



(43) 国際公開日  
2007 年 12 月 21 日 (21.12.2007)

PCT

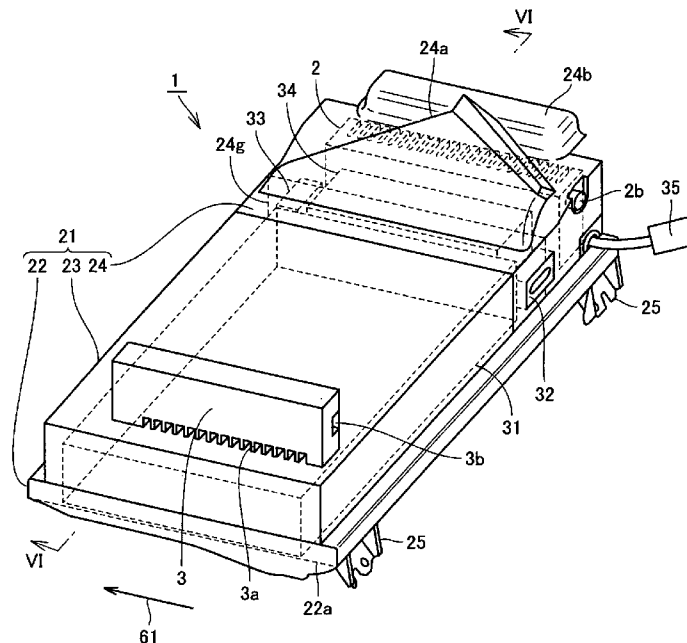
(10) 国際公開番号  
WO 2007/145304 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01M 2/10 (2006.01) B60K 11/06 (2006.01)  
B60K 1/04 (2006.01) B60L 11/18 (2006.01)  
B60K 6/28 (2007.10)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/062071
- (22) 国際出願日: 2007 年 6 月 8 日 (08.06.2007)
- (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 2006-164964 2006 年 6 月 14 日 (14.06.2006) 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): 土屋 豪範 (TSUCHIYA, Takenori) [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). 鈴木 崇裕 (SUZUKI, Takahiro) [JP/JP]; 〒4718588 愛知県豊田市下市場町 3 丁目 30 番地 小島プレス工業株式会社内 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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG,

[続葉有]

(54) Title: POWER SUPPLY DEVICE AND VEHICLE

(54) 発明の名称: 電源装置および車両



(57) Abstract: A power supply device to be mounted on a vehicle includes: a battery module (31); an accumulation case (21) for containing the battery module (31); a DC/DC converter (2) for reducing an output voltage of the battery module (31) to a first voltage; and a DC/DC converter (3) for reducing the output voltage of the battery module (31) to a second voltage. The battery module (31), the DC/DC converter (2), and the DC/DC converter (3) are fixed to the accumulation case (21). With this configuration, it is possible to provide a small-size power supply device capable of supplying electricity of three or more types of voltage.

(57) 要約: 電源装置は、車両に搭載される電源装置であって、電池モジュール (31) と、電池モジュール (31) を収容するための蓄電ケース (21) と、電池モジュール (31) の出力電圧を第 1 電

[続葉有]

WO 2007/145304 A1



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

IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), 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,

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。

圧に降圧するDC/DCコンバータ(2)と、電池モジュール(31)の出力電圧を第2電圧に降圧するDC/DCコンバータ(3)とを備える。電池モジュール(31)、DC/DCコンバータ(2)およびDC/DCコンバータ(3)が蓄電ケース(21)に固定されている。このような構成により、3種類以上の電圧の電気を供給することができる小型の電源装置を提供する。

## 明細書

## 電源装置および車両

## 5 技術分野

本発明は、電源装置および電源装置を備える車両に関する。

## 背景技術

10 近年、電動機を駆動源として用いる電気自動車や、駆動源としての電動機とその他の駆動源（たとえば、内燃機関、燃料電池等）とを組み合わせた、いわゆるハイブリッド電気自動車実用化されてきている。このような自動車においては、電動機にエネルギーである電気を供給するための蓄電機器が搭載される。蓄電機器としては、たとえば、繰り返し充放電が可能な二次電池やキャパシタなどが配置される。

15 二次電池としては、ニッケル-カドミウム電池、ニッケル-水素電池、またはリチウムイオン電池などが用いられる。二次電池は、たとえば、電池セルが積層された電池モジュールを含む。電池モジュールは、蓄電ケースに収容された状態で車両に搭載される。電池モジュールは、直流で電力を供給する。車両に搭載される二次電池は、高電圧および高出力を必要とするため、たとえば、1.2V程  
20 度の電池セルを6個程度直列に接続した電池モジュールを30個程度直列に接続して電池モジュールが形成されている。このような電池モジュールの入出力電圧は高電圧になる。

車両の動力となるモータは、交流で駆動される。蓄電機器からの直流の電気は、インバータによって交流に変換されてモータに送電される。電源装置には、モータを駆動するためのインバータの他に、オーディオ機器などの補機や制御機器な  
25 どが接続される場合がある。このような機器は低電圧で駆動される。このために、電源装置には、蓄電機器の電圧を降圧するためのコンバータが配置されているものがある。

特開2004-114821号公報においては、自動車のエンジンルームに設

置されるパッケージケースに、42V系統の電源部品と14V系統の電源部品を集約的に実装した電源パッケージが開示されている。この電源パッケージにおいては、電源部品同士や外部との接続のためのすべての電源配線をバスパーで構成し、各電源部品を装着方向にスライドさせるだけで、両者のバスパー同士が接続されるように形成されている。この電源パッケージによれば、布線レス化を図り、実装作業および配線作業を容易にできると開示されている。また、この電源パッケージにおいては、インバータ、DC/DCコンバータ、36Vバッテリー、12Vバッテリーなどが、パッケージケースの内部に設置されて、このパッケージケースごと自動車のエンジンルーム内に収容されることが開示されている。

10 特開2004-106807号公報においては、車両を駆動する駆動モータに電力を供給する高電位バッテリーと、車両の補機に電力を供給する低電位バッテリーとを有するハイブリッド車であって、高電位バッテリーを複数のバッテリーユニットに分割し、分割された高電位バッテリーのバッテリーユニットおよび低電位バッテリーを、車両の最後部座席の後方で車両の車体側壁寄りに振り分けて配置したハイブリッド車が開示されている。このハイブリッド車によれば、車両の重量バランスの均一化、荷物室の平坦化、トランクスルーを可能にすると開示されている。

