

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-502425

(P2012-502425A)

(43) 公表日 平成24年1月26日(2012.1.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1M 2/10 (2006.01)	HO 1M 2/10 M	5H030
HO 1M 2/20 (2006.01)	HO 1M 2/20 A	5H031
HO 1M 10/50 (2006.01)	HO 1M 10/50	5H040
HO 1M 2/30 (2006.01)	HO 1M 2/10 Y	5H043
HO 1M 2/34 (2006.01)	HO 1M 2/30 C	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 64 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2011-525971 (P2011-525971)
(86) (22) 出願日 平成21年8月31日 (2009. 8. 31)
(85) 翻訳文提出日 平成23年3月14日 (2011. 3. 14)
(86) 国際出願番号 PCT/KR2009/004861
(87) 国際公開番号 W02010/027168
(87) 国際公開日 平成22年3月11日 (2010. 3. 11)
(31) 優先権主張番号 10-2008-0086759
(32) 優先日 平成20年9月3日 (2008. 9. 3)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 511055337
エスケー イノベーション シーオー. ,
エルティーディー.
SK INNOVATION CO. ,
LTD.
大韓民国 ソウル110-110 ジョン
ノグ ソリンードン 99
(74) 代理人 100107984
弁理士 廣田 雅紀
(72) 発明者 リー ソンジュン
大韓民国 デジョン305-729 ユソ
ング ジョンミンードン チョングナレ
アパート 106-904

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バスバーを備えたリチウム2次電池単位セット及びバスバーを備えたリチウム2次電池セット

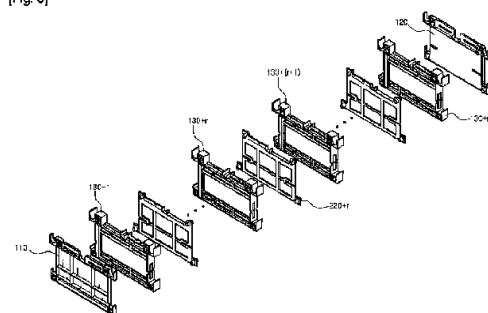
(57) 【要約】

【課題】 多数個のリチウム2次電池が積層されてなるリチウム2次電池単位セット及び上記リチウム2次電池単位セットを多数個含むリチウム2次電池セットを提供する。

【解決手段】 本発明のバスバーを備えたリチウム2次電池単位セット及びバスバーを備えたリチウム2次電池セットは、パウチと電極タップで構成された多数のリチウム2次電池を収容及び保護することはもちろん、リチウム2次電池の積層構造が自在になることによって、電圧及び容量の変更が容易で、充電及び放電時に過電流が流れることを防止し、積層された電池の温度分布が均一であるという長所がある。

【選択図】 図3

[Fig. 3]



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左側エンドフレーム及び右側エンドフレームと、

露出された第 1 のタップ支持部が上段部に形成され、前記第 1 のタップ支持部の下方左側に左側が開放された左側収容部及び下方右側に右側が開放された右側収容部が形成され、前記左側エンドフレームと右側エンドフレームとの間に隣り合って設置される多数個のメインフレームと、

露出された第 2 のタップ支持部が上段部に形成され、前記多数個のメインフレームのうち隣り合う 2 個のメインフレームのうち、左側メインフレームの右側収容部と右側メインフレームの左側収容部との間に設置されるように、左側が前記左側メインフレームに締結され、右側が前記右側メインフレームに締結されるセンターフレームと、

パウチの周面の左側に切曲された左側電極タップ及び右側に切曲された右側電極タップが各々突出形成され、前記多数個の左側収容部と右側収容部のうち隣り合う 2 個の収容部からなる特定群収容部の左側に隣り合って位置する左側群収容部のそれぞれの左側収容部及び前記特定群収容部の右側に隣り合って位置する右側群収容部のそれぞれの左側収容部に収容される第 1 のタイプリチウム 2 次電池と、

前記第 1 のタイプリチウム 2 次電池の右側電極タップと対向する方向に反対極性の左側電極タップが突出形成され、前記第 1 のタイプリチウム 2 次電池の左側電極タップと対向する方向に反対極性の右側電極タップが突出形成され、前記左側群収容部のそれぞれの右側収容部及び前記右側群収容部のそれぞれの右側収容部に収容される第 2 のタイプリチウム 2 次電池と、

前記第 1 のタップ支持部に装着され、前記第 1 のタイプリチウム 2 次電池の右側電極タップ及び前記第 2 のタイプリチウム 2 次電池の左側電極タップを直列に通電可能に固定連結する第 1 の締結手段と、

前記第 2 のタップ支持部に装着され、前記第 2 のタイプリチウム 2 次電池の右側電極タップ及び前記第 1 のタイプリチウム 2 次電池の左側電極タップを直列に通電可能に固定連結する第 2 の締結手段と、

前記左側群収容部と前記特定群収容部との間に位置するタップ支持部に装着される左側バスバー締結手段によって、前記左側群収容部の右側端収容部に収容されるリチウム 2 次電池の右側電極タップと通電可能に連結される左側バスバーと、

前記特定群収容部と前記右側群収容部との間に位置するタップ支持部に装着される右側バスバー締結手段によって、前記右側群収容部の左側端収容部に収容されるリチウム 2 次電池の左側電極タップと通電可能に連結される右側バスバーと、

前記左側バスバー及び右側バスバーと直列に通電可能に連結される過電流遮断装置と、を含むことを特徴とするバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 2】

前記第 1 の締結手段は、上部にボルトが突出形成される第 1 の下部固定板と、前記第 1 の下部固定板のボルトが貫通される第 1 の上部固定板と、前記第 1 の上部固定板を貫通した前記第 1 の下部固定板のボルト端部に締結される第 1 の締結部材と、を含み、

前記第 2 の締結手段は、上部にボルトが突出形成される第 2 の下部固定板と、前記第 2 の下部固定板のボルトが貫通される第 2 の上部固定板と、前記第 2 の上部固定板を貫通した前記第 2 の下部固定板のボルト端部に締結される第 2 の締結部材と、を含み、

前記左側バスバー締結手段は、上部にボルトが突出形成される左側バスバー固定板と、前記左側バスバー固定板を貫通した前記左側バスバー固定板のボルト端部に締結される左側バスバー締結部材と、を含み、

前記左側バスバーは、前記左側バスバー固定板に装着され、前記左側バスバー固定板のボルトが貫通される左側バスバー締結板を含み、

前記右側バスバー締結手段は、上部にボルトが突出形成される右側バスバー固定板と、前記右側バスバー固定板を貫通した前記右側バスバー固定板のボルト端部に締結される右側バスバー締結部材と、を含み、

前記右側バスバーは、前記右側バスバー固定板に装着され、前記右側バスバー固定板のボルトが貫通される右側バスバー締結板を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 3】

前記左側バスバー固定板と前記左側バスバー締結板との間には前記第 1 のタイプリチウム 2 次電池の左側電極タップと同一材質のダミー (dummy) 電極タップが固定され、前記右側バスバー固定板と前記右側バスバー締結板との間には前記第 2 のタイプリチウム 2 次電池の右側電極タップと同一材質のダミー (dummy) 電極タップが固定されることを特徴とする請求項 2 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 4】

前記左側エンドフレームは、露出された第 3 のタップ支持部が上段部に形成され、前記多数個のメインフレームのうち左側端メインフレームの左側に締結され、前記右側エンドフレームは、露出された第 4 のタップ支持部が上段部に形成され、前記多数個のメインフレームのうち右側端メインフレームの右側に締結され、前記第 3 のタップ支持部には、上部にボルトが突出形成される第 3 の下部固定板と、前記第 3 の下部固定板のボルトが貫通される第 3 の上部固定板と、前記第 3 の上部固定板を貫通した前記第 3 の下部固定板のボルト端部に締結される第 3 の締結部材と、を備える第 3 の締結手段が装着され、前記第 4 のタップ支持部には、上部にボルトが突出形成される第 4 の下部固定板と、前記第 4 の下部固定板のボルトが貫通される第 4 の上部固定板と、前記第 4 の上部固定板を貫通した前記第 4 の下部固定板のボルト端部に締結される第 4 の締結部材と、を備える第 4 の締結手段が装着され、前記第 3 の締結手段は、前記第 3 の下部固定板と第 3 の上部固定板との間に前記多数個のメインフレームのうち左側端メインフレームに収容された第 1 のタイプリチウム 2 次電池の左側電極タップを固定させ、前記第 4 の締結手段は、前記第 4 の下部固定板と第 4 の上部固定板との間に前記多数個のメインフレームのうち右側端メインフレームに収容された第 2 のタイプリチウム 2 次電池の左側電極タップを固定させることを特徴とする請求項 3 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 5】

前記第 3 の下部固定板と第 3 の上部固定板との間には前記第 2 のタイプリチウム 2 次電池の右側電極タップと同一材質のダミー (dummy) 電極タップが固定され、前記第 4 の下部固定板と第 4 の上部固定板との間には前記第 1 のタイプリチウム 2 次電池の左側電極タップと同一材質のダミー (dummy) 電極タップが固定されることを特徴とする請求項 4 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 6】

前記左側群収容部のそれぞれの左側収容部及び前記右側群収容部のそれぞれの左側収容部には、前記第 1 のタイプリチウム 2 次電池 n 個が相互並列に通電されるようにその左側電極タップ及び右側電極タップが各々上下に積層されて収容され、前記左側群収容部のそれぞれの右側収容部及び前記右側群収容部のそれぞれの右側収容部には、前記第 2 のタイプリチウム 2 次電池 n 個が相互並列に通電されるようにその左側電極タップ及び右側電極タップが各々上下に積層されて収容されることを特徴とする請求項 5 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

ここで、 n は、2 以上の自然数である。

【請求項 7】

前記第 1 の上部固定板、第 2 の上部固定板、第 3 の上部固定板、及び第 4 の上部固定板には固定板コネクタが各々取り付けられ、前記左側バスバー締結板及び右側バスバー締結板には締結板コネクタが各々取り付けられ、前記それぞれの固定板コネクタ及び締結板コネクタには電圧測定器に連結された電圧

10

20

30

40

50

測定ライン側のコネクタが挿着されることを特徴とする請求項 6 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 8】

前記左側バスバーは、前記左側バスバー締結板から切曲され、絶縁体によって被覆される一字形の左側バスバー延長部を含み、

前記右側バスバーは、前記右側バスバー締結板から切曲され、絶縁体によって被覆される一字形の右側バスバー延長部を含み、

前記それぞれのメインフレームの上段部には前記第 1 のタップ支持部の水平延長線上に前記左側バスバー延長部及び右側バスバー延長部をガイドするための“U”字形の第 1 のバスバーガイド管が形成され、

前記それぞれのセンターフレームの上段部には前記第 2 のタップ支持部の水平延長線上に前記左側バスバー延長部及び右側バスバー延長部をガイドするための“U”字形の第 2 のバスバーガイド管が形成されることを特徴とする請求項 2 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 9】

前記左側バスバー延長部と右側バスバー延長部は上下に相互積層されるように、前記左側バスバー延長部の一端部と右側バスバー延長部のいずれか一つは、上部または下部に切曲されることを特徴とする請求項 8 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 10】

前記左側バスバー延長部の他端部には、前方または後方に切曲され、前記左側エンドフレームまたは右側エンドフレームに固定され、前記過電流遮断装置に連結される左側バスバー締結タップが形成され、

前記右側バスバー延長部の他端部には、前記左側バスバー締結タップが切曲された方向と反対方向に切曲され、前記左側エンドフレームと右側エンドフレームのうち前記左側バスバー締結タップが固定されたエンドフレームに固定され、前記過電流遮断装置に連結される右側バスバー締結タップが形成されることを特徴とする請求項 9 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 11】

前記それぞれの第 1 の締結手段及び第 2 の締結手段の上部に設置される保護蓋をさらに含み、

前記それぞれのメインフレームの上段部には、前記第 1 のバスバーガイド管を中心に前記第 1 のタップ支持部の反対方向に前記保護蓋が締結される第 1 の保護蓋固定部が上方に突出形成され、

前記それぞれのセンターフレームの上段部には、前記第 2 のバスバーガイド管を中心に前記第 2 のタップ支持部の反対方向に前記保護蓋が締結される第 2 の保護蓋固定部が上方に突出形成されることを特徴とする請求項 10 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 12】

前記特定群収容部を構成する左側収容部及び右側収容部には、前記左側群収容部の右側端収容部に収容されたりチウム 2 次電池と前記右側群収容部の左側端収容部に収容されたりチウム 2 次電池との間の熱伝達通路となるサーマルパッドが収容されることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 11 のうちいずれか一項に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 13】

前記それぞれのメインフレームは、一字形の底板と、前記底板の前方側端から上方に起立して中央部に空気流通孔が形成される前方垂直板と、前記底板の後方側端から上方に起立して中央部に空気流通孔が形成される後方垂直板と、前記前方垂直板の上方に位置して前方に突出される前方離隔突起と、前記後方垂直板の上方に位置して後方に突出される後方離隔突起と、を含み、

前記前方離隔突起及び後方離隔突起には、各々、一字形管が左右側方向に取り付けられることができる取付溝が上段から引き込まれて形成されることを特徴とする請求項 1 2 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 1 4】

前記特定群収容部は、前記多数個のメインフレームのうち左側端メインフレームと右側端メインフレームとの間に位置するいずれか一つの特定メインフレームに形成された左側収容部及び右側収容部であることを特徴とする請求項 1 3 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 1 5】

前記前方垂直板及び後方垂直板には、各々、左側端と右側端から引き込まれる左側溝及び右側溝が形成され、

前記センターフレームには、前方外側面から内側に引き込まれて左側面及び右側面を貫通し、前記隣り合うメインフレームのうち左側メインフレームの前方垂直板の右側溝及び右側メインフレームの前方垂直板の左側溝が形成する貫通孔に連通される温度センサー前方挿着溝が形成され、

後方外側面から内側に引き込まれて左側面及び右側面を貫通し、前記隣り合うメインフレームのうち左側メインフレームの後方垂直板の右側溝及び右側メインフレームの後方垂直板の左側溝が形成する貫通孔に連通される温度センサー後方挿着溝が形成されることを特徴とする請求項 1 4 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 1 6】

