

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年4月19日 (19.04.2007)

PCT

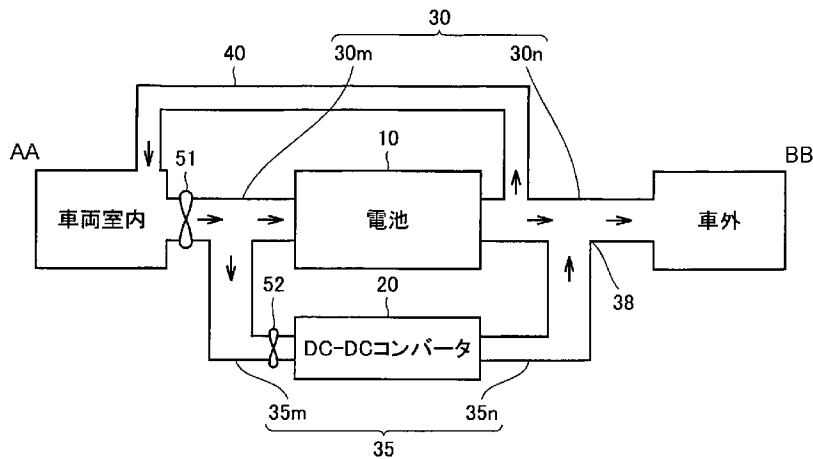
(10) 国際公開番号
WO 2007/043691 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 11/06 (2006.01) *H01M 10/50* (2006.01)
B60K 1/04 (2006.01) *B60K 6/04* (2006.01)
H01M 8/04 (2006.01) *H01M 8/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/320692
- (22) 国際出願日: 2006年10月11日 (11.10.2006)
- (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 2005-300658
 2005年10月14日 (14.10.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 依田 武仁 (YODA, Takehito) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 深見 久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー22階 深見特許事務所 Osaka (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[続葉有]

(54) Title: COOLING STRUCTURE FOR ELECTRICITY STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電装置の冷却構造



AA... INSIDE VEHICLE COMPARTMENT
 10... BATTERY
 20... DC-DC CONVERTER
 BB... OUTSIDE VEHICLE

(57) Abstract: A cooling structure for an electricity storage device has a secondary battery (10) producing heat; a DC-DC converter (20) producing a quantity of heat different from that of the secondary battery (10); a gas discharge path (30n) in which air having cooled the secondary battery (10) producing a relatively small quantity of heat flows and that is communicated to the outside of a vehicle; a gas discharge path (35n) in which air having cooled the DC-DC converter (20) producing a relatively large quantity of heat flows and that merges into the gas discharge path (30n); and a circulation path (40) connected to the gas discharge path (30n) on the airflow upstream of the position (38) at which the gas discharge path (35n) merges. A rise in temperature in a vehicle compartment and a reduction in the pressure in the vehicle compartment are effectively suppressed at the same time.

(57) 要約: 蓄電装置の冷却構造は、発熱を伴う2次電池(10)と、2次電池(10)と異なる大きさの発熱を伴うDC-DCコンバータ(20)と、相対的に小さい発熱を伴う2次電池(10)を冷却した後の空気が流れ、

[続葉有]



WO 2007/043691 A1



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

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

車外に通じる排気通路 (30n) と、相対的に大きい発熱を伴うDC-DCコンバータ (20) を冷却した後の空気が流れ、排気通路 (30n) に合流する排気通路 (35n) と、排気通路 (35n) が合流する位置 (38) よりも空気流れの上流側で排気通路 (30n) に接続され、車両室内に通じる循環通路 (40) とを備える。このような構成により、車両室内の温度上昇の抑制と、車両室内の内圧低下の抑制との両立が効果的に図られた蓄電装置の冷却構造を提供する。

明細書

蓄電装置の冷却構造

5 技術分野

この発明は、一般的には、蓄電装置の冷却構造に関し、より特定的には、電気自動車やハイブリッド自動車に搭載される蓄電装置の冷却構造に関する。

背景技術

10 従来の蓄電装置の冷却構造に関して、たとえば、特開平10-306722号公報には、空調された車室内の快適性を損なうことなく、車室内の空気を用いて効率的に電池の冷却を行なうことを目的とした車両用電池冷却システムが開示されている。この文献に開示されたバッテリーの冷却装置は、バッテリーを冷却した後の空気を排気ダクトを介して車外に排出する排気モードと、排気ダクトに接続された循環ダクトを介して車室内に戻す循環モードとを備える。また別に、車両には、車室内を空調する空調装置が設けられている。空調装置は、内気が空調ダクト内に導入される内気循環モードと、外気が空調ダクトに導入される外気導入モードとを備える。

20 また、特開2004-306726号公報には、バッテリーとバッテリーに付属する電気機器とを効率良く冷却することを目的としたバッテリーパック冷却構造が開示されている。この文献では、クロスフローファンにより、バッテリーモジュール間の隙と、バッテリー部およびDC-DCコンバータ間の隙とに冷却風が供給される。

25 また、特開平11-180169号公報には、電気自動車の電気部品の信頼性や耐久性に悪影響を及ぼすことなく、その電気部品を確実に冷却することを目的とした電気部品の冷却構造が開示されている。この文献では、バッテリーボックスにバッテリーと電気部品とが収容されている。バッテリーボックス内に導入された冷却風は、バッテリーおよび電気部品を順に冷却する。