15 特開2005-297860号公報においては、車両後部に共に配置される高電圧バッテリーと補機用バッテリーを併用するハイブリッド自動車において、12Vの補機用バッテリーの近傍にヒューズブルリンクボックスを設け、高電圧バッテリーと補機用バッテリーとの間の電圧変換を行なうDC/DCコンバータの出力線である電力線をエンジンルームに戻さず、ヒューズブルリンクボックスに接続した車両用電源装置が開示されている。この車両用電源装置によれば、電力線の配索経路の確保が容易になると開示されている。

25 特開2005-178732号公報においては、バッテリーと、インバータと、DC-DCコンバータとファンとをリアシート下に集中的に配置し、リアシートの車幅方向の一端の下側に冷却空気入り口を設け、他端の下側に冷却空気出口を設けた車両モータ用高圧電装の冷却装置が開示されている。この装置によれば、ユーティリティの低下などを招くことなく高圧電装機器を効率的に冷却できると開示されている。

特開平 9-149552 号公報においては、300V の電圧を有する主バッテリーと、主バッテリーの電圧を 12V に変換する電圧コンバータと、主バッテリーの電圧を 24V に変換する電圧コンバータとを備えた電源装置が開示されている。

5 特開平 9-200902 号公報においては、駆動用モータ制御装置によって制御される駆動用モータに給電するための主電源と、駆動用モータとは定格電圧が種々に異なる電気負荷に給電するため、主電源の電圧をそれら種々の定格電圧に対応した電圧に変換する電圧コンバータにより構成される複数の副電源とを備えた電気自動車用電源装置が開示されている。

10 電源装置から取り出される電圧としては、たとえば、約 12V の電圧と約 300V の電圧とが挙げられる。近年においては、これらの電圧に加え、さらなる電圧の電源が必要となる場合が生じている。たとえば、モータによって駆動力を供給する電動パワーステアリングなどの装置においては、約 12V の電圧では駆動力が十分でない場合があり、約 300V の電圧では、電圧が高すぎる場合があった。そこで、電動パワーステアリングを駆動するための電源として、たとえば約  
15 40V の電圧を用いることが検討されている。このように、従来の電源が供給する電圧に加えて、さらなる電圧が必要になる場合がある。

上記の特開 2004-114821 号公報に開示された電源パッケージにおいては、36V のバッテリーと 12V のバッテリーが配置されている。このように、高電圧システムのバッテリーと低電圧システムのバッテリーとがそれぞれ配置されていると、  
20 電源装置が大型化するという問題がある。また、特開平 9-149552 号公報または特開平 9-200902 号公報においては、主バッテリーと複数の電圧コンバータとが接続され、複数の電圧の電気を供給することが開示されているものの、それぞれの機器の構成や配置などは開示されていない。

## 25 発明の開示

本発明は、3 種類以上の電圧の電気を供給することができる小型の電源装置および電源装置を備える車両を提供することを目的とする。

本発明に基づく電源装置は、車両に搭載される電源装置であって、蓄電機器と、上記蓄電機器を収容するための蓄電ケースと、上記蓄電機器の出力電圧を第 1 電

圧に降圧する第 1 コンバータと、上記蓄電機器の出力電圧を第 2 電圧に降圧する第 2 コンバータとを備える。上記蓄電機器、上記第 1 コンバータおよび上記第 2 コンバータが上記蓄電ケースに固定されている。

5 上記発明において好ましくは、上記第 1 コンバータは、上記蓄電ケースの一方の端部に配置されている。上記第 2 コンバータは、上記蓄電ケースの上記一方の端部と反対側の他方の端部に配置されている。

上記発明において好ましくは、上記第 1 コンバータは、冷却装置によって強制的に冷却されるように形成されている。上記第 2 コンバータは、自然冷却によって冷却されるように形成されている。

10 本発明に基づく車両は、上述の電源装置を備える車両であって、上記第 1 コンバータおよび上記第 2 コンバータは、車体の幅方向の両側の端部にそれぞれ配置されている。上記第 1 コンバータおよび上記第 2 コンバータは、それぞれが上記蓄電ケースの車体の前側の端面および車体の後側の端面から飛び出さないように配置されている。

15 本発明によれば、3 種類以上の電圧の電気を供給することができる小型の電源装置および電源装置を備える車両を提供することができる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に基づく実施の形態における電源装置の概略斜視図である。

20 図 2 は、本発明に基づく実施の形態における車両の概略断面図である。

図 3 は、本発明に基づく実施の形態における電源装置の概略分解斜視図である。

図 4 は、本発明に基づく実施の形態における電源装置が配置されている車両の第 1 の概略断面図である。

25 図 5 は、本発明に基づく実施の形態における電源装置が配置されている車両の第 2 の概略断面図である。

図 6 は、本発明に基づく実施の形態における電源装置の概略断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

図 1 から図 6 を参照して、本発明に基づく実施の形態における電源装置および

電源装置を備える車両について説明する。

図 1 は、本実施の形態における電源装置の概略斜視図である。本実施の形態における電源装置は、車両に搭載される。矢印 61 の向きは、車体の前側を示す向きである。

5        二次電池やキャパシタ等の蓄電機器は、蓄電ケースに收容されて車両に搭載される。本発明においては、蓄電機器と、蓄電ケースとを含む機器を蓄電パックという。蓄電パックには、その他の構成部品が含まれていても構わない。その他の構成部品としては、たとえば、冷却ダクトや冷却ファンなどの蓄電機器を冷却するための送風装置が含まれる。

10        本実施の形態における電源装置は、蓄電パック 1 を備える。蓄電パック 1 は、蓄電機器としての電池モジュール 31 を備える。本実施の形態における電池モジュール 31 は、二次電池である。電池モジュール 31 は、発進時、加速時または登坂時などにモータに電力を供給したり、減速時に回生発電された電力を蓄えたりできるように形成されている。

15        本実施の形態における電池モジュール 31 は、複数のバッテリーセルを含む。電池モジュール 31 は、複数のバッテリーセルが配列することにより構成されている。本実施の形態における電池モジュール 31 は、1.2V のバッテリーセルが直列に接続されることにより、288V の電圧を出力できるように形成されている。

20        本実施の形態における蓄電パック 1 は、蓄電機器を收容するための蓄電ケース 21 を備える。蓄電ケース 21 は箱型に形成されている。蓄電ケース 21 は、ロアケース 22 とアップケース 23, 24 とを含む。ロアケース 22 は、プレート 25 を有する。プレート 25 は、蓄電パック 1 を車体本体の支持部材に固定可能なように形成されている。プレート 25 は、蓄電ケース 21 の車両後方の端部に形成されている。

