

(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5月22日(22.05.2020)



(10) 国際公開番号

**WO 2020/100864 A1**

(51) 国際特許分類:

*F02M 26/35* (2016.01) *F02M 35/10* (2006.01)  
*F02M 26/50* (2016.01) *H01L 35/28* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/044270

(22) 国際出願日: 2019年11月12日(12.11.2019)

(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 2018-214090 2018年11月14日(14.11.2018) 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: 木村 優介 (**KIMURA Yuusuke**); 〒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). 星道智(**HOSHI Michitoshi**); 〒2520881 神

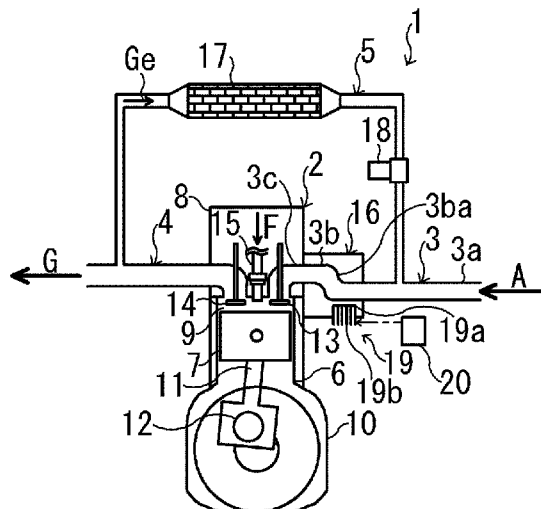
奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP).

(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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: CONDENSATE GENERATION CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称: 凝縮水発生制御システム



(57) Abstract: The present invention pertains to an engine component adjacent to or covering a space through which a mixed gas A + Ge comprising fresh air and EGR gas passes. A low-temperature forming device is provided at a position in the vicinity of the space, inside the engine component. The low-temperature forming device makes the temperature at the wall surfaces constituting the space facing said position lower than the temperature of surrounding wall surfaces, when the ignition key of a vehicle comprising an engine 2 is turned off.



WO 2020/100864 A1

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約: 新気と E G R ガスの混合気体 A + G e が通過する空間に隣接し、または、この空間を覆うエンジン部品に関して、その内部における上記空間に近傍する位置に低温形成装置を設ける。低温形成装置は、エンジン 2 を備えた車両のイグニッションキーのオフ時に、この位置に対向する上記空間を構成する壁面の温度をその周辺の壁面の温度より低くする装置である。

## 明 細 書

**発明の名称：凝縮水発生制御システム**

### 技術分野

[0001] 本開示は、凝縮水発生制御システムに関する。

### 背景技術

[0002] エンジンの排気流路から吸気流路に還流される E G R ガスから発生する凝縮水を貯留する凝縮水貯留部を備えた E G R 装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開 2 0 1 8 — 0 5 3 7 6 8 号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0004] 凝縮水は、車両のイグニッションキーのオフ時に、内燃機関に導入される新気及び E G R ガスに含まれる水分に起因して発生する場合がある。このとき、凝縮水の発生箇所は内燃機関内に複数点在しており、上記の凝縮水貯留部に限らない。発生箇所の全てを特定することは困難であるため、凝縮水の発生箇所を制御する技術が求められていた。

[0005] 本開示は、内燃機関に導入される新気及び E G R ガスに含まれる水分に起因する凝縮水の発生箇所を制御することができる凝縮水発生制御システムを提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0006] 上記の目的を達成するための本開示の態様の凝縮水発生制御システムは、凝縮水の発生を制御する凝縮水発生制御システムにおいて、内燃機関に供給される新気と E G R ガスの混合気体が通過する空間に隣接し、または、この空間を覆うエンジン部品と、このエンジン部品に関して、その内部における前記空間に近傍する位置に設けられて、前記内燃機関を備えた車両のイグニ

ッションキーのオフ時にこの位置に対向する前記空間を構成する壁面の温度をその周辺の壁面の温度より低くする低温形成装置を備えることを特徴とする。

[0007] あるいは、上記の目的を達成するための本開示の態様の凝縮水発生制御システムは、内燃機関と、前記内燃機関に供給される吸気が通過する吸気通路とを有する凝縮水発生制御システムにおいて、前記吸気通路の周辺に設けられ、吸熱部と放熱部とを有する低温形成装置と、前記低温形成装置への通電を制御する制御装置とを有し、前記制御装置は、前記内燃機関を備えた車両のイグニッションキーのオフ時に、前記低温形成装置の吸熱部が吸気より吸熱するように前記低温形成装置への通電を制御することを特徴とする。

