

(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
2016 年 12 月 22 日(22.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/204116 A1

- (51) 国際特許分類:
F01P 1/02 (2006.01) *F01P 5/02* (2006.01)
B62J 99/00 (2009.01) *F01P 5/06* (2006.01)
F01P 1/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/067526
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 13 日(13.06.2016)
- (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 2015-121696 2015 年 6 月 17 日(17.06.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ミツバ(MITSUBA CORPORATION) [JP/JP]; 〒3768555 群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2 6 8 1 番地 Gunma (JP).
- (72) 発明者: 萩村 将巳(HAGIMURA Masami); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 坂上 美佳(SAKAUE Mika); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 金井 雅樹(KANAI Masaki); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 伊藤 秀明(ITO Hideaki); 〒

3768555 群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 河西 素哉(KAWANISHI Motoya); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP).

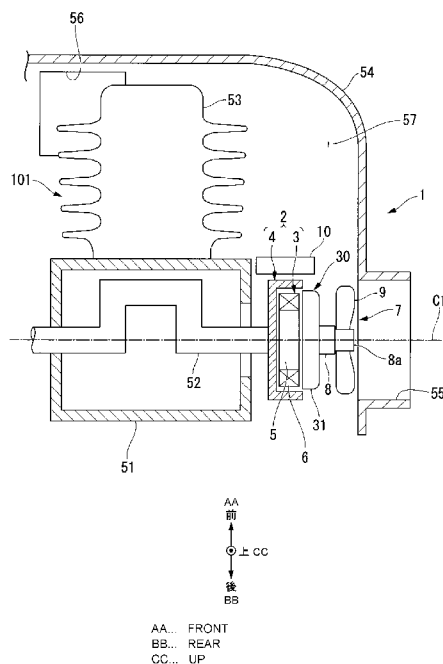
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: MOTORCYCLE INTERNAL COMBUSTION ENGINE COOLING DEVICE

(54) 発明の名称: 二輪車用内燃機関冷却装置

[図2]



(57) Abstract: The present invention comprises a cooling fan (7) for cooling an engine (101) provided to a motorcycle, and a cooling air passage (57) for guiding cooling air generated by driving the cooling fan (7) to the engine (101), and has disposed within the cooling air passage (57) a rotary electric machine (2) and a control unit (30).

(57) 要約: 二輪車に設けられたエンジン(101)を冷却するための空冷ファン(7)と、空冷ファン7を駆動させることにより発生した冷却風をエンジン(101)へと導くための冷却風通路(57)と、備え、冷却風通路(57)内に、回転電機(2)や制御部(30)を配置した。

WO 2016/204116 A1



ロツパ (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).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：二輪車用内燃機関冷却装置

技術分野

[0001] 本発明は、二輪車用内燃機関冷却装置に関するものである。

本願は、2015年6月17日に、日本に出願された特願2015-121696号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 二輪車のエンジン（内燃機関）の冷却方式として、例えば、空冷式がある。空冷式は、外気をエンジンの周囲に取り込み、エンジンの放熱を促進させる冷却方式である。

ここで、外気をエンジンの周囲に取り込むにあたって、ファンブレードを利用するのが一般的である。ファンブレードは、エンジンのクランク軸から動力を得て回転するようになっている。このため、エンジンが始動すればファンブレードが回転してエンジンの放熱が促進される。一方、エンジンが停止すればファンブレードも停止する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-223856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、近年アイドルストップ機能を備えた二輪車が流通している。このような二輪車では、エンジンが停止するたびにファンブレードも停止するので、エンジンを効率よく冷却することが難しいという課題があった。

また、エンジンのクランク軸には、スタータジェネレータ（始動発電機）が搭載されているが、このスタータジェネレータの冷却が不十分であると、駆動効率が悪化してしまうという課題があった。

[0005] 本発明は、エンジンの冷却性能を高めることができると共に、ステータジ

エネレータ等のエンジンとは別の発熱体も効率よく冷却でき、駆動効率の優れた二輪車用内燃機関冷却装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第1の態様によれば、二輪車用内燃機関冷却装置は、二輪車に設けられた内燃機関を冷却するための空冷ファンと、前記空冷ファンを駆動させることにより発生した冷却風を前記内燃機関へと導くための冷却風通路と、備え、前記冷却風通路内に、前記内燃機関とは別の発熱体を配置した。

[0007] 上記のように構成することで、内燃機関の駆動状態とは関係なく空冷ファンを駆動することで、必要に応じて効率よく内燃機関やスタータジェネレータ等の発熱体を冷却することができる。また、空冷ファンを駆動することにより、空冷ファンを駆動するファンモータ（発熱体）も冷却できる。このため、駆動効率の優れた二輪車用内燃機関冷却装置を提供できる。

さらに、発熱体を冷却できるので、これら発熱体の耐熱性を低下させることができ、製品コストを低減できると共に、放熱フィンを設ける場合、この放熱フィンも小型化できる。

[0008] 本発明の第2の態様によれば、本発明の第1の態様に係る二輪車用内燃機関冷却装置は、前記内燃機関の回転駆動軸の軸方向端部側に前記発熱体を設け、前記発熱体の近傍に、前記空冷ファンを設けた。

[0009] 上記のように構成することで、発熱体を配置するためのスペースを、既存のスペースを活用して配置することができる。また、空冷ファンを用いて発熱体を効率よく冷却することができる。

[0010] 本発明の第3の態様によれば、本発明の第1の態様に係る二輪車用内燃機関冷却装置は、前記内燃機関を覆うように設けられたエンジンカバーを備え、前記エンジンカバーと前記内燃機関との間を前記冷却風通路として機能させ、前記エンジンカバーに、該エンジンカバー内への外気取り込み用の外気取入口を設けた。

[0011] 上記のように構成することで、外気を取り込んで内燃機関や発熱体を効率よく冷却できる。

[0012] 本発明の第4の態様によれば、本発明の第3の態様に係る二輪車用内燃機関冷却装置は、前記外気取入口に前記空冷ファンを設け、該空冷ファンを、前記冷却風通路内に外気を取り込むための吸気用として用いる。

[0013] 上記のように構成することで、外気を冷却風に変え、この冷却風を効率よく内燃機関や発熱体にあてることができる。

[0014] 本発明の第5の態様によれば、本発明の第3の態様若しくは第4の態様に係る二輪車用内燃機関冷却装置は、前記エンジンカバーには、前記内燃機関の鉛直方向下方に対応する位置に、排気口が設けられている。

この場合、本発明の第6の態様のように、前記排気口に前記空冷ファンを設け、該空冷ファンを排気用として用いてもよい。

[0015] 上記のように構成することで、運転者の足元に内燃機関の熱により温まった空気が当たってしまうことを防止できる。このため、運転者は、快適に運転することができる。

[0016] 本発明の第7の態様によれば、本発明の第1の態様から第6の態様の何れかの態様に係る二輪車用内燃機関冷却装置は、前記空冷ファンは、該空冷ファンの正圧側に前記内燃機関が位置するように配置されている。

[0017] 上記のように構成することで、内燃機関に局所的に外気を強く吹き付けることができるので、内燃機関の冷却を効率よく行うことができる。

[0018] 本発明の第8の態様によれば、本発明の第1の態様から第7の態様の何れかの態様に係る二輪車用内燃機関冷却装置は、前記冷却風通路内に、複数の前記空冷ファンを設けた。

[0019] 上記のように構成することで、複数の空冷ファンを用いて内燃機関を急速に冷却することができる。

[0020] 本発明の第9の態様によれば、本発明の第8の態様に係る二輪車用内燃機関冷却装置は、前記複数の空冷ファンのうちの1つは、前記内燃機関の回転駆動軸と同軸上に配置されたシロッコファンである。

