

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年6月11日 (11.06.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/072372 A1

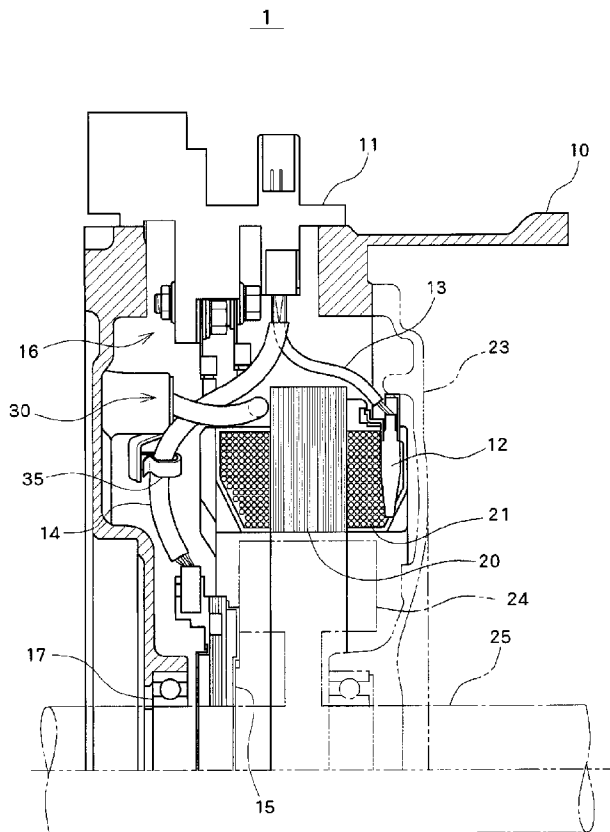
- (51) 国際特許分類:
H02K 9/19 (2006.01) B60L 3/00 (2006.01)
B60K 1/00 (2006.01) H02K 11/00 (2006.01)
B60K 11/02 (2006.01) H02K 5/20 (2006.01)
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 北川 勝秀 (KITA-GAWA, Katsuhide) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/070412
- (74) 代理人: 吉田 研二, 外(YOSHIDA, Kenji et al.); 〒1800004 東京都武蔵野市吉祥寺本町1丁目34番12号 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2008年11月10日 (10.11.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-315420 2007年12月6日 (06.12.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称: 車両駆動装置

[図1]



(57) Abstract: A vehicle drive device (1) comprises a motor unit which is provided with a motor case (10), a motor cover (23), a stator (20), a rotor (24), a rotor shaft (25), a resolver (15) for detecting the rotation angle of the rotor (24), a temperature sensor (12) for detecting the temperature of a stator coil (21), a rotor bearing (17) for supporting the rotor shaft (25), a terminal base (11) to which the terminals of U-phase, V-phase, and W-phase from the end of the coil are connected and which connects a resolver harness (14) and a temperature sensor harness (13) to each other, and a delivery pipe (30) which has a clamp part (35) for holding the resolver harness (14) and delivers a cooling oil to the end of the coil.

(57) 要約: 車両駆動装置1を構成するモータ部には、モータケース10と、モータカバー23と、ステータ20と、ロータ24と、ロータシャフト25と、ロータ24の回転角度を検出するレゾルバ15と、ステータコイル21の温度を検出する温度センサ12と、ロータシャフト25を支持するロータ軸受け17と、コイルエンドからのU相、V相、W相の端子を接続すると共にレゾルバハーネス14と温度センサハーネス13とを接続する端子台11と、レゾルバハーネス14を保持するクランプ部35を有すると共に冷却油をコイルエンドに送出する送出パイプ30と、が設けられている。

WO 2009/072372 A1



(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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

車両駆動装置

技術分野

[0001] 車両を駆動するモータと、モータケースに配置され、ロータの回転角を検出するレゾルバと、ステータのコイルエンドへ冷却油を供給する複数の冷却油経路と、を有する車両駆動装置に関する。

