

(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
2016年12月15日(15.12.2016)



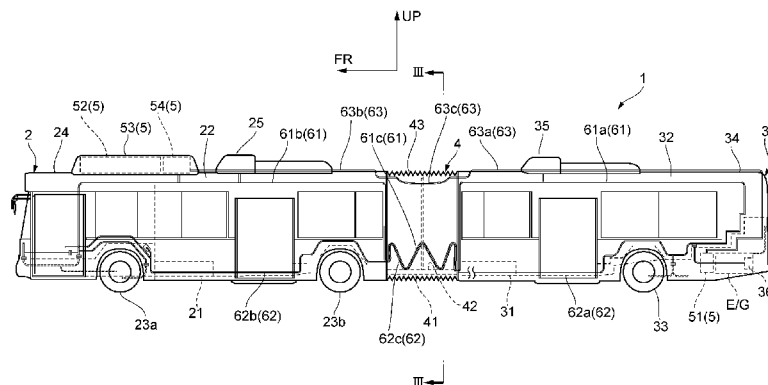
(10) 国際公開番号
WO 2016/199465 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 1/04 (2006.01) B60K 6/48 (2007.10)
B60K 6/40 (2007.10) B60D 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/057202
- (22) 国際出願日: 2016年3月8日(08.03.2016)
- (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 2015-115895 2015年6月8日(08.06.2015) JP
- (71) 出願人: 日野自動車株式会社(HINO MOTORS, LTD.) [JP/JP]; 〒1918660 東京都日野市日野台3丁目1番地1 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大古 淳(OHKO Atsushi); 〒1918660 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 MY P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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).
- (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).

[続葉有]

(54) Title: ARTICULATED BUS

(54) 発明の名称: 連節バス



(57) Abstract: An articulated bus is provided with: a front vehicle having steering wheels and also having rear wheels located behind the steering wheels in the front-rear direction of the vehicle; a rear vehicle disposed behind the front vehicle in the front-rear direction of the vehicle and having an engine mounted thereon; an articulation section for connecting the front vehicle and the rear vehicle so that the front vehicle and the rear vehicle can pivot relative to each other; a hybrid system having a motor generator functioning as a motor and as a generator, the hybrid system further having an HV battery for storing electric energy which is generated by the motor generator and supplying the electric energy to the motor generator. The HV battery is disposed on the roof of the front vehicle.

(57) 要約: 操舵輪と、前記操舵輪よりも車両前後方向後方に位置する後輪と、を有する前部車両と、前記前部車両の車両前後方向後方に配置されてエンジンが搭載された後部車両と、前記前部車両と前記後部車両とを揺動可能に連節する連節部と、電動機及び発電機として機能する電動発電機と、前記電動発電機により発電された電気エネルギーを蓄電するとともに前記電動発電機に電気エネルギーを供給するHVバッテリーと、を有するハイブリッドシステムと、を備え、前記HVバッテリーは、前記前部車両の屋根上に配置される、連節バス。



WO 2016/199465 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：連節バス

技術分野

[0001] 本発明は、前部車両と後部車両とが揺動可能に連節された連節バスに関する。

背景技術

[0002] 日本では、1985年のつくば万博において、前部車両と後部車両とを連節した連節バスが導入された。連節バスは、前部車両の後面と後部車両の前面とに開口を設けて、前部車両と後部車両との間で乗員が行き来できるようにしたバスである。この連節バスは、前部車両が後部車両を牽引する牽引（プーラー）式連節バスである。牽引式連節バスは、前部車両の中央床下にエンジンが配置されるため、床面を高くして乗降口に2段のステップを備える2ステップバスとなる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-066889号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 近年、乗降性の改善を目的として、床を低くしてステップを無くしたノンステップの低床バスが採用されるようになってきた。低床バスでは、エンジンを車両後端部に配置することで、低床化及びノンステップ化を実現している。このような時代の潮流に鑑みると、連節バスにおいても、低床化及びノンステップ化が強く求められると考えられる。そこで、エンジンを後部車両の後端部に配置して、後部車両で前部車両を押しプッシャー式連節バスにすることで、連節バスを低床化及びノンステップ化することが考えられる。

[0005] また、低燃費化および低排出ガス化を目的として、エンジンと電動発電機（モータジェネレータ）の二種類を駆動源とするハイブリッドシステムが採

用されるようになってきた（例えば、特許文献1参照）。ハイブリッドシステムでは、電動発電機は、回転するエンジンの運動エネルギーを電気エネルギーに変換することでHVバッテリーを充電するとともに、HVバッテリーに充電された電気エネルギーにより回転して車両を駆動する。

[0006] このようなハイブリッドシステムをプッシャー式の連節バスに搭載する場合、電動発電機は、エンジンと同様に後部車両の後端部に配置される。また、電動発電機とHVバッテリーとは高圧電線により接続されるため、電動発電機とHVバッテリーとの距離を近づけることが好ましい。このため、HVバッテリーは、後部車両の屋根上に配置される。

[0007] しかしながら、ハイブリッドシステムの電動発電機及びHVバッテリーは、連節バスの重量物となる。このため、電動発電機を後部車両の後端部に配置し、HVバッテリーを後部車両の屋根上に配置すると、後部車両に対して前部車両が軽くなり過ぎてしまい、操舵輪の軸重が不足する。その結果、操縦安定性が低下し、更には、タイヤの偏摩耗および後部車両のサスペンションのエアベローズの劣化が大きくなる。

[0008] しかも、各車両の屋根上にはエアコンユニット（エバポレータ）も配置される。すると、重心位置が高くなるため、最大安定傾斜角度（転角）を確保するために、トレッド拡大など車両の大幅な変更が必要になる。その結果、車両重量及び製造コストが増加する。

[0009] そこで、本発明の一側面は、操縦安定性の低下、及び後部車両の重量増加及びコストアップを抑制できる連節バスを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明者は、上記目的を達成するべく鋭意研究を行った結果、高圧電線を短くした方が良いとの当業者の技術常識に反して、高圧電線を長くすることで、操縦安定性の低下、及び後部車両の重量増加及びコストアップを抑制できるとの知見に至った。

