

(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
2012 年 10 月 18 日(18.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/141159 A1

- (51) 国際特許分類:
F02D 9/10 (2006.01) *F02D 9/02* (2006.01)
F02D 9/00 (2006.01) *F02M 35/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/059744
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 10 日(10.04.2012)
- (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 2011-088532 2011 年 4 月 12 日(12.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ミクニ(MIKUNI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1010021 東京都千代田区外神田 6 丁目 1 3 番 1 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): 西村 悦夫(NISHIMURA Etsuo) [JP/JP]; 〒2550055 神奈川県小田原市久野 2 4 8 0 番地 株式会社ミクニ 小田原事業所内 Kanagawa (JP). 新庄 浄之(SHINJY-

OU Kiyoshi) [JP/JP]; 〒2500055 神奈川県小田原市久野 2 4 8 0 番地 株式会社ミクニ 小田原事業所内 Kanagawa (JP). 朽木 安弘(TOCHIGI Yasuhiro) [JP/JP]; 〒2500055 神奈川県小田原市久野 2 4 8 0 番地 株式会社ミクニ 小田原事業所内 Kanagawa (JP). 朝倉 啓文(ASAKURA Hirofumi) [JP/JP]; 〒2500055 神奈川県小田原市久野 2 4 8 0 番地 株式会社ミクニ 小田原事業所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 山本 敬敏(YAMAMOTO Takatoshi); 〒1050003 東京都港区西新橋 1 丁目 1 1 番 5 号 西新橋福德ビル Tokyo (JP).

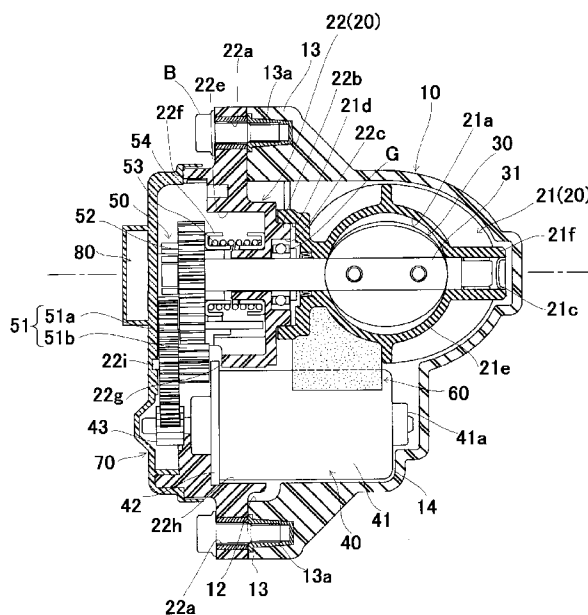
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[続葉有]

(54) Title: INTAKE AIR CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 吸気制御装置

[図6]



(57) Abstract: This intake air control device comprises the following: a passage member (10), a throttle body (20), a throttle valve (30), an electric motor (40), and a power transmission mechanism (50). The throttle body (20) has a metal cylindrical portion (21) that demarcates a throttle bore, and a flange part (22) that positions and holds the cylindrical portion and



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, 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))

本発明の吸気制御装置は、通路部材 (10)、スロットルボディ (20)、スロットルバルブ (30)、電動モータ (40)、動力伝達機構 (50) を備え、スロットルボディ (20) は、スロットルボアを固定する金属製の筒状部 (21)、一方側において筒状部及び電動モータをかつ他方側において動力伝達機構をそれぞれ位置付けて保持するフランジ部 (22) を有し、伝熱部材 (60) が電動モータと筒状部との間に介在するように設けられ、通路部材 (10) が、樹脂製で、吸気通路を横切る方向から、スロットルボディの筒状部、伝熱部材、及び電動モータを含むアセンブリ (A) を挿入する挿入口、挿入口から挿入されたアセンブリを囲繞して収容する収容室を有する。これによれば、電動モータの発熱を有効に利用してスロットルバルブ周りの氷結を確実に防止できる。

明 細 書

発明の名称： 吸気制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、内燃エンジンの吸気系に配置される吸気制御装置に関し、特に、吸気通路を開閉するスロットルバルブを電動モータにより開閉駆動する吸気制御装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車等に搭載される内燃エンジンの吸気制御装置としては、吸気管に対して吸気通路の伸長方向から着脱自在に固定されると共に吸気通路に連通するスロットルボアを画定するように樹脂材料により形成されたスロットルボディ、スロットルボアを開閉するべくスロットルボディに組み込まれたスロットルバルブ、スロットルボディにより画定される収容空間内に配置された電動モータ、電動モータの回転駆動力をスロットルバルブ（のシャフト）に伝達する動力伝達機構等を備えた構成において、吸気通路を画定する通路外壁と電動モータとの間に金属ブロックを配置し、金属ブロックを介して電動モータの熱を吸気通路の壁面（スロットルバルブの周り）に伝達することにより、水分等の氷結（アイシング）等を防止するようにしたものが知られている（例えば、特許文献1 参照）。

この装置においては、スロットルボディそのものが、吸気系の輪郭の一部をなすように露出した状態で吸気管に継ぎ足すように形成されているため、吸気系（吸気管、吸気コレクタ、吸気導入ダクト等）のレイアウトに制約がある場合に、その配置は容易ではなく、又、スロットルボディそのものが電動モータを収容するように形成されているため全体的に外輪郭が大きくなり、さらに、吸気通路を画定する円筒部を含めてスロットルボディ全体が樹脂材料により形成されているため、電動モータから発せられた熱は、金属ブロックまでは伝わるとしても、吸気通路を画定する樹脂製の円筒部には伝わり難く、金属ブロックから放熱してしまい効率が悪い。

[0003] また、他の吸気制御装置としては、吸気管に対して吸気通路を横切るように差し込まれて固定されると共に吸気通路と連通するスロットルボアを画定するスロットルボディ、スロットルボアを開閉するべくスロットルボディに組み込まれたスロットルバルブ等を備えた構成において、水分等の凝縮液がスロットルバルブの周りに流れ込むのを規制する規制壁を、スロットルバルブよりも上流側及び下流側に設けて、氷結（アイシング）等を防止するようにしたものが知られている（例えば、特許文献2を参照）。

この装置においては、スロットルボディが吸気管に対して吸気通路を横切るように差し込まれて固定されるものであるため、前述のような継ぎ足しによるレイアウト上の制約、大型化等の問題は解消されるものの、鉛直方向の上側と下側に配置された方向性に依存する規制壁により単に凝縮液の流れを規制するだけであって、スロットルバルブの近傍に発熱源を配置するものではないため、自動車等の状態すなわち吸気管（スロットルボディ）の姿勢によっては、氷結等を完全に防止できない虞がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-138530号公報

