記接続部に着脱可能に接続され、前記検出端は、前記加熱器及び第1の温度センサを有し、前記加熱器及び前記第1の温度センサのそれぞれは、導線を介して前記組立端に形成された第1の端口に接続され、前記把持部の前記収容空間は、前記接続部に隣接した箇所、前記第1の回路基板と電気的に接続された第2の回路基板が設けられ、前記第2の回路基板と前記第1の回路基板とが離隔され、前記第2の回路基板の前記接続部に向かう一側面には、第2の端口が形成され、前記第1の端口は、着脱可能な方式で前記第2の端口に結合されるとともに、前記検出部と前記把持部とが接続されると、前記第1の端口と前記第2の端口とが、前記組立端と前記接続部との接続箇所とで結合されることを特徴とする着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器。

【請求項 2】

前記接続部の両端は、中空状であり、

前記把持部は、頭部を有し、
前記頭部の一側には、凸部及び前記接続部が設けられ、
前記凸部は、前記接続部に隣接され、
前記凸部には、前記収容空間及び前記接続部と連通するチャンバが形成され、
前記第2の回路基板は、前記チャンバに設けられ、
前記収容空間と前記接続部との連通が閉鎖されることを特徴とする請求項1に記載の着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器。

【請求項3】

前記第2の回路基板の前記接続部から遠い方の側面には、第2の温度センサ、温度補償部材及び温度信号増幅部材が設けられ、

10

前記第1の温度センサが検出した温度が前記第2の回路基板へ送信され、

前記第2の回路基板上の前記第2の温度センサは、前記第2の回路基板上の温度を検出し、前記第1の温度センサ及び前記第2の温度センサが検出した温度差に基づき、前記温度補償部材が温度補償を行い、前記温度信号増幅部材により温度信号を増大させて前記第1の回路基板に送信され、検出結果がディスプレイに表示されることを特徴とする請求項1に記載の着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器。

【請求項4】

前記検出部は、コネクタパイプ、栓及び外カバーから構成され、
前記コネクタパイプは、両端が中空状の中空管状であり、前記コネクタパイプの一端には、組立端が設けられ、前記栓は、第1の延伸部と、前記第1の延伸部と反対方向へ延びた第2の延伸部と、を有し、
前記第1の延伸部上には、係合片が突設され、前記栓の前記第1の延伸部は、前記コネクタパイプ中に装着され、前記係合片と前記コネクタパイプの係合溝とが嵌着されて位置決めされ、前記栓の前記第2の延伸部上には、銅管が嵌設され、前記銅管は、開口を有するとともに、第1の加熱空間を内部に有し、前記外カバーは、中空シェル状であるとともに、前記コネクタパイプが嵌着され、前記栓及び前記銅管を覆い、前記検出端を構成することを特徴とする請求項1に記載の着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器。

20

【請求項5】

前記外カバーと前記銅管との間には、第2の加熱空間が形成され、

前記栓の前記第2の延伸部上には、前記第1の加熱空間及び前記第2の加熱空間と連通する切欠きが凹設されることを特徴とする請求項4に記載の着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器。

30

【請求項6】

前記栓は、軸方向で貫通する穿孔を有し、
前記穿孔には、前記第1の加熱空間に連通した前記第1の温度センサが設けられ、
前記第1の温度センサの前記導線は、前記穿孔を介して前記第1の端口に接続され、前記栓中には、2つの導電管が間隔をおいて平行に設置され、
前記2つの導電管の両端には、前記第1の延伸部及び前記第2の延伸部がそれぞれ延設される上、前記コネクタパイプへ向かって延びた第1の端部と、前記コネクタパイプから離れる方向へ延びた第2の端部と、を有し、前記2つの導電管の前記第1の端部は、前記加熱器の前記導線により、前記組立端に設けられた前記第1の端口が接続され、前記2つの導電管の前記第2の端部には、前記加熱器が有する前記2つの挿着端が挿入されて固定されることを特徴とする請求項4に記載の着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブレーキオイルの沸点検出器に関し、特に、着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器に関する。

【背景技術】

【0002】

50

図 8 に示すように、従来のブレーキオイルの沸点検出器は、測定装置 8 1 及び測定棒 8 2 から構成されてなる。測定棒 8 2 には、加熱器及び温度計（図示せず）が内設され、測定棒 8 2 が被測定 of ブレーキオイル中に浸され、加熱器によりブレーキオイル A を沸騰するまで加熱し、温度計で沸点を測定し、被測定 of ブレーキオイルが変質したか否かを判断する。

