

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年9月14日(14.09.2017)



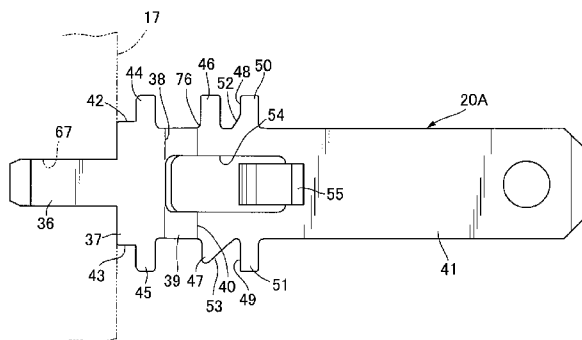
(10) 国際公開番号
WO 2017/154368 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 3/52 (2006.01) *H02K 3/50* (2006.01)
F02M 3/710 (2006.01) *H02K 7/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/001713
- (22) 国際出願日: 2017年1月19日(19.01.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-045705 2016年3月9日(09.03.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社ケーヒン (KEIHIN CORPORATION) [JP/JP]; 〒1630539 東京都新宿区西新宿一丁目2番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 浦山 篤 (URAYAMA Atsushi); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺2021-8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP). 田崎 陽平 (TASAKI Yohei); 〒9811505 宮城県角田市角田字流197-1 株式会社ケーヒン 角田開発センター内 Miyagi (JP). 河西 晃士 (KAWANISHI Koji); 〒9811505 宮城県角田市角田字流197-1 株式会社ケーヒン 角田開発センター内 Miyagi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人落合特許事務所 (OCHIAI & CO.); 〒1100016 東京都台東区台東2丁目6番3号 T Oビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: LIQUID SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: 液体供給装置



(57) Abstract: In a liquid supply device, both ends of a unit case for housing a three-phase brushless motor and a Wesco pump are swaged and engaged with the pump case of the Wesco pump and a covering portion for covering an end of the brushless motor, and three power supply terminals passing through the covering portion are supported by a bobbin. The power supply terminal (20A) integrally has: a fitted substrate portion (36) fitted into the bobbin (17) and fixed; an extended plate portion (37) extended from the fitted substrate portion (36) in the extending direction thereof; a tilting plate portion (39) connected to the extended plate portion (37) and tilting to a side separating from the unit case; and a terminal plate portion (41) connected to the tilting plate portion (39) and extending in parallel with the fitted substrate portion (36) and the extended plate portion (37). A pair of first guide projections (44, 45) that form first winding guiding recess portions (42, 43) between the bobbin (17) and the first guide projections (44, 45) are projected from the extended plate portion (37). This makes it possible to shorten the length of the unit case in the axial direction.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/154368 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

3 相のブラシレスモータと、ウエスコポンプとを収容するユニットケースの両端部が、ウエスコポンプのポンプケースと、ブラシレスモータの端部を覆う被覆部とにかしめ係合され、被覆部を貫通する 3 つの給電端子がボビンに支持される液体供給装置において、給電端子（20A）が、ボビン（17）に嵌入、固定される嵌入基板部（36）と、該嵌入基板部（36）からその延長方向に延出される延出板部（37）と、延出板部（37）に連なるとともにユニットケースから離隔する側に傾斜する傾斜板部（39）と、傾斜板部（39）に連なって嵌入基板部（36）および延出板部（37）と平行に延びる端子板部（41）とを一体に有し、延出板部（37）に、ボビン（17）との間に第 1 巻線誘導凹部（42，43）を形成する一対の第 1 ガイド突起（44，45）が突設される。これにより、ユニットケースの軸方向長さを短縮可能とする。

明 細 書

発明の名称：液体供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、ステータコアにボビンを介してコイルが巻装されて成るステータを有するとともに前記ステータの軸方向両端部が樹脂製の第1および第2被覆部で覆われる3相のブラシレスモータと、このブラシレスモータで駆動されるウエスコポンプとが、第1および第2被覆部のうち第1被覆部が前記ウエスコポンプ側に配置されるようにして同軸に並ぶとともに金属製のユニットケース内に收容され、前記ユニットケースの両端部に半径方向内方に屈曲して前記ウエスコポンプのポンプケースおよび第2被覆部に係合するかしめ加工部がそれぞれ形成され、前記ボビンのうち前記ウエスコポンプとは反対側の端部に、前記ウエスコポンプから吐出される液体を吐出するための円筒状の吐出管を一体に有する第2被覆部を貫通する3つの給電端子が支持され、それらの給電端子に前記コイルが電氣的に接続される液体供給装置に関する。

背景技術

[0002] ブラシレスモータと、そのブラシレスモータで駆動されるウエスコポンプとが円筒状の金属製のユニットケース内に同軸に並んで内蔵され、ブラシレスモータのコイルが電氣的に接続される3つの給電端子が、ウエスコポンプとは反対側でボビンに支持されるようにした液体供給装置としての燃料供給装置が、特許文献1で知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本特開2013-70577号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、ウエスコポンプとは反対側でボビンを被覆する樹脂製の被覆部

には、ブラシレスモータにおけるロータの回転軸を支持する軸支持部が設けられるとともに、ウエスコポンプから吐出される燃料を吐出するための吐出管が一体に設けられており、給電端子は、前記軸支持部および吐出管との干渉を避けるべくボビンの外周部に支持せざるを得ない。しかるに上記特許文献1で開示される給電端子は、その全体がブラシレスモータの軸線に沿う方向に延びるように形成されており、ブラシレスモータを収容する円筒状のユニットケースに近接して給電端子が配置されることになるので、コイルの給電端子への電氣的接続部の前記ユニットケースの端部のかしめ加工部との干渉を避けるために、ユニットケースを長く延ばす必要が生じる。言い換えると、軸線に沿う方向でのブラシレスモータひいては液体供給装置の小型化が困難となる。

[0005] 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、ブラシレスモータおよびウエスコポンプを収容する金属製のユニットケースの軸方向長さを短縮し得るようにした液体供給装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明は、ステータコアにボビンを介してコイルが巻装されて成るステータを有するとともに前記ステータの軸方向両端部が樹脂製の第1および第2被覆部で覆われる3相のブラシレスモータと、このブラシレスモータで駆動されるウエスコポンプとが、第1および第2被覆部のうち第1被覆部が前記ウエスコポンプ側に配置されるようにして同軸に並ぶとともに金属製のユニットケース内に収容され、前記ユニットケースの両端部に半径方向内方に屈曲して前記ウエスコポンプのポンプケースおよび第2被覆部に係合するかしめ加工部がそれぞれ形成され、前記ボビンのうち前記ウエスコポンプとは反対側の端部に、前記ウエスコポンプから吐出される液体を吐出するための円筒状の吐出管を一体に有する第2被覆部を貫通する3つの給電端子が支持され、それらの給電端子に前記コイルが電氣的に接続される液体供給装置において、前記給電端子が、前記ブラシレスモータの軸線に沿う方向に延びて前記ボビンに嵌入、固定される嵌入基板部と、該

嵌入基板部からその延長方向に延出される延出板部と、該延出板部の前記嵌入基板部とは反対側の端部に第1の屈曲部を介して連なるとともに前記ユニットケースから離隔する側に傾斜する傾斜板部と、この傾斜板部の前記延出板部とは反対側の端部に第2の屈曲部を介して連なって前記嵌入基板部および前記延出板部と平行に延びるとともに前記傾斜板部とは反対側の端部が第2被覆部から外部に突出する端子板部とを一体に有し、前記延出板部の前記傾斜板部側の端部に、前記ボビンの第2被覆部側の端面との間に第1巻線誘導凹部を形成する一对の第1ガイド突起が突設され、前記コイルの電源線が、一对の第1巻線誘導凹部のいずれかに引っ掛けられて前記ブラシレスモータの半径方向で前記傾斜板部の内側に延出され、前記端子板部に電氣的に接続されることを第1の特徴とする。

[0007] また本発明は、第1の特徴の構成に加えて、前記傾斜板部寄りで前記端子板部に、一对の第2ガイド突起と、前記電源線を巻き締め可能な第2巻線誘導凹部を第2ガイド突起との間に形成するようにしつつ前記傾斜板部とは反対側で第2ガイド突起との間に所定の間隔をあけた一对の第3ガイド突起とが突設されることを第2の特徴とする。

[0008] 本発明は、第2の特徴の構成に加えて、第2および第3ガイド突起の相互に対向する面のいずれかに、第2巻線誘導凹部がその内奥に向かうにつれて狭まるようにした傾斜面が形成されることを第3の特徴とする。

[0009] 本発明は、第2または第3の特徴の構成に加えて、前記延出板部側を閉じた略U字状の切り込み部が前記傾斜板部から前記端子板部にかけて形成され、前記電源線を引っかけた状態で前記端子板部に電氣的に接続するためのフック部が、前記切り込み部から前記ブラシレスモータの半径方向に沿う内方に向かって起立するようにして前記端子板部に形成されることを第4の特徴とする。

[0010] 本発明は、第4の特徴の構成に加えて、前記コイルの始端電源線が、一对の第2巻線誘導凹部の一方内で前記端子板部の幅方向一侧に配置される部分を始端としつつ前記端子板部に1回転以上巻き付けて絡げられる始端巻き締

