

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-138323

(P2012-138323A)

(43) 公開日 平成24年7月19日(2012.7.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 M 10/48 (2006.01)	H O 1 M 10/48 A	5 H O 2 8
H O 1 M 10/04 (2006.01)	H O 1 M 10/04 Z	5 H O 2 9
H O 1 M 10/058 (2010.01)	H O 1 M 10/00 1 1 5	5 H O 3 0
H O 1 M 10/0525 (2010.01)	H O 1 M 10/00 1 0 3	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-291575 (P2010-291575)	(71) 出願人	000130259
(22) 出願日	平成22年12月28日 (2010.12.28)		株式会社コベルコ科研
			兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号
		(74) 代理人	100089196
			弁理士 梶 良之
		(74) 代理人	100131750
			弁理士 竹中 芳通
		(72) 発明者	高橋 知二
			兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号
			株式会社コベルコ科研内
		(72) 発明者	今北 毅
			兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号
			株式会社コベルコ科研内

最終頁に続く

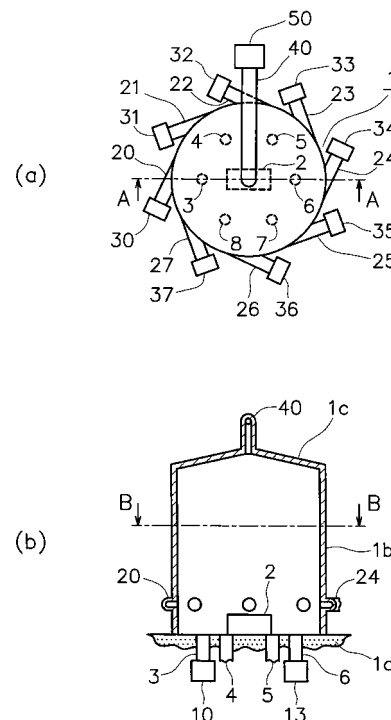
(54) 【発明の名称】 安全性評価試験装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、組蓄電デバイスに対して、所定の安全性評価試験を行ない、爆発性成分のガスを含むガスが多量に発生する場合にも、チャンバーに過度の耐圧を要することがないばかりか、チャンバー内に前記爆発性成分のガスを含むガスが籠ることもなく、この爆発性成分のガスを含むガスに着火した場合でも燃焼ガスを安全に排出し、かつ、チャンバーの内壁面等に前記組蓄電デバイスから飛散する可燃性および腐食性を有する飛散物が付着し、次の試験に悪影響を及ぼすこともない安全性評価試験装置を提供することを目的とする。

【解決手段】L i イオン電池モジュール2に対して、安全性評価試験が行なわれた際に発生する爆発性成分を含むガス等が、ガス供給手段10等と補助ガス供給手段30等からそれぞれ供給される空気とともに配管40を通り排出されるように構成されている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

蓄電デバイスのモジュールもしくはバック（以下、「組蓄電デバイス」という）に対して所定の安全性評価試験を行うための設備が内部に 1 セット以上設置されたチャンバーと、このチャンバー内の一端側から他端側に向かってガスを供給するために前記チャンバーの一端側に設けられたガス供給手段と、前記チャンバーの他端側に設けられたガス排出機構と、を備え、

前記所定の安全性評価試験が行なわれた際に前記組蓄電デバイスから発生する爆発性成分のガスを含むガス及び前記爆発性成分のガスを含むガスに着火した燃焼ガス並びに前記組蓄電デバイスから飛散する可燃性および腐食性を有する飛散物が前記ガス供給手段から供給されるガスとともに前記ガス排出機構から排出されるように構成されたことを特徴とする安全性評価試験装置。

10

【請求項 2】

前記チャンバーの一端側に設けられたガス供給手段は、前記チャンバーの下端側に設けられたものであり、前記チャンバーの他端側に設けられたガス排出機構は、前記チャンバーの上端側に設けられたものであり、前記チャンバーの下端側に設けられたガス供給手段から供給されるガスが前記チャンバーの下端側から上端側に向かって、ほぼ一方向に流れるように構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の安全性評価試験装置。