### 発明の効果

[0008] 本開示によれば、内燃機関に導入される新気及びEGRガスに含まれる水分に起因する凝縮水の発生箇所を制御することができる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、第1実施形態の凝縮水発生制御システムの構成を例示する図である。

[図2]図2は、図1の吸気マニホールド周辺の構成を拡大して示す図である。

[図3]図3は、第2実施形態の凝縮水発生制御システムの構成を例示する図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の第1実施形態の凝縮水発生制御システムについて、図面を参照しながら説明する。

[0011] 図1に例示するように、凝縮水発生制御システム1は、エンジン（内燃機関）2と、吸気系通路3と、排気系通路4と、EGR通路5と、を備えて構成されるシステムである。

[0012] エンジン2は、気筒（シリンダ）6内をピストン7が往復摺動することで、気筒6とピストン7とシリンダヘッド8で囲まれた空間である燃焼室9にて、新気AとEGRガスGeの混合気体と燃料Fを混合圧縮して燃焼させる

装置である。気筒 6 及びピストン 7 はシリンダブロック 10 の内部に収納される。シリンダブロック 10 はまた、ピストン 7 とコンロッド 11 を介して接続されるクランク軸 12 を収納する。クランク軸 12 は、燃焼室 9 内での燃焼反応により得られたピストン 7 の直進動力からコンロッド 11 を介して変換された回転動力により回転する装置である。シリンダヘッド 8 は、シリンダブロック 10 の上面に載置及び連結される装置で、その内部に吸気弁 13、排気弁 14 及び燃料噴射装置 15 を備えている。シリンダヘッド 8 及びシリンダブロック 10 の材質としては、鋳鉄ブロック、または、アルミニウムが例示される。吸気弁 13 は、シリンダヘッド 8 の内部に配置された図示しない動弁機構の動作に連動して、少なくとも燃焼室 9 に混合気体 A + G<sub>e</sub> を導入するときに開状態となる装置である。排気弁 14 は、上記動弁機構の動作に連動して、少なくとも燃焼室 9 から排気ガス G を排出するときに開状態となる装置である。燃料噴射装置 15 は、吸気弁 13 と排気弁 14 の間に配置されて、燃焼室 9 に燃料 F を噴射する装置である。これらの装置 13 ~ 15 は、燃焼室 9 を介してピストン 7 の上面と対向して配置される。

[0013] 吸気系通路 3 は、吸気弁 13 を介して燃焼室 9 と連通されて、新気 A を燃焼室 9 に導入する通路である。吸気系通路 3 は、新気 A の流れ方向に関して上流側より順に、第 1 吸気通路 3 a と、第 2 吸気通路 3 b と、第 3 吸気通路 3 c と、に分けられる。第 1 吸気通路 3 a は、新気 A と EGR ガス G<sub>e</sub> の合流がなされる通路である。第 1 吸気通路 3 a は、その一端部が大気開放されて、その他端部が第 2 吸気通路 3 b の一端部と連通する。第 1 吸気通路 3 a の材質としては、樹脂が例示される。第 2 吸気通路 3 b は、シリンダヘッド 8 に連結される吸気マニホールド 16 の内部空間として形成される通路である。第 2 吸気通路 3 b の一端部は第 1 吸気通路 3 a の他端部と連通して、その他端部は第 3 吸気通路 3 c の一端部と連通する。吸気マニホールド 16 の材質としては、アルミニウム、銅、金、銀等の熱伝導率が樹脂に比して比較的高い材質が例示される。第 3 吸気通路 3 c は、シリンダヘッド 8 の内部空間として形成される通路である。第 3 吸気通路 3 c の一端部は第 2 吸気通