前記前方離隔突起は、後端部に形成される小幅部と、小幅部に接続して左右側に突出されて前端部に形成される大幅部と、を含み、

前記後方離隔突起は、前端部に形成される小幅部と、小幅部に接続して左右側に突出されて後端部に形成される大幅部と、を含み、

前記前方離隔突起の取付溝は、一部が前記前方離隔突起の小幅部に形成され、残りは大幅部に形成され、

前記後方離隔突起の取付溝は、一部が前記後方離隔突起の小幅部に形成され、残りは大幅部に形成され、

温度測定器に連結された温度測定ラインのうち前記隣り合う 2 個のメインフレームのうち、左側メインフレームの前方離隔突起の小幅部と右側メインフレームの前方離隔突起の小幅部とが形成する隙間を通してガイドされた温度測定ラインは、前記温度センサー前方挿着溝に挿着された温度センサーに連結され、

温度測定器に連結された温度測定ラインのうち前記隣り合う 2 個のメインフレームのうち、左側メインフレームの後方離隔突起の小幅部と右側メインフレームの後方離隔突起の小幅部とが形成する隙間を通してガイドされた温度測定ラインは、前記温度センサー後方挿着溝に挿着された温度センサーに連結されることを特徴とする請求項 1 5 に記載のバスバーを備えたりチウム 2 次電池単位セット。

【請求項 1 7】

前記前方離隔突起は、後端部に形成される小幅部と、小幅部に接続して左右側に突出されて前端部に形成される大幅部と、を含み、

前記後方離隔突起は、前端部に形成される小幅部と、小幅部に接続して左右側に突出されて後端部に形成される大幅部と、を含み、

前記前方離隔突起の取付溝は、一部が前記前方離隔突起の小幅部に形成され、残りは大幅部に形成され、

前記後方離隔突起の取付溝は、一部が前記後方離隔突起の小幅部に形成され、残りは大幅部に形成され、

前記左側群収容部が形成される左側群メインフレームと前記右側群収容部が形成される右側群メインフレームのうち隣り合って設置されるメインフレームのうち、左側メインフレームの前方離隔突起の小幅部と右側メインフレームの前方離隔突起の小幅部とが形成する隙間を通してガイドされた電圧測定ラインは、前記左側メインフレームと右側メインフレ

10

20

30

40

50

ームとの間に位置したセンターフレームに取り付けられる第2の締結手段に通電可能に連結され、

前記左側群メインフレームのうち、右側端メインフレームの前方離隔突起の小幅部と前記特定メインフレームの前方離隔突起の小幅部とが形成する隙間を通してガイドされた電圧測定ラインは、前記左側バスバー締結手段に通電可能に連結され、

前記右側群メインフレームのうち、左側端メインフレームの前方離隔突起の小幅部と前記特定メインフレームの前方離隔突起の小幅部とが形成する隙間を通してガイドされた電圧測定ラインは、前記右側バスバー締結手段に通電可能に連結され、

前記左側群メインフレームと右側群メインフレームのうち隣り合って設置されるメインフレームのうち、左側メインフレームの後方離隔突起の小幅部と右側メインフレームの後方離隔突起の小幅部とが形成する隙間を通してガイドされた電圧測定ラインは、前記左側メインフレームに取り付けられた第1の締結手段に通電可能に連結されることを特徴とする請求項14に記載のバスバーを備えたりチウム2次電池単位セット。

10

【請求項18】

ハウジング空気流入孔及びハウジング空気流出孔が形成され、前記リチウム2次電池セットを覆いかぶせるリチウム2次電池ハウジングをさらに含み、

前記ハウジング空気流入孔は、前記ハウジング内面と前記前方垂直板との間に形成される前方空気流通路の延長線上または前記ハウジング内面と前記後方垂直板との間に形成される後方空気流通路の延長線上のうちいずれか一つの延長線上に形成され、

前記ハウジング空気流出孔は、前記ハウジング内面と前記前方垂直板との間に形成される前方空気流通路の延長線上または前記ハウジング内面と前記後方垂直板との間に形成される後方空気流通路の延長線上のうち他の一つの延長線上に形成されることを特徴とする請求項13に記載のバスバーを備えたりチウム2次電池単位セット。

20

【請求項19】

ハウジング空気流入孔及びハウジング空気流出孔が形成され、前記リチウム2次電池セットを覆いかぶせるリチウム2次電池ハウジングをさらに含み、

前記ハウジング空気流入孔は、前記ハウジングの前面と後面のうちいずれか一面に形成され、

前記ハウジング空気流出孔は、前記ハウジングの前面と後面のうち他の一面に形成されることを特徴とする請求項13に記載のバスバーを備えたりチウム2次電池単位セット。

30

【請求項20】

前後に隣り合って設置される請求項13に記載の多数個のリチウム2次電池単位セットと、

ハウジング空気流入孔及びハウジング空気流出孔が形成され、前記多数個のリチウム2次電池単位セットを包み込むリチウム2次電池ハウジングと、

を含み、

前記多数個のリチウム2次電池単位セットのうち隣り合う2個のリチウム2次電池単位セットは、前方リチウム2次電池単位セットの後方離隔突起の後端が後方リチウム2次電池単位セットの前方離隔突起の先端と接触するように設置され、

前記ハウジング空気流入孔及びハウジング空気流出孔は、各々、前記ハウジング内面と前記多数個のリチウム2次電池単位セットのうち最前方に位置したりチウム2次電池単位セットの前方垂直板との間に形成される前方空気流通路の延長線上、前記ハウジング内面と前記リチウム2次電池単位セットのうち最後方に位置したりチウム2次電池単位セットの後方垂直板との間に形成される後方空気流通路の延長線上、及び前記隣り合う2個のリチウム2次電池単位セットの後方垂直板と前方垂直板との間に形成される中間空気流通路の延長線上のうち、少なくともいずれか一つの延長線上に形成されることを特徴とするバスバーを備えたりチウム2次電池セット。

40

【請求項21】

前後に隣り合って設置される請求項13に記載の多数個のリチウム2次電池単位セットと、

50

ハウジング空気流入孔及びハウジング空気流出孔が形成され、前記多数個のリチウム２次電池単位セットを包み込むリチウム２次電池ハウジングと、
を含み、

前記多数個のリチウム２次電池単位セットのうち隣り合う２個のリチウム２次電池単位セットは、前方リチウム２次電池単位セットの後方離隔突起の後端が後方リチウム２次電池単位セットの前方離隔突起の先端と接触するように設置され、

前記ハウジング空気流入孔は、前記ハウジングの前面と後面のうちいずれか一面に形成され、

前記ハウジング空気流出孔は、前記ハウジングの前面と後面のうち他の一面に形成されることを特徴とするバスバーを備えたリチウム２次電池セット。

10

【請求項２２】

前記ハウジング空気流入孔は、多数個設置され、前記ハウジング空気流入孔の各々は、前記リチウム２次電池単位セットのうち最前方に位置したリチウム２次電池セットのそれぞれの前方垂直板に形成された空気流通孔の前方に形成され、

前記ハウジング空気流出孔は、多数個設置され、前記ハウジング空気流出孔の各々は、前記リチウム２次電池単位セットのうち最後方に位置したリチウム２次電池単位セットのそれぞれの後方垂直板に形成された空気流通孔の後方に形成されることを特徴とする請求項２１に記載のバスバーを備えたリチウム２次電池セット。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【０００１】

本発明は、多数個のリチウム２次電池が積層されてなるリチウム２次電池単位セット及び上記リチウム２次電池単位セットを多数個含むリチウム２次電池セットに関し、パウチと電極タップで構成された多数のリチウム２次電池を収容及び保護することはもちろん、リチウム２次電池の積層構造が自在になることによって、電圧及び容量の変更が容易で、充電及び放電時に過電流が流れることを防止し、積層された電池の温度分布が均一なバスバーを備えたリチウム２次電池単位セット及びバスバーを備えたリチウム２次電池セットに関する。

【背景技術】

30

【０００２】

通常的に、１次電池とは異なって充電及び放電が可能な２次電池は、デジタルカメラ、セルラー telefon、ノートブックコンピュータ、ハイブリッド自動車など先端分野の開発により活発な研究が進行中である。２次電池としては、ニッケル-カドミウム電池、ニッケル-メタルハイドライド電池、ニッケル-水素電池、リチウム２次電池を挙げることができる。このうち、リチウム２次電池は、作動電圧が３．６Ｖ以上であり、携帯用電子機器の電源として使われたり、または数個を直列接続して高出力のハイブリッド自動車に使われるが、ニッケル-カドミウム電池や、ニッケル-メタルハイドライド電池に比べて作動電圧が３倍高く、単位重量当たりエネルギー密度の特性も優れて急速に使用が増加されている。

40

【０００３】

上記リチウム２次電池は、多様な形態で製造可能であり、代表的な形状としては、リチウムイオン電池に主に使われる円筒形（cylinder type）及び角形（prismatic type）を挙げることができる。最近、脚光を浴びるリチウムポリマー電池は、柔軟性を有するパウチ形（pouched type）で製造され、その形状が比較的自在である。また、リチウムポリマー電池は安全性も優れ、且つ重さが軽いため、携帯用電子機器のスリム化及び軽量化に有利であるといえる。

【０００４】

図１は、従来のパウチ形リチウム２次電池の構造を示す図であり、従来のパウチ形リチウム２次電池５０は、電池部５１と、上記電池部５１が収容される空間１１を提供するケー

50

ス 10 と、を含んでいる。

【0005】

上記電池部 51 は、陽極板、セパレーター、陰極板の順に配置され、一方向にワインディングされたり、或いは多数枚の陽極板、セパレーター、陰極板が積層された形状である。上記電池部 51 の各極板は、陽極及び陰極タップ 52 a、52 b と電氣的に接続されている。

【0006】

上記陽極及び陰極タップ 52 a、52 b の一端部は、ケース 10 の密閉面 12 を通して外部に突出されている。突出された陽極及び陰極タップ 52 a、52 b の一端部は、図示されていない保護回路基板の端子と接続される。

10

【0007】

上記陽極及び陰極タップ 52 a、52 b の外面には、これと密閉面 12 が接触する部分で上記ケース 10 と電極タップ 52 a、52 b との電氣的短絡を防止するために、それぞれに密閉テープ 13 が巻き込まれている。

【0008】

上記ケース 10 は、後膜の金属材料で成形した円筒形や角形からなる缶構造とは異なって、中間層が金属ホイルであり、金属ホイルの両面に付着される内外皮層が絶縁性フィルムからなるパウチ形ケースである。パウチ形ケースは、成形性に優れて自由自在に曲げることが可能である。上記ケース 10 には上述したように電池部 51 が収容可能な空間部 11 が形成されており、上記空間部 11 の縁部に沿って熱融着される面に提供する密閉面 12 が形成されている。

20

【0009】

図 2 は、図 1 の A-A の断面を示した図であり、上記ケース 10 は、金属ホイル、例えば、アルミニウムホイルからなる中間層と、上記中間層の内面及び外面に付着されて上記中間層を保護する絶縁性フィルムからなる内皮層及び外皮層と、からなる複合フィルムである。

【0010】

上記ケース 10 内に形成された空間 11 には、陽極板 51 a、セパレーター 51 c、陰極板 51 b の順に配置された電池部 51 が収容されており、上記陽極及び陰極板 51 a、51 b からは陽極タップ 52 a 及び陰極タップ 52 b が突設されている。突設された電極タップ 52 a、52 b の端部は、ケース 10 の密閉面 12 を通して外部に露出されており、上記密閉面 12 では電極タップ 52 a、52 b の外面に密閉テープ 13 が巻かれている。

30

【0011】

上記のような構造を有するパウチ形リチウム 2 次電池 50 は、陽極板 51 a と陰極板 51 b に陽極及び陰極タップ 52 a、52 b を電氣的に接続した後、陽極板 51 a、セパレーター 51 c、陰極板 51 b の順に配置した状態で一方向にワインディングして電池部 51 を完成するようになる。

【0012】

完成された電池部 51 は、ドローイング (drawing) 工程によって空間 11 が備えられたケース 10 内に実装され、実装の際、各電極タップ 52 a、52 b の一端部は、ケース 10 の外部に露出させる。このような状態で、上記ケース 10 の密閉面 11 に所定の熱と圧力を印加して熱融着してパウチ形リチウム 2 次電池 50 を完成するようになる。完成されたパウチ形リチウム 2 次電池 50 は、電池構造を安定化させるために、充電、エージング、放電など、一連の形成工程 (formation process) を経て電池の異常有無を選別するようになる。

40

【0013】

これと関連し、韓国公開特許公報 2005-000594 号は、パウチ形リチウム 2 次電池をケーシングする方法を開示している。上記の文献のパウチ形リチウム 2 次電池は、ケースの金属層と陽極タップに同一な陽極電位を印加することによって、ケースの内皮層の破壊によって陰極タップとケースの金属層との接触時に短絡を誘発させて開路回路電圧差

50

を容易に検出できる構造を有する。

【0014】

一方、ハイブリッド自動車など高出力のリチウム電池が要求される場合、図1及び図2に示されたパウチを数十～数百個積層してこれを直列連結して高電圧を得るようになる。

【0015】

このようなパウチ形リチウムポリマー電池は、容易に撓むか曲がるような、或いは曲がることのできる弱いアルミニウムパウチで構成されているため、硬いケース装置で保護しなければ長時間使用することができない。従来、このような直列連結のために各パウチの陽極タップ及び陰極タップを回路パターンが形成されているPCB(Printed Circuit Board; 印刷回路基板)により連結し、これをケースに入れる方式を使用した。

10

【0016】

しかし、このような従来のリチウムポリマーパウチを積層して高出力リチウム電池を構成する方法によると、軟弱な構造であるリチウムポリマーパウチを完全に保護することができず、パウチを多数個積層してPCBで連結される方式も完全でないため、外部衝撃等の環境変化に強くないという短所があった。

【0017】

高出力電源として使われるリチウム電池を構成するパウチユニットをより強固にかつ安定的に積層し、これらを信頼性のあるように直列及び並列に連結できる方法が要求される。

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明は、上記の問題点を解決するために案出されたものであり、本発明の目的は、多数のリチウム2次電池がより強固にかつ安定的に収容されるリチウム2次電池単位セットを提供することである。

【0019】

本発明の他の目的は、多数のリチウム2次電池が別途の連結素子なしに直接接続されることはもちろん、相互接続されたリチウム2次電池の容量及び電圧の変更が自在な高出力リチウム2次電池単位セットを提供することである。

【0020】

30

また、本発明のまた他の目的は、相互接続された多数のリチウム2次電池の充電及び放電時過熱を防止することができるリチウム2次電池単位セットを提供することである。

【0021】

また、本発明のまた他の目的は、相互接続された多数のリチウム2次電池の充電及び放電時過電流が流れることを遮断することができるリチウム2次電池単位セットを提供することである。

【0022】

また、本発明のまた他の目的は、特定群収容部にリチウム2次電池が収容されないことで特定群収容部に隣接して積層されるリチウム2次電池の温度が低下されて発生する問題点を解決することができるリチウム2次電池単位セットを提供することである。