上述の特開平10-306722号公報に開示された車両用電池冷却システム

では、エアコンの運転状態、車室内の空調状態および電池温度等に基づいて、冷却装置の排気モード／循環モード、空調装置の内気循環モード／外気導入モードが選択される。これにより、車室内の圧力低下や空調負荷の増加を抑えながらバッテリーを冷却する。しかしながら、排気ダクトに送られる空気の温度が非常に高い場合、車室内の温度上昇の抑制と、車室内の内圧低下の抑制との両立が困難となるおそれが生じる。

発明の開示

この発明の目的は、上記の課題を解決することであり、車両室内の温度上昇の抑制と、車両室内の内圧低下の抑制との両立が効果的に図られた蓄電装置の冷却構造を提供することである。

この発明の1つの局面に従った蓄電装置の冷却構造は、発熱を伴う蓄電部と、蓄電部と異なる大きさの発熱を伴う機器と、相対的に小さい発熱を伴う蓄電部および機器のいずれか一方を冷却した後の空気が流れ、車外に通じる第1の空気通路と、相対的に大きい発熱を伴う蓄電部および機器のいずれか他方を冷却した後の空気が流れ、第1の空気通路に合流する第2の空気通路と、第2の空気通路が合流する位置よりも空気流れの上流側で第1の空気通路に接続され、車両室内に通じる循環通路とを備える。

このように構成された蓄電装置の冷却構造によれば、相対的に小さい発熱を伴う蓄電部および機器のいずれか一方を冷却した後の空気の一部を、循環通路を通じて第1の空気通路から車両室内に戻す。これにより、車両室内の空気が蓄電部および機器に並列に送り込まれる蓄電装置の冷却構造において、車両室内の温度上昇を抑えつつ、車両室内の内圧の低下を抑制することができる。

この発明の別の局面に従った蓄電装置の冷却構造は、発熱を伴う蓄電部と、蓄電部と異なる大きさの発熱を伴う機器と、蓄電部および機器を冷却する空気が流れ、車外に通じる空気通路とを備える。相対的に小さい発熱を伴う蓄電部および機器のいずれか一方は、相対的に大きい発熱を伴う蓄電部および機器のいずれか他方よりも空気通路の空気流れの上流側に配置されている。蓄電装置の冷却構造は、さらに、相対的に小さい発熱を伴う蓄電部および機器のいずれか一方よりも

空気流れの下流側で、かつ相対的に大きい発熱を伴う蓄電部および機器のいずれか他方よりも空気流れの上流側で、空気通路に接続され、車両室内に通じる循環通路を備える。

5 このように構成された蓄電装置の冷却構造によれば、相対的に小さい発熱を伴う蓄電部および機器のいずれか一方を冷却した後であって、相対的に大きい発熱を伴う蓄電部および機器のいずれか他方を冷却する前の空気を、循環通路を通じて空気通路から車両室内に戻す。これにより、車両室内の空気が蓄電部および機器に直列に送り込まれる蓄電装置の冷却構造において、車両室内の温度上昇を抑えつつ、車両室内の内圧の低下を抑制することができる。

10 また、機器は、蓄電部からの電圧を変圧するコンバータであり、蓄電部よりも大きい発熱を伴う。

 以上説明したように、この発明に従えば、車両室内の温度上昇の抑制と、車両室内の内圧低下の抑制との両立が効果的に図られた蓄電装置の冷却構造を提供することができる。

15

図面の簡単な説明

 図1は、この発明の実施の形態1における蓄電装置の冷却構造を模式的に表わした冷却風の経路図である。

20 図2は、この発明の実施の形態1における蓄電装置の冷却構造の具体的な形態を示した斜視図である。

 図3は、図1中の蓄電装置の冷却構造の変形例を示す冷却風の経路図である。

 図4は、この発明の実施の形態2における蓄電装置の冷却構造を模式的に表わした冷却風の経路図である。

 図5は、図4中の蓄電装置の冷却構造の変形例を示す冷却風の経路図である。

25

発明を実施するための最良の形態

 この発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、以下で参照する図面では、同一またはそれに相当する部材には、同じ番号が付されている。

 (実施の形態1)

図1は、この発明の実施の形態1における蓄電装置の冷却構造を模式的に表わした冷却風の経路図である。図1を参照して、本実施の形態では、蓄電装置の冷却構造が、ガソリンエンジンやディーゼルエンジン等の内燃機関と、充放電可能な2次電池とを動力源とするハイブリッド自動車に適用されている。

5 本実施の形態における蓄電装置の冷却構造は、2次電池10と、2次電池10に電氣的に接続されたDC-DCコンバータ20と、車両室内から車外に向かって伸び、その経路上に2次電池10が配置された冷却風通路30と、冷却風通路30と並列に伸び、その経路上にDC-DCコンバータ20が配置された冷却風通路35とを備える。

10 2次電池10は、特に限定されないが、たとえば、ニッケル水素電池やリチウムイオン電池から構成されている。DC-DCコンバータ20は、2次電池10で出力される高電圧を、車両のランプ、オーディオなどの補機類や、車両に搭載される各ECU (Electronic Control Unit) で使用される電圧まで降圧し、図示しない補機バッテリーに充電する。2次電池10およびDC-DCコンバータ20は共に、稼動時、発熱する。2次電池10で発生する熱量と、DC-DCコンバータ20で発生する熱量とは異なり、本実施の形態では、DC-DCコンバータ20で発生する熱量が2次電池10で発生する熱量よりも大きい。