25        本実施の形態における蓄電パック 1 は、電気機器 34 を含む。蓄電パック 1 は、電池モジュール 31 に電氣的に接続され、電圧を第 1 電圧に降圧するための第 1 コンバータとしての DC/DC コンバータ 2 を含む。本実施の形態における DC/DC コンバータ 2 は、電池モジュール 31 の 288V の出力を 12V に変換できるように形成されている。DC/DC コンバータ 2 は、蓄電ケース 21 の内部

に配置されている。

蓄電パック 1 は、電池モジュール 3 1 の電圧を第 2 電圧に降圧するための第 2 のコンバータとして DC/DC コンバータ 3 を含む。本実施の形態における DC/DC コンバータ 3 は、電池モジュール 3 1 の 288 V の出力を 42 V に変換できるように形成されている。

本実施の形態においては、DC/DC コンバータ 3 は、蓄電ケース 2 1 の外側に配置されている。DC/DC コンバータ 3 は、アップケース 2 3 の外面に固定されている。DC/DC コンバータ 3 は、図示しない導線により、電池モジュール 3 1 に接続されている。

10 本実施の形態におけるアップケース 2 4 は、蓄電ケース 2 1 の内部に冷却空気を導入するための吸気ダクト 2 4 a を有する。アップケース 2 4 は、蓄電ケース 2 1 の内部から冷却空気を排出するための排気ダクト 2 4 b を有する。

図 2 に、本実施の形態における電源装置を搭載した車両の概略断面図を示す。本実施の形態における車両は、いわゆるセダントタイプの自動車である。車両は、ボディ 4 1 を備える。ボディ 4 1 は、長手方向を有する。本実施の形態における  
15 車両は、タイヤ 4 2, 4 7 を備える。タイヤ 4 2 が前タイヤであり、タイヤ 4 7 が後タイヤである。

本実施の形態における車両は、座席が 2 列に形成されている。車両は、前座席 4 3 a, 4 3 b と後座席 4 4 とを備える。後座席 4 4 は、最も後側の座席である。  
20 車両は、運転席として前座席 4 3 a の前側に配置されたハンドル 4 5 を備える。

本実施の形態における蓄電パック 1 は、後座席 4 4 の後側に配置されている。蓄電パック 1 は、長手方向が車体の幅方向とほぼ平行になるように配置されている。蓄電パック 1 は、トランクルームの内部に配置されている。

図 3 に、本実施の形態における蓄電パックの概略分解斜視図を示す。本実施の形態においては、ロアケース 2 2 にそれぞれの機器が配置されている。アップケース 2 3, 2 4 は、ロアケース 2 2 に配置されたそれぞれの機器を覆うように形成されている。アップケース 2 3, 2 4 は、矢印 6 2, 6 3 に示すようにロアケース 2 2 に被される。  
25

ロアケース 2 2 は、電池モジュール 3 1、電気機器 3 4 および DC/DC コン

バータ 2 などを載置するための基板 2 2 a を有する。基板 2 2 a は、図示しない挿通穴を有し、冷却空気を通り抜けるように形成されている。

電気機器 3 4 は、電池モジュール 3 1 からの電気の電圧回路を制御するためのリレー、電池モジュール 3 1 の状態を検知する各種のセンサ、またはバッテリコンピュータ等を含む。電気機器 3 4 は、電池モジュール 3 1 の側方に配置されている。

本実施の形態における蓄電パック 1 は、サービスプラグ 3 2 を有する。サービスプラグ 3 2 は、蓄電パック 1 の点検や整備等のときに、サービスプラグ 3 2 を蓄電パック 1 の本体から抜くことにより高電圧回路を遮断できるように形成されている。アップケース 2 4 は、サービスプラグ 3 2 を露出するための開口部 2 4 d を有する。

DC/DC コンバータ 2 は、電池モジュール 3 1 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可能に形成されている。

また、本実施の形態における DC/DC コンバータ 2 は、図示しない補機バッテリーに充電可能に形成されている。DC/DC コンバータ 2 は、直方体状に形成されている。DC/DC コンバータ 2 は、ロアケース 2 2 の基板 2 2 a に固定されている。DC/DC コンバータ 2 は、長手方向が蓄電パック 1 の幅方向とほぼ平行になるように配置されている。

DC/DC コンバータ 2 は、フィン 2 a を有する。フィン 2 a は、それぞれが板状に形成されている。DC/DC コンバータ 2 は、フィン 2 a が外側を向くように配置されている。本実施の形態における DC/DC コンバータ 2 は、フィン 2 a が車体の側方に向かうように配置されている。フィン 2 a は、蓄電ケース 2 1 の端部に配置されている。

DC/DC コンバータ 2 は、降圧した電気を供給するための接続部 2 b を有する。本実施の形態における接続部 2 b は、DC/DC コンバータ 2 から車体の後側に向かうように形成されている。アップケース 2 4 は、接続部 2 b を露出するための開口部 2 4 c を有する。接続部 2 b に導線が接続されることにより 12 V の電気が供給される。

本実施の形態における蓄電パック 1 は、電池モジュール 3 1 の 288 V の電気を外部に供給するための出力端子 3 3 を有する。出力端子 3 3 は、たとえば、モータに交流の電気を供給するためのインバータに接続される。出力端子 3 3 は、電池モジュール 3 1 の側方に配置されている。本実施の形態における出力端子 3 3 は、車体の前側に向くように配置されている。

本実施の形態における蓄電パック 1 は、外部との通信を行なうための通信ケーブル 3 5 を有する。通信ケーブル 3 5 は、外部の制御機器と通信可能なように形成されている。アップケース 2 4 は、通信ケーブル 3 5 を挿通するための開口部 2 4 e を有する。

DC/DC コンバータ 3 は、直方体状に形成されている。DC/DC コンバータ 3 は、長手方向が蓄電パックの幅方向とほぼ平行になるように配置されている。DC/DC コンバータ 3 は、長手方向の長さが、アップケース 2 3 の幅方向の長さよりも短くなるように形成されている。DC/DC コンバータ 3 は、アップケース 2 3 の車体前側の端面および車体後側の端面から飛び出さないように配置されている。

DC/DC コンバータ 3 は、降圧した電気を供給するための接続部 3 b を有する。接続部 3 b に導線を接続することにより、42 V に降圧された電気が供給される。本実施の形態における DC/DC コンバータ 3 は、DC/DC コンバータを冷却するためのフィン 3 a を有する。それぞれのフィン 3 a は板状に形成されている。

