

(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
2011年9月9日(09.09.2011)

(10) 国際公開番号
WO 2011/108726 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 5/22 (2006.01) H01R 13/52 (2006.01)
H01R 9/00 (2006.01) H01R 35/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/055130
- (22) 国際出願日: 2011年3月4日(04.03.2011)
- (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 2010-049272 2010年3月5日(05.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 矢崎総業株式会社 (YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田1丁目4番28号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡本 健一 (OKAMOTO Kenichi), 小林 政樹 (KOBAYASHI Masaki).
- (74) 代理人: 本多 弘徳, 外 (HONDA Hironori et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

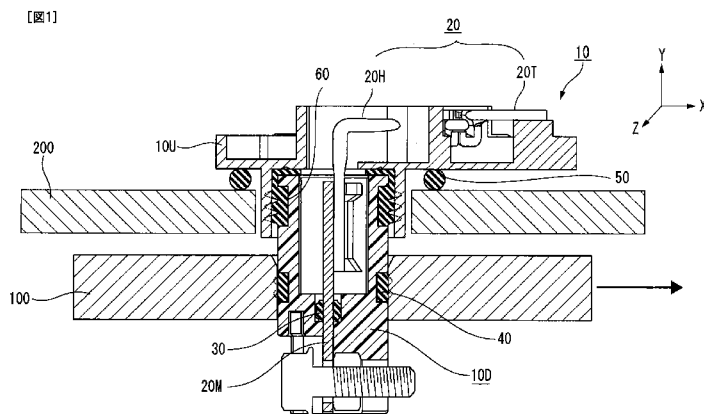
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: INVERTER TERMINAL BLOCK DISPOSED ON MOTOR CASE

(54) 発明の名称: モーターケースに設置されたインバータ端子台



(57) Abstract: Provided is a terminal block which will not break even when placed under vibration and which will not be penetrated with water even when the vehicle, to which the terminal block is attached, is submerged. Disclosed is a terminal block (10) which connects an inverter output terminal with a motor input terminal by being disposed between a motor case (100) and an inverter case (200) mounted on the motor case (100), wherein an upper base (10U) which houses an inverter-side connecting terminal (20T) connected to the inverter output terminal is secured to the inverter case (200), a lower base (10D) which houses a motor-side connecting terminal (20M) is secured to the motor case (100), a waterproof elastic member (60) is disposed between the upper base (10U) and the lower base (10D), and the inverter-side connecting terminal (20T) and the motor-side connecting terminal (20M) are connected by means of a flexible conductive member (braided wire) (20H).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2011/108726 A1



振動下に置かれても破損することのない、しかも車が水没しても内部に水が浸入することのない端子台を提供する。モータケース100と、モータケース100に載置されるインバータケース200との間に介在してインバータ出力端子とモータ入力端子と接続する端子台10において、インバータ出力端子と接続されるインバータ側接続端子20Tを収納するアップベース10Uがインバータケース200に固定され、モータ側接続端子20Mを収納するロアベース10Dがモータケース100に固定され、アップベース10Uとロアベース10Dとの間に防水兼弾性部材60を介在させ、かつインバータ側接続端子20Tとモータ側接続端子20Mとを可撓性導電部材（編組線）20Hで接続した。

明 細 書

発明の名称： モータケースに設置されたインバータ端子台

技術分野

[0001] 本発明は、自動車等で用いられるインバータがモータケースに設置された場合の振動が生じる環境下でその振動の影響を受けない好適なインバータ端子台に関する。

背景技術

[0002] 電気自動車やハイブリッド電気自動車は、一般に、バッテリーに蓄えられた電力によって車輪を駆動するために、バッテリーと車輪の間にインバータとモータを備える。

バッテリーに蓄えられた電力はインバータ装置等のインバータで変換されてモータに供給され、モータを回転し、モータの回転は車輪に伝達され、車輪を駆動する。

従来、インバータとモータは自動車の別々の場所に搭載され、インバータの端子とモータの端子はワイヤーハーネスを用いて接続していた。

これに対して、最近、バッテリーから車輪までの電動駆動システムの小型化、低コスト化を目的に、インバータとモータとを一体化する構造が提案されている（特許文献1または2）。