背景技術

[0002] 従来より、電気自動車又はハイブリッド自動車等では、モータとトランスミッションとの間に配置されるレゾルバの配置、及び、レゾルバハーネスの固定方法を改善することにより、駆動装置軸長の短縮が図られている。例えば、特許文献1には、駆動装置軸長を短縮するためにハーネスプロテクタによってハーネスを固定し、モータとトランスミッションとの間に配索されたレゾルバハーネスの通線スペースを最小限に抑える技術が示されている。また、この技術は、モータからの熱によるハーネスの伸縮に柔軟に対応することも可能である。

[0003] 永久磁石を有するロータと、コイルを有するステータと、を備えたモータでは、コイル通电によりコイルが発熱し、ロータやステータ自身もその内部を貫通する磁束の影響により発熱する。一般的にモータは、発熱に伴う温度上昇によりその運転効率が低下する。このことからモータには適切な冷却が必要となる。

[0004] そこで、特許文献2には、冷却油をモータのコイルエンドに供給する技術に関し、モータケースの大型化及び構造の複雑化を招くことなく、モータのコイルエンドに対して冷却油を効率的に供給可能な技術が開示されている。

特許文献1:特開2005-254855号公報

特許文献2:特開2006-33939号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に示されるレゾルバハーネスを用いることにより、通線スペースを最小限に抑えることが可能となるが、逆に、コイルエンド側面へ冷却油を送出する冷却油経

路をレゾルバハーネスが遮ることになる。そこで、レゾルバハーネスを避けてコイルエンド側面からではなく、特許文献2に示されるようにコイルエンド上部から冷却油経路を配管すると、コイルエンド上部の冷却は促進されるが、コイルエンド側面から供給される冷却油の減少により、コイルエンド全体の冷却性能を維持することが難しい。

[0006] また、モータケース上面に設けられた端子台にレゾルバハーネスを接続するためには、端子側又はレゾルバ側にある程度の余長が必要となり、特許文献1のようにレゾルバハーネス全体にわたりハーネスプロテクタを設けると、例えば、レゾルバハーネス接続後にハーネスプロテクタを装着することになり、組み立て工数の増加となる。

[0007] 逆に、ハーネスプロテクタの代わりに複数点による点固定では、レゾルバハーネスの余長により、他部品の取り付け時にレゾルバハーネスのかみ込み、又は、ロータとの接触によるレゾルバハーネスの損傷等のおそれがある。

[0008] そこで、本発明は、コイルエンド全体の冷却能力を維持し、レゾルバハーネスの損傷を防止することが可能なレゾルバハーネスの固定具と、レゾルバハーネスが遮ることの無い冷却経路と、を有する車両駆動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

[0009] 以上のような目的を達成するために、本発明に係る車両駆動装置は、車両を駆動するモータと、モータケースに配置され、ロータの回転角を検出するレゾルバと、ステータのコイルエンドへ冷却油を供給する複数の冷却油経路と、を有する車両駆動装置において、少なくとも1つの冷却油経路は、冷却油をモータ上部のコイルエンドに送出するために、ロータ軸に直交する方向へ屈曲した送出パイプによって形成され、その冷却油経路を避けてレゾルバハーネスをモータケースに配索したことを特徴とする。

[0010] また、本発明に係る車両駆動装置において、送出パイプはモータケースに固定され、レゾルバハーネスは送出パイプに形成されたクランプ部で保持されることを特徴とする。

[0011] また、本発明に係る車両駆動装置において、送出パイプには、レゾルバハーネスのロータ側への振れを抑えるためのガイド部が設けられ、送出パイプに形成されたクランプ部は、一端が開放されたU字状の保持部材であることを特徴とする。

[0012] さらに、本発明に係る車両駆動装置において、クランプ部は送出パイプに一体形成されたことを特徴とする。

[0013] また、本発明に係る車両駆動装置において、送出パイプとクランプ部とは、金属材料で形成されていることを特徴とする。

発明の効果

[0014] 本発明に係る車両駆動装置を用いることにより、コイルエンド全体の冷却能力を維持することが可能な冷却経路を実現できるという効果がある。また、冷却経路に形成された送出パイプにクランプ部と振れを抑えるための湾曲部とを設けてレゾルバハーネスを固定することで、レゾルバハーネスの損傷を防止することが可能な冷却経路とする効果がある。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態に係る車両駆動装置におけるモータ部の断面図である。