DC/DC コンバータ 3 が供給する電圧が 42 V の電源は、たとえば、電動パワーステアリングに用いられる。電動パワーステアリングは、モータ等によりハンドルの軸力を付勢する機能を有するステアリングである。たとえば、大型の車両であったり、小型の車両であってもタイヤの接地条件に依存したりすることにより、ハンドルの軸力が大きくなる場合がある。このような車両においては、12 V の電源では、十分な軸力を得ることができなかった。本実施の形態における電源装置は、42 V の電圧の電気を供給することができ、大きなハンドルの軸力が必要な車両に対しても安定した付勢を行なうことができる。

アップケース 2 4 は、電池モジュール 3 1 を閉じた空間に配置するための仕切

り板 2 4 g を有する。仕切り板 2 4 g は、吸気ダクト 2 4 a が配置される位置よりも電池モジュール 3 1 から離れた位置に配置されている。

図 4 に、本実施の形態における電池パックを車両に配置したときの第 1 の概略断面図を示す。図 5 に、本実施の形態における電池パックを車両に配置したときの第 2 の概略断面図を示す。図 4 は、鉛直方向に延びる平面で切断したときの概略断面図である。図 5 は、水平方向に延びる平面で切断したときの概略断面図である。

図 4 および図 5 を参照して、本実施の形態における車両は、サイドメンバ 5 2 を備える。サイドメンバ 5 2 は、車両の幅方向の両端部に配置されている。サイドメンバ 5 2 は、車両の前後方向に延びるように形成されている。本実施の形態における車両は、クロスメンバ 5 3 を備える。クロスメンバ 5 3 は、車両の幅方向に延びるように形成されている。クロスメンバ 5 3 は、サイドメンバ 5 2 同士を橋渡すようにサイドメンバ 5 2 に固定されている。

本実施の形態における車両は、フロアパネル 4 8 を備える。フロアパネル 4 8 は、板状に形成されている。本実施の形態におけるフロアパネル 4 8 は、サイドメンバ 5 2 下面に固定されている。フロアパネル 4 8 は、一部がクロスメンバ 5 3 に支持されている。フロアパネル 4 8 は、後座席 4 4 を支持している。

後部座席 4 4 の後側には、パーティションパネル 4 9 が配置されている。パーティションパネル 4 9 は、人が居るための車室と荷物を載せるためのトランクルームとを区切るように配置されている。パーティションパネル 4 9 は、下端部がフロアパネル 4 8 に固定され、上端部がアッパーバック 5 0 に固定されている。パーティションパネル 4 9 は、車両の幅方向の両側の端部がそれぞれ図示しないストレーナに固定されている。

本実施の形態における蓄電パック 1 は、パーティションパネル 4 9 の後側に配置されている。蓄電パック 1 は、トランクルームに配置されている。蓄電パック 1 は、フロアパネル 4 8 に固定されている。蓄電パック 1 は、車体の幅方向の両側に配置されたサイドメンバ 5 2 に挟まれる領域に配置されている。

蓄電パック 1 は、車室に向かう側の端部がブラケット 2 8 を介してフロアパネル 4 8 に固定されている。蓄電パック 1 は、車室に向かう側と反対側の端部がブ

ラケット 27 を介してフロアパネル 48 に固定されている。蓄電パック 1 では、プレート 25 がブラケット 27 に固定されている。蓄電パック 1 では、プレート 26 がブラケット 28 に固定されている。

5 本実施の形態における電源装置は、第 1 コンバータと第 2 コンバータとを備え、蓄電機器、第 1 コンバータおよび第 2 コンバータが蓄電ケースに固定されている。この構成により、少なくとも 3 種類の電圧を供給可能な電源装置を供給できる。本実施の形態における電源装置は、288V、42V および 12V の直流電圧の電気を供給することができる。さらに、それぞれのコンバータと蓄電機器が蓄電パックとして一体化されているため、電源装置の小型化を図ることができる。

10 本実施の形態における DC/DC コンバータ 2 は、蓄電パック 1 の長手方向のうち、電池モジュール 31 が配置されている側と反対側の端部に配置されている。DC/DC コンバータ 2 は、蓄電パック 1 の一方の端部に配置されている。DC/DC コンバータ 2 は、蓄電パック 1 が車体に搭載されたときに、車体の右側の端部に配置されている。

15 本実施の形態における DC/DC コンバータ 3 は、蓄電パック 1 の長手方向のうち、電池モジュール 31 が配置されている側の端部に配置されている。DC/DC コンバータ 3 は、上記の一方の端部と反対側の他方の端部に配置されている。DC/DC コンバータ 3 は、蓄電パック 1 が車体に搭載されたときに、車体の左側の端部に配置されている。

20 このように、本実施の形態においては、DC/DC コンバータ 2、3 は、車体の幅方向の両側の端部にそれぞれ配置されている。この構成により、DC/DC コンバータ同士を互いに離すことができる。また、異なる電圧を出力するための部品を互いに離して配置することができる。この結果、異なる電圧電源系統の短絡やノイズの発生を低減することができる。また、たとえば、DC/DC コンバータが、蓄電パックの車体前側の端部に配置されていると、後側から衝突があつた場合に、蓄電パック本体と後部座席とに挟まれる虞がある。DC/DC コンバータを車体の幅方向の両側の端部に配置することにより、後側から衝突があつた場合にも、DC/DC コンバータが蓄電パック本体と後部座席とに挟まれることを回避できる。

25

本実施の形態においては、DC/DCコンバータ 2, 3 は、それぞれが蓄電ケース 2 1 の車体前側の端面および車体後側の端面から飛び出さないように形成されている。DC/DCコンバータ 2, 3 は、蓄電パック 1 を平面視したときに、蓄電ケース 2 1 の領域の内部にそれぞれ配置されている。この構成により、電源装置のいずれかの方向から衝撃が加わったときに、DC/DCコンバータの損傷を抑制することができる。

たとえば、車体の側方から衝撃が加わった場合においても、衝撃が主に蓄電ケース 2 1 に直接的に伝わるため、DC/DCコンバータ 2, 3 に直接的な衝撃が加わることを抑制することができる。この結果、DC/DCコンバータ 2, 3 の損傷を抑制することができる。

さらに、本実施の形態における蓄電パックは、車体の幅方向の両側に配置されたサイドメンバに挟まれる領域に配置されている。サイドメンバは、車体の骨格をなす部品であり強度が高い。このため、側方から衝撃があつた場合にもサイドメンバによって、蓄電パックを保護することができる。