め部と、この始端巻き締め部から前記フック部に引っ掛けられた上で前記端子板部の幅方向他側まで延在した状態で前記端子板部に電着される始端固着部と、前記ブラシレスモータの半径方向で前記始端固着部から前記延出板部の内方を通して前記ステータコア側に延出されるとともにその途中では前記端子板部の前記幅方向一侧の第2ガイド突起および前記端子板部の前記幅方向一侧縁の協働で構成される谷状部を経由する始端導出部を有することを第5の特徴とする。

[0011] 本発明は、第4または第5の特徴の構成に加えて、前記コイルの終端電源線が、前記ボビンのうち第2被覆部で覆われる部分の周壁に沿うとともに前記ブラシレスモータの半径方向で前記延出板部の外側を通るように配線される終端渡り線部と、この終端渡り線部から前記一对の第1巻線誘導凹部の一方に引っ掛けられて前記ブラシレスモータの半径方向で前記延出板部の内方に延出される終端導入部と、この終端導入部から前記ブラシレスモータの半径方向で前記傾斜板部および前記端子板部の内側を前記フック部まで延出されるとともに該フック部に引っ掛けられた状態で前記端子板部に電着される終端固着部とを有することを第6の特徴とする。

[0012] さらに本発明は、第4～第6の特徴の構成のいずれかに加えて、前記コイルがデルタ結線方式で前記ボビンに巻装され、前記コイルの中間電源線が、前記ボビンのうち第2被覆部で覆われる部分の周壁に沿って配線される中間渡り線部と、この中間渡り線部から一对の第1巻線誘導凹部のいずれかに引っ掛けられて前記ブラシレスモータの半径方向で前記傾斜板部の内方に延出される中間導入部と、この中間導入部から前記ブラシレスモータの半径方向で前記傾斜板部の内側を前記フック部まで延出されるとともに該フック部に引っ掛けられた状態で前記端子板部に電着される中間固定部と、この中間固定部から一对の前記第2巻線誘導凹部を経由して前記ステータコア側に延出される中間導出部とを有することを第7の特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明の第1の特徴によれば、給電端子は、ボビンに嵌入、固定される嵌

入基板部と、該嵌入基板部の延長方向に延出される延出板部と、ユニットケースから離隔する側に傾斜して延出板部に連なる傾斜板部と、嵌入基板部および延出板部と平行に延びて傾斜板部に連設される端子板部とを有し、延出板部に突設される一对の第1ガイド突起およびボビン間に第1巻線誘導凹部が形成され、コイルの電源線が、第1巻線誘導凹部に引っかけられてブラシレスモータの半径方向で傾斜板部の内側に延出され端子板部に電氣的に接続されるので、ブラシレスモータの半径方向内方に屈曲するようにしてユニットケースの端部に形成されるかしめ加工部をボビン側により近づけても、給電端子へのコイルの電氣的接続部のかしめ加工部との干渉を回避することが可能であり、ユニットケースの軸方向長さを短縮してブラシレスモータひいては液体供給装置の軸方向小型化が可能となる。

[0014] また本発明の第2の特徴によれば、端子板部の傾斜板部寄りの部分に、一对の第2ガイド突起と、第2ガイド突起との間に所定の間隔をあけた一对の第3ガイド突起とが突設され、第2および第3ガイド突起間の第2巻線誘導凹部に電源線が巻き締められるので、電源線の端子板部に対する巻き締めが容易となる。

[0015] 本発明の第3の特徴によれば、第2巻線誘導凹部を相互間に形成する第2および第3ガイド突起の相互に対向する面のいずれかに傾斜面が形成され、第2巻線誘導凹部が内奥に向くにつれて狭められるので、電源線を第2巻線誘導凹部の内奥に寄せて位置決めすることが可能であり、巻き締め部が弛まないようにすることができる。

[0016] 本発明の第4の特徴によれば、傾斜板部から前記端子板部にかけて略U字状の切り込み部が形成されるので、この切り込み部の延出板部側の閉塞端を工具で押すことで、嵌入基板部をブラシレスモータの軸線に沿う方向で真っ直ぐにボビンに嵌入、固定することができ、給電端子のボビンへの組み付け作業が容易となる。しかも電源線を引っかけて端子板部に電氣的に接続するためのフック部が切り込み部からブラシレスモータの半径方向に沿う内方に向かって起立するので、切欠き部を利用してフック部を容易に形成すること

ができる。

[0017] 本発明の第5の特徴によれば、コイルの始端電源線が、始端巻き締め部と、始端固着部と、始端導出部とを有し、始端巻き締め部では始端電源線が第2巻線誘導凹部内で1回転以上巻き付けて絡げられ、始端固着部では始端電源線がフック部に引っ掛けられた上で端子板部に電着され、始端導出部では、ブラシレスモータの半径方向で始端固着部から延出板部の内方を通してステータコア側に始端電源線が延出され、始端導出部の中間部が、端子板部の幅方向一側の第2ガイド突起および端子板部の幅方向一側縁が協働して構成する谷状部を経由するので、始端電源線がユニットケースから半径方向内方に離隔した部分で給電端子に巻き締められることになり、ユニットケースと干渉することを回避しつつ給電端子に弛まないように始端電源線を巻き付けて確実に固着することができ、始端電源線の給電端子への組み付けおよび電着作業が容易となる。

[0018] 本発明の第6の特徴によれば、コイルの終端電源線が、終端渡り線部と、終端導入部と、終端固着部とを有し、終端渡り線部では終端電源線がボビンのうち第2被覆部で覆われる部分の周壁に沿うとともにブラシレスモータの半径方向で延出板部の外側を通り、終端導入部では終端電源線が終端渡り線部から第1巻線誘導凹部に引っ掛けられてブラシレスモータの半径方向で前記延出板部の内方に延出され、終端固着部では、終端電源線が終端導入部から前記ブラシレスモータの半径方向で傾斜板部および端子板部の内側をフック部まで延出されるとともにフック部に引っ掛けられた状態で端子板部に電着されるので、終端電源線がユニットケースから半径方向内方に離隔した部分で給電端子に巻き締められることになり、ユニットケースと干渉することを回避しつつ給電端子に弛まないように終端電源線を巻き付けて確実に固着することができ、終端電源線の給電端子への組み付けおよび電着作業が容易となる。

[0019] さらに本発明の第7の特徴によれば、デルタ結線方式でボビンに巻装されるコイルの中間電源線が、中間渡り線部と、中間導入部と、中間固定部と、

中間導出部とを有し、中間渡り線部では中間電源線がボビンのうち第2被覆部で覆われる部分の周壁に沿って配線され、中間導入部では中間電源線が一对の第1巻線誘導凹部のいずれかに引っ掛けられてブラシレスモータの半径方向で傾斜板部の内方に延出され、中間固定部では中間電源線がブラシレスモータの半径方向で傾斜板部の内側をフック部まで延出されるとともに該フック部に引っ掛けられた状態で端子板部に電着され、中間導出部では中間電源線が一对の第2巻線誘導凹部を経由してステータコア側に延出されるので、中間電源線がユニットケースから半径方向内方に離隔した部分で給電端子に巻き付けられることになり、ユニットケースと干渉することを回避しつつ中間電源線を給電端子に弛まないように巻き付けて確実に固着することが可能となり、中間電源線の給電端子への組み付けおよび電着作業が容易となる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]図1は燃料供給装置の縦断面図である。（第1の実施の形態）
- [図2]図2は図1の2-2線断面図である。（第1の実施の形態）
- [図3]図3は図1の3矢視方向から見た給電端子の正面図である。（第1の実施の形態）
- [図4]図4はデルタ結線方式のコイルの配線図である。（第1の実施の形態）
- [図5]図5は被覆部を省略した状態で給電端子への始端電源線および終端電源線の接続部を給電端子の外側から見た斜視図（A）および内側から見た斜視図（B）である。（第1の実施の形態）
- [図6]図6は被覆部を省略した状態で給電端子への中間電源線の接続部を給電端子の外側から見た斜視図（A）および内側から見た斜視図（B）である。（第1の実施の形態）

符号の説明

- [0021] 5・・・ウエスコポンプ
- 6・・・ブラシレスモータ
- 7・・・ユニットケース

7 b, 7 c . . . かしめ加工部
1 1 . . . ポンプケース
1 5 . . . ステータコア
1 6 . . . コイル
1 7 . . . ボビン
1 8 . . . ステータ
2 0 A, 2 0 B, 2 0 C . . . 給電端子
2 1 . . . 第1被覆部
2 2 . . . 第2被覆部
2 2 a . . . 吐出管部
3 6 . . . 嵌入基板部
3 7 . . . 延出板部
3 8 . . . 第1の屈曲部
3 9 . . . 傾斜板部
4 0 . . . 第2の屈曲部
4 1 . . . 端子板部
4 2, 4 3 . . . 第1巻線誘導凹部
4 4, 4 5 . . . 第1ガイド突起
4 6, 4 7 . . . 第2ガイド突起
4 8, 4 9 . . . 第2巻線誘導凹部
5 0, 5 1 . . . 第3ガイド突起
5 2, 5 3 . . . 傾斜面
5 4 . . . 切り込み部
5 5 . . . フック部
6 8 . . . 始端電源線
6 9 . . . 終端電源線
7 0, 7 1 . . . 中間電源線
7 3 . . . 始端巻き締め部