[0003] 〈特許文献1または2に記載の発明〉

図4は、特許文献1または2に記載のインバータとモータとを一体化する発明の概念図で、三相交流電動機（誘導電動機または同期機）を収納しているモータケース100に受電ボックス100Cが載置され、そこに三相交流電力を受電するモータ入力端子100Tが取り付けられており、一方、自動車の他部に載置されている直流電源から直流を受電して三相交流に変換するインバータのインバータケース200にインバータ出力端子200Tが取り付けられている。そして、インバータの三相交流電力をインバータ出力端子200Tから受電ボックス100Cのモータ入力端子100Tへ供給するた

めに接続導体Lが用いられる。

[0004] 〈特許文献1または2に記載の発明の長所〉

図4に示される構造物は、モータケース100とインバータケース200を別々に組み立てた後に、インバータケース200をモータケース100の近傍に設置するとともに、インバータ出力端子200Tとモータ入力端子100Tを接続導体Lによって電氣的に接続することにより組み立てられる。このように、インバータケース200とモータケース100は別々のモジュールとして組み立て製造され、一体化時には接続導体Lによって電氣的に接続される構造なので、製造が容易で、低コスト化が可能となる。

[0005] 〈特許文献1または2に記載の発明の短所〉

ところがこのような構成において、運転時の車体の振動やモータ自体の振動によるインバータとモータの振動の位相差がコネクタに加わり、コネクタに破損等が生じる恐れがあった。したがって、このような振動に耐えうるコネクタの開発が必要であった。

そして、そのような振動に耐えうるコネクタとして、特許文献3記載のコネクタが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開平5-219607号公報

特許文献2：日本国特開2004-312853号公報

特許文献3：日本国特開2007-280913号公報

[0007] 〈特許文献3記載の端子台の構成〉

特許文献3記載の端子台は、インバータ出力端子とモータ入力端子を接続するためのもので、インバータ筐体とインバータ側端子と、モータ筐体とモータ側端子とからなり、モータ側端子はモータ筐体に固定して取り付けられているのに対して、インバータ側端子は振動吸収部材を介してインバータ筐体に取り付けられるようにしたことを特徴とするものである。

[0008] 〈特許文献3記載の端子台の長所〉

このように一方の機器の端子がその筐体に振動吸収部材を介して取り付けられているので、一方の機器と他方の機器に位相差による振動が加わっても、その振動は振動吸収部材によって吸収されるので、コネクタ接続部に余分な負荷が加わることなく、破損等の悪影響を防ぐことができるというものである。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 〈特許文献3記載の端子台の課題〉

特許文献3記載の端子台は、導通性能を確保するため、バスバー等の金属材料を多様に使用している。しかしながら、この端子台では、バスバー部材や端子の剛性が高いため、振動の生じる部位へ組み付けるとその後の長時間の使用によってバスバー部材や端子に折れや曲がり等が発生して変形し、シール性能が低下するという課題を有している。

[0010] 〈本発明の目的〉

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、モータ側接続端子とインバータ側接続端子との間に生じる振動に強く、かつ、モータとインバータの組み付け誤差によるバラつきが大きくても、振動に対して十分にシール効果を発揮できる防水・防油性の良い端子台を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するために、本願の第1発明は、モータケースと前記モータケースに載置されるインバータケースとの間に介在してインバータ出力端子とモータ入力端子とを電氣的に接続する端子台において、前記インバータ出力端子と接続されるインバータ側接続端子を収納するアッパーベースが前記インバータケースに固定され、前記モータ入力端子と接続されるモータ側接続端子を収納するローベースが前記モータケースに固定され、前記アッパーベースと前記ローベースとの間に防水兼弾性部材を介在させ、かつ前記インバータ側接続端子と前記モータ側接続端子とを可撓性導電部材で電気

的に接続したことを特徴としている。

[0012] 本願の第2発明は、第1発明の端子台において、前記アップパーベースと前記インバータケースとの間に防水用ゴム栓を介在させたことを特徴としている。

[0013] 本願の第3発明は、第1または第2発明の端子台において、前記ロアーベースと前記モータケースとの間に防水用ゴム栓を介在させたことを特徴としている。

発明の効果

[0014] 以上、従来の端子台はインバータ側接続端子とモータ側接続端子を一体の端子台で構成していたのを、第1発明によれば、端子台をインバータ側接続端子を収納するアップパーベースとモータ側接続端子を収納するロアーベースとに分離し、かつアップパーベースとロアーベースとの間に弾性部材を介在させたので、モータ側の振動がインバータ側に伝わり難くなり、しかも、モータ側接続端子とインバータ側接続端子とを可撓性導電部材で接続したことで、振動に強い端子台が得られる。