[図2]本発明の実施形態に係る車両駆動装置におけるモータケースの斜視図である。

[図3]本発明の実施形態に係る冷却油を送出する送出パイプとレゾルバハーネスとの位置関係を説明する説明図である。

[図4]本実施形態のコイルエンドにおける冷却油吹き付け状況を説明する説明図である。

符号の説明

[0016] 1 車両駆動装置、10 モータケース、11 端子台、12 温度センサ、13 温度センサハーネス、14 レゾルバハーネス、15 レゾルバ、17 ロータ軸受け、20 コイルエンド、20 ステータ、21 ステータコイル、23 モータカバー、24 ロータ、25 ロータシャフト、30 送出パイプ、31, 32, 33, 34 送出口、35 クランプ部、36 ブラケット、37 固定穴、38 圧入部、39 パイプ体、41 冷却油受け。

発明を実施するための最良の形態

[0017] 以下、本発明を実施するための最良の形態(以下実施形態という)を、図面に従って説明する。

- [0018] 図1には車両駆動装置1におけるモータ部の断面図が示されている。車両駆動装置1を構成するモータ部には、モータケース10と、モータカバー23と、ステータ20と、ロータ24と、ロータシャフト25と、ロータシャフト25を支持するロータ軸受け17と、が設けられている。また、モータ部の内部には、ロータ24の回転角度を検出するレゾルバ15と、ステータコイル21の温度を検出する温度センサ12と、コイルエンドからのU相、V相、W相の端子を接続すると共にレゾルバハーネス14と温度センサハーネス13とを接続する端子台11と、レゾルバハーネス14を保持するクランプ部35を有すると共に冷却油をコイルエンドに送出する送出パイプ30と、が設けられている。
- [0019] 図2はモータケース10の裏側を示す斜視図である。モータケース10には、レゾルバ15と、レゾルバハーネス14を保持する送出パイプ30と、端子台11と、冷却油の送出口(31, 32, 33, 34)が示されている。なお、図中の矢印(A~D)は冷却油の送出方向を示し、送出パイプ30の送出方向Bはモータ回転方向、かつ、コイルエンド上部に向けられている。また、説明を簡略化するため温度センサ、温度センサハーネス等は省略した。
- [0020] 本実施形態で特徴的な事項の一つは、モータケース10の側面の設けられた冷却油の送出口31, 33, 34は、ロータ軸方向に送出され、コイルエンドに吹き付けられるのに対し、送出口32はレゾルバハーネス14に遮られない位置に配置され、コイルエンドの上部にロータ軸と直交方向に吹き付けられることである。また、他の事項の一つは、送出パイプにレゾルバハーネス14の保持具を設け、送出口32の屈曲部の下部にレゾルバハーネスを配索したことである。
- [0021] 図3は冷却油を送出する送出パイプ30とレゾルバハーネス14の位置関係を示す正面図(A)、底面図(B)及び側面図(C)である。図3(A)に示すように、送出パイプ30には、ブラケット部36と、冷却油を送出する送出口32と、モータケースの冷却油送出口に圧入される圧入部38とを有するパイプ体39と、レゾルバハーネス14を保持するクランプ部35と、モータケース10に送出パイプを固定するためのネジによる固定穴37と、が示されている。
- [0022] また、図3(B)と図3(C)に示すように、レゾルバハーネス14は、クランプ部35と、パイプ体39の湾曲部の肩部にガイドされロータ側への移動が制限されている。なお、

ブラケット36の一端にはクランプ部35が設けられ、ブラケット36の他端は補強のためと、組み立て時のレゾルバハーネスの引っ掛かりを防止するために折り曲げられている。