- 7 3 a . . . 始端
- 7 4 . . . 始端固着部
- 7 5 . . . 始端導出部
- 7 6 . . . 谷状部
- 7 8 . . . 終端渡り線部
- 7 9 . . . 終端導入部
- 8 0 . . . 終端固着部
- 8 2 . . . 中間渡り線部
- 8 3 . . . 中間導入部
- 8 4 . . . 中間固定部
- 8 5 . . . 中間導出部

発明を実施するための形態

[0022] 本発明の実施の形態を添付の図 1 ～図 6 を参照しながら説明する。

第 1 の実施の形態

[0023] 先ず図 1 において、この液体供給装置は、たとえば車載エンジンに燃料を供給するための燃料供給装置であり、ウエスコポンプ 5 と、該ウエスコポンプ 5 を駆動する 3 相のブラシレスモータ 6 とが、中空の円筒状である共通のユニットケース 7 に内蔵、結合されて成る。

[0024] 前記ウエスコポンプ 5 は、放射状の多数の溝 8 を外周に有するインペラ 9 と、そのインペラ 9 の外周を臨ませるようにして円弧状に延びるポンプ室 10 を有して前記インペラ 9 を回転可能に収納するポンプケース 11 とを備える。前記ポンプケース 11 は、外側ケース半体 12 と、内側ケース半体 13 とで分割構成されており、外側ケース半体 12 および内側ケース半体 13 間に前記インペラ 9 が介装されるとともに前記ポンプ室 10 が画成される。

[0025] 前記ポンプケース 11 は、軸方向外方に臨んで前記ユニットケース 7 の内面に形成される環状段部 7 a と、前記ユニットケース 7 の一端部に形成される第 1 のかしめ加工部 7 b とで挟持されるようにして、前記ユニットケース 7 の一端部に收容される。

- [0026] 図2を併せて参照して、前記ブラシレスモータ6は、積層された複数枚の磁性鋼板が相互にかしめ結合されて成るステータコア15ならびにボビン17を介して前記ステータコア15に巻装されるコイル16とで構成されるステータ18と、そのステータ18内に配置されるロータ19とを有する。
- [0027] 前記ステータコア15は、複数たとえば第1～第6の歯部15a, 15b, 15c, 15d, 15e, 15fが環状ヨーク部15gの内周に半径方向内方に突出するように設けられて成る。
- [0028] また前記ステータ18の軸方向両端部は樹脂製の第1および第2被覆部21, 22で覆われており、前記ブラシレスモータ6は、前記ウエスコポンプ5の前記ポンプケース11と、第1被覆部21との間に円板状のスペーサ23を介在させて前記ユニットケース7に挿入され、前記ユニットケース7の他端部に形成される第2のかしめ加工部7cを第2被覆部22に係合することで、前記ブラシレスモータ6が前記ユニットケース7に内蔵される。なおポンプケース11と、第1被覆部21との間に前記スペーサ23を介在させず、前記ユニットケース7の前記環状段部7aもしくは前記ポンプケース11に第1被覆部21を直接当接させてユニットケース7内でブラシレスモータ6を位置決めするようにしてもよい。
- [0029] 前記ロータ19は周方向に複数の磁極に着磁される永久磁石から成り、このロータ19に、該ロータ19を貫通する回転軸25が同軸に設けられる。前記回転軸25の一端部は、前記スペーサ23を貫通し、前記ポンプケース11との間に第1の滑り軸受26を介在させて前記ポンプケース11内に突入される。前記ポンプケース11内で前記回転軸25にインペラ9が相対回転不能に取付けられるものであり、この実施の形態では、前記インペラ9の中央部には非円形の取付け孔27が設けられ、前記インペラ9に対応する部分で前記回転軸25の一端部には、前記取付け孔27の断面形状に対応した断面形状の非円形部25aが設けられる。前記非円形部25aが前記取付け孔27に挿入されることで、前記インペラ9が前記回転軸25の多少の傾きを許す程度の遊びを持って前記回転軸25に相対回転不能に取付けられ、前

記ポンプケース 1 1 の前記外側ケース半体 1 2 および前記内側ケース半体 1 3 で前記インペラ 9 の軸方向に沿う移動が阻止される。

[0030] 前記ポンプケース 1 1 の前記内側ケース半体 1 3 には、前記回転軸 2 5 を同軸に囲繞する円筒状の軸受ハウジング 1 3 a が一体に設けられており、その軸受ハウジング 1 3 a および前記回転軸 2 5 間に、第 1 の滑り軸受 2 6 が介装される。また前記回転軸 2 5 の他端部は、第 2 被覆部 2 2 に第 2 の滑り軸受 2 8 を介して回転自在に支持される。

[0031] 前記ポンプケース 1 1 における前記外側ケース半体 1 2 には、前記ポンプ室 1 0 の周方向一端部に通じる吸込ポート 2 9 が形成され、前記内側ケース半体 1 3 には、前記ポンプ室 1 0 の周方向他端部に通じる吐出ポート 3 0 が形成される。しかも外側ケース半体 1 2 には、前記吸込ポート 2 9 に直接連通する円筒状の吸込管 1 2 a が外向きに一体に突設されるとともに、ポンプケース 1 1 内でのポンプ作用に伴って生じた気泡を排出するための脱気孔 3 1 が形成される。

[0032] 前記ブラシレスモータ 6 における前記ロータ 1 9 および前記ステータ 1 8 間には、前記吐出ポートに通じる通路 3 2 が形成され、第 2 被覆部 2 2 には、前記通路 3 2 に通じる燃料出口室 3 3 が形成される。しかも第 2 被覆部 2 2 には、ポンプ作動時に高圧燃料を吐出するための円筒状の吐出管 2 2 a が一体に突設され、その吐出管 2 2 a 内には、前記燃料出口室 3 3 から前記吐出管 2 2 a の先端の燃料吐出口 3 4 側へのみ燃料の流動を許容する逆流防止用のチェック弁 3 5 が収納される。

[0033] ところで前記コイル 1 6 に連なる第 1、第 2 および第 3 の給電端子 2 0 A, 2 0 B, 2 0 C が前記ボビン 1 7 の前記ウエスコポンプ 5 とは反対側の端部に支持される。

[0034] 図 3 において、第 1 の給電端子 2 0 A は、前記ブラシレスモータ 6 の軸線に沿う方向に延びて前記ボビン 1 7 に嵌入、固定される嵌入基板部 3 6 と、該嵌入基板部 3 6 からその延長方向に延出される延出板部 3 7 と、該延出板部 3 7 の前記嵌入基板部 3 6 とは反対側の端部に第 1 の屈曲部 3 8 を介して

連なるとともに前記ユニットケース 7 から離隔する側に傾斜する傾斜板部 39 と、この傾斜板部 39 の前記延出板部 37 とは反対側の端部に第 2 の屈曲部 40 を介して連なって前記嵌入基板部 36 および前記延出板部 37 と平行に延びるとともに前記傾斜板部 39 とは反対側の端部が第 2 被覆部 22 から外部に突出する端子板部 41 とを一体に有するように形成される。

[0035] 前記延出板部 37 の前記傾斜板部 39 側の端部には、前記ボビン 17 の第 2 被覆部 22 側の端面との間に第 1 巻線誘導凹部 42, 43 を形成する一对の第 1 ガイド突起 44, 45 が突設され、前記傾斜板部 39 寄りで前記端子板部 41 に、一对の第 2 ガイド突起 46, 47 と、第 2 巻線誘導凹部 48, 49 を第 2 ガイド突起 46, 47 との間に形成するようにしつつ前記傾斜板部 39 とは反対側で第 2 ガイド突起 46, 47 との間に所定の間隔（線材 2 本分の間隔）をあけた一对の第 3 ガイド突起 50, 51 とが突設される。また第 2 ガイド突起 46, 47 および第 3 ガイド突起 50, 51 の相互に対向する面のいずれか、この実施の形態では、前記端子板部 41 の幅方向一側では第 3 ガイド突起 50 の第 2 ガイド突起 46 に対向する面に傾斜面 52 が形成され、前記端子板部 41 の幅方向他側では第 2 ガイド突起 47 の第 3 ガイド突起 51 に対向する面に傾斜面 53 が形成される。

[0036] 前記傾斜板部 39 から前記端子板部 41 にかけては、前記延出板部 37 側を閉じた略 U 字状の切り込み部 54 が形成され、前記コイル 16 の電源線 68, 69（図 4 参照）を引っかけた状態で前記端子板部 41 に電氣的に接続するためのフック部 55 が、前記切り込み部 54 から前記ブラシレスモータ 6 の半径方向に沿う内方に向かって起立するようにして前記端子板部 41 に形成される。

[0037] 第 2 および第 3 の給電端子 20B, 20C も第 1 の給電端子 20A と同一形状を有するように形成されており、以下の説明では、第 1 の給電端子 20A に対応する部分に同一の参照符号を付して説明する。

[0038] 図 2 に注目して、前記ステータコア 15 には、3 相（U 相、V 相、W 相）に分かれた一組の前記コイル 16 がボビン 17 を介して巻装される。このコ