特許文献2：特許第4075051号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、上記の事情に鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、構造の簡素化、部品点数の削減、装置の小型化、低コスト化、軽量化等を図りつつ、吸気系における配置が容易であり、スロットルバルブの駆動源による発熱を有効に（効率良く）利用して、スロットルバルブの周りにおける氷結（アイシング）等を確実に防止することができる吸気制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る吸気制御装置は、樹脂材料により形成されて吸気通路を画定する通路部材と、通路部材に固定されて吸気通路と連通するスロットルボアを画定するスロットルボディと、スロットルボアを開閉するべくスロットルボディに設けられたスロットルバルブと、スロットルバルブを開閉駆動するための駆動力を生じる電動モータと、電動モータの駆動力をスロットルバルブに伝達する動力伝達機構と、電動モータから発せられる熱を伝える伝熱部材とを備えた吸気制御装置であって、上記スロットルボディは、スロットルボアを画定するべく金属材料により形成された筒状部と、一方側において筒状部及び電動モータを位置付けて保持しかつ他方側において動力伝達機構を位置付けて保持するように形成されたフランジ部とを有し、上記伝熱部材は、電動モータと筒状部との間に介在するように設けられ、上記通路部材は、吸気通路を横切る方向から、スロットルボディの筒状部、伝熱部材、及び電動モータを含むアセンブリを挿入する挿入口と、挿入口から挿入されたアセンブリを囲繞して収容する収容室とを有する、構成となっている。

この構成によれば、スロットルボディの（スロットルバルブが設けられた）筒状部、伝熱部材、及び電動モータを含むアセンブリが、通路部材の挿入口から収容室内に挿入されて固定されると、筒状部のスロットルボアが通路部材の吸気通路と連通し、筒状部、伝熱部材、及び電動モータが、樹脂材料により形成された通路部材により囲繞されるため、電動モータにより発せられた熱は、通路部材の壁面等から外部への放熱が抑制されつつ、伝熱部材を介して金属製の筒状部に効率良く伝わり、スロットルバルブの周りにおける氷結（アイシング）等を防止することができる。

また、電動モータは、スロットルボディに収容されるのではなく、通路部材の収容室に収容されるため、スロットルボディを小さく形成することができ、スロットルボディ、電動モータ、伝熱部材等を含むアセンブリの小型化、軽量化、低コスト化等を達成することができる。

[0007] 上記構成において、フランジ部は、筒状部とは別体に樹脂材料により形成され、筒状部は、フランジ部に固定されている、構成を採用することができる。

る。

この構成によれば、スロットルボディのフランジ部は、樹脂材料により形成されるため、スロットルボディをより軽量化することができると共に、電動モータにより発せられた熱が、スロットルボディのフランジ部に伝わるのを又フランジ部を経て外部に放熱されるのを抑制することができ、伝熱部材を介して金属製の筒状部に効率良く伝えることができる。

[0008] 上記構成において、フランジ部は、通路部材の挿入口を閉塞するように通路部材に接合して固定されている、構成を採用することができる。

この構成によれば、スロットルボディ、伝熱部材、及び電動モータを含むアセンブリが、フランジ部を介して通路部材に堅固に固定されると共に、スロットルボディの筒状部、伝熱部材、及び電動モータが、樹脂材料により形成された通路部材及び樹脂材料により形成されたフランジ部により完全に囲繞されるため、電動モータにより発せられた熱は、外部への放熱がより確実に抑制されつつ、伝熱部材を介して金属製の筒状部に一層効率良く伝えられ得る。

[0009] 上記構成において、伝熱部材は、変形自在な材料からなる、構成を採用することができる。

この構成によれば、伝熱部材として変形自在な材料（例えば、シリコーンゲル等）を用いることにより、電動モータ（のモータハウジング）と筒状部との間に、相互の輪郭に合わせて自在に隙間なく充填することができ、伝熱効率を高めることができる。

[0010] 上記構成において、伝熱部材は、スロットルボディの筒状部と同一の金属材料により一体的に形成されている、構成を採用することができる。

この構成によれば、部品点数を削減することができると共に、電動モータから発せられた熱を筒状部の壁面領域により効率良く伝達することができる。

[0011] 上記構成において、スロットルボディのフランジ部には、動力伝達機構を覆うように樹脂材料により形成されたカバー部材が組み付けられている、

構成を採用することができる。

この構成によれば、フランジ部の外側に樹脂製のカバー部材が配置されるため、このカバー部材によっても電動モータから発せられた熱が外部に放熱されるのを抑制することができ、特に、フランジ部が筒状部と一体的に金属材料により形成された場合には、有効な放熱抑制効果が得られる。

[0012] 上記構成において、カバー部材には、スロットルバルブの開度位置を検出する位置センサ及び電氣的接続を行うコネクタが配置されている、構成を採用することができる。

この構成によれば、フランジ部にカバー部材を取り付けるだけで、電動モータ及び位置センサの作動を可能とする構成を採ることができる。

[0013] 上記構成において、スロットルボディの筒状部は、スロットルボアの両端を画定する壁面が通路部材への挿入方向に向けて先細りするくさび状に形成されている、構成を採用することができる。

この構成によれば、スロットルボディを通路部材に組み付ける際に、筒状部を挿入して押さえ込むことで、スロットルボアの両端面と通路部材の吸気通路を画定する端面同士を、シール部材等を介して確実に密接させることができる。

発明の効果

[0014] 上記構成をなす吸気制御装置によれば、構造の簡素化、部品点数の削減、装置の小型化、低コスト化、軽量化等を達成しつつ、吸気系における配置が容易であり、スロットルバルブの駆動源による発熱を有効に（効率良く）利用して、スロットルバルブの周りにおける氷結（アイシング）等を確実に防止することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明に係る吸気制御装置の一実施形態を示す外観斜視図である。

[図2]本発明に係る吸気制御装置の一部（アセンブリ）を示す斜視図である。

[図3]図1に示す吸気制御装置を模式的に示した断面図である。

[図4]図2に示す吸気制御装置の一部（アセンブリ）の分解斜視図である。

[図5]図2に示す吸気制御装置の一部（アセンブリ）の分解斜視図である。

[図6]図2に示す吸気制御装置を吸気通路の伸長方向から見た断面図である。

[図7]本発明に係る吸気制御装置の他の実施形態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ説明する。

この吸気制御装置は、内燃エンジンの吸気系の一部をなす通路部材10、通路部材10に対して着脱自在に組み付けられるアセンブリAを備えている。

アセンブリAは、図2ないし図6に示すように、スロットルボディ20、スロットルボディ20に設けられたスロットルバルブ30、スロットルバルブ30を開閉駆動するための駆動力を生じる電動モータ40、電動モータ40の駆動力をスロットルバルブ30に伝達する動力伝達機構50、電動モータ40から発せられる熱を伝える伝熱部材60、スロットルボディ20に組み付けられたカバー部材70、スロットルバルブ30の開度位置を検出する位置センサ80、電動モータ40の電氣的接続を行うコネクタ90等を備えている。

[0017] 通路部材10は、樹脂材料により形成されており、図1及び図3に示すように、吸気を内燃エンジンの吸気ポートに向けて導く吸気通路11、吸気通路11を横切る方向（伸長方向Lに対して略垂直な方向X）に向けて開口しアセンブリA（のスロットルボディ20、電動モータ40、及び伝熱部材60）を挿入し得る挿入口12、挿入口12の周りに形成された取り付け部13、挿入口12から挿入されたアセンブリAを囲繞して収容する収容室14、アセンブリAのスロットルボディ20（の筒状部21に形成されたスロットルボア21aの両端を画定する壁面21b）を接合するべく吸気通路11の伸長方向Lにおいて対向する二つの接合面17、吸気系の一部をなす上流側の吸気ダクトを接合するパイプ部18等を備えている。