【0003】

しかし、上述の検出器は、測定棒 8 2 が測定装置 8 1 に固着されて分離することができない上、測定棒 8 2 を使用する際、高温のブレーキオイルに触れて損壊し易いため、上述した検出器はメンテナンスが容易でない問題があった。

【0004】

また、上述した検出器が測定装置 8 1 内部の電子部品が作動するときに発生するノイズ及び熱エネルギーの影響を受けたり、外部環境の温度の影響を受けたりして検出値の精度が低下してしまう虞もあった。

【0005】

図 9 に示すように、もう一つの従来のブレーキオイルの沸点検出器は、ハンドル 9 1 と、ハンドル 9 1 に対して垂直に接続された検出棒 9 2 と、を有する。ハンドル 9 1 には、機械式温度計 9 3 が取り付けられている。温度計 9 3 は、検出棒 9 2 内へ向かって延びたプローブ 9 3 1 を有する。検出棒 9 2 内には、マザーボード 9 4 に接続された加熱器 9 5 が設けられる。

【0006】

しかし、プローブ 9 3 1 及び温度計 9 3 を取り外すことができない上、加熱器 9 5 及びマザーボード 9 4 が固着されて分離できないため、検出棒 9 2 をハンドル 9 1 から外すことができず、包装材の体積が大きいという欠点がある上、検出棒 9 2 を取り外して加熱器 9 5 を交換することも容易でなかった。

【0007】

また、検出器の機械式温度計 9 3 は、ノイズによる干渉が無いが、温度を測定する精度が電子式の温度センサより低い。

【0008】

この問題点に鑑み、従来のブレーキオイルの沸点検出器を改善する技術が求められていた。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の第 1 の目的は、着脱が容易で、包装材料を減らし、メンテナンスし易い、着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器を提供することにある。

本発明の第 2 の目的は、電子部品が作動するときに発生するノイズ及び熱エネルギーの影響を受けたり、外部環境の温度の影響を受けたりし易く、検出の精度が高い、着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器を提供することにある。

本発明の第 3 の目的は、ブレーキオイルが加熱されて蒸発したオイルガスが把持部内の電子部品に悪影響を与えることを防ぐ、着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、本発明の第 1 の形態によれば、把持部と、前記把持部に接続された検出部と、を備えた着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器であって、前記把持部内には、収容空間が形成され、前記収容空間内には、第 1 の回路基板が設けられ、前記第 1 の回路基板は、前記把持部の外部で制御するスイッチを有し、前記検出部は、加熱器を有し、前記把持部は、一側に接続部を有し、前記検出部は、組立端と、前記組立端から離れる方向へ延びた検出端と、を有し、前記組立端は、前記接続部に着脱可能に接続され、前記検出端は、前記加熱器及び第 1 の温度センサを有し、前記加熱器及び前記第 1 の温度

10

20

30

40

50

センサのそれぞれは、導線を介して前記組立端に形成された第1の端口に接続され、前記把持部の前記収容空間は、前記接続部に隣接した箇所に、前記第1の回路基板と電氣的に接続された第2の回路基板が設けられ、前記第2の回路基板と前記第1の回路基板とが隔離され、前記第2の回路基板の前記接続部に向かう一側面には、第2の端口が形成され、前記第1の端口は、着脱可能な方式で前記第2の端口に結合されるとともに、前記検出部と前記把持部とが接続されると、前記第1の端口と前記第2の端口とが、前記組立端と前記接続部との接続箇所で結合されることを特徴とする着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器が提供される。

【0011】

前記接続部の両端は、中空状であり、前記把持部は、頭部を有し、前記頭部の一側には、凸部及び前記接続部が設けられ、前記凸部は、前記接続部に隣接され、前記凸部には、前記収容空間及び前記接続部と連通するチャンバが形成され、前記第2の回路基板は、前記チャンバに設けられ、前記収容空間と前記接続部との連通が閉鎖されることが好ましい。

10

【0012】

前記第2の回路基板の前記接続部から遠い方の側面には、第2の温度センサ、温度補償部材及び温度信号増幅部材が設けられ、前記第1の温度センサが検出した温度が前記第2の回路基板へ送信され、前記第2の回路基板上の前記第2の温度センサは、前記第2の回路基板上の温度を検出し、前記第1の温度センサ及び前記第2の温度センサが検出した温度差に基づき、前記温度補償部材が温度補償を行い、前記温度信号増幅部材により温度信号を増大させて前記第1の回路基板に送信され、検出結果がディスプレイに表示されることが好ましい。