[0021] 上記のように構成することで、外気を効率よく冷却風通路内に取り込むことができる。また、シロッコファンの直近下流側に空冷ファンに外気を効率よく

よく導くことができるので、冷却風通路内における空気の流れを制御し易くできる。このため、さらに効率よく内燃機関を冷却できる。

[0022] 本発明の第10の態様によれば、本発明の第8の態様若しくは第9の態様に係る二輪車用内燃機関冷却装置は、前記複数の空冷ファンのうち、最下流側に配置された前記空冷ファンは、前記冷却風通路内の空気の排気用として機能している。

[0023] 上記のように構成することで、内燃機関の熱により温められた冷却風通路内の空気を効率よく排気することができる。このため、冷却風通路内の空気の温度上昇を抑制でき、より効率よく内燃機関を冷却できる。

[0024] 本発明の第11の態様によれば、本発明の第1の態様から第10の態様の何れか一の態様に係る二輪車用内燃機関冷却装置において、前記発熱体は、前記空冷ファンと一体的に設けられている。

[0025] 上記のように構成することで、冷却風通路内に空冷ファンと発熱体とを容易に取り付けることができると共に、空冷ファンと発熱体とを配置するためのスペースを、省スペース化できる。

[0026] 本発明の第12の態様によれば、本発明の第1の態様から第11の態様の何れか一の態様に係る二輪車用内燃機関冷却装置において、前記発熱体は、前記内燃機関に連結された回転電機、および前記回転電機に隣接配置され、該回転電機に電氣的に接続される電装品である。

[0027] 上記のように構成することで、回転電機（スタータジェネレータ等）や電装品（レギュレータ、ECU等）を効率よく冷却することができる。

[0028] 本発明の第13の態様によれば、本発明の第1の態様から第12の態様の何れか一の態様に係る二輪車用内燃機関冷却装置において、前記空冷ファンは、前記二輪車の停止中および前記内燃機関の停止後の少なくとも何れか一方の状態で、かつエンジン油温が設定温度以上となったとき、所定時間回転する。

[0029] 上記のように、状況に応じて空冷ファンを駆動することにより、さらに効率よく回転電機や発熱体を冷却することができる。

発明の効果

[0030] 上記の二輪車用内燃機関冷却装置によれば、内燃機関の駆動状態とは関係なく空冷ファンを駆動することで、必要に応じて効率よく内燃機関やスタータジェネレータ等の発熱体を冷却することができる。また、空冷ファンを駆動することにより、空冷ファンを駆動するファンモータ（発熱体）も冷却できる。このため、駆動効率の優れた二輪車用内燃機関冷却装置を提供できる。

さらに、発熱体を冷却できるので、これら発熱体の耐熱性を低下させることができ、製品コストを低減できると共に、放熱フィンを設ける場合、この放熱フィンも小型化できる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本発明の実施形態における二輪車の側面図である。

[図2]本発明の第1実施形態におけるエンジン、およびエンジン冷却装置の概略構成図である。

[図3]本発明の第1実施形態の変形例における空冷ファンの配置説明図である。

[図4]本発明の第2実施形態におけるエンジン、およびエンジン冷却装置の概略構成図である。

[図5]本発明の第2実施形態の変形例におけるエンジン、およびエンジン冷却装置の概略構成図である。

[図6]本発明の第3実施形態におけるエンジン、およびエンジン冷却装置の概略構成図である。

[図7]本発明の第3実施形態の第1変形例におけるエンジン、およびエンジン冷却装置の概略構成図である。

[図8]本発明の第3実施形態の第2変形例における空冷ファンの配置説明図である。

発明を実施するための形態

[0032] 次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[0033] (二輪車)

図1は、本発明に係る二輪車用内燃機関冷却装置1（以下、エンジン冷却装置1という）が搭載された二輪車100の側面図である。なお、以下の説明では、二輪車100の進行方向前方を単に前方、進行方向後方を単に後方、路面側（鉛直方向下方側）を単に下方、鉛直方向上方を単に上方と称して説明する。

[0034] 同図に示すように二輪車100は、いわゆるスクータ型の自動二輪車であって、エンジン（内燃機関）101と動力伝達機構102とを一体としたスイングユニット103と、エンジン101を冷却するためのエンジン冷却装置1と、を備えている。スイングユニット103の後部には、後輪104が回転自在に支持されている。一方、スイングユニット103の前方には、操舵系106を構成する前輪105が配置されている。

[0035] 前輪105は、フロントフォーク107の下部に回転自在に支持されている。一方、フロントフォーク107の上部には、ステアリングシャフト108が設けられ、さらに、ステアリングシャフト108の上部にハンドル109が設けられている。ステアリングシャフト108は、前後方向に延びる車体フレーム110に回転自在に支持されている。

[0036] そして、車体フレーム110の前後方向略中央の下部に、エンジン101が搭載されている。車体フレーム110には、エンジン101の上方に対応する位置に、運転者が着座するシート111が設けられている。このシート111とエンジン101との間は、メットインボックス112として構成され、ヘルメット（不図示）等を収納できるようになっている。

[0037] (第1実施形態)

(エンジン、およびエンジン冷却装置)

図2は、エンジン101、およびエンジン冷却装置1の概略構成図である。

同図に示すように、エンジン101はクランクケース51を有し、このクランクケース51内に、クランクシャフト52が回転自在に設けられている。

。また、クランクケース 5 1 には、シリンダ 5 3 が接続されている。シリンダ 5 3 には、不図示のピストンが収容されている。ピストンは、同じく不図示のコンロッドを介してクランクシャフト 5 2 に連結されている。

[0038] さらに、クランクケース 5 1 には、回転電機 2 が設けられている。回転電機 2 は、エンジン 1 0 1 の始動時にはスタータモータとして機能し、エンジン 1 0 1 の始動後においては発電機として機能するアウターロータ型の回転電機である。回転電機 2 から出力される電力は、レギュレータ 1 0 を介して整流される。レギュレータ 1 0 には、三相交流を整流して直流に変換する不図示のレクチファイヤが内蔵されている。

[0039] 回転電機 2 は、クランクケース 5 1 に固定されるステータ 3 と、ステータ 3 を側面から覆うように略有底筒状に形成され、かつクランクシャフト 5 2 に固定されるロータ 4 と、を備えている。

これらステータ 3、およびロータ 4 は、クランクシャフト 5 2 の回転軸線 C 1 と同軸上に配置される。

[0040] ステータ 3 は、電磁鋼板を積層して成るステータ鉄心 5 と、ステータ鉄心 5 に不図示のインシュレータを介して巻回される複数のコイル 6 と、を備えている。ステータ鉄心 5 の外周部には、複数のティース（不図示）が放射状に突設されており、これらティースに不図示のインシュレータを介してコイル 6 が巻回されている。

ロータ 4 の内周面には、不図示の永久磁石が複数設けられている。この永久磁石が、ステータのティースと径方向で対向した形になる。

[0041] また、回転電機 2 には、ステータ 3 のクランクケース 5 1 とは反対側に制御部 3 0 が設けられている。制御部 3 0 は、回転電機 2 の駆動制御を行うためのものであって、制御部ケース 3 1 と、制御部ケース 4 1 に内蔵された不図示の各種電子素子と、を有している。これら各種電子素子に、ステータ 3 から引き出されたコイル 6 の一端が電氣的に接続されている。

[0042] そして、制御部 3 0 は、エンジン 1 0 1 の始動時には、所定のタイミングでコイル 1 1 の通電を制御することによってロータ 4 とクランクシャフト 5

2とを回転させる。一方、制御部30は、エンジン101の始動後には、ロータ4の回転に伴う発電電力を不図示のバッテリー等の補機に充電し、若しくは、ライト等の点灯機器に直接使用する。

