(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
2020年8月27日(27.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/170975 A1

(51) 国際特許分類:
F02B 37/00 (2006.01)　*F02B 37/18* (2006.01)
F01N 13/10 (2010.01)　*F02B 39/00* (2006.01)
F02B 37/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/005834

(22) 国際出願日：　2020年2月14日(14.02.2020)

(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 2019-028388　2019年2月20日(20.02.2019)　JP

(71) 出願人: いすゞ自動車株式会社 (**ISUZU MOTORS LIMITED**) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井６丁目２６番１号 Tokyo (JP).

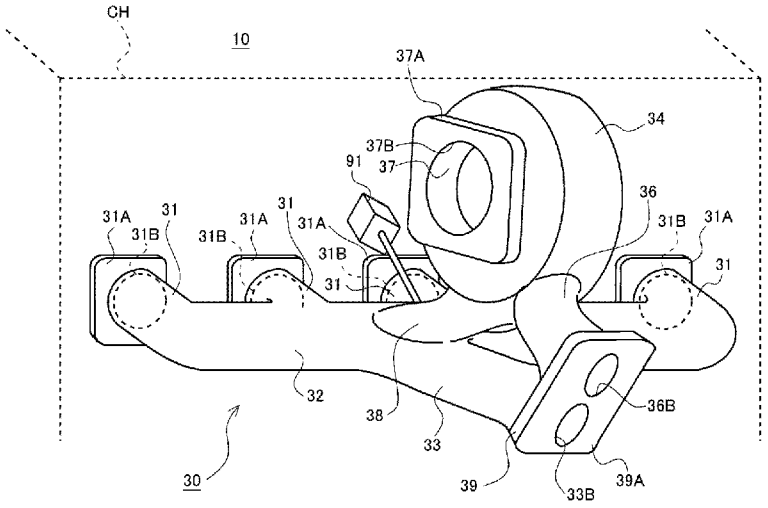
(72) 発明者: 澁谷 大智(**SHIBUYA Daichi**); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚８番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 日比谷 征彦, 外 (**HIBIYA Yukihiko** et al.); 〒1230843 東京都足立区西新井栄町一丁目１９番３１号 ザステージオ・イースト７１７ 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,

(54) **Title:** EXHAUST MANIFOLD

(54) 発明の名称： 排気マニホールド



(57) **Abstract:** This exhaust manifold comprises: first inlet ports 31B through which exhaust discharged from an engine 10 is let in; first passage parts 31, 32, 33 that extend from the first inlet ports 31B and allow exhaust taken in from the first inlet ports 31B to flow through; a first outlet port 33B that is provided to exit parts of the first passage parts 31, 32, 33 and that lets exhaust flowing through the first passage parts 31, 32, 33 out to another exhaust system device 60; a second inlet port 36B that lets in exhaust flowing through the other exhaust system device 60; second passage parts 35, 36, 37 that extend from the second inlet port 36B and allow exhaust taken in from the second inlet port 36B to flow through; a second outlet port 37B that is provided to exit parts of the second passage parts 35, 36, 37 and that lets out exhaust flowing through the second passage parts 35, 36, 37; and a bypass passage part 38 connecting the first passage part 32 and the second passage

WO 2020/170975 A1

[続葉有]

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, 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))

part 36 so that exhaust flowing through the first passage parts 31, 32, 33 bypasses the other exhaust system device 60.

(57) 要約:エンジン１０から排出される排気を導入する第１導入口３１Ｂと、第１導入口３１Ｂから延びると共に、第１導入口３１Ｂから取り込んだ排気を流通させる第１通路部３１，３２，３３と、第１通路部３１，３２，３３の出口部に設けられて、第１通路部３１，３２，３３を流れた排気を他の排気系装置６０に導出する第１導出口３３Ｂと、他の排気系装置６０を流れた排気を導入する第２導入口３６Ｂと、第２導入口３６Ｂから延びると共に、第２導入口３６Ｂから取り込んだ排気を流通させる第２通路部３５，３６，３７と、第２通路部３５，３６，３７の出口部に設けられて、第２通路部３５，３６，３７を流れた排気を導出する第２導出口３７Ｂと、第１通路部３１，３２，３３を流れる排気が他の排気系装置６０を迂回するように第１通路部３２と第２通路部３６とを接続するバイパス通路部３８とを備えた。

明　細　書

発明の名称 ： 排気マニホールド

技術分野

[0001] 本開示は、排気マニホールドに関し、特に、過給機を備えるエンジンの排気マニホールドに関する。

背景技術

[0002] エンジンの高出力化を図る技術として、排気により駆動するタービン及び該タービンと同軸に設けられて吸気を圧送するコンプレッサを備える過給機が広く用いられている。例えば、特許文献１には、排気マニホールドの側部に、高圧段過給機及び低圧段過給機を鉛直方向の上下に配置して取り付けた二段過給システムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開２０１２－１２９８８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 一般に、エンジンに取り付けられる排気マニホールドや過給機等の排気系装置は、エンジンルーム内のスペース上の制約や搭載性向上の観点から、これらのコンパクト化を図ることが望まれる。

[0005] 上記特許文献１記載の構造では、排気マニホールドや、高圧段過給機及び低圧段過給機の各ハウジングをそれぞれ別体に構成している。このため、これら高圧段過給機や低圧段過給機を含めた排気系構造が全体的に大きくなり、周辺部品との干渉や搭載性の悪化を招く可能性がある。

[0006] 本開示の目的は、排気系構造のコンパクト化を図ることができる排気マニホールドを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の排気マニホールドは、エンジンから排出される排気を導入する第