図 6 に、本実施の形態における電源装置の概略断面図を示す。図 6 は、図 1 における V I - V I 線に関する概略断面図である。アップケース 2 4 の仕切り板 2 4 g は、電気機器 3 4 が配置されている領域と、電池モジュール 3 1 が配置されている領域とを仕切るように形成されている。

電池モジュール 3 1 は、基板 2 2 a に載置されている。本実施の形態における電源装置は、図示しない送風装置により、矢印 6 4 に示すように冷却空気が供給される。送風装置は、たとえば、トランクルームの空気を供給可能に形成されている。

冷却空気は、吸気ダクト 2 4 a から供給される。冷却空気が、矢印 6 5 に示すように、電池モジュール 3 1 のバッテリーセル同士の間を通り抜けることにより、それぞれのバッテリーセルが冷却される。

冷却空気は、矢印 6 6 に示すように、ロアケース 2 2 の底板と基板 2 2 a とに挟まれる空間を通る。冷却空気は、矢印 6 7 に示すように、排気ダクト 2 4 b から排気される。排気ダクト 2 4 b は、図示しない延在するダクトに接続されて、冷却空気は、たとえば車外に排気される。

冷却空気が蓄電パック 1 から排気されるときに、冷却空気は、DC/DCコンバータ 2 のフィン 2 a が配置されている領域を通る。DC/DCコンバータ 2 は、冷却空気によりフィン 2 a が冷却され、DC/DCコンバータ 2 自体が冷却される。

- 5      本実施の形態においては、第 1 コンバータとしての DC/DCコンバータ 2 が、冷却装置によって強制的に冷却されるように形成されている。本実施の形態においては、人工的に送風経路が形成され、この送風経路に DC/DCコンバータ 2 の少なくとも一部が配置されることにより、DC/DCコンバータ 2 が冷却されている。一方で、DC/DCコンバータ 3 は、アップケース 2 3 の上側に載置され、強制的な冷却は行なわれず、自然冷却によって冷却される。

10      本実施の形態における DC/DCコンバータ 2 が供給する 12 V の電気を電源とする機器は、車両に多く搭載される。DC/DCコンバータ 2 の使用頻度は高い。このため、DC/DCコンバータ 2 の発熱量は大きい。しかし、DC/DCコンバータ 2 が強制的に冷却されることによって、安定した駆動を行なうことができる。

15      一方で、本実施の形態における DC/DCコンバータ 3 が供給する 42 V の電気を電源とする機器は少ない。DC/DCコンバータ 3 は、DC/DCコンバータ 2 よりも使用頻度が少ない。DC/DCコンバータ 3 の発熱量は小さい。したがって、DC/DCコンバータ 3 は、自然冷却によって十分に冷却を行なうことができ、安定した駆動を行なうことができる。

20      このように、発熱量の少ない DC/DCコンバータを自然冷却することにより、強制冷却を行なうための電力を節減することができ、また、電源装置の構造を簡易にすることができる。

25      本実施の形態においては、DC/DCコンバータ 2 が蓄電ケース 2 1 の内部に配置され、DC/DCコンバータ 3 が蓄電ケース 2 1 の外部に配置されているが、特にこの形態に限られず、それぞれの DC/DCコンバータは、蓄電ケースの内部に配置されていても外部に配置されていても構わない。

本実施の形態においては、それぞれのコンバータが、蓄電ケースの長手方向の両側の端部に配置されているが、特にこの形態に限られず、それぞれのコンバー

5      タは、任意の位置に配置することができる。また、本実施の形態においては、一の電源装置に2個のDC/DCコンバータが配置されているが、特にこの形態に限られず、3個以上のDC/DCコンバータが配置されていても構わない。本実施の形態において説明した電源装置の構成を適宜組み合わせたり、一部の構成のみを取り出したりして、新たな電源装置を構成することも可能である。

    上述のそれぞれの図において、同一または相当する部分には、同一の符号を付している。

10      なお、今回開示した上記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。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を含むものである。

#### 産業上の利用可能性

    この発明は、主に、二次電池やキャパシタ等の蓄電機器を搭載する車両に適用される。

15

## 請求の範囲

1. 車両に搭載される電源装置であって、  
蓄電機器（31）と、  
5 前記蓄電機器（31）を収容するための蓄電ケース（21）と、  
前記蓄電機器（31）の出力電圧を第1電圧に降圧する第1コンバータ（2）  
と、  
前記蓄電機器（31）の出力電圧を第2電圧に降圧する第2コンバータ（3）  
と  
10 を備え、  
前記蓄電機器（31）、前記第1コンバータ（2）および前記第2コンバータ  
（3）が前記蓄電ケース（21）に固定されている、電源装置。  
2. 前記第1コンバータ（2）は、前記蓄電ケース（21）の一方の端部に配置  
され、  
15 前記第2コンバータ（3）は、前記蓄電ケース（21）の前記一方の端部と反  
対側の他方の端部に配置されている、請求の範囲第1項に記載の電源装置。  
3. 前記第1コンバータ（2）は、冷却装置によって強制的に冷却されるように  
形成され、  
前記第2コンバータ（3）は、自然冷却によって冷却されるように形成されて  
20 いる、請求の範囲第1項に記載の電源装置。  
4. 請求の範囲第1項に記載の電源装置を備える車両であって、  
前記第1コンバータ（2）および前記第2コンバータ（3）は、車体の幅方向  
の両側の端部にそれぞれ配置され、  
前記第1コンバータ（2）および前記第2コンバータ（3）は、それぞれが前  
25 記蓄電ケース（21）の車体の前側の端面および車体の後側の端面から飛び出さ  
ないように配置されている、車両。