15 冷却風通路30は、車両室内と2次電池10との間で伸びる吸気通路30mと、2次電池10と車外との間で伸びる排気通路30nとから構成されている。吸気通路30mの経路上には、ファン51が配置されている。冷却風通路35は、吸気通路30mから分岐し、DC-DCコンバータ20まで伸びる吸気通路35mと、DC-DCコンバータ20から伸び、排気通路30nの経路上に合流する排気通路35nとから構成されている。吸気通路35mの経路上には、アシスト用のファン52が配置されている。

25 ファン51は、2次電池10で検出された電池温度に基づいて冷却が必要と判断された場合に駆動される。ファン51を駆動させると、車両室内の空気が吸気通路30mを流れて、冷却風として2次電池10に供給される。2次電池10を冷却した後の空気は、排気通路30nを通過して車外に排出される。

また同時に、吸気通路30mを流れる空気の一部は、吸気通路35mを通過して

DC-DCコンバータ20に供給される。DC-DCコンバータ20を冷却した後の空気は、排気通路35nと排気通路30nとを順に通って、2次電池10を冷却した後の空気と一緒に車外に排出される。アシスト用のファン52は、ファン51のみの駆動ではDC-DCコンバータ20が十分に冷却できないと判断された場合に、ファン51とともに駆動される。

なお、ファンの配置位置は、図中に示す位置に限定されず、たとえば、吸気通路30mのみにファンが設けられていても良い。ファンとして、シロッコファンやクロスフロー型のファン、プロペラファン等が適宜、使用される。

蓄電装置の冷却構造は、2次電池10と、排気通路35nが排気通路30nに合流する位置38との間に接続され、車両室内に連通する循環通路40をさらに備える。循環通路40は、位置38よりも冷却風通路30を流れる空気流れの上流側で排気通路30nに接続されている。

このような構成により、排気通路30nを流れる、2次電池10を冷却した後の空気の一部は、循環通路40を通じて車両室内に戻される。2次電池10を冷却した後の空気は、DC-DCコンバータ20を冷却した後の空気が合流する前に循環通路40に導かれる。

なお、本実施の形態では、DC-DCコンバータ20で発生する熱量が2次電池10で発生する熱量よりも大きい場合について説明したが、電池、コンバータの性能等によっては、2次電池10で発生する熱量がDC-DCコンバータ20で発生する熱量よりも大きくなる場合がある。この場合、たとえば、図1中において2次電池10とDC-DCコンバータ20とが逆に配置される。

図2は、この発明の実施の形態1における蓄電装置の冷却構造の具体的な形態を示した斜視図である。図中には、車両後方に形成されたラゲージルーム内を車両後方側から見た場合の電池パックが示されている。

図2を参照して、ハイブリッド自動車は、搭乗者が乗り込む客室と、その客室に隣接し、車両後方に形成されたラゲージルームとを備える。ラゲージルームと客室との間は、空気の流通が許容されている。本発明における車両室内には、客室およびラゲージルームが含まれる。2次電池10およびDC-DCコンバータ20は、ラゲージルーム内に搭載されている。

2次電池10は、電池ケース100に收容されている。電池ケース100は、車両を平面的に見た場合に長手方向と短手方向とを有する略直方体形状に形成されている。電池ケース100は、車両前後方向と短手方向とがほぼ一致し、車両幅方向と長手方向とがほぼ一致するように設けられている。DC-DCコンバータ20は、機器ケース110に收容されている。機器ケース110は、電池ケース100の底面100bに固定されている。

なお、2次電池10およびDC-DCコンバータ20は、フロントシートやリヤシートの下、フロントシートの運転席と助手席との間に設置されたセンターコンソールの下等に配置されていても良い。また、車両が3列シートの場合には、2次電池10およびDC-DCコンバータ20が、セカンドシートやサードシートの下に配置されていても良い。2次電池10とDC-DCコンバータ20とは、車両上の離れた位置にそれぞれ配置されていても良い。

電池ケース100の頂面100a上には、シロッコファンであるファン51が設置されている。図示されていないが、ファン51には、車両室内の空気をファン51に送るダクトが接続されている。ダクトは、リヤシート後方のパッケージトレイに形成され、客室内に開口する吸気口から、ファン51に向かって延びている。機器ケース110には、アシスト用のファン52が收容されている。

吸気通路30mは、吸気ダクト101によって構成されている。吸気ダクト101は、ファン51の送風口から電池ケース100の頂面100a上を延び、頂面100aで電池ケース100内に連通している。排気通路30nは、排気ダクト102によって構成されている。排気ダクト102は、電池ケース100の側面100cで電池ケース100内に連通し、電池ケース100から車外に向かって延びている。

吸気通路35mは、吸気ダクト103によって構成されている。吸気ダクト103は、頂面100a上で吸気ダクト101から分岐し、電池ケース100の傍らを延びて、機器ケース110内に連通している。排気通路35nは、排気ダクト106によって構成されている。排気ダクト106は、機器ケース110内に連通し、機器ケース110から排気ダクト102に向かって延び、位置38に接続されている。循環通路40は、循環ダクト105から構成されている。循環ダ

クト105は、電池ケース100と位置38との間で排気ダクト102に接続された一方端105xと、ラゲージルーム内で開口する他方端105yとを有する。

5 なお、循環ダクト105の他方端105yは、ラゲージルーム内に限定されず、客室内に開口していても良い。この場合、他方端105yは、たとえば、客室に設置されたリヤシート下で開口していることが好ましい。これにより、他方端105yの開口位置を、パッケージトレイに形成された吸気口から離すことができ、他方端105yから排出された空気が吸気口から導入されにくくなる。また、他方端105yがリヤシートに座った搭乗者の足元に開口するため、他方端105yから排出された暖かい空気によって搭乗者が不快感を覚えることを防止できる。