１導入口と、前記第１導入口から延びると共に、該第１導入口から取り込んだ排気を流通させる第１通路部と、前記第１通路部の出口部に設けられて、該第１通路部を流れた排気を他の排気系装置に導出する第１導出口と、前記他の排気系装置を流れた排気を導入する第２導入口と、前記第２導入口から延びると共に、該第２導入口から取り込んだ排気を流通させる第２通路部と、前記第２通路部の出口部に設けられて、該第２通路部を流れた排気を導出する第２導出口と、前記第１通路部を流れる排気が前記他の排気系装置を迂回するように前記第１通路部と前記第２通路部とを接続するバイパス通路部とを備える。

[0008] また、前記第１導出口及び前記第２導入口が、前記他の排気系装置を取り付けるフランジ部に設けられており、前記第１通路部が、前記第１導入口から前記第１導出口に向けて前記エンジンとは反対側に横方向に延設されており、前記第２通路部の少なくとも一部が、前記第２導入口から前記エンジン側に斜めに延設されており、前記バイパス通路部が、前記第１通路部から前記第２通路部に向けて斜めに延設されていることが好ましい。

[0009] また、前記バイパス通路部に、該バイパス通路部の流路を開閉可能なバルブが設けられており、該バルブを作動させるアクチュエータが前記バイパス通路部よりも前記エンジン側に配されていることが好ましい。

[0010] また、前記第２通路部に過給機のタービンが配されており、該タービンを収容するタービンハウジングが一体に設けられていることが好ましい。

[0011] 前記他の排気系装置が、前記第１導出口から取り込んだ排気で回転駆動する高圧段タービンを有する高圧段過給機であり、前記第２通路部に設けられた前記タービンが低圧段過給機の低圧段タービンであることが好ましい。

発明の効果

[0012] 本開示の排気マニホールドによれば、排気系構造のコンパクト化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図１は、一実施形態に係るエンジンの吸気系及び排気系を示す模式的な

全体構成図である。

[図2]図２は、一実施形態に係る排気マニホールドを示す模式的な斜視図である。

[図3]図３は、一実施形態に係る排気マニホールドの固定フランジ部に高圧段タービンハウジングが取り付けられた状態を排気集合部の長手方向から視た模式的な側面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、添付図面に基づいて、一実施形態に係る排気マニホールドを説明する。同一の部品には同一の符号を付してあり、それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

[0015] ［全体構成］

図１は、本実施形態に係るエンジン１０の吸気系及び排気系を示す模式的な全体構成図である。

[0016] エンジン１０は、主としてシリンダブロック及びシリンダブロックの上部に設けられるシリンダヘッドＣＨ等を含むエンジン本体部１１を備えている。シリンダブロックには、燃焼室を区画する複数のシリンダＣがエンジン１０の長手方向に直列に設けられている。シリンダヘッドＣＨには、シリンダＣ内に吸気を導入する吸気ポート１２及びシリンダＣから排気を導出する排気ポート１３が設けられている。なお、エンジン１０は、図示例の直列多気筒エンジンに限定されず、単気筒エンジンであってもよい。また、エンジン１０は、Ｖ型エンジン或は水平対向型エンジン等であってもよい。

[0017] シリンダヘッドＣＨの吸気側の側部には、各吸気ポート１２に吸気を分配する吸気マニホールド２０が設けられている。吸気マニホールド２０には、吸気上流側から順に、エアクリーナ２１、第１吸気管２２、低圧段過給機４０の低圧段コンプレッサハウジング４５、第２吸気管２３、高圧段過給機６０の高圧段コンプレッサハウジング８０、第３吸気管２４が接続されている。第３吸気管２４には、吸気を冷却するインタークーラ２５が設けられている。

[0018] シリンダヘッドＣＨの排気側の側部には、排気マニホールド３０が設けられている。排気マニホールド３０は、各排気ポート１３の出口部に接続された複数の排気導入通路部３１（第１通路部の一部）と、排気導入通路部３１がそれぞれ合流する排気集合部３２（第１通路部の一部）と、排気集合部３２から排気を導出する排気導出通路部３３（第１通路部の一部）とを備えている。また、排気マニホールド３０には、低圧段過給機４０の低圧段タービンハウジング３４が一体に設けられている。

[0019] 低圧段過給機４０は、低圧段タービン４１と、低圧段コンプレッサ４２と、これら低圧段タービン４１と低圧段コンプレッサ４２とを連結する回転軸４３と、回転軸４３を軸支する不図示の軸受とを備えている。低圧段タービン４１は、排気マニホールド３０と一体に形成された低圧段タービンハウジング３４内に収容されている。低圧段コンプレッサ４２は、低圧段コンプレッサハウジング４５内に収容されている。これら低圧段タービンハウジング３４と低圧段コンプレッサハウジング４５との間には、軸受を収容する軸受ハウジング４６が設けられている。なお、低圧段過給機４０は、図示例のコンベンショナルタイプに限定されず、可変翼を備える可変容量型タイプであってもよい。

[0020] 低圧段コンプレッサハウジング４５には、低圧段コンプレッサ４２の周囲を周方向に延びる低圧段吸気スクロール通路４７が設けられている。また、低圧段コンプレッサハウジング４５には、低圧段吸気スクロール通路４７に吸気を吸入する低圧段吸入通路部４８が設けられている。さらに、低圧段コンプレッサハウジング４５には、低圧段吸気スクロール通路４７から吸気を吐出する低圧段吐出通路部４９が設けられている。低圧段吸入通路部４８には第１吸気管２２が接続され、低圧段吐出通路部４９には第２吸気管２３が接続されている。

[0021] 排気マニホールド３０と一体に形成された低圧段タービンハウジング３４には、低圧段タービン４１の周囲を周方向に延びる低圧段排気スクロール通路３５（第２通路部の一部）が設けられている。また、排気マニホールド３