20

【0013】

前記検出部は、コネクタパイプ、栓及び外カバーから構成され、前記コネクタパイプは、両端が中空状の中空管状であり、前記コネクタパイプの一端には、組立端が設けられ、前記栓は、第1の延伸部と、前記第1の延伸部と反対方向へ延びた第2の延伸部と、を有し、前記第1の延伸部上には、係合片が突設され、前記栓の前記第1の延伸部は、前記コネクタパイプ中に装着され、前記係合片と前記コネクタパイプの係合溝とが嵌着されて位置決めされ、前記栓の前記第2の延伸部上には、銅管が嵌設され、前記銅管は、開口を有するとともに、第1の加熱空間を内部に有し、前記外カバーは、中空シェル状であるとともに、前記コネクタパイプが嵌着され、前記栓及び前記銅管を覆い、前記検出端を構成することが好ましい。

30

【0014】

前記外カバーと前記銅管との間には、第2の加熱空間が形成され、前記栓の前記第2の延伸部上には、前記第1の加熱空間及び前記第2の加熱空間と連通する切欠きが凹設されることが好ましい。

【0015】

前記栓は、軸方向で貫通する穿孔を有し、前記穿孔には、前記第1の加熱空間に連通した前記第1の温度センサが設けられ、前記第1の温度センサの前記導線は、前記穿孔を介して前記第1の端口に接続され、前記栓中には、2つの導電管が間隔をおいて平行に設置され、前記2つの導電管の両端には、前記第1の延伸部及び前記第2の延伸部がそれぞれ延設される上、前記コネクタパイプへ向かって延びた第1の端部と、前記コネクタパイプから離れる方向へ延びた第2の端部と、を有し、前記2つの導電管の前記第1の端部は、前記加熱器の前記導線により、前記組立端に設けられた前記第1の端口が接続され、前記2つの導電管の前記第2の端部には、前記加熱器が有する前記2つの挿着端が挿入されて固定されることが好ましい。

40

【発明の効果】

【0016】

本発明の着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器は、以下(1)～(3)の効果を有する。

50

- (1) 着脱が容易で、包装材料を減らし、メンテナンスし易い。
- (2) 電子部品が作動するときに発生するノイズ及び熱エネルギーの影響を受けたり、外部環境の温度の影響を受けたりし易く、検出の精度が高い。
- (3) ブレーキオイルが加熱されて蒸発したオイルガスが把持部内の電子部品に悪影響を与えることを防ぐ。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器を示す分解斜視図である。

【図2】図2は、本発明の一実施形態に係る着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器を示す斜視図である。

【図3】図3は、図2の線A-Aに沿った断面図である。

【図4】図4は、図2の線B-Bに沿った拡大断面図である。

【図5】図5は、図2の線A-Aに沿った拡大断面図である。

【図6】図6は、本発明の一実施形態に係る着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器の把持部及び検出部を示す組立図である。

【図7】図7は、本発明の一実施形態に係る着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器の使用状態の説明図である。

【図8】図8は、従来のブレーキオイルの沸点検出器の構造を示す斜視図である。

【図9】図9は、もう一つの従来のブレーキオイルの沸点検出器を示す構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図1～図3を参照する。図1～図3に示すように、本発明の一実施形態に係る着脱可能なブレーキオイルの沸点検出器は、把持部11と、把持部11に対して垂直に接続された検出部31と、から構成されてなる。

【0019】

把持部11は、第1のハウジング111と第2のハウジング112とが突き合わされて構成されている。把持部11内には、収容空間12が形成されている。収容空間12内には、第1の回路基板13が設けられる。第1の回路基板13は、スイッチ14を有する。使用者は、把持部11の第1のハウジング111外でスイッチ14により制御することができる。第1の回路基板13には、電源線15が電氣的に接続される。把持部11は、頭部16を有する。頭部16は、凸部17と、凸部17と隣接して両端が中空状態の接続部18と、を一側に有するとともに、ディスプレイ19を他側に有する。凸部17には、収容空間12及び接続部18と連通するチャンバ171が形成される。チャンバ171は、第1の回路基板13と電氣的に接続された第2の回路基板21を有する。第2の回路基板21と第1の回路基板13との間隔は距離dであり、第2の回路基板21の輪郭は、チャンバ171に合致し、収容空間12と接続部18との連通を閉鎖する。第2の回路基板21の接続部18の一方の側面211には、第2の端口22が形成され、他方の側面212には、第2の温度センサ23、温度補償部材24及び温度信号増幅部材25が設けられる。

