(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 10 月 6 日(06.10.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/157405 A1

(51) 国際特許分類:
B60L 3/04 (2006.01) *H01M 10/625* (2014.01)
B60L 11/18 (2006.01) *H01M 10/6563* (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01) *H02J 7/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/060102

(22) 国際出願日: 2015 年 3 月 31 日(31.03.2015)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 斉藤 博之(SAITO, Hiroyuki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 谷 英明(TANI, Hideaki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 和知 敏(WACHI, Satoshi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 曾我 道治, 外(SOGA, Michiharu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目１番１号 国際ビルディング ８階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).

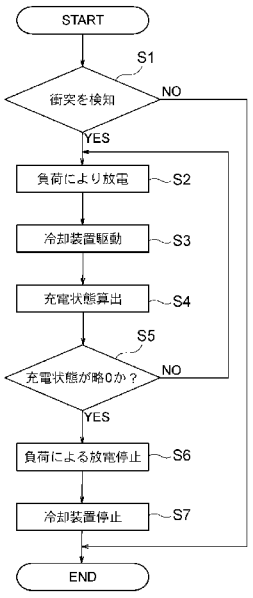
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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,

[続葉有]

(54) **Title**: ELECTRICITY STORAGE DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称 : 車載用蓄電装置

[図2]



S1... DETECT COLLISION
S2... DISCHARGE ELECTRICITY BY MEANS OF LOAD
S3... DRIVE COOLING DEVICE
S4... CALCULATE DISCHARGE STATE
S5... CHARGE STATE SUBSTANTIALLY 0?
S6... STOP ELECTRICAL DISCHARGE DUE TO LOAD
S7... STOP COOLING DEVICE

(57) **Abstract**: This electricity storage device for vehicles is provided with: a control unit 6 for controlling the inside; a load 7, which is connected to a high-voltage storage battery 3 via a switch 8 due to a command given from the control unit 6, and which forcibly consumes power stored in the high-voltage storage battery 3; and a cooling device 10, which is driven by the command given from the control unit 6, and cools the high-voltage storage battery 3. In the case where a vehicle collision is detected by means of a collision detection unit 14, the control unit 6 makes the load 7 forcibly consume the power of the high-voltage storage battery 3, and the high-voltage storage battery 3 is cooled by means of the cooling device 10.

(57) 要約: 車載用蓄電装置は、内部の制御を行う制御部６と、制御部６からの指令によりスイッチ８を介して高電圧蓄電池３に接続されて高電圧蓄電池３に充電された電力を強制消費する負荷７と、制御部６からの指令により駆動されて高電圧蓄電池３を冷却する冷却装置１０とを備えている。制御部６は、衝突検知部１４により、車両の衝突を検知した場合に、負荷７により高電圧蓄電池３の電力を強制消費させるとともに、冷却装置１０により高電圧蓄電池３を冷却する。

WO 2016/157405 A1

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).

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 ： 車載用蓄電装置

技術分野

[0001] 本発明は車載用蓄電装置に関し、特に、電池に蓄えられた電気エネルギーを動力源とする自動車に搭載される車載用蓄電装置に関する。

背景技術

[0002] 一般に、自動車等の車両には、電池が搭載されている。この電池には、一時的に、電気エネルギーが蓄えられる。蓄電方法としては、例えば内燃機関にベルト等で発電機を接続しておき、内燃機関の回転に伴って発電機で発電された電気エネルギーを当該電池に蓄える。こうして、電池に電気エネルギーを蓄えておくことで、内燃機関が回転しておらず発電機で発電できないような状態であっても、電気機器に必要な電力を電池から供給することができる。

[0003] また、近年、減速時の車両のエネルギーを効率良く電気エネルギーに変換して電池に充電するために、複数の電池を搭載する車両が開発されている。当該複数の電池には、車両の電気エネルギーを効率良く蓄えるための電池と、車両の始動等に使用される電池とが含まれる。

[0004] これらの電池、および、当該電池から電気機器への配線は、通常、乗員あるいは整備作業者が直接触れることができないように絶縁処理がなされている。しかしながら、車両が衝突した際には、絶縁部分が破壊され、乗員あるいは整備作業者が感電する可能性がある。