このように、通路部材10は、金属材料等比べて熱伝導率が低い樹脂材料により形成されているため、内部にこもった熱が通路部材10の壁部を通

して外部の空气中に放熱されるのを抑制することができる。

[0018] 取り付け部 13 には、図 6 に示すように、スロットルボディ 20 の一部（後述するフランジ部 22）をネジ B により締結するための雌ネジを画定する雌ネジ部材 13a が埋設されている。また、別の取付手法としては、雌ネジ部材 13a を用いず、タッピングネジ等を用いて、取り付け部 13 に直接固定することもできる。

収容室 14 は、挿入されたアセンブリ A（のスロットルボディ 20 及び電動モータ 40）の輪郭に所定の微小隙間をおいて沿うように形成されている。このように、収容室 14 の内壁面とアセンブリ A との間に微小隙間をあけて空気の層を設けることで、アセンブリ A（筒状部 21 及び電動モータ 40）から通路部材 10（外壁）への伝熱（放熱）を抑制することができる。

[0019] 二つの接合面 17 は、図 3 に示すように、互いに平行ではなく、アセンブリ A を通路部材 10 の収容室 14 に挿入する挿入方向 I（収容室 14 の奥側）に向けて互いに近づくように（先細りするように）形成されている。

[0020] スロットルボディ 20 は、図 2 ないし図 6 に示すように、スロットルボア 21a を画定する筒状部 21、一方側において筒状部 21 及び電動モータ 40 を位置付けて保持しかつ他方側において動力伝達機構 50 を位置付けて保持すると共にカバー部材 70 が取り付けられるように形成されたフランジ部 22 等により構成されている。

[0021] 筒状部 21 は、熱伝導率の高い金属材料（例えば、アルミニウム材料）により形成されており、図 2、図 3、図 6 に示すように、通路部材 10 に固定された状態で、吸気通路 11 と連通するスロットルボア 21a、スロットルボア 21a の両端を画定する二つの壁面 21b、スロットルボア 21a 内においてスロットルバルブ 30 を開閉自在に支持するスロットルシャフト 31 を回動自在に支持する軸受孔 21c、フランジ部 22（の嵌合凸部 22b）に嵌合する嵌合凹部 21d、スロットルボア 21a を画定する外壁 21e、軸受孔 21c の先端側に形成された円筒部 21f 等を備えている。

二つの壁面 21b は、図 3 に示すように、通路部材 10 の二つの接合面 1

7とそれぞれ対向するように、挿入方向I（収容室14の奥側）に向けて先細りするくさび状に形成されている。

これによれば、スロットルボディ20（筒状部21）を通路部材10に組み付ける際に、筒状部21を挿入して押さえ込むようにフランジ部22を締結固定することで、スロットルボア21aの端面21bと通路部材10の吸気通路11を画定する端面（接合面17）とを、ゴム材料等からなるシール部材R等を介して確実に密接させることができる。

[0022] フランジ部22は、熱伝導率の低い樹脂材料により形成されており、上下方向の二箇所において、ネジBを通す貫通孔22a、一方側（収容室14に面する側）において、筒状部21（の嵌合凹部21d）を嵌合する嵌合凸部22b、スロットルシャフト31を回転自在に支持する軸受Gを嵌合して固定する凹部22c、筒状部21をネジBにより締結固定するための雌ネジ部22d、他方側（収容室14と反対側の外側に面する側）において、動力伝達機構50の一部を配置して保持する凹部22e、カバー部材70を組み付ける結合部22f、電動モータ40のフランジ42を固定する固定部22g、電動モータ40を他方側から通して一方側に位置付けるように形成された貫通孔22h、支軸22i等を備えている。

[0023] また、フランジ部22は、通路部材10の取り付け部13に接合して固定されることで、通路部材10の挿入口12を閉塞するように形成されている。

これにより、アセンブリAが、フランジ部22を介して通路部材10に堅固に固定されると共にその一部（筒状部21、電動モータ40、伝熱部材60）が樹脂材料により形成された通路部材10及び樹脂材料により形成されたフランジ部22により完全に囲繞されるため、電動モータ40により発生された熱が外部へ放熱されるのをより確実に抑制することができる。

上記のような構成をなすスロットルボディ20（筒状部21及びフランジ部22）によれば、電動モータ40はスロットルボディ20に収容されるのではなく、通路部材10の収容室14に収容されるため、スロットルボディ

20を小さく形成することができ、その結果、スロットルボディ20、電動モータ40、伝熱部材60等を含むアセンブリAの小型化、軽量化、低コスト化等を達成することができる。

[0024] スロットルバルブ30は、図6に示すように、スロットルシャフト31に締結固定されて、スロットルボア21a内において通路を開閉自在に支持されている。

スロットルシャフト31は、その一端側が筒状部21の軸受孔21cにより回転自在に支持され、その途中領域がフランジ部22に設けられた軸受Gにより回転自在に支持され、その他端側において動力伝達機構50の一部をなす歯車52が一体的に回転するように固定されている。

[0025] 電動モータ40は、図4ないし図6に示すように、ロータ、コイル、磁石等を内蔵する略円筒状のモータハウジング41、モータハウジング41の端面に固定されたフランジ42、フランジ42から突出する回転軸に固定された駆動歯車43等を備えている。

そして、電動モータ40は、モータハウジング41がフランジ部22の他方側から貫通孔22hに通されて固定部22gにネジBにより締結固定されるようになっている。

そして、電動モータ40がフランジ部22に固定（保持）された状態で、モータハウジング41がフランジ部22の一方側において筒状部21の直下に、所定の隙間をおいて位置付けられるようになっている。

尚、電動モータ40が、通路部材10の収容室14に挿入される際には、必要に応じてスペーサ44（図4及び図5参照）が嵌め込まれるようになっている。スペーサ44としては、ウェーブワッシャ、Oリング等でもよい。

[0026] 動力伝達機構50は、図4ないし図6に示すように、（スロットルボディ20の）フランジ部22の他方側に配置されており、駆動歯車43に噛合する大歯車51a及び小歯車51bを一体的に有する二段式の間歯車51、小歯車51bに噛合すると共にスロットルシャフト31に固定された従動歯車52、スロットルバルブ30を休止位置（例えば、通路を所定の微小角度

だけ開放するアイドル開度、又は、始動可能な角度だけ開放するデフォルト開度の位置）に戻すようにスロットルシャフト 31 を回転付勢する戻しバネ 53、戻しバネ 53 を保持するホルダ 54 等を備えている。