【請求項 3】

前記チャンバーの側壁側に補助ガス供給手段がさらに設けられ、この補助ガス供給手段から供給されるガスが前記チャンバーの内側壁に沿って回転しながら流れるように構成されたことを特徴とする請求項 2 に記載の安全性評価試験装置。

20

【請求項 4】

前記ガス供給手段から供給されるガスは、支燃性ガスであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の安全性評価試験装置。

【請求項 5】

前記補助ガス供給手段から供給されるガスは、支燃性ガスであることを特徴とする請求項 3 に記載の安全性評価試験装置。

【請求項 6】

前記支燃性ガスは、空気であることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の安全性評価試験装置。

30

【請求項 7】

前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスから発生するダスト及びミストや有害ガスや可燃性ガスを含むガスを採取し、発生中に連続的にガスを分析する、もしくは発生終了後に発生ガスを分析するためのガス回収設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の安全性評価試験装置。

【請求項 8】

前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスの外観状態を観察もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか 1 つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有したビデオ監視設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の安全性評価試験装置。

40

【請求項 9】

前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスの電流、電圧、抵抗の少なくともいずれか 1 つの電気特性を測定もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか 1 つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有した電気特性計測設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の安全性評価試験装置。

50

【請求項 10】

前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスの温度、内部圧力、歪を測定もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか1つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有した温度測定設備、圧力測定設備、歪計測設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の安全性評価試験装置。

【請求項 11】

前記所定の安全性評価試験が振動試験、回転試験、衝撃試験、衝突試験、落下試験であり、これらの試験の内の少なくともいずれか1つが実施される場合に、組蓄電デバイスの加速度を測定もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか1つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有した加速度測定設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の安全性評価試験装置。

【請求項 12】

前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスの変形挙動を観察もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか1つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有した変形挙動観察設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の安全性評価試験装置。

【請求項 13】

前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスが破裂もしくは部材が飛散した際の飛散した部材の飛散方向と飛散速度を観察することが可能な設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の安全性評価試験装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、蓄電デバイスのモジュールもしくはバック（以下、「組蓄電デバイス」という）に対して、所定の安全性評価試験を行なうための安全性評価試験装置に関する。ここで、モジュールとは、セル単位の蓄電デバイスを複数組み合わせで一体にしたものを言う。また、バックとは、モジュールを複数組み合わせで一体にしたものを言う。

【背景技術】**【0002】**

例えば、蓄電デバイスとしてのリチウム（Li）イオン電池は、他の二次電池に比べて高いエネルギー密度を有し、高い出力が得られることから盛んに開発が進められている。

【0003】

しかし、Liイオン電池は内部短絡が起こると、急激な熱発生により、内部の電解液（特に、溶媒と電解質）が分解、蒸発し、有害なガスを発生したり、爆発や火炎の噴出しを起こす可能性が高く、安全性に課題が残っているのが現状である。

【0004】

近年、上述したような課題に着目し、密閉耐圧ブース内でLiイオン電池を短絡させた時等に発生するガスを分析し、また、無害化処理可能とする安全性評価試験方法およびその装置に関する技術が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献1】国際公開2006-088021号パンフレット

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記特許文献 1 に開示された安全性評価試験装置に関する技術には、下記のような課題がある。

1) セル単位の蓄電デバイスに対して、釘刺し試験等の所定の安全性評価試験を行なう場合には、所定の安全性評価が可能である。しかし、上述したような組蓄電デバイスに対して、上記試験を行なう場合には、爆発性成分のガス（例えば、水素、エチレン、メタン）を含むガスが単時間の間に多量に発生し、さらに前記爆発性成分のガスを含むガスに着火した場合には高熱が発生し、さらに大きな圧力が瞬間的に発生するため、上記特許文献 1 に開示された密閉耐圧ブースでは耐圧が不足するという問題点がある。