FIG.1

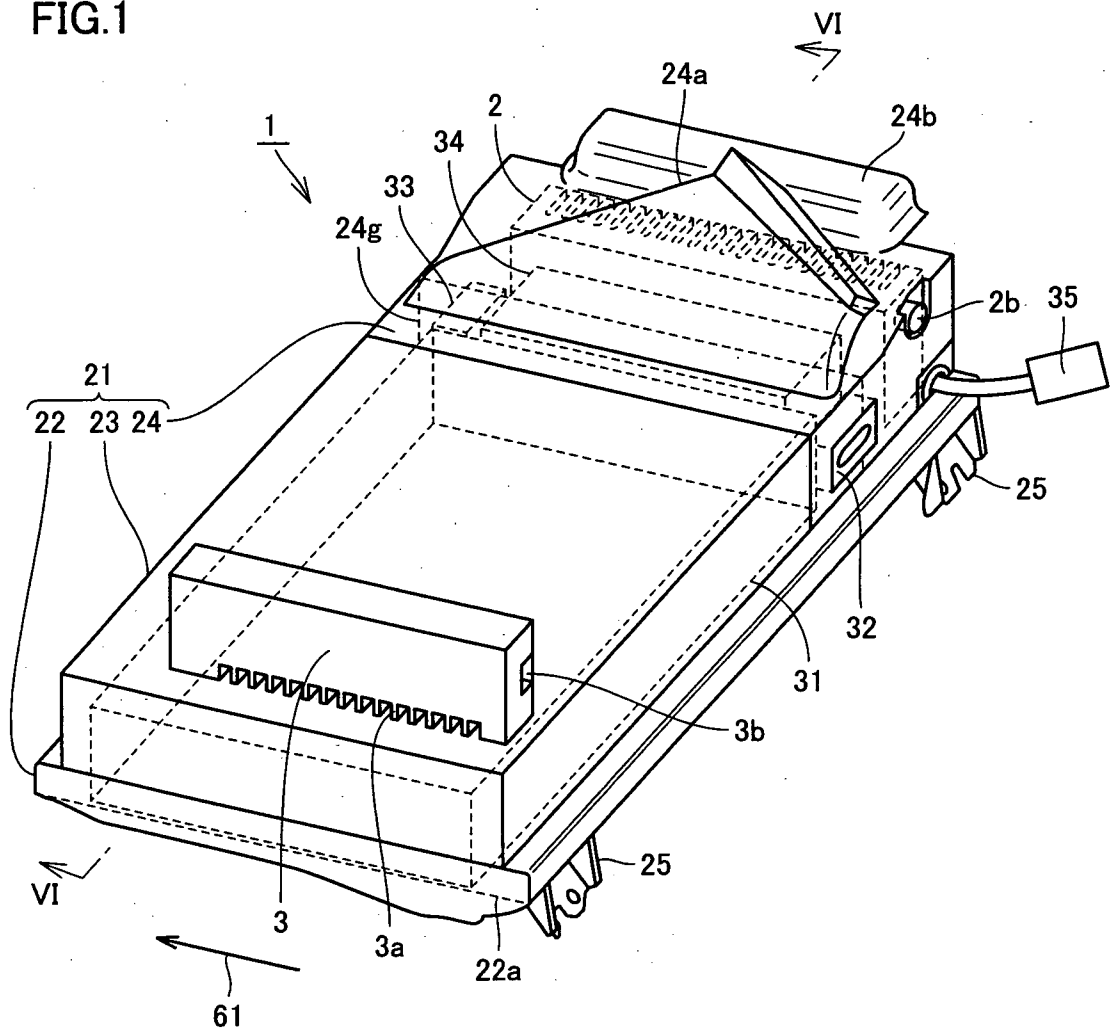


FIG.2

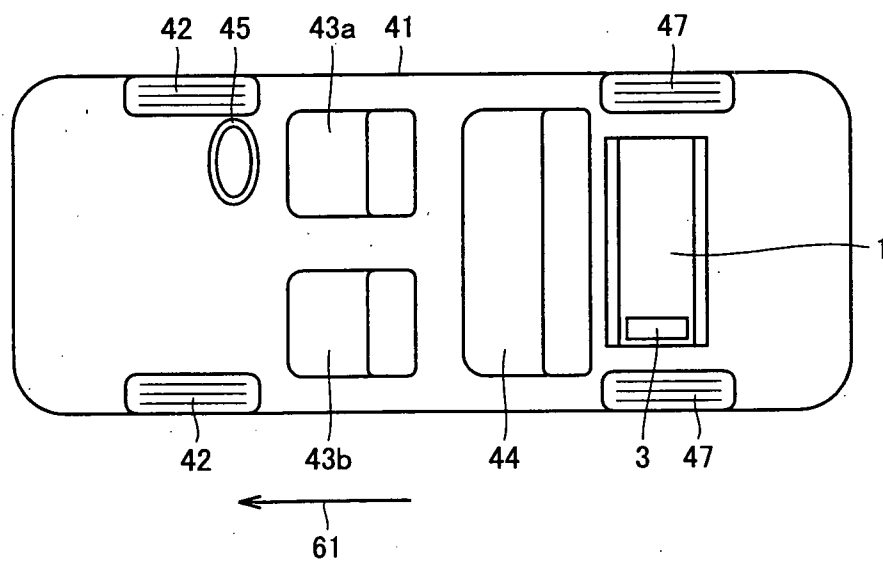


FIG.3

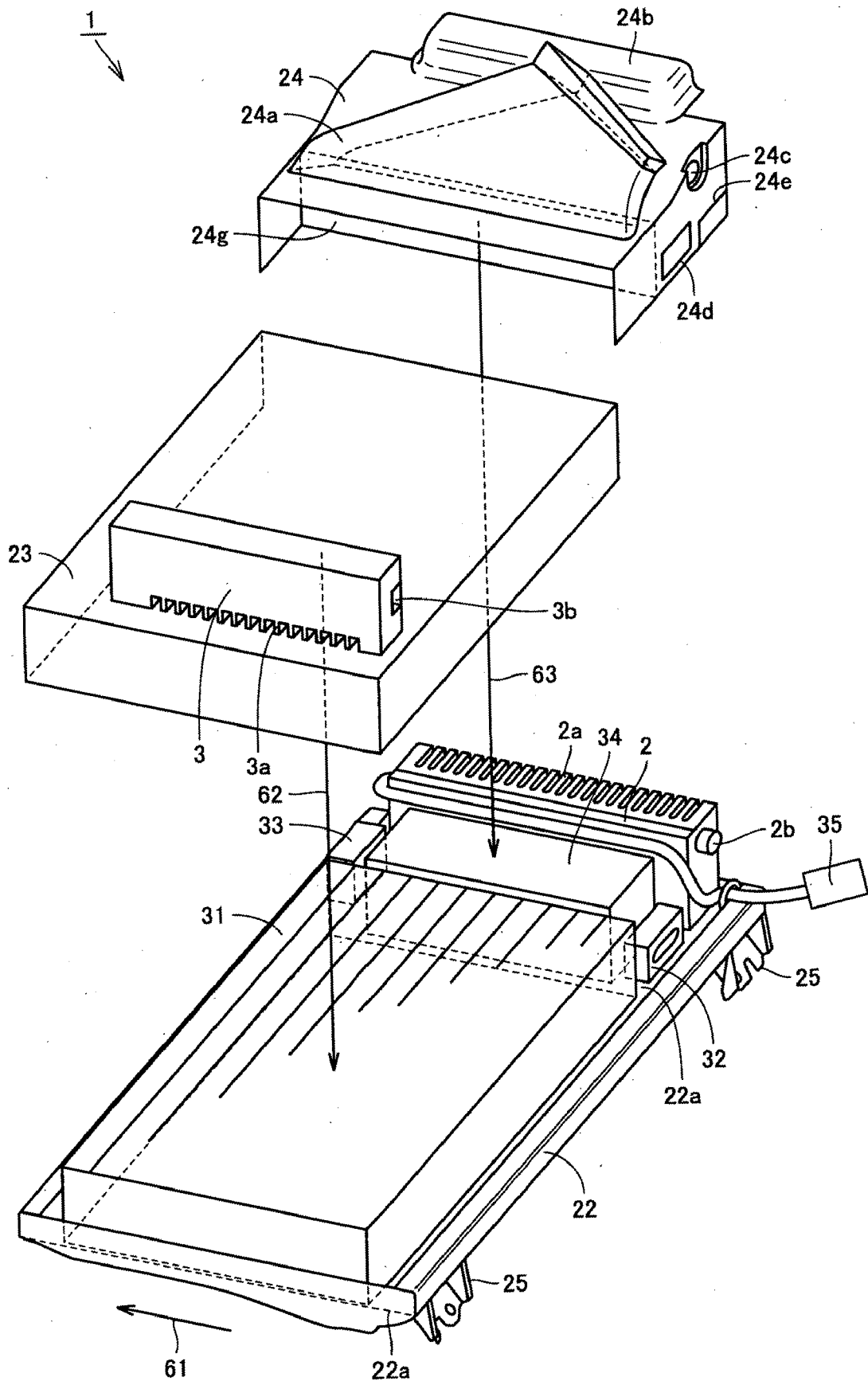


FIG.4

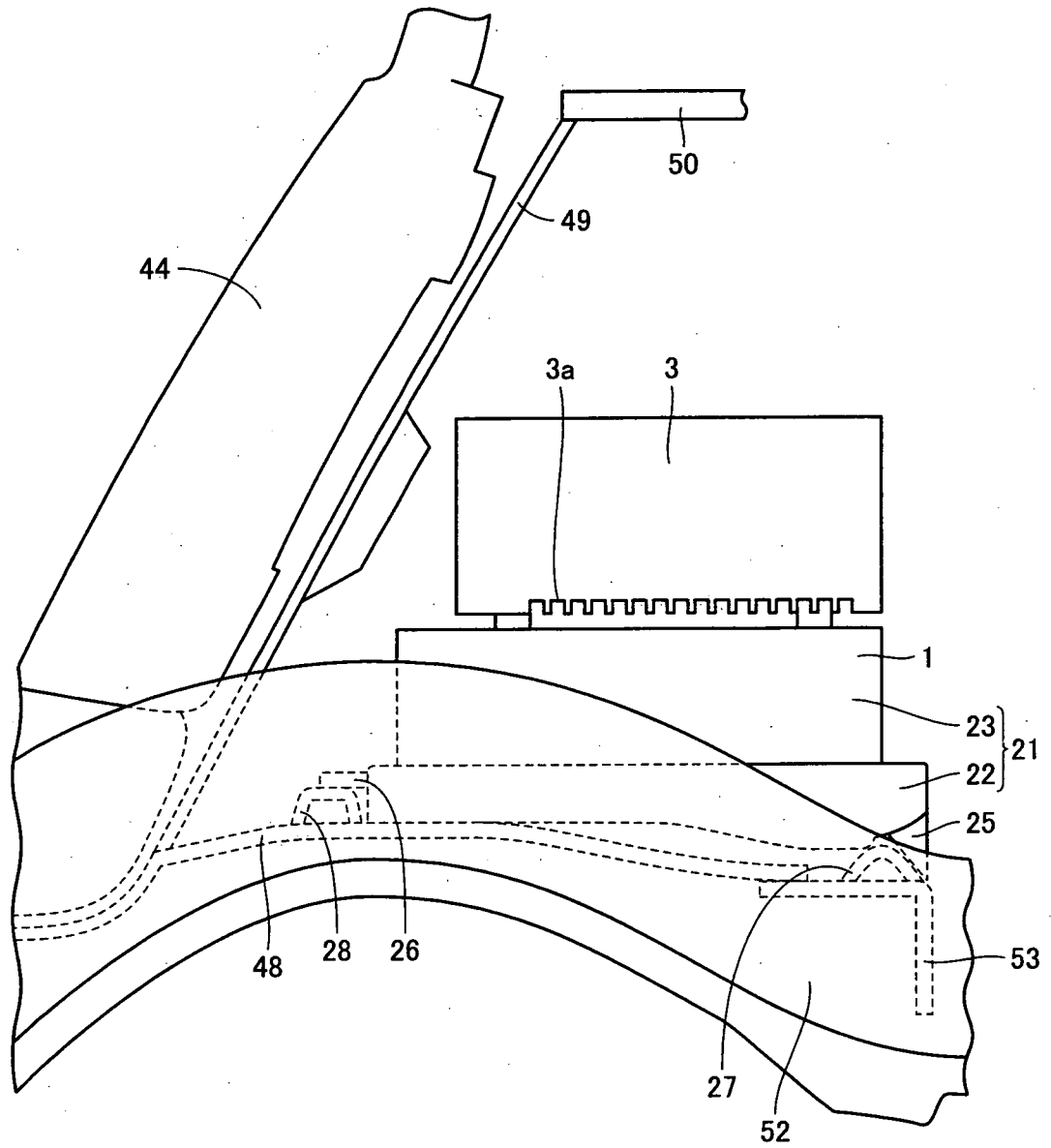


FIG.5

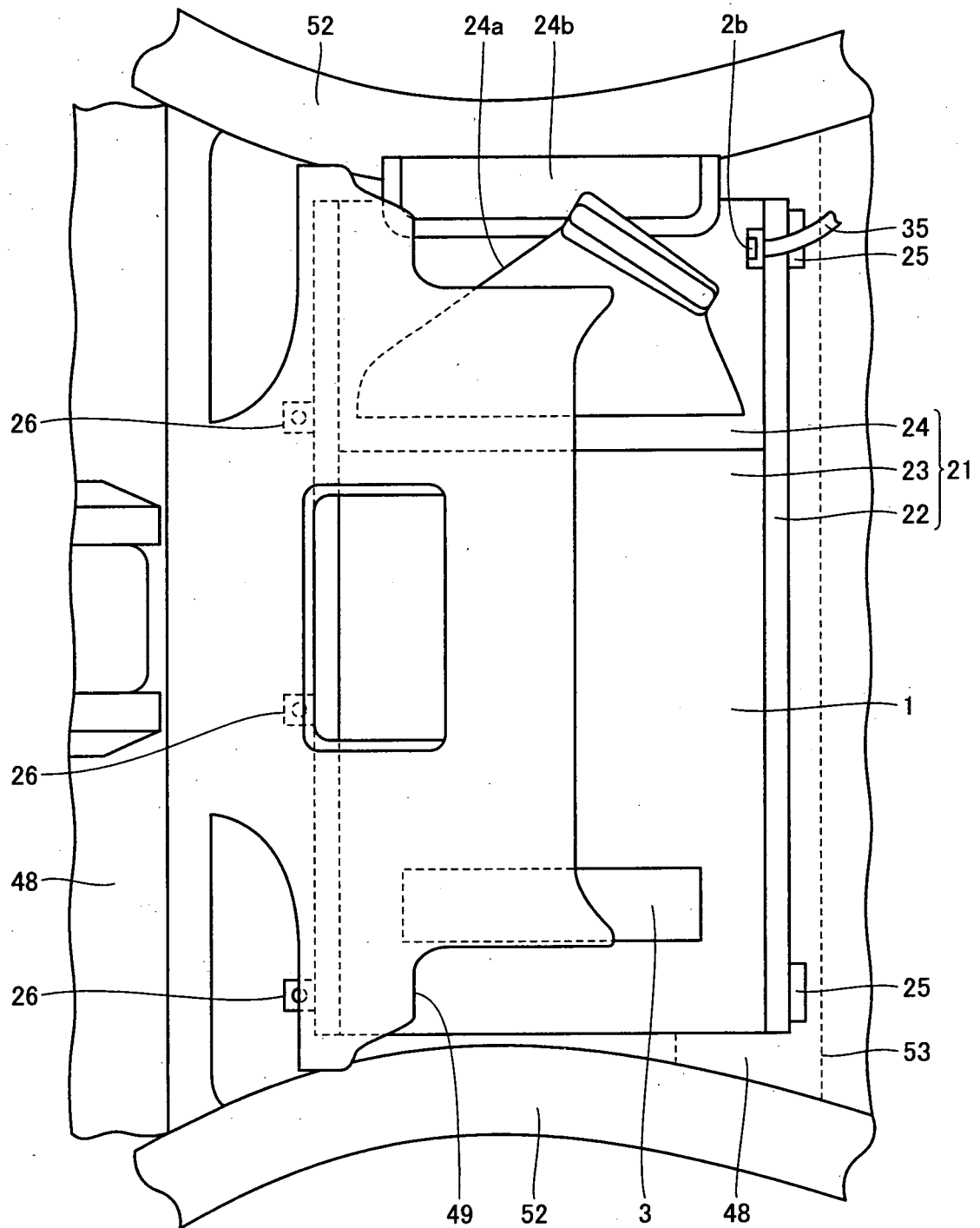
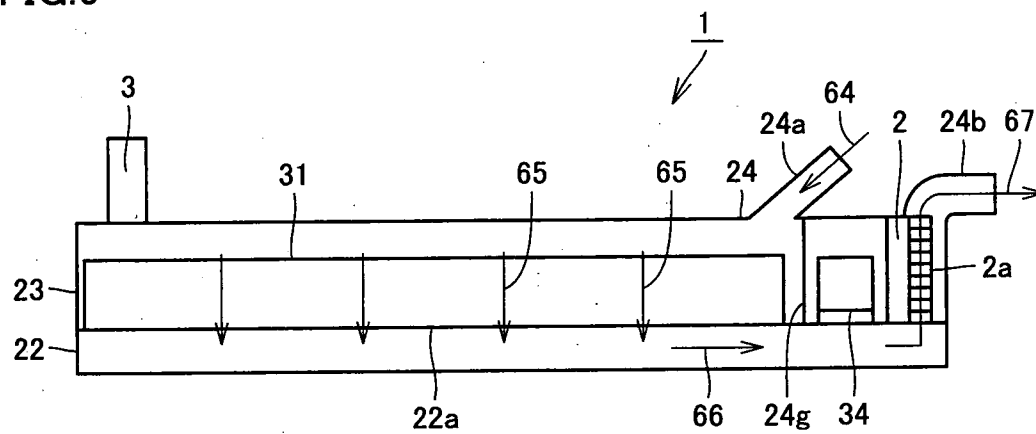


FIG.6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/062071

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(2006.01)i, B60K1/04(2006.01)i, B60K6/28(2007.10)i, B60K11/06(2006.01)i, B60L11/18(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)

H01M2/10, B60K1/04, B60K6/04, B60K11/06, B60L11/18

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 2006-012471 A (Toyota Motor Corp.),<br>12 January, 2006 (12.01.06),<br>Claims; Par. No. [0006]<br>& US 2005-0285563 A & DE 102005028950 A<br>& CN 1712259 A | 1-4                   |