[0027] 中間歯車 51 は、フランジ部 22 から突出する支軸 22 i に嵌め込まれて回転自在に支持されている。

戻しバネ 53 は、2つのホルダ 54 の内側に保持された状態で、フランジ部 22 の凹部 22 e に配置され、その一端部がフランジ部 22 に保持されたホルダ 54 の一部に掛止され、その他端部が従動歯車 52 に保持されたホルダ 54 の一部に掛止されて、スロットルバルブ 30 を休止位置に戻すように、スロットルシャフト 31 に対して回転付勢力を及ぼすように形成されている。

[0028] 伝熱部材 60 は、図 2 及び図 6 に示すように、電動モータ 40 のモータハウジング 41（の後端側領域の外周面）と筒状部 21（のスロットルボア 21 a を画定する外壁 21 e との間に介在するように設けられている。

ここで、伝熱部材 60 としては、変形自在な材料（例えば、シリコーンゲル等）が用いられており、筒状部 21 及び電動モータ 40 がフランジ部 22 に固定された後に、両者の間に介在するように充填される。

このように、伝熱部材 60 が変形自在な材料からなるため、電動モータ 40（のモータハウジング 41）と筒状部 21 の外壁 21 e との間に相互の輪郭に合わせて自在に隙間なく、伝熱部材 60 を充填することができ、モータハウジング 41 からスロットルボア 21 a を画定する（筒状部 21 の）外壁 21 e への伝熱効率を高めることができる。

これにより、スロットルバルブ 30 が配置されるスロットルボア 21 a の領域における水分の氷結等を確実に防止することができるようになっている。

[0029] カバー部材 70 は、熱伝導率の低い樹脂材材料により形成されており、図 1 ないし図 6 に示すように、位置センサ 80 及びコネクタ 90 を保持すると共に、動力伝達機構 50 を覆うように、フランジ部 22 の他方側に形成され

た結合部 22 f に接合させて、ネジ B により取り付けられるようになっている。

このように、樹脂製のカバー部材 70 がフランジ部 22 の外側に配置されるため、電動モータ 40 から発せられた熱が外部に放熱されるのを、フランジ部 22 だけでなくカバー部材 70 によっても抑制することができる。

また、カバー部材 70 には、位置センサ 80 及びコネクタ 90 が配置されているため、複雑な配線等を必要とせず、フランジ部 22 にカバー部材 70 を取り付けただけで、電動モータ 40 及び位置センサ 80 への通電回路及び信号検出回路を構成することができる。

[0030] 位置センサ 80 は、カバー部材 70 の内壁側にその検知部が配置され、スロットルシャフト 31 にその被検知部が配置され、両者の相互作用により得られる電気信号等に基づいて、スロットルシャフト 31 すなわちスロットルバルブ 30 の開度位置を検出するように形成されている。

コネクタ 90 は、図 1 及び図 5 に示すように、カバー部材 70 から突出ように形成されており、電動モータ 40 を電氣的に接続する端子及び位置センサ 80 を電氣的に接続する端子等を備えている。

[0031] 次に、上記吸気制御装置の組付け手順について説明する。

まず、動力伝達機構 50 が、フランジ部 22 の他方側に位置付けられるように、フランジ部 22 及びスロットルシャフト 31 の他端側に組付けられる。

続いて、スロットルバルブ 30 を配置する筒状部 21 が、フランジ部 22 の一端側に位置付けられるように、フランジ部 22 に組み付けられる。

続いて、電動モータ 40 が、貫通孔 22 h を通してフランジ部 22 の一方側に位置付けられるように、フランジ部 22 に組み付けられる。

[0032] そして、カバー部材 70 が、動力伝達機構 50 を覆うようにフランジ部 22 の他方側から近づけられて、フランジ部 22 に組み付けられる。

その後、フランジ部 22 の一方側に位置付けられた筒状部 21 と電動モータ 40 のモータハウジング 41 との間に介在するように伝熱部材 60 が設け

られる。また、筒状部 2 1 の二つの壁面 2 1 b にシール部材 R が嵌め込まれる。

これにより、スロットルボディ 2 0（筒状部 2 1、フランジ部 2 2）、電動モータ 4 0、動力伝達機構 5 0、伝熱部材 6 0、カバー部材 7 0、位置センサ 8 0 及びコネクタ 9 0 等が一体的に組み付けられたアセンブリ A が完成する。

[0033] その後、このアセンブリ A が、吸気通路 1 1 を横切る方向 X から通路部材 1 0 に近づけられて、筒状部 2 1、電動モータ 4 0、伝熱部材 6 0 が収容室 1 4 に収容されるように、挿入口 1 2 から挿入され、筒状部 2 1 の二つの壁面 2 1 b が通路部材 1 0 の二つの接合面 1 7 にシール部材 R を介して密接するように接合され、シール部材 R を圧縮するようにして、フランジ部 2 2 が取り付け部 1 3 に接合されつつネジ B により締結固定される。

[0034] この組付けにより、筒状部 2 1 のスロットルボア 2 1 a が通路部材 1 0 の吸気通路 1 1 と連通し、筒状部 2 1、電動モータ 4 0、及び伝熱部材 6 0 が、樹脂材料により形成された通路部材 1 0（の壁部）により囲繞されるため、電動モータ 4 0 により発せられた熱は、通路部材 1 0 の壁面等から外部への放熱が抑制されつつ、伝熱部材 6 0 を介してスロットルバルブ 3 0 の周りの金属製の筒状部 2 1 に効率良く伝わるような伝熱経路をもつ構造が得られる。

[0035] 次に、上記吸気制御装置の動作について説明する。

電動モータ 4 0 が非通電の状態において、スロットルバルブ 3 0 は戻しバネ 5 3 により休止位置に位置付けられている。

ここで、電動モータ 4 0 が通電されると、回転駆動力が得られ、駆動歯車 4 1、中間歯車 5 1 及び従動歯車 5 2 を介して、スロットルシャフト 3 1 及びスロットルバルブ 3 0 が、回転駆動される。そして、通電の向きが適宜制御されることにより、スロットルバルブ 3 0 が開き側又は閉じ側に適宜回転させられてその開度が調整される。

一方、電動モータ 4 0 の通電が断たれると、戻しバネ 5 3 の付勢力により

、スロットルバルブ 30 は初期の休止位置に戻される。

この電動モータ 40 の作動中に、電動モータ 40 から発せられた熱は、通路部材 10 の壁面等から外部への放熱が抑制されつつ、収容室 14 内において伝熱部材 60 を介して筒状部 21 に効率良く伝わるため、電動モータ 40 による発熱を有効に（効率良く）利用して、特にエンジン停止後においてスロットルバルブ 30 の周りに氷結（アイシング）が生じるのを防止することができる。

[0036] 上記構成をなす装置によれば、構造の簡素化、部品点数の削減、装置の小型化、低コスト化、軽量化等を達成しつつ、吸気系における配置が容易であり、スロットルバルブ 30 の駆動源（電動モータ 40）による発熱を有効に（効率良く）利用して、スロットルバルブ 30 の周りにおける氷結（アイシング）等を確実に防止することができる。

[0037] 図 7 は、本発明に係る吸気制御装置の他の実施形態を示すものである。

この実施形態においては、伝熱部材が筒状部 21' と同一の金属材料により一体的に形成された以外は、前述の実施形態と同一である。したがって、同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