[0023] 図1のモータ部の断面図に示すように、レゾルバハーネス14は、送出パイプ30のクランプ部35で保持され、さらに、パイプ体の湾曲部の肩部にガイドされ、端子台11に接続されている。これにより端子側又はレゾルバ側にある程度の余長により、レゾルバハーネス接続が円滑に実施可能となり、送出パイプ30の送出口をレゾルバハーネスが遮ることなく、組み立て作業が可能となる。

[0024] 図4には、図1のモータケースに設けられた送出口31～34に対応する吹き付け方向A～Dによるコイルエンドにおける冷却油吹き付け状況が示されている。吹き付け方向A, C, Dはロータ軸方向に送出された冷却油の跡であり、吹き付け方向Bは、送出パイプ30から吹き付けられた冷却油の跡である。吹き付け方向Bには、コイルエンドから端子台11に伸びるU相, V相, W相の結線が伸びており、冷却油経路が遮られることなく、ステータのコイル円周方向に広く吹き付けられる。図4に示すように、ステータのコイルエンド20上部からコイルエンドの隅々まで冷却油が吹き付けられ、コイルエンドを流れた冷却油が冷却油受け41で回収される。

[0025] 以上、上述したように、本実施形態に係る車両駆動装置を用いることにより、コイルエンド側面へ冷却油を送出する冷却油経路をレゾルバハーネスが遮ることなく、コイルエンド側面全体を冷却することが可能となる。また、レゾルバハーネスの余長を適切に保持又は支持することにより組み立て時におけるレゾルバハーネスのかみ込みや、レゾルバハーネスとロータとの接触による損傷を防止することが可能となる。

産業上の利用可能性

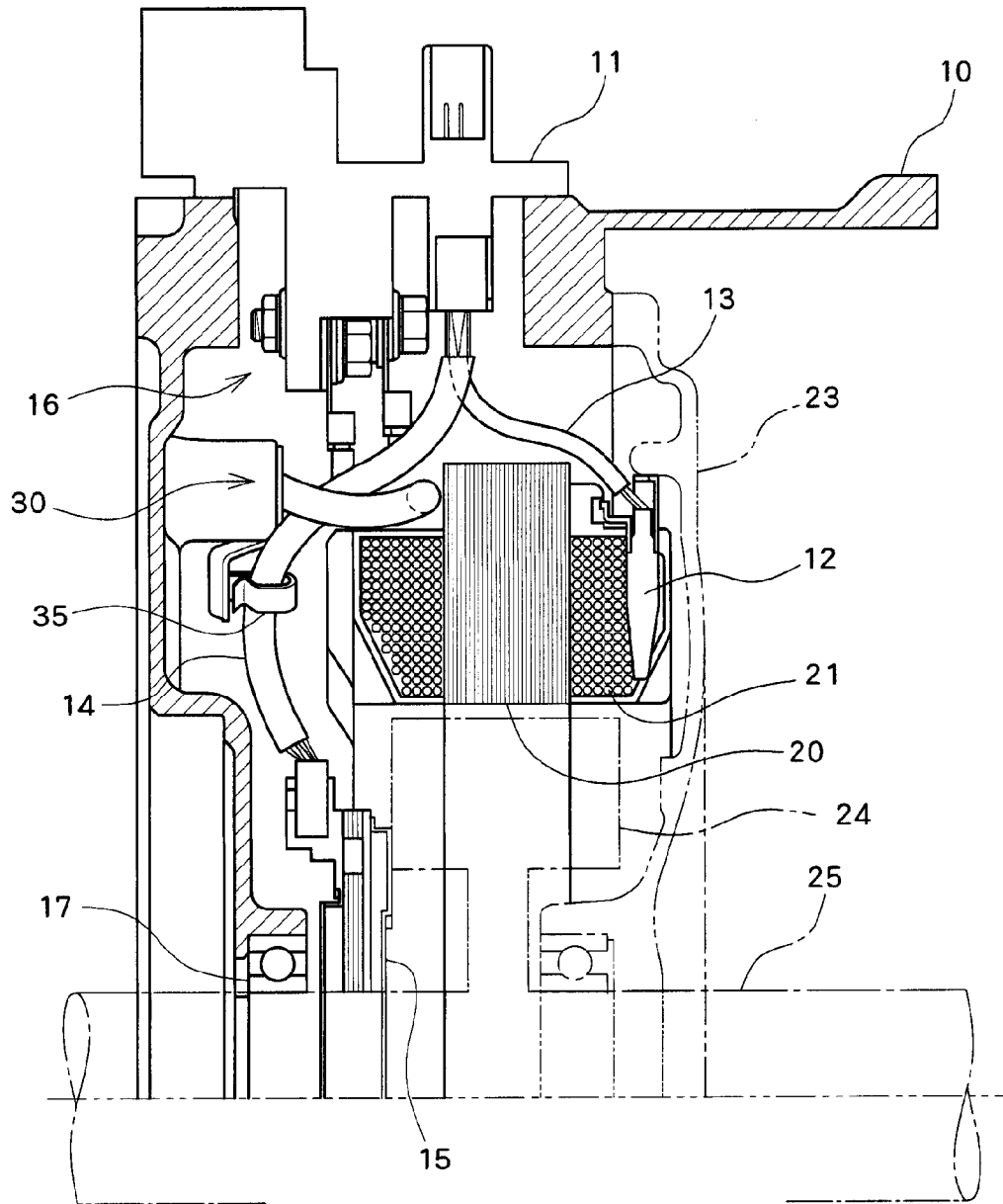
[0026] 本発明に係る車両駆動装置は、電気自動車又はハイブリッド自動車等に利用可能である。