10 循環ダクト105の他方端105yは、客室内に設置されたシートの座面よりも下で開口していることが好ましい。循環ダクト105の他方端105yは、たとえば、リヤシート以外のシート下や、客室の床面、ダッシュボード下で開口していても良い。

この発明の実施の形態1における蓄電装置の冷却構造は、発熱を伴う蓄電部としての2次電池10と、2次電池10と異なる大きさの発熱を伴う機器としてのDC-DCコンバータ20と、相対的に小さい発熱を伴う2次電池10およびDC-DCコンバータ20のいずれか一方としての2次電池10を冷却した後の空気が流れ、車外に通じる第1の空気通路としての排気通路30nと、相対的に大きい発熱を伴う2次電池10およびDC-DCコンバータ20のいずれか他方としてのDC-DCコンバータ20を冷却した後の空気が流れ、排気通路30nに合流する排気通路35nと、排気通路35nが合流する位置38よりも空気流れの上流側で排気通路30nに接続され、車両室内に通じる循環通路40とを備える。

25 このように構成された、この発明の実施の形態1における蓄電装置の冷却構造によれば、比較的小さい熱量で発熱する2次電池10を冷却した後の空気の一部が、車両室内に戻され、比較的大きい熱量で発熱するDC-DCコンバータ20を冷却した後の空気は、車両室内に戻されることなく、車外に排出される。このため、車両室内の温度を大きく上昇させることなく、車両室内の内圧の低下を効果的に抑制することができる。これにより、たとえば、車外の排気ガス等の臭い

がボディの隙間を通して車両室内に侵入することを防止できる。

図3は、図1中の蓄電装置の冷却構造の変形例を示す冷却風の経路図である。図3を参照して、本変形例では、吸気通路35mが吸気通路30mから分岐しておらず、車両室内とDC-DCコンバータ20との間で延びている。吸気通路3
5
5mの経路上には、ファン52が設置されている。ファン52を駆動させることにより、車両室内の空気が、吸気通路35mを通過して直接、DC-DCコンバータ20に供給される。このような構成を備える蓄電装置の冷却構造においても、上述の効果を同様に得ることができる。

なお、本発明における機器は、DC-DCコンバータに限定されず、2次電池
10
からの直流電流をモータ駆動用の交流電流に変換するとともに、回生ブレーキにより発電された交流電流を、2次電池に充電するための直流電流に変換するインバータであっても良い。また、機器は、インバータと2次電池との間に配置され、2次電池からインバータへの入力電力を昇圧したり、インバータから2次電池への入力電圧を降圧する昇圧コンバータであっても良い。また、機器は、
15
2次電池の高電圧回路を制御するリレーや、2次電池の総電圧と充放電電流とを検知する各種センサ等を搭載した電気機器群としてのジャンクションボックスであっても良い。また、これら複数から機器が構成されていても良い。

また、本実施の形態では、本発明による蓄電装置の冷却構造を内燃機関と2次電池とを動力源とするハイブリッド自動車に適用したが、本発明を、燃料電池と
20
2次電池とを動力源とする燃料電池ハイブリッド車(FCHV Fuel Cell Hybrid Vehicle)または電気自動車(EV Electric Vehicle)に適用することもできる。本実施の形態におけるハイブリッド自動車では、燃費最適動作点で内燃機関を駆動するのに対して、燃料電池ハイブリッド自動車では、発電効率最適動作点で燃料電池を駆動する。また、2次電池の使用に関しては、両方のハイブ
25
リッド自動車で基本的に変わらない。

また、蓄電部は、化学変化等により自ら電気を創り出す2次電池に限定されず、外部からの供給により電気を蓄えるキャパシタ等であっても良い。

キャパシタは、活性炭と電解液との界面に発生する電気2重層を動作原理とした電気2重層キャパシタのことである。固体として活性炭、液体として電解液

(奇硫酸水溶液)を用いて、これらを接触させるとその界面にプラス、マイナスの電極が極めて短い距離を隔てて相対的に分布する。イオン性溶液中に一对の電極を浸して電気分解が起こらない程度に電圧を負荷させると、それぞれの電極の表面にイオンが吸着され、プラスとマイナスの電気が蓄えられる(充電)。外部に電気を放出すると、正負のイオンが電極から離れて中和状態に戻る(放電)。

(実施の形態2)

図4は、この発明の実施の形態2における蓄電装置の冷却構造を模式的に表わした冷却風の経路図である。本実施の形態における蓄電装置の冷却構造は、実施の形態1における蓄電装置の冷却構造と比較して、基本的には同様の構造を備える。以下、重複する構造については説明を繰り返さない。

図4を参照して、本実施の形態における蓄電装置の冷却構造は、2次電池10と、DC-DCコンバータ20と、車両室内から車外に向かって伸び、その経路上に2次電池10およびDC-DCコンバータ20が直列に並んで配置された冷却風通路60とを備える。

冷却風通路60は、車両室内と2次電池10との間で伸びる吸気通路60mと、2次電池10とDC-DCコンバータ20との間で伸びる中間通路60pと、DC-DCコンバータ20と車外との間で伸びる排気通路60nとから構成されている。吸気通路60mには、ファン53が配置されている。