40

【0023】

また、本発明のまた他の目的は、上記のリチウム2次電池単位セットを多数個含むリチウム2次電池セットを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0024】

本発明は、左側エンドフレーム及び右側エンドフレームと、露出された第1のタップ支持部が上段部に形成され、前記第1のタップ支持部の下方左側に左側が開放された左側収容部及び下方右側に右側が開放された右側収容部が形成され、前記左側エンドフレームと右側エンドフレームとの間に隣り合って設置される多数個のメインフレームと、露出された第2のタップ支持部が上段部に形成され、前記多数個のメインフレームのうち隣り合う2

50

個のメインフレームのうち、左側メインフレームの右側収容部と右側メインフレームの左側収容部との間に設置されるように、左側が前記左側メインフレームに締結され、右側が前記右側メインフレームに締結されるセンターフレームと、パウチの周面の左側に切曲された左側電極タップ及び右側に切曲された右側電極タップが各々突出形成され、前記多数個の左側収容部と右側収容部のうち隣り合う2個の収容部からなる特定群収容部の左側に隣り合って位置する左側群収容部のそれぞれの左側収容部及び前記特定群収容部の右側に隣り合って位置する右側群収容部のそれぞれの左側収容部に収容される第1のタイプリチウム2次電池と、前記第1のタイプリチウム2次電池の右側電極タップと対向する方向に反対極性の左側電極タップが突出形成され、前記第1のタイプリチウム2次電池の左側電極タップと対向する方向に反対極性の右側電極タップが突出形成され、前記左側群収容部のそれぞれの右側収容部及び前記右側群収容部のそれぞれの右側収容部に収容される第2のタイプリチウム2次電池と、前記第1のタップ支持部に装着され、前記第1のタイプリチウム2次電池の右側電極タップ及び前記第2のタイプリチウム2次電池の左側電極タップを直列に通電可能に固定連結する第1の締結手段と、前記第2のタップ支持部に装着され、前記第2のタイプリチウム2次電池の右側電極タップ及び前記第1のタイプリチウム2次電池の左側電極タップを直列に通電可能に固定連結する第2の締結手段と、前記左側群収容部と前記特定群収容部との間に位置するタップ支持部に装着される左側バスバー締結手段によって、前記左側群収容部の右側端収容部に収容されるリチウム2次電池の右側電極タップと通電可能に連結される左側バスバーと、前記特定群収容部と前記右側群収容部との間に位置するタップ支持部に装着される右側バスバー締結手段によって、前記右側群収容部の左側端収容部に収容されるリチウム2次電池の左側電極タップと通電可能に連結される右側バスバーと、前記左側バスバー及び右側バスバーと直列に通電可能に連結される過電流遮断装置と、を含むことを特徴とするバスバーを備えたリチウム2次電池単位セットを提供しようとする。

【0025】

本発明において、前記第1の締結手段は、上部にボルトが突出形成される第1の下部固定板と、前記第1の下部固定板のボルトが貫通される第1の上部固定板と、前記第1の上部固定板を貫通した前記第1の下部固定板のボルト端部に締結される第1の締結部材と、を含み、前記第2の締結手段は、上部にボルトが突出形成される第2の下部固定板と、前記第2の下部固定板のボルトが貫通される第2の上部固定板と、前記第2の上部固定板を貫通した前記第2の下部固定板のボルト端部に締結される第2の締結部材と、を含み、前記左側バスバー締結手段は、上部にボルトが突出形成される左側バスバー固定板と、前記左側バスバー固定板を貫通した前記左側バスバー固定板のボルト端部に締結される左側バスバー締結部材と、を含み、前記左側バスバーは、前記左側バスバー固定板に装着され、前記左側バスバー固定板のボルトが貫通される左側バスバー締結板を含み、前記右側バスバー締結手段は、上部にボルトが突出形成される右側バスバー固定板と、前記右側バスバー固定板を貫通した前記右側バスバー固定板のボルト端部に締結される右側バスバー締結部材と、を含み、前記右側バスバーは、前記右側バスバー固定板に装着され、前記右側バスバー固定板のボルトが貫通される右側バスバー締結板を含み、前記左側バスバー固定板と前記左側バスバー締結板との間には前記第1のタイプリチウム2次電池の左側電極タップと同一材質のダミー（dummy）電極タップが固定され、前記右側バスバー固定板と前記右側バスバー締結板との間には前記第2のタイプリチウム2次電池の右側電極タップと同一材質のダミー（dummy）電極タップが固定される。

【0026】

本発明において、前記左側エンドフレームは、露出された第3のタップ支持部が上段部に形成され、前記多数個のメインフレームのうち左側端メインフレームの左側に締結され、前記右側エンドフレームは、露出された第4のタップ支持部が上段部に形成され、前記多数個のメインフレームのうち右側端メインフレームの右側に締結され、前記第3のタップ支持部には、上部にボルトが突出形成される第3の下部固定板と、前記第3の下部固定板のボルトが貫通される第3の上部固定板と、前記第3の上部固定板を貫通した前記第3の

下部固定板のボルト端部に締結される第3の締結部材と、を備える第3の締結手段が装着され、前記第4のタップ支持部には、上部にボルトが突出形成される第4の下部固定板と、前記第4の下部固定板のボルトが貫通される第4の上部固定板と、前記第4の上部固定板を貫通した前記第4の下部固定板のボルト端部に締結される第4の締結部材と、を備える第4の締結手段が装着され、前記第3の締結手段は、前記第3の下部固定板と第3の上部固定板との間に前記多数個のメインフレームのうち左側端メインフレームに収容された第1のタイプリチウム2次電池の左側電極タップを固定させ、前記第4の締結手段は、前記第4の下部固定板と第4の上部固定板との間に前記多数個のメインフレームのうち右側端メインフレームに収容された第2のタイプリチウム2次電池の左側電極タップを固定させ、前記第3の下部固定板と第3の上部固定板との間には前記第2のタイプリチウム2次電池の右側電極タップと同一材質のダミー（dummy）電極タップが固定され、前記第4の下部固定板と第4の上部固定板との間には前記第1のタイプリチウム2次電池の左側電極タップと同一材質のダミー（dummy）電極タップが固定される。

10

【0027】

本発明において、前記左側群収容部のそれぞれの左側収容部及び前記右側群収容部のそれぞれの左側収容部には、前記第1のタイプリチウム2次電池n個が相互並列に通電されるようにその左側電極タップ及び右側電極タップが各々上下に積層されて収容され、前記左側群収容部のそれぞれの右側収容部及び前記右側群収容部のそれぞれの右側収容部には、前記第2のタイプリチウム2次電池n個が相互並列に通電されるようにその左側電極タップ及び右側電極タップが各々上下に積層されて収容され、前記第1の上部固定板、第2の上部固定板、第3の上部固定板、及び第4の上部固定板には固定板コネクタが各々取り付けられ、前記左側バスバー締結板及び右側バスバー締結板には締結板コネクタが各々取り付けられ、前記それぞれの固定板コネクタ及び締結板コネクタには電圧測定器に連結された電圧測定ライン側のコネクタが挿着される。ここで、nは、2以上の自然数である。

20

【0028】

本発明において、前記左側バスバーは、前記左側バスバー締結板から切曲され、絶縁体によって被覆される一字形の左側バスバー延長部を含み、前記右側バスバーは、前記右側バスバー締結板から切曲され、絶縁体によって被覆される一字形の右側バスバー延長部を含み、前記それぞれのメインフレームの上段部には前記第1のタップ支持部の水平延長線上に前記左側バスバー延長部及び右側バスバー延長部をガイドするための“U”字形の第1のバスバーガイド管が形成され、前記それぞれのセンターフレームの上段部には前記第2のタップ支持部の水平延長線上に前記左側バスバー延長部及び右側バスバー延長部をガイドするための“U”字形の第2のバスバーガイド管が形成され、前記左側バスバー延長部と右側バスバー延長部は上下に相互積層されるように、前記左側バスバー延長部の一端部と右側バスバー延長部のいずれか一つは、上部または下部に切曲され、前記左側バスバー延長部の他端部には、前方または後方に切曲され、前記左側エンドフレームまたは右側エンドフレームに固定され、前記過電流遮断装置に連結される左側バスバー締結タップが形成され、前記右側バスバー延長部の他端部には、前記左側バスバー締結タップが切曲された方向と反対方向に切曲され、前記左側エンドフレームと右側エンドフレームのうち前記左側バスバー締結タップが固定されたエンドフレームに固定され、前記過電流遮断装置に連結される右側バスバー締結タップが形成される。

30

40

【0029】

本発明において、前記それぞれの第1の締結手段及び第2の締結手段の上部に設置される保護蓋をさらに含み、前記それぞれのメインフレームの上段部には、前記第1のバスバーガイド管を中心に前記第1のタップ支持部の反対方向に前記保護蓋が締結される第1の保護蓋固定部が上方に突出形成され、前記それぞれのセンターフレームの上段部には、前記第2のバスバーガイド管を中心に前記第2のタップ支持部の反対方向に前記保護蓋が締結される第2の保護蓋固定部が上方に突出形成され、前記特定群収容部を構成する左側収容部及び右側収容部には、前記左側群収容部の右側端収容部に収容されたりチウム2次電池

50

と前記右側群収容部の左側端収容部に収容されたりチウム２次電池との間の熱伝達通路となるサーマルパッドが収容される。

【００３０】

本発明において、前記それぞれのメインフレームは、一字形の底板と、前記底板の前方側端から上方に起立して中央部に空気流通孔が形成される前方垂直板と、前記底板の後方側端から上方に起立して中央部に空気流通孔が形成される後方垂直板と、前記前方垂直板の上方に位置して前方に突出される前方離隔突起と、前記後方垂直板の上方に位置して後方に突出される後方離隔突起と、を含み、前記前方離隔突起及び後方離隔突起には、各々、一字形管が左右側方向に取り付けられることができる取付溝が上段から引き込まれて形成され、前記特定群収容部は、前記多数個のメインフレームのうち左側端メインフレームと右側端メインフレームとの間に位置するいずれか一つの特定メインフレームに形成された左側収容部及び右側収容部である。

10

【００３１】

本発明において、前記前方垂直板及び後方垂直板には、各々、左側端と右側端から引き込まれる左側溝及び右側溝が形成され、前記センターフレームには、前方外側面から内側に引き込まれて左側面及び右側面を貫通し、前記隣り合うメインフレームのうち左側メインフレームの前方垂直板の右側溝及び右側メインフレームの前方垂直板の左側溝が形成する貫通孔に連通される温度センサー前方挿着溝が形成され、後方外側面から内側に引き込まれて左側面及び右側面を貫通し、前記隣り合うメインフレームのうち左側メインフレームの後方垂直板の右側溝及び右側メインフレームの後方垂直板の左側溝が形成する貫通孔に連通される温度センサー後方挿着溝が形成され、前記前方離隔突起は、後端部に形成される小幅部と、小幅部に接続して左右側に突出されて前端部に形成される大幅部と、を含み、前記後方離隔突起は、前端部に形成される小幅部と、小幅部に接続して左右側に突出されて後端部に形成される大幅部と、を含み、前記前方離隔突起の取付溝は、一部が前記前方離隔突起の小幅部に形成され、残りは大幅部に形成され、前記後方離隔突起の取付溝は、一部が前記後方離隔突起の小幅部に形成され、残りは大幅部に形成され、温度測定器に連結された温度測定ラインのうち前記隣り合う２個のメインフレームのうち、左側メインフレームの前方離隔突起の小幅部と右側メインフレームの前方離隔突起の小幅部とが形成する隙間を通してガイドされた温度測定ラインは、前記温度センサー前方挿着溝に挿着された温度センサーに連結され、温度測定器に連結された温度測定ラインのうち前記隣り合う２個のメインフレームのうち、左側メインフレームの後方離隔突起の小幅部と右側メインフレームの後方離隔突起の小幅部とが形成する隙間を通してガイドされた温度測定ラインは、前記温度センサー後方挿着溝に挿着された温度センサーに連結される。

20

30

【００３２】

本発明において、前記前方離隔突起は、後端部に形成される小幅部と、小幅部に接続して左右側に突出されて前端部に形成される大幅部と、を含み、前記後方離隔突起は、前端部に形成される小幅部と、小幅部に接続して左右側に突出されて後端部に形成される大幅部と、を含み、前記前方離隔突起の取付溝は、一部が前記前方離隔突起の小幅部に形成され、残りは大幅部に形成され、前記後方離隔突起の取付溝は、一部が前記後方離隔突起の小幅部に形成され、残りは大幅部に形成され、前記左側群収容部が形成される左側群メインフレームと前記右側群収容部が形成される右側群メインフレームのうち隣り合って設置されるメインフレームのうち、左側メインフレームの前方離隔突起の小幅部と右側メインフレームの前方離隔突起の小幅部とが形成する隙間を通してガイドされた電圧測定ラインは、前記左側メインフレームと右側メインフレームとの間に位置したセンターフレームに取り付けられる第２の締結手段に通電可能に連結され、前記左側群メインフレームのうち、右側端メインフレームの前方離隔突起の小幅部と前記特定メインフレームの前方離隔突起の小幅部とが形成する隙間を通してガイドされた電圧測定ラインは、前記左側バスバー締結手段に通電可能に連結され、前記右側群メインフレームのうち、左側端メインフレームの前方離隔突起の小幅部と前記特定メインフレームの前方離隔突起の小幅部とが形成する隙間を通してガイドされた電圧測定ラインは、前記右側バスバー締結手段に通電可能に連

40

50

結され、前記左側群メインフレームと右側群メインフレームのうち隣り合って設置されるメインフレームのうち、左側メインフレームの後方離隔突起の小幅部と右側メインフレームの後方離隔突起の小幅部とが形成する隙間を通してガイドされた電圧測定ラインは、前記左側メインフレームに取り付けられた第1の締結手段に通電可能に連結される。

【0033】

本発明は、ハウジング空気流入孔及びハウジング空気流出孔が形成され、前記リチウム2次電池セットを包み込むリチウム2次電池ハウジングをさらに含み、前記ハウジング空気流入孔は、前記ハウジング内面と前記前方垂直板との間に形成される前方空気流通路の延長線上または前記ハウジング内面と前記後方垂直板との間に形成される後方空気流通路の延長線上のうちいずれか一つの延長線上に形成され、前記ハウジング空気流出孔は、前記ハウジング内面と前記前方垂直板との間に形成される前方空気流通路の延長線上または前記ハウジング内面と前記後方垂直板との間に形成される後方空気流通路の延長線上のうち他の一つの延長線上に形成されたり、ハウジング空気流入孔及びハウジング空気流出孔が形成され、前記リチウム2次電池セットを包み込むリチウム2次電池ハウジングをさらに含み、前記ハウジング空気流入孔は、前記ハウジングの前面と後面のうちいずれか一面に形成され、前記ハウジング空気流出孔は、前記ハウジングの前面と後面のうち他の一面に形成される。