[0005] 車両の衝突事故に対する安全対策の一例は、例えば特許文献１に記載されている。特許文献１では、万一、事故が起きた場合に、電池内部に蓄えられたエネルギーを負荷で強制消費することで、感電対策を行っている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第３８９３９６５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上記の特許文献１においては、車両の衝突後、電力消費のために、電池内部に蓄えられたエネルギーを負荷によって放電している。しかしながら、負荷の抵抗によっては大電流で放電することになる。その結果、電池が発熱し、発火する恐れがある。

[0008] 本発明は、かかる課題を解決するためになされたものであり、万一事故が起きた場合に、大電流での放電行うと共に、冷却装置で電池の冷却を行うことで、電池の発火を抑え、安全性の向上を図ることが可能な、車載用蓄電装置を得ることを目的としている。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、車載用電源を動力源とする車両に搭載される車載用蓄電装置であって、前記車載用電源は、単数または複数の電池を含み、前記車載用蓄電装置の内部の制御を行う制御部と、前記制御部からの指令により前記車載用電源に接続され、前記車載用電源の前記電池に充電された電力を強制消費する負荷と、前記制御部からの指令により駆動されて、前記車載用電源の前記電池を冷却する冷却装置とを備え、前記制御部は、前記車両の衝突を検知した場合に、前記負荷により前記電池の電力を強制消費させるとともに、前記冷却装置により前記電池を冷却する。

発明の効果

[0010] 本発明の車載用蓄電装置によれば、車両の衝突時に、負荷により電池の電力を強制消費させるとともに、冷却装置により電池を冷却するようにしたので、万一事故が起きた場合にも、大電流での放電行うと共に、冷却装置で電池の冷却を行うことで、電池の発火を抑え、安全性の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施の形態１に係る車載用蓄電装置を設けた内燃機関の電源系

の構成を示した構成図である。

[図2]本発明の実施の形態１に係る車載用蓄電装置の制御装置の処理を示すフローチャートである。

[図3]本発明の実施の形態１における発電電動機と内燃機関との接続の一例を示した構成図である。

[図4]本発明の実施の形態１におけるケースと高電圧蓄電池との構成の一例を示した断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明に係る車載用蓄電装置の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、本発明を具体化する際の一形態であって、本発明をその範囲に限定するためのものではない。

[0013] 実施の形態１.

図１は、本発明の実施の形態１に係る車載用蓄電装置とその周辺の車両の電源系を示した構成図である。

[0014] 図１において、車載用蓄電装置１５は、自動車等の車両に搭載されている。この場合の「自動車」としては、ハイブリッド自動車に限らず、電気自動車も含む。ハイブリッド自動車とは、電気エネルギーで駆動されるモータとガソリンで駆動される内燃機関とを動力源として併せ持つ自動車である。また、電気自動車とは、電池から出力される電気エネルギーのみを動力源とする。但し、以下では、「自動車」として、ハイブリッド自動車を例に挙げて説明する。

[0015] 図１に示すように、車載用蓄電装置１５は、ケース１３を備えている。ケース１３は、高電圧蓄電池３、制御部６、負荷７、スイッチ８、スイッチ９、冷却装置１０、分圧用負荷１１、および、演算部１２を、内部に収容している。

[0016] また、図１に示すように、車載用蓄電装置１５には、低電圧蓄電池１、電気機器２、発電電動機４、および、電圧変換装置５が接続されている。低電圧蓄電池１は、電気機器２に電力を供給する。低電圧蓄電池１は、例えば、

鉛蓄電池から構成される。低電圧蓄電池１の定格電圧は例えば１２Ｖである。電気機器２には、例えば、エアコン、ステレオ、カーナビ、パワーウインドウ、パワーステ、ライトなどの、車両に搭載された電気機器全般が含まれる。また、車載用蓄電装置１５には、衝突検知部１４が接続されている。

[0017] 高電圧蓄電池３は、車両を駆動するための動力源の１つである。本実施の形態では、車両としてハイブリッド自動車を想定しているので、もう１つの動力源は内燃機関（図３の符号１６参照）である。高電圧蓄電池３は、発電電動機４との間で電力の授受を行う。すなわち、高電圧蓄電池３は、発電電動機４からの電力で充電を行うとともに、発電電動機４に電力を供給して発電電動機４の駆動を行う。高電圧蓄電池３は、例えばリチウムイオン電池から構成される。高電圧蓄電池３の定格電圧は例えば４００Ｖである。但し、高電圧蓄電池３はリチウムイオン電池に限定されず、他の電池から構成してもよい。