[0011] すなわち、本発明の一側面に係る連節バスは、操舵輪と、操舵輪よりも車両前後方向後方に配置された後輪と、を有する前部車両と、前部車両の車両

前後方向後方に配置されてエンジンが搭載された後部車両と、前部車両と後部車両とを揺動可能に連節する連節部と、電動機及び発電機として機能する電動発電機と、電動発電機により発電された電気エネルギーを蓄電するとともに電動発電機に電気エネルギーを供給するHVバッテリーと、を有するハイブリッドシステムと、を備え、HVバッテリーは、前部車両の屋根上に配置される。

[0012] 本発明の一側面に係る連節バスでは、HVバッテリーが前部車両の屋根上に配置されるため、HVバッテリーが後部車両の屋根上に配置される場合に比べて、後部車両に対する前部車両の重量割合が大きくなる。これにより、操舵輪の軸重不足による操縦安定性の低下を抑制することができる。しかも、HVバッテリーが後部車両の屋根上に配置される場合に比べて、後部車両の重心位置が下がる。これにより、後部車両の最大安定傾斜角度（転角）が小さくなるため、後部車両の重量増加及びコストアップを抑制することができる。

[0013] また、HVバッテリーは、車両前後方向において操舵輪の車軸と同じ位置に配置されてもよい。

[0014] また、低圧電線と、低圧電線よりも高圧の電流が流れて電動発電機及びHVバッテリーに接続される高圧電線と、を更に備え、連節部は、前部車両と後部車両とを連通する通路空間を形成する幌を備え、低圧電線は、後部車両の内側に配線される第一低圧電線部と、前部車両の内側に配線される第二低圧電線部と、幌の内側に配線されて、第一低圧電線部と第二低圧電線部とを接続する第三低圧電線部と、を備え、高圧電線は、後部車両の屋根上に配線されて、後部車両の前端部において後部車両の屋根上から後部車両の内側に入る第一高圧電線部と、前部車両の屋根上に配線されて、前部車両の後端部において前部車両の屋根上から前部車両の内側に入る第二高圧電線部と、幌の内側に配線されて、第一高圧電線部と第二高圧電線部とを接続する第三高圧電線部と、を備えてもよい。

[0015] また、後部車両の前端部における第一低圧電線部と第一高圧電線部との間に配置されて、第一低圧電線部と第一高圧電線部とを遮蔽する金属製の第一

遮蔽部と、前部車両の後端部における第二低圧電線部と第二高圧電線部との間に配置されて、第二低圧電線部と第二高圧電線部とを遮蔽する金属製の第二遮蔽部と、を備えてもよい。

発明の効果

[0016] 本発明の一側面によれば、操縦安定性の低下、及び後部車両の重量増加及びコストアップを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]連節バスの概略側面図である。

[図2]連節部の概略平面図である。

[図3]図1に示すⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ線における連節部の断面図である。

[図4]連節部付近の概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、実施形態に係る連節バスについて、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明において同一又は相当要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。また、以下の説明では、車両前後方向における前及び後を単に前及び後ともいい、車両上下方向における上及び下を単に上及び下ともいう。

[0019] 図1は、連節バスの概略側面図である。図1に示すように、本実施形態の連節バス1は、前部車両2と、後部車両3と、連節部4と、ハイブリッドシステム5と、を備える。

[0020] 前部車両2は、連節バス1の車両前後方向前側に配置される。前部車両2は、連節バス1を駆動するエンジンが搭載されない従動車両である。前部車両2は、ノンステップバスのように低床化されている。このため、前部車両2には、乗降するためのステップが設けられない。

[0021] 前部車両2には、車両前後方向前側に位置する前輪23aと、前輪23aよりも車両前後方向後方に位置する第一後輪23bと、が取り付けられる。前輪23aは、操舵機構に連結された操舵輪である。前輪23a及び第一後輪23bは、回転駆動されない従動輪である。前部車両2は、前部シャシフ

レーム 2 1 と、前部車体 2 2 と、を備える。

[0022] 前部シャシフレーム 2 1 は、複数の骨格部材により構成される。前部シャシフレーム 2 1 は、少なくとも、車両前後方向後端部において車両幅方向に延びる横延部 2 1 a (図 2 参照) を備える。横延部 2 1 a は、連節部 4 と接続される部材であり、バルクヘッドとも呼ばれる。

[0023] 前部車体 2 2 は、前部シャシフレーム 2 1 に接続されて、車室を形成する。前部車体 2 2 の屋根 2 4 上には、前部車両用エアコンユニット 2 5 及び後述する HV (Hybrid Vehicle) バッテリ 5 2 が配置される。前部車両用エアコンユニット 2 5 は、前部車両 2 の車室内の空調を行うエバポレータ (不図示) を備える。前部車両用エアコンユニット 2 5 (特に、エバポレータ) は、車両前後方向における前輪 2 3 a と第一後輪 2 3 b との間に配置される。前部車体 2 2 の後端部には、乗客が前部車両 2 と後部車両 3 との間で行き来するための通路用開口 (不図示) が形成される。

[0024] 後部車両 3 は、連節バス 1 の車両前後方向後側であって、前部車両 2 の車両前後方向後方に配置される。後部車両 3 は、連節バス 1 を駆動するエンジン E / G が車両前後方向後端部に搭載された駆動車両である。後部車両 3 の車両前後方向後端部には、エンジン E / G の回転駆動により発電するオルタネータ 3 6 が搭載されている。後部車両 3 は、ノンステップバスのように低床化されている。このため、後部車両 3 には、乗降するためのステップが設けられない。

[0025] 後部車両 3 には、車両前後方向中央部に位置する第二後輪 3 3 が取り付けられる。第二後輪 3 3 は、エンジン E / G の回転により回転駆動されて、連節バス 1 を駆動させる駆動輪である。第二後輪 3 3 は、車両前後方向においてエンジン E / G よりも前方に配置される。後部車両 3 は、後部シャシフレーム 3 1 と、後部車体 3 2 と、を備える。