さらに、アップパーベースとロアーベースとの間に介在させる弾性部材に防水性をもたせたので、車が仮に水没してモータケースとインバータケースとの間に水が浸入したとしても、アップパーベースとロアーベースの嵌合部から端子台の内部に水が浸入することが防水用弾性部材により防止できる。

[0015] 本願の第2および第3発明によれば、アップパーベースとインバータケースとの間、およびロアーベースとモータケースとの間に、それぞれ防水用ゴム栓を介在させたので、端子台の防水性がより一層確実となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1] 図1は本発明に係る端子台の縦断面図である。

[図2] 図2は図1の端子台を分解して示した縦断面図である。

[図3] 図3は本発明に係る端子台の斜視図である。

[図4] 図4は、特許文献1または2に記載のインバータとモータとを一体化する発明の概念図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下に、モータ側接続端子とインバータ側接続端子との間に強い振動が生じても、かつ、モータとインバータの組み付け誤差によるバラつきが大きくても、振動に対して十分にシール効果を発揮できる防水・防油性の良い本発明の端子台について、図面に基づいて説明する。

[0018] 〈本発明に係る端子台〉

本発明に係る端子台の縦断面を示した図1と、図1の端子台を分解して示した図2において、100はモータケース、200はモータケース100に載置されるインバータケースである。

10はモータケース100とインバータケース200との間に介在する本発明に係る端子台である。端子台10は樹脂成形されて成る容器で、インバータ側で作られた交流三相電流をモータ側へ給電する3系統の電気伝導体20（インバータ側接続端子20T＋編組線20H＋モータ側接続端子20M）を収容するためのものである。本発明により、端子台10はアップーベース10Uとロアーベース10Dとを別体で構成し、アップーベース10Uにはインバータ側接続端子20Tを収納し、ロアーベース10Dにはモータ側接続端子20Mを収納し、インバータ側接続端子20Tとモータ側接続端子20Mを編組線20Hで接続している。

[0019] 〈電気伝導体20〉

電気伝導体20は、インバータ側接続端子20Tと、モータ側接続端子20Mと、一方がインバータ側接続端子20Tに接続され他方がカシメ部20S（図2）によってモータ側接続端子20Mに接続された編組線20Hとから構成されている。編組線20Hはアップーベース10U内で一端がインバータ側接続端子20Tと水平状態で接続され、他端がロアーベース10D側に向かうため水平状態から垂直に下方へ曲折して延び、先端でカシメ部20Sによってモータ側接続端子20Mに接続されている。

各インバータ側接続端子20Tおよび各モータ側接続端子20Mにはそれぞれボルト貫通孔20B（図3）、20C（図2）があげられており、ボル

ト貫通孔 20B はインバータケース 200 (図 4) のインバータ出力端子 200T (図 4) に通されてナットで締結される。

また、ボルト貫通孔 20C にはボルトが通されてモータケース 100 (図 4) 側の例えば受電ボックス 100C (図 4) のモータ入力端子 100T (図 4) へ締結される。

モータ側接続端子 20M にはモータからの油漏れ防止のため等のパッキン 30 が取り付けられている。

なお、ここでは編組線 20H を用いているが、バスバーに屈曲部を設けることで可撓性をもたせることができるので、このような屈曲部付きバスバーを用いたり、あるいは導電性ゴムを用いたりすることも可能である。

[0020] 〈アップパーベース 10U とロアーベース 10D〉

アップパーベース 10U 側には、3本のインバータ側接続端子 20T がそれぞれ樹脂の隔壁を介して水平並置状態に配設されており、インバータ側接続端子 20T の各端部にそれぞれ編組線 20H が接続されている。編組線 20H の他端は水平状態から下方のロアーベース 10D に向かうため垂直状態になる。垂直状態の編組線 20H の 3本はアップパーベース 10U の下部に形成された長円筒部 10E の中を通過する。

ロアーベース 10D は全体が長円筒部で形成され、この中に 3本の編組線 20H と、これら編組線 20H とそれぞれかしめ接続されるモータ側接続端子 20M が、それぞれ樹脂の隔壁を介して垂直並置状態に配設されている。ロアーベース 10D の頂部 10C (図 2) はアップパーベース 10U の下部に形成された長円筒部 10E の中に防水兼弾性部材 60 (後述) を介して嵌合している。