[0018] 発電電動機４は、内燃機関１６に接続されている。例えば、図３に示すように、発電電動機４の回転子軸１７にプーリ１８が設けられ、ベルト１９を介して、内燃機関１６と接続される。内燃機関１６が回転すると、ベルト１９により、発電電動機４も回転する。発電電動機４が回転すると、発電電動機４により発電が行われる。発電された電気エネルギーは、高電圧蓄電池３に充電されるか、あるいは、電圧変換装置５に入力される。電圧変換装置５では、当該電気エネルギーに対して、電圧変換を行い、電気機器２または低電圧蓄電池１に入力する。電気機器２は当該電気エネルギーを消費し、低電圧蓄電池１は当該電気エネルギーで充電を行う。

[0019] 電圧変換装置５は、高圧側と低圧側との間の電力授受を行うために、電圧の変換を行う。このとき、高圧側と低圧側の電圧がほぼ同電位であれば、電圧変換装置５は不要となる。従って、電圧変換装置５の代わりに、スイッチを設けるようにしてもよい。

[0020] 制御部６は、スイッチ８、スイッチ９、および、冷却装置１０を制御する。

[0021] スイッチ８は、制御部６からの指令信号により、通常運転時と非常時とで切り替わる。通常運転時は、スイッチ８は、低電圧蓄電池１と負荷７とを接続し、低電圧蓄電池１の充電エネルギーを負荷７で消費させる。一方、非常時には、スイッチ８は、高電圧蓄電池３と負荷７とを接続し、高電圧蓄電池３の充電エネルギーを負荷７で強制的に消費させる。

[0022] スイッチ９は、冷却装置１０に接続されている。冷却装置１０は、高電圧蓄電池３の冷却を行う。冷却装置１０は、車載用蓄電装置１５に搭載される空冷ファンから構成される。スイッチ９は、制御部６からの指令信号により、低電圧蓄電池１と高電圧蓄電池３とのいずれか一方を、冷却装置１０に接続する。通常運転時は、スイッチ９は、低電圧蓄電池１と冷却装置１０とを接続し、低電圧蓄電池１の電力を用いて冷却装置１０を駆動させる。非常時には、スイッチ９は、分圧用負荷１１を介して高電圧蓄電池３と冷却装置１０とを接続し、高電圧蓄電池３の電力を用いて冷却装置１０を駆動する。このように、通常運転時には、冷却装置１０は低電圧蓄電池１の電力を使用しているため、冷却装置１０は高電圧蓄電池３の電圧に対応していない。そのため、分圧用負荷１１が必要となる。

[0023] 分圧用負荷１１は、高電圧蓄電池３から冷却装置１０に印加する電圧を、分圧により、冷却装置１０の駆動可能電圧範囲内に低くする。

[0024] 制御部６には、演算部１２が接続されている。高電圧蓄電池３には、電流センサ（図示せず）および電圧センサ（図示せず）が設けられている。演算部１２は、高電圧蓄電池３の電流センサおよび電圧センサからの情報を基に、高電圧蓄電池３の充電状態を演算して、制御部６に入力する。

[0025] 衝突検知部１４は、エアバッグ用制御装置（図示せず）等に搭載されている衝突センサを流用する。ただし、衝突検知部１４は、その場合に限らず、エアバッグ用制御装置の衝突センサとは別個に設けるようにしてもよい。衝突検知部１４は、車両の衝突を検知した場合に、それを通知するための検知信号を制御部６に入力する。