【0020】

検出部31は、コネクタパイプ32、栓33及び外カバー34から構成されてなる。コネクタパイプ32は、両端が中空状の中空管状であり、着脱可能な方式で接続部18の組立端35に嵌着されるとともに、螺着部材47により固定する。栓33は、第1の延伸部331と、第1の延伸部331と反対方向へ延びた第2の延伸部332と、を有する。第1の延伸部331上には、係合片333が突設され、栓33の第1の延伸部331は、コネクタパイプ32中に装着され、係合片333とコネクタパイプ32の係合溝321とが嵌着されて位置決めされる。栓33の第2の延伸部332上には、銅管36が嵌設される。銅管36は、開口361を有するとともに、第1の加熱空間362を内部に有する。外カバー34は、中空シェル状であるとともに、コネクタパイプ32が嵌着され、栓33及

10

20

30

40

50

び銅管 3 6 を覆い、組立端 3 5 と反対方向へ延びた検出端 3 7 を構成する。

【0021】

図 4 を参照する。図 4 に示すように、外カバー 3 4 と銅管 3 6 との間には、第 2 の加熱空間 3 4 1 が形成される。外カバー 3 4 は、第 1 の貫通孔 3 4 2 及び第 2 の貫通孔 3 4 3 を有する。第 1 の貫通孔 3 4 2 及び第 2 の貫通孔 3 4 3 は、第 2 の加熱空間 3 4 1 とそれぞれ連通するとともに、第 1 の貫通孔 3 4 2 は、外カバー 3 4 から離れたコネクタパイプ 3 2 の一端に位置し、第 2 の貫通孔 3 4 3 は、外カバー 3 4 が栓 3 3 に近い高さに位置する。栓 3 3 の第 2 の延伸部 3 3 2 には、第 1 の加熱空間 3 6 2 及び第 2 の加熱空間 3 4 1 と連通した切欠き 3 3 4 がオイルガスが還流できるように凹設されている。

【0022】

図 5 を参照する。図 5 に示すように、栓 3 3 中には、2 つの導電管 3 8 が間隔をおいて平行に設置されている。2 つの導電管 3 8 の両端には、第 1 の延伸部 3 3 1 及び第 2 の延伸部 3 3 2 がそれぞれ延設される上、コネクタパイプ 3 2 へ向かって延びた第 1 の端部 3 8 1 と、コネクタパイプ 3 2 から離れる方向へ延びた第 2 の端部 3 8 2 と、を有し、2 つの導電管 3 8 の第 1 の端部 3 8 1 が導線 4 1 を介し、組立端 3 5 に形成された第 1 の端口 4 2 が接続される。第 1 の端口 4 2 は、第 2 の回路基板 2 1 の第 2 の端口 2 2 と接続され、2 つの導電管 3 8 の第 2 の端部 3 8 2 は、加熱器 4 3 に接続される。本実施形態の第 1 の端口 4 2 及び第 2 の端口 2 2 は、市販のコネクタのプラグ及びプラグ受けである。本実施形態において、加熱器 4 3 は、2 つの導電管 3 8 の第 2 の端部 3 8 2 中にそれぞれ挿入されて固定される 2 つの挿着端 4 4 を有する。導線 4 1 は、2 つの導電管 3 8 の第 1 の端部 3 8 1 に挿入されて固定されるため、加熱器 4 3 を速やかに取付けることができる。栓 3 3 は、軸方向で貫通した穿孔 3 3 5 を有する。穿孔 3 3 5 は、第 1 の加熱空間 3 6 2 に連通した第 1 の温度センサ 4 5 を有し、導線 4 6 を介して第 1 の端口 4 2 が接続される。