路 3 b の他端部と連通して、その他端部は吸気弁 13 を介して燃焼室 9 と連通する。

[0014] 排気系通路 4 は、排気弁 14 を介して燃焼室 9 と連通されて、燃焼室 9 内の燃焼反応により発生する排気ガス G の大部分を大気に排出する通路である。EGR 通路 5 は、排気系通路 4 と吸気系通路 3（第 1 吸気通路 3 a）を連通する通路で、排気ガス G の一部を EGR ガス G<sub>e</sub> として還流する通路である。EGR 通路 5 には、EGR ガス G<sub>e</sub> の流れ方向に関して上流側より順に、EGR クーラ 17 と、EGR バルブ 18 と、が配置される。EGR クーラ 17 は、その内部で EGR ガス G<sub>e</sub> と冷却媒体（例えばエンジン冷却水）の間に熱交換して、EGR ガス G<sub>e</sub> を冷却する装置である。EGR バルブ 18 は、その開度に応じて排気系通路 4 から吸気系通路 3 に還流される EGR ガス G<sub>e</sub> の流量を可変させる装置である。

[0015] 第 1 実施形態の凝縮水発生制御システム 1 では、吸気マニホールド 16 の内部（第 2 吸気通路 3 b の周辺）にペルチェ素子（低温形成装置）19 を設ける。ペルチェ素子 19 は、2 種類の金属の接合部に電流を流して、一方の金属から他方の金属に熱を移動させるペルチェ効果を利用した素子である。本実施形態では、ペルチェ素子 19 の周囲から熱量を得る一方の金属を吸熱部 19 a、吸熱部 19 a が得た熱量の移動先である他方の金属を放熱部 19 b とする。図 2 に示すように、第 2 吸気通路 3 b の壁面を吸気マニホールド 16 の内壁面として、ペルチェ素子 19 は、吸気マニホールド 16 の外壁面 16 a に配置される。吸熱部 19 a は吸気マニホールド 16 の内壁面 3 b に対向する位置に、放熱部 19 b は吸気マニホールド 16 の外部（大気）に対向する位置に配置される。吸熱部 19 a はこの吸熱部 19 a に対向する内壁面 3 b より予め設定される設定距離 d だけ外壁面 16 a 側に離間して配置される。この設定距離 d は、第 2 吸気通路 3 b を通過する吸気ガス A + G<sub>e</sub> の熱量により吸熱部 19 a が熱損しない距離で、かつ、吸熱部 19 a により吸熱部 19 a に対向する内壁面 3 b の温度低下が可能な距離に設定される。設定距離として、3 mm 以上 10 mm 以下が例示される。放熱部 19 b は吸気

マニホールド 16 の外壁面 16 a の一部を構成して、吸熱部 19 a より得た熱量を大気に放出する。放熱部 19 b は大気に露出していればよく、その周辺の吸気マニホールド 16 の外壁面 16 a に対して突出していてもよいし、窪んでいてもよい。放熱部 19 b はフィン形状にすることが好ましい。

[0016] 第 2 吸気通路 3 b は、新気 A と EGR ガス G e の混合気体の流れ方向に関して、その途中で上り勾配となる部分 3 b a が含まれるように形成される。ペルチェ素子 19 は、この上り勾配となる部分 3 b a より上流側の壁面に対向する位置に配置される。ペルチェ素子 19 への通電によりこの対向位置の壁面の温度がその周囲の壁面の温度より低下したときに、凝縮水はこの対向位置の壁面に集中的に発生する。凝縮水の発生を促すために、この対向位置の壁面をペルチェ素子 19 側に窪ませてこの壁面の表面積を増加させると好ましい。この窪ませた壁面が凝縮水を貯留する凝縮水蓄積構造となる。

[0017] ペルチェ素子 19 は、制御装置 20 に接続される。制御装置 20 は、各種情報処理を行う CPU、その各種情報処理を行うために用いられるプログラムや情報処理結果を読み書き可能な内部記憶装置、及び各種インターフェースなどから構成されるハードウェアである。エンジン 2 を備えた車両のイグニッションキーがオフになったときに、この制御信号が制御装置 20 に入力される。制御装置 20 は、この入力時に、ペルチェ素子 19 の吸熱部 19 a が第 2 吸気通路 3 b を通過する吸気より吸熱するようにペルチェ素子 19 への通電を制御する。

[0018] なお、ペルチェ素子 19 は、燃焼前の混合気体 A + G e の通過する空間で凝縮水が発生するように、この空間を形成する吸気系通路 3 または燃焼室 9 の壁面の一部に近傍する位置に設けられればよく、第 1 実施形態の設置位置に限定されない。したがって、ペルチェ素子 19 は、吸気系通路 3 または燃焼室 9 に隣接し、または、これらの装置 3、9 を覆うエンジン部品（ピストン 7、シリンダヘッド 8、シリンダブロック 10、吸気マニホールド 16）の内部に設けられる。このエンジン部品は、樹脂に比してアルミニウム等の比較的熱伝導率の高い材質で構成される部材であると、吸熱部 19 a に対向