2) また、上記試験後に、密閉耐圧ブースの内壁面等に前記組蓄電デバイスから飛散する可燃性および腐食性を有する飛散物が付着し、次の試験に悪影響を及ぼすという問題点もある。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、組蓄電デバイスに対して、所定の安全性評価試験を行ない、爆発性成分のガスを含むガスが多量に発生する場合にも、チャンバーに過度の耐圧を要することがないばかりか、チャンバー内に前記爆発性成分のガスを含むガスが籠ることもなく、この爆発性成分のガスを含むガスに着火した場合でも燃焼ガスを安全に排出し、かつ、チャンバーの内壁面等に前記組蓄電デバイスから飛散する可燃性および腐食性を有する飛散物が付着し、次の試験に悪影響を及ぼすこともない安全性評価試験装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

この目的を達成するために、本発明の請求項 1 に記載の発明は、蓄電デバイスのモジュールもしくはバック（以下、「組蓄電デバイス」という）に対して所定の安全性評価試験を行うための設備が内部に 1 セット以上設置されたチャンバーと、このチャンバー内の一端側から他端側に向かってガスを供給するために前記チャンバーの一端側に設けられたガス供給手段と、前記チャンバーの他端側に設けられたガス排出機構と、を備え、前記所定の安全性評価試験が行なわれた際に前記組蓄電デバイスから発生する爆発性成分のガスを含むガス及び前記爆発性成分のガスを含むガスに着火した燃焼ガス並びに前記組蓄電デバイスから飛散する可燃性および腐食性を有する飛散物が前記ガス供給手段から供給されるガスとともに前記ガス排出機構から排出されるように構成されたことを特徴とする安全性評価試験装置である。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記チャンバーの一端側に設けられたガス供給手段は、前記チャンバーの下端側に設けられたものであり、前記チャンバーの他端側に設けられたガス排出機構は、前記チャンバーの上端側に設けられたものであり、前記チャンバーの下端側に設けられたガス供給手段から供給されるガスが前記チャンバーの下端側から上端側に向かって、ほぼ一方向に流れるように構成されたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の発明において、前記チャンバーの側壁側に補助ガス供給手段がさらに設けられ、この補助ガス供給手段から供給されるガスが前記チャンバーの内側壁に沿って回転しながら流れるように構成されたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の発明において、前記ガス供給手段から供給されるガスは、支燃性ガスであることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 3 に記載の発明において、

前記補助ガス供給手段から供給されるガスは、支燃性ガスであることを特徴とする。

【0013】

請求項6に記載の発明は、請求項4または5に記載の発明において、前記支燃性ガスは、空気であることを特徴とする。

【0014】

請求項7に記載の発明は、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の発明において、前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスから発生するダスト及びミストや有害ガスや可燃性ガスを含むガスを採取し、発生中に連続的にガスを分析する、もしくは発生終了後に発生ガスを分析するためのガス回収設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする。

10

【0015】

請求項8に記載の発明は、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の発明において、前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスの外観状態を観察もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか1つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有したビデオ監視設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする。

【0016】

請求項9に記載の発明は、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の発明において、前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスの電流、電圧、抵抗の少なくともいずれか1つの電気特性を測定もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか1つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有した電気特性計測設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする。

20

【0017】

請求項10に記載の発明は、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の発明において、前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスの温度、内部圧力、歪を測定もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか1つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有した温度測定設備、圧力測定設備、歪計測設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする。

30

【0018】

請求項11に記載の発明は、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の発明において、前記所定の安全性評価試験が振動試験、回転試験、衝撃試験、衝突試験、落下試験であり、これらの試験の内の少なくともいずれか1つが実施される場合に、組蓄電デバイスの加速度を測定もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか1つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有した加速度測定設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする。

【0019】

請求項12に記載の発明は、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の発明において、前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスの変形挙動を観察もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか1つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有した変形挙動観察設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする。

40

【0020】

請求項13に記載の発明は、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の発明において、前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスが破裂もしくは部材が飛散した際の飛散した部材の飛散方向と飛散速度を観察することが可能な設備が前記チャンバーに備えられた構成であることを特徴とする。