【0034】

一方、本発明は、前後に隣り合って設置される前記多数個のリチウム2次電池単位セットと、ハウジング空気流入孔及びハウジング空気流出孔が形成され、前記多数個のリチウム2次電池単位セットを包み込むリチウム2次電池ハウジングと、を含み、前記多数個のリチウム2次電池単位セットのうち隣り合う2個のリチウム2次電池単位セットは、前方リチウム2次電池単位セットの後方離隔突起の後端が後方リチウム2次電池単位セットの前方離隔突起の先端と接触するように設置され、前記ハウジング空気流入孔及びハウジング空気流出孔は、各々、前記ハウジング内面と前記多数個のリチウム2次電池単位セットのうち最前方に位置したリチウム2次電池単位セットの前方垂直板との間に形成される前方空気流通路の延長線上、前記ハウジング内面と前記リチウム2次電池単位セットのうち最後方に位置したリチウム2次電池単位セットの後方垂直板との間に形成される後方空気流通路の延長線上、及び前記隣り合う2個のリチウム2次電池単位セットの後方垂直板と前方垂直板との間に形成される中間空気流通路の延長線上のうち、少なくともいずれか一つの延長線上に形成されることを特徴とするバスバーを備えたリチウム2次電池セットに関する。

【0035】

一方、本発明は、前後に隣り合って設置される前記多数個のリチウム2次電池単位セットと、ハウジング空気流入孔及びハウジング空気流出孔が形成され、前記多数個のリチウム2次電池単位セットを包み込むリチウム2次電池ハウジングと、を含み、前記多数個のリチウム2次電池単位セットのうち隣り合う2個のリチウム2次電池単位セットは、前方リチウム2次電池単位セットの後方離隔突起の後端が後方リチウム2次電池単位セットの前方離隔突起の先端と接触するように設置され、前記ハウジング空気流入孔は、前記ハウジングの前面と後面のうちいずれか一面に形成され、前記ハウジング空気流出孔は、前記ハウジングの前面と後面のうち他の一面に形成されることを特徴とするバスバーを備えたリチウム2次電池セットに関し、前記ハウジング空気流入孔は、多数個設置され、前記ハウジング空気流入孔の各々は、前記リチウム2次電池単位セットのうち最前方に位置したリチウム2次電池セットのそれぞれの前方垂直板に形成された空気流通孔の前方に形成され、前記ハウジング空気流出孔は、多数個設置され、前記ハウジング空気流出孔の各々は、前記リチウム2次電池単位セットのうち最後方に位置したリチウム2次電池単位セットのそれぞれの後方垂直板に形成された空気流通孔の後方に形成される。

【発明の効果】

【0036】

本発明は、多数のリチウム2次電池をより強固にかつ安定的に連結させることができ、そ

れぞれのリチウム２次電池を特別な連結装置を利用せずに直接連結させることができるという長所がある。

【００３７】

また、本発明は、多数個のリチウム２次電池の連結構造が自在になることによって電圧及び容量の変更が容易になり活用範囲が拡張されるという長所がある。

【００３８】

また、本発明は、放熱性に優れて充電ないし放電時に発生される熱を最小化することによってリチウム２次電池の損傷が未然に防止される作用効果がある。

【００３９】

また、本発明は、それぞれのメインフレームに収容される第１のタイプリチウム２次電池及び第２のタイプリチウム２次電池の電圧及び温度を測定することができるという長所がある。

10

【００４０】

また、本発明は、左側バスバー、右側バスバー、及び過電流遮断装置を備えるため、充電及び放電時にリチウム２次電池に過電流が流れる場合、作動を止めることができるという長所がある。

【００４１】

また、本発明は、左側群メインフレームと右側群メインフレームとの間に設置される特定メインフレームにサーマルパッドが備えられ、特定群収容部に隣接して積層されるリチウム２次電池の温度低下が防止されるため、特定群収容部を除いた左側収容部及び右側収容部の各々に備えられるリチウム２次電池の寿命短縮が減り、性能低下が低減されるという長所がある。

20

【００４２】

また、本発明は、第１のタイプリチウム２次電池と第２のタイプリチウム２次電池の相互対応する電極タップが相互対をなして積層されないタップ支持部にダミー電極タップを積層して抵抗を調整することによって、各収容部に収容されたりチウム２次電池に均一な電流が流れるという長所がある。

【図面の簡単な説明】

【００４３】

【図１】従来のリチウム２次電池を示した正面図である。

30

【図２】図１のＡ-Ａの断面を示した断面図である。

【図３】実施例１の左側エンドフレーム、メインフレーム、センターフレーム、及び右側エンドフレームの分解斜視図である。

【図４】実施例１のメインフレームの斜視図である。

【図５】及び

【図６】実施例１のメインフレームに形成される左側収容部及び右側収容部の概略図である。

【図７】実施例１のセンターフレームが未図示された状態における隣り合う２個のメインフレームとメインフレームの設置状態図である。

【図８】実施例１の隣り合うメインフレーム及びその間に設置されるセンターフレームの分解斜視図である。

40

【図９】実施例１のメインフレーム及びメインフレームに収容されて固定される第１のタイプリチウム２次電池及び第２のタイプリチウム２次電池の分解斜視図である。

【図１０】実施例１のセンターフレーム及びセンターフレームに固定される第１のタイプリチウム２次電池及び第２のタイプリチウム２次電池の分解斜視図である。

【図１１】実施例１の左側バスバー及び右側バスバーの締結状態を説明するための分解斜視図である。

【図１２】実施例１の右側エンドフレーム及び右側エンドフレームに固定される第２のタイプリチウム２次電池の分解斜視図である。

【図１３】実施例１の左側エンドフレーム及び左側エンドフレームに固定される第１のタ

50

イブリチウム 2 次電池の分解斜視図である。

【図 1 4】ダミー電極タップを装着しない場合の電圧分布のグラフである。

【図 1 5】ダミー電極タップを装着した場合の電圧分布のグラフである。

【図 1 6】(a) は左側バスバー及び右側バスバーが右側エンドフレームに締結される前の状態図である。(b) は左側バスバー及び右側バスバーが右側エンドフレームに締結された状態図である。

【図 1 7】特定メインフレームと特定メインフレームに収容されるサーマルパッドの分解斜視図である。

【図 1 8 a】(a) は特定メインフレームにサーマルパッドが収容されない場合温度センサーにより測定された温度グラフである。

【図 1 8 b】(b) は特定メインフレームにサーマルパッドが収容された場合温度センサーにより測定された温度グラフである。

【図 1 9】保護蓋の背面斜視図である。

【図 2 0】実施例 2 のメインフレームとこれに収容されるリチウム 2 次電池の分解斜視図である。

【図 2 1】メインフレームに収容される第 1 のタイプリチウム 2 次電池の右側電極タップ及び第 2 のタイプリチウム 2 次電池の左側電極タップの積層状態の正面図である。

【図 2 2】メインフレームに収容される第 1 のタイプリチウム 2 次電池の右側電極タップ及び第 2 のタイプリチウム 2 次電池の左側電極タップの締結状態の正面図である。

【図 2 3】実施例 3 の上部ハウジングが取り外された状態の斜視図である。

【図 2 4】実施例 4 のリチウム 2 次電池ハウジングの上部ハウジングの斜視図である。

【図 2 5】実施例 5 のリチウム 2 次電池ハウジングの上部ハウジングの斜視図である。

【図 2 6】実施例 6 の上部ハウジングが取り外された状態の斜視図である。

【図 2 7】実施例 6 の通風経路の概略図である。

【図 2 8】(a) は実施例 7 の上部ハウジングの斜視図である。(b) は実施例 7 の通風経路の概略図である。

【図 2 9】(a) は実施例 8 の上部ハウジングの斜視図である。(b) は実施例 8 の通風経路の概略図である。

【図 3 0】(a) は実施例 9 の上部ハウジングの斜視図である。(b) は実施例 9 の通風経路の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例 1】

【0044】

実施例 1 は、本発明によるバスバーを備えたリチウム 2 次電池単位セット (set) に関する。

【0045】

図 3 は実施例 1 の左側エンドフレーム、メインフレーム、センターフレーム及び右側エンドフレームの分解斜視図を示す。

【0046】

図 3 を参照すると、実施例 1 は、左側エンドフレーム 110、右側エンドフレーム 120、及び多数個のメインフレーム $130+1$ 、 $\dots$ 、 $130+r$ 、 $130+(r+1)$ 、 $\dots$ 、 $130+n$ を有する。多数個のメインフレーム $130+1$ 、 $\dots$ 、 $130+r$ 、 $130+(r+1)$ 、 $\dots$ 、 $130+n$ は、左側エンドフレーム 110 と右側エンドフレーム 120 との間に隣り合って設置され、隣り合って設置される任意の 2 個のメインフレーム $130+r$ 、 $130+(r+1)$ 間にはセンターフレーム $230+r$ が設置される。ここで、 r は、1 から $(n-1)$ までの任意の自然数である。以下、同一である。

【0047】

図 4 は、実施例 1 のメインフレームの斜視図を示す。

【0048】

図 4 を参照すると、任意のメインフレーム $130+i$ は、一字形の底板 $130-1$ を有す

る。ここで、 i は、1 から n までの任意の自然数である。以下、同一である。

【0049】

図4を参照すると、底板130-1の前方側端には上方に前方垂直板130-2が起立される。前方垂直板130-2は、中央部に空気流通孔130-2hが形成され、左側端及び右側端から中央部側へ引き込まれる左側溝130-2lg及び右側溝130-2rgが形成される。左側溝130-2lg及び右側溝130-2rgは、中央部を中心に相互対向する位置に形成される。

【0050】

図4を参照すると、底板130-1の後方側端には上方に後方垂直板130-3が起立される。後方垂直板130-3は、中央部に空気流通孔（図示せず）が形成され、左側端及び右側端から中央部側に引き込まれる左側溝130-3lg及び右側溝（図示せず）が形成される。後方垂直板130-3の内側面には後方垂直支持台130-5が起立される。後方垂直支持台130-5には後方垂直板130-3の中央部に形成された空気流通孔（図示せず）と連通する空気流通孔130-5hが形成される。図4には示されていないが、後方垂直板130-3と同様に、前方垂直板130-2の内側面には前方垂直支持台（図示せず）が起立される。前方垂直支持台（図示せず）には前方垂直板130-2の中央部に形成された空気流通孔130-2hと連通する空気流通孔（図示せず）が形成される。

【0051】

図4を参照すると、前方垂直板130-2の上方には前方に前方離隔突起130-6が突出形成される。前方離隔突起130-6には一字形管（図示せず）が左右側方向に取り付けられることができる取付溝130-6gが上段から引き込まれて形成される。前方離隔突起130-6は、後端部に形成される小幅部130-6s、及び小幅部130-6sに接続して形成される大幅部130-6lからなり、大幅部130-6lは、小幅部130-6sの左右側に突出されて小幅部130-6sより大きい幅を有する。前方離隔突起130-6の取付溝130-6gは、一部が前方離隔突起130-6の小幅部130-6sに形成され、残りは前方離隔突起130-6の大幅部130-6lに形成される。前方離隔突起130-6の小幅部130-6sには左右側を貫通する締結孔130-6hが形成される。

【0052】

図4を参照すると、後方垂直板130-3の上方には後方に後方離隔突起130-7が突出形成される。後方離隔突起130-7には一字形管（図示せず）が左右側方向に取り付けられることができる取付溝130-7gが上段から引き込まれて形成される。後方離隔突起130-7は、前端部に形成される小幅部130-7s及び小幅部130-7sに接続して形成される大幅部130-7lからなり、大幅部130-7lは、小幅部130-7sの左右側に突出されて小幅部130-7sより大きい幅を有する。後方離隔突起130-7の取付溝130-7gは、一部が後方離隔突起130-7の小幅部130-7sに形成され、残りは、後方離隔突起130-7の大幅部130-7lに形成される。後方離隔突起130-7の小幅部130-7sには左右側を貫通する締結孔130-7hが形成される。

【0053】

図4を参照すると、メインフレーム130+iの上段部には露出された第1のタップ支持部130-8が形成される。第1のタップ支持部130-8は、一字形の板状で形成され、第1のタップ支持部130-8の前方側端及び後方側端には、各々、嵌合突起130-8pが突出形成される。

【0054】

図4を参照すると、メインフレーム130+iの上段部には第1の保護蓋固定部130-9が形成される。第1の保護蓋固定部130-9は、第1のタップ支持部130-8の水平延長線上の上部に突出形成される。第1の保護蓋固定部130-9には締結孔130-9hが形成される。一方、第1のタップ支持部130-8と第1の保護蓋固定部130-9との間には後述する右側バスバー（bus bar）延長部722（図11参照）をガイドすることができる“U”字形の第1のバスバー（bus bar）ガイド管130-10が形成される。第1のバスバー（bus bar）ガイド管130-10を基準に、第1のタッ

10

20

30

40

50

ブ支持部 130-8 は後方離隔突起 130-7 側に形成され、第 1 の保護蓋固定部 130-9 は前方離隔突起 130-6 側に形成される。

【0055】

図 4 を参照すると、前方垂直板 130-2 には下部前方結合突起 130-12 が前方に突出形成される。下部前方結合突起 130-12 には左右側を貫通する締結孔 130-12h が形成される。

【0056】

図 4 を参照すると、後方垂直板 130-3 には下部後方結合突起 130-13 が後方に突出形成される。下部後方結合突起 130-13 には左右側を貫通する締結孔 130-13h が形成される。

10

【0057】

図 5 及び図 6 は、実施例 1 のメインフレームに形成される左側収容部及び右側収容部の概略図を示す。

【0058】

図 5 を参照すると、メインフレーム 130+i の第 1 のタップ支持部 130-8 及び第 1 の保護蓋固定部 130-9 の下方左側には、左側の開放された左側収容部 LS が形成され、図 6 を参照すると、メインフレーム 130+i の第 1 のタップ支持部 130-8 及び第 1 の保護蓋固定部 130-9 の下方右側には、右側が開放された右側収容部 RS が形成される。

【0059】

図 7 は、実施例 1 のセンターフレーム 230+r (図 3 参照) が未図示された状態における隣り合う 2 個のメインフレーム 130+r とメインフレーム 130+(r+1) の設置状態図を示す。