０には、低圧段排気スクロール通路３５に排気を導入する低圧段排気導入通路部３６（第２通路部の一部）が設けられている。また、排気マニホールド３０には、低圧段排気スクロール通路３５から排気を導出する低圧段排気導出通路部３７（第２通路部の一部）が設けられている。低圧段排気導出通路部３７には、排気管２７が接続され、排気管２７には、排気浄化装置２８のケーシング２９等が接続されている。ケーシング２９内には、例えば、酸化触媒やパティキュレイトフィルタ、ＮＯｘ触媒等が収容されている。

[0022] さらに、排気マニホールド３０には、排気集合部３２から排出される排気が高圧段過給機６０を迂回するように、排気集合部３２と低圧段排気スクロール通路３５とを接続するバイパス通路部３８が設けられている。バイパス通路部３８には、バイパス通路部３８の流路を開閉可能なバイパスバルブ９０が設けられている。バイパスバルブ９０は、アクチュエータ９１（例えば、ダイヤフラム式又は、電磁式アクチュエータ）により作動される。バイパスバルブ９０は、開度をリニアに調整可能なバルブ、或は、ＯＮ／ＯＦＦバルブの何れであってもよい。

[0023] 以上のように構成された低圧段過給機４０は、低圧段排気導入通路部３６及びバイパス通路部３８の少なくともいずれか一方から低圧段排気スクロール通路３５内に排気が導入されると、低圧段タービン４１が回転することで、低圧段コンプレッサ４２を回転駆動させる。低圧段コンプレッサ４２が回転駆動すると、第１吸気管２２から低圧段吸入通路部４８を介して低圧段吸気スクロール通路４７内に吸気が取り込まれることで、低圧段コンプレッサ４２により加圧した吸気を低圧段吐出通路部４９から第２吸気管２３に圧送するように構成されている。

[0024] 高圧段過給機６０（他の排気系装置の一例）は、高圧段タービン６１と、高圧段コンプレッサ６２と、これら高圧段タービン６１と高圧段コンプレッサ６２とを連結する回転軸６３と、回転軸６３を軸支する不図示の軸受とを備えている。高圧段タービン６１は、高圧段タービンハウジング７０内に収容されている。高圧段コンプレッサ６２は、高圧段コンプレッサハウジング

８０内に収容されている。これら高圧段タービンハウジング７０と高圧段コンプレッサハウジング８０との間には、軸受を収容する軸受ハウジング８８が設けられている。なお、高圧段過給機６０は、図示例のコンベンショナルタイプに限定されず、可変翼を備える可変容量型タイプであってもよい。

[0025] 高圧段コンプレッサハウジング８０には、高圧段コンプレッサ６２の周囲を周方向に延びる高圧段吸気スクロール通路８１が設けられている。また、高圧段コンプレッサハウジング８０には、高圧段吸気スクロール通路８１に吸気を吸入する高圧段吸入通路部８２が設けられている。さらに、高圧段コンプレッサハウジング８０には、高圧段吸気スクロール通路８１から吸気を吐出する高圧段吐出通路部８３が設けられている。高圧段吸入通路部８２には第２吸気管２３が接続され、高圧段吐出通路部８３には第３吸気管２４が接続されている。

[0026] 高圧段タービンハウジング７０には、高圧段タービン６１の周囲を周方向に延びる高圧段排気スクロール通路７１が設けられている。また、高圧段タービンハウジング７０には、高圧段排気スクロール通路７１に排気を導入する高圧段排気導入通路部７２が設けられている。また、高圧段タービンハウジング７０には、高圧段排気スクロール通路７１から排気を導出する高圧段排気導出通路部７３が設けられている。高圧段排気導入通路部７２には、排気マニホールド３０の排気導出通路部３３が接続されている。高圧段排気導出通路部７３には、排気マニホールド３０の低圧段排気導入通路部３６が接続されている。

[0027] 以上のように構成された高圧段過給機６０は、排気導出通路部３３から高圧段排気導入通路部７２を介して高圧段排気スクロール通路７１内に排気が導入されると、高圧段タービン７１が回転することで、高圧段コンプレッサ７２を回転駆動させる。高圧段コンプレッサ７２が回転駆動すると、第２吸気管２３から高圧段吸入通路部８２を介して高圧段吸気スクロール通路８１内に吸気が取り込まれることで、高圧段コンプレッサ６２により加圧した吸気を高圧段吐出通路部８３から第３吸気管２４に圧送するように構成されて

いる。

[0028] ［排気マニホールド］

図２は、本実施形態に係る排気マニホールド３０を示す模式的な斜視図である。

[0029] 図２に示すように、排気マニホールド３０は、複数本の排気導入通路部３１と、排気集合部３２と、排気導出通路部３３と、内部に低圧段排気スクロール通路３５（図１参照）が形成された低圧段タービンハウジング３４と、低圧段排気導入通路部３６と、低圧段排気導出通路部３７と、バイパス通路部３８とを一体に備えている。

[0030] 排気導入通路部３１は、エンジン１０の気筒数に応じた本数で設けられており、エンジン１０の気筒配列方向と直交する方向（横方向）に延設されている。各排気導入通路部３１の入口端には、シリンダヘッドＣＨの側部に不図示のボルト等で締結固定される被固定フランジ部３１Ａがそれぞれ設けられている。また、被固定フランジ部３１Ａのフランジ面には、シリンダヘッドＣＨの排気ポート１３（図１参照）に臨んで開口する第１排気導入口３１Ｂ（第1導入口）がそれぞれ設けられている。

[0031] 排気集合部３２は、エンジン１０の気筒配列方向と平行に延設されており、各排気導入通路部３１の出口端が合流する。すなわち、エンジン１０の各排気ポート１３（図１参照）から排気導入通路部３１内にそれぞれ導入された排気が、排気集合部３２内を長手方向に流れることで合流するように構成されている。