イル 1 6 は、デルタ結線方式で結線されるものであり、たとえば第 1 および第 4 の歯部 1 5 a, 1 5 d に巻き掛けられる第 1 および第 4 の巻線部 5 8, 6 1 が U 相に対応し、第 2 および第 5 の歯部 1 5 b, 1 5 e に巻き掛けられる第 2 および第 5 の巻線部 5 9, 6 2 が V 相に対応し、第 3 および第 6 の歯部 1 5 c, 1 5 f に巻き掛けられる第 3 および第 6 の巻線部 6 0, 6 3 が W 相に対応する。

[0039] 図 4 において、デルタ結線方式で結線される前記コイル 1 6 の第 1 および第 4 の巻線部 5 8, 6 1 は歯間渡り線 6 4 を介して直列に接続され、第 2 および第 5 の巻線部 5 9, 6 2 は歯間渡り線 6 5 を介して直列に接続され、第 3 および第 6 の巻線部 6 0, 6 3 は歯間渡り線 6 6 を介して直列に接続される。

[0040] 第 1 ～第 3 の給電端子 2 0 A, 2 0 B, 2 0 C は、前記ボビン 1 7 の外周部の周方向に間隔をあけた 3 箇所 に設けられて前記ボビン 1 7 の周方向に沿って長手方向が延在される取付け凹部 6 7 に前記嵌入基板部 3 6 を嵌入、固定することで前記ボビン 1 7 に取付けられるものであり、第 1 の給電端子 2 0 A が、第 1 の巻線部 5 8 に対応した位置に配置され、第 2 の給電端子 2 0 B は第 2 の巻線部 5 9 に対応した位置に配置され、第 3 の給電端子 2 0 C は第 3 の巻線部 6 0 に対応した位置に配置される。

[0041] 前記コイル 1 6 は、第 1 の巻線部 5 8 から延出されて第 1 の給電端子 2 0 A に電氣的に接続される始端電源線 6 8 と、第 6 の巻線部 6 3 から延出されて第 1 の給電端子 2 0 A に電氣的に接続される終端電源線 6 9 と、第 2 の巻線部 5 9 および第 4 の巻線部 6 1 を第 2 の給電端子 2 0 B に電氣的に接続する第 1 の中間電源線 7 0 と、第 3 の巻線部 6 0 および第 5 の巻線部 6 2 を第 3 の給電端子 2 0 C に電氣的に接続する第 2 の中間電源線 7 1 とを備える。

[0042] 図 5 において、前記始端電源線 6 8 は、第 1 の給電端子 2 0 A において、一对の第 2 巻線誘導凹部 4 8, 4 9 の一方である第 2 巻線誘導凹部 4 8 内で前記端子板部 4 1 の幅方向一側に配置される部分を始端 7 3 a としつつ前記端子板部 4 1 に 1 回転以上巻き付けて絡げられる始端巻き締め部 7 3 と、こ

の始端巻き締め部 7 3 から前記フック部 5 5 に引っかけられた上で前記端子板部 4 1 の幅方向他側まで延在した状態で前記端子板部 4 1 に電着される始端固着部 7 4 と、前記ブラシレスモータ 6 の半径方向で前記始端固着部 7 4 から前記延出板部 3 7 の内方を通して前記ステータコア 1 5 側に延出されるとともにその途中では前記端子板部 4 1 の前記幅方向一侧の第 2 ガイド突起 4 6 および前記端子板部 4 1 の前記幅方向一侧縁が協働して構成する谷状部 7 6 を経由する始端導出部 7 5 を有し、その始端導出部 7 5 が第 1 の巻線部 5 8 に連なる。

[0043] また前記終端電源線 6 9 は、第 6 の巻線部 6 3 から延出されて前記ボビン 1 7 のうち第 2 被覆部 2 2 で覆われる部分の周壁に沿うとともに前記ブラシレスモータ 6 の半径方向で第 1 の給電端子 2 0 A の前記延出板部 3 7 の外側を通る終端渡り線部 7 8 と、この終端渡り線部 7 8 から前記一对の第 1 巻線誘導凹部 4 2, 4 3 の一方（この実施の形態では第 1 巻線誘導凹部 4 3）に引っかけられて前記ブラシレスモータ 6 の半径方向で前記延出板部 3 7 の内方に延出される終端導入部 7 9 と、この終端導入部 7 9 から前記ブラシレスモータ 6 の半径方向で前記傾斜板部 3 9 および前記端子板部 4 1 の内側を前記フック部 5 5 まで延出されるとともに該フック部 5 5 に引っかけられた状態で前記端子板部 4 1 に電着される終端固着部 8 0 とを有する。

[0044] しかも前記始端電源線 6 8 の前記始端導出部 7 5 が、前記ブラシレスモータ 6 の半径方向で前記延出板部 3 7 の内方を通るとともに前記端子板部 4 1 の前記幅方向一侧の第 2 ガイド突起 4 6 および前記端子板部 4 1 の幅方向一侧縁の協働で構成される谷状部 7 6 を経由するのに対して、前記終端電源線 6 9 の前記終端導入部 7 9 は、前記一对の第 1 巻線誘導凹部 4 2, 4 3 のうち前記延出板部 3 7 の幅方向他側の第 1 巻線誘導凹部 4 3 に引っかけられて前記ブラシレスモータ 6 の半径方向で前記延出板部 3 7 の内方に延出されており、このようにすることで、前記始端電源線 6 8 および前記終端電源線 6 9 は、第 1 の給電端子 2 0 A において前記始端固着部 7 4 および前記終端固着部 8 0 以外の部分で重なることはなく、第 1 の給電端子 2 0 A での前記始

端電源線 6 8 および前記終端電源線 6 9 の巻き太りが生じることはなく、これによって燃料供給装置の小型化に寄与することができる。

[0045] 図 6 において、第 2 の給電端子 2 0 B に電氣的に接続される第 1 の中間電源線 7 0 は、第 4 の巻線部 6 1 から延出されるとともに前記ボビン 1 7 のうち第 2 被覆部 2 2 で覆われる部分の周壁に沿って配線される中間渡り線部 8 2 と、この中間渡り線部 8 2 から一对の第 1 巻線誘導凹部 4 2, 4 3 のいずれか（この実施の形態では第 1 巻線誘導凹部 4 2）に引っかけられて前記ブラシレスモータ 6 の半径方向で前記傾斜板部 3 9 の内方に延出される中間導入部 8 3 と、この中間導入部 8 3 から前記ブラシレスモータ 6 の半径方向で前記傾斜板部 3 9 の内側を前記フック部 5 5 まで延出されるとともに該フック部 5 5 に引っかけられた状態で前記端子板部 4 1 に電着される中間固定部 8 4 と、この中間固定部 8 4 から一对の前記第 2 巻線誘導凹部 4 8, 4 9 を経由して前記ステータコア 1 5 側に延出される中間導出部 8 5 とを有し、この中間導出部 8 5 が第 2 の巻線部 5 9 に連なる。

[0046] 第 2 の中間電源線 7 1 も、第 1 の中間電源線 7 0 と同様にして第 3 の給電端子 2 0 C に電氣的に接続されるものであり、対応する部分に同一の参照符号を付して図 6 に図示するのみとし、詳細な説明は省略する。

[0047] 次にこの実施の形態の作用について説明すると、ステータ 1 8 の軸方向両端部が樹脂製の第 1 および第 2 被覆部 2 1, 2 2 で覆われる 3 相のブラシレスモータ 6 と、ウエスコポンプ 5 とが、第 1 被覆部 2 1 が前記ウエスコポンプ 5 側に配置されるようにして同軸に並ぶとともに金属製のユニットケース 7 内に收容され、ユニットケース 7 の両端部に形成されて半径方向内方に屈曲するかしめ加工部 7 b, 7 c がウエスコポンプ 5 のポンプケース 1 1 および第 2 被覆部 2 2 に係合され、第 2 被覆部 2 2 を貫通する第 1、第 2 および第 3 の給電端子 2 0 A, 2 0 B, 2 0 C がボビン 1 7 に支持され、それらの給電端子 2 0 A ~ 2 0 C にブラシレスモータ 6 のコイル 1 6 が電氣的に接続されるのであるが、第 1 ~ 第 3 の給電端子 2 0 A ~ 2 0 C が、ブラシレスモータ 6 の軸線に沿う方向に延びてボビン 1 7 に嵌入、固定される嵌入基板部

36と、該嵌入基板部36からその延長方向に延出される延出板部37と、該延出板部37の前記嵌入基板部36とは反対側の端部に第1の屈曲部38を介して連なるとともに前記ユニットケース7から離隔する側に傾斜する傾斜板部39と、この傾斜板部39の前記延出板部37とは反対側の端部に第2の屈曲部40を介して連なって前記嵌入基板部36および前記延出板部37と平行に延びるとともに前記傾斜板部39とは反対側の端部が第2被覆部22から外部に突出する端子板部41とを一体に有し、前記延出板部37の前記傾斜板部39側の端部に、前記ボビン17の第2被覆部22側の端面との間に第1巻線誘導凹部42、43を形成する一对の第1ガイド突起44、45が突設され、コイル16の電源線68、69、70、71が、一对の第1巻線誘導凹部42、43のいずれかに引っかけられて前記ブラシレスモータ6の半径方向で前記傾斜板部39の内側に延出され、前記端子板部41に電氣的に接続される。

