

(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
2022年1月20日(20.01.2022)



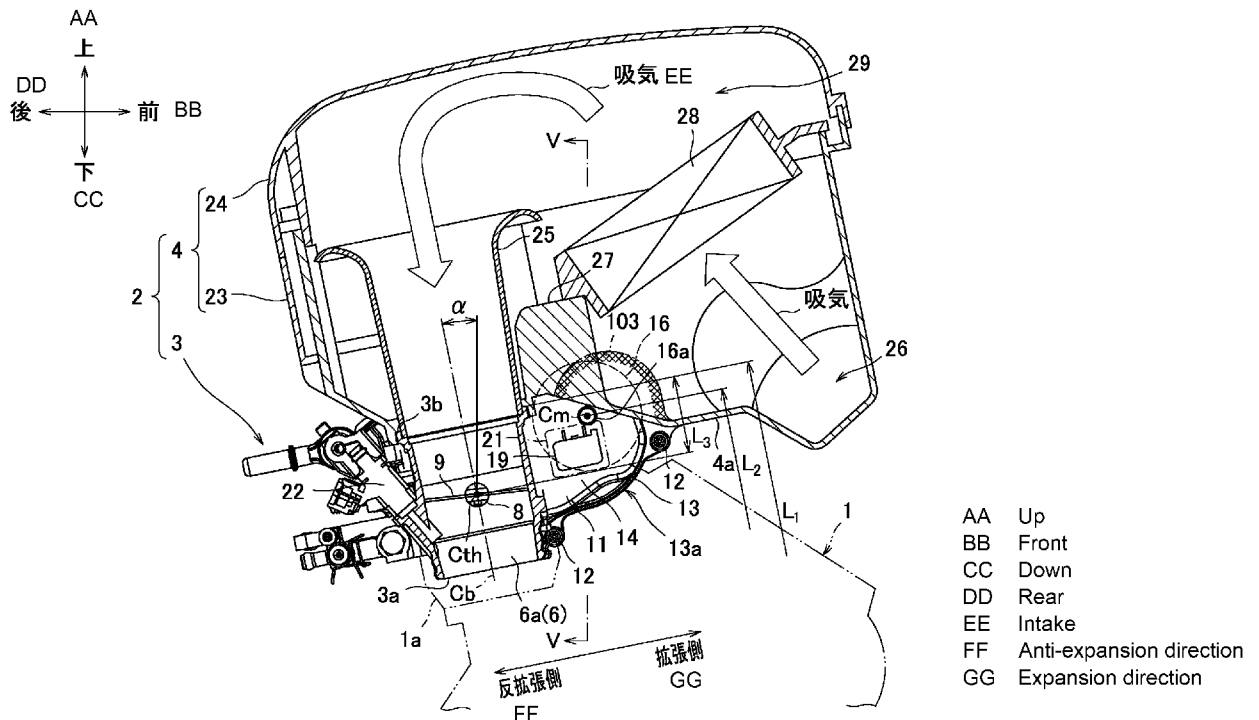
(10) 国際公開番号

WO 2022/014021 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 35/04 (2006.01) F02D 9/10 (2006.01)
F02M 35/104 (2006.01) F02D 11/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/027724
- (22) 国際出願日: 2020年7月16日(16.07.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社 ミクニ (MIKUNI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1010021 東京都千代田区外神田六丁目13番11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 濱崎 大輔 (HAMASAKI, Daisuke); 〒2500055 神奈川県小田原市久野2480 株式会社 ミクニ 小田原事業所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 長門 侃二 (NAGATO, Kanji); 〒1050004 東京都港区新橋5丁目8番1号 百楽ビル5階 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, IT, JO, JP, 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,

(54) Title: ENGINE INTAKE DEVICE

(54) 発明の名称: エンジンの吸気装置



(57) Abstract: An intake device (2) of an engine (1) comprises: a throttle body (3) in which a valve 9 is openably/closably supported in a throttle bore (5a, 5b, 6a, 6b) by a throttle shaft (8), and one end (3a) of which is connected to an intake pipe (1a) of the engine (1); an air cleaner box (4) which is connected to the other end (3b) of the throttle bore (5a, 5b, 6a, 6b), which expands in a lateral direction orthogonal to the axis (Cth) of the throttle shaft (8), and which has an engine facing surface (4a); an injector (22) which is fixed to one side of the throttle body (3) orthogonal to the axis (Cth); a gear case

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(13) which houses a gear train, one part (13a) of which protrudes toward the other side orthogonal to the axis (Cth) of the throttle shaft (8), and in which a first and second fixing surface (14, 15) are formed; a feed connector (19) which is fixed to the first fixing surface (14); and a motor (16) which is fixed to the second fixing surface (15) and an output shaft (16a) of which transmits driving power to the throttle shaft (8) via the gear train. In the direction of the axis (Cb) of the throttle bore, the feed connector (19) is disposed more toward the engine (1) side than is the other end (3b) of the throttle body (3).

(57) 要約: スロットルボア(5a,5b,6a,6b)内で弁体9がスロットル軸(8)により開閉可能に支持され、一端(3a)がエンジン(1)の吸気管(1a)に連結されるスロットルボディ(3)と、スロットルボア(5a,5b,6a,6b)の他端(3b)に連結されて、スロットル軸(8)の軸線(Cth)と直交する側方に拡張されてエンジン対向面(4a)を有するエアクリーナボックス(4)と、軸線(Cth)と直交するスロットルボディ(3)の一側方に固定されたインジェクタ(22)と、ギヤ列を収容し、一側部(13a)がスロットル軸(8)の軸線(Cth)と直交する他側方に突出して第1及び第2固定面(14,15)が形成されたギヤケース(13)と、第1固定面(14)に固定された給電用コネクタ(19)と、第2固定面(15)に固定され、出力軸(16a)の駆動力をギヤ列を介してスロットル軸(8)に伝達するモータ(16)と、を備えたエンジン(1)の吸気装置(2)において、給電用コネクタ(19)が、スロットルボアの軸線(Cb)方向でスロットルボディ(3)の他端(3b)よりもエンジン(1)側に配設されている。

明 細 書

発明の名称： エンジンの吸気装置

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンの吸気装置に関する。

背景技術

[0002] この種のエンジンの吸気装置は、エンジンの吸気管に連結されて吸気の流量を調整するスロットルボディ、及びスロットルボディに連結されて吸気を濾過するエアクリーナボックスからなり、例えば特許文献１に記載のように、スロットルボディの弁体をモータで駆動する吸気装置も提案されている。図１０～１２に示すように、この吸気装置１０１のスロットルボディ１０２は、ギヤケース１３を挟んで左右一対のスロットルボディ５，６を連結して構成され、ギヤケース１３の一側部１３ａはスロットルボディ１０２から前方に突出している。

[0003] ギヤケース１３の一側部１３ａの第２固定面１５にはモータ１６が固定され、その出力軸１６ａの駆動力がギヤケース１３内の図示しないギヤ列を介してスロットル軸８に伝達されて、各弁体９を開閉駆動するようになっている。一側部１３ａの第１固定面１４にはモータ１６の給電用コネクタ１９が固定され、給電用コネクタ１９には図示しない制御装置から延設された車体側コネクタ２１が接続される。また、スロットルボディ１０２の外側面の後方には各気筒に対応してインジェクタ２２が固定されている。

[0004] 一方、エアクリーナボックス４はスロットルボディ１０２との連結箇所から前方に拡張された箱状をなし、拡張部分の下面は、下方に位置するエンジン１に対して所定間隔をおいて相対向するエンジン対向面４ａとされている。なお、以下の説明では、エアクリーナボックス４が拡張された側を拡張側と称し、それとは反対側を反拡張側と称する。エンジン１の運転中には、外部からエアクリーナボックス４内に導入された吸気がエレメント２８により濾過され、スロットルボディ１０２を経てエンジン１の各気筒の筒内に導入

される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2019-56323号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、エアクリーナボックス4の容積はエンジン性能に大きく影響し、容量増加のための対策の一つとして、エンジン対向面4aをエンジン1に接近した位置に設定することが望ましい。しかしながら、エンジン対向面4aとエンジン1との間には、スロットルボディ102に取り付けられたギヤケース13の一側部13a、モータ16及び給電用コネクタ19が配設されている。このためエンジン対向面4aには、図11、12に示すようにギヤケース13の一側部13aとの干渉防止のための逃げ部30、モータ16との干渉防止のための逃げ部31、及び給電用コネクタ19との干渉防止のための逃げ部103が形成されている。

[0007] また上記吸気装置101とは別に、図示はしないがスロットルボディ102を基準としてモータ16とインジェクタ22との位置関係を逆転させた吸気装置も存在する。この場合には、エアクリーナボックス4の反拡張側にギヤケース13の一側部13a、モータ16及び給電用コネクタ19が配設されるため、それらの部材13a、16、19との干渉防止のための逃げ部30、31、103をエンジン対向面4aに形成する必要はなくなる。しかしながら、エアクリーナボックス4の反拡張側には、エアクリーナボックス4に隣接して吸気装置101とは別の部材、例えば車体フレーム等が配設される場合があり、またエンジン1に補機類が装着される場合もある。従って、このような場合には、エアクリーナボックス4に隣接する別部材との干渉防止、或いは補機類との干渉防止を図る必要が生じる。

[0008] 以上のように、エアクリーナボックス4の拡張側と反拡張側との何れにモ

ータ 16 を配設した場合でも、配設した側ではモータ 16 のみならず、ギヤケース 13 の一側部 13a や給電用コネクタ 19 についても他の部材との干渉防止を講じる必要がある。特に給電用コネクタ 19 については、それ自体は小型であるものの、周囲に車体側コネクタ 21 を把持して接続操作できるスペースが必要である。