[0026] 負荷７は、車両の衝突などの非常時に、高電圧蓄電池３に充電された電気

エネルギーを消費する。具体的には、非常時に、負荷７に高電圧蓄電池３の電極が電気的に接続することで、放電が行われる。図４に、高電圧蓄電池３と負荷７の構成を示す。

[0027] 図４は、高電圧蓄電池３、負荷７、および、冷却装置１０の構成を示した断面図である。図４に示すように、本実施の形態では、負荷７はケース１３から構成されている。ケース１３は抵抗体から構成されている。ケース１３は、バッテリーマウント２０に搭載されている。ケース１３とバッテリーマウント２０とは固定されている。バッテリーマウント２０は、ケース１３を支えるのに十分な強度を有している。また、ケース１３も、高電圧蓄電池３を保護するのに十分な強度を有している。図４に示すように、高電圧蓄電池３に対して冷却装置１０が密接して設けられている。冷却装置１０は空冷ファンから構成され、空冷ファンからの冷風が、直接、高電圧蓄電池３に当てられ、高電圧蓄電池３が冷却される。こうして、冷却装置１０が駆動されることにより、高電圧蓄電池３からの発熱は放熱される。また、高電圧蓄電池３とケース１３とは、互いに隙間を隔てて配置されている。また、高電圧蓄電池３とケース１３とは、感電防止のための絶縁処理がなされていて、電気的に遮断されている。但し、高電圧蓄電池３とケース１３との間には、スイッチ８が設けられており、制御部６からの指令信号により、スイッチ８が切り替えられることで、高電圧蓄電池３の電極２１とケース１３とがスイッチ８を介して電気的に接続される。このように、本実施の形態では、負荷７は抵抗体であるケース１３自体であり、衝突等の非常時に、制御部６によりスイッチ８が切り替えられ、負荷７と高電圧蓄電池３の電極とがスイッチ８を介して電気的に接続することで、高電圧蓄電池３に充電された電気エネルギーが放電される。

[0028] 図２は、本発明の実施の形態１に係る車載用蓄電装置１５の制御部６の処理の流れを示したフローチャートである。図２の処理は、一定の周期で、定期的に実施される。当該周期は、例えば１０ｍｓとするが、これに限定することなく、適宜、任意の周期に設定すればよい。

[0029] 図２に示すように、制御部６は、まず、ステップＳ１では、衝突検知部１４により車両の衝突を検知する。車両の衝突を検知していない場合は、そのまま処理を終了する。

[0030] ステップＳ１で車両の衝突を検知した場合は、ステップＳ２に進む。ステップＳ２では、制御部６は、スイッチ８を切替え、負荷７により、高電圧蓄電池３の内部に蓄えられた電気エネルギーの放電を開始する。

[0031] ステップＳ３では、制御部６は、高電圧蓄電池３の電気エネルギーで、冷却装置１０を駆動して、高電圧蓄電池３を冷却する。

[0032] ステップＳ４では、高電圧蓄電池３の電流センサおよび電圧センサの情報を基に、演算部１２で高電圧蓄電池３の充電状態を演算する。制御部６は、演算部１２で演算された高電圧蓄電池３の充電状態の演算結果を取得する。

[0033] ステップＳ５では、制御部６は、高電圧蓄電池３の充電状態が略０（電池がなくなった状態）か否かを判定する。略０の場合はステップＳ６に進む。略０からさらに放電し、過放電となった場合、充電すると電池内部で短絡が発生し、電池が発火や発煙に至る可能性あるため、危険である。一方、略０でない場合は、ステップＳ２の処理に戻る。

[0034] ステップＳ６では、制御部６は、スイッチ８を切り替え、負荷７による高電圧蓄電池３の放電を停止する。

[0035] ステップＳ７では、制御部６は、冷却装置１０を停止し、処理を終了する。

[0036] これにより、万一事故が起きた場合に、負荷７による大電流での放電行うと共に、冷却装置１０で高電圧蓄電池３の冷却を行うことで、安全性を向上できる。

[0037] 以上のように、本実施の形態に係る車載用蓄電装置１５は、車載用電源を動力源とする車両に搭載され、車載用電源は単数または複数の電池を含む高電圧蓄電池３から構成されている。車載用蓄電装置１５は、内部の制御を行う制御部６と、制御部６からの指令により高電圧蓄電池３に接続されて高電圧蓄電池３に充電された電力を強制消費する負荷７と、制御部６からの指令

により駆動されて高電圧蓄電池３を冷却する冷却装置１０とを備えている。制御部６は、衝突検知部１４により車両の衝突を検知した場合に、負荷７により高電圧蓄電池３の電力を強制消費させるとともに、冷却装置１０により高電圧蓄電池３を冷却する。当該構成により、本実施の形態に係る車載用蓄電装置１５は、万一事故が起きた場合に、高電圧蓄電池３の大電流での放電行うと共に、冷却装置１０で高電圧蓄電池３の冷却を行うことで、高電圧蓄電池３が高温になることを抑え、高電圧蓄電池３の発火を未然に防止できるため、安全性を向上することができる。

[0038] また、本実施の形態に係る車載用蓄電装置１５は、高電圧蓄電池３と冷却装置１０との間に設けられた分圧用負荷１１をさらに備えている。制御部６は、車両の衝突を検知した場合に、分圧用負荷１１を介して高電圧蓄電池３と冷却装置１０とを接続し、分圧用負荷１１により高電圧蓄電池３の電圧を分圧し、分圧した電圧を冷却装置１０に印加するようにした。これにより、高電圧対応の冷却装置を設ける必要がないため、低コストで、車載用蓄電装置１５を作製することができる。