[0032] 排気導出通路部３３は、排気集合部３２から分岐して排気導入通路部３１とは反対側に横方向に延設されている。排気導出通路部３３の直上方には、低圧段タービンハウジング３４が設けられている。また、排気導出通路部３３の出口端には、高圧段タービンハウジング７０（図１参照）を取り付けるための固定フランジ部３９が設けられている。固定フランジ部３９のフランジ面３９Ａには、高圧段タービンハウジング７０の高圧段排気導入通路部７２（図１参照）に臨んで開口する第１排気導出口３３Ｂ（第1導出口）が設け

られている。すなわち、排気集合部３２から排気導出通路部３３内に流れ込んだ排気が、第１排気導出口３３Ｂを介して高圧段排気導入通路部７２（図１参照）に導入されるように構成されている。

[0033] 本実施形態において、固定フランジ部３９は、そのフランジ面３９Ａが斜め下方に向くように、排気導出通路部３３の軸心に対して所定の角度で傾斜して設けられている。すなわち、排気導出通路部３３よりも上方の低圧段タービンハウジング３４に対して、高圧段タービンハウジング７０（図１参照）が斜め下方に配置されるようになっている。固定フランジ部３９のフランジ面３９Ａには、高圧段排気導出通路部７３（図１参照）から排気を導入する第２排気導入口３６Ｂ（第２導入口）が、第１排気導出口３３Ｂよりも上方側に開口形成されている。

[0034] 低圧段排気導入通路部３６は、固定フランジ部３９の第２排気導入口３６Ｂから低圧段タービンハウジング３４に向けて斜め上方に延設されている。低圧段タービンハウジング３４の出口端は、低圧段タービンハウジング３４内の低圧段排気スクロール通路３５（図１参照）に合流する。また、低圧段タービンハウジング３４には、低圧段排気スクロール通路３５から排気を導出する低圧段排気導出通路部３７が設けられている。低圧段排気導出通路部３７の出口端には、不図示の排気管等を固定する低圧段フランジ部３７Ａが設けられており、低圧段フランジ部３７Ａのフランジ面には、第２排気導出口３７Ｂ（第２導出口）が開口形成されている。

[0035] すなわち、排気マニホールド３０には、エンジン１０から直接的に排気を導入する複数の第１排気導入口３１Ｂと、高圧段タービンハウジング７０（図１参照）に排気を導出する第１排気導出口３３Ｂと、高圧段タービン６１（図１参照）を回転駆動させた排気を導入する第２排気導入口３６Ｂと、低圧段タービン４１（図１参照）を回転駆動させた排気を導出する第２排気導出口３７Ｂが設けられている。言い換えれば、排気マニホールド３０には、エンジン１０から排出される高温排気を導入する第１排気導入口３１Ｂ及び高圧段過給機６０で温度を低下させた排気を導入する第２排気導入口３６Ｂ

の計２種類の排気導入口が設けられている。また、排気マニホールド３０には、エンジン１０から排出される高温排気を導出する第１排気導出口３３Ｂ及び低圧段過給機４０で温度を低下させた排気を導出する第２排気導出口３７Ｂの計２種類の排気導出口が設けられている。

[0036] バイパス通路部３８は、排気集合部３２から低圧段タービンハウジング３４に向けて、低圧段排気導入通路部３６とは逆向きに斜め上方に延設されている。すなわち、排気マニホールド３０をエンジン１０の気筒配列方向（排気集合部３２の長手方向）から側方視すると、排気集合部３２から横方向に延びる排気導出通路部３３と、固定フランジ部３９から斜め上方に延びる低圧段排気導入通路部３６と、排気集合部３２から斜め上方に延びるバイパス通路部３８とにより、低圧段タービンハウジング３４を頂点とした略三角形状をなす排気通路構造が形成されている。これにより、排気集合部３２と低圧段タービンハウジング３４とを、比較的短いバイパス通路部３８で接続することが可能となり、排気マニホールド３０全体のコンパクト化が図られるようになっている。

[0037] バイパス通路部３８には、バイパス通路部３８の流路を開閉可能なバイパスバルブ９０（図１参照）が設けられている。本実施形態において、バイパスバルブ９０を作動させるアクチュエータ９１は、低圧段タービンハウジング３４よりもシリンダヘッドＣＨ側において、排気集合部３２の直上方に位置して設けられている。すなわち、アクチュエータ９１を低圧段タービンハウジング３４よりもシリンダヘッドＣＨ側に収容することで、エンジンルーム内の周辺部品との干渉を効果的に防止できるようになっている。

[0038] 以上詳述した本実施形態の排気マニホールド３０によれば、排気集合部３２から横方向に延びる排気導出通路部３３の上方に低圧段タービンハウジング３４を設けると共に、排気導出通路部３３の出口端の固定フランジ部３９から低圧段タービンハウジング３４に向けて低圧段排気導入通路部３６を斜め上方に延設し、排気集合部３２から低圧段タービンハウジング３４に向けてバイパス通路部３８を斜め上方に延設することで、これら各通路部３３，

３６，３８により略三角形状をなす排気通路構造が構成されている。

[0039] これにより、固定フランジ部３９に取り付けられる高圧段タービンハウジング７０と低圧段タービンハウジング３４との距離を比較的短くしつつ、排気集合部３２と低圧段タービンハウジング３４とを比較的短いバイパス通路部３８で接続することが可能となり、排気マニホールド３０及び高圧段タービンハウジング７０を含めた排気系構造全体をコンパクト化することができる。また、コンパクト化が図られることで、エンジンルーム内の周辺部品との干渉を効果的に防止しつつ、搭載性も確実に向上することができる。

[0040] また、バイパス通路部３８を固定フランジ部３９よりも排気集合部３２側に設けることで、バイパスバルブ９０を作動させるアクチュエータ９１を低圧段タービンハウジング３４よりもシリンダヘッドＣＨ側に収容することが可能となり、アクチュエータ９１がエンジンルーム内の周辺部品と干渉することを効果的に防止することができる。