[0021] 〈防水兼弾性部材 60 の構成〉

また、本発明によって、アップパーベース 10U とロアーベース 10D との間に防水兼弾性部材 60 を介在させている。防水兼弾性部材 60 は、天井付き長円筒状をしており、天井部にはモータ側接続端子 20M とカシメ部 20S とが挿入できる開口が形成されており、長円筒の側面部には断面で見て山

と谷から成る波形状が形成されている。長円筒部の内部開口にローベース 10D の頂部 10C が挿入され、これをアップベース 10U の下部の長円筒部 10E に挿入することで防水兼弾性部材 60 の波形状の山が潰れて、アップベース 10U とローベース 10D との間に振動吸収と防水とが確保される。

なお、図 1 の防水兼弾性部材 60 の表示では、アップベース 10U の内周面により外力が加わっていない状態の防水兼弾性部材 60 のリップ部をわざと点線で示すことで通常の防水兼弾性部材 60 の原形を示しているのであって、アップベース 10U の内周面への食い込みを示しているものではない。

[0022] 〈防水兼弾性部材 60 の材料〉

防水兼弾性部材 60 の材料としては、耐油性に優れたゴム部材を用いることができ、具体的には、例えばアクリルゴムが挙げられる。

[0023] 〈防水兼弾性部材 60 の効果〉

モータ側の振動でローベース 10D が図の矢印方向（図 1）に動いても、このような防水兼弾性部材 60 をここに使用することで、防水兼弾性部材 60 の弾性部材が振動を吸収し、別体のアップベース 10U のインバータ側に振動が伝わり難くなる。

しかも、アップベース 10U とローベース 10D の間を従来のバスバーではなくて、可撓性の編組線 20H で接続したのでインバータ側に振動がさらに伝わり難くなる。

また、アップベース 10U とローベース 10D とを分離してかつ嵌合させた箇所に配設した防水兼弾性部材 60 に防水機能を持たせているので、車が仮に水没してモータケース 100 とインバータケース 200 との間に水が浸入したとしても、アップベース 10U とローベース 10D の嵌合部から端子台 10 の内部に水が浸入することが防水兼弾性部材 60 により防止できる。

[0024] 〈他の実施例〉

さらに、ロアーベース10Dとモータケース100との間に防水用ゴム栓40を介在させ、また、アッパーベース10Uとインバータケース200との間に防水用ゴム栓50を介在させている。このようにすることで、端子台10の内部に水が浸入する恐れが一層防止できる。

[0025] 〈本発明の長所〉

従来インバータ側接続端子とモータ側接続端子を一体の端子台で構成していたのを、本発明によって、インバータ側接続端子を収納するアッパーベースとモータ側接続端子を収納するロアーベースとに分離し、かつアッパーベースとロアーベースとの間に弾性部材を介在させたので、モータ側の振動がインバータ側に伝わり難くなる。

しかも、モータ側接続端子とインバータ側接続端子とを編組線で接続したことで、振動に強い端子台が得られる。さらに、アッパーベースとロアーベースとの間に介在させる弾性部材に防水性をもたせたので、車が仮に水没してモータケースとインバータケースとの間に水が浸入したとしても、アッパーベースとロアーベースの嵌合部から端子台の内部に水が浸入することが防水用弾性部材により防止できる。

[0026] 本出願は、2010年3月5日出願の日本特許出願2010-049272に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