[0026] 後部シャシフレーム 3 1 は、複数の骨格部材により構成される。後部シャシフレーム 3 1 は、少なくとも、車両前後方向前端部において車両幅方向に延びる第一横延部 3 1 a (図 2 参照) を備える。第一横延部 3 1 a は、連節

部4と接続される部材であり、バルクヘッドとも呼ばれる。

[0027] 後部車体32は、後部シャシフレーム31に接続されて、車室を形成する。後部車体32の屋根34上には、後部車両用エアコンユニット35が配置される。後部車両用エアコンユニット35は、後部車両3の車室内の空調を行うエバポレータ（不図示）を備える。後部車両用エアコンユニット35（特に、エバポレータ）は、車両前後方向における後部車両3の前端と第二後輪33との間の位置に配置される。後部車体32の前端部には、乗客が前部車両2と後部車両3との間で行き来するための通路用開口（不図示）が形成される。

[0028] 図2は、連節部を示す概略平面図である。図3は、図1に示すI-I-I-I線における連節部の断面図である。図1～図3に示すように、連節部4は、前部車両2と後部車両3との間において前部シャシフレーム21と後部シャシフレーム31とを揺動可能に連節する。連節部4は、連節機構部41と、通路部42と、幌43と、を備える。

[0029] 連節機構部41は、前部シャシフレーム21の横延部21aに接続される前側接続部41aと、後部シャシフレーム31の第一横延部31aに接続される後側接続部41bと、を備える。前側接続部41aと後側接続部41bとは、前部車両2と後部車両3との間において、車両上下方向に延びる軸線を揺動中心として揺動可能に接続される。なお、連節機構部41は、トレーラー（牽引車）のように前部シャシフレーム21と後部シャシフレーム31とを容易に着脱可能に接続するのではなく、ボルトの締結により前部シャシフレーム21と後部シャシフレーム31とを着脱不能に接続する。但し、メンテナンスを行う場合等の特段の事情があるときは、ボルトを外すことにより前部シャシフレーム21と後部シャシフレーム31とを分離することが可能となる。

[0030] 通路部42は、前部車両2と後部車両3とに架け渡されて、連節機構部41に載置される。

[0031] 幌43は、前部車両2及び後部車両3に取り付けられて、連節機構部41

及び通路部42を覆う。幌43は、外張43aと内張43bとの二重構造になっており、外張43aと内張43bとの間に空間Aが形成される。外張43aは、幌43の外形を形成する。内張43bは、通路部42とともに、前部車両2の通路用開口と後部車両3の通路用開口とに連通される通路空間Bを形成する。

[0032] ハイブリッドシステム5は、電動発電機51と、HVバッテリー52と、を備える。

[0033] 電動発電機51は、電動機及び発電機として機能するモータジェネレータである。つまり、電動発電機51は、発電機として機能する場合、回転するエンジンE/Gの運動エネルギーを電気エネルギーに変換して、HVバッテリー52を充電する。一方、電動発電機51は、電動機として機能する場合、HVバッテリー52に充電されている電気エネルギーにより回転して、第二後輪33を回転駆動する。このため、電動発電機51は、エンジンE/G及び第二後輪33の近傍である後部車両3の後端部に配置される。

[0034] HVバッテリー52は、ハイブリッドシステム5専用のバッテリーである。HVバッテリー52は、電動発電機51により発電された電気エネルギーを蓄電するとともに、電動発電機51に電気エネルギーを供給する。HVバッテリー52は、複数のセルで構成されたモジュールであり、その重量は、例えば、500kg程度となる。HVバッテリー52は、前部車両2の屋根24上に配置される。具体的には、HVバッテリー52は、車両前後方向における前輪23aの車軸と同じ位置に配置される。

[0035] HVバッテリー52は、ハイブリッドユニット53に搭載される。ハイブリッドユニット53には、HVバッテリー52の他に、高電圧の直流と交流との変換を行うPCUインバータ54、SOC(State of Charge: 充電状態)を適切な値に管理するバッテリーコンピュータ(不図示)、HVバッテリー52に冷却風を送る冷却ファン(不図示)、高電圧回路の電源の切断・遮断を行うシステムメインリレー(不図示)等が搭載される。ハイブリッドユニット53全体の重量は、例えば、700kg程度となる。

- [0036] 図4は、連節部付近の概略断面図である。図1及び図4に示すように、連節バス1は、上側低圧電線61と、下側低圧電線62と、高圧電線63と、を備える。
- [0037] 下側低圧電線62は、オルタネータ36に接続される電源系の電線である。下側低圧電線62は、前部車両2及び後部車両3の内側の床付近に配線されて、HVバッテリー52を除く連節バス1の各装置と接続される。下側低圧電線62に接続される装置は、低圧バッテリー(24V)、ヒータユニット、押しボタン等である。下側低圧電線62は、第一下側低圧電線部62aと、第二下側低圧電線部62bと、第三下側低圧電線部62cと、を備える。
- [0038] 第一下側低圧電線部62aは、オルタネータ36に接続されて、後部車両3の内側の床付近に配線される。なお、第一下側低圧電線部62aは、後部車両3の後端部において、オルタネータ36からエンジンE/Gの前方を回って床付近まで延びる。第二下側低圧電線部62bは、前部車両2の内側の床付近に配線される。第三下側低圧電線部62cは、幌43の内側に配線されて、第一下側低圧電線部62aと第二下側低圧電線部62bとを接続する。第三下側低圧電線部62cは、第三上側低圧電線部61cと同様に、空間A1(図3参照)に收容される。
- [0039] 上側低圧電線61は、ジャンクションブロック(不図示)に接続される制御系(信号系)の電線である。ジャンクションブロックは、エンジンE/Gの上方に配置されており、下側低圧電線62を介して低圧バッテリー(24V)から給電される。上側低圧電線61は、前部車両2及び後部車両3の内側の天井付近に配線されて、HVバッテリー52を除く連節バス1の各装置と接続される。上側低圧電線61に接続される装置は、コンピュータ、ヒューズ類などのシャシ電装品である。具体的には、HV・ECU、エンジンECU、ABS、車高調整装置、トランスミッション等である。上側低圧電線61は、第一上側低圧電線部61a(第一低圧電線部)と、第二上側低圧電線部61b(第二低圧電線部)と、第三上側低圧電線部61c(第三低圧電線部)と、を備える。