請求の範囲

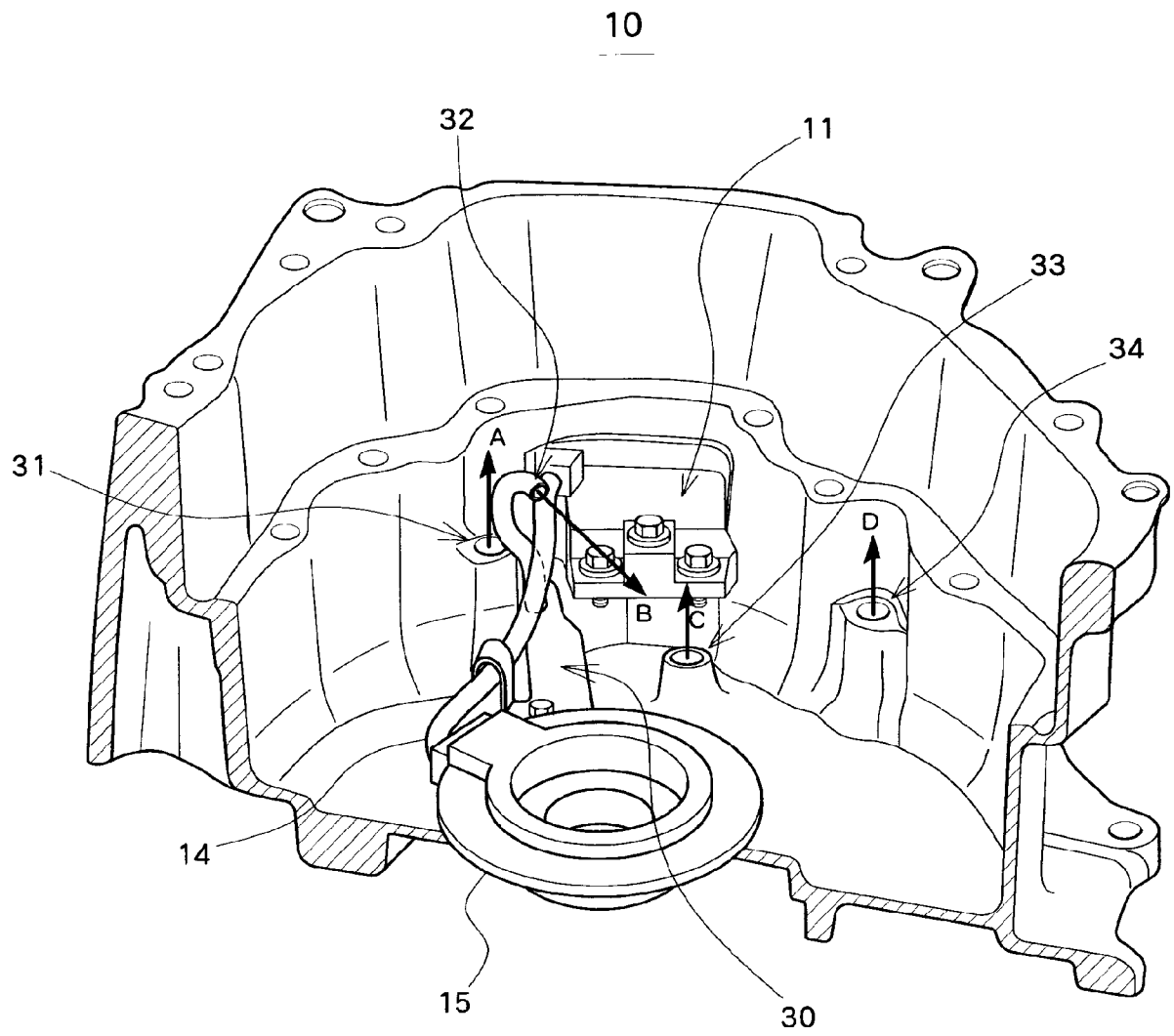
- [1] 車両駆動装置は、車両を駆動するモータと、モータケースに配置され、ロータの回転角を検出するレゾルバと、ステータのコイルエンドへ冷却油を供給する複数の冷却油経路と、を有し、
- 少なくとも1つの冷却油経路は、冷却油をモータ上部のコイルエンドに送出するために、ロータ軸に直交する方向へ屈曲した送出パイプによって形成され、その冷却油経路を避けてレゾルバハーネスをモータケースに配索したことを特徴とする車両駆動装置。
- [2] 請求項1に記載の車両駆動装置において、
- 送出パイプはモータケースに固定され、レゾルバハーネスは送出パイプに形成されたクランプ部で保持されることを特徴とする車両駆動装置。
- [3] 請求項2に記載の車両駆動装置において、
- 送出パイプには、レゾルバハーネスのロータ側への振れを抑えるためのガイド部が設けられ、送出パイプに形成されたクランプ部は、一端が開放されたU字状の保持部材であることを特徴とする車両駆動装置。
- [4] 請求項3に記載の車両駆動装置において、
- クランプ部は送出パイプに一体形成されたことを特徴とする車両駆動装置。
- [5] 請求項4に記載の車両駆動装置において、
- 送出パイプとクランプ部とは、金属材料で形成されていることを特徴とする車両駆動装置。

[図1]