[0041] また、排気マニホールド３０に低圧段タービンハウジング３４を一体に形成したことで、組み立て時には低圧段タービンハウジング３４を組み付ける工程を省略することが可能となり、組み立て性を確実に向上することができる。

[0042] また、排気マニホールド３０をシリンダヘッドＣＨに組み付ける際は、固定フランジ部３９に高圧段タービンハウジング７０が取り付けられていない状態で作業を行えるため、ボルト締め工具等を被固定フランジ部３１Ａまで容易に挿入することが可能となり、組み付け作業性も確実に向上することができる。

[0043] ［排気系構造］

図３は、排気マニホールド３０の固定フランジ部３９に高圧段タービンハウジング７０が取り付けられた状態を排気集合部３２の長手方向から視た模式的な側面図である。

[0044] 図３に示すように、高圧段タービンハウジング７０は、高圧段排気導入通路部７２の入口端及び高圧段排気導出通路部７３の出口端に一体に設けられ

た高圧段フランジ部７７を備えている。高圧段タービンハウジング７０は、高圧段フランジ部７７を排気マニホールド３０の固定フランジ部３９に、好ましくは、これらの間に不図示のガスケットを介装させてボルトナットで締結することにより取り付けられている。

[0045] 本実施形態において、固定フランジ部３９は、そのフランジ面３９Ａが斜め下方を向くように傾斜して設けられており、高圧段フランジ部７７は、そのフランジ面７７Ａが斜め上方を向くように傾斜して設けられている。すなわち、これら各フランジ部３９，７７の接合面Ｍが、鉛直方向に対して所定の角度で傾斜するように構成されている。

[0046] 高圧段排気導入通路部７２は、排気導出通路部３３と略同一直線上を延びるように、高圧段フランジ部７７から横方向に向けて延設されている。すなわち、排気導出通路部３３の流路軸心Ｘ１と各フランジ部３９，７７の接合面Ｍとのなす鋭角側の角度θと、高圧段排気導入通路部７２の流路軸心Ｘ２と各フランジ部３９，７７の接合面Ｍとのなす鋭角側の角度θとが、互いに略等しい角度となるように構成されている。このように、排気導出通路部３３及び高圧段排気導入通路部７２を略同一直線上に横方向に延設することで、排気導出通路部３３内を流れる排気が高圧段排気導入通路部７２内に円滑に取り込まれるようになり、排気の圧力損失を効果的に抑制できるようになっている。

[0047] 高圧段排気導出通路部７３は、低圧段排気導入通路部３６と略同一直線上を延びるように、高圧段タービンハウジング７０の略中心部から高圧段フランジ部７７に向けて斜め上方に延設されている。すなわち、高圧段排気導出通路部７３の流路軸心Ｘ３及び低圧段排気導入通路部３６の流路軸心Ｘ４が、各フランジ部３９，７７の接合面Ｍに略直交するように構成されている。このように、高圧段排気導出通路部７３及び低圧段排気導入通路部３６を略同一直線上に斜めに延設することで、高圧段排気スクロール通路７１から高圧段排気導出通路部７３内に流れ出た排気が、低圧段排気導入通路部３６内に円滑に取り込まれるようになり、排気の圧力損失を効果的に抑制できるよ

うになっている。

[0048] 以上のように構成された高圧段タービンハウジング７０を、排気マニホールド３０に取り付けると、高圧段タービンハウジング７０は、排気集合部３２に対してエンジン１０とは反対側の略横方向、且つ、低圧段タービンハウジング３４に対して斜め下方に配置される。すなわち、排気集合部３２の長手方向視において、これら排気集合部３２、高圧段タービンハウジング７０及び低圧段タービンハウジング３４が、低圧段タービンハウジング３４を頂点とした略三角形状に配置されるように構成されている。

[0049] これにより、高圧段タービンハウジング７０及び低圧段タービンハウジング３４を鉛直方向の上下に配置する構造に比べ、これら各ハウジング７０，３４の上下方向の配置高さを効果的に抑えることが可能となり、排気系構造全体をコンパクト化することができる。また、排気系構造全体の上下方向の高さが抑えられることで、エンジンルーム内に各ハウジング７０，３４に対して上方又は下方に配される周辺部品との干渉を効果的に防止しつつ、搭載性も確実に向上することができる。

[0050] また、各フランジ部３９，７７の接合面Ｍを斜めにすることで、これらの接合面Ｍを鉛直方向に向ける構造、言い換えれば、各ハウジング７０，３４を横方向に並べる構造に比べ、高圧段タービンハウジング７０の横方向への突出量が効果的に抑えられるように構成されている。これにより、エンジンルーム内に高圧段タービンハウジング７０に対して横方向に配される周辺部品との干渉を効果的に防止することが可能となり、この点においても、搭載性を確実に向上することができる。

[0051] ［その他］

なお、本開示は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜に変形して実施することが可能である。

[0052] 例えば、上記実施形態において、低圧段タービンハウジング３４は、高圧段タービンハウジング７０及び排気集合部３２に対して斜め上方に配されるものとして説明したが、高圧段タービンハウジング７０及び排気集合部３２

に対して斜め下方に配されるように構成してもよい。この場合は、固定フランジ部３９を斜め上方に向けて傾斜させるように設ければよい。

[0053] また、低圧段タービンハウジング３４は、排気マニホールド３０と一体に形成されるものとして説明したが、これらを別体に構成してもよい。

[0054] また、排気マニホールド３０の固定フランジ部３９に取り付けられる排気系装置は、高圧段過給機６０に限定されず、排気浄化装置や排気ブレーキ装置、排気再循環装置等の他の排気系装置であってもよい。

[0055] 本出願は、2019年2月20日付で出願された日本国特許出願（特願2019-028388）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。