[0039] また、本実施の形態に係る車載用蓄電装置１５においては、冷却装置１０を空冷ファンから構成し、空冷ファンからの冷風を高電圧蓄電池３に直接当てる構成にした。このように、冷却装置１０の冷却風を高電圧蓄電池３に直接当てることが出来るため、大電流放電に伴って発熱した高電圧蓄電池３を効率よく冷却出来るため、安全性を向上することができる。

[0040] なお、冷却装置１０は空冷ファンのような空冷式の場合に限られず、水冷式であっても良い。

[0041] なお、本実施の形態においては、分圧用負荷１１により降圧しているが、分圧に限らず、トランスによる電圧変換手段で降圧してもよい。

[0042] なお、衝突時の冷却装置１０駆動有無を、車載用蓄電装置１５内部の制御部６からの信号を基に実施するのではなく、外部の例えばエンジン制御部等の信号を基に実施しても良い。

[0043] なお、負荷７を抵抗体からなるケース１３から構成するとしたが、その場

合に限らず、車載用蓄電装置１５内に負荷７を構成するための抵抗体を別途設けるようにしても良い。

[0044] なお、高電圧蓄電池３は、単数の電池から構成しても、複数の電池から構成してもよいことは言うまでもない。

請求の範囲

[請求項1] 車載用電源を動力源とする車両に搭載される車載用蓄電装置であって、

前記車載用電源は、単数または複数の電池を含み、

前記車載用蓄電装置の内部の制御を行う制御部と、

前記制御部からの指令により前記車載用電源に接続され、前記車載用電源の前記電池に充電された電力を強制消費する負荷と、

前記制御部からの指令により駆動されて、前記車載用電源の前記電池を冷却する冷却装置と

を備え、

前記制御部は、前記車両の衝突を検知した場合に、前記負荷により前記電池の電力を強制消費させるとともに、前記冷却装置により前記電池を冷却する

車載用蓄電装置。

[請求項2] 前記車載用電源の前記電池と前記冷却装置との間に設けられた分圧部をさらに備え、

前記制御部は、前記車両の衝突を検知した場合に、前記分圧部を介して前記電池と前記冷却装置とを接続し、前記分圧部により前記電池の電圧を分圧し、分圧した電圧を前記冷却装置に印加する