20

【0060】

図 7 を参照すると、左側メインフレーム 130+r の大幅部 130-6l の右側面と右側メインフレーム 130+(r+1) の大幅部 130-6l の左側面は相互接触するように設置され、従って、左側メインフレーム 130+r の小幅部 130-6s 右側面と右側メインフレーム 130+(r+1) の小幅部 130-6s 左側面との間には隙間が形成される。

【0061】

図 7 を参照すると、同様に、左側メインフレーム 130+r の大幅部 130-7l 右側面と右側メインフレーム 130+(r+1) の大幅部 130-7l 左側面は相互接触するように設置され、従って、左側メインフレーム 130+r の小幅部 130-7s 右側面と右側メインフレーム 130+(r+1) の小幅部 130-7s 左側面との間には隙間が形成される。

30

【0062】

図 8 は、実施例 1 の隣り合うメインフレーム及びその間に設置されるセンターフレームの分解斜視図を示す。

【0063】

図 8 を参照すると、センターフレーム 230+r 上段エッジ部には上部前方結合突起 230-6 及び上部後方結合突起 230-7 が突出形成される。上部前方結合突起 230-6 及び上部後方結合突起 230-7 には左右側面を貫通する中空軸形状の中空締結突起 230-6p、230-7p が各々左右側に突出形成される。中空締結突起 230-6p は、左側端が左側メインフレーム 130+r の締結孔 130-6h 右側に締結されるように形成され、右側端が右側メインフレーム 130+(r+1) の締結孔 130-6h 左側に締結されるように形成される。同様に、中空締結突起 230-7p は、左側端が左側メインフレーム 130+r の締結孔 130-7h 右側に締結されるように形成され、右側端が右側メインフレーム 130+(r+1) の締結孔 130-7h 左側に締結されるように形成される。

40

【0064】

50

図 8 を参照すると、センターフレーム 230+r の上段部には、露出された第 2 のタップ支持部 230-8 が形成される。第 2 のタップ支持部 230-8 は、一字形の板状で形成され、第 2 のタップ支持部 230-8 の前方側端及び後方側端には、各々、嵌合突起 230-8p が突出形成される。

【0065】

図 8 を参照すると、センターフレーム 230+r の上段部には第 2 の保護蓋固定部 230-9 が形成される。第 2 の保護蓋固定部 230-9 は、第 2 のタップ支持部 230-8 の水平延長線上の上部に突出形成される。第 2 の保護蓋固定部 230-9 には締結孔 230-9h が形成される。一方、第 2 のタップ支持部 230-8 と第 2 の保護蓋固定部 230-9 との間には後述する右側バスバー (bus bar) 延長部 722 (図 11 参照) をガイド
10
することができる“U”字形の第 2 のバスバー (bus bar) ガイド管 230-10 が形成される。第 2 のバスバー (bus bar) ガイド管 230-10 を基準に、第 2 のタップ支持部 230-8 は上部前方結合突起 230-6 側に形成され、第 2 の保護蓋固定部 230-9 は上部後方結合突起 230-7 側に形成される。

【0066】

図 8 を参照すると、センターフレーム 230+r の前方外側面の下段には下部前方結合突起 230-12 が前方に突出形成され、センターフレーム 230+r の後方外側面の下段には下部後方結合突起 230-13 が後方に突出形成される。下部前方結合突起 230-12 及び下部後方結合突起 230-13 には左右側を貫通する中空軸形状の中空締結突起 230-12p、230-13p が各々左右側に突出形成される。中空締結突起 230-12
20
p は、左側端が左側メインフレーム 130+r の締結孔 130-12h 右側に締結されるように形成され、右側端が右側メインフレーム 130+(r+1) の締結孔 130-12h 左側に締結されるように形成される。同様に、中空締結突起 230-13p は、左側端が左側メインフレーム 130+r の締結孔 130-13h 右側に締結されるように形成され、右側端が右側メインフレーム 130+(r+1) の締結孔 130-13h 左側に締結されるように形成される。

【0067】

図 8 を参照すると、センターフレーム 230+r には、温度センサー前方挿着溝 230-2g 及び温度センサー後方挿着溝 230-3g が形成される。温度センサー前方挿着溝 230-2g は、センターフレーム 230+r の前方外側面から内側に引き込まれて左側面
30
及び右側面を貫通するように形成され、温度センサー後方挿着溝 230-3g は、センターフレーム 230+r の後方外側面から内側に引き込まれて左側面及び右側面を貫通するように形成される。図 7 を共に参照すると、温度センサー前方挿着溝 230-2g は、左側メインフレーム 130+r の前方垂直板の右側溝 130-2rg 及び右側メインフレーム 130+(r+1) の前方垂直板の左側溝 130-2lg が形成する前方貫通孔 fh に連通される。上記前方貫通孔 fh には前方温度センサー (図示せず) が挿着される。同様に、図 7 を共に参照すると、温度センサー後方挿着溝 230-3g は、左側メインフレーム 130+r の後方垂直板の右側溝 130-3rg 及び右側メインフレーム 130+(r+1) の後方垂直板の左側溝 130-3lg が形成する後方貫通孔 rh に連通される。上
40
記後方貫通孔 rh には後方温度センサー (図示せず) が挿着される。

【0068】

図 7 を参照すると、上記前方貫通孔 fh に挿着された前方温度センサー (図示せず) に連結された温度測定ライン (図示せず) は、第 1 の隙間 130-6t₁ を通してガイドされ、メインフレーム 130+1、...、130+r、130+(r+1)、...、130+n の取付溝 130-6g に取り付けられる一字形のガイド管 (図示せず) に引き込まれる。第 1 の隙間 130-6t₁ は、左側メインフレーム 130+r の小幅部 130-6s と右側メインフレーム 130+(r+1) の小幅部 130-6s とが形成する隙間のうち左側メインフレーム 130+r の取付溝 130-6g と右側メインフレーム 130+(r+1) の取付溝 130-6g との間に形成される隙間である。同様に、上記後方貫通孔 rh に挿着された後方温度センサー (図示せず) に連結された温度測定ライン (図示せず) は、第
50

1 の隙間（図示せず）を通してガイドされ、メインフレーム $130+1$ 、 $\dots$ 、 $130+r$ 、 $130+(r+1)$ 、 $\dots$ 、 $130+n$ の取付溝 $130-7g$ に取り付けられる一字形のガイド管（図示せず）に引き込まれる。上記第 1 の隙間（図示せず）は、左側メインフレーム $130+r$ の小幅部 $130-7s$ と右側メインフレーム $130+(r+1)$ の小幅部 $130-7s$ とが形成する隙間のうち左側メインフレーム $130+r$ の取付溝 $130-7g$ と右側メインフレーム $130+(r+1)$ の取付溝 $130-7g$ との間に形成される隙間である。

【0069】

図 9 は、実施例 1 のメインフレーム及びメインフレームに收容されて固定される第 1 のタイプリチウム 2 次電池及び第 2 のタイプリチウム 2 次電池の分解斜視図を示す。

10

【0070】

図 9 及び図 3 を参照すると、多数個のメインフレーム $130+1$ 、 $\dots$ 、 $130+r$ 、 $130+(r+1)$ 、 $\dots$ 、 $130+n$ は、特定メインフレーム $130+m$ 、左側群メインフレーム（図面符号無し）、及び右側群メインフレーム（図面符号無し）に区別することができる。特定メインフレーム $130+m$ は、左側端メインフレーム $130+1$ と右側端メインフレーム $130+n$ との間に位置するメインフレームのうち選択された一つの特定のメインフレームである。左側群メインフレーム（図面符号無し）は、特定メインフレーム $130+m$ の左側に隣り合って設置される多数個のメインフレームからなる。右側群メインフレーム（図面符号無し）は、特定メインフレーム $130+m$ の右側に隣り合って設置される多数個のメインフレームからなる。

20

【0071】

図 9 を参照すると、第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310+k$ は、左側群メインフレーム（図面符号無し）及び右側群メインフレーム（図面符号無し）を構成するメインフレーム $130+k$ の左側收容部 LS （図 5 参照）に收容される。ここで、 k は、 m を除いた 1 から n までの自然数である。以下、同一である。第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310+k$ は、左側電極タップ $310-1t$ 及び右側電極タップ $310-rt$ を有し、左側電極タップ $310-1t$ は、パウチ（図面符号無し）の周面左側に突出されるようにパウチ（図面符号無し）左側に切曲形成され、右側電極タップ $310-rt$ は、パウチ（図面符号無し）の周面右側に突出されるようにパウチ（図面符号無し）右側に切曲形成される。左側電極タップ $310-1t$ は、陽極タップまたは、陰極タップであってもよく、右側電極タップ $310-rt$ は左側電極タップ $310-1t$ と反対極性の電極タップである。左側電極タップ $310-1t$ 及び右側電極タップ $310-rt$ には、各々、締結溝 $310-1th$ 、 $310-rt h$ が形成される。一方、実施例 1 の左側電極タップ $310-1t$ 及び右側電極タップ $310-rt$ には、各々、締結溝 $310-1th$ 、 $310-rt h$ の代わりに締結孔（図示せず）が形成されることができる。

30

【0072】

図 9 を参照すると、第 2 のタイプリチウム 2 次電池 $320+k$ は、左側群メインフレーム（図面符号無し）及び右側群メインフレーム（図面符号無し）を構成するメインフレーム $130+k$ の右側收容部 RS （図 6 参照）に收容される。ここで、 k は、 m を除いた 1 から n までの自然数である。以下、同一である。第 2 のタイプリチウム 2 次電池 $320+k$ は、左側電極タップ $320-1t$ 及び右側電極タップ $320-rt$ を有し、左側電極タップ $320-1t$ は、パウチ（図面符号無し）の周面左側に突出されるようにパウチ（図面符号無し）左側に切曲形成され、右側電極タップ $320-rt$ は、パウチ（図面符号無し）の周面右側に突出されるようにパウチ（図面符号無し）右側に切曲形成される。第 2 のタイプリチウム 2 次電池 $320+k$ の左側電極タップ $320-1t$ は、第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310+k$ の右側電極タップ $310-rt$ と対向する方向に突出形成され、第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310+k$ の右側電極タップ $310-rt$ と反対極性の電極タップである。第 2 のタイプリチウム 2 次電池 $320+k$ の右側電極タップ $320-rt$ は、第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310+k$ の左側電極タップ $310-1t$ と対向する方向に突出形成され、第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310+k$ の左側電極タップ 310

40

50

-1 t と反対極性の電極タップである。左側電極タップ 3 2 0 - 1 t 及び右側電極タップ 3 2 0 - r t には、各々、締結溝 3 2 0 - 1 t h、3 2 0 - r t h が形成される。一方、実施例 1 の左側電極タップ 3 2 0 - 1 t 及び右側電極タップ 3 2 0 - r t には、各々、締結溝 3 2 0 - 1 t h、3 2 0 - r t h の代わりに締結孔（図示せず）が形成されることができる。

【0073】

即ち、特定メインフレーム 1 3 0 + m を除いたメインフレーム 1 3 0 + k には、第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + k 及び第 2 のタイプリチウム 2 次電池 3 2 0 + k が各々収容される。

【0074】

図 9 を参照すると、メインフレーム 1 3 0 + k に収容された第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + k の右側電極タップ 3 1 0 - r t とメインフレーム 1 3 0 + k に収容された第 2 のタイプリチウム 2 次電池 3 2 0 + k の左側電極タップ 3 2 0 - 1 t は、第 1 の締結手段 4 1 0 + k によって直列に通電可能に連結される。

【0075】

図 9 を参照すると、第 1 の締結手段 4 1 0 + k は、第 1 の下部固定板 4 1 0 - 1、第 1 の上部固定板 4 1 0 - 2、及び第 1 の締結部材 4 1 0 - 3 を有する。第 1 の下部固定板 4 1 0 - 1、第 1 の上部固定板 4 1 0 - 2 及び第 1 の締結部材 4 1 0 - 3 は、各々、導体であってもよい。第 1 の下部固定板 4 1 0 - 1 は、メインフレーム 1 3 0 + k の第 1 のタップ支持部 1 3 0 - 8 に装着され、嵌合突起 1 3 0 - 8 p に嵌合される嵌合溝 4 1 0 - 1 h が形成される。第 1 の下部固定板 4 1 0 - 1 にはボルト（図面符号無し）が上方に突出形成される。第 1 の上部固定板 4 1 0 - 2 には第 1 の下部固定板 4 1 0 - 1 のボルト（図面符号無し）が貫通される貫通溝（図面符号無し）が形成される。第 1 の上部固定板 4 1 0 - 2 には固定板コネクタ 4 1 0 - 2 c が取り付けられる。

【0076】

図 9 を参照すると、第 1 の締結部材 4 1 0 - 3 は、第 1 の下部固定板 4 1 0 - 1 のボルト（図面符号無し）端部に嵌合される。第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + k の右側電極タップ 3 1 0 - r t と第 2 のタイプリチウム 2 次電池 3 2 0 + k の左側電極タップ 3 2 0 - 1 t は、各々、第 1 の下部固定板 4 1 0 - 1 と第 1 の上部固定板 4 1 0 - 2 との間に嵌合され、第 1 の締結部材 4 1 0 - 3 によって相互通電可能に締結される。この際、第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + k の右側電極タップ 3 1 0 - r t と第 2 のタイプリチウム 2 次電池 3 2 0 + k の左側電極タップ 3 2 0 - 1 t は、上下に積層され、第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + k の締結溝 3 1 0 - r t h 及び第 2 のタイプリチウム 2 次電池 3 2 0 + k の締結溝 3 2 0 - 1 t h が各々第 1 の下部固定板 4 1 0 - 1 のボルト（図面符号無し）を囲むようになる。従って、第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + k の右側電極タップ 3 1 0 - r t と第 2 のタイプリチウム 2 次電池 3 2 0 + k の左側電極タップ 3 2 0 - 1 t との間の接触面積が増加して通電状態が良好になり、締結力が大きくなって離脱が防止される。

【0077】

図 9 を参照すると、固定板コネクタ 4 1 0 - 2 c は、第 1 の上部固定板 4 1 0 - 2 に取り付けられ、メインフレーム 1 3 0 + k に収容された第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + k の右側電極タップ 3 1 0 - r t 及びメインフレーム 1 3 0 + k に収容された第 2 のタイプリチウム 2 次電池 3 2 0 + k の左側電極タップ 3 2 0 - 1 t と電氣的に通電されるように連結される。固定板コネクタ 4 1 0 - 2 c には、電圧測定器（図示せず）に連結された k 番目の後方電圧測定ライン（図示せず）側のコネクタ（図示せず）が挿着される。k = r の場合、図 7 を共に参照すると、r 番目の後方電圧測定ライン（図示せず）は、左側メインフレーム 1 3 0 + r の小幅部 1 3 0 - 7 s と右側メインフレーム 1 3 0 + (r + 1) の小幅部 1 3 0 - 7 s とが形成する第 2 の隙間（1 3 0 - 7 t₂）を通して第 1 の締結手段 4 1 0 + k（図 9 参照）の固定板コネクタ 4 1 0 - 2 c（図 9 参照）側にガイドされる。