[0009] このため、エアクリーナボックス 4 の拡張側に給電用コネクタ 19 が配設されている場合には、エンジン対向面 4a に大きな逃げ部 103 が形成され、結果としてエアクリーナボックス 4 の容積が減少してしまう上に、給電用コネクタ 19 を包囲する逃げ部 103 に妨げられて、車体側コネクタ 21 の接続操作が行い難くなる。また、反拡張側に給電用コネクタ 19 が配設されている場合には、エアクリーナボックス 4 に隣接する車体フレーム等の別部材やエンジン 1 の補機類等に妨げられて、車体側コネクタ 21 の接続操作が行い難くなる。従って、何れの場合も従来から抜本的な対策が要望されていた。

[0010] 本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、スロットルボディに対してエアクリーナボックスが側方に拡張され、弁体を開閉駆動するモータと共に給電用コネクタが拡張側と反拡張側との何れに配設されている場合であっても、周囲の部材との干渉に起因する弊害を発生することなく給電用コネクタを配設することができるエンジンの吸気装置を提供することになる。

課題を解決するための手段

[0011] 上記の目的を達成するため、本発明のエンジンの吸気装置は、スロットルボア内に弁体が配設されてスロットル軸により開閉可能に支持され、スロットルボア的一端がエンジンの吸気管に連結されるスロットルボディと、スロットルボディのスロットルボア他端に連結されて、スロットル軸の軸線と直交する側方に向けて拡張されてエンジン側に面したエンジン対向面を有する箱状をなし、内部に形成された吸気流通路及びエレメントを経て外部からの吸気を濾過してスロットルボアに案内するエアクリーナボックスと、スロ

ットルボディに対してスロットル軸の軸線方向に隣接して設けられて内部にギヤ列が収容され、一側部がスロットル軸の軸線と直交する他側方に突出してスロットル軸の軸線方向に面する第1固定面及び第2固定面が形成されたギヤケースと、ギヤケースの第1固定面に固定されてスロットル軸の軸線に沿ってスロットルボディ側へと突出し、制御装置からの車体側コネクタが接続される給電用コネクタと、ギヤケースの第2固定面に固定されて給電用コネクタを経た給電により作動し、出力軸の駆動力をギヤ列を介してスロットル軸に伝達するモータと、を備えたエンジンの吸気装置において、給電用コネクタが、スロットルボアの軸線方向においてスロットルボディの他端よりもエンジン側に配設されていることを特徴とする（請求項1）。

[0012] また別の態様として、ギヤケースの第1固定面及び第2固定面が、一側部としてエアクリーナボックスの拡張側に突出していることが好ましい（請求項2）。

また別の態様として、ギヤケースの第1固定面及び第2固定面が、エアクリーナボックスの拡張側とは反対側に突出していることが好ましい（請求項3）。

[0013] また別の態様として、モータの出力軸が、スロットルボアの軸線方向においてスロットルボディの他端よりもエンジン側に位置し、給電用コネクタが、スロットルボアの軸線方向においてモータの出力軸よりもエンジン側に配設されていることが好ましい（請求項4）。

[0014] また別の態様として、給電用コネクタが、スロットル軸の軸線よりもエンジンとは反対側に配設されていることが好ましい（請求項5）。

また別の態様として、給電用コネクタが、スロットルボアの軸線方向においてスロットルボディの一端よりもエンジンとは反対側に配設されていることが好ましい（請求項6）。

[0015] また別の態様として、給電用コネクタが、スロットルボアの軸線方向においてスロットル軸の軸線よりもエンジンとは反対側に配設されていることが好ましい（請求項7）。

また、上記構成は、インジェクタがスロットルボディの外側面のスロットル軸の軸線と直交する一側方に固定される態様に最適である（請求項８）。

発明の効果

[0016] 本発明のエンジンの吸気装置によれば、スロットルボディに対してエアクリーナボックスが側方に拡張され、弁体を開閉駆動するモータと共に給電用コネクタが拡張側と反拡張側との何れに配設されている場合であっても、周囲の部材との干渉に起因する弊害を発生することなく給電用コネクタを配設することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]第１実施形態のエンジンの吸気装置のスロットルボディを示す斜視図である。

[図2]スロットルボディをエアクリーナボックス側から見た図１のA矢視図である。

[図3]スロットルボディの第１固定面上での給電用コネクタの配置を示す図２のB矢視図である。

[図4]スロットルボディに対する給電用コネクタ及びインジェクタの配置を示す図２のIV-IV線断面図である。

[図5]エアクリーナボックスのエンジン対向面に形成された逃げ部を示す図４のV-V線断面図である。

[図6]第２実施形態のエンジンの吸気装置のスロットルボディを示す斜視図である。

[図7]スロットルボディをエアクリーナボックス側から見た図６のC矢視図である。

[図8]スロットルボディの第１固定面上での給電用コネクタの配置を示す図７のD矢視図である。

[図9]スロットルボディに対する給電用コネクタ及びインジェクタの配置を示す図７のIX-IX線断面図である。

[図10]特許文献１のエンジンの吸気装置の給電用コネクタの配置を示す図３

に対応する図である。

[図11]スロットルボディに対する給電用コネクタ及びインジェクタの配置を示す図4に対応する断面図である。

[図12]エアクリーナボックスのエンジン対向面に形成された逃げ部を示す図5に対応する断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] [第1実施形態]

以下、本発明を自動二輪車に搭載される4気筒エンジン用の吸気装置に具体化した第1実施形態を説明する。

自動二輪車の車体には走行用動力源としてエンジンが搭載され、吸気装置は図4に示す姿勢でエンジンに取り付けられている。以下の説明では、車体を主体として前後、左右及び上下を表現する。

全体として吸気装置2は、エンジン1の吸気管1aに連結されて吸気の流量を調整するスロットルボディ3、及びスロットルボディ3に連結されて吸気を濾過するエアクリーナボックス4から構成されており、まず、スロットルボディ3について説明する。

[0019] 図1, 2, 4に示すように、スロットルボディ3は左側スロットルボディ5と右側スロットルボディ6とを締結してなり、例えば図1に示す各スロットルボディ5, 6から延設されたブラケット5d, 6dを介してボルト7により締結されている。各スロットルボディ5, 6には、エンジン1の各気筒に対応して略円筒状をなすスロットルボア5a, 5b, 6a, 6bが形成されている。

[0020] 詳しくは、左側スロットルボディ5には、エンジン1の#1気筒と連通する#1スロットルボア5a及び#2気筒と連通する#2スロットルボア5bが一体形成されている。右側スロットルボディ6には、エンジン1の#3気筒と連通する#3スロットルボア6a及び#4気筒と連通する#4スロットルボア6bが一体形成されている。スロットルボディ3はエンジン1の直上に配設されて、その下端3aがエンジン1の吸気管1aに図示しないボルト

で連結されている。図4に示すように、各スロットルボア5 a, 5 b, 6 a, 6 bは左右方向に並列してそれぞれ上方に開口し、その軸線C bが鉛直線Lに対して角度 α をなすことにより、スロットルボディ3は後方に傾斜した姿勢に保たれている。

[0021] 左側及び右側スロットルボディ5, 6には、各スロットルボア5 a, 5 b, 6 a, 6 bを貫通してスロットル軸8が回転可能に軸支されている。各スロットルボア5 a, 5 b, 6 a, 6 b内においてスロットル軸8には弁体9がビス10により固定され、スロットル軸8の回転に伴って各弁体9が開閉されるようになっている。左側スロットルボディ5の右端には右側方に凹状をなすケース部5 cが一体形成され、このケース部5 cと右側スロットルボディ6の左端との間には、左側方に凹状をなすケース部材11が介装されている。ケース部5 cとケース部材11とは複数のビス12により結合され、これにより左側スロットルボディ5及び右側スロットルボディ6の間にギヤケース13が設けられている。結果としてギヤケース13は、左側スロットルボディ5及び右側スロットルボディ6に対してそれぞれスロットル軸8の軸線C th方向に隣接する位置関係となり、その一側部13 aが前方に突出している。

[0022] ギヤケース13の一側部13 aには、スロットル軸8の軸線C thに沿って右側方に面した第1固定面14と、同じく軸線C thに沿って左側方に面した第2固定面15とが形成されている。第2固定面15にはモータ16が固定され、その出力軸16 aはスロットル軸8の軸線C th方向に沿ってギヤケース13内に突出している。なおモータ16は、第2固定面15に一体形成された円筒状のモータ収容部15 a内に収容されている。図示はしないがギヤケース13内にはギヤ列が収容され、モータ16が作動すると、出力軸16 aの駆動力がギヤ列を介してスロットル軸8に伝達される。このスロットル軸8の回転に伴って弁体9が開閉され、エンジン1の運転中には各スロットルボア5 a, 5 b, 6 a, 6 b内を流通する吸気の流量が調整される。このときのスロットル開度は、右側スロットルボディ6の左端に固定されたスロットルセンサ17により検出される。

[0023] 図2, 3, 5に示すように、ギヤケース13の第1固定面14には給電用コネクタ19が固定されて、スロットル軸8の軸線C_{th}に沿って右側方、換言すると右側スロットルボディ6側へと突出している。結果として給電用コネクタ19は、その先端を右側方に向けて開口させた姿勢で#3気筒のスロットルボア6aの前側に位置している。ギヤケース13内にはモータ16の一对の端子20が出力軸16aを挟んで配設され、図示はしないが給電用コネクタ19は配線を介して各端子20と電氣的に接続されている。車体への吸気装置2の搭載状態において、給電用コネクタ19には図示しない制御装置からハーネス21aを介して延設された車体側コネクタ21が接続される。エンジン1の運転中には、運転者のスロットル操作等に応じて制御装置から給電用コネクタ19及び各端子20を介してモータ16に直流電力が供給され、これによりモータ16が作動して上記のような吸気流量の調整が行われる。