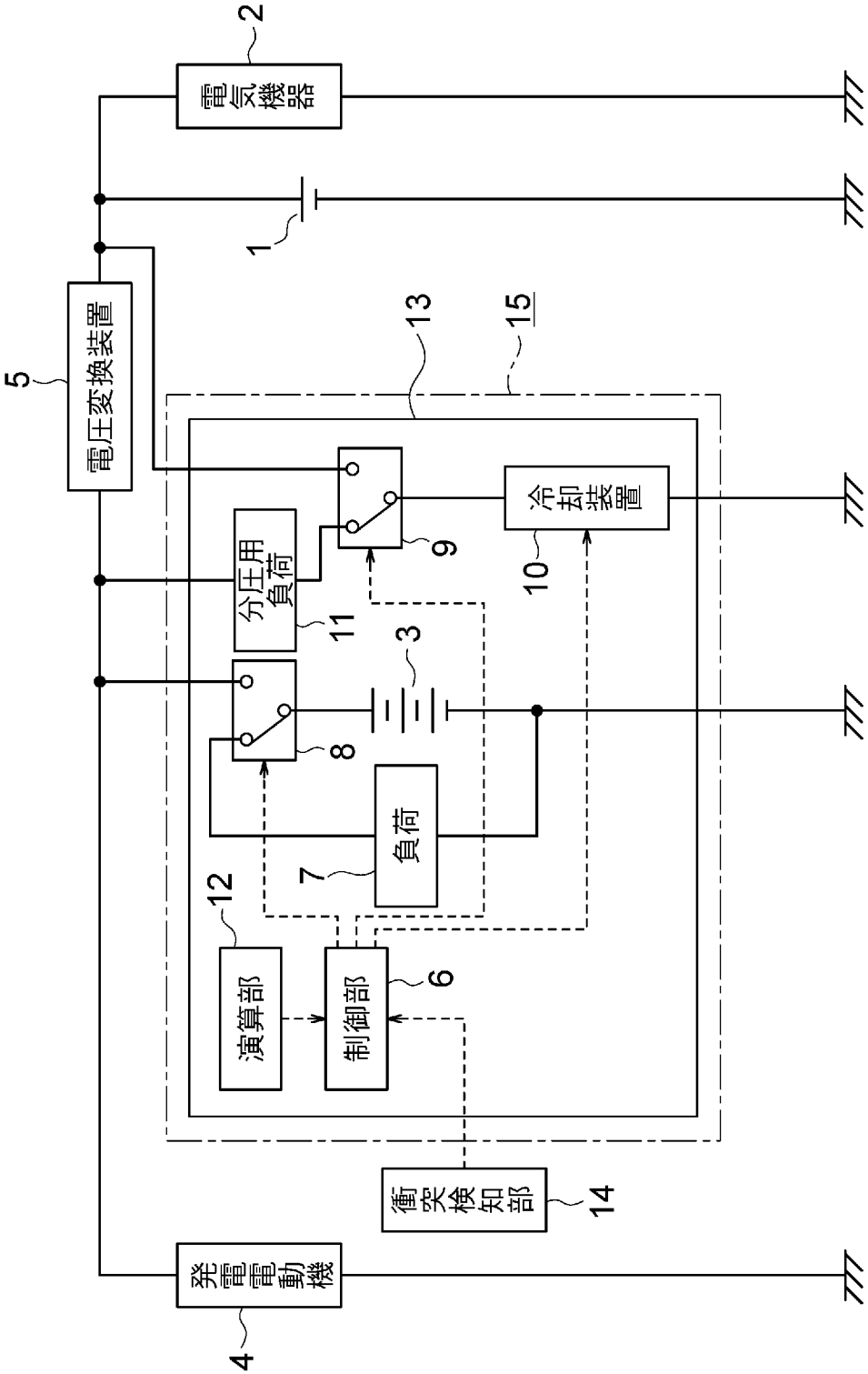
請求項１に記載の車載用蓄電装置。

[請求項3] 前記冷却装置は、空冷ファンから構成され、

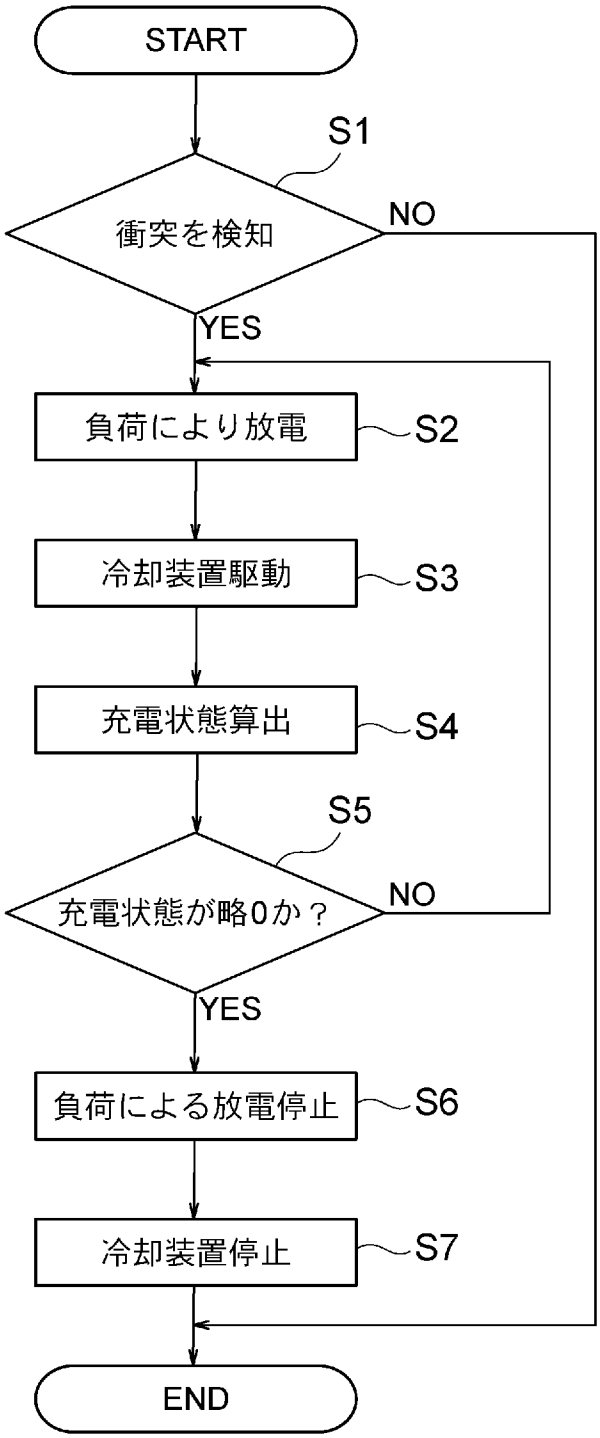