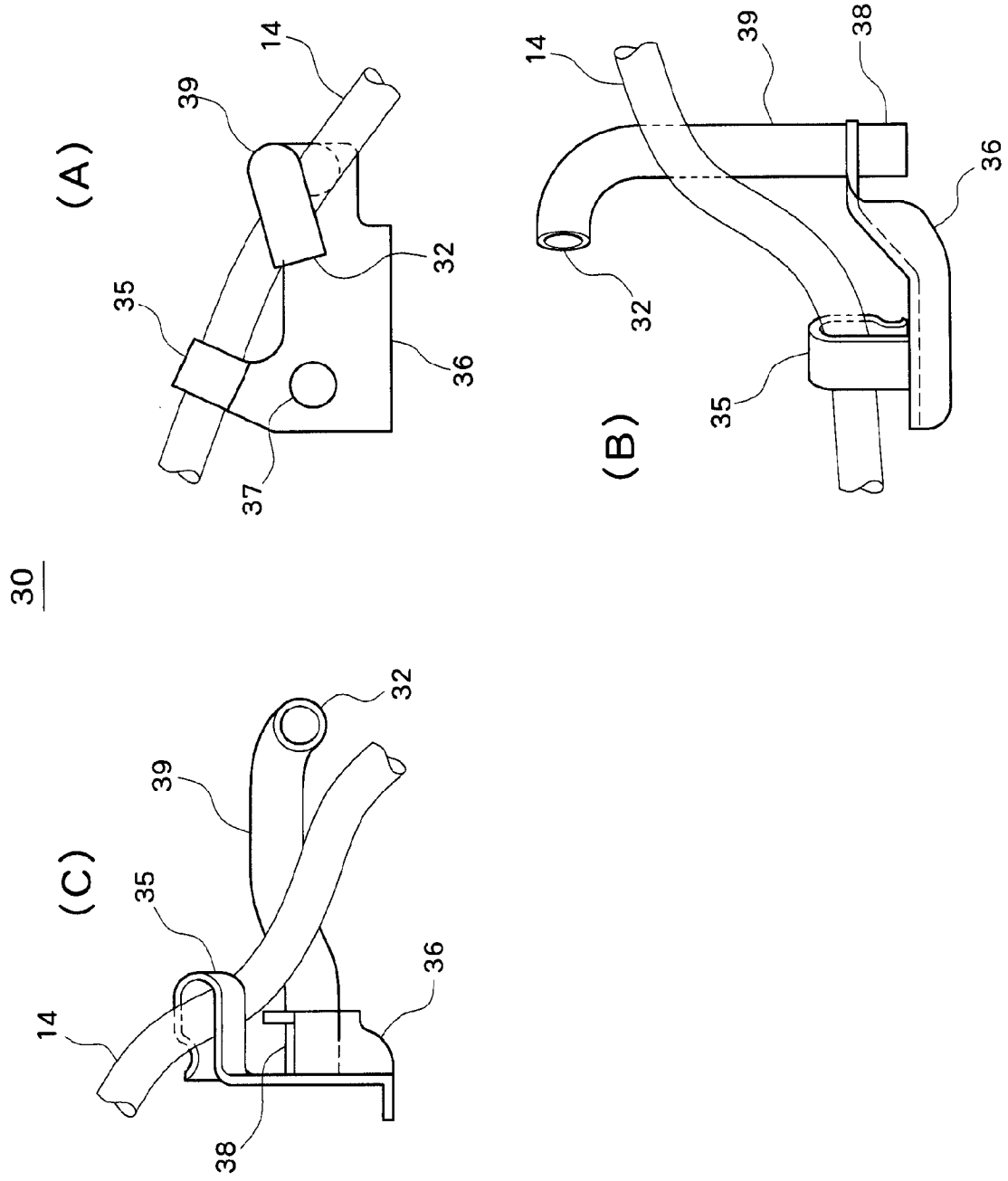
1



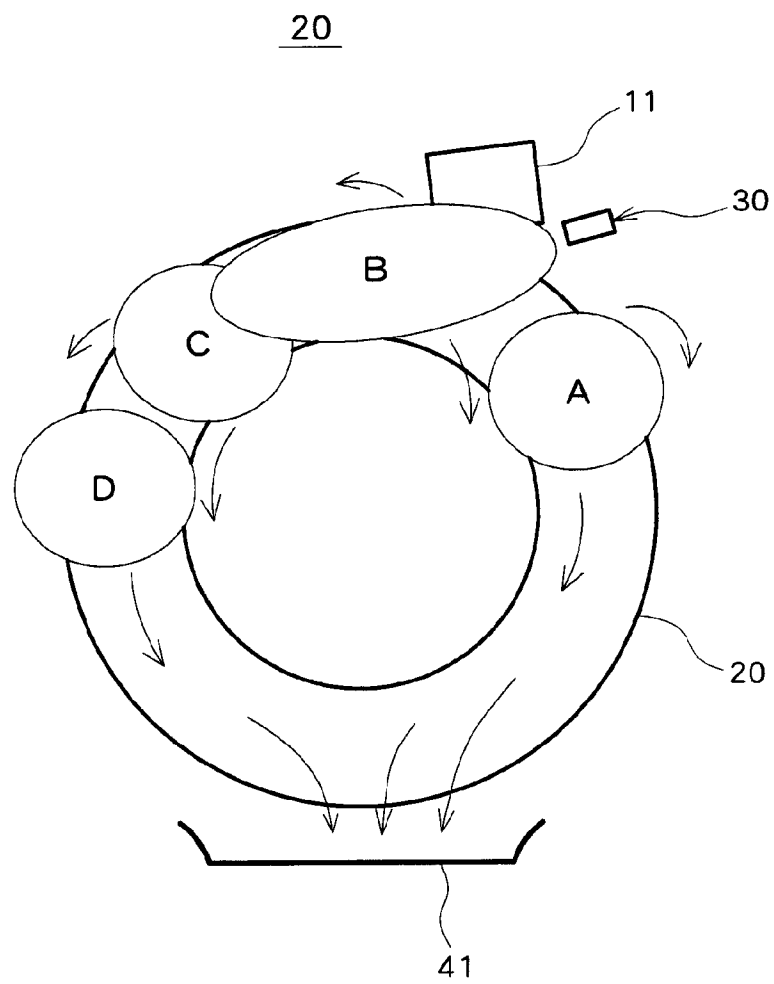
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/070412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02K9/19(2006.01)i, B60K1/00(2006.01)i, B60K11/02(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, H02K11/00(2006.01)i, H02K5/20(2006.01)n