する凝縮水の発生箇所となる壁面と吸熱部 19 a の間の熱伝導が良化するため好ましい。特に、ペルチェ素子 19 を吸気マニホールド 16 の内部に設けると、ペルチェ素子 19 と制御装置 20 を接続する配線の配置が容易となり、また、エンジン 2 から離間した位置で凝縮水が発生するので好ましい。

[0019] 第 1 実施形態の凝縮水発生制御システム 1 を用いた制御方法について説明する。ステップ S 1 で、エンジン 2 を備えた車両のイグニッションキーがオンからオフに切り替わったか否かを判定する。ステップ S 1 で、イグニッションキーがオンのままであると判定された場合（N O）にはリターンに進んで凝縮水発生制御システム 1 を用いた制御は行わない。一方、イグニッションキーがオンからオフに切り替わったと判定された場合（Y E S）にはステップ S 2 に進み、ステップ S 2 でこの切り替わりの制御信号を制御装置 20 に入力する。入力後、ステップ S 3 に進む。ステップ S 3 で、制御装置 20 は、タイマー等を用いてペルチェ素子 19 を予め設定した設定時間  $t$  だけ通電させる制御を行う。設定時間  $t$  は、吸熱部 19 a に対向する第 2 吸気通路 3 b の壁面で凝縮水が集中的に発生するのに十分な時間に設定される。例えば、第 2 吸気通路 3 b の内部空間の温度  $T$  が  $60^{\circ}\text{C}$  程度である場合、設定時間  $t$  は 30 秒～90 秒程度にするのが好ましい。第 2 吸気通路 3 b の内部空間の温度  $T$  と吸熱部 19 a の温度の差が大きくなるにつれて、凝縮水の発生量は多くなる。設定時間  $t$  が経過後、第 4 ステップ S 4 に進み、第 4 ステップ S 4 で、ペルチェ素子 19 への通電を終了して、凝縮水発生制御システム 1 を用いた制御を終了する。

[0020] なお、第 2 ステップ S 2 と第 3 ステップ S 3 の間に、第 2 吸気通路 3 b の内部空間の温度  $T$  を第 2 吸気通路 3 b に設けた温度センサにより検出するステップ S 2 A と、この検出値  $T$  が予め設定された設定温度  $T_1$  以下であるか否かの判定を行うステップ S 2 B とを加えてもよい。この場合、ステップ S 2 B にて、検出値  $T$  が設定温度  $T_1$  以下である場合には第 3 ステップ S 3 に進み、検出値  $T$  が設定温度  $T_1$  を上回る場合にはリターンに進んで凝縮水発生制御システム 1 を用いた制御は行わない。設定温度  $T_1$  は、凝縮水の発生

が懸念される程度の温度に設定される。

[0021] ペルチェ素子 19 への通電により第 2 吸気通路 3 b の内部に、新気 A 及び EGR ガス G e に起因した凝縮水が発生して、ペルチェ素子 19 に対向する壁面に貯留する。そして、次のエンジン始動時にこの貯留した凝縮水は第 2 吸気通路 3 b を通過する混合気体 A + G e により燃焼室 9 側に吹き飛ばされる。燃焼室 9 に流入した凝縮水は燃焼室 9 の内部での燃焼反応により蒸発する。

[0022] 以上により、第 1 実施形態の凝縮水発生制御システム 1 では、混合気体 A + G e が通過する空間（第 2 吸気通路）3 b を覆う吸気マニホールド（エンジン部品）16 に関して、その内部における空間 3 b に近傍する位置にペルチェ素子 19 を設ける。そして、イグニッションキーのオフ時に、ペルチェ素子 19 に通電して、ペルチェ素子 19 の設置位置に対向する空間 3 b を構成する壁面の温度をその周辺の空間 3 b を構成する壁面の温度より低くする。これにより、エンジン 2 に導入される新気 A 及び EGR ガス G e に含まれる水分に起因する凝縮水を第 2 吸気通路 3 b の内部に限定して集中的に発生させることができる。また、第 2 吸気通路 3 b の内部に凝縮水を集中的に発生させることで、混合気体 A + G e 中の水分濃度を低下させることができる。言い換えれば、凝縮水の発生箇所を制御することで、混合気体 A + G e が通過する他の箇所での凝縮水の発生を防止できる。