[0040] 第一上側低圧電線部 6 1 a は、ジャンクションブロックに接続されて、後部車両 3 の内側の天井付近に配線される。第二上側低圧電線部 6 1 b は、前部車両 2 の内側の天井付近に配線される。第三上側低圧電線部 6 1 c は、幌 4 3 の内側に配線されて、第一上側低圧電線部 6 1 a と第二上側低圧電線部 6 1 b とを接続する。第一上側低圧電線部 6 1 a 及び第二上側低圧電線部 6 1 b は、それぞれ後部車両 3 及び前部車両 2 の天井裏空間（不図示）に収容される。天井裏空間は、車室の上方に位置するとともに、車室から隔離される空間である。第三上側低圧電線部 6 1 c は、幌 4 3 の外張 4 3 a と内張 4 3 b との間の空間 A のうち、通路空間 B 側方の空間 A 1（図 3 参照）に収容される。

[0041] 高圧電線 6 3 は、電動発電機 5 1 に接続される電線であり、上側低圧電線 6 1 及び下側低圧電線 6 2 よりも高圧の電流が流れる。例えば、高圧電線 6 3 には 6 0 0 V の電流が流れ、上側低圧電線 6 1 及び下側低圧電線 6 2 には 2 4 V の電流が流れる。高圧電線 6 3 は、前部車両 2 の屋根 2 4 上及び後部車両 3 の屋根 3 4 上に配線されて、PCU インバータ 5 4 を経て HV バッテリ 5 2 に接続される。高圧電線 6 3 は、第一高圧電線部 6 3 a と、第二高圧電線部 6 3 b と、第三高圧電線部 6 3 c と、を備える。

[0042] 第一高圧電線部 6 3 a は、電動発電機 5 1 に接続されて、後部車両 3 の屋根 3 4 上に配線される。なお、第一高圧電線部 6 3 a は、後部車両 3 の後端部において、電動発電機 5 1 から後部車両 3 の屋根 3 4 上まで延びる。後部車両 3 の屋根 3 4 上には、第一高圧電線部 6 3 a を覆うカバー（不図示）が取り付けられる。また、第一高圧電線部 6 3 a は、後部車両 3 の前端部において、後部車両 3 の屋根 3 4 上から後部車両 3 の内側に入る。つまり、後部車両 3 の前端部では、第一上側低圧電線部 6 1 a 及び第一高圧電線部 6 3 a の双方が、後部車両 3 の天井裏空間に収容される。このため、後部車両 3 の前端部では、第一上側低圧電線部 6 1 a 及び第一高圧電線部 6 3 a は、互いに近接した位置に配置されることで、互いのノイズの影響を受ける可能性がある。そこで、後部車両 3 の前端部では、第一上側低圧電線部 6 1 a と第一

高压電線部 6 3 a との間に、第一遮蔽部 7 1 が配置される。第一遮蔽部 7 1 は、第一上側低圧電線部 6 1 a と第一高压電線部 6 3 a とを遮蔽する金属製の部材である。第一遮蔽部 7 1 としては、例えば、薄い金属板を用いることができる。

[0043] なお、後部車両 3 の後端部では、第一上側低圧電線部 6 1 a 及び第一高压電線部 6 3 a の双方が後部車体 3 2 の内側に配置されるが、当該位置では、第一上側低圧電線部 6 1 a は、第一高压電線部 6 3 a からノイズの影響を受けない程度に十分に離すことができるため、第一上側低圧電線部 6 1 a と第一高压電線部 6 3 a との間に遮蔽部を配置しなくてもよい。

[0044] 第二高压電線部 6 3 b は、前部車両 2 の屋根 2 4 上に配線されて、P C U インバータ 5 4 を経て H V バッテリ 5 2 に接続される。前部車両 2 の屋根 2 4 上には、第二高压電線部 6 3 b を覆うカバー（不図示）が取り付けられる。また、第二高压電線部 6 3 b は、前部車両 2 の後端部において、前部車両 2 の屋根 2 4 上から前部車両 2 の内側に入る。つまり、前部車両 2 の後端部では、第二上側低圧電線部 6 1 b 及び第二高压電線部 6 3 b の双方が、前部車両 2 の天井裏空間に收容される。このため、前部車両 2 の後端部では、第二上側低圧電線部 6 1 b 及び第二高压電線部 6 3 b は、互いに近接した位置に配置されることで、互いのノイズの影響を受ける可能性がある。

[0045] そこで、前部車両 2 の後端部では、第二上側低圧電線部 6 1 b と第二高压電線部 6 3 b との間に、第二遮蔽部 7 2 が配置される。第二遮蔽部 7 2 は、第二上側低圧電線部 6 1 b と第二高压電線部 6 3 b とを遮蔽する金属製の部材である。第二遮蔽部 7 2 としては、例えば、薄い金属板を用いることができる。

[0046] 第三高压電線部 6 3 c は、幌 4 3 の内側に配線されて、第一高压電線部 6 3 a と第二高压電線部 6 3 b とを接続する。具体的には、第三高压電線部 6 3 c は、後部車両 3 の内側に入った後部車両 3 の前端部の第一高压電線部 6 3 a と、前部車両 2 の内側に入った前部車両 2 の後端部の第二高压電線部 6 3 b と、を接続する。第三高压電線部 6 3 c は、幌 4 3 の外張 4 3 a と内張

4 3 b との間の空間 A のうち、天井裏の空間 A 2（図 3 参照）に収容される。

[0047] なお、空間 A 1 では、第三上側低圧電線部 6 1 c 及び第三下側低圧電線部 6 2 c は、第三高圧電線部 6 3 c からノイズの影響を受けない程度に十分に離すことができるため、第三上側低圧電線部 6 1 c 及び第三下側低圧電線部 6 2 c と第三高圧電線部 6 3 c との間に遮蔽部を配置しなくてもよい。