[0024] 各スロットルボア5a, 5b, 6a, 6bの外側面の後方には、それぞれインジェクタ22が固定されている。エンジン1の運転中には、スロットルボア5a, 5b, 6a, 6b内を流通する吸気中に各インジェクタ22から燃料が噴射され、混合気としてエンジン1の各筒内に供給される。

[0025] 次いで、エアクリーナボックス4について説明する。

図4, 5に示すようにエアクリーナボックス4は、上方に開口するボックス本体23、及びボックス本体23の開口部を閉鎖する脱着可能な蓋体24から構成され、全体として箱状をなしている。エアクリーナボックス4はスロットルボディ3の直上に配設されて、図示しない複数のボルトでスロットルボディ3の上端3bに連結されている。各スロットルボア5a, 5b, 6a, 6bはエアクリーナボックス4内に開口してファンネル25の基端がそれぞれ連結され、各ファンネル25の先端はエアクリーナボックス4内で上方に向けて拡開している。このファンネル25の位置からエアクリーナボックス4は前方に向けて拡張され、拡張部分の下面は所定間隔をおいてエンジン1側に面しており、以下、エンジン対向面4aと称する。

本実施形態では、スロットルボディ 3 の下端 3 a が本発明のスロットルボディの一端に相当し、スロットルボディ 3 の上端 3 b が本発明のスロットルボディの他端に相当する。また本実施形態では、エアクリーナボックス 4 の拡張側が本発明のスロットル軸の軸線と直交する他側方に相当し、エアクリーナボックス 4 の反拡張側が本発明のスロットル軸の軸線と直交する一側方に相当する。

[0026] 図 4 に示すように、エアクリーナボックス 4 内においてエンジン対向面 4 a の最前部の左右にはそれぞれ吸気導入口 2 6 が形成され、各吸気導入口 2 6 を介してエアクリーナボックス 4 内が外部と連通している。エアクリーナボックス 4 内において、エンジン対向面 4 a 上のファンネル 2 5 の近傍には隔壁 2 7 が立設されて左右方向に延設され、この隔壁 2 7 の上端とボックス本体 2 3 の開口部の前縁との間には濾過用のエレメント 2 8 が配設されている。このエレメント 2 8 により、エアクリーナボックス 4 内は吸気流通方向の上流側と下流側とに区画されている。

[0027] 結果としてエアクリーナボックス 4 内には、各吸気導入口 2 6 からエレメント 2 8 及びファンネル 2 5 を経てスロットルボディ 3 へと連通する吸気流通路 2 9 が形成されている。エンジン 1 の運転中には、各気筒の筒内で発生した吸気負圧により、エアクリーナボックス 4 内には図 4 中に矢印で示すような吸気流通路 2 9 に沿った吸気の流れが生起される。このため各吸気導入口 2 6 から導入された吸気は、エアクリーナボックス 4 内を上方に案内されてエレメント 2 8 を通過する際に粉塵等が濾過され、その後に蓋体 2 4 の直下で下方に折り返されて各ファンネル 2 5 に分流し、スロットルボディ 3 の各スロットルボア 5 a, 5 b, 6 a, 6 b を経てエンジン 1 の各気筒の筒内に導入される。

[0028] ところで、エアクリーナボックス 4 のエンジン対向面 4 a とエンジン 1 との間には、スロットルボディ 3 に取り付けられたギヤケース 1 3 の一側部 1 3 a、モータ 1 6 及び給電用コネクタ 1 9 等の部材が配設されているため、干渉防止のための逃げ部をエンジン対向面 4 a に形成する必要がある。特許

文献１の吸気装置１０１では、これら全ての部材に対応してエンジン対向面４ａに逃げ部３０，３１，１０３を形成しているため、エアクリーナボックス４の容積が大きく減少してエンジン性能に悪影響を及ぼすという問題があった。

[0029] このような不具合を鑑みて本発明者は、従来からの給電用コネクタ１９の配置に着目した。給電用コネクタ１９と接続される一対の端子２０はモータ１６の出力軸１６ａを挟んで配設されていることから、例えば特許文献１の吸気装置１０１等では、図１１に示すように出力軸１６ａの近傍に給電用コネクタ１９が配設され、結果として給電用コネクタ１９との干渉防止のためにエンジン対向面４ａに逃げ部１０３を形成する必要性が生じた。しかしながら、給電用コネクタ１９は必ずしも端子２０の近傍に配設する必要はなく、互いに配線を介して電氣的に接続することで、ギヤケース１３の第１固定面１４上の位置を任意に変更可能であり、その位置によってはエンジン対向面４ａの逃げ部１０３を不要とすることができる。

[0030] 一方で、エアクリーナボックス４の容積を拡大するには、そのエンジン対向面４ａをエンジン１側に接近させること、即ち下方に位置させることが効果的であり、接近の限界は、スロットルボア５ａ，５ｂ，６ａ，６ｂの軸線Ｃｂ方向においてスロットルボディ３の上端３ｂが凡その目安となる。スロットルボディ３の上端３ｂにエアクリーナボックス４が連結されているため、それよりも下側にエンジン対向面４ａの位置を設定し難いためである。また、これとは別にスロットルボディ３の全長を短縮すれば、その分だけエンジン対向面４ａをエンジン１側に接近可能となる。

[0031] そこで、スロットルボディ３の全長を短縮した上で、スロットルボア５ａ，５ｂ，６ａ，６ｂの軸線Ｃｂ方向においてスロットルボディ３の上端３ｂ付近にエンジン対向面４ａの位置を設定することが、エアクリーナボックス４の容積の面で望ましい。このためスロットルボア５ａ，５ｂ，６ａ，６ｂの軸線Ｃｂ方向において、図４中に領域Ｌ１で示すように、スロットルボディ３の上端３ｂを上限位置として第１固定面１４上に給電用コネクタ１９を配設すれば、

図4に二点鎖線で示すようなエンジン対向面4 aへの干渉防止のための逃げ部1 0 3の形成が不要となる。

[0032] また、このようにエンジン対向面4 aのエンジン1への接近限界の目安はスロットルボディ3の上端3 bであるものの、モータ1 6の出力軸1 6 aがスロットルボディ3の上端3 bよりもエンジン1側に位置する場合には、エンジン対向面4 aをよりエンジン1側に接近させる余地が生まれる。例えば図4では、モータ1 6の出力軸1 6 aがスロットルボディ3の上端3 bよりもエンジン1側に位置しており、エンジン対向面4 aはスロットルボディ3の上端3 bから前方斜め下方に傾斜配置されている。モータ1 6の出力軸1 6 aへの逃げ部の形成によるモータ1 6との干渉防止には限界があるが、図4に示すようにモータ1 6の約半分程度であれば逃げ部内に配設でき、結果としてエンジン対向面4 aはモータ1 6の出力軸1 6 aの近傍に位置する。従って、この場合にはエンジン対向面4 aとの干渉防止の指標としてモータ1 6の出力軸1 6 aを利用でき、図4中に領域L2で示すように、出力軸1 6 aの軸線C_mを上限位置として給電用コネクタ1 9を配設すれば、エンジン対向面4 aへの干渉防止のための逃げ部1 0 3の形成が不要となる。

[0033] 一方、エンジン対向面4 aの下方にはエンジン1が位置するため、エンジン1との干渉を防止して給電用コネクタ1 9を配設する必要がある場合もある。エンジン1との干渉防止が可能な給電用コネクタ1 9の下限位置は、エンジン1の上部の形状によって相違する。本実施形態では、図4に示すようにエンジン1の上端がスロットル軸8の軸線C_{th}よりも下方に位置しているため、領域L3で示すように、スロットル軸8の軸線C_{th}を下限位置として給電用コネクタ1 9を配設すれば、エンジン1への干渉を防止できる。

[0034] このような観点に基づき、本実施形態では出力軸1 6 aの軸線C_mよりもエンジン1側で、且つスロットル軸8の軸線C_{th}よりもエンジン1とは反対側に給電用コネクタ1 9を配設している。但し、例えばモータ1 6の出力軸1 6 aがスロットルボディ3の上端3 bよりもエンジン1とは反対側に位置する場合には、スロットルボディ3の上端3 bを上限位置として給電用コネク

タ 19 を配設してもよい。また、例えばエンジン 1 の上端がスロットルボディ 3 の下端 3 a よりも下方に位置している場合には、スロットルボディ 3 の下端 3 a を下限位置として給電用コネクタ 19 を配設してもよい。さらに下限位置については考慮することなく、上限位置だけにに基づき給電用コネクタ 19 の位置を設定してもよい。

[0035] 以上の給電用コネクタ 19 の配置により、エアクリーナボックス 4 のエンジン対向面 4 a に逃げ部 103 を形成しなくても給電用コネクタ 19 との干渉を防止できる。結果として本実施形態では、図 5 に示すように、エンジン対向面 4 a にギヤケース 13 の一側部 13 a との干渉防止のための逃げ部 30、及びモータ 16 との干渉防止のための逃げ部 31 が形成され、さらに図示はしないが、左側及び右側スロットルボディ 5, 6 のブラケット 5 d, 6 d との干渉防止のための逃げ部も形成されているが、給電用コネクタ 19 との干渉防止のための逃げ部、例えば図 11 に示す特許文献 1 の逃げ部 103 等は形成されていない。従って、図 4, 5 中にクロスハッチングで示す逃げ部 103 の容積に相当する分だけ、エアクリーナボックス 4 の容積を増加でき、良好なエンジン性能を実現することができる。