産業上の利用可能性

[0056] 本開示の排気マニホールドは、排気系構造のコンパクト化を図ることができるといった点において有用である。

符号の説明

[0057] １０　エンジン

ＣＨ　シリンダヘッド

１３　排気ポート

３０　排気マニホールド

３１　排気導入通路部（第１通路部））

３１Ｂ　第１排気導入口（第1導入口）

３２　排気集合部（第１通路部）

３３　排気導出通路部（第１通路部）

３３Ｂ　第１排気導出口（第1導出口）

３４　低圧段タービンハウジング

３５　低圧段排気スクロール通路（第２通路部）

３６　低圧段排気導入通路部（第２通路部）

３６Ｂ　第２排気導入口（第２導入口）

３７　低圧段排気導出通路部（第２通路部）

３７Ｂ　第２排気導出口（第２導出口）

３８　バイパス通路部

３９　固定フランジ部（フランジ部）

４０　低圧段過給機

４１　低圧段タービン

４２　低圧段コンプレッサ

４５　低圧段コンプレッサハウジング

４７　低圧段吸気スクロール通路

４８　低圧段吸入通路部

４９　低圧段吐出通路部

６０　高圧段過給機（他の排気系装置）

６１　高圧段タービン

６２　高圧段コンプレッサ

７０　高圧段タービンハウジング

７１　高圧段排気スクロール通路

７２　高圧段排気導入通路部

７３　高圧段排気導出通路部

８０　高圧段コンプレッサハウジング

８１　高圧段吸気スクロール通路

８２　高圧段吸入通路部

８３　高圧段吐出通路部

９０　バイパスバルブ（バルブ）

９１　アクチュエータ

請求の範囲

[請求項1] エンジンから排出される排気を導入する第１導入口と、

前記第１導入口から延びると共に、該第１導入口から取り込んだ排気を流通させる第１通路部と、

前記第１通路部の出口部に設けられて、該第１通路部を流れた排気を他の排気系装置に導出する第１導出口と、

前記他の排気系装置を流れた排気を導入する第２導入口と、

前記第２導入口から延びると共に、該第２導入口から取り込んだ排気を流通させる第２通路部と、

前記第２通路部の出口部に設けられて、該第２通路部を流れた排気を導出する第２導出口と、

前記第１通路部を流れる排気が前記他の排気系装置を迂回するように前記第１通路部と前記第２通路部とを接続するバイパス通路部と、を備える

ことを特徴とする排気マニホールド。

[請求項2] 前記第１導出口及び前記第２導入口が、前記他の排気系装置を取り付けるフランジ部に設けられており、

前記第１通路部が、前記第１導入口から前記第１導出口に向けて前記エンジンとは反対側に横方向に延設されており、

前記第２通路部の少なくとも一部が、前記第２導入口から前記エンジン側に斜めに延設されており、

前記バイパス通路部が、前記第１通路部から前記第２通路部に向けて斜めに延設されている

請求項１に記載の排気マニホールド。

[請求項3] 前記バイパス通路部に、該バイパス通路部の流路を開閉可能なバルブが設けられており、該バルブを作動させるアクチュエータが前記バイパス通路部よりも前記エンジン側に配されている

請求項２に記載の排気マニホールド。

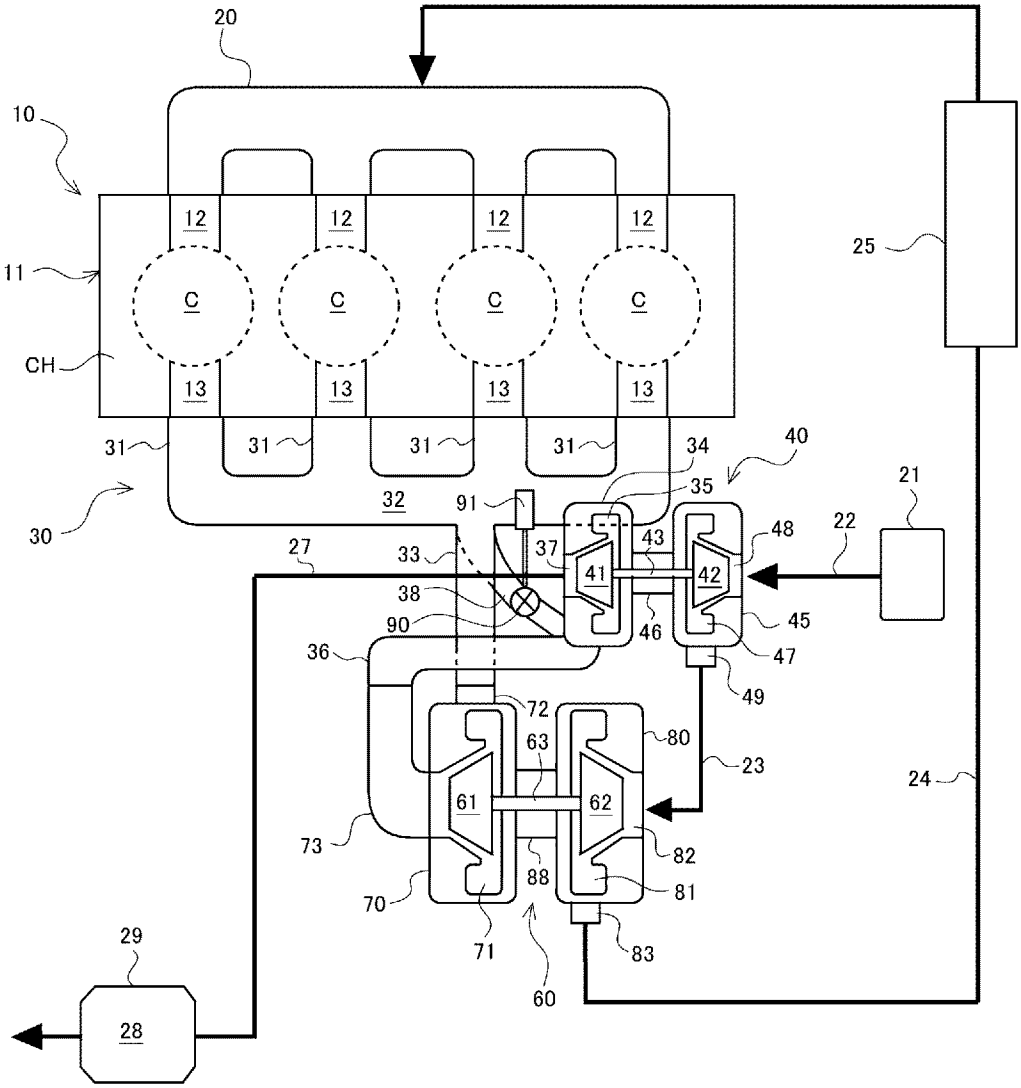
[請求項4] 前記第２通路部に過給機のタービンが配されており、該タービンを収容するタービンハウジングが一体に設けられている