ファン53を駆動させると、車両室内の空気が吸気通路60mを流れて、冷却風として2次電池10に供給される。2次電池10を冷却した後の空気は、中間通路60pを通過してDC-DCコンバータ20に供給される。さらにDC-DCコンバータ20を冷却した後の空気は、排気通路60nを通過して車外に排出される。すなわち、2次電池10は、DC-DCコンバータ20よりも冷却風通路60を流れる冷却風流れの上流側に配置されている。

蓄電装置の冷却構造は、中間通路60pの経路上に接続され、車両室内に連通する循環通路40をさらに備える。循環通路40は、2次電池10とDC-DCコンバータ20との間で冷却風通路60に接続されている。

このような構成により、中間通路60pを流れる、2次電池10を冷却した後であって、DC-DCコンバータ20を冷却する前の空気の一部が、循環通路4

0を通過して車両室内に戻される。2次電池10およびDC-DCコンバータ20の双方を冷却した後の空気は、車両室内に戻されることなく、車外に排出される。

この発明の実施の形態2における蓄電装置の冷却構造は、発熱を伴う蓄電部としての2次電池10と、2次電池10と異なる大きさの発熱を伴う機器としてのDC-DCコンバータ20と、2次電池10およびDC-DCコンバータ20を冷却する空気が流れ、車外に通じる空気通路としての冷却風通路60とを備える。相対的に小さい発熱を伴う2次電池10およびDC-DCコンバータ20のいずれか一方としての2次電池10は、相対的に大きい発熱を伴う2次電池10およびDC-DCコンバータ20のいずれか他方としてのDC-DCコンバータ20よりも冷却風通路60の空気流れの上流側に配置されている。蓄電装置の冷却構造は、さらに、2次電池10よりも空気流れの下流側で、かつDC-DCコンバータ20よりも空気流れの上流側で、冷却風通路60に接続され、車両室内に通じる循環通路40を備える。

このように構成された、この発明の実施の形態2における蓄電装置の冷却構造によれば、実施の形態1に記載の効果と同様の効果を得ることができる。

図5は、図4中の蓄電装置の冷却構造の変形例を示す冷却風の経路図である。図5を参照して、本変形例では、DC-DCコンバータ20が、2次電池10とともに電池ケース100に收容されている。冷却風通路60は、車両室内から電池ケース100内に連通する吸気通路60mと、電池ケース100内に連通し、電池ケース100から車外に向かって延びる排気通路60nとから構成されている。2次電池10は、DC-DCコンバータ20よりも電池ケース100内に流れる空気流れの上流側に配置されている。このような構成を備える蓄電装置の冷却構造においても、上述の効果を同様に得ることができる。

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

この発明は、主に、電気自動車やハイブリッド自動車に搭載される蓄電装置の冷却構造に適用される。

請求の範囲

1. 発熱を伴う蓄電部（10）と、
前記蓄電部（10）と異なる大きさの発熱を伴う機器（20）と、
5 相対的に小さい発熱を伴う前記蓄電部（10）および前記機器（20）のいずれか一方を冷却した後の空気が流れ、車外に通じる第1の空気通路（30n）と、
相対的に大きい発熱を伴う前記蓄電部（10）および前記機器（20）のいずれか他方を冷却した後の空気が流れ、前記第1の空気通路（30n）に合流する第2の空気通路（35n）と、
10 前記第2の空気通路（35n）が合流する位置（38）よりも空気流れの上流側で前記第1の空気通路（30n）に接続され、車両室内に通じる循環通路（40）とを備える、蓄電装置の冷却構造。
2. 前記機器（20）は、前記蓄電部（10）からの電圧を変圧するコンバータであり、前記蓄電部（10）よりも大きい発熱を伴う、請求の範囲1に記載の蓄電装置の冷却構造。
15
- 3 発熱を伴う蓄電部（10）と、
前記蓄電部（10）と異なる大きさの発熱を伴う機器（20）と、
前記蓄電部（10）および前記機器（20）を冷却する空気が流れ、車外に通じる空気通路（60）とを備え、
20 相対的に小さい発熱を伴う前記蓄電部（10）および前記機器（20）のいずれか一方は、相対的に大きい発熱を伴う前記蓄電部（10）および前記機器（20）のいずれか他方よりも前記空気通路（60）の空気流れの上流側に配置されており、さらに、
相対的に小さい発熱を伴う前記蓄電部（10）および前記機器（20）のいずれか一方よりも空気流れの下流側で、かつ相対的に大きい発熱を伴う前記蓄電部（10）および前記機器（20）のいずれか他方よりも空気流れの上流側で、前記空気通路（60）に接続され、車両室内に通じる循環通路（40）を備える、蓄電装置の冷却構造。
25
- 4 前記機器（20）は、前記蓄電部（10）からの電圧を変圧するコンバータ