[0036] また、図 11 に示す特許文献 1 のように、エンジン対向面 4 a の逃げ部 103 内に給電用コネクタ 19 が配設されている場合、給電用コネクタ 19 を包囲する逃げ部 103 に妨げられて車体側コネクタ 21 の接続操作が行い難くなる。しかし本実施形態では、給電用コネクタ 19 が逃げ部 103 に包囲されないだけでなく、その周囲に車体側コネクタ 21 を把持して接続操作できる十分なスペースが形成されている。従って、車体側コネクタ 21 を給電用コネクタ 19 に容易に接続でき、その作業効率を向上できるという別の利点も得られる。

[0037] 加えて、本実施形態の給電用コネクタ 19 の配置によれば、エンジン 1 の振動による悪影響を軽減できる。即ち、運転中のエンジン 1 の振動は周囲の部材に及ぶが、起振源であるエンジン 1 から離間するほど振動の振幅が増大する。例えば図 5 に示すように、給電用コネクタ 19 に接続された車体側コ

ネクタ 21 からはハーネス 21 a が制御装置へと延設されているが、このハーネス 21 a が常に大きく揺れて断線の要因になる。またコネクタ 19, 21 同士の接続箇所では、接点の擦れ合いにより摩耗が進行する。図 11 に示す特許文献 1 の給電用コネクタ 19 の位置に比較して、図 4 に示す本実施形態の給電用コネクタ 19 はよりエンジン 1 に接近した位置に配設されるため、エンジン 1 から伝達される振動の振幅が縮小する。従って、上記のようなエンジン振動に起因するトラブルを未然に回避できるという利点も得られる。

[0038] しかも、これらの種々の作用効果を達成するための具体的な対策としては、単にギヤケース 13 の第 1 固定面 14 上での給電用コネクタ 19 の位置を変更するだけである。従って、新たな部材の追加を要しないため製造コストアップせずに実施でき、また、吸気装置 2 の組付時に新たな作業が発生しないため組付作業の煩雑化を未然に防止することができる。

[0039] [第 2 実施形態]

次に、本発明を 3 気筒エンジン 41 に装着される別の吸気装置 42 に具体化した第 2 実施形態を説明する。

第 1 実施形態の吸気装置 2 との主要な相違点は、3 気筒エンジン 41 への適用に伴って、スロットルボディ 43 の右側スロットルボディ 6 が #3 気筒に対応する単一のスロットルボア 6 a を有すること、及びスロットルボディ 3 を基準としたモータ 16 とインジェクタ 22 との位置関係を逆転させたことにある。従って、共通する構成の箇所には同一部材番号を付して説明を省略し、相違点を重点的に説明する。

[0040] エンジン 1 の吸気管 1 a にスロットルボディ 43 の下端 43 a が連結され、スロットルボディ 43 の上端 43 b にエアクリーナボックス 4 が連結され、その前方への拡張部分の下面がエンジン対向面 4 a とされている点は第 1 実施形態と同様である。従って本実施形態では、スロットルボディ 43 の下端 43 a が本発明のスロットルボディの一端に相当し、スロットルボディ 43 の上端 43 b が本発明のスロットルボディの他端に相当する。

そして本実施形態では、エアクリーナボックス４の拡張側に相当する各スロットルボア５a、５b、６aの外側面の前方に、それぞれインジェクタ２２が固定されている。またギヤケース１３の一側部１３aは、スロットルボディ４３から反拡張側に相当する後方に突出し、一側部１３aの第１固定面１４に給電用コネクタ１９が固定され、第２固定面１５にモータ１６が固定されている。結果として、エンジン対向面４aとエンジン４１との間には各気筒のインジェクタ２２が配設され、エンジン対向面４aにはインジェクタ２２との干渉を防止するための逃げ部４４が形成されている。従って本実施形態では、エアクリーナボックス４の拡張側が本発明のスロットル軸の軸線と直交する一側方に相当し、エアクリーナボックス４の反拡張側が本発明のスロットル軸の軸線と直交する他側方に相当する。

[0041] 一方、スロットルボディ４３の外側面の後方には、ギヤケース１３の一側部１３a、モータ１６及び給電用コネクタ１９が配設されている。そして、これらの部材１３a、１６、１９のエンジン４１とは反対側、即ち上方にはエアクリーナボックス４に隣接して別部材４５、例えば車体フレーム等が配設される場合がある。このような配置の別部材４５の下端は、エアクリーナボックス４の下側に位置するスロットルボディ４３までは及んでいないと見なせる。従って図９中に領域Ｌ４で示すように、スロットルボディ４３の上端４３bを上限位置として給電用コネクタ１９を配設すれば、車体フレーム等の別部材４５との干渉を防止できる上に、別部材４５に対して給電用コネクタ１９が離間して周囲に十分なスペースが形成される。

[0042] また、ギヤケース１３の一側部１３a、モータ１６及び給電用コネクタ１９のエンジン４１側、即ち下方にはエンジン４１に装着された補機類４６が配設される場合がある。このような配置の補機類４６の上端は、エンジン４１の上側に位置するスロットルボディ４３までは及んでいないと見なせる。従って図９中に領域Ｌ５で示すように、スロットルボディ４３の下端４３aを下限位置として給電用コネクタ１９を配設すれば、補機類４６との干渉を防止できる上に、補機類４６に対して給電用コネクタ１９が離間して周囲に十

分なスペースが形成される。本実施形態では、このスロットルボディ 4 3 の下端 4 3 a が本発明のスロットルボディのエンジン側の端部に相当する。

[0043] また、補機類 4 6 の種類や取付構造によっては、その上端がスロットルボディ 4 3 の下端 4 3 a よりも上方に位置する場合もあり得る。しかし、その場合でもスロットルボディ 4 3 の中間に位置するスロットル軸 8 までは及んでいないと見なせ、その場合には図 9 中に領域 L 6 で示すように、スロットル軸 8 の軸線 C th を下限位置として給電用コネクタ 1 9 を配設することもできる。

[0044] このような観点に基づき、本実施形態ではスロットルボディ 4 3 の上端 4 3 b よりもエンジン 4 1 側で、且つスロットル軸 8 の軸線 C th よりもエンジン 4 1 とは反対側に給電用コネクタ 1 9 を配設している。但し、例えば補機類 4 6 の上端がスロットルボディ 4 3 の下端 4 3 a よりもエンジン 4 1 側に位置している場合には、それに合わせてスロットルボディ 4 3 の下端 4 3 a よりもエンジン 4 1 とは反対側に給電用コネクタ 1 9 を配設してもよい。

[0045] 以上の給電用コネクタ 1 9 の配置により、上側に位置する車体フレーム等の別部材 4 5 或いは下側に位置する補機類 4 6 等と給電用コネクタ 1 9 との干渉を防止できるばかりか、給電用コネクタ 1 9 の周囲に十分なスペースを確保できる。従って吸気装置 4 2 の組付作業では、車体側コネクタ 2 1 を把持して給電用コネクタ 1 9 に容易に接続でき、その作業効率を向上することができる。

[0046] 本発明の態様はこの実施形態に限定されるものではない。上記実施形態では、自動二輪車に搭載された 4 気筒エンジン 1 または 3 気筒エンジン 4 1 の吸気装置 2、4 2 に具体化した但、対象となるエンジンの用途や仕様についてはこれに限るものではない。例えば、A T V (All Terrain Vehicle) に搭載されるエンジンの吸気装置として具体化してもよいし、エンジンの気筒数等の仕様を変更してもよい。またスロットルボディ 3 の姿勢についても、上記実施形態では後方に傾斜した姿勢としたが、これに限るものではなく、種々の姿勢に変更してもよい。

[0047] また上記実施形態では、ギヤケース 13 の第 1 固定面 14 上の給電用コネクタ 19 をスロットル軸 8 の軸線 C_{th} に沿って右側方に開口させたが、給電用コネクタ 19 の開口方向はこれに限るものではない。例えば第 1 実施形態において、スロットルボディ 3 から離間する前方に給電用コネクタ 19 を開口させてもよい。

符号の説明

[0048] 1, 41 エンジン
1a, 41a 吸気管
2, 42 吸気装置
3, 43 スロットルボディ
3a, 43a 下端（一端）
3b, 43b 上端（他端）
4 エアクリーナボックス
4a エンジン対向面
5a, 5b, 6a, 6b スロットルボア
8 スロットル軸
9 弁体
13 ギヤケース
13a 一側部
14 第 1 固定面
15 第 2 固定面
16 モータ
16a 出力軸
19 給電用コネクタ
21 車体側コネクタ
22 インジェクタ
28 エレメント
29 吸気流通路

請求の範囲

[請求項1] スロットルボア内に弁体が配設されてスロットル軸により開閉可能に支持され、一端がエンジンの吸気管に連結されるスロットルボディと、

 前記スロットルボディの他端に連結されて、前記スロットル軸の軸線と直交する側方に向けて拡張されて前記エンジン側に面したエンジン対向面を有する箱状をなし、内部に形成された吸気流通路及びエレメントを経て外部からの吸気を濾過して前記スロットルボアに案内するエアクリーナボックスと、

 前記スロットルボディに対して前記スロットル軸の軸線方向に隣接して設けられて内部にギヤ列が収容され、一側部が前記スロットル軸の軸線と直交する他側方に突出して前記スロットル軸の軸線方向に面する第1固定面及び第2固定面が形成されたギヤケースと、