請求項１から３の何れか一項に記載の排気マニホールド。

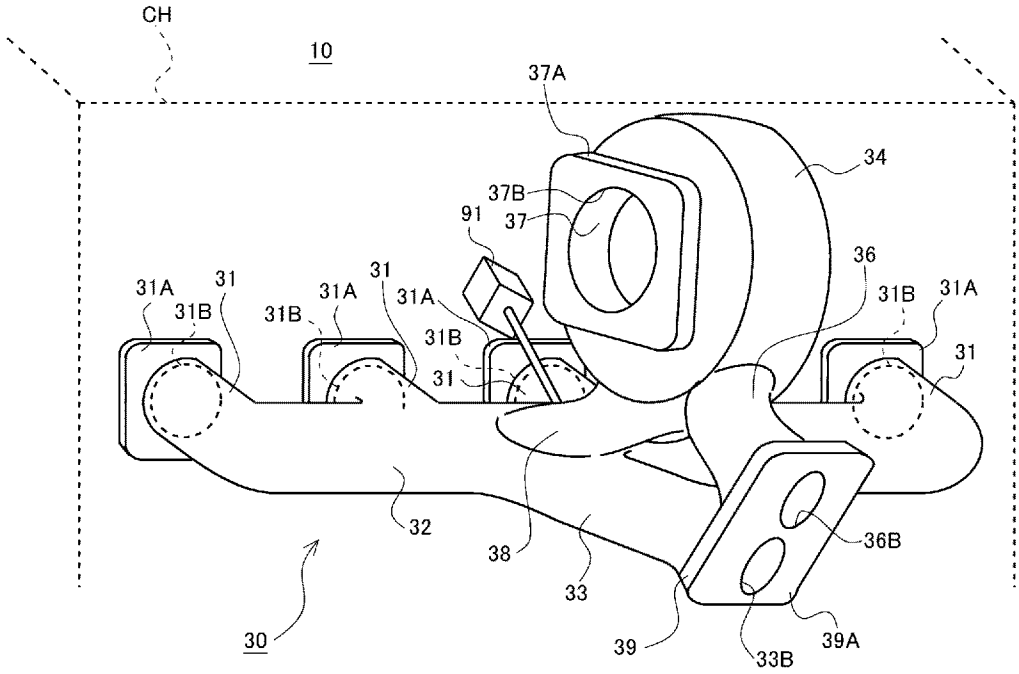
[請求項5] 前記他の排気系装置が、前記第１導出口から取り込んだ排気で回転駆動する高圧段タービンを有する高圧段過給機であり、前記第２通路部に設けられた前記タービンが低圧段過給機の低圧段タービンである

請求項４に記載の排気マニホールド。

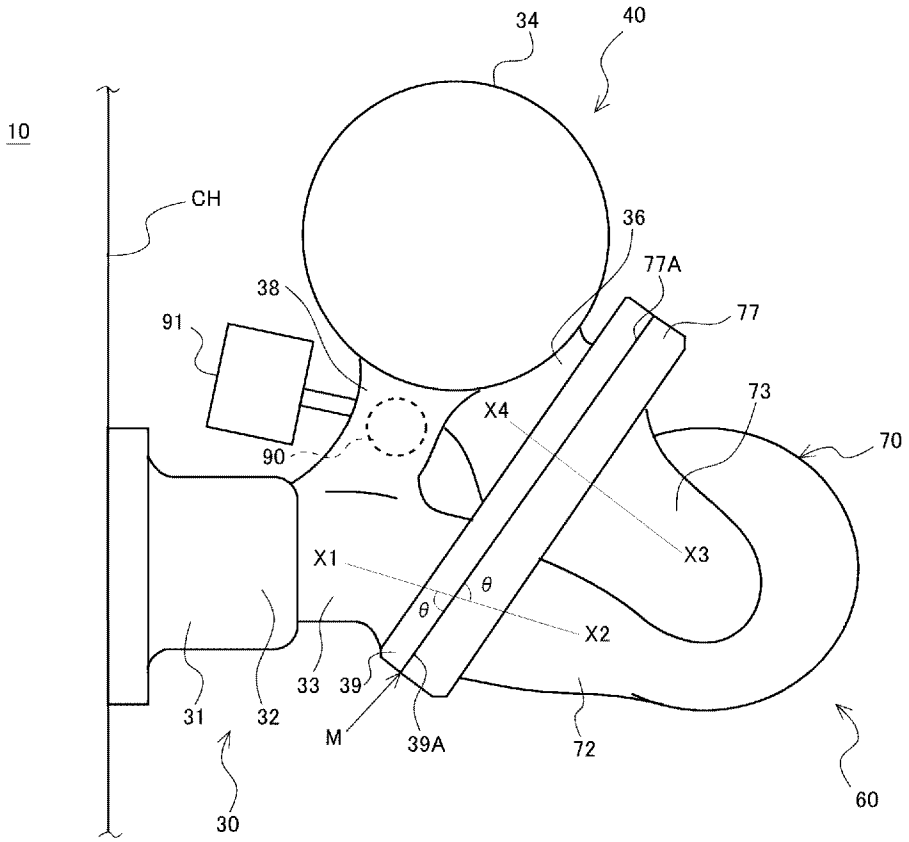
[図1]