前記空冷ファンからの冷風を前記電池に直接当てることで、前記電池を冷却する

請求項１または２に記載の車載用蓄電装置。

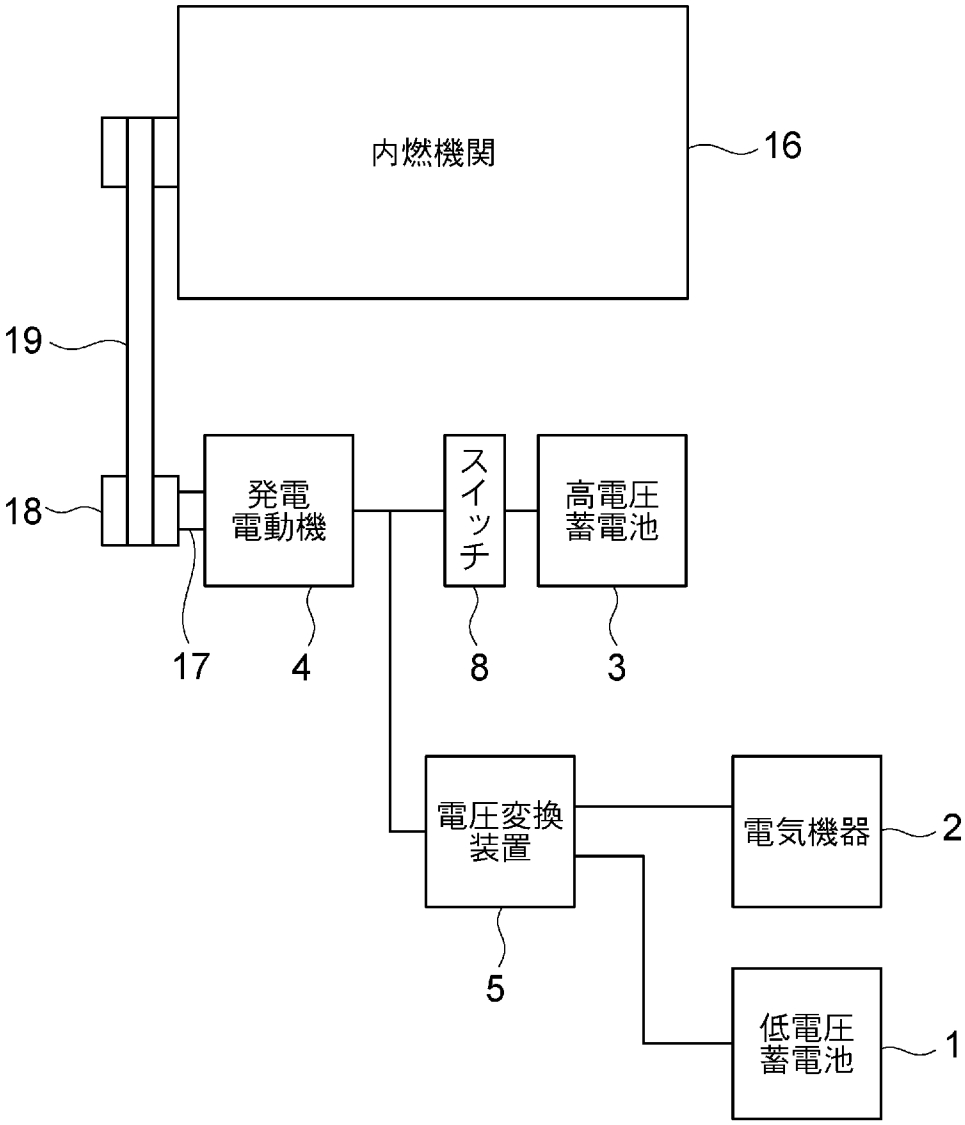
[図1]