【発明の効果】

50

【 0 0 2 1 】

以上のように、本発明に係る安全性評価試験装置は、蓄電デバイスのモジュールもしくはパック（以下、「組蓄電デバイス」という）に対して所定の安全性評価試験を行うための設備が内部に１セット以上設置されたチャンバーと、このチャンバー内の一端側から他端側に向かってガスを供給するために前記チャンバーの一端側に設けられたガス供給手段と、前記チャンバーの他端側に設けられたガス排出機構と、を備え、

前記所定の安全性評価試験が行なわれた際に前記組蓄電デバイスから発生する爆発性成分のガスを含むガス及び前記爆発性成分のガスを含むガスに着火した燃焼ガス並びに前記組蓄電デバイスから飛散する可燃性および腐食性を有する飛散物が前記ガス供給手段から供給されるガスとともに前記ガス排出機構から排出されるように構成されているため、組蓄電デバイスに対して、所定の安全性評価試験を行ない、爆発性成分のガスを含むガスが多量に発生する場合にも、チャンバーに過度の耐圧を要することがないばかりか、チャンバー内に前記爆発性成分のガスを含むガスが籠ることもなく、この爆発性成分のガスを含有ガスに着火した場合でも燃焼ガスを安全に排出し、かつ、チャンバーの内壁面等に前記組蓄電デバイスから飛散する可燃性および腐食性を有する飛散物が付着し、次の試験に悪影響を及ぼすこともない安全性評価試験装置を実現できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 １ 】 本発明の一実施の形態の安全性評価試験装置の概略構成を模式的に説明する説明図であり、（ a ）は模式平面説明図、（ b ）は（ a ）に示す安全性評価試験装置の A A 模式断面説明図である。

【 図 ２ 】 ガス供給手段と補助ガス供給手段からチャンバー内へそれぞれ供給される空気の流れの方向を図 １（ b ）に示す B B 面で切断し、チャンバーの上方から見た模式説明図である。

【 図 ３ 】 図 ２ に示す各空気の流れが合成された合成流の方向をチャンバーの正面から見た模式説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明の一実施形態について、添付図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 4 】

図 １ は本発明の一実施の形態の安全性評価試験装置の概略構成を模式的に説明する説明図であり、（ a ）は模式平面説明図、（ b ）は（ a ）に示す安全性評価試験装置の A A 模式断面説明図、図 ２ はガス供給手段と補助ガス供給手段からチャンバー内へそれぞれ供給される空気の流れの方向を図 １（ b ）に示す B B 面で切断し、チャンバーの上方から見た模式説明図、図 ３ は図 ２ に示す各空気の流れが合成された合成流の方向をチャンバーの正面から見た模式説明図である。

【 0 0 2 5 】

図 １ において、１は高さ 5 m のチャンバー、１ a はチャンバー １ の下端部を構成する基礎コンクリート部、１ b は内径が 4 m のチャンバー １ の金属製の側壁部、１ c は金属製の側壁部 １ b に接続され、中心に開口部を有した金属製の上端部、２は基礎コンクリート部 １ a 上に置かれた組蓄電デバイスとしての L i イオン電池モジュール、３、４、５、６、７、８はチャンバー １ 内に開口し、かつ基礎コンクリート部 １ a に上方を向くように埋設した配管、１ 0、１ 3 は配管 ３、６にそれぞれ接続され、チャンバー １ の下端側（基礎コンクリート部 １ a の下方空隙）に設けられたガス供給手段、２ 0、２ １、２ ２、２ ３、２ ４、２ ５、２ ６、２ ７はチャンバー １ 内に開口し、かつ金属製の側壁部 １ b に所定の角度を有して接続された配管、３ 0、３ １、３ ２、３ ３、３ ４、３ ５、３ ６、３ ７は配管 ２ 0、２ １、２ ２、２ ３、２ ４、２ ５、２ ６、２ ７にそれぞれ接続された補助ガス供給手段、４ 0 は金属製の上端部 １ c の開口部に接続された L 字状の配管、５ 0 は配管 ４ 0 に接続された排気設備である。また、ガス排出機構は、金属製の上端部 １ c の開口部に接続された