 前記ギヤケースの第1固定面に固定されて前記スロットル軸の軸線に沿って前記スロットルボディ側へと突出し、制御装置からの車体側コネクタが接続される給電用コネクタと、 前記ギヤケースの第2固定面に固定されて前記給電用コネクタを経た給電により作動し、出力軸の駆動力を前記ギヤ列を介して前記スロットル軸に伝達するモータと、

 を備えたエンジンの吸気装置において、

 前記給電用コネクタは、前記スロットルボアの軸線方向において前記スロットルボディの他端よりも前記エンジン側に配設されていることを特徴とするエンジンの吸気装置。

[請求項2] 前記ギヤケースの第1固定面及び第2固定面は、前記一側部として前記エアクリーナボックスの拡張側に突出していることを特徴とする請求項1に記載のエンジンの吸気装置。

[請求項3] 前記ギヤケースの第1固定面及び第2固定面は、前記エアクリーナボックスの拡張側とは反対側に突出している

ことを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンの吸気装置。

[請求項4] 前記モータの出力軸は、前記スロットルボアの軸線方向において前記スロットルボディの他端よりも前記エンジン側に位置し、

前記給電用コネクタは、前記スロットルボアの軸線方向において前記モータの出力軸よりも前記エンジン側に配設されている

ことを特徴とする請求項 2 に記載のエンジンの吸気装置。

[請求項5] 前記給電用コネクタは、前記スロットル軸の軸線よりも前記エンジンとは反対側に配設されている

ことを特徴とする請求項 2 または 4 に記載のエンジンの吸気装置。

[請求項6] 前記給電用コネクタは、前記スロットルボアの軸線方向において前記スロットルボディの一端よりも前記エンジンとは反対側に配設されている

ことを特徴とする請求項 3 に記載のエンジンの吸気装置。

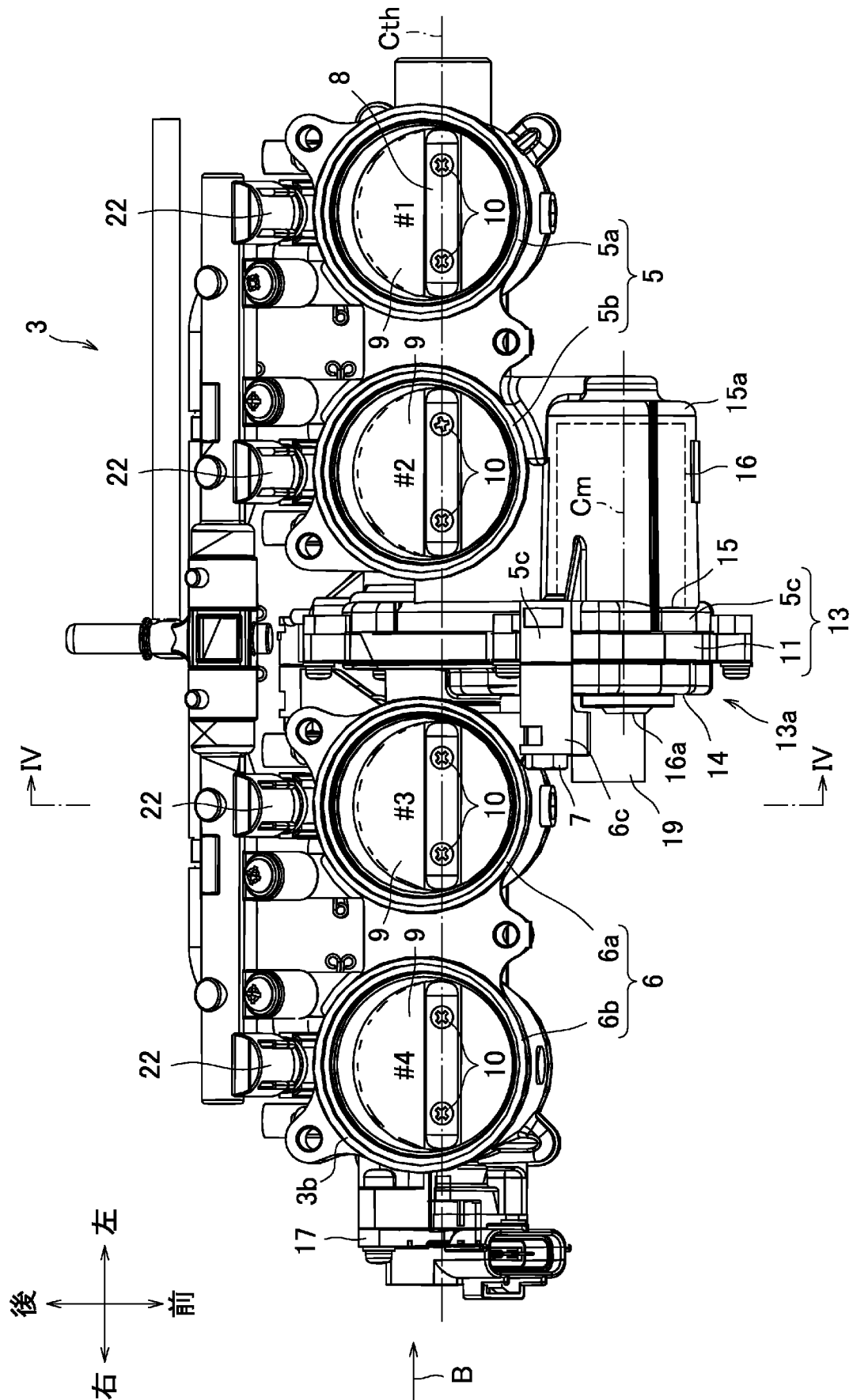
[請求項7] 前記給電用コネクタは、前記スロットルボアの軸線方向において前記スロットル軸の軸線よりも前記エンジンとは反対側に配設されている

ことを特徴とする請求項 3 に記載のエンジンの吸気装置。

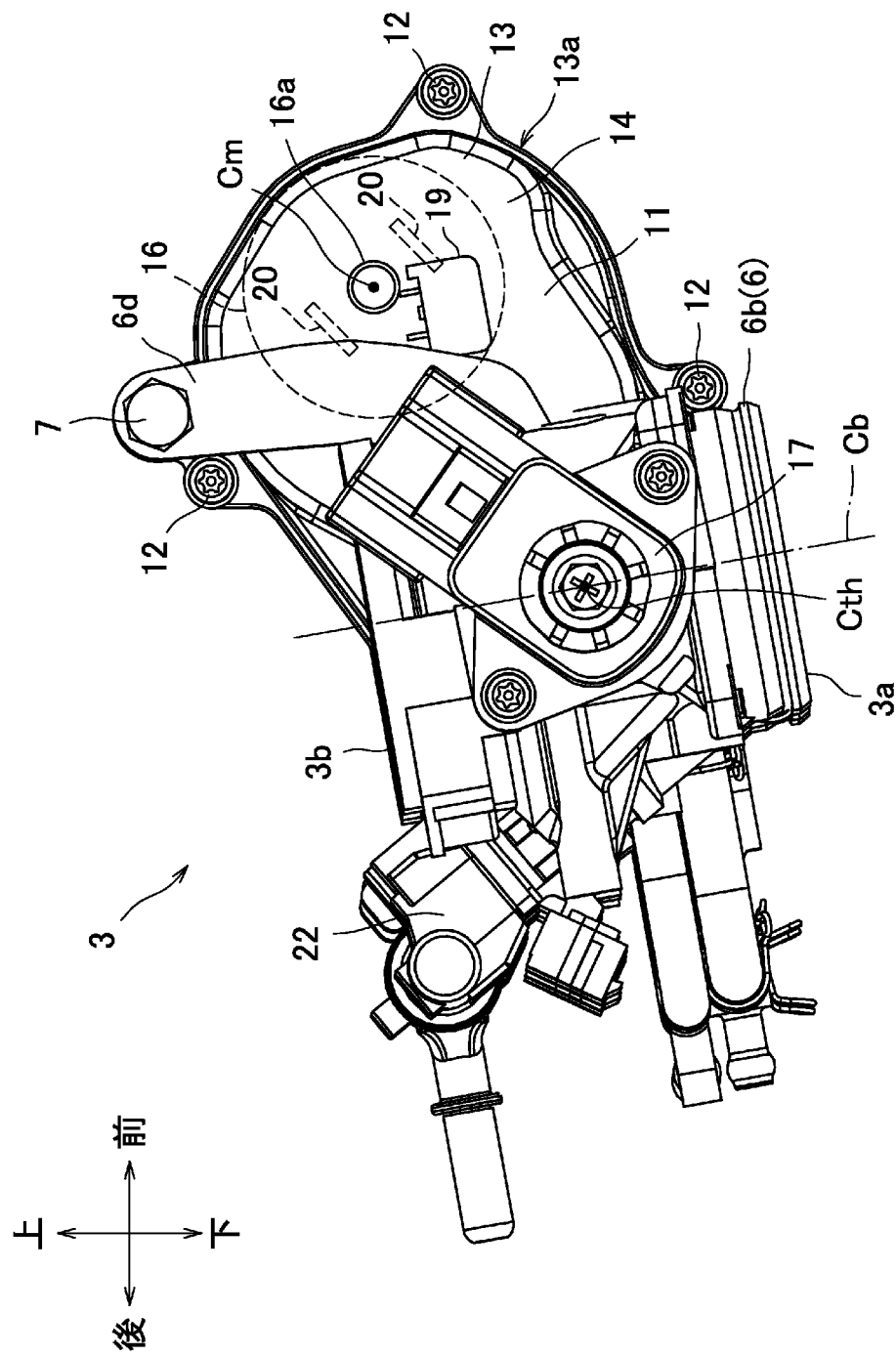
[請求項8] 前記スロットルボディの外側面の前記スロットル軸の軸線と直交する一側方に固定され、前記スロットルボア内に燃料を噴射するインジェクタを有する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載のエンジンの吸気装置。