[0043] さらに、制御部30には、エンジン冷却装置1を構成する空冷ファン7が接続されている。空冷ファン7は、ファンモータ8と、ファンモータ8の回転軸8aに取り付けられているファンブレード9と、を備えている。ファンモータ8の回転軸8aも、クランクシャフト52の回転軸線C1と同軸上に配置されている。すなわち、クランクシャフト52、回転電機2、およびファンモータ8は、それぞれの軸が二輪車100の進行方向に対して直交するように配置されている。そして、ファンモータ8の回転軸8aが車幅方向外側に突出し、この突出した箇所にファンブレード9が取り付けられる。

また、空冷ファン7のファンモータ8は、制御部30に電氣的に接続されている。このように、制御部30は、回転電機2の駆動制御だけではなく、ファンモータ8の駆動制御も行う。

[0044] また、エンジン冷却装置1は、クランクケース51、シリンダ53、回転電機2、レギュレータ10およびファンモータ8を覆うエンジンカバー54を備えている。エンジンカバー54には、空冷ファン7に対応する位置に、外気取入口55が形成されている。また、エンジンカバー54には、シリンダ53の下方に対応する位置に、排気口56が形成されている。エンジンカバー54内の外気取入口55から排気口56に至る間の通路は、エンジン101（とりわけ、シリンダ53）を冷却するための冷却風通路57として構成される。すなわち、空冷ファン7は、冷却風通路57内に配置されていることになる。しかも、ファンモータ8よりも外気取入口55側にファンブレード9が取り付けられている。換言すれば、ファンブレード9よりも冷却風通路57内にファンモータ8や回転電機2が配置された状態になる。

[0045] このような構成のもと、空冷ファン7は、クランクシャフト52の回転とは関係なく駆動する。

具体的には、空冷ファン7は、エンジン101の駆動時の他に、二輪車1

00の停止中およびエンジン101の停止後の少なくとも何れか一方の状態で、かつエンジン油温が設定温度以上となったとき、所定時間回転する。

[0046] 空冷ファン7が駆動することにより、外気取入口55から取り込まれた外気は冷却風通路57を通流し、さらに、排気口56を介してエンジンカバー54の外側に排気される。すなわち、冷却風通路57内は、空冷ファン7の正圧側に設けられていることになる。換言すれば、空冷ファン7の正圧側に、エンジン101が配置されていることになる。

[0047] また、ファンブレード9よりも冷却風通路57内にファンモータ8や回転電機2が配置された状態になっているので、ファンブレード9が回転することにより、ファンモータ8自体や回転電機2も冷却される。ここで、ファンモータ8や回転電機2も発熱するので、空冷ファン7を駆動することにより冷却されてファンモータ8や回転電機2の駆動効率も向上する。

[0048] また、エンジンカバー54のシリンダ53の下方に排気口56が形成されているので、この排気口56からはエンジン101により温められた空気が下方に向かって排気される。このため、運転者の足元に、エンジン101により温められた空気が当たってしまうことを防止できる。

[0049] ここで、空冷ファン7のファンブレード9の形状としては、シロッコファン形状や軸流ファン形状の何れの形状も採用可能である。

ファンブレード9として、例えばシロッコファン形状を採用した場合、空冷ファン7駆動時に外気取入口55から取り込まれた外気は、積極的にシリンダ53に向かって吹き付けられる。このため、シリンダ53の放熱が促進される。

[0050] 一方、ファンブレード9として、例えば軸流ファン形状を採用した場合、空冷ファン7駆動時に外気取入口55から取り込まれた外気は、制御部30に吹き付けられ、その後、冷却風通路57を介してシリンダ53に吹き付けられる。このため、制御部30も積極的に冷却できる。

[0051] このように、上述の第1実施形態では、エンジン101を冷却するための冷却風通路57内に、クランクシャフト52とは別に独立して駆動する空冷

ファン7を設けた。このため、クランクシャフト52の駆動状態とは関係なく空冷ファン7を駆動でき、冷却風通路57内に外気を取り込むことができる。よって、効率よくエンジン101を冷却することができる。

[0052] また、冷却風通路57内に空冷ファン7を設けることにより、この空冷ファン7と回転電機2とが近接配置される。さらには、クランクシャフト52の軸方向端部（従来クランクシャフト52が突出する箇所）に、回転電機2の駆動制御を行う制御部30を配置している。このため、既存のスペースを有効活用して制御部30を配置でき、かつ制御部30に、空冷ファン7の駆動制御を行う機能も持たせることができる。よって、余計なスペースを確保することなく、冷却風通路57内に制御部30を配置することになり、この制御部30の冷却も効率よく行うことができる。

[0053] さらに、ファンブレード9よりも冷却風通路57内にファンモータ8や回転電機2が配置された状態になっているので、ファンブレード9が回転することにより、ファンモータ8自体や回転電機2も冷却される。ここで、ファンモータ8や回転電機2も発熱するので、空冷ファン7を駆動することにより冷却されてファンモータ8や回転電機2の駆動効率も向上する。すなわち、空冷ファン7によって、発熱体であるファンモータ8、回転電機2、レギュレータ10および制御部30の全体を効率よく冷却できる。これにより、例えば制御部30の耐熱性を低下させることができるので、製品コストを低減できる。またエンジン101に設けられる放熱フィンも小型化できる。さらに、これらファンモータ8、回転電機2、および制御部30の駆動効率を向上できる。

[0054] そして、エンジンカバー54には、シリンダ53の下方に対応する位置に、排気口56が形成されている。このため、運転者の足元に、エンジン101により温められた空気が当たってしまうことを防止できる。よって、運転者は、快適に二輪車100を運転することができる。

[0055] また、エンジンカバー54には、空冷ファン7に対応する位置に、外気取入口55が形成されている。このため、外気を取り込んでエンジン101と

、発熱体である制御部 30、ファンモータ 8、回転電機 2 と、を効率よく冷却できる。

さらに、外気取入口 55 に空冷ファン 7 が配置されているので、効率よく外気を冷却風通路 57 内に取り込むことができる。そして、外気を冷却風に変え、この冷却風を効率よくエンジン 101、制御部 30、ファンモータ 8、および回転電機 2 にあてることができる。

[0056] また、空冷ファン 7 の正圧側に、エンジン 101 が配置されているので、このエンジン 101 の例えばシリンダ 53 に、外気を強く吹き付けることができる。つまり、最も高温になりやすいシリンダ 53 に、局所的に外気を強く吹き付けることができる。このため、エンジン 101 の冷却を効率よく行うことができる。

[0057] さらに、ファンモータ 8 は、回転軸が二輪車 100 の進行方向に対して直交するように配置されている。このように、ファンモータ 8 をエンジン 101 の車幅方向側面に配置することで、シート 111 の下方にスペースを確保することができる。とりわけ、スクータ型の二輪車 100 にあっては、シート 111 の下方に設けられたメットインボックス 112 を、大きく形成することができる。

[0058] また、空冷ファン 7 を駆動させるにあたって、エンジン 101 の駆動時の他に、二輪車 100 の停止中およびエンジン 101 の停止後の少なくとも何れか一方の状態で、かつエンジン油温が設定温度以上となったとき、所定時間回転するように構成されている。

このため、さらに効率よく回転電機 2 や発熱体であるファンモータ 8、回転電機 2、レギュレータ 10 および制御部 30 を冷却することができる。

[0059] (第 1 実施形態の変形例)

なお、上述の第 1 実施形態では、クランクシャフト 52 および回転電機 2 と同軸上に、空冷ファン 7 を配置した場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、図 3 に示すように、制御部ケース 31 におけるクランクシャフト 52 および回転電機 2 の回転軸線 C1 からずれた位置

に空冷ファン 7 を配置してもよい。この場合、空冷ファン 7 の位置に応じて制御部ケース 3 1 の大きさを変更してもよい。つまり、空冷ファン 7 を所望の位置に配置できるように、制御部ケース 3 1 の大きさを変更してもよい。

[0060] (第 2 実施形態)