L字状の配管40と排気設備50から構成されている。また、配管3、6と同様に、配管4、5、7、8にもそれぞれガス供給手段が接続され、設けられている(図示せず)。

【0026】

次に、図1に示す本発明に係る安全性評価試験装置の動作について説明する。

【0027】

(1) 上述したようにLiイオン電池モジュール2をチャンバー1内に設置した後、所定の安全性評価試験を行うための設備とその関連する機器等をセットする。

(2) 排気設備50の電源を入れる。

(3) ガス供給手段10、13等の電源を入れる。これにより、配管3、4、5、6、7、8から空気がチャンバー1内へ供給され、図2の3a、4a、5a、6a、7a、8aに示すように、空気がチャンバー1の下端側から上端側(紙面に対して垂直上方)に向かって、ほぼ一方向に流れる。

10

(4) 補助ガス供給手段30、31、32、33、34、35、36、37の電源を入れる。これにより、配管20、21、22、23、24、25、26、27から空気がチャンバー1内へ供給され、図2の20a、21a、22a、23a、24a、25a、26a、27aに示すように、空気が金属製の側壁部1bの内側壁に沿って回転しながら流れる。

(5) 上記(3)と(4)で述べた各空気の流れが合成され、その合成流が図3に示す符号アのように、金属製の側壁部1bの内側壁に沿って回転しながら下端側から上端側に向かって流れるようになった状態で、所定の安全性評価試験を実施する。これにより、前記所定の安全性評価試験が行なわれた際にLiイオン電池モジュール2から発生する爆発性成分のガス(例えば、水素、エチレン、メタン)を含むガス及び前記爆発性成分のガスを含むガスに着火した燃焼ガス並びに前記Liイオン電池モジュール2から飛散する可燃性および腐食性を有する飛散物が、ガス供給手段10、13等や補助ガス供給手段30、31、32、33、34、35、36、37から供給される空気とともに、金属製の上部1cの開口部に接続されたL字状の配管40と排気設備50から構成されたガス排出機構から排出される。

20

【0028】

したがって、Liイオン電池モジュール2に対して、所定の安全性評価試験を行なうことで、前記爆発性成分のガスを含むガスが多量に発生する場合にも、チャンバー1に過度の耐圧を要することがないばかりか、チャンバー1内に前記爆発性成分のガスを含むガスが籠ることもなく、前記爆発性成分のガスを含むガスに着火した場合でも燃焼ガスを安全に排出し、かつ、チャンバー1の内壁面等に前記Liイオン電池モジュール2から飛散する可燃性および腐食性を有する飛散物が付着し、次の試験に悪影響を及ぼすこともない安全性評価試験装置を実現できる。

30

【0029】

なお、前記所定の安全性評価試験としては、釘刺し試験、振動試験、回転試験、衝撃試験、圧壊試験、過充電試験、過放電試験、インバランス充電試験、絶縁試験、高度試験、温度試験、振動試験、外部短絡試験、部分短絡試験、逆充電試験、衝突試験、強制放電試験、落下試験、充放電試験、積み重ね試験、加熱試験、熱衝撃試験、燃焼試験、耐UV試験、耐オゾン、耐湿度試験、水没試験、異常運転試験の内の少なくともいずれか1つが実施される。

40

【0030】

また、本実施形態においては、組蓄電デバイスとしてLiイオン電池モジュールを例に説明したが、必ずしもこれに限定されるものではなく、Liイオン電池パック、ニッケル水素電池等の二次電池のモジュールやパック、電解コンデンサや電気二重層キャパシタのモジュールやパック、リチウムイオンキャパシタ等のキャパシタのモジュールやパックも対象となる。