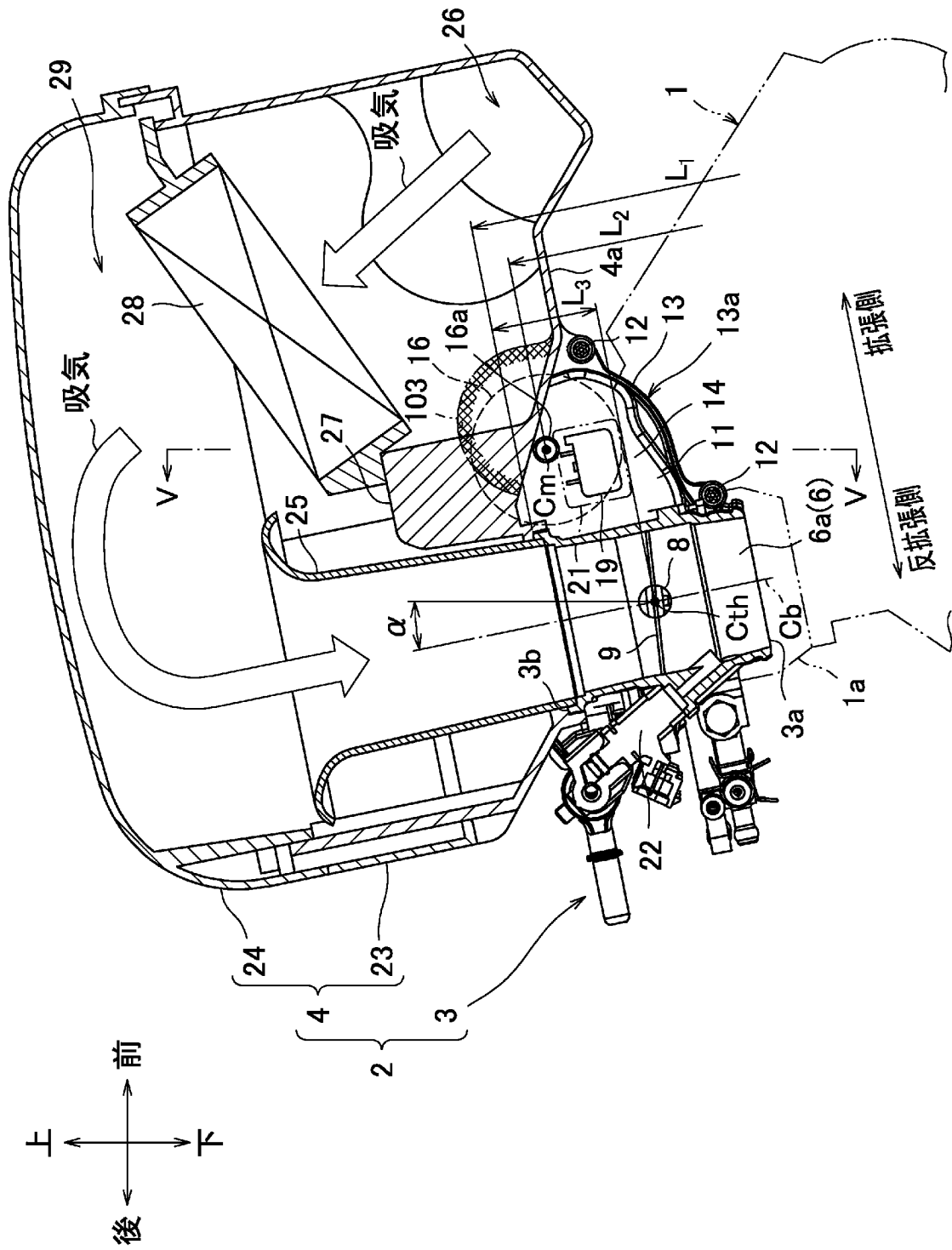
[図2]



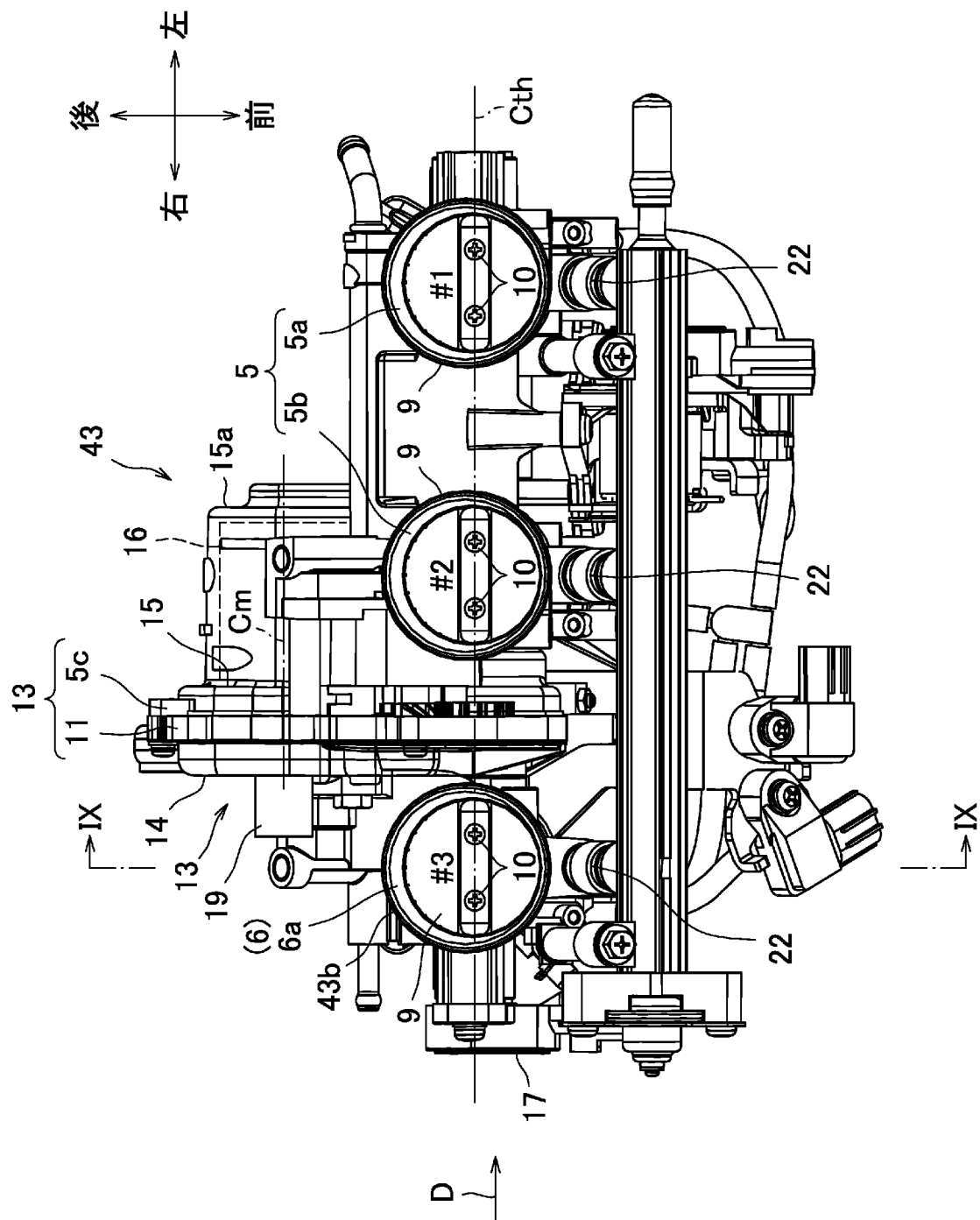
[図3]