次に、図 4 に基づいて、本発明の第 2 実施形態について説明する。

図 4 は、第 2 実施形態におけるエンジン 1 0 1、およびエンジン冷却装置 2 0 1 の概略構成図であって、前述の図 2 に対応している。なお、第 1 実施形態と同一態様には、同一符号を付して説明を省略する（以下の実施形態についても同様）。

同図に示すように、第 2 実施形態のエンジン冷却装置 2 0 1 では、制御部ケース 3 1 上に設けられた空冷ファン 7 の他に、冷却風通路 5 7 内に第 2 空冷ファン 2 0 7 が設けられている。この点、前述の第 1 実施形態と相違する。

[0061] 第 2 空冷ファン 2 0 7 の基本的構成は、制御部ケース 3 1 上の空冷ファン 7 と同様である。すなわち、第 2 空冷ファン 2 0 7 は、ファンモータ 8 と、ファンモータ 8 の回転軸 8 a に取り付けられているファンブレード 9 と、を備えている。第 2 空冷ファン 2 0 7 のファンモータ 8 は、リード線 1 2 0 を介して制御部 3 0 に電氣的に接続されている。

[0062] ここで、第 2 空冷ファン 2 0 7 におけるファンブレード 9 の形状は、軸流ファン形状が好ましい。第 2 空冷ファン 2 0 7 は、冷却風通路 5 7 の途中に設けられるので、軸流ファン形状の方が外気を下流側へと導きやすいからである。

一方、制御部ケース 3 1 上の空冷ファン 7 のファンブレード 9 は、シロッコファン形状が好ましい。このように構成することで、外気を第 2 空冷ファン 2 0 7 側へと導きやすくなる。このため、冷却風通路 5 7 内に、効率よく外気を通流させることが可能になる。

[0063] このように、上述の第 2 実施形態では、冷却風通路 5 7 内に複数の空冷ファン 7, 2 0 7 を設けることにより、エンジン 1 0 1 の冷却能力をさらに高

めることができる。このため、前述の第1実施形態と同様の効果を奏することに加え、エンジン101を急速に冷却することができる。

また、第2空冷ファン207は、シリンダ53にさらに近い位置に配置されるので、シリンダ53に外気をより強く吹き付けることができる。

[0064] (第2実施形態の変形例)

なお、上述の第2実施形態では、制御部30に、リード線120を介して第2空冷ファン207を接続した場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、図5に示すように、回転電機2から第2空冷ファン207側に制御部30を移動し、制御部30に第2空冷ファン207のファンモータ8を直接接続するように構成してもよい。この場合、回転電機2のステータ3からコイル6を引出し、さらに、このコイル6を制御部30まで引き回し、コイル6と制御部30とを接続する。

[0065] また、制御部30と第2空冷ファン207とを直接接続する構成とした場合、空冷ファン7のファンモータ8を廃止する。そして、空冷ファン7のファンブレード9を、回転電機2のロータ4に直接接続する。すなわち、空冷ファン7を、回転電機2のロータ4（クランクシャフト52）と一体となって回転するように構成する。

このように構成した場合であっても、第2空冷ファン207は、クランクシャフト52の駆動状態とは関係なく駆動するので、前述の第2実施形態と同様の効果を奏することができる。

[0066] (第3実施形態)

次に、図6に基づいて、本発明の第3実施形態について説明する。

図6は、第3実施形態におけるエンジン101、およびエンジン冷却装置301の概略構成図であって、前述の図2に対応している。

前述の第1実施形態と第3実施形態との相違点は、空冷ファン7の取り付け位置が異なる点にある。すなわち、前述の第1実施形態では、空冷ファン7は制御部30に取り付けられているが、第3実施形態では、空冷ファン7は、回転電機2に取り付けられている箇所よりも冷却風通路57の下流側（

シリンダ５３に近い側）に配置されている。

より具体的には、冷却風通路５７内における回転電機２とシリンダ５３との間の略中央に、空冷ファン７が配置されている。そして、空冷ファン７は、リード線１２０を介して制御部３０に接続されている。

[0067] したがって、上述の第３実施形態によれば、前述の第１実施形態と同様の効果を奏することに加え、シリンダ５３に外気を強く吹き付けることができる。このため、シリンダ５３の放熱を、さらに促進させることができる。

[0068] （第３実施形態の第１変形例）

なお、上述の第３実施形態では、制御部３０に、リード線１２０を介して空冷ファン２０７を接続した場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、図７に示すように、回転電機２から空冷ファン７側に制御部３０を移動し、制御部３０に空冷ファン７のファンモータ８を直接接続するように構成してもよい。この場合、回転電機２のステータ３からコイル６を引出し、さらに、このコイル６を制御部３０まで引き回し、コイル６と制御部３０とを接続する。

[0069] （第３実施形態の第２変形例）

また、上述の第３実施形態では、冷却風通路５７内における回転電機２とシリンダ５３との間の略中央に、空冷ファン７が配置されている場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、図８に示すように、シリンダ５３の周囲であれば、任意の位置に空冷ファン７を配置することが可能である。シリンダ５３に外気を吹き付けることができる構造になっていれば、前述の第１実施形態と同様の効果を奏することができる。

[0070] （第３実施形態の第３変形例）

さらに、冷却風通路５７の外気取入口５５の近傍に空冷ファン７を設けるのではなく、排気口５６（図１、図２参照）に空冷ファン７を設けてもよい（図１に２点鎖線で示す空冷ファン７参照）。この場合、空冷ファン７を、冷却風通路５７内の空気の排気用として機能させる。

このように構成することで、シリンダ５３の熱により温められた冷却風通

路57内の空気を効率よく排気することができる。このため、冷却風通路57内の空気の温度上昇を抑制でき、より効率よくエンジン101を冷却できる。

[0071] なお、本発明は上述の実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述の実施形態に種々の変更を加えたものを含む。

産業上の利用可能性

[0072] 上記の二輪車用内燃機関冷却装置によれば、内燃機関の駆動状態とは関係なく空冷ファンを駆動することで、必要に応じて効率よく内燃機関やスタータジェネレータ等の発熱体を冷却することができる。また、空冷ファンを駆動することにより、空冷ファンを駆動するファンモータ（発熱体）も冷却できる。このため、駆動効率の優れた二輪車用内燃機関冷却装置を提供できる。