2
電気機器
1
5
電圧変換装置
13
15
冷却装置
9
10
分圧用負荷
11
3
8
負荷
7
12
演算部
制御部
6
衝突検知部
14
発電電動機
4

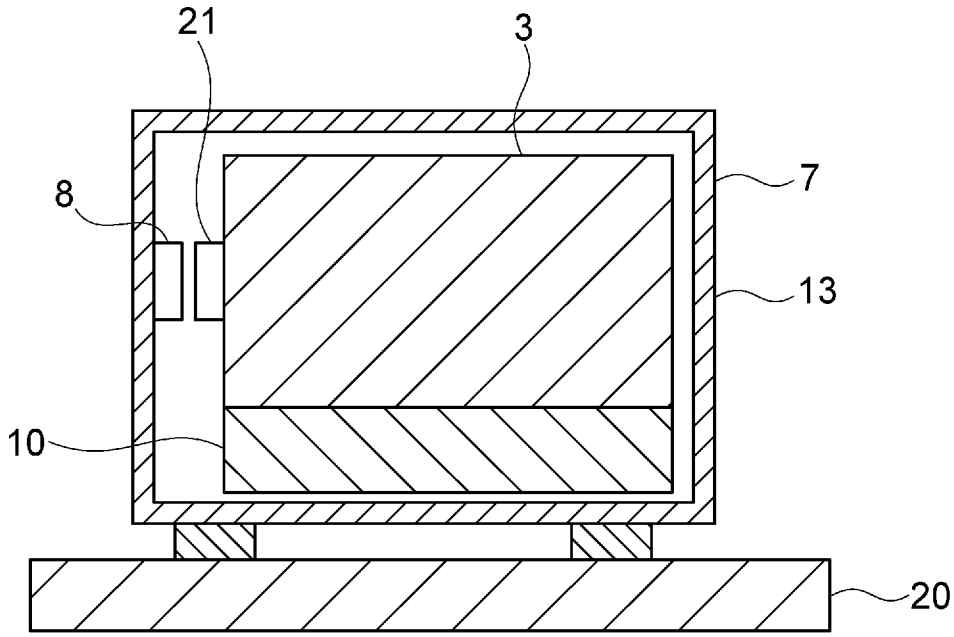
[図2]


START
S1
衝突を検知
NO
YES
負荷により放電
S2
冷却装置駆動
S3
充電状態算出
S4
S5
充電状態が略0か？
NO
YES
負荷による放電停止
S6
冷却装置停止
S7
END

[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/060102

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60L3/04(2006.01)i, *B60L11/18*(2006.01)i, *H01M10/613*(2014.01)i, *H01M10/625*(2014.01)i, *H01M10/6563*(2014.01)i, *H02J7/00*(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)
B60L3/04, B60L11/18, H01M10/613, H01M10/625, H01M10/6563, H02J7/00

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 1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015

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	WO 2015/040673 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 26 March 2015 (26.03.2015), paragraphs [0052] to [0058]; fig. 9 to 10 (Family: none)	1-3
Y	JP 2001-339863 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 07 December 2001 (07.12.2001), paragraphs [0011] to [0014]; fig. 1 (Family: none)	1-3
Y	JP 9-74603 A (Mitsubishi Motors Corp.), 18 March 1997 (18.03.1997), paragraph [0029] (Family: none)	1-3

☒ 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
30 April 2015 (30.04.15)	19 May 2015 (19.05.15)
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/JP2015/060102

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 4-312304 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 04 November 1992 (04.11.1992), paragraphs [0010], [0017]; fig. 1 (Family: none)	2-3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６０１０２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60L3/04(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i, H01M10/625(2014.01)i, H01M10/6563(2014.01)i, H02J7/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60L3/04, B60L11/18, H01M10/613, H01M10/625, H01M10/6563, H02J7/00

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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
Y	WO 2015/040673 A1（三菱電機株式会社） 2015.03.26, 段落[0052]-[0058],第９図-第10図（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 2001-339863 A（三洋電機株式会社） 2001.12.07, 段落【0011】-【0014】,第１図（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 9-74603 A（三菱自動車工業株式会社） 1997.03.18, 段落【0029】（ファミリーなし）	1-3

☑　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	国際調査報告の発送日
３０．０４．２０１５	１９．０５．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｈ　５７８０
東　勝之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３１６

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	関連する請求項の番号
Y	JP 4-312304 A（日産自動車株式会社） 1992.11.04, 段落【0010】, 【0017】, 第１図（ファミリーなし）	2-3