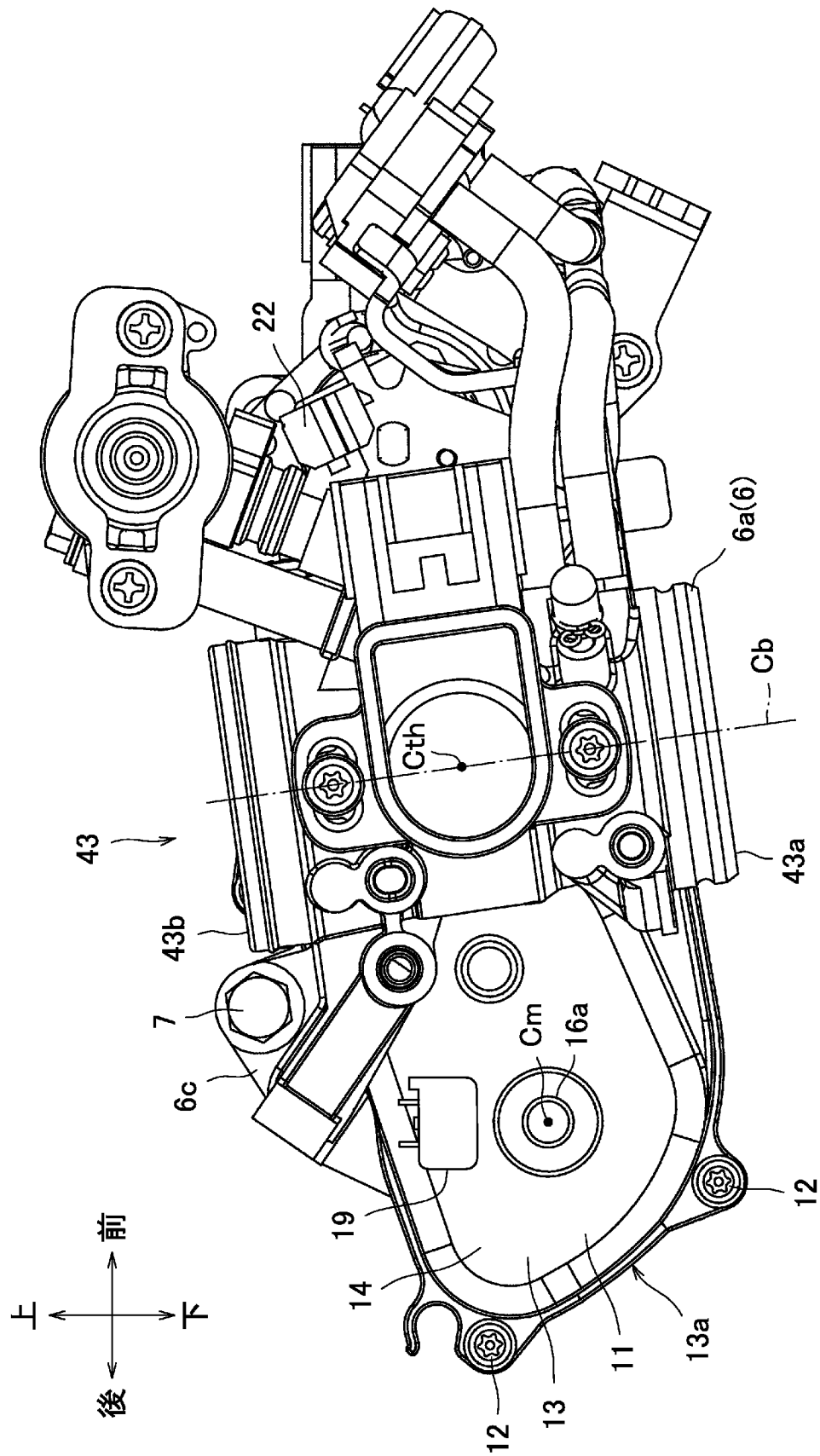
[図4]



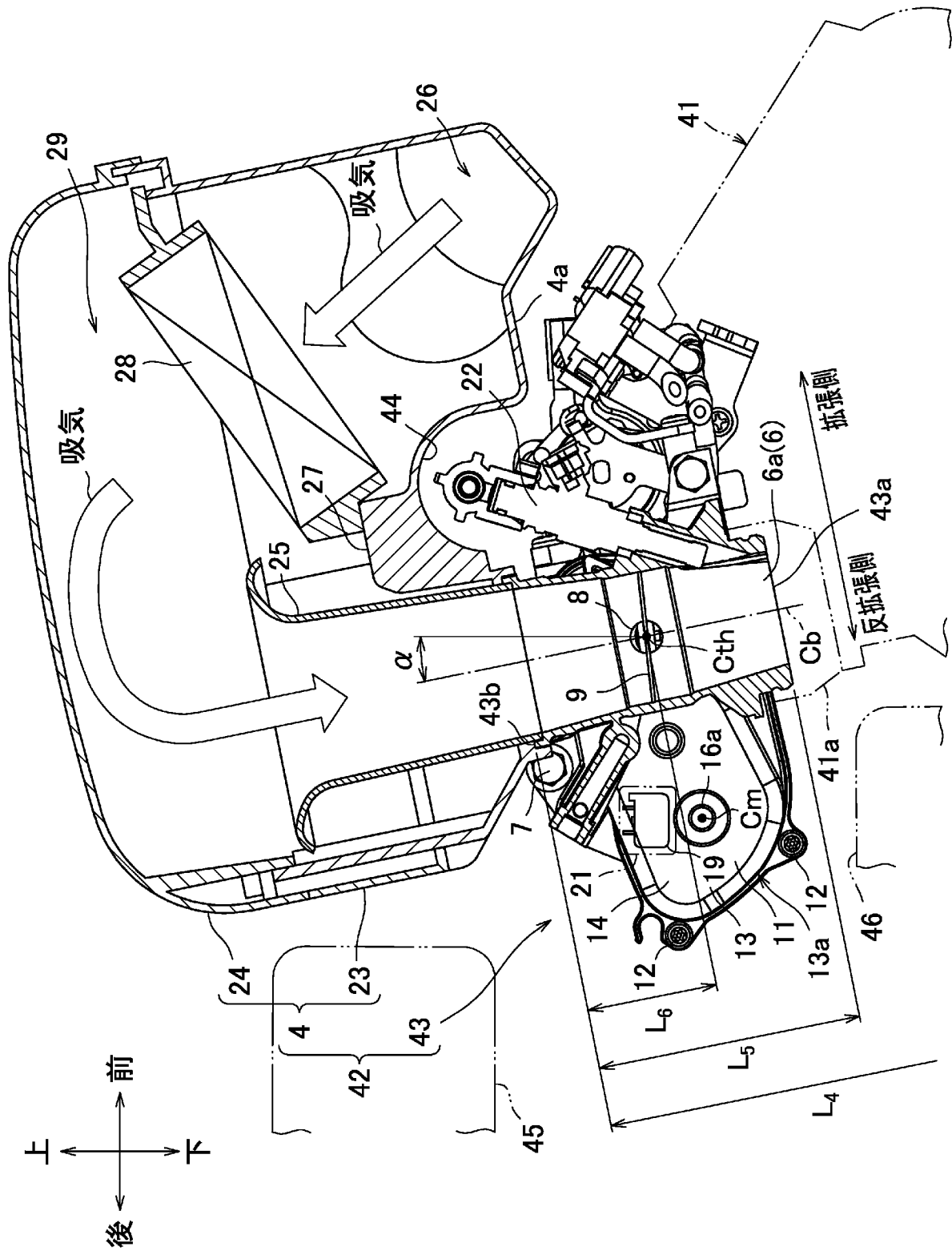
[図7]



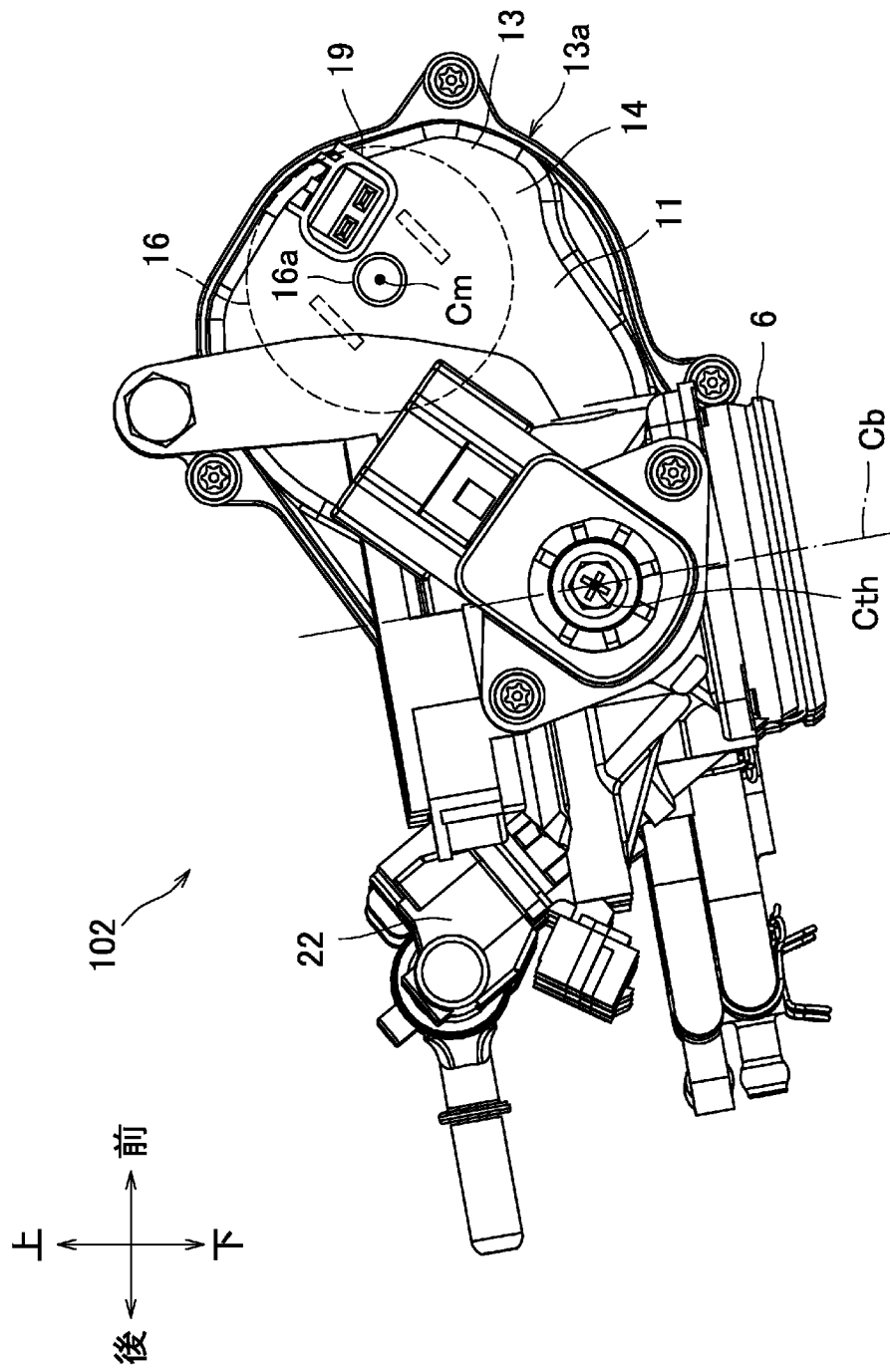
[図8]