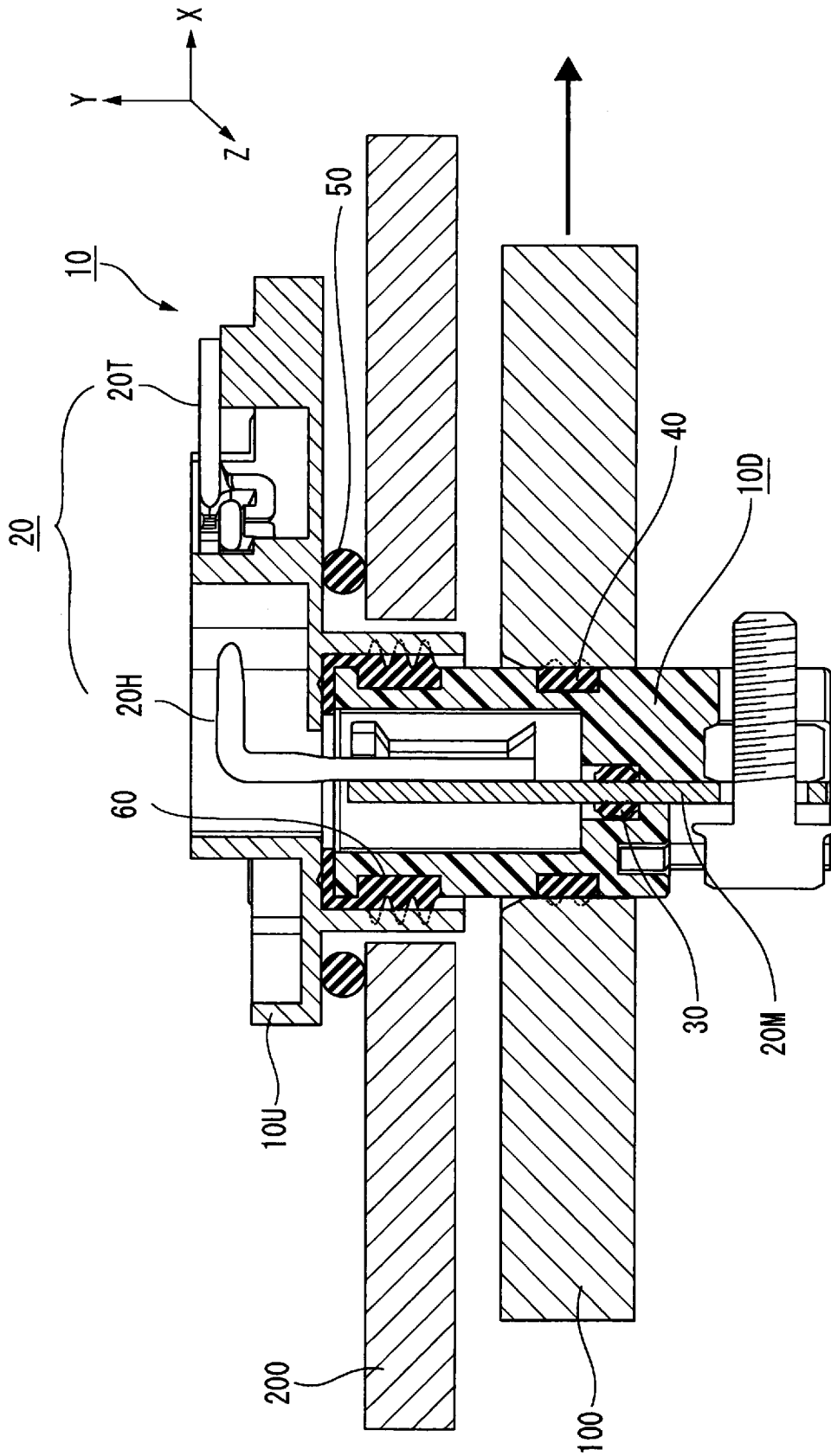
- [0027] 10 端子台
10U アッパーベース
10E 長円筒部
10D ロアーベース
10C ロアーベースの頂部
20 電気伝導体
20M モータ側接続端子
20H 編組線
20S カシメ部

20T インバータ側接続端子
20B、20C ボルト貫通孔
30 パッキン
40 防水用ゴム栓
50 防水用ゴム栓
60 防水兼弾性部材
100 モータケース
100C 受電ボックス
100T モータ入力端子
200 インバータケース
200T インバータ出力端子