[0048] したがってブラシレスモータ6の半径方向内方に屈曲するようにしてユニットケース7の端部に形成されるかしめ加工部7cをボビン17側により近づけても、第1～第3の給電端子20A～20Cへのコイル16の電氣的接続部のかしめ加工部7cとの干渉を回避することが可能であり、ユニットケース7の軸方向長さを短縮してブラシレスモータ6ひいては液体供給装置の軸方向小型化が可能となる。

[0049] また前記傾斜板部39寄り前記端子板部41に、一对の第2ガイド突起46、47と、前記コイル16の電源線68、69、70、71を巻き締め可能な第2巻線誘導凹部48、49を第2ガイド突起46、47との間に形成するようにしつつ前記傾斜板部39とは反対側で第2ガイド突起46、47との間に所定の間隔をあけた一对の第3ガイド突起50、51とが突設されるので、第2ガイド突起46、47および第3ガイド突起50、51間の第2巻線誘導凹部48、49に前記電源線68～71が巻き締められるので、電源線68～71の端子板部41に対する巻き締めが容易となる。

[0050] また第2ガイド突起46、47および第3ガイド突起50、51の相互に

対向する面のいずれかに、第2巻線誘導凹部48、49がその内奥に向かうにつれて狭まるようにした傾斜面52、53が形成されるので、電源線68～71を第2巻線誘導凹部48、49の内奥に寄せて位置決めすることが可能であり、巻き締め部が弛まないようにすることができる。

[0051] また前記延出板部37側を閉じた略U字状の切り込み部54が前記傾斜板部39から前記端子板部41にかけて形成されるので、この切り込み部54の延出板部37側の閉塞端を工具で押すことで、嵌入基板部36をブラシレスモータ6の軸線に沿う方向で真っ直ぐにボビン17に嵌入、固定することができ、第1～第3の給電端子20A～20Cのボビン17への組み付け作業が容易となる。しかも前記電源線68～71を引っかけた状態で前記端子板部41に電氣的に接続するためのフック部55が、前記切り込み部54から前記ブラシレスモータ6の半径方向に沿う内方に向かって起立するようにして前記端子板部41に形成されるので、切り込み部54を利用してフック部55を容易に形成することができる。

[0052] またコイル16の始端電源線68が、第1の給電端子20Aにおいて、一对の第2巻線誘導凹部48、49の一方である第2巻線誘導凹部48内で前記端子板部41の幅方向一侧に配置される部分を始端73aとしつつ前記端子板部41に1回転以上巻き付けて絡げられる始端巻き締め部73と、この始端巻き締め部73から前記フック部55に引っかけられた上で前記端子板部41の幅方向他側まで延在した状態で前記端子板部41に電着される始端固着部74と、前記ブラシレスモータ6の半径方向で前記始端固着部74から前記延出板部37の内方を通して前記ステータコア15側に延出されるとともにその途中では前記端子板部41の前記幅方向一侧の第2ガイド突起46および前記端子板部41の前記幅方向一侧縁の協働で構成される谷状部76を経由する始端導出部75を有するので、始端電源線68がユニットケース7から半径方向内方に離隔した部分で第1の給電端子20Aに巻き締められることになり、ユニットケース7と干渉することを回避しつつ第1の給電端子20Aに弛まないように始端電源線68を巻き付けて確実に固着するこ

とができ、第1の給電端子20Aへの始端電源線68の組み付けおよび電着作業が容易となる。

[0053] また前記コイル16の終端電源線69は、前記始端電源線68と共通の第1の給電端子20Aに電氣的に接続されるものであり、第6の巻線部63から延出されて前記ボビン17のうち第2被覆部22で覆われる部分の周壁に沿うとともに前記ブラシレスモータ6の半径方向で第1の給電端子20Aの前記延出板部37の外側を通る終端渡り線部78と、この終端渡り線部78から前記一对の第1巻線誘導凹部42、43の一方（この実施の形態では第1巻線誘導凹部43）に引っかけられて前記ブラシレスモータ6の半径方向で前記延出板部37の内方に延出される終端導入部79と、この終端導入部79から前記ブラシレスモータ6の半径方向で前記傾斜板部39および前記端子板部41の内側を前記フック部55まで延出されるとともに該フック部55に引っかけられた状態で前記端子板部41に電着される終端固着部80とを有するので、終端電源線69がユニットケース7から半径方向内方に隔離した部分で第1の給電端子20Aに巻き締められることになり、ユニットケース7と干渉することを回避しつつ第1の給電端子20Aに弛まないように終端電源線69を巻き付けて確実に固着することができ、第1の給電端子20Aへの終端電源線69の組み付けおよび電着作業が容易となる。

[0054] さらに前記コイル16の第1および第2の中間電源線70、71は、第1および第2の給電端子20B、20Cに個別に電氣的に接続されるものであり、前記ボビン17のうち第2被覆部22で覆われる部分の周壁に沿って配線される中間渡り線部82と、この中間渡り線部82から一对の第1巻線誘導凹部42、43のいずれか（この実施の形態では第1巻線誘導凹部42）に引っかけられて前記ブラシレスモータ6の半径方向で前記傾斜板部39の内方に延出される中間導入部83と、この中間導入部83から前記ブラシレスモータ6の半径方向で前記傾斜板部39の内側を前記フック部55まで延出されるとともに該フック部55に引っかけられた状態で前記端子板部41に電着される中間固定部84と、この中間固定部84から一对の前記第2巻

線誘導凹部 48, 49 を経由して前記ステータコア 15 側に延出される中間導出部 85 とを有するので、第 1 および第 2 の中間電源線 70, 71 はユニットケース 7 から半径方向内方に離隔した部分で第 2 および第 3 の給電端子 20B, 20C に巻き付けられることになり、ユニットケース 7 と干渉することを回避しつつ第 1 および第 2 の中間電源線 70, 71 を第 1 および第 2 の給電端子 20B, 20C に弛まないように巻き付けて確実に固着することが可能となり、第 1 および第 2 の給電端子 20B, 20C への第 1 および第 2 の中間電源線 70, 71 の組み付けおよび電着作業が容易となる。

[0055] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

請求の範囲

[請求項1]

ステータコア（１５）にボビン（１７）を介してコイル（１６）が巻装されて成るステータ（１８）を有するとともに前記ステータ（１８）の軸方向両端部が樹脂製の第１および第２被覆部（２１，２２）で覆われる３相のブラシレスモータ（６）と、このブラシレスモータ（６）で駆動されるウエスコポンプ（５）とが、第１および第２被覆部（２１，２２）のうち第１被覆部（２１）が前記ウエスコポンプ（５）側に配置されるようにして同軸に並ぶとともに金属製のユニットケース（７）内に收容され、前記ユニットケース（７）の両端部に半径方向内方に屈曲して前記ウエスコポンプ（５）のポンプケース（１１）および第２被覆部（２２）に係合するかしめ加工部（７ｂ，７ｃ）がそれぞれ形成され、前記ボビン（１７）のうち前記ウエスコポンプ（５）とは反対側の端部に、前記ウエスコポンプ（５）から吐出される液体を吐出するための円筒状の吐出管（２２ａ）を一体に有する第２被覆部（２２）を貫通する３つの給電端子（２０Ａ，２０Ｂ，２０Ｃ）が支持され、それらの給電端子（２０Ａ～２０Ｃ）に前記コイル（１６）が電氣的に接続される液体供給装置において、前記給電端子（２０Ａ～２０Ｃ）が、前記ブラシレスモータ（６）の軸線に沿う方向に延びて前記ボビン（１７）に嵌入、固定される嵌入基板部（３６）と、該嵌入基板部（３６）からその延長方向に延出される延出板部（３７）と、該延出板部（３７）の前記嵌入基板部（３６）とは反対側の端部に第１の屈曲部（３８）を介して連なるとともに前記ユニットケース（７）から離隔する側に傾斜する傾斜板部（３９）と、この傾斜板部（３９）の前記延出板部（３７）とは反対側の端部に第２の屈曲部（４０）を介して連なって前記嵌入基板部（３６）および前記延出板部（３７）と平行に延びるとともに前記傾斜板部（３９）とは反対側の端部が第２被覆部（２２）から外部に突出する端子板部（４１）とを一体に有し、前記延出板部（３７）の前記傾斜板部（３９

）側の端部に、前記ボビン（１７）の第２被覆部（２２）側の端面との間に第１巻線誘導凹部（４２，４３）を形成する一对の第１ガイド突起（４４，４５）が突設され、前記コイル（１６）の電源線（６８，６９，７０，７１）が、一对の第１巻線誘導凹部（４２，４３）のいずれかに引っ掛けられて前記ブラシレスモータ（６）の半径方向で前記傾斜板部（３９）の内側に延出され、前記端子板部（４１）に電氣的に接続されることを特徴とする液体供給装置。

[請求項２] 前記傾斜板部（３９）寄りでは前記端子板部（４１）に、一对の第２ガイド突起（４６，４７）と、前記電源線（６８～７１）を巻き締め可能な第２巻線誘導凹部（４８，４９）を第２ガイド突起（４６，４７）との間に形成するようにしつつ前記傾斜板部（３９）とは反対側で第２ガイド突起（４６，４７）との間に所定の間隔をあけた一对の第３ガイド突起（５０，５１）とが突設されることを特徴とする請求項１に記載の液体供給装置。