であり、前記蓄電部（10）よりも大きい発熱を伴う、請求の範囲3に記載の蓄電装置の冷却構造。

FIG.1

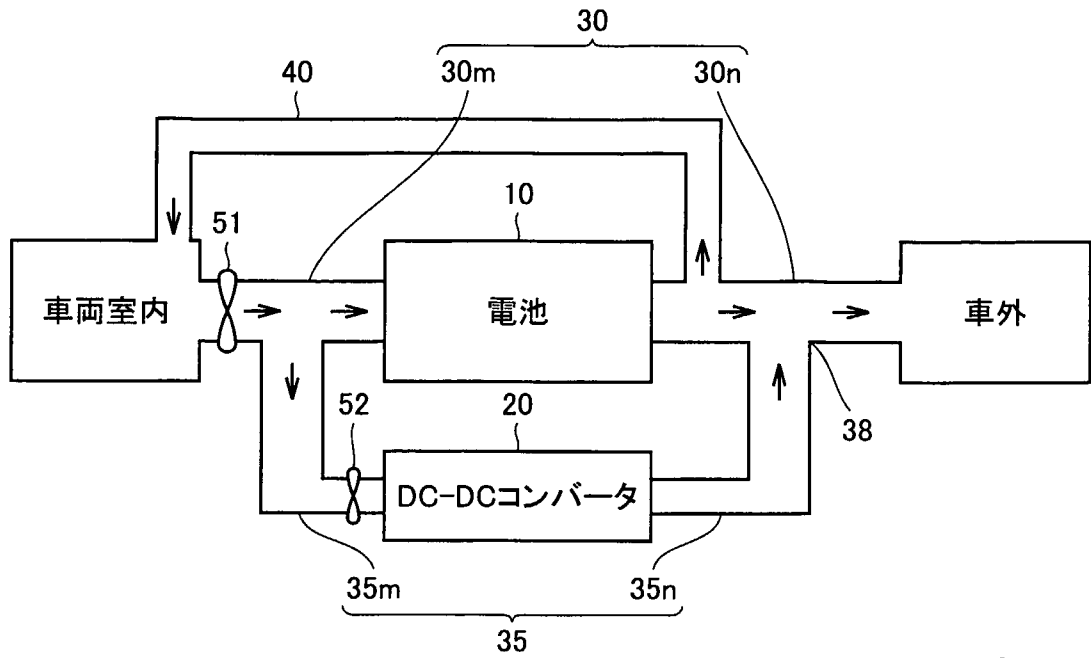


FIG.2

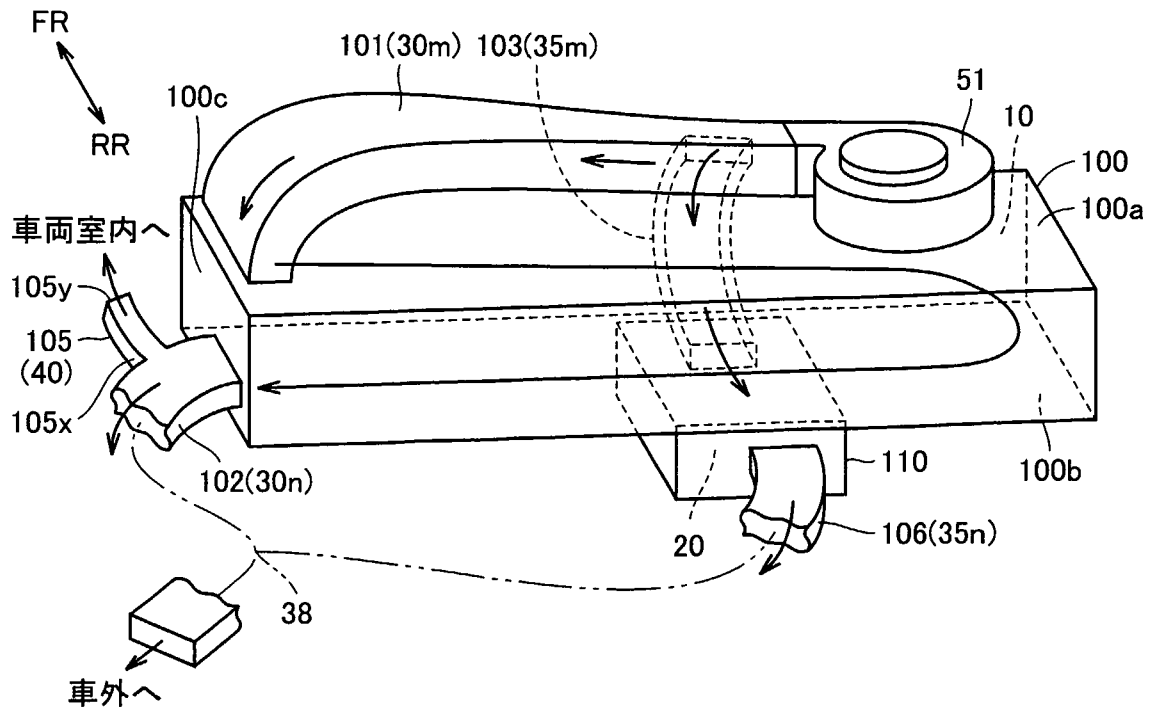


FIG.3

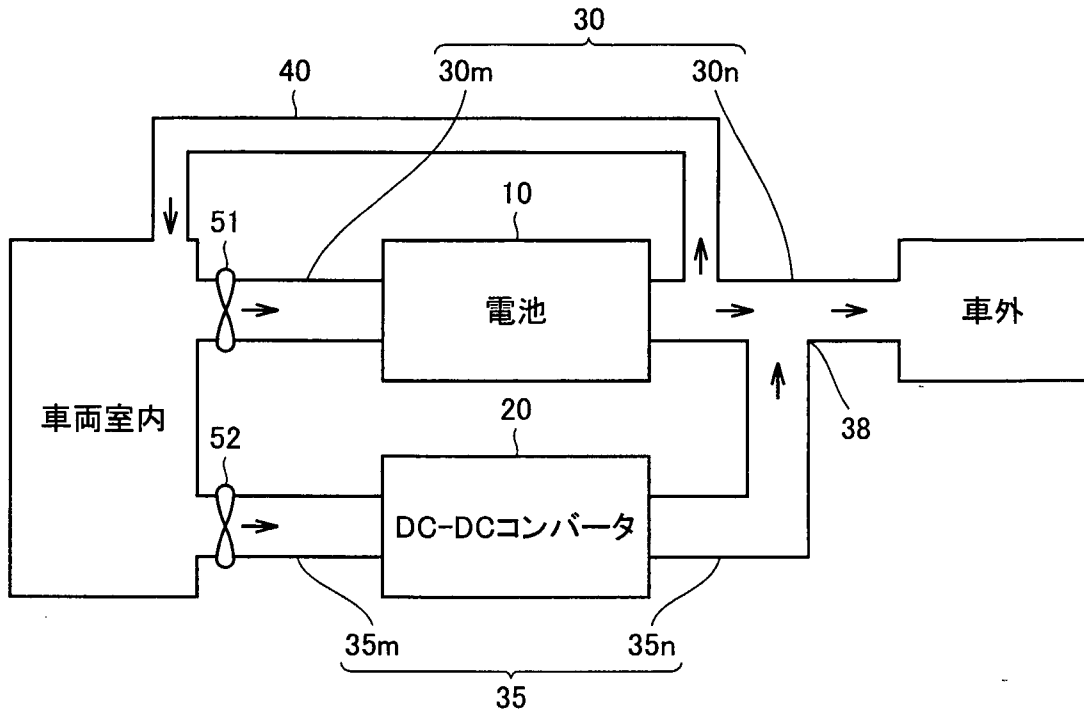


FIG.4

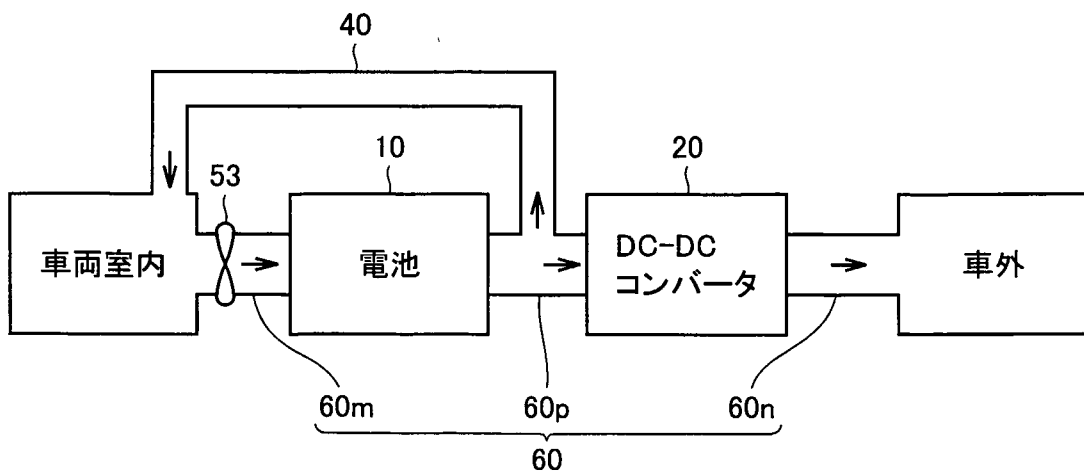
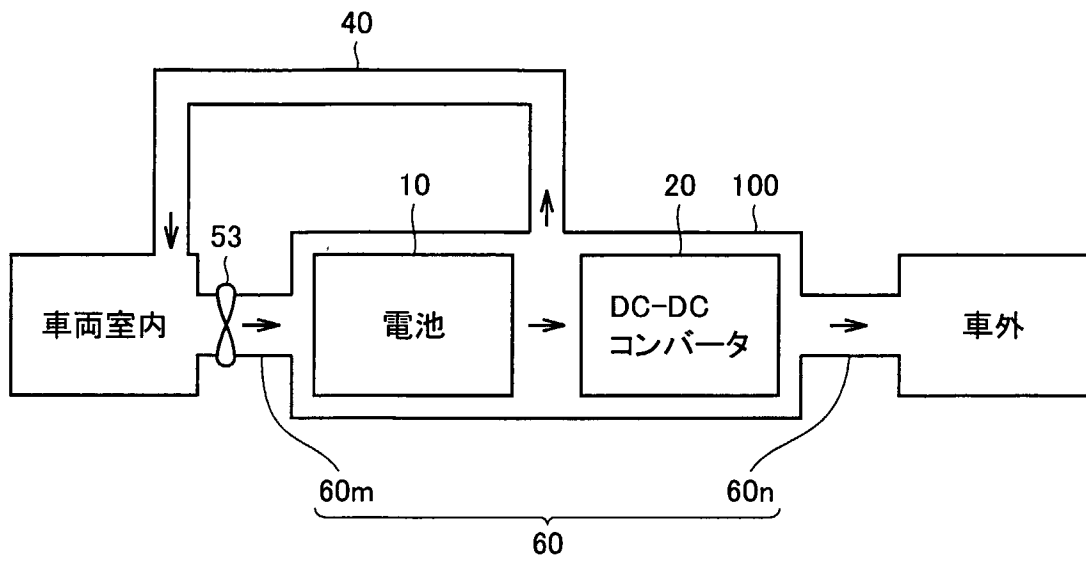


FIG.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/320692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K11/06(2006.01)i, *B60K1/04*(2006.01)i, *H01M8/04*(2006.01)i, *H01M10/50*(2006.01)i, *B60K6/04*(2006.01)n, *H01M8/00*(2006.01)n