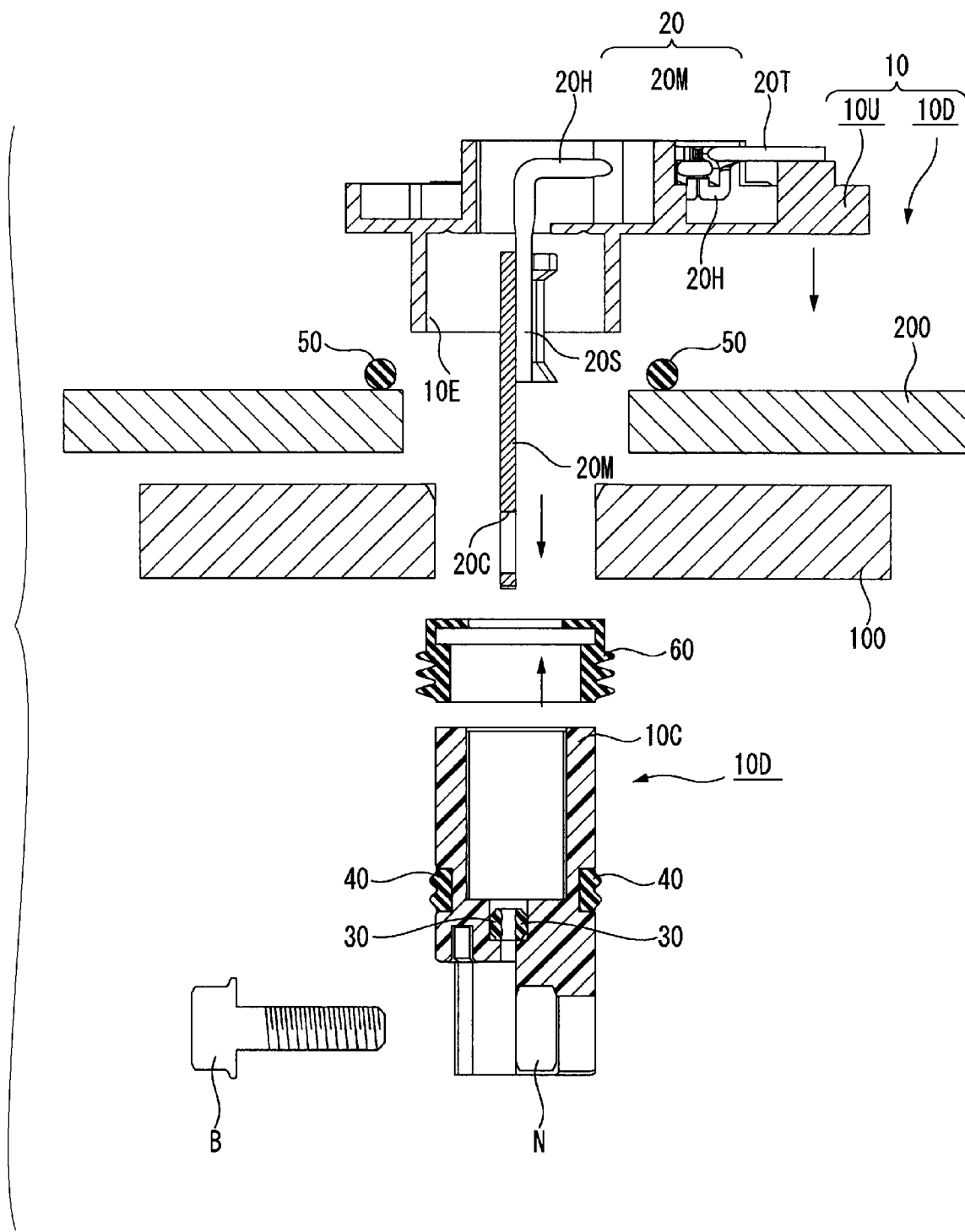
請求の範囲

- [請求項1] モータケースと前記モータケースに載置されるインバータケースとの間に介在してインバータ出力端子とモータ入力端子とを電氣的に接続する端子台において、
- 前記インバータ出力端子と接続されるインバータ側接続端子を収納するアップパーベースが前記インバータケースに固定され、
- 前記モータ入力端子と接続されるモータ側接続端子を収納するローパーベースが前記モータケースに固定され、
- 前記アップパーベースと前記ローパーベースとの間に防水兼弾性部材を介在させ、かつ前記インバータ側接続端子と前記モータ側接続端子とを可撓性導電部材で電氣的に接続したことを特徴とする端子台。
- [請求項2] 前記アップパーベースと前記インバータケースとの間に防水用ゴム栓を介在させたことを特徴とする請求項1記載の端子台。
- [請求項3] 前記ローパーベースと前記モータケースとの間に防水用ゴム栓を介在させたことを特徴とする請求項1または2記載の端子台。