【0078】

図10は、実施例1のセンターフレーム及びセンターフレームに固定される第1のタイプリチウム2次電池及び第2のタイプリチウム2次電池の分解斜視図を示す。

【0079】

図10を参照すると、左側メインフレーム130+jに收容された第2のタイプリチウム2次電池320+jの右側電極タップ320-rtと、右側メインフレーム130+(j+1)に收容された第1のタイプリチウム2次電池310+(j+1)の左側電極タップ310-ltは、第2の締結手段420+jによって直列に通電可能に連結される。ここで、jは、(m-1)とmを除いた1からnまでの自然数である。

【0080】

図10を参照すると、第2の締結手段420+jは、第2の下部固定板420-1、第2の上部固定板420-2、及び第2の締結部材420-3を有する。第2の下部固定板420-1、第2の上部固定板420-2、及び第2の締結部材420-3は、各々、導体であってもよい。第2の下部固定板420-1は、センターフレーム230+jの第2のタップ支持部230-8に装着され、嵌合突起230-8pに嵌合される嵌合溝420-1hが形成される。第2の下部固定板420-1にはボルト（図面符号無し）が上方に突出形成される。第2の上部固定板420-2には、第2の下部固定板420-1のボルト（図面符号無し）が貫通される貫通溝（図面符号無し）が形成される。第2の上部固定板420-2には、固定板コネクタ420-2cが取り付けられる。

【0081】

図10を参照すると、第2の締結部材420-3は、第2の下部固定板420-1のボルト（図面符号無し）端部に嵌合される。第2のタイプリチウム2次電池320+jの右側電極タップ320-rtと第1のタイプリチウム2次電池310+(j+1)の左側電極タップ310-ltは、各々、第2の下部固定板420-1と第2の上部固定板420-2との間に嵌合され、第2の締結部材420-3によって相互通電可能に締結される。この際、第2のタイプリチウム2次電池320+jの右側電極タップ320-rtと第1のタイプリチウム2次電池310+(j+1)の左側電極タップ310-ltは、相互積層され、第2のタイプリチウム2次電池320+jの締結溝320-rt h及び第1のタイプリチウム2次電池310+(j+1)の締結溝310-lt hが各々第2の下部固定板420-1のボルト（図面符号無し）を囲むようになる。従って、第2のタイプリチウム2次電池320+jの右側電極タップ320-rtと第1のタイプリチウム2次電池310+(j+1)の左側電極タップ310-ltとの間の接触面積が増加して通電状態が良好になり、締結力が大きくなって離脱が防止される。

【0082】

図10を参照すると、固定板コネクタ420-2cは、第2の上部固定板420-2に取り付けられ、左側メインフレーム130+jに收容された第2のタイプリチウム2次電池320+jの右側電極タップ320-rt及び右側メインフレーム130+(j+1)に收容された第1のタイプリチウム2次電池310+(j+1)の左側電極タップ310-ltと電氣的に通電されるように連結される。固定板コネクタ420-2cには、電圧測定器（図示せず）に連結されたj番目の前方電圧測定ライン（図示せず）側のコネクタ（図示せず）が挿着される。図7を共に参照すると、j番目の前方電圧測定ライン（図示せず）は、左側メインフレーム130+jの小幅部130-6sと右側メインフレーム130+(j+1)の小幅部130-6sとが形成する第2の隙間130-6t₂を通して第2の締結手段420+jの固定板コネクタ420-2c側にガイドされる。

【0083】

図11は、実施例1の左側バスバー及び右側バスバーの締結状態を説明するための分解斜視図を示す。

【0084】

図11を参照すると、左側群メインフレーム（図面符号無し）のうち右側端に設置される右側端メインフレーム130+(m-1)に收容された第2のタイプリチウム2次電池320+(m-1)の右側電極タップ320-rtと左側バスバー710は、左側バスバー締

結手段 810 によって通電可能に連結される。

【0085】

図 11 を参照すると、左側バスバー締結手段 810 は、左側バスバー固定板 811 及び左側バスバー締結部材 813 を有する。左側バスバー固定板 811 及び左側バスバー締結部材 813 は、各々、導体であってもよい。左側バスバー固定板 811 は、センターフレーム 230 + (m - 1) の第 2 のタップ支持部 230 - 8 に装着され、嵌合突起 230 - 8 p に嵌合される嵌合溝 811 h が形成される。左側バスバー固定板 811 にはボルト（図面符号無し）が上方に突出形成される。

【0086】

図 11 を参照すると、左側バスバー 710 は、左側バスバー締結板 711 及び左側バスバー延長部 712 を含む。左側バスバー締結板 711 には、左側バスバー固定板 811 のボルト（図面符号無し）が貫通される貫通溝（図面符号無し）が形成される。左側バスバー締結板 711 には、締結板コネクタ 711 c が取り付けられる。

10

【0087】

図 11 を参照すると、左側バスバー締結部材 813 は、左側バスバー固定板 811 のボルト（図面符号無し）端部に嵌合される。第 2 のタイプリチウム 2 次電池 320 + (m - 1) の右側電極タップ 320 - r t は、左側バスバー固定板 811 と左側バスバー締結板 711 との間に嵌合され、左側バスバー締結部材 813 によって固定される。この際、第 2 のタイプリチウム 2 次電池 320 + (m - 1) の締結溝 320 - r t h が左側バスバー固定板 811 のボルト（図面符号無し）を囲むようになる。

20

【0088】

一方、図 11 を参照すると、左側バスバー固定板 811 と左側バスバー締結板 711 との間にはダミー（dummy）電極タップ 810 - d t が引き込まれて固定される。ダミー（dummy）電極タップ 810 - d t は、第 1 のタイプリチウム 2 次電池 310 + k（図 9 参照）の左側電極タップ 310 - l t（図 9 参照）と同一材質の電極タップである。従って、左側バスバー固定板 811 と左側バスバー締結板 711 との間の抵抗は、第 2 の締結手段 420 + j（図 10 参照）の第 2 の下部固定板 420 - 1（図 10 参照）と第 2 の上部固定板 420 - 2（図 10 参照）との間の抵抗と同一に調節することができる。

【0089】

図 11 を参照すると、締結板コネクタ 711 c は、左側バスバー締結板 711 に取り付けられ、左側群メインフレーム（図面符号無し）の右側端メインフレーム 130 + (m - 1) に収容された第 2 のタイプリチウム 2 次電池 320 + (m - 1) の右側電極タップ 320 - r t 及びダミー（dummy）電極タップ 810 - d t と電氣的に通電されるように連結される。締結板コネクタ 711 c には、電圧測定器（図示せず）に連結された (m - 1) 番目の前方電圧測定ライン（図示せず）側のコネクタ（図示せず）が挿着される。（m - 1）番目の前方電圧測定ライン（図示せず）は、左側群メインフレーム（図面符号無し）の右側端メインフレーム 130 + (m - 1) の小幅部 130 - 6 s と特定メインフレーム 130 + m の小幅部 130 - 6 s とが形成する隙間を通して左側バスバー締結板 711 の締結板コネクタ 711 c 側にガイドされる。

30

【0090】

一方、図 11 を参照すると、(m - 1) 番目の後方電圧測定ライン（図示せず）は、左側群メインフレーム（図面符号無し）の右側端メインフレーム 130 + (m - 1) の小幅部 130 - 7 s と特定メインフレーム 130 + m の小幅部 130 - 7 s とが形成する隙間を通して右側端メインフレーム 130 + (m - 1) に装着される第 1 の締結手段（図示せず）の固定板コネクタ（図示せず）側にガイドされる。

40

【0091】

図 11 を参照すると、左側バスバー延長部 712 は、センターフレーム 230 + (m - 1)、230 + m、... の第 2 のバスバーガイド管 230 - 10 及びメインフレーム 130 + m、130 + (m + 1)、... の第 1 のバスバーガイド管 130 - 10 を通して右側にガイドされる。左側バスバー延長部 712 は、左側バスバー締結板 711 に連結される一側端

50

付近から上方に切曲されるように形成される。左側バスバー延長部 7 1 2 がセンターフレーム 2 3 0 + (m - 1)、2 3 0 + m、... の第 2 のバスバーガイド管 2 3 0 - 1 0 及びメインフレーム 1 3 0 + m、1 3 0 + (m + 1)、... の第 1 のバスバーガイド管 1 3 0 - 1 0 を通して右側にガイドされるように、左側バスバー締結板 7 1 1 が装着されるセンターフレーム 2 3 0 + (m - 1) に形成された第 2 のバスバーガイド管 2 3 0 - 1 0 の前方側壁は除去される。左側バスバー延長部 7 1 2 は絶縁体で被覆される。

【0092】

図 1 1 を参照すると、右側群メインフレーム（図面符号無し）のうち左側端に設置される左側端メインフレーム 1 3 0 + (m + 1) に収容された第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + (m + 1) の左側電極タップ 3 1 0 - 1 t と右側バスバー 7 2 0 は、右側バスバー締結手段 8 2 0 によって通電可能に連結される。

10

【0093】

図 1 1 を参照すると、右側バスバー締結手段 8 2 0 は、右側バスバー固定板 8 2 1 及び右側バスバー締結部材 8 2 3 を有する。右側バスバー固定板 8 2 1 及び右側バスバー締結部材 8 2 3 は、各々、導体であってもよい。右側バスバー固定板 8 2 1 は、センターフレーム 2 3 0 + m の第 2 のタップ支持部 2 3 0 - 8 に装着され、嵌合突起 2 3 0 - 8 p に嵌合される嵌合溝 8 2 1 h が形成される。右側バスバー固定板 8 2 1 にはボルト（図面符号無し）が上方に突出形成される。

【0094】

図 1 1 を参照すると、右側バスバー 7 2 0 は、右側バスバー締結板 7 2 1 及び右側バスバー延長部 7 2 2 を含む。右側バスバー締結板 7 2 1 には右側バスバー固定板 8 2 1 のボルト（図面符号無し）が貫通される貫通溝（図面符号無し）が形成される。右側バスバー締結板 7 2 1 には締結板コネクタ 7 2 1 c が取り付けられる。

20

【0095】

図 1 1 を参照すると、右側バスバー締結部材 8 2 3 は、右側バスバー固定板 8 2 1 のボルト（図面符号無し）端部に嵌合される。第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + (m + 1) の左側電極タップ 3 1 0 - 1 t は、右側バスバー固定板 8 2 1 と右側バスバー締結板 7 2 1 との間に嵌合され、右側バスバー締結部材 8 2 3 によって固定される。この際、第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + (m + 1) の締結溝 3 1 0 - 1 t h が右側バスバー固定板 8 2 1 のボルト（図面符号無し）を囲むようになる。

30

【0096】

一方、図 1 1 を参照すると、右側バスバー固定板 8 2 1 と右側バスバー締結板 7 2 1 との間にはダミー（dummy）電極タップ 8 2 0 - d t が引き込まれて固定される。ダミー（dummy）電極タップ 8 2 0 - d t は、第 2 のタイプリチウム 2 次電池 3 2 0 + k（図 9 参照）の右側電極タップ 3 2 0 - r t（図 9 参照）と同一材質の電極タップである。従って、右側バスバー固定板 8 2 1 と右側バスバー締結板 7 2 1 との間の抵抗は、第 2 の締結手段 4 2 0 + j（図 1 0 参照）の第 2 の下部固定板 4 2 0 - 1（図 1 0 参照）と第 2 の上部固定板 4 2 0 - 2（図 1 0 参照）との間の抵抗と同一に調節することができる。

【0097】

図 1 1 を参照すると、締結板コネクタ 7 2 1 c は、右側バスバー締結板 7 2 1 に取り付けられ、右側群メインフレーム（図面符号無し）の左側端メインフレーム 1 3 0 + (m + 1) に収容された第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + (m + 1) の左側電極タップ 3 1 0 - 1 t 及びダミー（dummy）電極タップ 8 2 0 - d t と電気的に通電されるように連結される。締結板コネクタ 7 2 1 c には電圧測定器（図示せず）に連結された (m + 1) 番目の前方電圧測定ライン（図示せず）側のコネクタ（図示せず）が挿着される。(m + 1) 番目の前方電圧測定ライン（図示せず）は、右側群メインフレーム（図面符号無し）の左側端メインフレーム 1 3 0 + (m + 1) の小幅部 1 3 0 - 6 s と特定メインフレーム 1 3 0 + m の小幅部 1 3 0 - 6 s とが形成する隙間を通して右側バスバー締結板 7 2 1 の締結板コネクタ 7 2 1 c 側にガイドされる。

40

【0098】

50

一方、図 1 1 を参照すると、 $(m+1)$ 番目の後方電圧測定ライン（図示せず）は、右側群メインフレーム（図面符号無し）の左側端メインフレーム 1 3 0 + $(m+1)$ の小幅部 1 3 0 - 7 s と特定メインフレーム 1 3 0 + m の小幅部 1 3 0 - 7 s とが形成する隙間を通して左側端メインフレーム 1 3 0 + $(m+1)$ に装着される第 1 の締結手段（図示せず）の固定板コネクタ（図示せず）側にガイドされる。

【0099】

図 1 1 を参照すると、右側バスバー延長部 7 2 2 は、センターフレーム 2 3 0 + m 、... の第 2 のバスバーガイド管 2 3 0 - 1 0 及びメインフレーム 1 3 0 + $(m+1)$ 、... の第 1 のバスバーガイド管 1 3 0 - 1 0 を通して右側にガイドされる。右側バスバー延長部 7 2 2 は、左側バスバー延長部 7 1 2 の下部に位置し、左側バスバー延長部 7 1 2 が上方に切曲形成されるため、右側バスバー延長部 7 2 2 は、左側バスバー延長部 7 1 2 と接触し、その下部に積層される。右側バスバー延長部 7 2 2 がセンターフレーム 2 3 0 + m 、... の第 2 のバスバーガイド管 2 3 0 - 1 0 及びメインフレーム 1 3 0 + $(m+1)$ 、... の第 1 のバスバーガイド管 1 3 0 - 1 0 を通して右側にガイドされるように、右側バスバー締結板 7 2 1 が装着されるセンターフレーム 2 3 0 + m に形成された第 2 のバスバーガイド管 2 3 0 - 1 0 の前方側壁は除去される。右側バスバー延長部 7 2 2 は絶縁体で被覆される。