[0048] このように、本実施形態に係る連節バス 1 では、HV バッテリ 5 2 が前部車両 2 の屋根 2 4 上に配置されるため、HV バッテリ 5 2 が後部車両 3 の屋根 3 4 上に配置される場合に比べて、後部車両 3 に対する前部車両 2 の重量割合が大きくなる。これにより、操舵輪である前輪 2 3 a の軸重不足による操縦安定性の低下を抑制することができる。しかも、HV バッテリ 5 2 が後部車両 3 の屋根 3 4 上に配置される場合に比べて、後部車両 3 の重心位置が下がる。これにより、後部車両 3 の最大安定傾斜角度（転角）が小さくなるため、後部車両 3 の重量増加及びコストアップを抑制することができる。

[0049] また、この連節バス 1 では、車両前後方向において HV バッテリ 5 2 と操舵輪である前輪 2 3 a の車軸とが同じ位置に配置されるため、操舵輪である前輪 2 3 a の軸重が大きくなって、操縦安定性が向上する。

[0050] ところで、高圧電線の長寿命化を図るためには、紫外線、雨、雪などに曝されない方が好ましい。また、上側低圧電線 6 1 及び高圧電線 6 3 が互いのノイズの影響を受けるのを抑制するためには、高圧電線と低圧電線とを遮蔽することが好ましい。

[0051] そこで、この連節バス 1 では、カバーを容易に取り付けられる前部車両 2 の屋根 2 4 上及び後部車両 3 の屋根 3 4 上に高圧電線 6 3 を配線することで、高圧電線 6 3 の長寿命化を図りつつ、屋根 2 4 及び屋根 3 4 を構成する金属板により上側低圧電線 6 1 及び高圧電線 6 3 が互いのノイズの影響を受けるのを抑制することができる。一方、幌 4 3 は、前部車両 2 に対する後部車両 3 の揺動に伴い伸縮しながら屈曲するため、幌 4 3 の外側にカバーを取り付けることが難しい。そこで、後部車両 3 と前部車両 2 との間では、幌 4 3

の内側に高圧電線 6 3 を配線することで、高圧電線 6 3 の長寿命化を図ることができる。

[0052] また、後部車両 3 の前端部及び前部車両 2 の後端部では、上側低圧電線 6 1 及び高圧電線 6 3 が後部車両 3 及び前部車両 2 の内側に配線されるため、上側低圧電線 6 1 及び高圧電線 6 3 が互いのノイズの影響を受ける可能性がある。そこで、この連節バス 1 では、後部車両 3 の前端部及び前部車両 2 の後端部において、上側低圧電線 6 1 と高圧電線 6 3 との間に金属製の第一遮蔽部 7 1 及び第二遮蔽部 7 2 を配置することで、上側低圧電線 6 1 及び高圧電線 6 3 が互いのノイズの影響を受けるのを抑制することができる。

[0053] 以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、各請求項に記載した要旨を変更しない範囲で変形し、又は他のものに適用してもよい。例えば、HV バッテリーは、車両前後方向において前輪の車軸と異なる位置に配置されてもよい。また、第三高圧電線は、第一高圧電線及び第二高圧電線と同様に、幌の外側（例えば、幌の上）に配線されてもよい。また、PCU インバータ 5 4 は、ハイブリッドユニット 5 3 から分離して他の場所に移設してもよい。例えば、電動発電機 5 1 の近傍に移設してもよい。

符号の説明

[0054] 1…連節バス、2…前部車両、3…後部車両、4…連節部、5…ハイブリッドシステム、2 1…前部シャシフレーム、2 1 a…横延部、2 2…前部車体、2 3 a…前輪、2 3 b…第一後輪、2 4…屋根、2 5…前部車両用エアコンユニット、3 1…後部シャシフレーム、3 1 a…第一横延部、3 2…後部車体、3 3…第二後輪、3 4…屋根、3 5…後部車両用エアコンユニット、3 6…オルタネータ、4 1…連節機構部、4 1 a…前側接続部、4 1 b…後側接続部、4 2…通路部、4 3…幌、4 3 a…外張、4 3 b…内張、5 1…電動発電機、5 2…HV バッテリー、5 3…ハイブリッドユニット、5 4…PCU インバータ、6 1…上側低圧電線（低圧電線）、6 1 a…第一上側低圧電線部（第一低圧電線部）、6 1 b…第二上側低圧電線部（第二低圧電線部）

部)、61c…第三上側低圧電線部(第三低圧電線部)、62…下側低圧電線、62a…第一下側低圧電線部、62b…第二下側低圧電線部、62c…第三下側低圧電線部、63…高圧電線、63a…第一高圧電線部、63b…第二高圧電線部、63c…第三高圧電線部、71…第一遮蔽部、72…第二遮蔽部、A(A1, A2)…空間、B…通路空間、E/G…エンジン。

請求の範囲

- [請求項1] 操舵輪と、前記操舵輪よりも車両前後方向後方に位置する後輪と、
を有する前部車両と、
前記前部車両の車両前後方向後方に配置されてエンジンが搭載された後部車両と、
前記前部車両と前記後部車両とを揺動可能に連節する連節部と、
電動機及び発電機として機能する電動発電機と、前記電動発電機により発電された電気エネルギーを蓄電するとともに前記電動発電機に電気エネルギーを供給するHVバッテリーと、を有するハイブリッドシステムと、
を備え、
前記HVバッテリーは、前記前部車両の屋根上に配置される、
連節バス。
- [請求項2] 前記HVバッテリーは、車両前後方向において前記操舵輪の車軸と同じ位置に配置される、
請求項1に記載の連節バス。
- [請求項3] 低圧電線と、
前記低圧電線よりも高圧の電流が流れて前記電動発電機及び前記HVバッテリーに接続される高圧電線と、を更に備え、
前記連節部は、前記前部車両と前記後部車両とを連通する通路空間を形成する幌を備え、
前記低圧電線は、
前記後部車両の内側に配線される第一低圧電線部と、
前記前部車両の内側に配線される第二低圧電線部と、
前記幌の内側に配線されて、前記第一低圧電線部と前記第二低圧電線部とを接続する第三低圧電線部と、を備え、
前記高圧電線は、
前記後部車両の屋根上に配線されて、前記後部車両の前端部にお