[請求項３] 第２および第３ガイド突起（４６，４７；５０，５１）の相互に対向する面のいずれかに、第２巻線誘導凹部（４８，４９）がその内奥に向かうにつれて狭まるようにした傾斜面（５２，５３）が形成されることを特徴とする請求項２に記載の液体供給装置。

[請求項４] 前記延出板部（３７）側を閉じた略Ｕ字状の切り込み部（５４）が前記傾斜板部（３９）から前記端子板部（４１）にかけて形成され、前記電源線（６８～７１）を引っかけた状態で前記端子板部（４１）に電氣的に接続するためのフック部（５５）が、前記切り込み部（５４）から前記ブラシレスモータ（６）の半径方向に沿う内方に向かって起立するようにして前記端子板部（４１）に形成されることを特徴とする請求項２または３に記載の液体供給装置。

[請求項５] 前記コイル（１６）の始端電源線（６８）が、一对の第２巻線誘導凹部（４８，４９）の一方内で前記端子板部（４１）の幅方向一側に配置される部分を始端（７３ａ）としつつ前記端子板部（４１）に１

回転以上巻き付けて絡げられる始端巻き締め部（７３）と、この始端巻き締め部（７３）から前記フック部（５５）に引っかけられた上で前記端子板部（４１）の幅方向他側まで延在した状態で前記端子板部（４１）に電着される始端固着部（７４）と、前記ブラシレスモータ（６）の半径方向で前記始端固着部（７４）から前記延出板部（３７）の内方を通して前記ステータコア（１５）側に延出されるとともにその途中では前記端子板部（４１）の前記幅方向一侧の第２ガイド突起（４６）および前記端子板部（４１）の前記幅方向一侧縁の協働で構成される谷状部（７６）を経由する始端導出部（７５）を有することを特徴とする請求項４に記載の液体供給装置。

[請求項6]

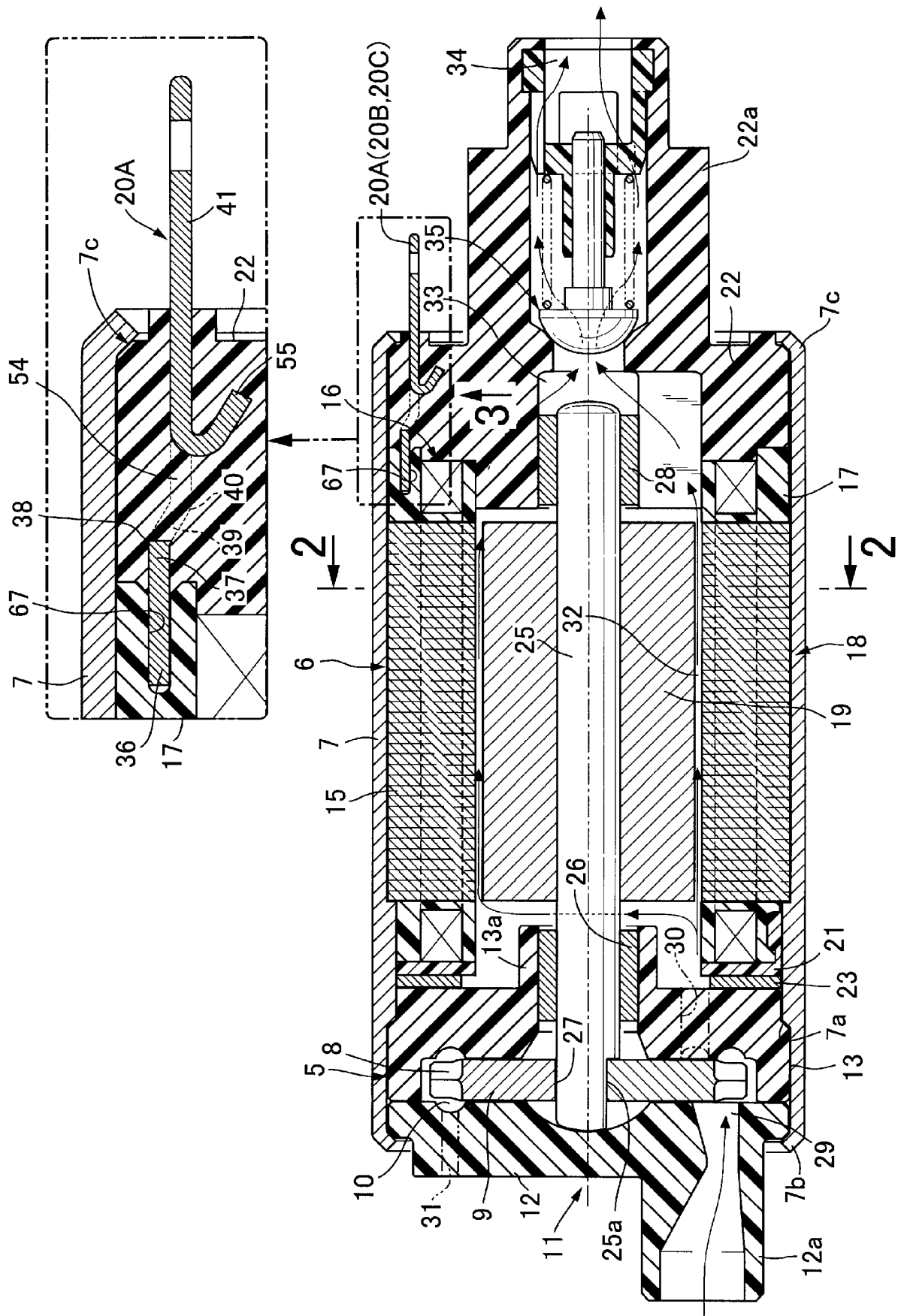
前記コイル（１６）の終端電源線（６９）が、前記ボビン（１７）のうち第２被覆部（２２）で覆われる部分の周壁に沿うとともに前記ブラシレスモータ（６）の半径方向で前記延出板部（３７）の外側を通るように配線される終端渡り線部（７８）と、この終端渡り線部（７８）から前記一对の第１巻線誘導凹部（４２，４３）の一方に引っかけられて前記ブラシレスモータ（６）の半径方向で前記延出板部（３７）の内方に延出される終端導入部（７９）と、この終端導入部（７９）から前記ブラシレスモータ（６）の半径方向で前記傾斜板部（３９）および前記端子板部（４１）の内側を前記フック部（５５）まで延出されるとともに該フック部（５５）に引っかけられた状態で前記端子板部（４１）に電着される終端固着部（８０）とを有することを特徴とする請求項４または５に記載の液体供給装置。

[請求項7]

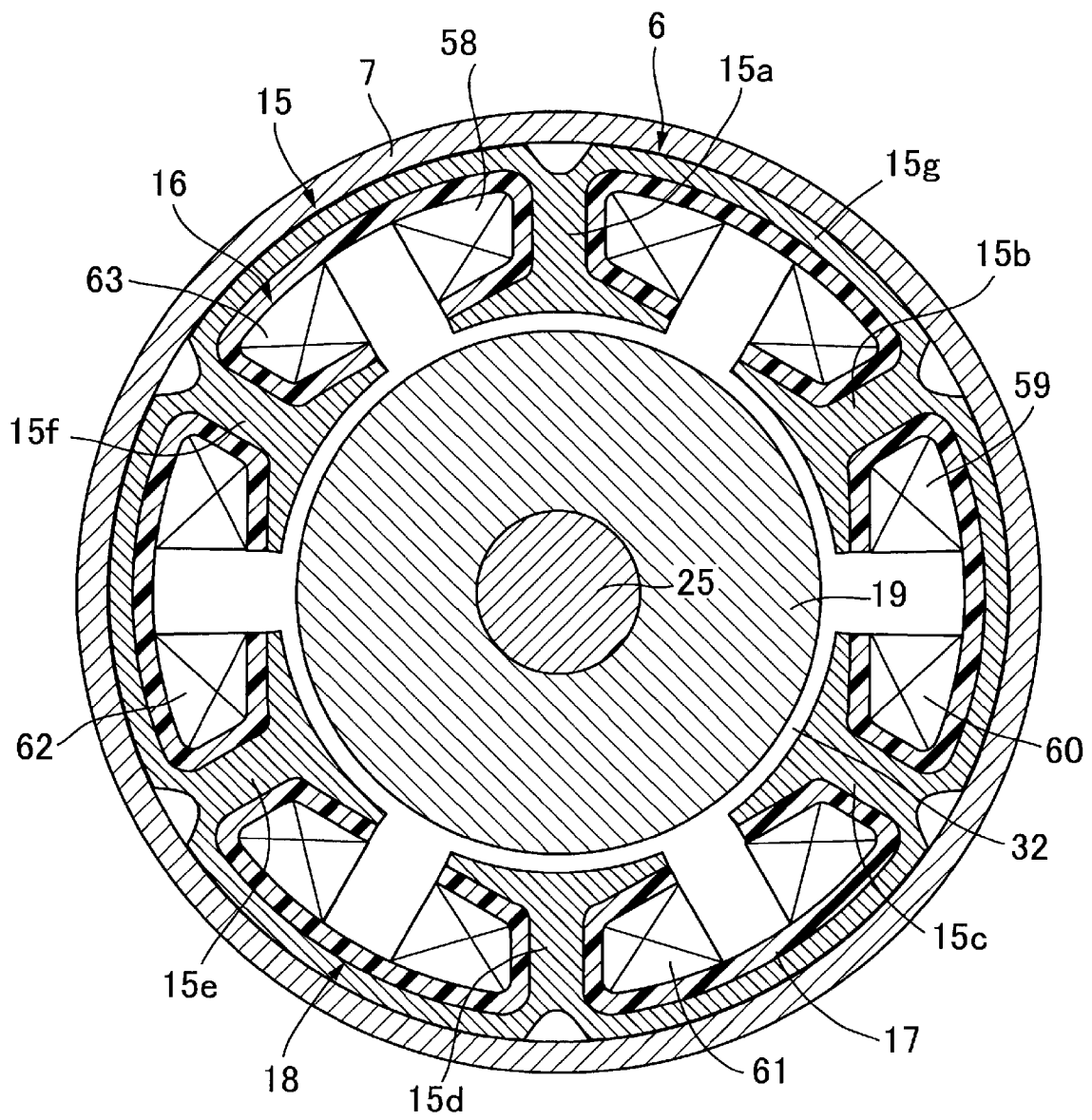
前記コイル（１６）がデルタ結線方式で前記ボビンに巻装され、前記コイル（１６）の中間電源線（７０，７１）が、前記ボビン（１７）のうち第２被覆部（２２）で覆われる部分の周壁に沿って配線される中間渡り線部（８２）と、この中間渡り線部（８２）から一对の第１巻線誘導凹部（４２，４３）のいずれかに引っかけられて前記ブラシレスモータ（６）の半径方向で前記傾斜板部（３９）の内方に延出