さらに、発熱体を冷却できるので、これら発熱体の耐熱性を低下させることができ、製品コストを低減できると共に、放熱フィンを設ける場合、この放熱フィンも小型化できる。

符号の説明

[0073] 1, 201, 301…エンジン冷却装置（二輪車用内燃機関冷却装置）

2…回転電機（始動用電動機、発熱体）

7…空冷ファン

8…ファンモータ（発熱体）

10…レギュレータ（発熱体）

30…制御部（発熱体）

52…クランクシャフト（回転駆動軸）

55…外気取入口

56…排気口

57…冷却風通路

100…二輪車

1 0 1 …エンジン（内燃機関）

2 0 7 …第2 空冷ファン（空冷ファン）

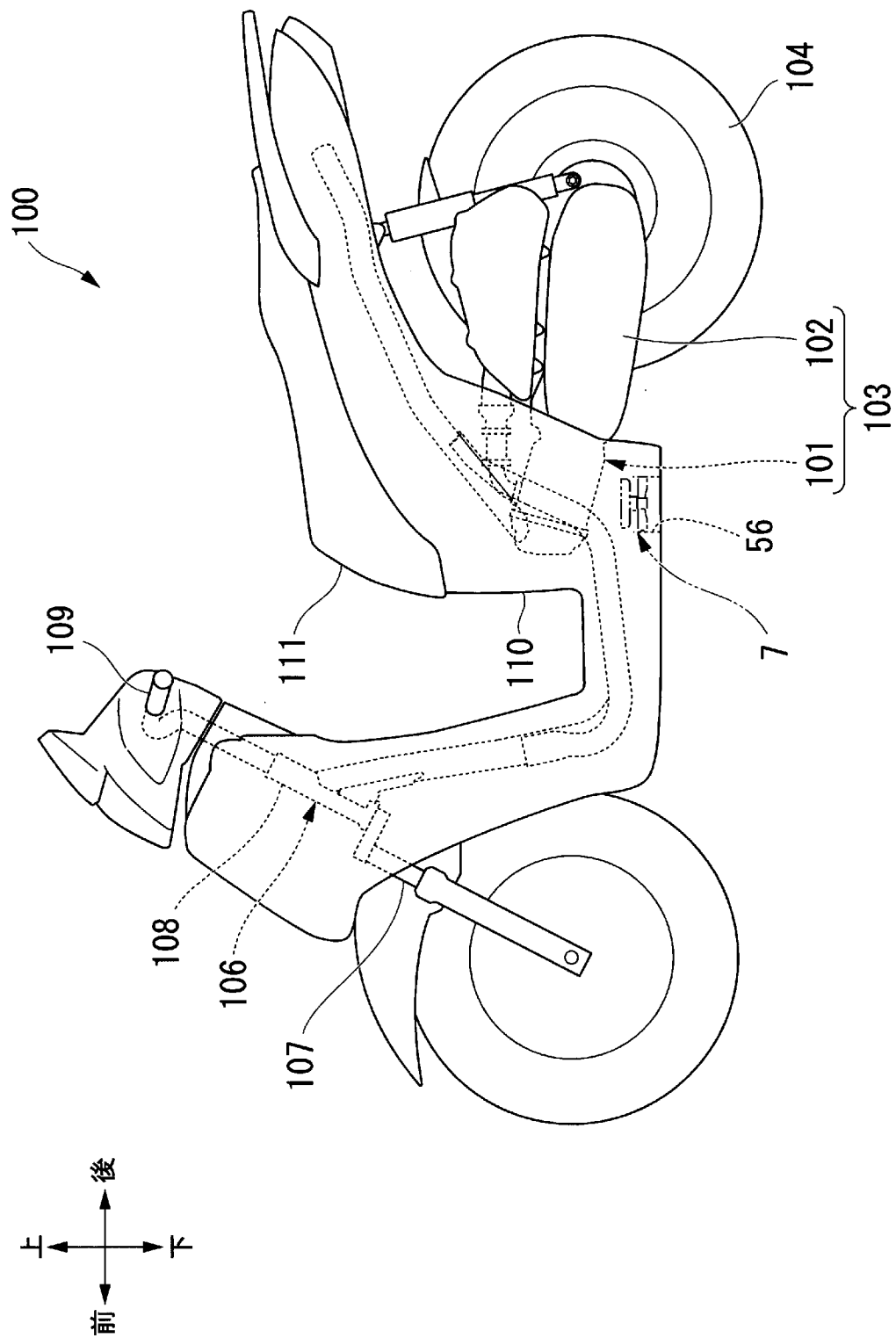
C 1 …回転軸線

請求の範囲

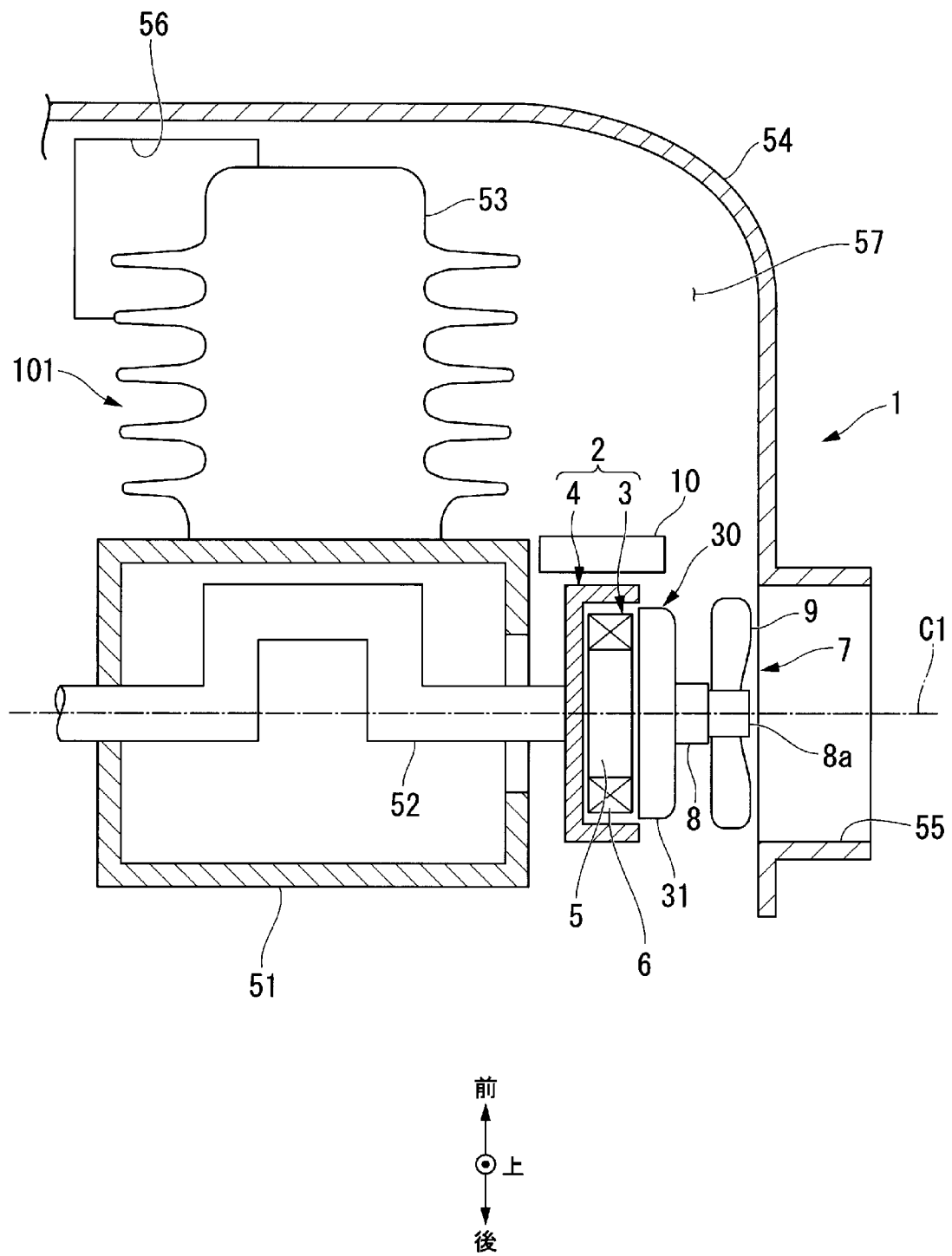
- [請求項1] 二輪車に設けられた内燃機関を冷却するための空冷ファンと、
 前記空冷ファンを駆動させることにより発生した冷却風を前記内燃
 機関へと導くための冷却風通路と、
 備え、
 前記冷却風通路内に、前記内燃機関とは別の発熱体を配置した二輪
 車用内燃機関冷却装置。
- [請求項2] 前記内燃機関の回転駆動軸の軸方向端部側に前記発熱体を設け、
 前記発熱体の近傍に、前記空冷ファンを設けた請求項1に記載の二
 輪車用内燃機関冷却装置。
- [請求項3] 前記内燃機関を覆うように設けられたエンジンカバーを備え、
 前記エンジンカバーと前記内燃機関との間を前記冷却風通路として
 機能させ、
 前記エンジンカバーに、該エンジンカバー内への外気取り込み用の
 外気取入口を設けた請求項1に記載の二輪車用内燃機関冷却装置。
- [請求項4] 前記外気取入口に前記空冷ファンを設け、
 該空冷ファンを、前記冷却風通路内に外気を取り込むための吸気用
 として用いる請求項3に記載の二輪車用内燃機関冷却装置。
- [請求項5] 前記エンジンカバーには、前記内燃機関の鉛直方向下方に対応する
 位置に、排気口が設けられている請求項3または請求項4に記載の二
 輪車用内燃機関冷却装置。
- [請求項6] 前記排気口に前記空冷ファンを設け、該空冷ファンを排気用として
 用いる請求項5に記載の二輪車用内燃機関冷却装置。
- [請求項7] 前記空冷ファンは、該空冷ファンの正圧側に前記内燃機関が位置す
 るように配置されている請求項1～請求項6の何れか1項に記載の二
 輪車用内燃機関冷却装置。
- [請求項8] 前記冷却風通路内に、複数の前記空冷ファンを設けた請求項1～請
 求項7の何れか1項に記載の二輪車用内燃機関冷却装置。