いて前記後部車両の屋根上から前記後部車両の内側に入る第一高压電線部と、

前記前部車両の屋根上に配線されて、前記前部車両の後端部において前記前部車両の屋根上から前記前部車両の内側に入る第二高压電線部と、

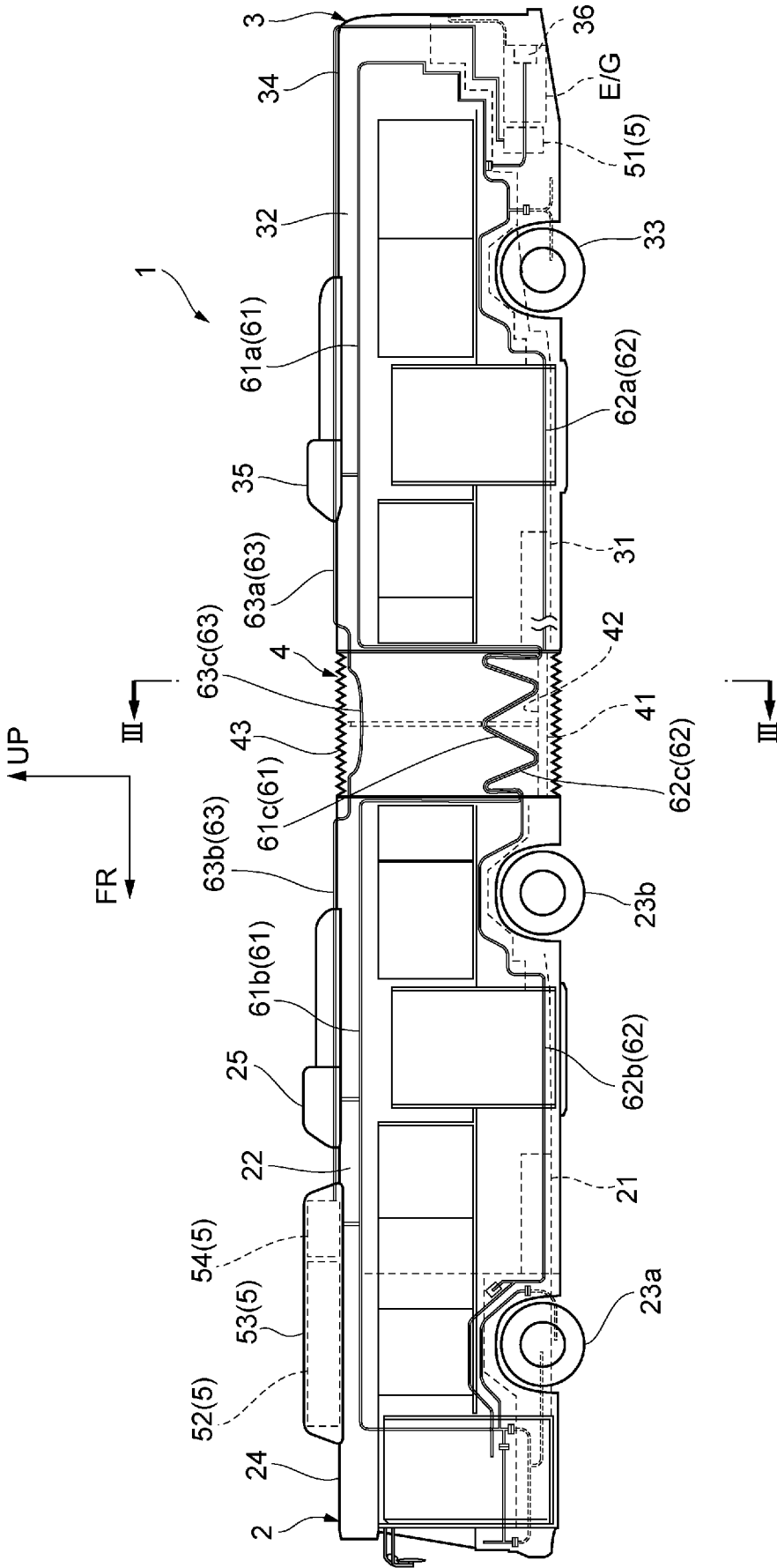
前記幌の内側に配線されて、前記第一高压電線部と前記第二高压電線部とを接続する第三高压電線部と、を備える、
請求項 1 又は 2 に記載の連節バス。

[請求項4]