すなわち、筒状部 21' は、フランジ部 22 に固定された電動モータ 40 の熱を伝える伝熱部材としての伝熱片 21g を一体的に備えている。そして、伝熱片 21g は、電動モータ 40 のモータハウジング 41 と密接するように湾曲して形成された湾曲当接面 21g' を画定している。

これによれば、伝熱部材として専用の部材を設ける必要がないため、部品点数を削減できると共に組付け工数を削減でき、電動モータ 40 から発せられた熱を筒状部 21' の壁面領域により効率良く伝達することができる。また、発熱し易いモータ端部側へも伝熱片を接合することで、さらに効率の良い伝熱作用を得ることができる。

この実施形態に係る装置によれば、前述実施形態と同様に、構造の簡素化、部品点数の削減、装置の小型化、低コスト化、軽量化等を達成しつつ、吸気系における配置が容易であり、スロットルバルブ 30 の駆動源（電動モータ

タ４０）による発熱を有効に（効率良く）利用して、スロットルバルブ３０の周りにおける氷結（アイシング）等を確実に防止することができる。

[0038] 上記実施形態においては、スロットルボディとして、筒状部２１，２１'が金属材料により形成されかつフランジ部２２が樹脂材料により形成されたスロットルボディ２０を示したが、これに限定されるものではなく、筒状部及びフランジ部が金属材料により一体的に形成されたものを採用してもよい。

この場合でも、フランジ部の外側には樹脂製のカバー部材７０が配置されるため、このカバー部材７０によって、フランジ部に伝わった熱が外部に放熱されるのを抑制することができ、同様に、電動モータ４０による発熱を有効に利用して、スロットルバルブ３０の周りにおける氷結（アイシング）等を確実に防止することができる。

また、上記実施形態においては、伝熱片２１ｇをモータハウジング４１と密接させて設けた場合を示したが、これに限定されるものではなく、モータハウジング４１と僅かに隙間をおいて設けられてもよい。

産業上の利用可能性

[0039] 以上述べたように、本発明に係る吸気制御装置は、構造の簡素化、部品点数の削減、装置の小型化、低コスト化、軽量化等を達成しつつ、吸気系における配置が容易で、スロットルバルブの駆動源による発熱を有効に利用して、スロットルバルブの周りにおける氷結（アイシング）等を確実に防止できるため、特に、寒冷地にて使用される自動車、二輪車等に搭載される内燃エンジンの吸気制御装置として適しており、その他の内燃エンジンを搭載する車両等においても有用である。

符号の説明

- [0040] L 吸気通路の伸長方向
X 吸気通路を横切る方向
I 挿入方向
A アセンブリ

- 1 0 通路部材
- 1 1 吸気通路
- 1 2 挿入口
- 1 3 取り付け部
- 1 4 収容室
- 1 7 接合面
- 1 8 パイプ部
- 2 0 スロットルボディ
- 2 1, 2 1' 筒状部
- 2 1 a スロットルボア
- 2 1 b 壁面
- 2 1 c 軸受孔
- 2 1 d 嵌合凹部
- 2 1 e 外壁
- 2 1 f 円筒部
- 2 1 g 伝熱片
- 2 1 g' 湾曲当接面
- 2 2 フランジ部
- 2 2 a 貫通孔
- 2 2 b 嵌合凸部
- 2 2 c 凹部
- 2 2 d 雌ネジ部
- 2 2 e 凹部
- 2 2 f 結合部
- 2 2 g 固定部
- 2 2 h 貫通孔
- 2 2 i 支軸
- 3 0 スロットルバルブ

- 3 1 スロットルシャフト
- 4 0 電動モータ
- 4 1 モータハウジング
- 4 2 フランジ
- 4 3 駆動歯車
- 5 0 動力伝達機構
- 5 1 中間歯車
- 5 2 従動歯車
- 5 3 戻しバネ
- 5 4 ホルダ
- 6 0 伝熱部材
- 7 0 カバー部材
- 8 0 位置センサ
- 9 0 コネクタ

請求の範囲

[請求項1] 樹脂材料により形成されて吸気通路を画定する通路部材と、前記通路部材に固定されて前記吸気通路と連通するスロットルボアを画定するスロットルボディと、前記スロットルボアを開閉するべく前記スロットルボディに設けられたスロットルバルブと、前記スロットルバルブを開閉駆動するための駆動力を生じる電動モータと、前記電動モータの駆動力を前記スロットルバルブに伝達する動力伝達機構と、前記電動モータから発せられる熱を伝える伝熱部材と、を備えた吸気制御装置であって、

前記スロットルボディは、前記スロットルボアを画定するべく金属材料により形成された筒状部と、一方側において前記筒状部及び電動モータを位置付けて保持しかつ他方側において前記動力伝達機構を位置付けて保持するように形成されたフランジ部とを有し、

前記伝熱部材は、前記電動モータと前記筒状部との間に介在するように設けられ、

前記通路部材は、前記吸気通路を横切る方向から、前記スロットルボディの筒状部、前記伝熱部材、及び前記電動モータを含むアセンブリを挿入する挿入口と、前記挿入口から挿入されたアセンブリを囲繞して収容する収容室とを有する、
ことを特徴とする吸気制御装置。

[請求項2] 前記フランジ部は、前記筒状部とは別体に樹脂材料により形成され、

前記筒状部は、前記フランジ部に固定されている、
ことを特徴とする請求項1に記載の吸気制御装置。

[請求項3] 前記フランジ部は、前記通路部材の挿入口を閉塞するように、前記通路部材に接合して固定されている、
ことを特徴とする請求項2に記載の吸気制御装置。

[請求項4] 前記伝熱部材は、変形自在な材料からなる、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか一つに記載の吸気制御装置。