- [請求項9] 前記複数の空冷ファンのうちの1つは、前記内燃機関の回転駆動軸と同軸上に配置されたシロッコファンである請求項8に記載の二輪車用内燃機関冷却装置。
- [請求項10] 前記複数の空冷ファンのうち、最下流側に配置された前記空冷ファンは、前記冷却風通路内の空気の排気用として機能している請求項8または請求項9に記載の二輪車用内燃機関冷却装置。
- [請求項11] 前記発熱体は、前記空冷ファンと一体的に設けられている請求項1～請求項10の何れか1項に記載の二輪車用内燃機関冷却装置。
- [請求項12] 前記発熱体は、前記内燃機関に連結された回転電機、および前記回転電機に隣接配置され、該回転電機に電氣的に接続される電装品である請求項1～請求項11の何れか1項に記載の二輪車用内燃機関冷却装置。
- [請求項13] 前記空冷ファンは、前記二輪車の停止中および前記内燃機関の停止後の少なくとも何れか一方の状態で、かつエンジン油温が設定温度以上となったとき、所定時間回転する請求項1～12の何れか1項に記載の二輪車用内燃機関冷却装置。

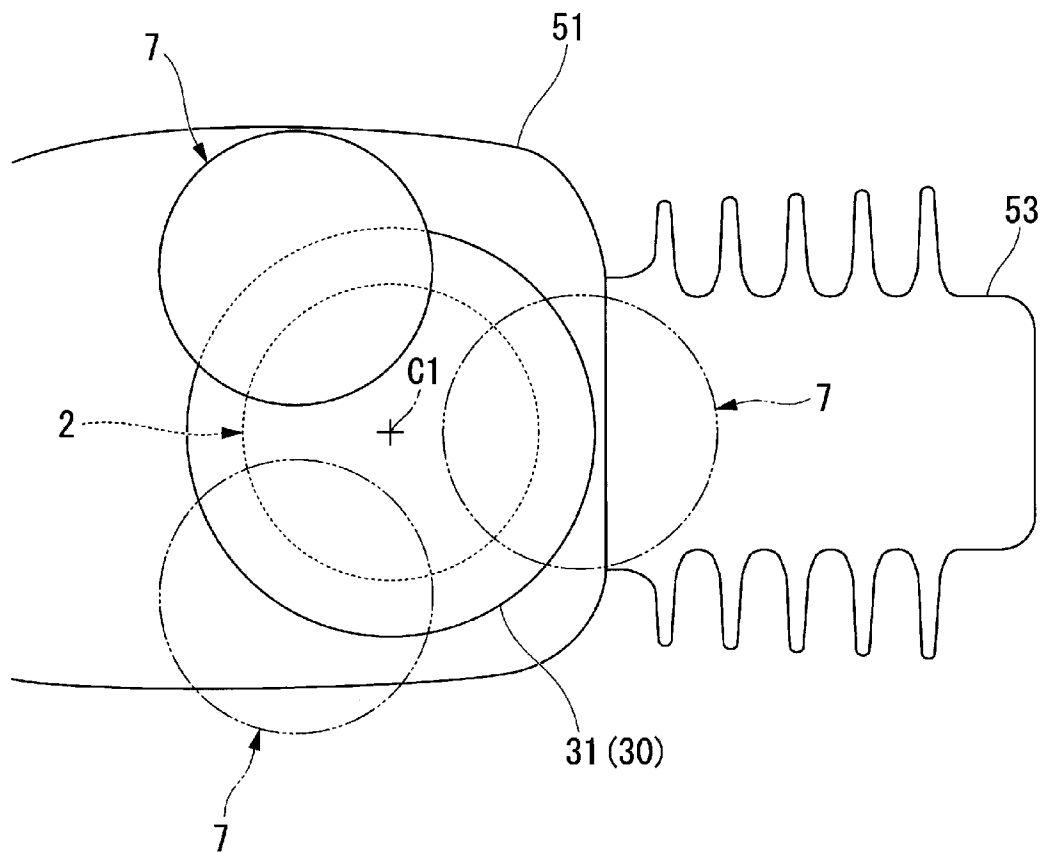
[図1]



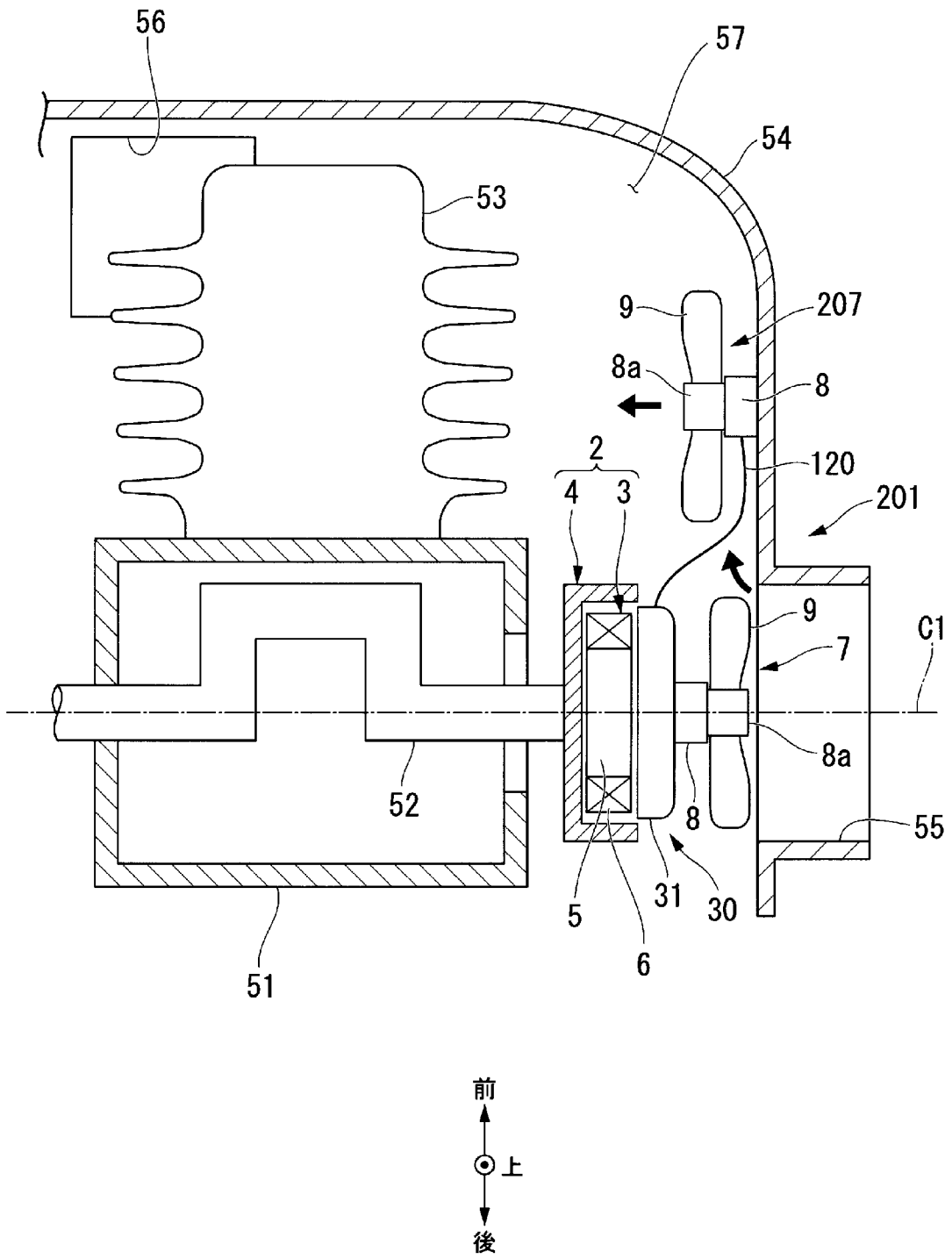
[図2]