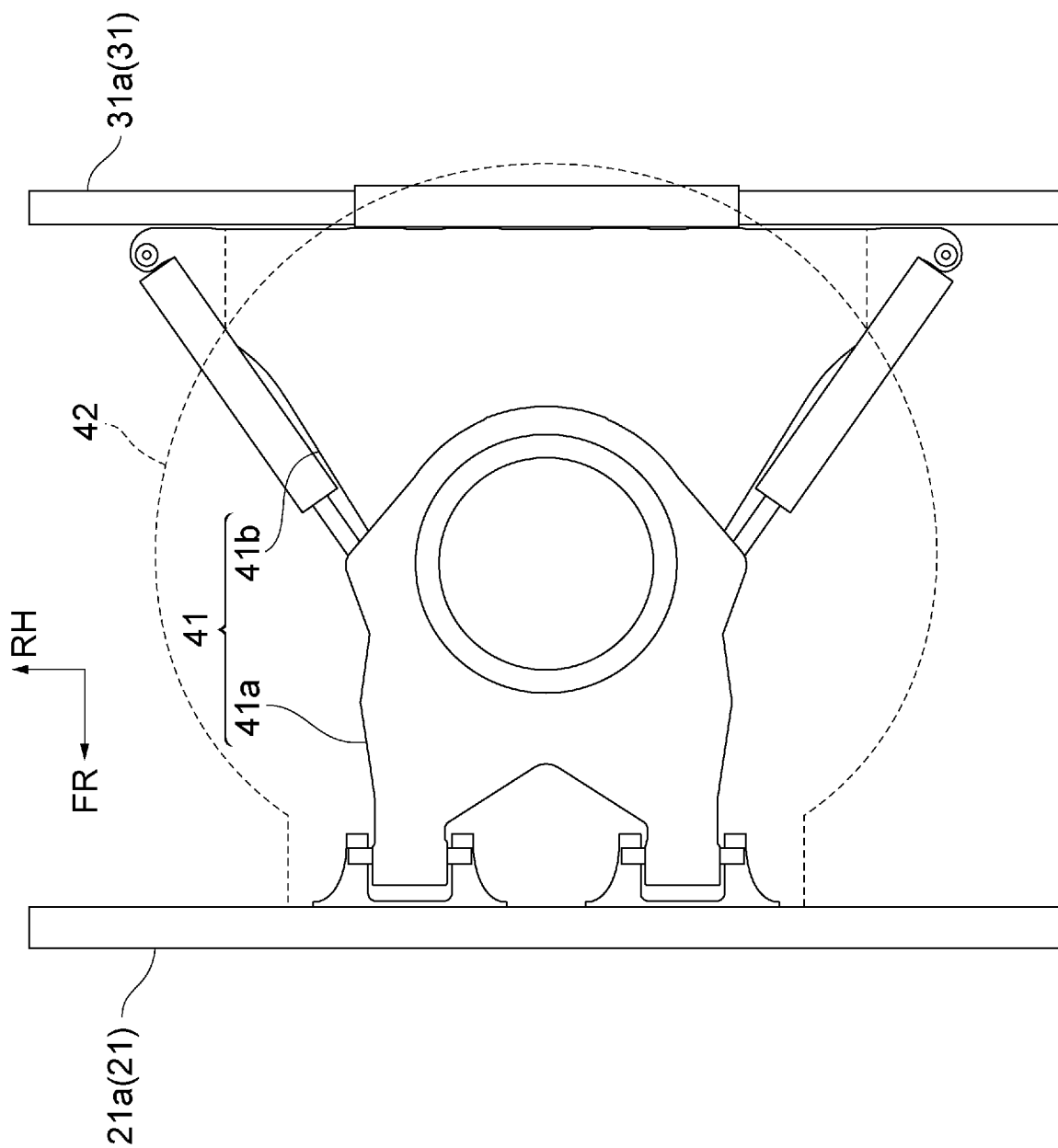
前記後部車両の前端部における前記第一低压電線部と前記第一高压電線部との間に配置されて、前記第一低压電線部と前記第一高压電線部とを遮蔽する金属製の第一遮蔽部と、

前記前部車両の後端部における前記第二低压電線部と前記第二高压電線部との間に配置されて、前記第二低压電線部と前記第二高压電線部とを遮蔽する金属製の第二遮蔽部と、を備える、
請求項 3 に記載の連節バス。

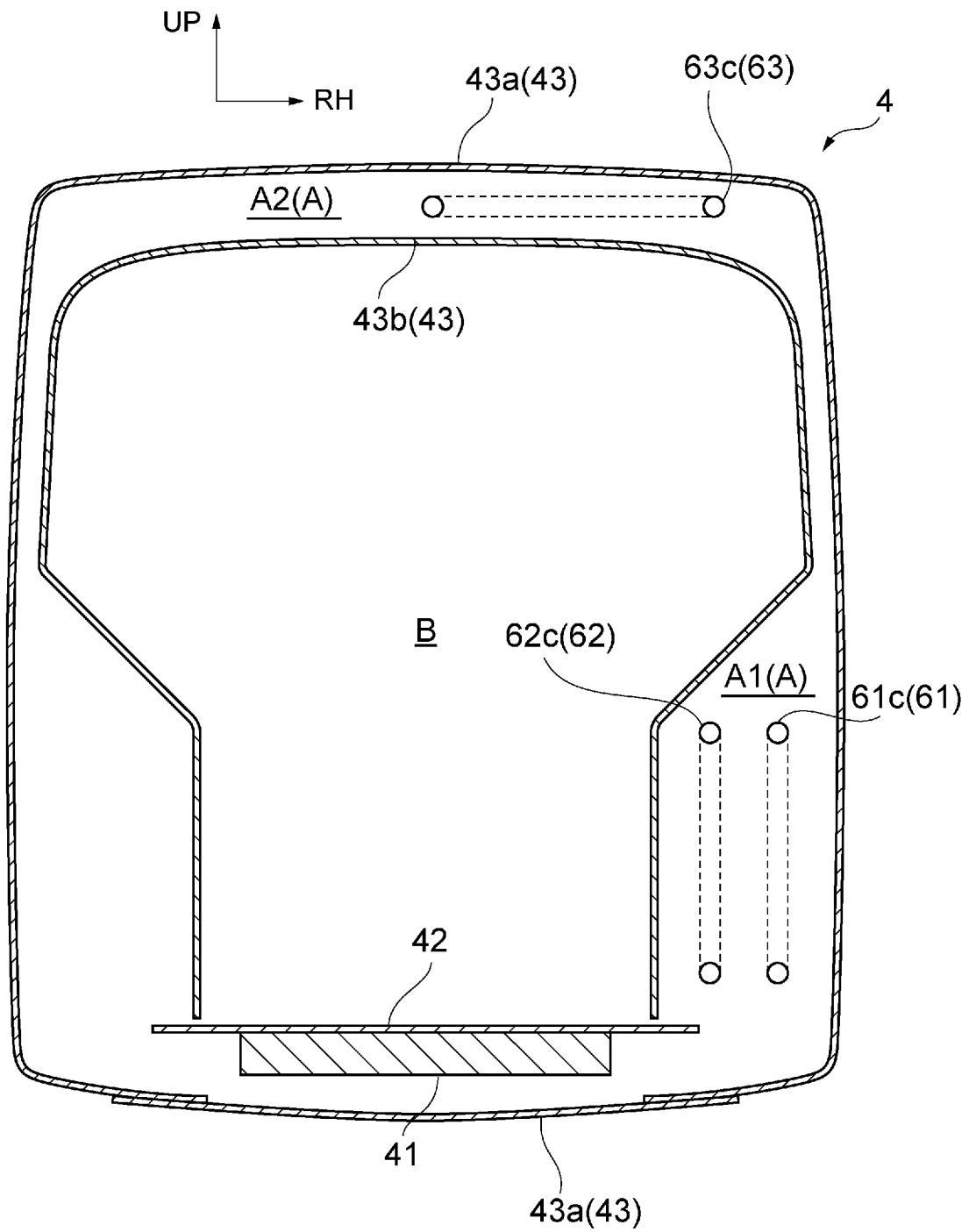
[図1]