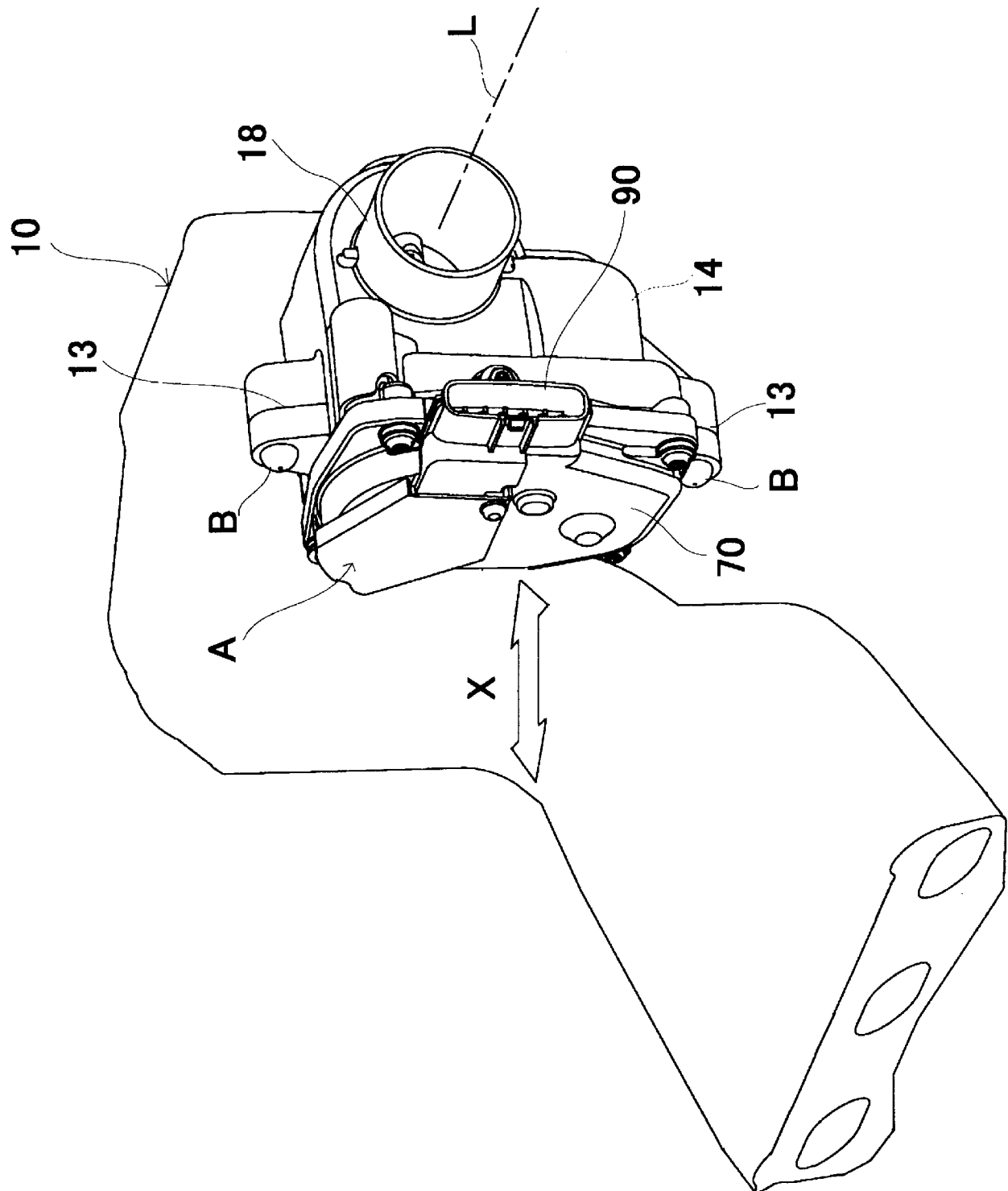
[請求項5] 前記伝熱部材は、前記筒状部と同一の金属材料により一体的に形成されている、
ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか一つに記載の吸気制御装置。

[請求項6] 前記スロットルボディのフランジ部には、前記動力伝達機構を覆うように樹脂材料により形成されたカバー部材が組み付けられている、
ことを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれか一つに記載の吸気制御装置。

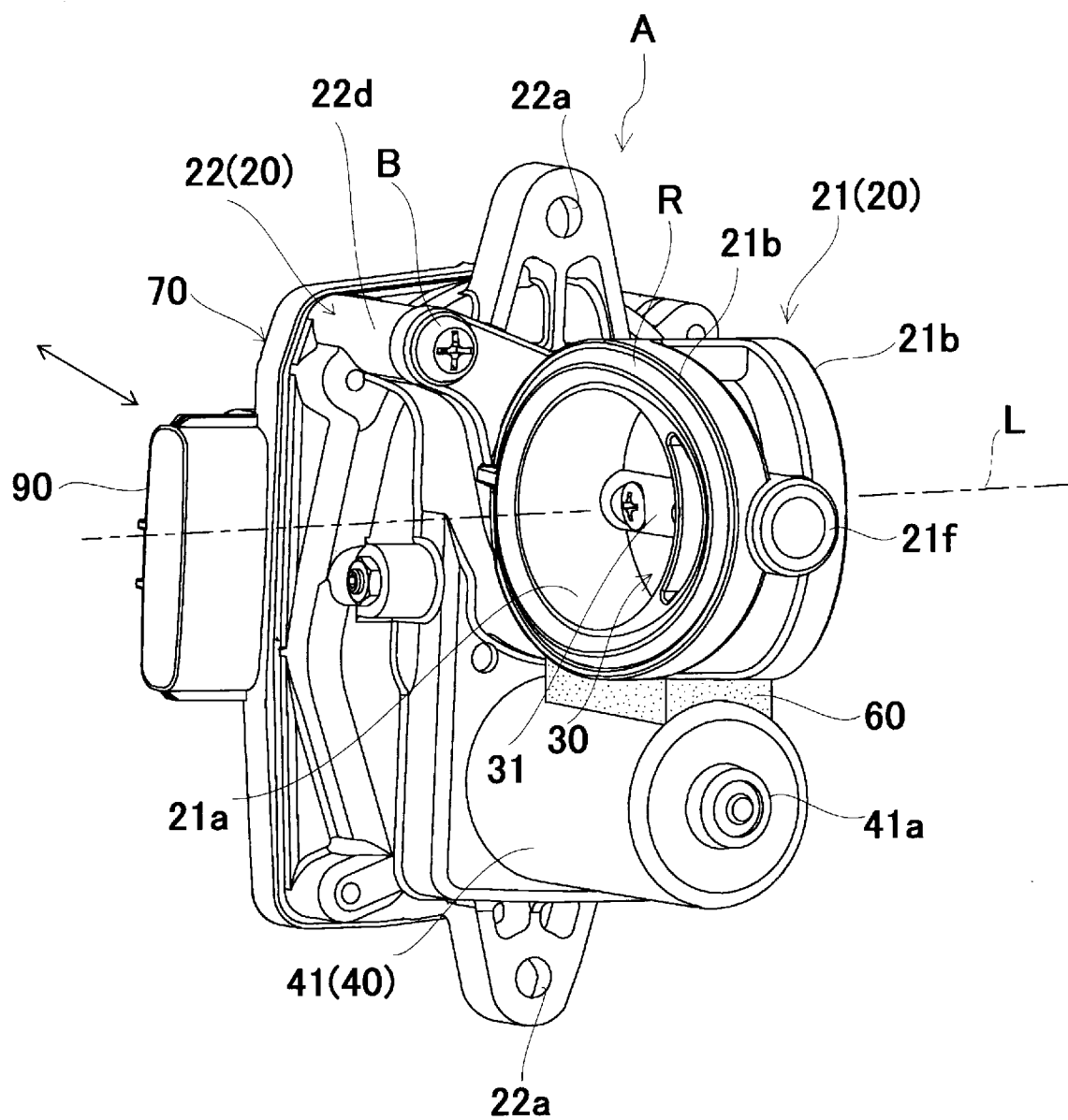
[請求項7] 前記カバー部材には、前記スロットルバルブの開度を検出する検出センサ及び電氣的接続を行うコネクタが配置されている、
ことを特徴とする請求項 6 に記載の吸気制御装置。

[請求項8] 前記スロットルボディの筒状部は、前記スロットルボアの両端を画定する壁面が前記通路部材への挿入方向に向けて先細りするくさび状に形成されている、
ことを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれか一つに記載の吸気制御装置。