[0023] 低温形成装置としてペルチェ素子 19 を用いる。これにより、イグニッションキーのオフ時にペルチェ素子 19 に対向する第 2 吸気通路 3 b の壁面の温度をその周辺の壁面の温度より凝縮水が発生可能な温度まで確実に低温化させることができる。

[0024] 第 2 吸気通路 3 b の途中で混合気体（吸気）A + G e の上流側から下流側に向かって上り勾配となるように形成して、この上り勾配の部分 3 b a の開始位置より上流側の第 2 吸気通路 3 b の壁面に対向してペルチェ素子 19 を設ける。これにより、第 2 吸気通路 3 b を混合気体 A + G e が通過しない限り、イグニッションキーのオフ時に貯留した凝縮水を燃焼室 9 側に流出させ

ることなくこの壁面に留まらせることができる。

[0025] ペルチェ素子 19 の放熱部 19 b の形状がフィン形状であると、吸熱部 19 a から放熱部 19 b に流れる熱量の大気への放出効率を向上させることができる。

[0026] 第 2 実施形態の凝縮水発生制御システム 1 について図 3 を参照しながら説明する。図 3 の凝縮水発生制御システム 1 は、低温形成装置としてペルチェ素子 19 ではなく高熱伝導率部材 21 を用いる点と、この高熱伝導率部材 21 をピストン 7 の内部に設けている点で第 1 実施形態の凝縮水発生制御システム 1 とは異なる。高熱伝導率部材 21 は、この部材 21 が埋め込まれるピストン 7 の材質（例えばアルミニウム）より熱伝導率の高い材質（例えば金、銀、銅）で形成される部材である。高熱伝導率部材 21 は、燃焼室 9 内の温度の低温化に伴い自動的に低温化する部材で、制御装置 20 に接続されない。

[0027] なお、高熱伝導率部材 21 は、燃焼前の混合気体 A + G e の通過する空間で凝縮水が発生するように、この空間を形成する吸気系通路 3 または燃焼室 9 の壁面の一部に近傍する位置に設けられればよく、第 2 実施形態の設置位置に限定されない。したがって、高熱伝導率部材 21 の材質は、高熱伝導率部材 21 に対向する壁面の周辺の壁面の材質より熱伝導率の高い材質であればよい。

[0028] 第 2 実施形態のように、低温形成装置として高熱伝導率部材 21 を用いると、制御装置 20 と高熱伝導率部材 21 の接続が不要となるので、高熱伝導率部材 21 の配置レイアウトの自由度を高くすることができる。また、制御装置 20 の負担を軽減することができる。

[0029] 本出願は、2018年11月14日付で出願された日本国特許出願（特願2018-214090）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

[0030] 本開示によれば、内燃機関に導入される新気及び E G R ガスに含まれる水分に起因する凝縮水の発生箇所を制御することができる凝縮水発生制御シス

テムを提供できるという点において有用である。

## 符号の説明

- [0031] 1 凝縮水発生制御システム
- 2 エンジン（内燃機関）
- 3 吸気系通路
- 3 a 第1吸気通路
- 3 b 第2吸気通路
- 3 c 第3吸気通路
- 4 排気系通路
- 5 EGR通路
- 6 気筒
- 7 ピストン
- 8 シリンダヘッド
- 9 燃焼室
- 10 シリンダブロック
- 11 コンロッド
- 12 クランク軸
- 13 吸気弁
- 14 排気弁
- 15 燃料噴射装置
- 16 吸気マニホールド
- 16 a 吸気マニホールドの外壁面
- 17 EGRクーラ
- 18 EGR弁
- 19 ペルチェ素子
- 19 a 吸熱部
- 19 b 放熱部
- 20 制御装置