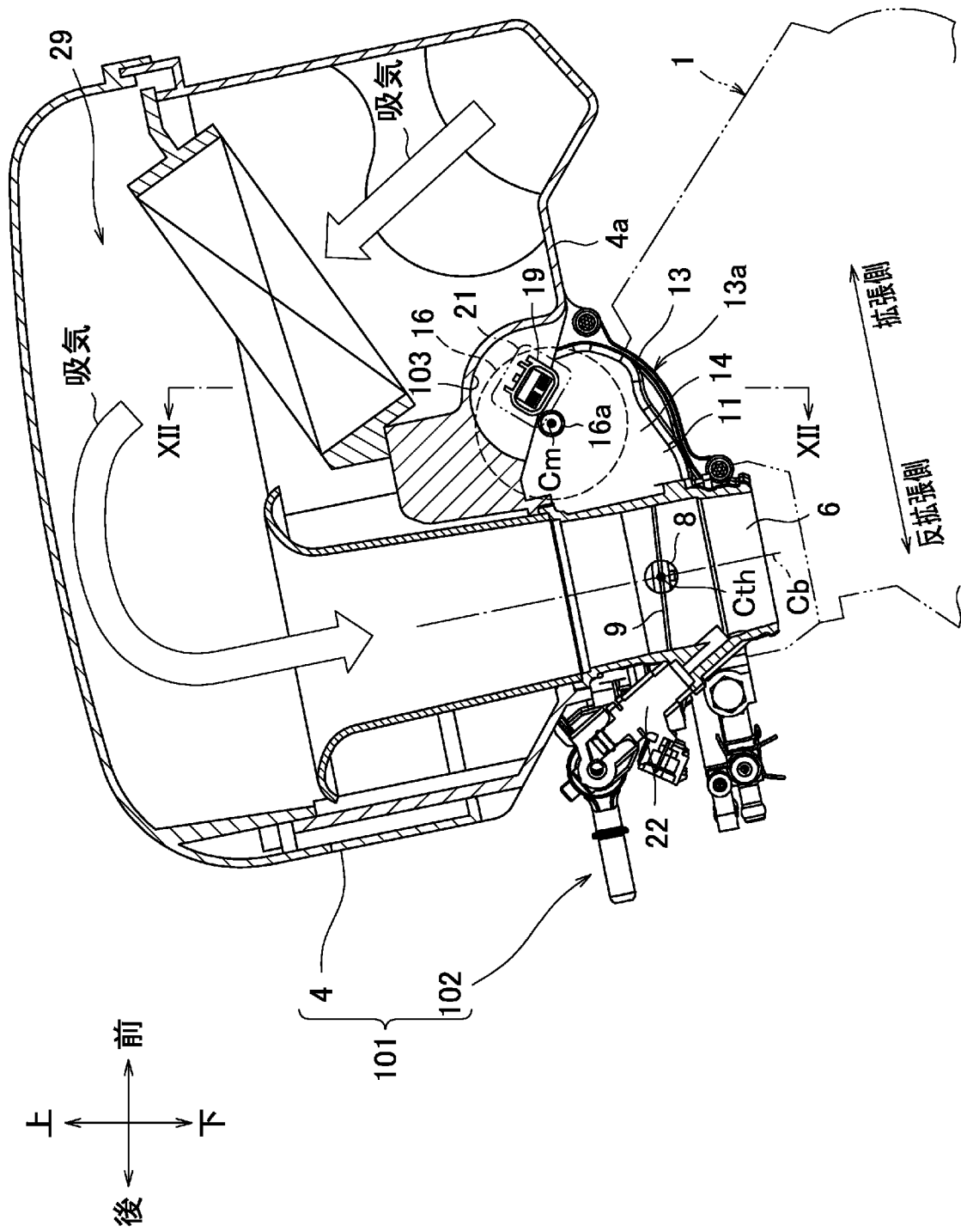
[図9]



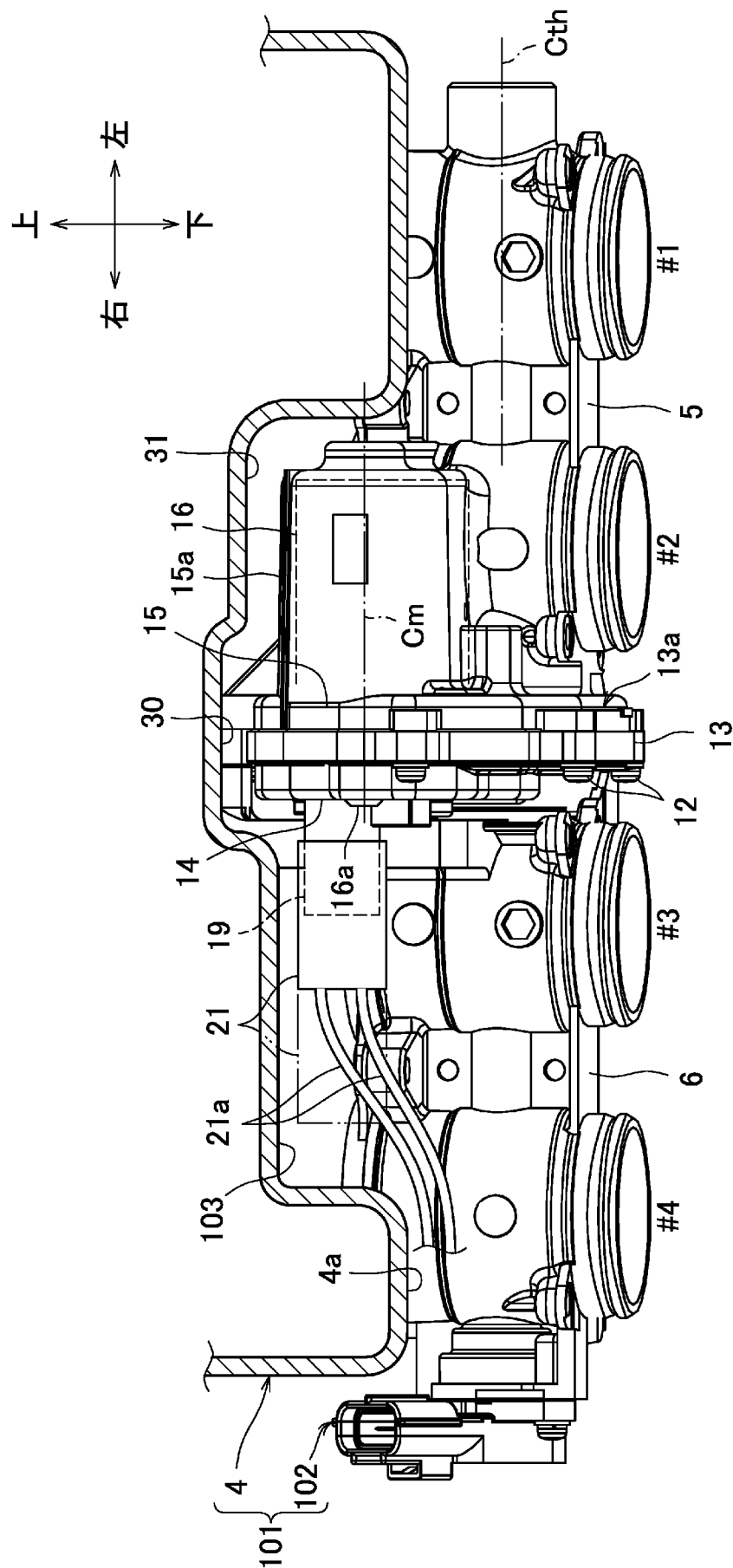
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/027724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F02M35/04 (2006.01) i, F02M35/104 (2006.01) i, F02D9/10 (2006.01) i, F02D11/10 (2006.01) i

FI: F02D9/10H, F02D11/10A, F02M35/04C, F02M35/104R

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)

Int.Cl. F02D9/10, F02D11/10, F02M35/04, F02M35/104

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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	JP 2019-56323 A (SUZUKI MOTOR CORP.) 11 April 2019 (2019-04-11), fig. 1-5	1-8
A	JP 2010-7535 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 14 January 2010 (2010-01-14)	1-8

☐	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 29 July 2020	Date of mailing of the international search report 18 August 2020
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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/027724

JP 2019-56323 A	11 April 2019	US 2019/0085799 A1 fig. 1-5 DE 102018122603 A1
JP 2010-7535 A	14 January 2010	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F02M 35/04(2006.01)i; F02M 35/104(2006.01)i; F02D 9/10(2006.01)i; F02D 11/10(2006.01)i FI: F02D9/10 H; F02D11/10 A; F02M35/04 C; F02M35/104 R										
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）） F02D9/10; F02D11/10; F02M35/04; F02M35/104 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年									
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 2019-56323 A（スズキ株式会社）11.04.2019（2019 - 04 - 11） 図1-5	1-8								
A	JP 2010-7535 A（本田技研工業株式会社）14.01.2010（2010 - 01 - 14）	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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 </td> <td> “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抵触するものではなく、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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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抵触するものではなく、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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日									
29.07.2020	18.08.2020									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 三宅 龍平 3G 4020 電話番号 03-3581-1101 内線 3355									

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/027724

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2019-56323	A	11.04.2019	US	2019/0085799	A1	
				図1-5			
				DE	102018122603	A1	
JP	2010-7535	A	14.01.2010	(ファミリーなし)			