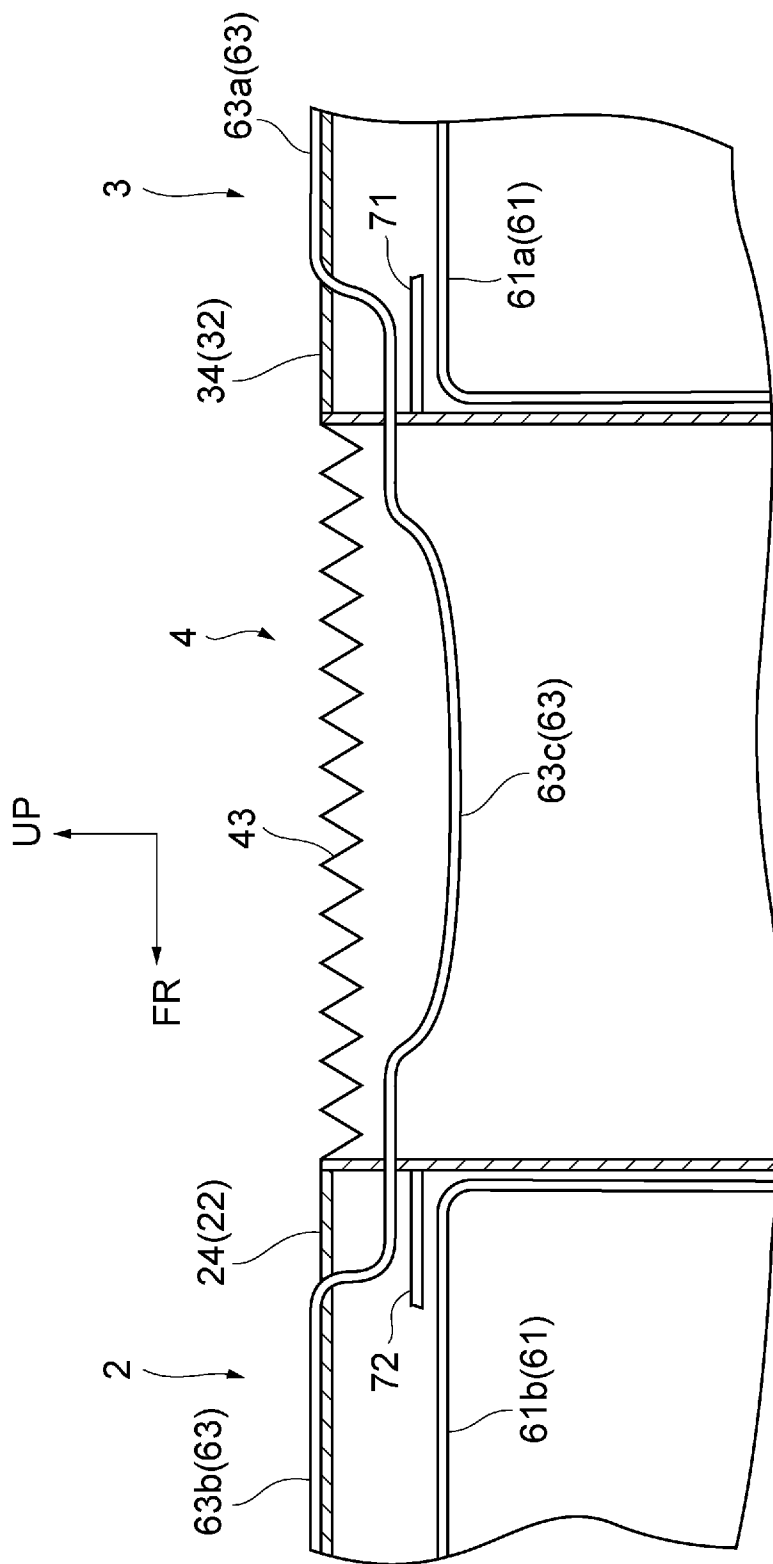
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/057202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60K1/04(2006.01)i, B60K6/40(2007.10)i, B60K6/48(2007.10)i, B60D1/00(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)
 B60K1/04, B60K6/40, B60K6/48, B60D1/00

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 1996-2016
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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 A	US 2011/0287888 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG), 24 November 2011 (24.11.2011), paragraphs [0021] to [0026]; fig. 1 to 2 & WO 2010/057782 A1 & DE 102008043849 A1	1-2 3-4
Y A	JP 2004-66889 A (Mitsubishi Fuso Truck and Bus Corp.), 04 March 2004 (04.03.2004), paragraphs [0010] to [0028]; fig. 1 (Family: none)	1-2 3-4

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 May 2016 (16.05.16)	Date of mailing of the international search report 24 May 2016 (24.05.16)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B60K1/04(2006.01)i, B60K6/40(2007.10)i, B60K6/48(2007.10)i, B60D1/00(2006.01)n										
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）） Int.Cl. B60K1/04, B60K6/40, B60K6/48, B60D1/00										
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 <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>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016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	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2016年									
日本国実用新案登録公報	1996-2016年									
日本国登録実用新案公報	1994-2016年									
国際調査で利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								
Y A	US 2011/0287888 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 2011.11.24, 段落[0021]-[0026], 図1-2 & WO 2010/057782 A1 & DE 102008043849 A1	1-2 3-4								
Y A	JP 2004-66889 A (三菱ふそうトラック・バス株式会社) 2004.03.04, 段落[0010]-[0028], 図1 (ファミリーなし)	1-2 3-4								
<input 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。										
* 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 16.05.2016	国際調査報告の発送日 24.05.2016									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/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） 佐々木 訓 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	3D 9818								