【0023】

図 6 を参照する。図 6 に示すように、検出部 3 1 は、組立端 3 5 を介して着脱可能方式で把持部 1 1 の接続部 1 8 に嵌着される。第 1 の端口 4 2 及び第 2 の端口 2 2 のそれぞれはプラグ及びプラグ受けであり、検出部 3 1 と把持部 1 1 とが接続されると、第 1 の端口 4 2 と第 2 の端口 2 2 とが、コネクタパイプ 3 2 と接続部 1 8 との接続箇所とで接続される。そのため、検出部 3 1 中の加熱器その他電子部品が損壊した場合、検出部 3 1 及び接続部 1 8 の第 1 の端口 4 2 と第 2 の端口 2 2 とを外すだけで、新たな検出部 3 1 と交換することができる。また、包装・搬送又は使用しないときは、検出部 3 1 と把持部 1 1 とを分離させて体積及び占有空間を減らすこともできる。

【0024】

図 7 を参照する。図 7 に示すように、本発明を実際に使用する際、検出部 3 1 をブレーキオイル A 中に縦方向で浸入させると、ブレーキオイル A は、外カバー 3 4 の第 1 の貫通孔 3 4 2 及び第 2 の貫通孔 3 4 3 を介して第 2 の加熱空間 3 4 1 に進入してから、銅管 3 6 の開口 3 6 1 を介して第 1 の加熱空間 3 6 2 に進入する。スイッチ 1 4 を押すと加熱器 4 3 により第 1 の加熱空間 3 6 2 中のブレーキオイル A が加熱され、第 1 の温度センサ 4 5 によりブレーキオイル A が沸騰するまで加熱された温度を測定し、第 2 の回路基板 2 1 へ送信する。第 2 の回路基板 2 1 上の第 2 の温度センサ 2 3 は、第 2 の回路基板 2 1 上の温度を検出し、温度補償部材 2 4 を介して第 1 の温度センサ 4 5 及び第 2 の温度センサ 2 3 が検出した温度差により温度補償を行い、外部環境の温度がブレーキオイルの温度へ与える影響を排除し、実際のブレーキオイルの温度を温度信号へ変換してから、温度信号増幅部材 2 5 により温度信号を増幅して第 1 の回路基板 1 3 上へ送信し、検出結果がディスプレイ 1 9 で表示される。

【0025】

本発明は、第 2 の温度センサ 2 3、温度補償部材 2 4 及び温度信号増幅部材 2 5 のそれぞれに、第 2 の回路基板 2 1 から距離 d で離れた第 1 の回路基板 1 3 が設けられているため、第 1 の回路基板 1 3 上の主要電子部品は、作動するときに発生するノイズ及び熱エネルギーにより、第 2 の温度センサ 2 3、温度補償部材 2 4 及び温度信号増幅部材 2 5 の温

10

20

30

40

50

度の判断に影響を与えず、検出精度を高めることができる。

【0026】

また、第2の回路基板21は、把持部11のチャンバ171中に設けられるとともに、収容空間12と接続部18との連通を閉鎖する。加熱沸騰により発生するオイルガスがコネクタパイプ32内で接続部18まで上昇すると、第2の回路基板21により妨げられ、オイルガスにより第1の回路基板13上の主要電子部品が損壊することを防ぐ。第2の温度センサ23、温度補償部材24及び温度信号増幅部材25のそれぞれは、第2の回路基板21の接続部18から遠い方の他方の側面212上に設置されるため、オイルガスが検出精度に影響を与えることを防ぐことができる。

【符号の説明】

10

【0027】

- 11 把持部
- 12 収容空間
- 13 第1の回路基板
- 14 スイッチ
- 15 電源線
- 16 頭部
- 17 凸部
- 18 接続部
- 19 ディスプレイ
- 21 第2の回路基板
- 22 第2の端口
- 23 第2の温度センサ
- 24 温度補償部材
- 25 温度信号増幅部材
- 31 検出部
- 32 コネクタパイプ
- 33 栓
- 34 外カバー
- 35 組立端
- 36 銅管
- 37 検出端
- 38 導電管
- 41 導線
- 42 第1の端口
- 43 加熱器
- 44 挿着端
- 45 第1の温度センサ
- 46 導線
- 47 螺着部材
- 81 測定装置
- 82 測定棒
- 91 ハンドル
- 92 検出棒
- 93 温度計
- 94 マザーボード
- 95 加熱器
- 111 第1のハウジング
- 112 第2のハウジング
- 171 チャンバ

20

30

40

50

- 2 1 1 側面
- 2 1 2 側面
- 3 2 1 係合溝
- 3 3 1 第 1 の延伸部
- 3 3 2 第 2 の延伸部
- 3 3 3 係合片
- 3 3 4 切欠き
- 3 3 5 穿孔
- 3 4 1 第 2 の加熱空間
- 3 4 2 第 1 の貫通孔
- 3 4 3 第 2 の貫通孔
- 3 6 1 開口
- 3 6 2 第 1 の加熱空間
- 3 8 1 第 1 の端部
- 3 8 2 第 2 の端部
- 9 3 1 プローブ
- A ブレーキオイル
- d 距離