される中間導入部（８３）と、この中間導入部（８３）から前記ブラシレスモータ（６）の半径方向で前記傾斜板部（３９）の内側を前記フック部（５５）まで延出されるとともに該フック部（５５）に引っかけられた状態で前記端子板部（４１）に電着される中間固定部（８４）と、この中間固定部（８４）から一对の前記第２巻線誘導凹部（４８，４９）を経由して前記ステータコア（１５）側に延出される中間導出部（８５）とを有することを特徴とする請求項４～６のいずれか１項に記載の液体供給装置。

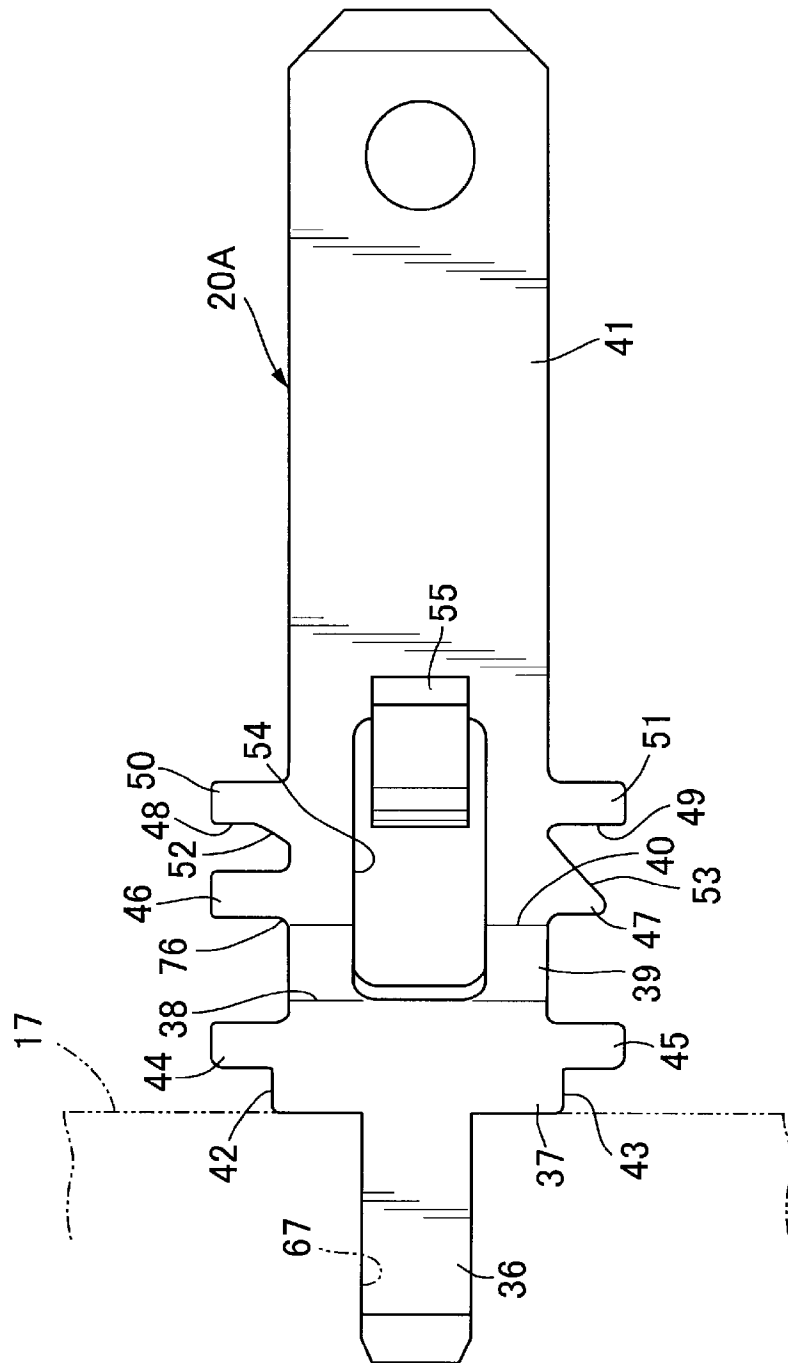
[図1]



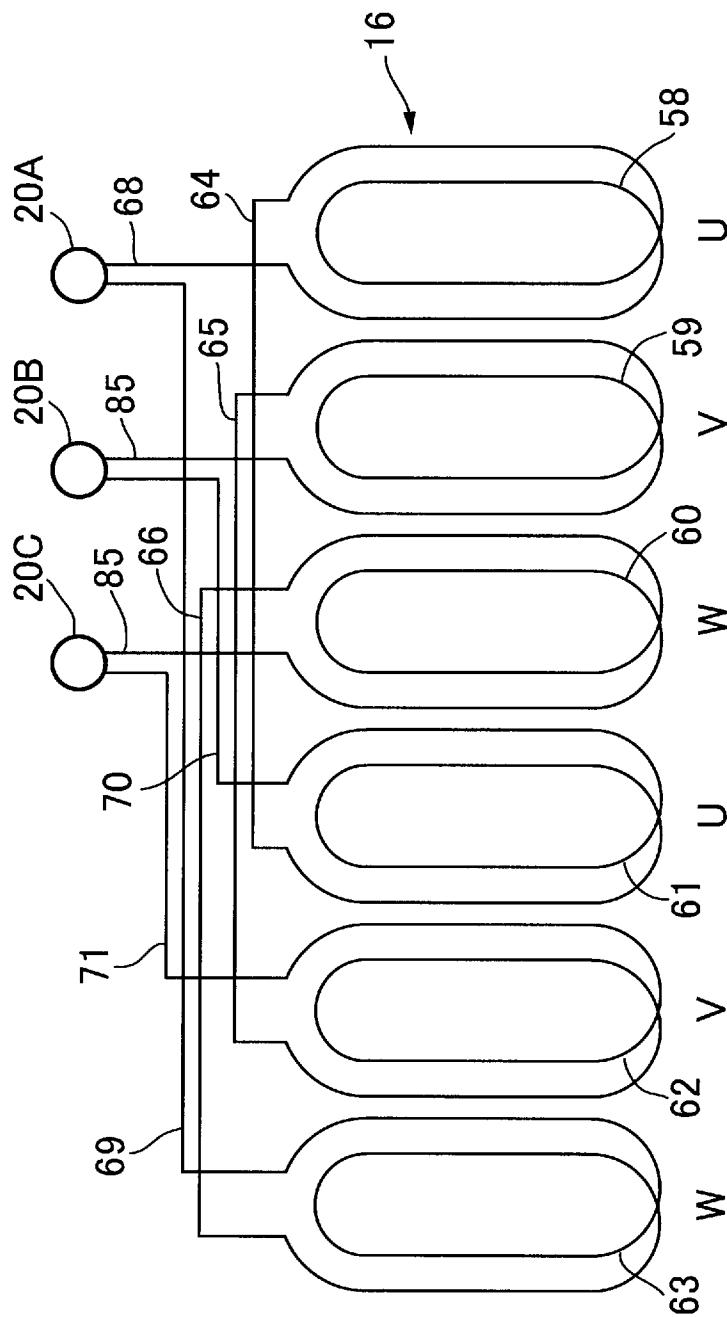
[図2]