【0031】

なお、本実施形態においては、ガス供給手段10、13等と補助ガス供給手段30、3

50

1、32、33、34、35、36、37から空気を供給する例について説明したが、必ずしもこれに限定されるものではなく、前記所定の安全性評価試験が行なわれた際にLiイオン電池モジュール2から発生する爆発性成分のガスを含むガス及び前記爆発性成分のガスを含むガスに着火した燃焼ガス並びに前記Liイオン電池モジュール2から飛散する可燃性および腐食性を有する飛散物が、ガス供給手段のみから供給される空気（例えば、チャンバー1の下端側から上端側に向かって、ほぼ一方向に流れる空気）とともに、チャンバー1の上端側に設けられたガス排出機構から排出される構成でも本願発明の目的を達成可能である。ただし、補助ガス供給手段をさらに付設することにより、チャンバー1の内壁面等に前記Liイオン電池モジュール2から飛散する可燃性および腐食性を有する飛散物が付着するのを防止する効果が一段と向上する。

10

【0032】

また、本実施形態においては、ガス供給手段をチャンバー1の下端側に設け、ガス排出機構をチャンバー1の上端側に設けた例について説明したが、必ずしもこれに限定されるものではない。すなわち、チャンバー内の一端側から他端側に向かってガスを供給するために前記チャンバーの一端側に設けられたガス供給手段と、前記チャンバーの他端側に設けられたガス排出機構と、を備え、前記所定の安全性評価試験が行なわれた際に前記組蓄電デバイスから発生する爆発性成分のガスを含むガス及び前記爆発性成分のガスを含むガスに着火した燃焼ガス並びに前記組蓄電デバイスから飛散する可燃性および腐食性を有する飛散物が前記ガス供給手段から供給されるガスとともに前記ガス排出機構から排出されるように構成されていれば、本願発明の目的を達成可能である。また、本実施形態においては、配管3、4、5、6、7、8から空気がチャンバー1内へ供給される例について説明したが、必ずしもこれに限定されるものではない。例えば、グレーチングを通して空気をチャンバー内へ供給する等、様々な構成が可能である。

20

【0033】

また、本実施形態においては、ガス供給手段10、13等や補助ガス供給手段30、31、32、33、34、35、36、37から供給されるガスとして、空気を用いているため、チャンバー1内で組蓄電デバイスを完全燃焼させる場合の空気が不足することもないという利点がある。また、本実施形態においては、空気を例に説明したが、必ずしもこれに限定されるものではなく、支燃性ガスでありさえすれば同様の作用効果を奏する。

【0034】

また、本実施形態においては、ガス排出機構として、金属製の上端部1cの開口部に接続されたL字状の配管40と排気設備50から構成された例について説明したが、必ずしもこれに限定されるものではなく、例えば、金属製の上端部1cの開口部をガス排出機構としたり、前記開口部と配管40を組合せたものをガス排出機構としたりする等、様々な構成が考えられる。ただし、本実施形態のように、ガス排出機構に排気設備50を有することで、組蓄電デバイスに対して、所定の安全性評価試験を行ない、爆発性成分のガスを含むガスが多量に発生する場合にも、チャンバーに過度の耐圧を要することがないばかりか、チャンバー内に前記爆発性成分のガスを含むガスが籠ることもなく、この爆発性成分のガスを含むガスに着火した場合でも燃焼ガス量に合わせて最適にかつ安全に排出させ、かつ、チャンバーの内壁面等に前記組蓄電デバイスから飛散する可燃性および腐食性を有する飛散物が付着するのを防止する効果もさらに向上する。

30

40

【0035】

また、上述した爆発性成分のガスを含むガスに着火し、その燃焼ガスによりチャンバー内の圧力が高くなる場合には、例えば、前記L字状の配管40経路の途中に安全弁を設けて、過剰な燃焼ガスを逃がす構成も可能である。さらに、排気設備50の後段に無害化処理設備を設けて、爆発性成分のガスを含むガスや上記燃焼ガスや上記飛散物を無害化する構成も可能である。

【0036】

また、前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスから発生するダスト及びミストや有害ガスや可燃性ガスを含むガスを採取し、発生中に連続的にガスを分

50

析する、もしくは発生終了後に発生ガスを分析するためのガス回収設備が前記チャンバーに備えられた構成とすることも可能である。

【 0 0 3 7 】

また、前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスの外観状態を観察もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか1つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有したビデオ監視設備が前記チャンバーに備えられた構成とすることも可能である。