| Y         | JP 09-200902 A (Isuzu Motors Ltd.),<br>31 July, 1997 (31.07.97),<br>Claims<br>(Family: none)                                                                   | 1-4                   |
| Y         | JP 2005-129441 A (Sony Corp.),<br>19 May, 2005 (19.05.05),<br>Claims; Par. No. [0032]<br>(Family: none)                                                        | 1-4                   |

☐ 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

"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  
06 September, 2007 (06.09.07)

Date of mailing of the international search report  
18 September, 2007 (18.09.07)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i, B60K1/04(2006.01)i, B60K6/28(2007.10)i, B60K11/06(2006.01)i, B60L11/18(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. H01M2/10, B60K1/04, B60K6/04, B60K11/06, B60L11/18

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 0 7 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 0 7 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 0 7 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>請求の範囲の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Y               | JP 2006-012471 A（トヨタ自動車株式会社）2006.01.12, 特許請求の範囲、第0006段落 & US 2005-0285563 A & DE 102005028950 A & CN 1712259 A | 1 - 4            |
| Y               | JP 09-200902 A（いすゞ自動車株式会社）1997.07.31, 特許請求の範囲（ファミリーなし）                                                         | 1 - 4            |
| Y               | JP 2005-129441 A（ソニー株式会社）2005.05.19, 特許請求の範囲、第0032段落（ファミリーなし）                                                  | 1 - 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

0 6 . 0 9 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 9 . 2 0 0 7

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100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

米田 健志

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

4 X

8 9 2 4