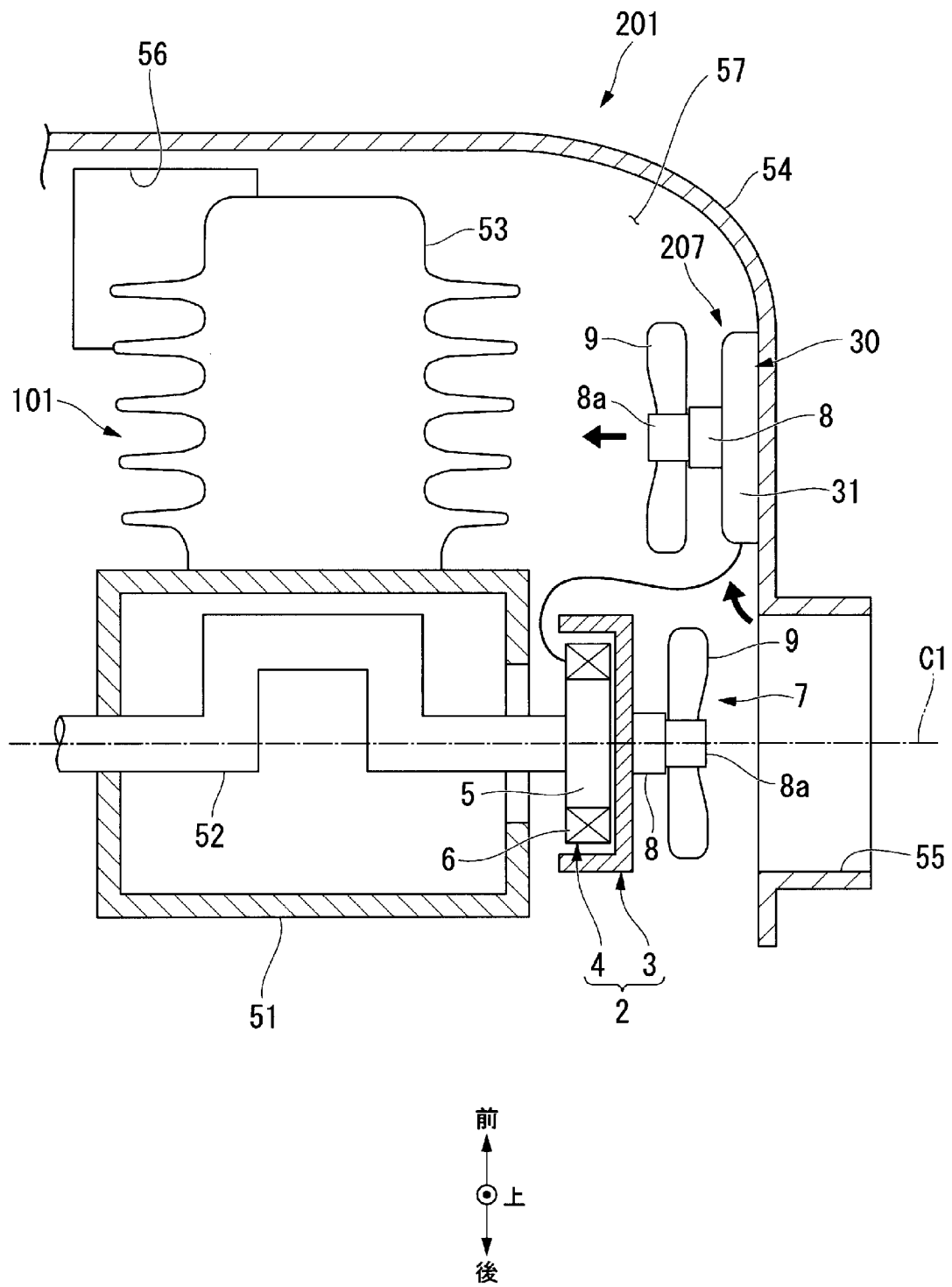
[図3]



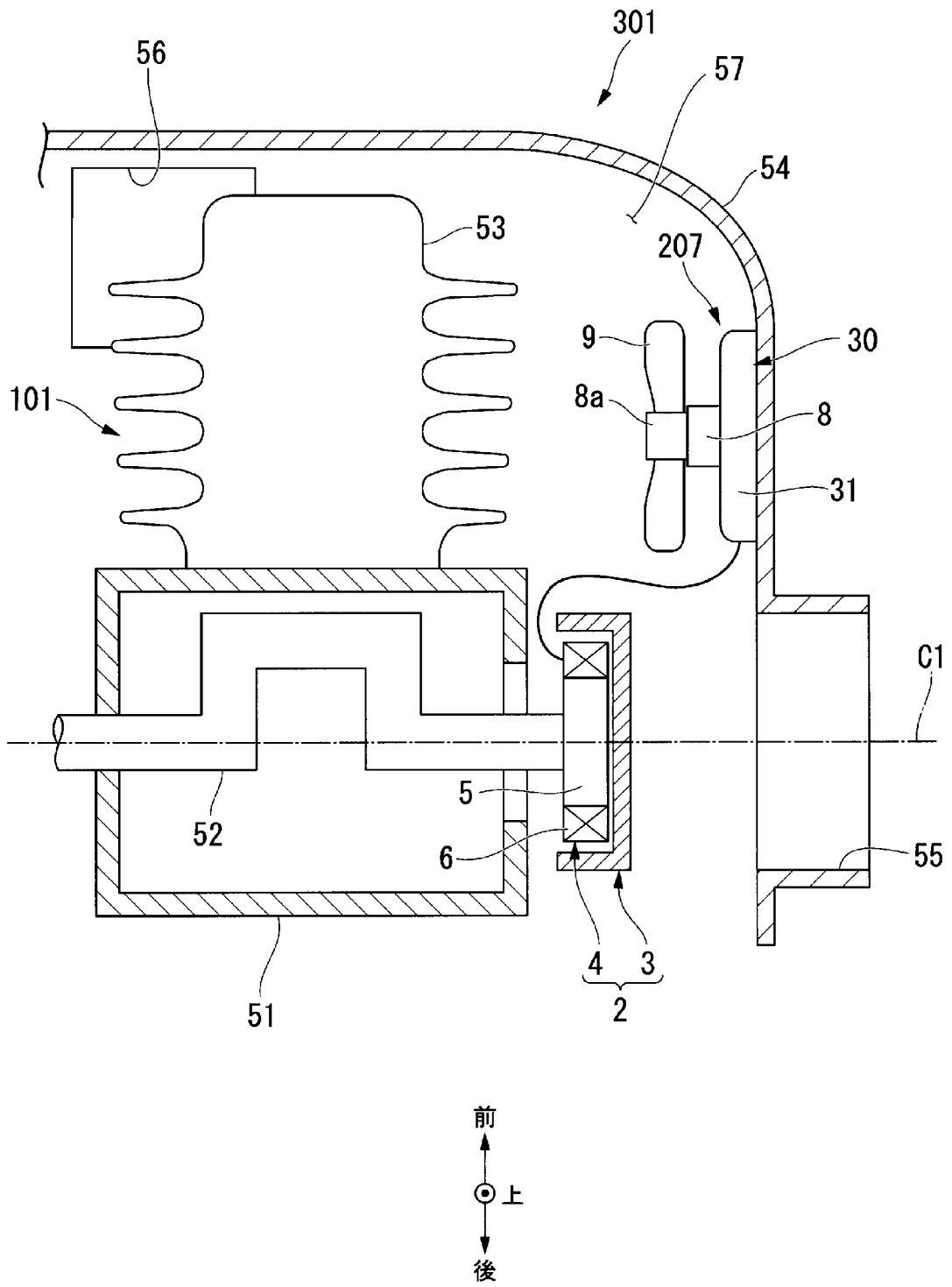
[図4]