20
10
11
CH
12
13
C
31
30
25
21
22
40
34
35
32
91
37
43
48
33
27
38
90
36
41
42
46
45
47
49
72
63
80
23
24
61
62
73
82
88
81
70
71
60
83
29
28

[図2]


CH
10
37A
34
37B
91
37
36
31A
31
31B
31A
31
31A
31B
31B
31
31B
31A
31
32
38
36B
33
30
39
33B
39A

[図3]


34
40
10
CH
36
77A
38
77
91
73
X4
70
90
X3
X1
θ
θ
X2
33
39
31
32
M
39A
72
60
30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/005834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. F02B37/00(2006.01)i, F01N13/10(2010.01)i, F02B37/02(2006.01)i, F02B37/18(2006.01)i, F02B39/00(2006.01)i
FI: F02B37/00 500B, F02B37/18 E, F02B37/18 B, F02B39/00 F, F02B37/02 G, F01N13/10

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. F02B37/00, F01N13/10, F02B37/02, F02B37/18, F02B39/00

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 Y	JP 2017-190715 A (ISUZU MOTORS LTD.) 19 October 2017, paragraphs [0013]-[0031], fig. 1-3	1 2-5
Y	JP 2005-133651 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 26 May 2005, paragraphs [0024]-[0058], fig. 1-4	1-5
Y	JP 2005-120936 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 12 May 2005, paragraphs [0052]-[0062], fig. 5	1-5
Y	US 2007/0169479 A1 (NICOLLE, Frederic F.) 26 July 2007, paragraphs [0014]-[0027], fig. 1-3	2-5
Y	JP 06-048119 Y2 (TOYOTA MOTOR CORP.) 07 December 1994, column 5, line 13 to column 8, line 17, fig. 1-3	3-5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
25.03.2020	07.04.2020
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

International application No.
PCT/JP2020/005834

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 2003-221639 A (AISIN TAKAOKA CO., LTD.) 08 August 2003, paragraphs [0001], [0002]	4-5
Y	JP 2000-274238 A (HITACHI METALS, LTD.) 03 October 2000, paragraphs [0001], [0002]	4-5
A	JP 2017-125431 A (HINO MOTORS, LTD.) 20 July 2017, paragraphs [0018]-[0027], fig. 1-4	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/005834

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-190715 A	19.10.2017	(Family: none)	
JP 2005-133651 A	26.05.2005	(Family: none)	
JP 2005-120936 A	12.05.2005	(Family: none)	
US 2007/0169479 A1	26.07.2007	WO 2007/084592 A2	
JP 06-048119 Y2	07.12.1994	JP 02-056821 U	
JP 2003-221639 A	08.08.2003	(Family: none)	
JP 2000-274238 A	03.10.2000	(Family: none)	
JP 2017-125431 A	20.07.2017	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/005834

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F02B 37/00(2006.01)i; F01N 13/10(2010.01)i; F02B 37/02(2006.01)i; F02B 37/18(2006.01)i; F02B 39/00(2006.01)i
FI: F02B37/00 500B; F02B37/18 E; F02B37/18 B; F02B39/00 F; F02B37/02 G; F01N13/10

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））

F02B37/00; F01N13/10; F02B37/02; F02B37/18; F02B39/00

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	１９７１－２０２０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

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 2017-190715 A (いすゞ自動車株式会社) 19.10.2017 (2017-10-19) 段落0013-0031,図1-3	1
Y		2-5
Y	JP 2005-133651 A (トヨタ自動車株式会社) 26.05.2005 (2005-05-26) 段落0024-0058,図1-4	1-5
Y	JP 2005-120936 A (トヨタ自動車株式会社) 12.05.2005 (2005-05-12) 段落0052-0062,図5	1-5
Y	US 2007/0169479 A1 (NICOLLE, Frederic F.) 26.07.2007 (2007-07-26) 段落0014-0027,図1-3	2-5
Y	JP 06-048119 Y2 (トヨタ自動車株式会社) 07.12.1994 (1994-12-07) 第5コラム第13行-第8コラム第17行,第1-3図	3-5
Y	JP 2003-221639 A (アイシン高丘株式会社) 08.08.2003 (2003-08-08) 段落0001-0002	4-5

☑ 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
25.03.2020	07.04.2020

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）
篠原　将之 3S 3226
電話番号 03-3581-1101 内線 3391

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 2000-274238 A (日立金属株式会社) 03.10.2000 (2000-10-03) 段落0001-0002	4-5
A	JP 2017-125431 A (日野自動車株式会社) 20.07.2017 (2017-07-20) 段落0018-0027,図1-4	1-5

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/JP2020/005834

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-190715 A	19.10.2017	（ファミリーなし）	
JP 2005-133651 A	26.05.2005	（ファミリーなし）	
JP 2005-120936 A	12.05.2005	（ファミリーなし）	
US 2007/0169479 A1	26.07.2007	WO 2007/084592 A2	
JP 06-048119 Y2	07.12.1994	JP 02-056821 U	
JP 2003-221639 A	08.08.2003	（ファミリーなし）	
JP 2000-274238 A	03.10.2000	（ファミリーなし）	
JP 2017-125431 A	20.07.2017	（ファミリーなし）	