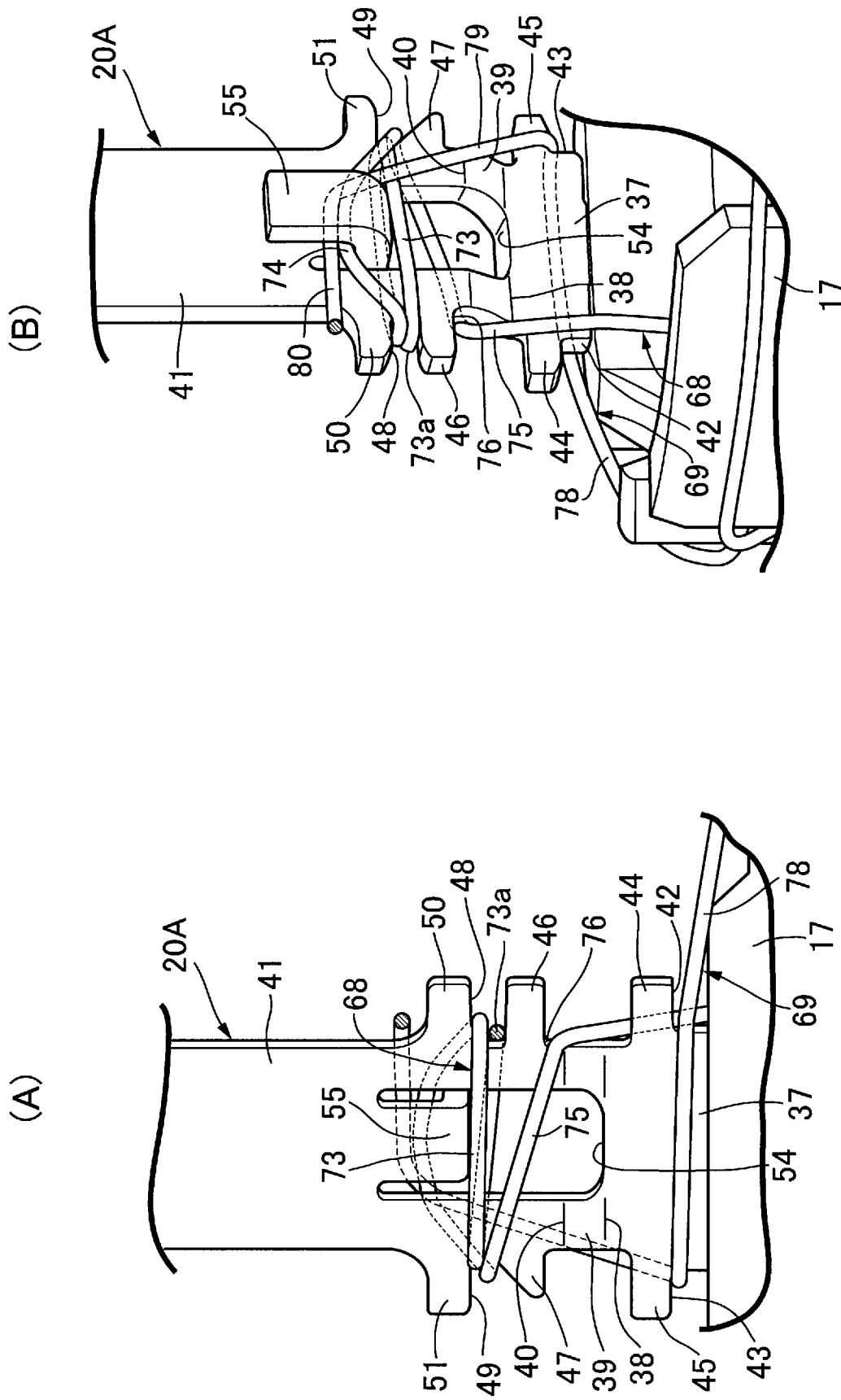
[図3]



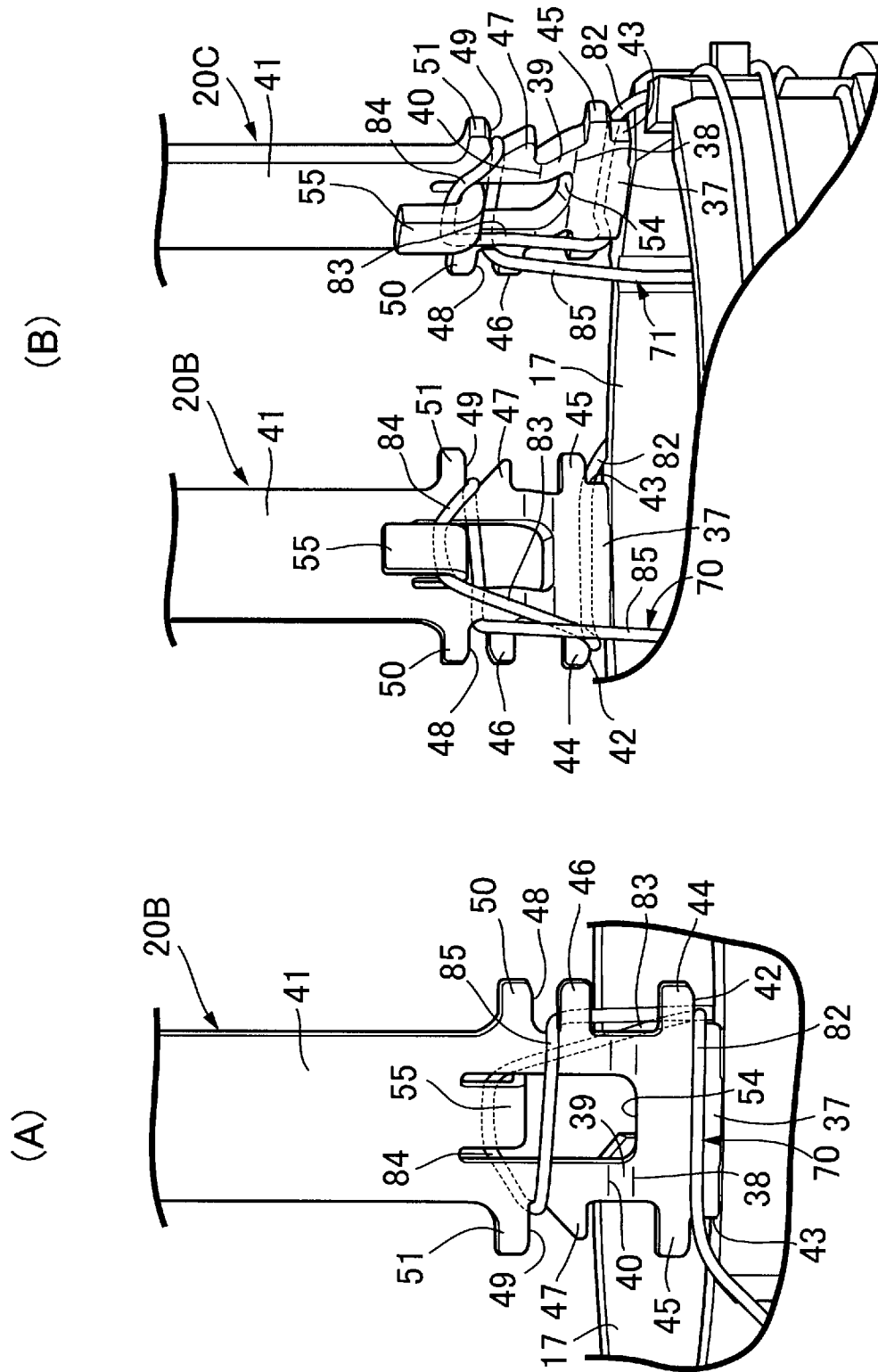
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K3/52(2006.01)i, F02M37/10(2006.01)i, H02K3/50(2006.01)i, H02K7/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02K3/52, F02M37/10, H02K3/50, H02K7/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-70577 A (Denso Corp.), 18 April 2013 (18.04.2013), paragraph [0028]; fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 5849827 B2 (Fujitsu General Ltd.), 03 February 2016 (03.02.2016), paragraphs [0018] to [0024]; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 4052734 B2 (Keihin Corp.), 27 February 2008 (27.02.2008), paragraphs [0018] to [0023]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
28 February 2017 (28.02.17)

Date of mailing of the international search report
14 March 2017 (14.03.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001713

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2887462 A1 (PIERBURG PUMP TECHNOLOGY GMBH), 24 June 2015 (24.06.2015), paragraphs [0021] to [0022]; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02K3/52(2006.01)i, F02M37/10(2006.01)i, H02K3/50(2006.01)i, H02K7/14(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02K3/52, F02M37/10, H02K3/50, H02K7/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-70577 A（株式会社デンソー）2013.04.18, 段落[0028], 図1（ファミリーなし）	1-7
A	JP 5849827 B2（株式会社富士通ゼネラル）2016.02.03, 段落[0018]-[0024], 全図（ファミリーなし）	1-7
A	JP 4052734 B2（株式会社ケーヒン）2008.02.27, 段落[0018]-[0023], 図1-7（ファミリーなし）	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.02.2017

国際調査報告の発送日

14.03.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

土田 嘉一

3 V

9825

電話番号 03-3581-1101 内線 3357

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	EP 2887462 A1 (PIERBURG PUMP TECHNOLOGY GMBH) 2015.06.24, 段落[0021]-[0022], 全図 (ファミリーなし)	1-7