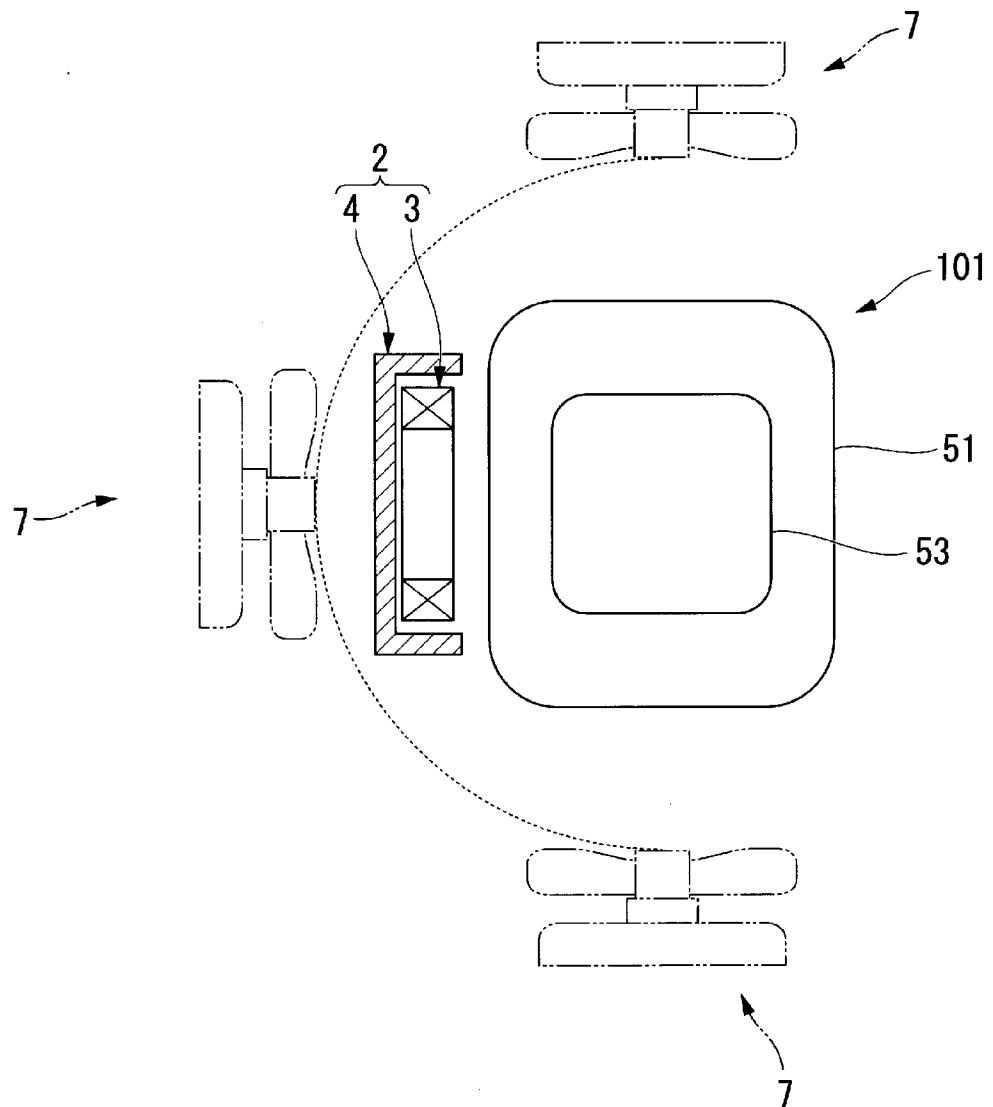
【図5】



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/067526

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01P1/02(2006.01)i, B62J99/00(2009.01)i, F01P1/06(2006.01)i, F01P5/02(2006.01)i, F01P5/06(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)

F01P1/02, B62J99/00, F01P1/06, F01P5/02, F01P5/06

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X Y A	JP 2001-106149 A (Honda Motor Co., Ltd.), 17 April 2001 (17.04.2001), paragraphs [0016], [0037], [0062] to [0067]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-3, 11-12 4-9, 13 10
Y	JP 11-255169 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 21 September 1999 (21.09.1999), paragraphs [0007], [0024]; fig. 1 to 2 (Family: none)	4-9, 13
Y	JP 61-122030 A (Honda Motor Co., Ltd.), 10 June 1986 (10.06.1986), page 2, lower right column, lines 2 to 7; fig. 4, 9 (Family: none)	5-9

☒ 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
30 August 2016 (30.08.16)

Date of mailing of the international search report
06 September 2016 (06.09.16)

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/JP2016/067526

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 2009-41571 A (Buell Motorcycle Co.), 26 February 2009 (26.02.2009), paragraph [0017]; fig. 3 & US 2003/0010558 A1 paragraph [0022]; fig. 3 & DE 10230903 A	6-9
Y	JP 2006-290295 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 26 October 2006 (26.10.2006), paragraphs [0009], [0018]; fig. 2 & EP 1712463 A1 paragraphs [0010], [0014]; fig. 2 & EP 1712772 A2	8-9
Y	JP 55-139554 A (Tokyo Jido Kiko Kabushiki Kaisha), 31 October 1980 (31.10.1980), page 4, upper left column, lines 7 to 9; fig. 2, 4 (Family: none)	9
Y	US 6142213 A (SIEMENS CANADA LTD.), 07 November 2000 (07.11.2000), column 2, lines 49 to 51 & EP 919705 A2	9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F01P1/02(2006.01)i, B62J99/00(2009.01)i, F01P1/06(2006.01)i, F01P5/02(2006.01)i, F01P5/06(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. F01P1/02, B62J99/00, F01P1/06, F01P5/02, F01P5/06

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
X	JP 2001-106149 A (本田技研工業株式会社) 2001.04.17, 段落0016, 0037, 0062-0067, 図1-5 (ファミリーなし)	1-3, 11-12
Y		4-9, 13
A		10
Y	JP 11-255169 A (ヤマハ発動機株式会社) 1999.09.21, 段落0007, 0024, 図1-2 (ファミリーなし)	4-9, 13
Y	JP 61-122030 A (本田技研工業株式会社) 1986.06.10, 第2ページ右下欄第2-7行, 第4, 9図 (ファミリーなし)	5-9
Y	JP 2009-41571 A (ビューエル・モーターサイクル・カンパニー) 2009.02.26, 段落0017, 図3 & US 2003/0010558 A1 段落0022,	6-9

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

30.08.2016

国際調査報告の発送日

06.09.2016

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)

北村 亮

3 S

3521

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

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	図 3 & DE 10230903 A JP 2006-290295 A (ヤマハ発動機株式会社) 2006.10.26, 段落 0009, 0018, 図 2 & EP 1712463 A1 段落 0010, 0014, 図 2 & EP 1712772 A2	8-9
Y	JP 55-139554 A (東京自動機工株式会社) 1980.10.31, 第 4 ページ 左上欄 7-9 行, 第 2, 4 図 (ファミリーなし)	9
Y	US 6142213 A (SIEMENS CANADA LIMITED) 2000.11.07, コラム 2, 第 49-51 行 & EP 919705 A2	9