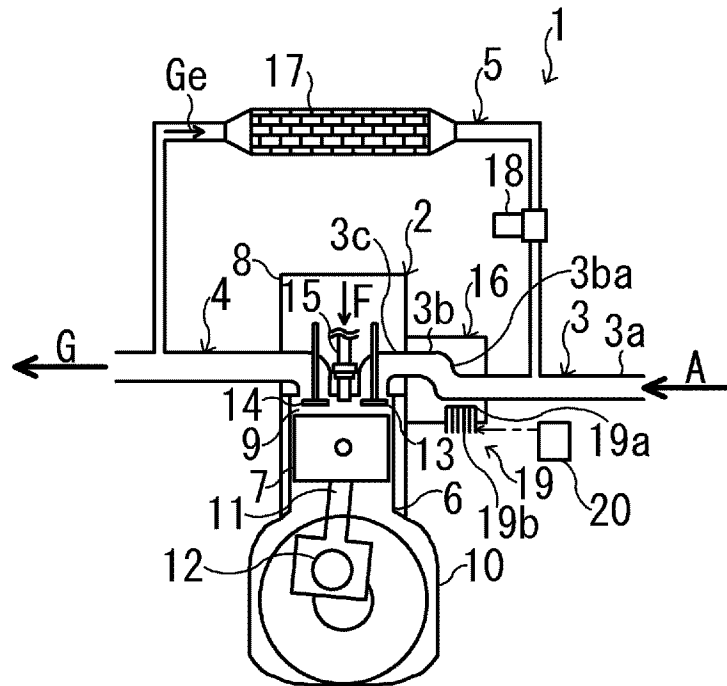
## 2 1 高熱伝導率部材

## 請求の範囲

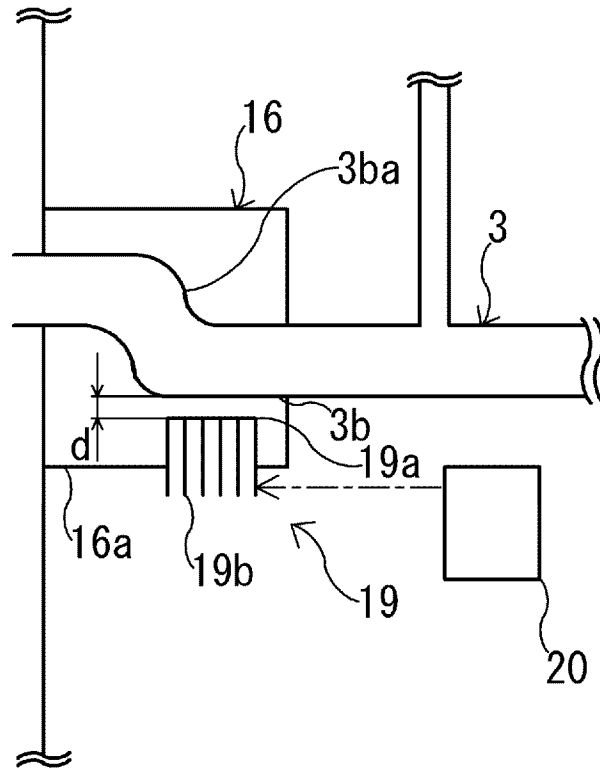
- [請求項1] 凝縮水の発生を制御する凝縮水発生制御システムにおいて、  
内燃機関に供給される新気と E G R ガスの混合気体が通過する空間に隣接し、または、この空間を覆うエンジン部品と、  
このエンジン部品に関して、その内部における前記空間に近傍する位置に設けられて、前記内燃機関を備えた車両のイグニッションキーのオフ時にこの位置に対向する前記空間を構成する壁面の温度をその周辺の壁面の温度より低くする低温形成装置を備えることを特徴とする凝縮水発生制御システム。
- [請求項2] 前記低温形成装置がペルチェ素子であることを特徴とする請求項1に記載の凝縮水発生制御システム。
- [請求項3] 前記低温形成装置が、前記周辺の壁面の材質より熱伝導率の高い材質で形成された高熱伝導率部材であることを特徴とする請求項1に記載の凝縮水発生制御システム。
- [請求項4] 前記エンジン部品が吸気マニホールドであり、この吸気マニホールドの内部における前記空間を構成する吸気通路に関して、その途中で吸気の上流側から下流側に向かって上り勾配となるように形成して、この上り勾配の開始位置より上流側の壁面に対向する前記吸気マニホールドの内部位置に低温形成装置及び凝縮水蓄積構造を設けることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の凝縮水発生制御システム。
- [請求項5] 内燃機関と、前記内燃機関に供給される吸気が通過する吸気通路とを有する凝縮水発生制御システムにおいて、  
前記吸気通路の周辺に設けられ、吸熱部と放熱部とを有する低温形成装置と、前記低温形成装置への通電を制御する制御装置とを有し、  
前記制御装置は、前記内燃機関を備えた車両のイグニッションキーのオフ時に、前記低温形成装置の吸熱部が吸気より吸熱するように前記低温形成装置への通電を制御することを特徴とする凝縮水発生制御