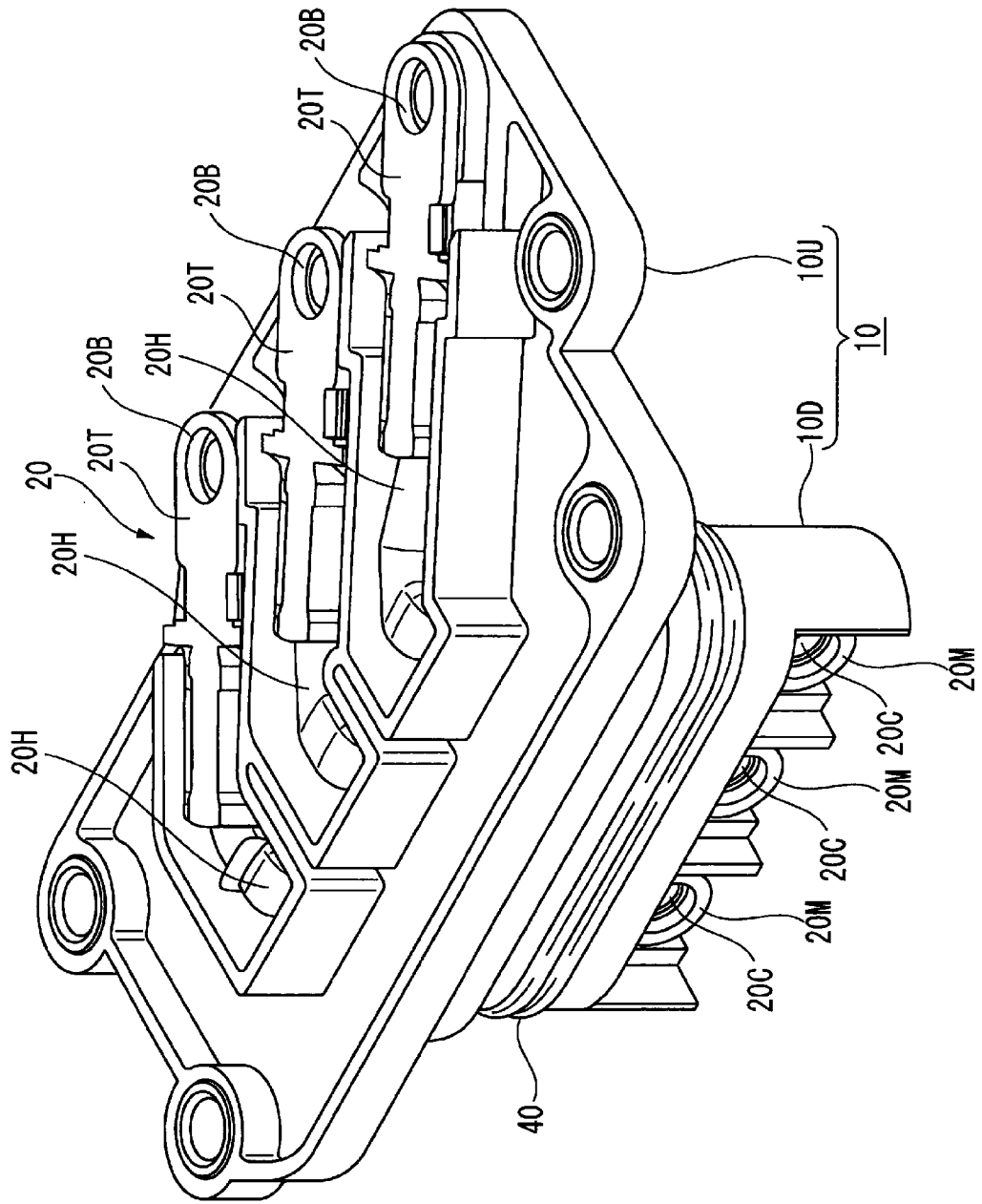
[図1]