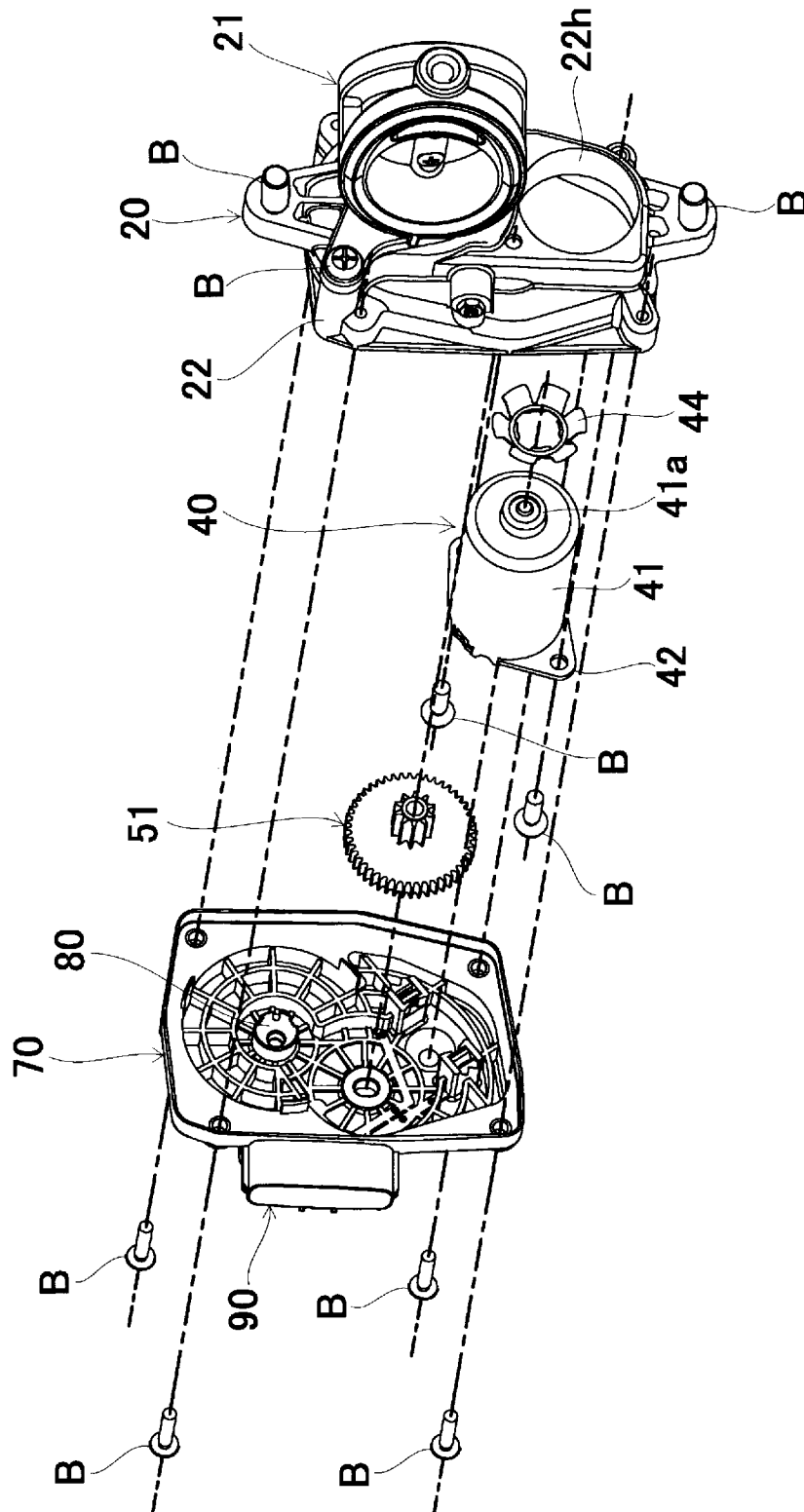
[図1]



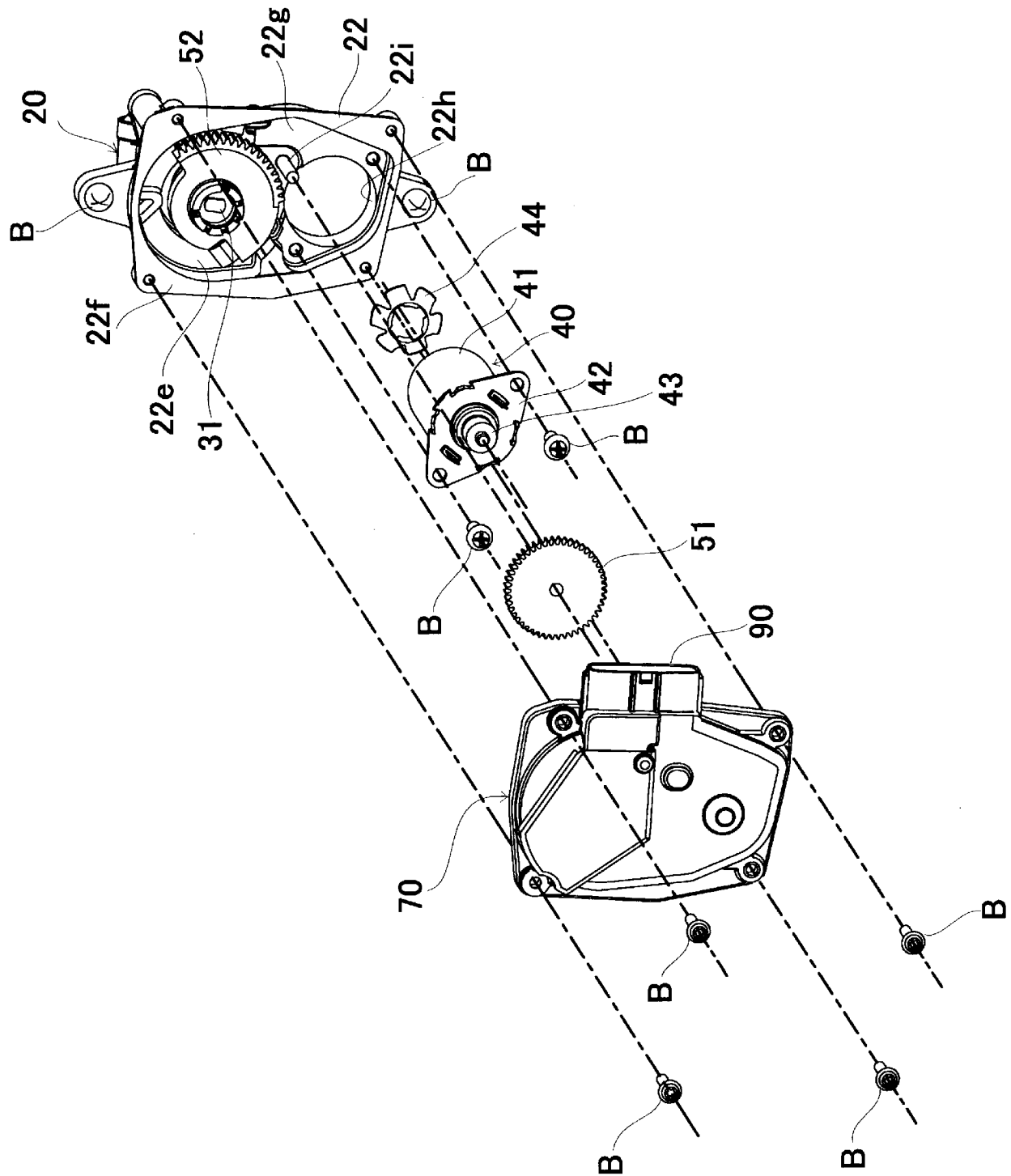
[図2]