10

【図 1】

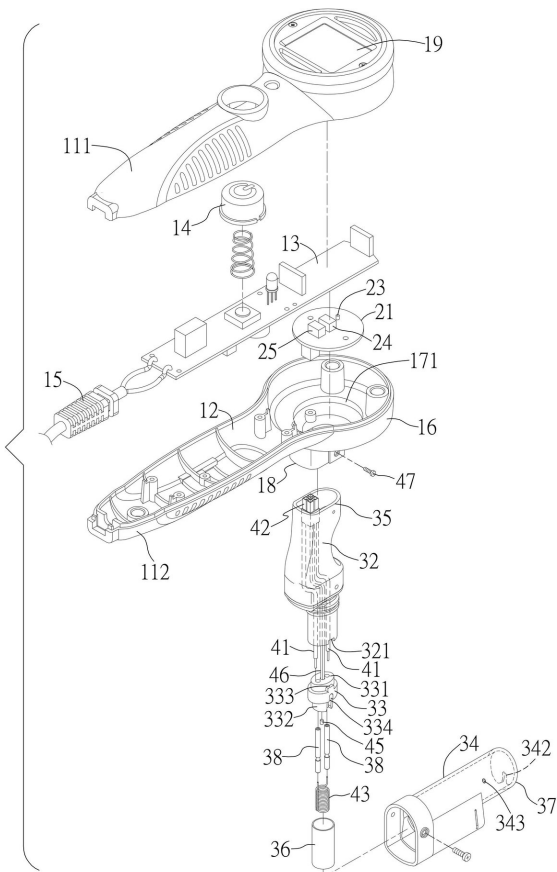


FIG. 1

【図 2】

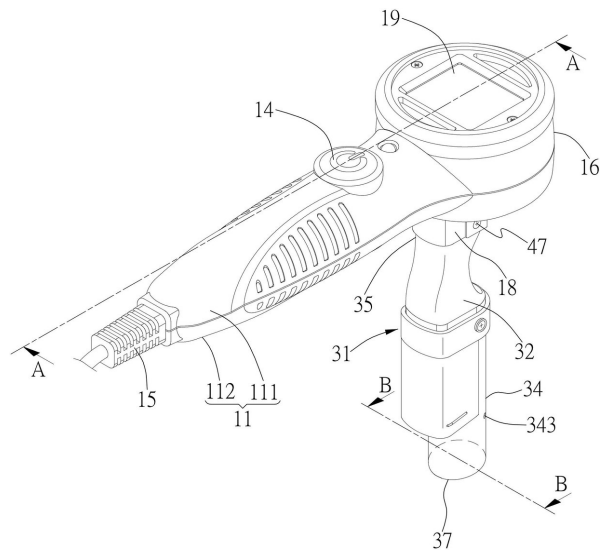


FIG. 2

【図 3】

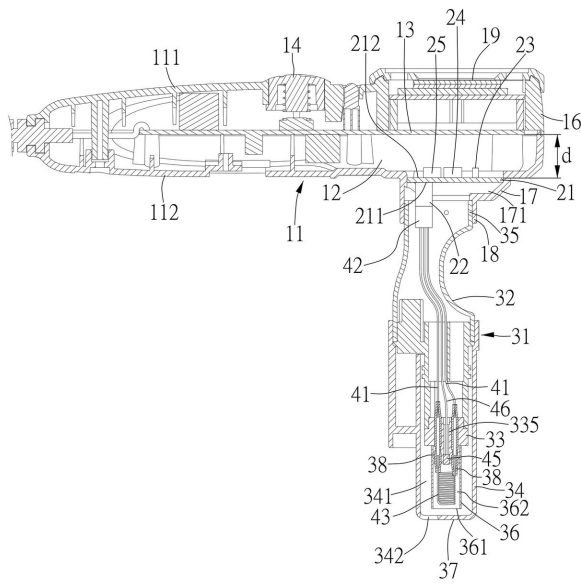


FIG. 3

【図 4】

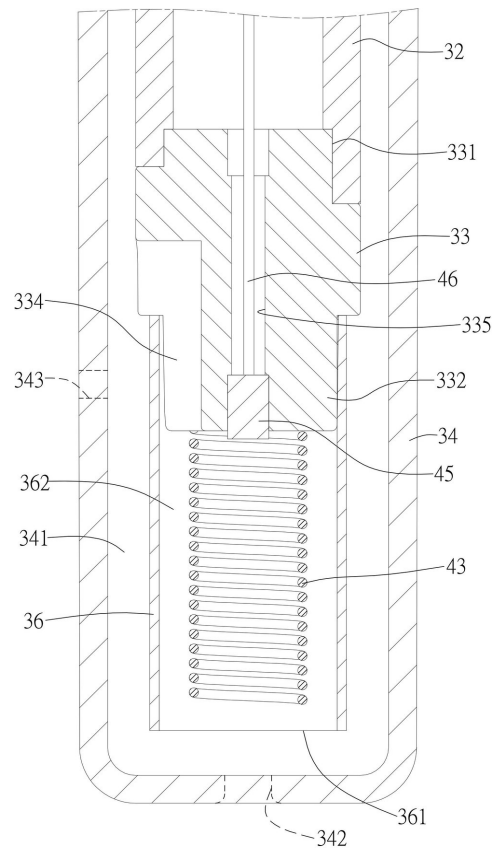


FIG. 4

【図 5】