【 0 0 3 8 】

また、前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスの電流、電圧、抵抗の少なくともいずれか1つの電気特性を測定もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか1つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有した電気特性計測設備が前記チャンバーに備えられた構成とすることも可能である。

【 0 0 3 9 】

また、前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスの温度、内部圧力、歪を測定もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか1つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有した温度測定設備、圧力測定設備、歪計測設備が前記チャンバーに備えられた構成とすることも可能である。

【 0 0 4 0 】

また、前記所定の安全性評価試験が振動試験、回転試験、衝撃試験、衝突試験、落下試験であり、これらの試験の内の少なくともいずれか1つが実施される場合に、組蓄電デバイスの加速度を測定もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか1つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有した加速度測定設備が前記チャンバーに備えられた構成とすることも可能である。

【 0 0 4 1 】

また、前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスの変形挙動を観察もしくは記録することが可能であり、かつ、前記組蓄電デバイス内の少なくともいずれか1つの蓄電デバイスが燃焼もしくは破裂した場合に発生する火炎や熱、飛散物から保護する設備を有した変形挙動観察設備が前記チャンバーに備えられた構成とすることも可能である。

【 0 0 4 2 】

また、前記所定の安全性評価試験が実施される場合に、組蓄電デバイスが破裂もしくは部材が飛散した際の飛散した部材の飛散方向と飛散速度を観察することが可能な設備が前記チャンバーに備えられた構成とすることも可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

- 1 - - - チャンバー
- 1 a - - - 基礎コンクリート部
- 1 b - - - 側壁部
- 1 c - - - 上端部
- 2 - - - L i イオン電池モジュール
- 3、4、5、6、7、8、20、21、22、23、24、25、26、27、40
- - - 配管
- 10、13 - - - ガス供給手段
- 30、31、32、33、34、35、36、37 - - - 補助ガス供給手段
- 50 - - - 排気設備

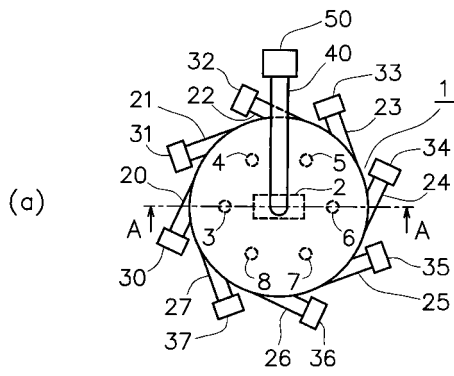
10

20

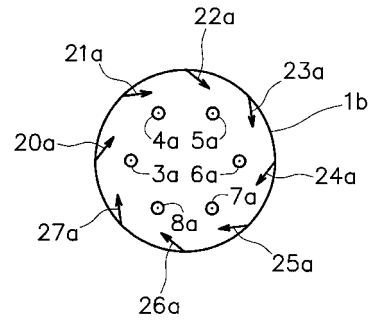
30

40

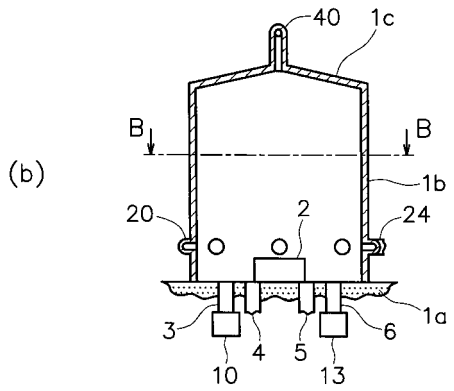
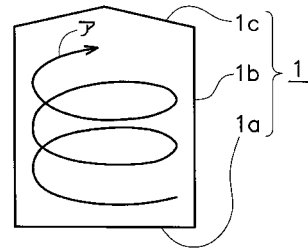
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 寺沢 優一

兵庫県高砂市荒井町新浜 2 丁目 3 番 1 号 株式会社コベルコ科研内

F ターム(参考) 5H028 AA01 BB11

5H029 AJ12 AJ14 BJ27

5H030 AA06 AS18 AS20 BB14 FF51