システム。

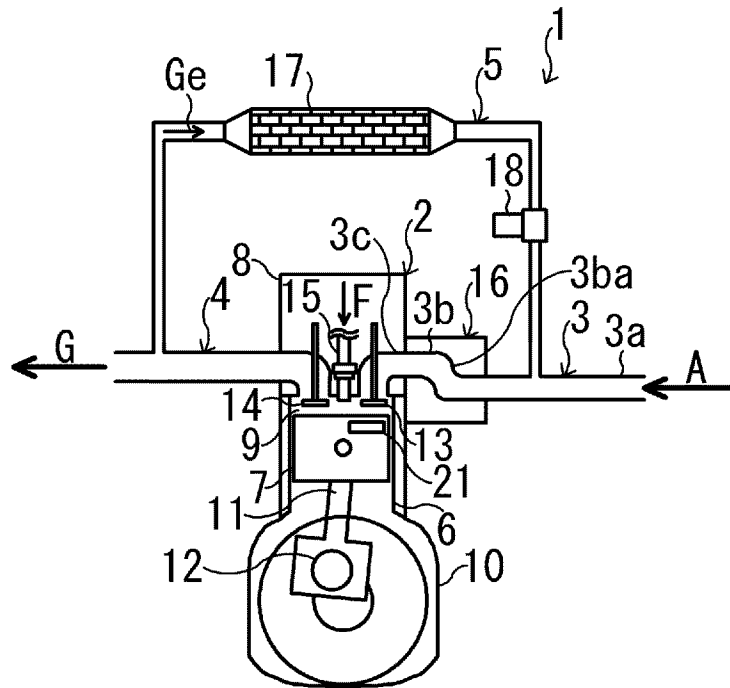
[図1]



[図2]



[図3]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/044270

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F02M26/35 (2016.01) i, F02M26/50 (2016.01) i, F02M35/10 (2006.01) i,  
H01L35/28 (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)

Int.Cl. F02M26/35, F02M26/50, F02M35/10, H01L35/28

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 | 1971-2019 |
| Registered utility model specifications of Japan         | 1996-2019 |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2019 |

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 2014-185618 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 02 October 2014, paragraphs [0049]-[0060], fig. 1-2 (Family: none)                    | 1                     |
| Y         |                                                                                                                             | 2-5                   |
| Y         | JP 2004-68608 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 04 March 2004, claims, paragraph [0023], fig. 1 (Family: none)                         | 2-5                   |
| Y         | JP 2017-14953 A (MITSUBISHI MOTORS CORPORATION) 19 January 2017, paragraphs [0030], [0032], [0034], fig. 1-4 (Family: none) | 3-4                   |



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

"I" 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  
17 December 2019 (17.12.2019)

Date of mailing of the international search report  
07 January 2020 (07.01.2020)

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/JP2019/044270

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2017-115588 A (ISUZU MOTORS LTD.) 29 June 2017<br>(Family: none)                | 1-5                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02M26/35(2016.01)i, F02M26/50(2016.01)i, F02M35/10(2006.01)i, H01L35/28(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. F02M26/35, F02M26/50, F02M35/10, H01L35/28

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 9 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 9 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 9 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X<br>Y          | JP 2014-185618 A（トヨタ自動車株式会社）2014.10.02, 段落[0049]－[0060], [図1]－[図2]（ファミリーなし）          | 1<br>2－5       |
| Y               | JP 2004-68608 A（トヨタ自動車株式会社）2004.03.04, [特許請求の範囲], 段落[0023], [図1]（ファミリーなし）            | 2－5            |
| Y               | JP 2017-14953 A（三菱自動車工業株式会社）2017.01.19, 段落[0030], [0032], [0034], [図1]－[図4]（ファミリーなし） | 3－4            |

☒ 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

1 7 . 1 2 . 2 0 1 9

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 1 . 2 0 2 0

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）

種子島 貴裕

3 S

3 9 3 9

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

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                    |                |
|-----------------------|----------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2017-115588 A (いすゞ自動車株式会社) 2017.06.29 (ファミリーなし) | 1 - 5          |