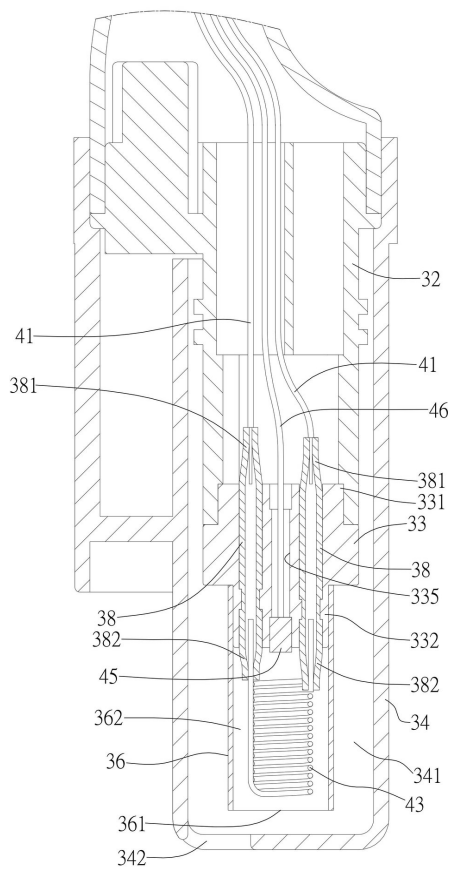


FIG. 5

【図 6】

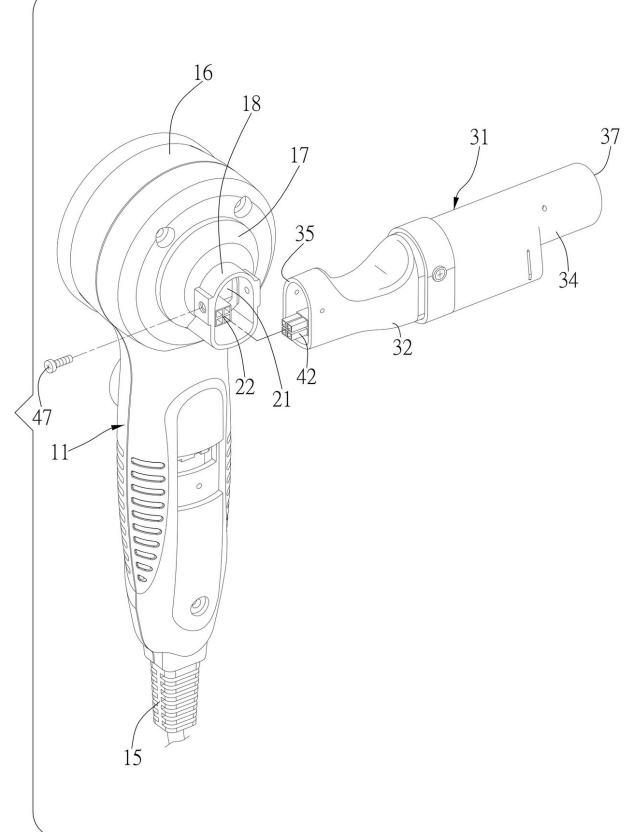


FIG. 6

【図 7】

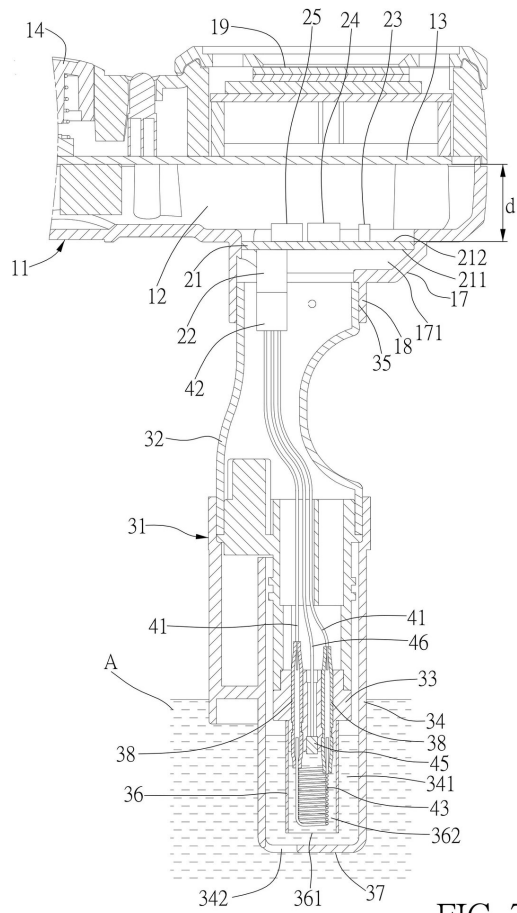


FIG. 7

【図 8】

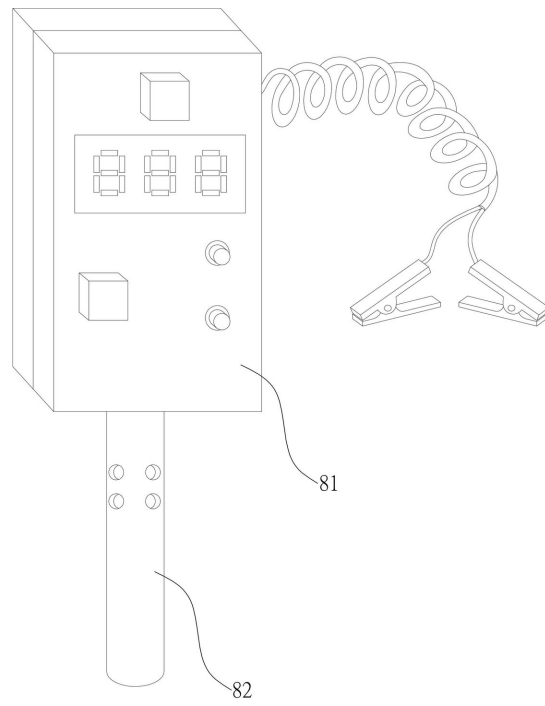


FIG. 8

【図 9】