【0100】

図 1 2 は、実施例 1 の右側エンドフレーム及び右側エンドフレームに固定される第 2 のタイプリチウム 2 次電池の分解斜視図を示す。

【0101】

図 1 2 を参照すると、右側エンドフレーム 1 2 0 の上段部には露出された第 4 のタップ支持部 1 2 0 - 8 が形成される。第 4 のタップ支持部 1 2 0 - 8 は、一字形の板状で形成され、第 4 のタップ支持部 1 2 0 - 8 の前方側端及び後方側端には、各々、嵌合突起 1 2 0 - 8 p が突出形成される。

【0102】

図 1 2 を参照すると、右側エンドフレーム 1 2 0 の上段部には第 4 のタップ支持部 1 2 0 - 8 と同一形態の第 4 の仮想タップ支持部 1 2 0 - 9 が形成される。従って、第 4 の仮想タップ支持部 1 2 0 - 9 の前方側端及び後方側端には、各々、仮想嵌合突起 1 2 0 - 9 p が突出形成される。第 4 の仮想タップ支持部 1 2 0 - 9 は、第 4 のタップ支持部 1 2 0 - 8 の水平延長線上に形成される。

【0103】

図 1 2 を参照すると、第 4 のタップ支持部 1 2 0 - 8 と第 4 の仮想タップ支持部 1 2 0 - 9 との間にはバスバー延長部 7 1 2、7 2 2 をガイドすることができる“U”字形の第 4 のバスバー（bus bar）ガイド管 1 2 0 - 1 0 が形成される。第 4 のバスバー（bus bar）ガイド管 1 2 0 - 1 0 を基準に、第 4 のタップ支持部 1 2 0 - 8 は前方に形成され、第 4 の仮想タップ支持部 1 2 0 - 9 は後方に形成される。

【0104】

図 1 2 を参照すると、第 4 のタップ支持部 1 2 0 - 8 の前方側端には、先端部が前方に突出される前方離隔突起 1 2 0 - 6 が形成される。前方離隔突起 1 2 0 - 6 には、一字形管が左右側方向に取り付けられることができる取付溝 1 2 0 - 6 g が上段から引き込まれて形成される。前方離隔突起 1 2 0 - 6 は、後端部に形成される小幅部 1 2 0 - 6 s と、小幅部 1 2 0 - 6 s に接続して形成される大幅部 1 2 0 - 6 l と、小幅部 1 2 0 - 6 s の左側端の下部に大幅部 1 2 0 - 6 l と離隔されて左側に突出形成される左側突出部 1 2 0 - 6 s 1 からなる。大幅部 1 2 0 - 6 l は、小幅部 1 2 0 - 6 s の左側に突出され、小幅部 1 2 0 - 6 s より大きい幅を有し、大幅部 1 2 0 - 6 l の左側端と左側突出部 1 2 0 - 6 s 1 の左側端は同一平面上に位置する。前方離隔突起 1 2 0 - 6 の取付溝 1 2 0 - 6 g は、一部が前方離隔突起 1 2 0 - 6 の小幅部 1 2 0 - 6 s に形成され、残りは前方離隔突起 1 2 0 - 6 の大幅部 1 2 0 - 6 l に形成される。前方離隔突起 1 2 0 - 6 には、小幅部 1 2 0 - 6 s 及び左側突出部 1 2 0 - 6 s 1 の左右側を貫通して左側突出部 1 2 0 - 6 s 1 の左側に突出される中

空軸形状の中空締結突起 1 2 0 - 6 p が形成される。

【0105】

図 1 2 を参照すると、第 4 の仮想タップ支持部 1 2 0 - 9 の後方側端には後端部が後方に突出される後方離隔突起 1 2 0 - 7 が形成される。後方離隔突起 1 2 0 - 7 には一字形管が左右側方向に取り付けられることができる取付溝 1 2 0 - 7 g が上段から引き込まれて形成される。後方離隔突起 1 2 0 - 7 は、前端部に形成される小幅部 1 2 0 - 7 s と、小幅部 1 2 0 - 7 s に接続して形成される大幅部 1 2 0 - 7 l と、小幅部 1 2 0 - 7 s の左側端の下部に大幅部 1 2 0 - 7 l と離隔されて左側に突出形成される左側突出部 1 2 0 - 7 s l と、からなる。大幅部 1 2 0 - 7 l は、小幅部 1 2 0 - 7 s の左側に突出され、小幅部 1 2 0 - 7 s より大きい幅を有し、大幅部 1 2 0 - 7 l の左側端と左側突出部 1 2 0 - 7 s l の左側端は、同一平面上に位置する。後方離隔突起 1 2 0 - 7 の取付溝 1 2 0 - 7 g は、一部が後方離隔突起 1 2 0 - 7 の小幅部 1 2 0 - 7 s に形成され、残りは後方離隔突起 1 2 0 - 7 の大幅部 1 2 0 - 7 l に形成される。後方離隔突起 1 2 0 - 7 には、小幅部 1 2 0 - 7 s 及び左側突出部 1 2 0 - 7 s l の左右側を貫通して左側突出部 1 2 0 - 7 s l の左側に突出される中空軸形状の中空締結突起 1 2 0 - 7 p が形成される。

10

【0106】

図 1 2 を参照すると、右側エンドフレーム 1 2 0 の前方外側面の下段には下部前方結合突起 1 2 0 - 1 2 が前方に突出形成され、右側エンドフレーム 1 2 0 の後方外側面の下段には下部後方結合突起 1 2 0 - 1 3 が後方に突出形成される。下部前方結合突起 1 2 0 - 1 2 及び下部後方結合突起 1 2 0 - 1 3 には左右側を貫通する中空軸形状の中空締結突起 1 2 0 - 1 2 p、1 2 0 - 1 3 p が各々左右側に突出形成される。中空締結突起 1 2 0 - 1 2 p は、左側端が左側端メインフレーム 1 3 0 + n の締結孔 1 3 0 - 1 2 h 右側に締結されるように形成される。同様に、中空締結突起 1 2 0 - 1 3 p は、左側端が左側端メインフレーム 1 3 0 + n の締結孔 1 3 0 - 1 3 h 右側に締結されるように形成される。

20

【0107】

図 1 2 を参照すると、右側エンドフレーム 1 2 0 には温度センサー前方挿着溝 1 2 0 - 2 g 及び温度センサー後方挿着溝 1 2 0 - 3 g が形成される。温度センサー前方挿着溝 1 2 0 - 2 g は、右側エンドフレーム 1 2 0 の左側面に凹入形成され、先端部が前方に開放されるように形成される。温度センサー前方挿着溝 1 2 0 - 2 g は、その開放された先端部が左側端メインフレーム 1 3 0 + n の前方垂直板の右側溝 1 3 0 - 2 r g と隣接して貫通孔を形成することによって、後方温度センサー（図示せず）が挿着可能にする。温度センサー前方挿着溝 1 2 0 - 2 g に挿着された前方温度センサー（図示せず）に連結された温度測定ライン（図示せず）は、右側端メインフレーム 1 3 0 + n の小幅部 1 3 0 - 6 s と右側エンドフレーム 1 2 0 の小幅部 1 2 0 - 6 s とが形成する隙間を通してガイドされ、メインフレーム 1 3 0 + 1、...、1 3 0 + r、1 3 0 + (r + 1)、...、1 3 0 + n の取付溝 1 3 0 - 6 g に取り付けられる一字形のガイド管（図示せず）に引き込まれる。温度センサー後方挿着溝 1 2 0 - 3 g 及びこれに挿着される後方温度センサー（図示せず）に連結された温度測定ライン（図示せず）に対する説明は、温度センサー前方挿着溝 1 2 0 - 2 g 及びこれに挿着される前方温度センサー（図示せず）に連結された温度測定ライン（図示せず）の説明に準じる。

30

40

【0108】

図 1 2 を参照すると、右側端メインフレーム 1 3 0 + n に収容された第 2 のタイプリチウム 2 次電池 3 2 0 + n の右側電極タップ 3 2 0 - r t は、第 4 の締結手段 4 4 0 によって第 4 のタップ支持部 1 2 0 - 8 に装着固定される。

【0109】

図 1 2 を参照すると、第 4 の締結手段 4 4 0 は、第 4 の下部固定板 4 4 0 - 1、第 4 の上部固定板 4 4 0 - 2、及び第 4 の締結部材 4 4 0 - 3 を有する。第 4 の下部固定板 4 4 0 - 1、第 4 の上部固定板 4 4 0 - 2、及び第 4 の締結部材 4 4 0 - 3 は、各々、導体であってもよい。第 4 の下部固定板 4 4 0 - 1 は、右側エンドフレーム 1 2 0 の第 4 のタップ支持部 1 2 0 - 8 に装着され、嵌合突起 1 2 0 - 8 p に嵌合される嵌合溝 4 4 0 - 1 h が形成さ

50

れる。第4の下部固定板440-1にはボルト（図面符号無し）が上方に突出形成される。第4の上部固定板440-2には第4の下部固定板440-1のボルト（図面符号無し）が貫通される貫通溝（図面符号無し）が形成される。第4の上部固定板440-2には固定板コネクタ440-2cが取り付けられる。

【0110】

図12を参照すると、第4の締結部材440-3は、第4の下部固定板440-1のボルト（図面符号無し）端部に嵌合される。第2のタイプリチウム2次電池320+nの右側電極タップ320-rtは、第4の下部固定板440-1と第4の上部固定板440-2との間に嵌合され、第4の締結部材440-3によって固定される。この際、第2のタイプリチウム2次電池320+nの締結溝320-rt hが第4の下部固定板440-1のボルト（図面符号無し）を囲むようになる。

10

【0111】

一方、図12を参照すると、第4の下部固定板440-1と第4の上部固定板440-2の間にはダミー（dummy）電極タップ440-dtが引き込まれて固定される。ダミー（dummy）電極タップ440-dtは、第1のタイプリチウム2次電池310+k（図9参照）の左側電極タップ310-1tと同一材質の電極タップである。従って、第4の締結手段440の第4の下部固定板440-1と第4の上部固定板440-2との間の抵抗は、第1の締結手段410+nの第1の下部固定板410-1と第1の上部固定板410-2との間の抵抗と同一に調節することができる。

【0112】

図12を参照すると、固定板コネクタ440-2cは、第4の上部固定板440-2に取り付けられ、右側端メインフレーム130+nに収容された第2のタイプリチウム2次電池320+nの右側電極タップ320-rt及びダミー（dummy）電極タップ440-dtと電氣的に通電されるように連結される。固定板コネクタ440-2cには、電圧測定器（図示せず）に連結されたn番目の前方電圧測定ライン（図示せず）側のコネクタ（図示せず）が挿着される。n番目の前方電圧測定ライン（図示せず）は、右側端メインフレーム130+nの小幅部130-6sと右側エンドフレーム120の小幅部120-6sとが形成する隙間を通して第4の締結手段440の固定板コネクタ440-2c側にガイドされる。

20

【0113】

一方、図12を参照すると、n番目の後方電圧測定ライン（図示せず）は、右側端メインフレーム130+nの小幅部130-7sと右側エンドフレーム120の小幅部120-7sとが形成する隙間を通して第1の締結手段410+nの固定板コネクタ410-2c側にガイドされる。

30

【0114】

図13は、実施例1の左側エンドフレーム及び左側エンドフレームに固定される第1のタイプリチウム2次電池の分解斜視図を示す。

【0115】

図13に示す左側エンドフレーム110は、図12に示す右側エンドフレーム120のミラーイメージ（mirror image）である。従って、左側エンドフレーム110の上段部には、第4のタップ支持部120-8と対向する方向に露出された第3のタップ支持部（図示せず）が形成される。上記第3のタップ支持部（図示せず）の前方側端及び後方側端には、第4のタップ支持部120-8と同様に、各々、嵌合突起（図示せず）が突出形成される。また、左側エンドフレーム110の上段部には、第4の仮想タップ支持部120-9と対向する方向に第3の仮想タップ支持部（図示せず）が形成される。上記第3の仮想タップ支持部（図示せず）の前方側端及び後方側端には、第4の仮想タップ支持部120-9と同様に、各々、仮想嵌合突起（図示せず）が突出形成される。また、左側エンドフレーム110には“U”字形の第3のバスバー（bus bar）ガイド管110-10が形成される。また、左側エンドフレーム110の上段には前方離隔突起110-6及び後方離隔突起110-7が形成される。また、左側エンドフレーム110の下段に

40

50

は下部前方結合突起 1 1 0 - 1 2 及び下部後方結合突起 1 1 0 - 1 3 が形成される。同様に、左側エンドフレーム 1 1 0 には温度センサー前方挿着溝（図示せず）及び温度センサー後方挿着溝（図示せず）が形成される。これらに対する説明及びその他の左側エンドフレーム 1 1 0 の他の部分に対する説明は、右側エンドフレーム 1 2 0 に対する説明に準ずる。

【0 1 1 6】

図 1 3 を参照すると、左側端メインフレーム 1 3 0 + 1 に收容された第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + 1 の左側電極タップ 3 1 0 - 1 t は、第 3 の締結手段 4 3 0 によって第 3 のタップ支持部（図示せず）に装着固定される。

【0 1 1 7】

図 1 3 を参照すると、第 3 の締結手段 4 3 0 は、第 3 の下部固定板 4 3 0 - 1、第 3 の上部固定板 4 3 0 - 2、及び第 3 の締結部材 4 3 0 - 3 を有する。第 3 の下部固定板 4 3 0 - 1、第 3 の上部固定板 4 3 0 - 2、及び第 3 の締結部材 4 3 0 - 3 は、各々、導体であってもよい。第 3 の下部固定板 4 3 0 - 1 は、左側エンドフレーム 1 1 0 の第 3 のタップ支持部（図示せず）に装着され、嵌合突起（図示せず）に嵌合される嵌合溝 4 3 0 - 1 h が形成される。第 3 の下部固定板 4 3 0 - 1 にはボルト（図面符号無し）が上方に突出形成される。第 3 の上部固定板 4 3 0 - 2 には第 3 の下部固定板 4 3 0 - 1 のボルト（図面符号無し）が貫通される貫通溝（図面符号無し）が形成される。第 3 の上部固定板 4 3 0 - 2 には固定板コネクタ 4 3 0 - 2 c が取り付けられる。

【0 1 1 8】

図 1 3 を参照すると、第 3 の締結部材 4 3 0 - 3 は、第 3 の下部固定板 4 3 0 - 1 のボルト（図面符号無し）端部に嵌合される。第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + 1 の左側電極タップ 3 1 0 - 1 t は、第 3 の下部固定板 4 3 0 - 1 と第 3 の上部固定板 4 3 0 - 2 との間に嵌合され、第 3 の締結部材 4 3 0 - 3 によって固定される。この際、第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + 1 の締結溝 3 1 0 - 1 t h が第 3 の下部固定板 4 3 0 - 1 のボルト（図面符号無し）を囲むようになる。