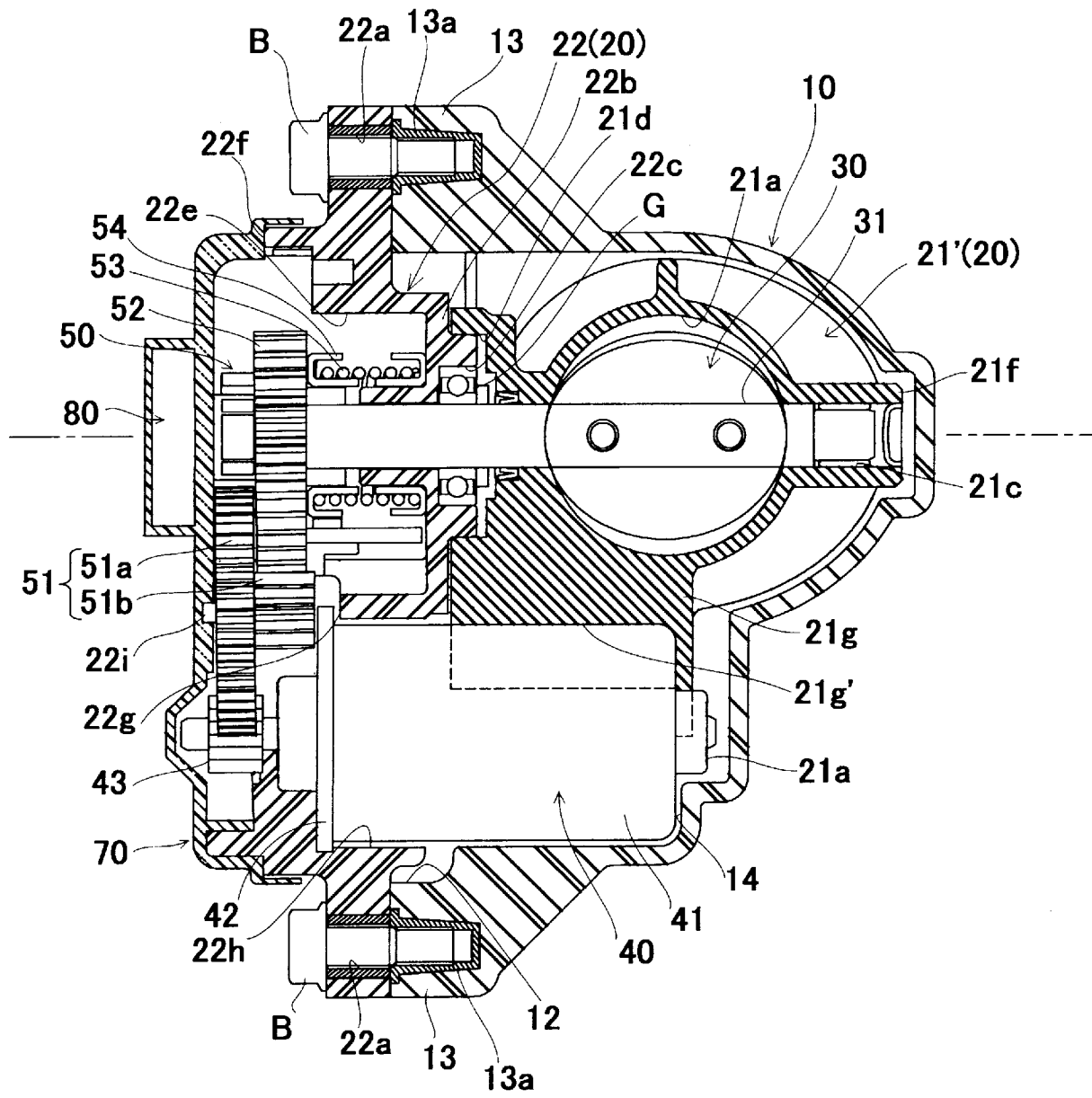
[図4]



[図5]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059744

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02D9/10 (2006.01) i, F02D9/00 (2006.01) i, F02D9/02 (2006.01) i, F02M35/10 (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)

F02D9/10, F02D9/00-9/02, F02M35/10

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 4075051 B2 (Denso Corp.), 08 February 2008 (08.02.2008), paragraphs [0019] to [0022]; fig. 1 to 2 & JP 2004-239172 A & US 2004/0154586 A1 & EP 1445469 A2	1-8
Y	JP 2008-8194 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 17 January 2008 (17.01.2008), paragraphs [0011] to [0020]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-8



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

09 July, 2012 (09.07.12)

Date of mailing of the international search report

17 July, 2012 (17.07.12)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059744

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 2007-120503 A (Hitachi, Ltd.), 17 May 2007 (17.05.2007), paragraphs [0053] to [0089]; fig. 7 to 20 & US 2004/0177832 A1 & US 2004/0194757 A1 & US 6725833 B1 & US 2006/0266329 A1 & EP 1167724 A1 & EP 1450022 A2 & WO 2000/058614 A1	6-8
A	JP 2008-138530 A (Denso Corp.), 19 June 2008 (19.06.2008), entire text (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02D9/10(2006.01)i, F02D9/00(2006.01)i, F02D9/02(2006.01)i, F02M35/10(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（I P C））

Int.Cl. F02D9/10, F02D9/00-9/02, F02M35/10

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
Y	JP 4075051 B2 (株式会社デンソー) 2008.02.08, 【0 0 1 9】 - 【0 0 2 2】, 【図 1】 - 【図 2】 & JP 2004-239172 A & US 2004/0154586 A1 & EP 1445469 A2	1 - 8
Y	JP 2008-8194 A (日産自動車株式会社) 2008.01.17, 【0 0 1 1】 - 【0 0 2 0】, 【図 1】 - 【図 2】 (ファミリーなし)	1 - 8

☒ 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

0 9 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

藤村 泰智

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 5

3 Z

9 2 4 7

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
Y	JP 2007-120503 A (株式会社日立製作所) 2007.05.17, 【0053】 －【0089】, 【図7】－【図20】 & US 2004/0177832 A1 & US 2004/0194757 A1 & US 6725833 B1 & US 2006/0266329 A1 & EP 1167724 A1 & EP 1450022 A2 & WO 2000/058614 A1	6－8
A	JP 2008-138530 A (株式会社デンソー) 2008.06.19, 全文 (ファミ リーなし)	1－8