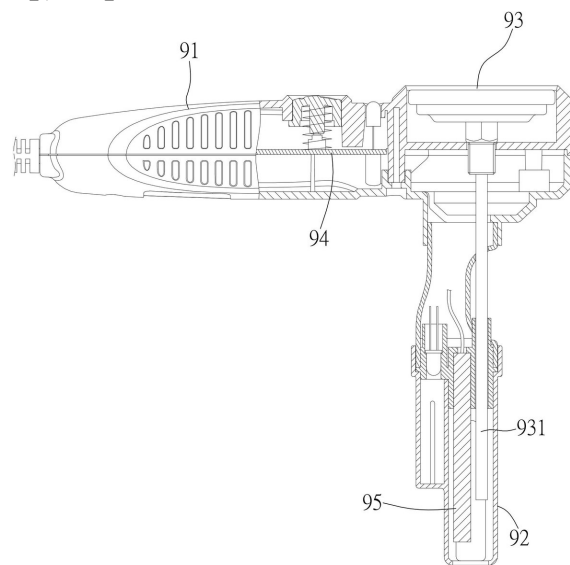


FIG. 9

フロントページの続き

(56)参考文献 登録実用新案第3171255 (JP, U)

特表平4-507287 (JP, A)

米国特許第5814721 (US, A)

米国特許第5785425 (US, A)

米国特許出願公開第2013/16755 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 25/00-25/72