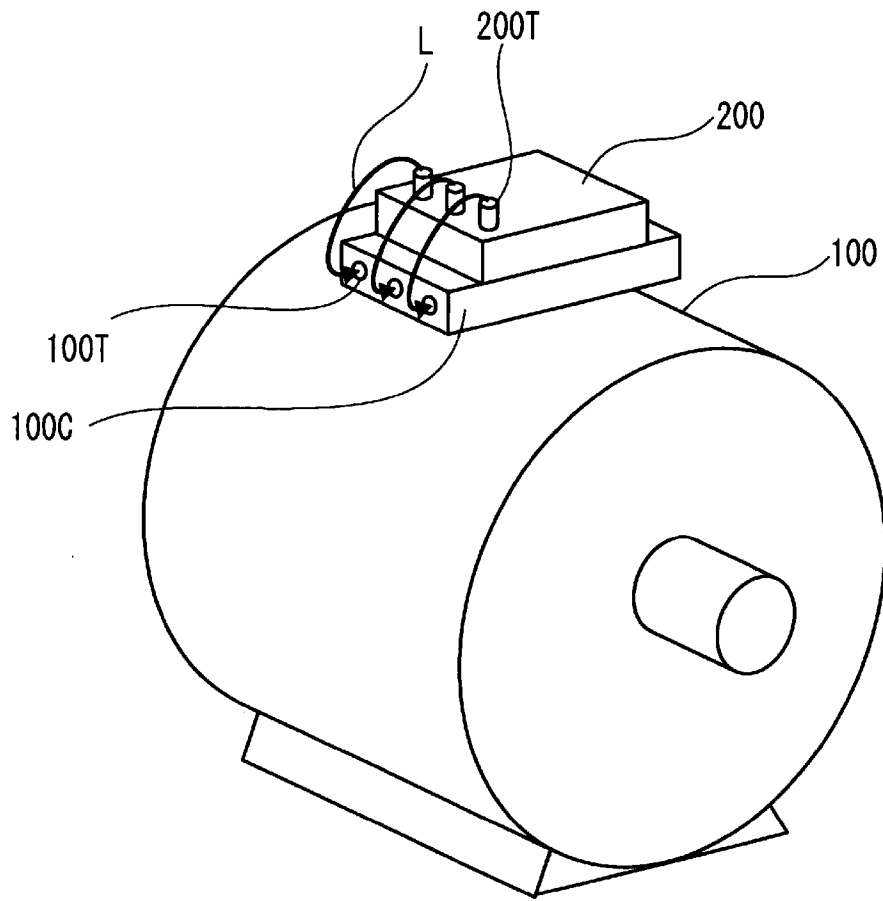
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055130

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K5/22(2006.01) i, H01R9/00(2006.01) i, H01R13/52(2006.01) i, H01R35/00(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)

H02K5/22, H01R9/00, H01R13/52, H01R35/00

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 59661/1992 (Laid-open No. 26184/1994) (Inoue Mfg., Inc.), 08 April 1994 (08.04.1994), entire text; drawings (Family: none)	1-3
A	JP 5-219607 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 27 August 1993 (27.08.1993), entire text; drawings & US 5517401 A & EP 555773 A1 & DE 69310780 T & KR 10-0133043 B & CA 2088651 A1	1-3

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 March, 2011 (18.03.11)

Date of mailing of the international search report
05 April, 2011 (05.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055130

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-312853 A (Hitachi, Ltd.), 04 November 2004 (04.11.2004), entire text; drawings & US 2004/0195016 A1 & EP 1464527 A2	1-3
A	JP 2007-280913 A (Hitachi Cable, Ltd.), 25 October 2007 (25.10.2007), entire text; drawings & US 2007/0218747 A1 & US 2009/0291586 A1 & CN 101038995 A	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H02K5/22(2006.01)i, H01R9/00(2006.01)i, H01R13/52(2006.01)i, H01R35/00(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. H02K5/22, H01R9/00, H01R13/52, H01R35/00

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 1971-2011年
 日本国実用新案登録公報 1996-2011年
 日本国登録実用新案公報 1994-2011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	日本国実用新案登録出願 4-59661 号(日本国実用新案登録出願公開 6-26184 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社井上製作所) 1994. 04. 08, 全文、図面 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 5-219607 A (富士電機株式会社) 1993. 08. 27, 全文、図面 & US 5517401 A & EP 555773 A1 & DE 69310780 T & KR 10-0133043 B & CA 2088651 A1	1-3

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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 18. 03. 2011	国際調査報告の発送日 05. 04. 2011
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 安食 泰秀 電話番号 03-3581-1101 内線 3358

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	JP 2004-312853 A (株式会社日立製作所) 2004. 11. 04, 全文、図面 & US 2004/0195016 A1 & EP 1464527 A2	1-3
A	JP 2007-280913 A (日立電線株式会社) 2007. 10. 25, 全文、図面 & US 2007/0218747 A1 & US 2009/0291586 A1 & CN 101038995 A	1-3