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)

B60K11/06, *B60K1/04*, *H01M10/50*, *B60K6/04*, *H01M8/00-8/04*, *B60L3/00*, *B60L11/18*, *B60R16/02-16/04*

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-247157 A (Toyota Motor Corp.), 15 September, 2005 (15.09.05), Par. Nos. [0001] to [0032], [0054]; Fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	JP 10-306722 A (Toyota Motor Corp.), 17 November, 1998 (17.11.98), Par. Nos. [0001] to [0010], [0038] to [0056]; Figs. 1, 2 & US 5937664 A	1-4
Y	JP 2005-186868 A (Toyota Motor Corp.), 14 July, 2005 (14.07.05), Par. Nos. [0001] to [0008]; Figs. 1, 2, 4 to 6 & US 2005/0138941 A1	1-4

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
16 January, 2007 (16.01.07)

Date of mailing of the international search report
30 January, 2007 (30.01.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/320692

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 2002-144888 A (Honda Motor Co., Ltd.), 22 May, 2002 (22.05.02), Par. Nos. [0015] to [0027]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-4
A	JP 2005-178732 A (Honda Motor Co., Ltd.), 07 July, 2005 (07.07.05), Par. Nos. [0001], [0045]; Figs. 1 to 4 & US 2005/0111167 A1 & EP 1538885 A2	1-4
A	JP 2003-79003 A (Honda Motor Co., Ltd.), 14 March, 2003 (14.03.03), Par. Nos. [0001] to [0038]; Fig. 1 to 3, 6 & US 2003/0067747 A1 & DE 10245600 A1 & CA 2406014 A1	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 22780/1971 (Laid-open No. 18212/1972) (Nissan Motor Co., Ltd.), 31 October, 1972 (31.10.72), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. B60K11/06(2006.01)i, B60K1/04(2006.01)i, H01M8/04(2006.01)i, H01M10/50(2006.01)i, B60K6/04(2006.01)n, H01M8/00(2006.01)n</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. B60K11/06, B60K1/04, H01M10/50, B60K6/04, H01M8/00-8/04, B60L3/00, B60L11/18, B60R16/02-16/04</p>														
<p>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</p> <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>1971-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2007年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2007年	日本国実用新案登録公報	1996-2007年	日本国登録実用新案公報	1994-2007年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2007年													
日本国実用新案登録公報	1996-2007年													
日本国登録実用新案公報	1994-2007年													
<p>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)</p>														
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求の範囲の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2005-247157 A (トヨタ自動車株式会社) 2005.09.15, 段落【0001】-【0032】, 【0054】, 図1 (ファミリーなし)</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 10-306722 A (トヨタ自動車株式会社) 1998.11.17, 段落【0001】-【0010】, 【0038】-【0056】, 図1, 2 & US 5937664 A</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2005-186868 A (トヨタ自動車株式会社) 2005.07.14, 段落【0001】-【0008】, 図1, 2, 4-6 & US 2005/0138941 A1</td> <td>1-4</td> </tr> </tbody> </table>			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 請求の範囲の番号	Y	JP 2005-247157 A (トヨタ自動車株式会社) 2005.09.15, 段落【0001】-【0032】, 【0054】, 図1 (ファミリーなし)	1-4	Y	JP 10-306722 A (トヨタ自動車株式会社) 1998.11.17, 段落【0001】-【0010】, 【0038】-【0056】, 図1, 2 & US 5937664 A	1-4	Y	JP 2005-186868 A (トヨタ自動車株式会社) 2005.07.14, 段落【0001】-【0008】, 図1, 2, 4-6 & US 2005/0138941 A1	1-4
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 請求の範囲の番号												
Y	JP 2005-247157 A (トヨタ自動車株式会社) 2005.09.15, 段落【0001】-【0032】, 【0054】, 図1 (ファミリーなし)	1-4												
Y	JP 10-306722 A (トヨタ自動車株式会社) 1998.11.17, 段落【0001】-【0010】, 【0038】-【0056】, 図1, 2 & US 5937664 A	1-4												
Y	JP 2005-186868 A (トヨタ自動車株式会社) 2005.07.14, 段落【0001】-【0008】, 図1, 2, 4-6 & US 2005/0138941 A1	1-4												
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「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</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</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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)</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「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	「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	「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	「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	「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)	「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	「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献	「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献													
「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	「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													
「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	「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													
「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)	「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													
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献													
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願														
<p>国際調査を完了した日</p> <p>16.01.2007</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>30.01.2007</p>													
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁 (ISA/J P)</p> <p>郵便番号100-8915</p> <p>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>特許庁審査官 (権限のある職員)</p> <p>落合 弘之</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3341</p>	<table border="1"> <tr> <td>3D</td> <td>3420</td> </tr> </table>	3D	3420										
3D	3420													

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 請求の範囲の番号
A	JP 2002-144888 A (本田技研工業株式会社) 2002.05.22, 段落【0015】-【0027】, 図1-3 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2005-178732 A (本田技研工業株式会社) 2005.07.07, 段落【0001】, 【0045】, 図1-4 & US 2005/0111167 A1 & EP 1538885 A2	1-4
A	JP 2003-79003 A (本田技研工業株式会社) 2003.03.14, 段落【0001】-【0038】, 図1-3, 6 & US 2003/0067747 A1 & DE 10245600 A1 & CA 2406014 A1	1-4
A	日本国実用新案登録出願 46-22780 号(日本国実用新案登録出願公開 47-18212 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日産自動車株式会社), 1972.10.31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4