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)
H02K9/19, B60K1/00, B60K11/02, B60L3/00, H02K11/00, H02K5/20

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
Y	JP 2006-273186 A (Honda Motor Co., Ltd.), 12 October, 2006 (12.10.06), Par. Nos. [0011] to [0023]; Figs. 1 to 6 & US 2006/0220479 A1 & CN 1841871 A	1-5
Y	JP 2003-324901 A (Nippon Soken, Inc., Toyota Motor Corp.), 14 November, 2003 (14.11.03), Par. Nos. [0023] to [0032]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-5
Y	JP 53-3605 A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 13 January, 1978 (13.01.78), Page 2, upper right column, line 5 to lower right column, line 5; Figs. 2, 3 (Family: none)	1-5

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 26 January, 2009 (26.01.09)	Date of mailing of the international search report 03 February, 2009 (03.02.09)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/070412

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-358345 A (Toyota Motor Corp.), 26 December, 2000 (26.12.00), Fig. 6 (Family: none)	1-5
A	JP 2007-312569 A (Toyota Motor Corp.), 29 November, 2007 (29.11.07), Par. Nos. [0026] to [0107]; Figs. 7 to 11 (Family: none)	1-5
A	JP 2000-94972 A (Toyota Motor Corp.), 04 April, 2000 (04.04.00), Figs. 3, 10 & US 6340339 B1 & DE 19942445 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H02K9/19(2006.01)i, B60K1/00(2006.01)i, B60K11/02(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, H02K11/00(2006.01)i, H02K5/20(2006.01)n

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. H02K9/19, B60K1/00, B60K11/02, B60L3/00, H02K11/00, H02K5/20

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	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009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 請求の範囲の番号
Y	JP 2006-273186 A (本田技研工業株式会社) 2006.10.12, 【0011】 - 【0023】, 図 1-6 & US 2006/0220479 A1 & CN 1841871 A	1-5
Y	JP 2003-324901 A (株式会社日本自動車部品総合研究所, トヨタ自動車株式会社) 2003.11.14, 【0023】 - 【0032】, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 53-3605 A (東京芝浦電気株式会社) 1978.01.13, 第 2 頁右上欄第 5 行-右下欄第 5 行, 図 2, 3 (ファミリーなし)	1-5

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

26.01.2009

国際調査報告の発送日

03.02.2009

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)	3V	2917
櫻田 正紀		
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 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-358345 A (トヨタ自動車株式会社) 2000. 12. 26, 図 6 (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 2007-312569 A (トヨタ自動車株式会社) 2007. 11. 29, 【0026】 - 【0107】, 図 7-11 (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 2000-94972 A (トヨタ自動車株式会社) 2000. 04. 04, 図 3, 10 & US 6340339 B1 & DE 19942445 A	1 - 5