【0 1 1 9】

一方、図 1 3 を参照すると、第 3 の下部固定板 4 3 0 - 1 と第 3 の上部固定板 4 3 0 - 2 との間にはダミー（dummy）電極タップ 4 3 0 - d t が引き込まれて固定される。ダミー（dummy）電極タップ 4 3 0 - d t は、第 2 のタイプリチウム 2 次電池 3 2 0 + k（図 9 参照）の右側電極タップ 3 1 0 - r t（図 9 参照）と同一材質の電極タップである。従って、第 3 の締結手段 4 3 0 の第 3 の下部固定板 4 3 0 - 1 と第 3 の上部固定板 4 3 0 - 2 との間の抵抗は、第 1 の締結手段 4 1 0 + 1 の第 1 の下部固定板 4 1 0 - 1 と第 1 の上部固定板 4 1 0 - 2 との間の抵抗と同一に調節することができる。

【0 1 2 0】

図 1 3 を参照すると、固定板コネクタ 4 3 0 - 2 c は、左側端メインフレーム 1 3 0 + 1 に收容された第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + 1 の左側電極タップ 3 1 0 - 1 t 及びダミー（dummy）電極タップ 4 3 0 - d t と電氣的に通電されるように連結される。固定板コネクタ 4 3 0 - 2 c には、電圧測定器（図示せず）に連結された 0 番目の前方電圧測定ライン（図示せず）側のコネクタ（図示せず）が挿着される。0 番目の前方電圧測定ライン（図示せず）は、左側端メインフレーム 1 3 0 + 1 の小幅部 1 3 0 - 6 s と左側エンドフレーム 1 1 0 の小幅部（図面符号無し）とが形成する隙間を通して第 3 の締結手段 4 3 0 の固定板コネクタ 4 3 0 - 2 c 側にガイドされる。

【0 1 2 1】

従って、実施例 1 は、図 1 3 を参照すると、0 番目の前方電圧測定ライン（図示せず）と 1 番目の後方電圧測定ライン（図示せず）を用いて左側端メインフレーム 1 3 0 + 1 に收容された第 1 のタイプリチウム 2 次電池 3 1 0 + 1 の電圧を測定することができ、図 1 2 を参照すると、n 番目の前方電圧測定ライン（図示せず）と n 番目の後方電圧測定ライン（図示せず）を用いて右側端メインフレーム 1 3 0 + n に收容された第 2 のタイプリチウム 2 次電池 3 2 0 + n の電圧を測定することができ、図 1 0 を参照すると、j 番目の前方

電圧測定ライン（図示せず）と j 番目の後方電圧測定ライン（図示せず）を用いて隣り合うメインフレームのうち左側メインフレーム $130+j$ に收容された第2のタイプリチウム2次電池 $320+j$ の電圧を測定することができ、また、図10を参照すると、 j 番目の前方電圧測定ライン（図示せず）と $(j+1)$ 番目の後方電圧測定ライン（図示せず）を用いて隣り合うメインフレームのうち右側メインフレーム $130+(j+1)$ に收容された第1のタイプリチウム2次電池 $310+(j+1)$ の電圧を測定することができる。この場合、ダミー（dummy）電極タップ $430-dt$ 、 $440-dt$ によって、左側端メインフレーム $130+1$ に收容された第1のタイプリチウム2次電池 $310+1$ 及び右側端メインフレーム $130+n$ に收容された第2のタイプリチウム2次電池 $320+n$ に接続される抵抗は、残りのリチウム2次電池に接続される抵抗と同一値を有することができるため、同一条件下でそれぞれのリチウム2次電池の電圧を測定することができる。同様に、図11を参照すると、 $(m-1)$ 番目の前方電圧測定ライン（図示せず）と $(m-1)$ 番目の後方電圧測定ライン（図示せず）を用いて左側群メインフレームの右側端メインフレーム $130+(m-1)$ に收容された第2のタイプリチウム2次電池 $320+(m-1)$ の電圧を測定することができ、 m 番目の前方電圧測定ライン（図示せず）と $(m+1)$ 番目の後方電圧測定ライン（図示せず）を用いて右側群メインフレームの左側端メインフレーム $130+(m+1)$ に收容された第1のタイプリチウム2次電池 $310+(m+1)$ の電圧を測定することができる。この場合、ダミー（dummy）電極タップ $810-dt$ 、 $820-dt$ によって、左側群メインフレームの右側端メインフレーム $130+(m-1)$ に收容された第2のタイプリチウム2次電池 $320+(m-1)$ に接続される抵抗及び右側群メインフレームの左側端メインフレーム $130+(m+1)$ に收容された第1のタイプリチウム2次電池 $310+(m+1)$ に接続される抵抗は、残りのリチウム2次電池に接続される抵抗と同一値を有することができるため、同一条件下でそれぞれのリチウム2次電池の電圧を測定することができる。

【0122】

図14は、ダミー電極タップを装着しない場合の電圧分布のグラフを示し、図15は、ダミー電極タップを装着した場合の電圧分布のグラフを示す。

【0123】

左側群メインフレームが16個であり、右側群メインフレームが6個である場合、積層されたリチウム2次電池を左側からセル（Cell）#1、セル（Cell）#2、...、セル（Cell）#32、セル（Cell）#33、...、セル（Cell）#43、セル（Cell）#44とすると、図14は、セル（Cell）#1の左側電極タップ、セル（Cell）#32の右側電極タップ、セル（Cell）#33の左側電極タップ、及びセル（Cell）#44の右側電極タップに、各々、ダミー電極タップが積層されない場合の電圧分布のグラフであり、図15は、セル（Cell）#1の左側電極タップ、セル（Cell）#32の右側電極タップ、セル（Cell）#33の左側電極タップ、及びセル（Cell）#44の右側電極タップに、各々、ダミー電極タップが積層された場合の電圧分布のグラフである。

【0124】

図14を参照すると、瞬間放電の際、セル（Cell）#1、セル（Cell）#32、セル（Cell）#33、セル（Cell）#44の電圧降下幅は、残りのセル（Cell）の電圧降下幅より相対的に大きいため、この際の電圧分布値は約95mVであることが分かる。ただ、この場合にもセル（Cell）#1、セル（Cell）#32、セル（Cell）#33、セル（Cell）#44を除いた電圧分布値は約26.8mVと確認された。

【0125】

図15を参照すると、瞬間放電の際、セル（Cell）#1、セル（Cell）#32、セル（Cell）#33、セル（Cell）#44の電圧降下幅は、残りのセル（Cell）の電圧降下幅と類似であり、この際の電圧分布値は約26.8mVであることが分かる。

【0126】

即ち、図14及び図15を参照すると、ダミー電極タップが装着された場合、それぞれのリチウム2次電池に抵抗が均一に接続されて電圧分布が減るという長所がある。

【0127】

図16の(a)は、左側バスバー710及び右側バスバー720が右側エンドフレーム120に締結される前の状態図を示し、図16の(b)は、左側バスバー710及び右側バスバー720が右側エンドフレーム120に締結された状態図を示す。

【0128】

図16の(a)を参照すると、左側バス延長部712の他側端は下方に切曲形成される。左側バス延長部712の他側端には前方に切曲された左側バスバー締結タップ713が形成される。左側バスバー締結タップ713には過電流遮断装置(図示せず)に連結される第1の連結タップ(図示せず)との締結のための締結溝及び左側バスバー締結タップ713を右側エンドフレーム120に固定するための固定ねじ溝(図面符号無し)が形成される。

10

【0129】

図16の(a)を参照すると、右側バス延長部722(図11参照)の他側端は下方に切曲形成される。右側バス延長部722(図11参照)の他側端には後方に切曲された右側バスバー締結タップ723が形成される。右側バスバー締結タップ723には過電流遮断装置(図示せず)に連結される第2の連結タップ(図示せず)との締結のための締結溝723h及び右側バスバー締結タップ723を右側エンドフレーム120に固定するための固定ねじ溝(図面符号無し)が形成される。左側バスバー締結タップ713及び右側バスバー締結タップ723は、過電流遮断装置(図示せず)によって相互直列に連結される。過電流遮断装置(図示せず)は、一定大きさ以上の電流が流れる場合、回路を遮断するための装置であり、通常的に使われるフューズである。従って、左側群メインフレーム及び右側群メインフレームに収容されたりチウム2次電池に過電流が流れる場合、過電流遮断装置(図示せず)によって電流が遮断されるため、充電及び放電時に過電流による危険性が解消されるという長所がある。

20

【0130】

図17は、特定メインフレーム130+mと特定メインフレーム130+mに収容されるサーマルパッドの分解斜視図を示す。

30

【0131】

図17を参照すると、特定メインフレーム130+mの左側収容部LS(図5参照)には左側サーマルパッド910が収容され、右側収容部RS(図6参照)には右側サーマルパッド920が収容される。サーマルパッド910、920は、ゴム粘土のように、外力によって形態が自在に変更可能な材質で構成される。従って、左側サーマルパッド910が特定メインフレーム130+mの左側収容部LS(図5参照)に収容される場合、左側サーマルパッド910の左側面には左側突出部910lpが突出形成され、右側面には右側突出部910rpが突出形成される。左側突出部910lpは多数個形成され、それぞれの左側突出部910lpは、センターフレーム230+(m-1)に形成されたそれぞれの格子孔(図面符号無し)を通して左側群メインフレームの右側端メインフレーム130+(m-1)(図11参照)に収容される第2のタイプリチウム2次電池320+(m-1)(図11参照)の右側面に接触される。右側突出部910rpは、特定メインフレーム130+mの中間部に形成され、左側収容部LS(図5参照)及び右側収容部RS(図6参照)を連通させる左右側連通孔(図面符号無し)に引き込まれる。

40

【0132】

図17を参照すると、右側サーマルパッド920が右側収容部RS(図6参照)に収容される場合、右側サーマルパッド920の左側面には左側突出部920lpが突出形成され、右側面には右側突出部(図示せず)が突出形成される。右側突出部(図示せず)は多数個形成され、それぞれの右側突出部(図示せず)は、センターフレーム230+mに形成されたそれぞれの格子孔(図面符号無し)を通して右側群メインフレームの左側端メイン

50

フレーム $130 + (m + 1)$ (図 11 参照) に收容される第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310 + (m + 1)$ (図 11 参照) の左側面に接触される。左側突出部 $920lp$ は、特定メインフレーム $130 + m$ の中間部に形成され、左側收容部 LS (図 5 参照) 及び右側收容部 RS (図 6 参照) を連通させる左右側連通孔 (図面符号無し) に引き込まれ、左側サーマルパッド 910 の右側突出部 $910rp$ と接触する。即ち、左側サーマルパッド 910 及び右側サーマルパッド 920 は、左側群メインフレームの右側端メインフレーム $130 + (m - 1)$ (図 11 参照) に收容される第 2 のタイプリチウム 2 次電池 $320 + (m - 1)$ と右側群メインフレームの左側端メインフレーム $130 + (m + 1)$ (図 11 参照) に收容される第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310 + (m + 1)$ (図 11 参照) との間の熱伝達通路となる。従って、左側群メインフレームの右側端メインフレーム $130 + (m - 1)$ (図 11 参照) に收容される第 2 のタイプリチウム 2 次電池 $320 + (m - 1)$ 及び右側群メインフレームの左側端メインフレーム $130 + (m + 1)$ (図 11 参照) に收容される第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310 + (m + 1)$ (図 11 参照) の温度低下が減少されるため、残りのメインフレームに收容されるリチウム 2 次電池との温度差が減る。

【0133】

図 18 の (a) は、特定メインフレームにサーマルパッドが收容されない場合、温度センサーにより測定された温度グラフを示し、図 18 の (b) は、特定メインフレームにサーマルパッドが收容された場合、温度センサーにより測定された温度グラフを示す。図 18 の (a) 及び (b) を参照すると、横軸のアラビア数字 1 は、左側エンドフレームの温度センサー前方挿着溝または温度センサー後方挿着溝に装着された温度センサーを示し、アラビア数字 2 は、左側から 1 番目のセンターフレームの温度センサー前方挿着溝または温度センサー後方挿着溝に装着された温度センサーを示し、...、アラビア数字 17 は、左側から十六番目のセンターフレームの温度センサー前方挿着溝または温度センサー後方挿着溝に装着された温度センサーを示し、アラビア数字 18 は、左側から十七番目のセンターフレームの温度センサー前方挿着溝または温度センサー後方挿着溝に装着された温度センサーを示し、...、アラビア数字 38 は、右側エンドフレームの温度センサー前方挿着溝または温度センサー後方挿着溝に装着された温度センサーを示す。図 18 の (a) は、リチウム 2 次電池が收容されない特定メインフレームが左側から 17 番目のメインフレームである場合のグラフであり、図 18 の (a) を参照すると、左側エンドフレームの温度センサー前方挿着溝または温度センサー後方挿着溝に装着された温度センサーによって測定された温度、左側から十六番目のセンターフレームの温度センサー前方挿着溝または温度センサー後方挿着溝に装着された温度センサーによって測定された温度、左側から十七番目のセンターフレームの温度センサー前方挿着溝または温度センサー後方挿着溝に装着された温度センサーによって測定された温度、及び右側エンドフレームの温度センサー前方挿着溝または温度センサー後方挿着溝に装着された温度センサーによって測定された温度が相対的に低いことが確認される。図 18 の (b) は、図 18 の (a) のグラフが得られた積層構造における特定メインフレームにサーマルパッドが装着された状態で得られたグラフを示す。図 18 の (b) を参照すると、図 18 の (a) と比較し、左側から十六番目のセンターフレームの温度センサー前方挿着溝または温度センサー後方挿着溝に装着された温度センサーによって測定された温度、左側から十七番目のセンターフレームの温度センサー前方挿着溝または温度センサー後方挿着溝に装着された温度センサーによって測定された温度が相対的に高いことが確認される。

【0134】

センターフレームにリチウム 2 次電池の性能と寿命の観点で左側群メインフレーム及び右側群メインフレームに收容されたそれぞれのリチウム 2 次電池の温度が均等に分布されることが好ましい。実施例 1 の場合、特定メインフレーム $130 + m$ に左側サーマルパッド 910 及び右側サーマルパッド 920 が收容されない場合に比べてそれぞれのリチウム 2 次電池の寿命が延びて性能に優れるという長所がある。

【0135】

図 19 は、保護蓋 500 の背面斜視図を示す。保護蓋 500 の背面には第 1 の保護蓋固定部 130-9 に装着固定される第 1 の保護蓋部 510 と第 2 の保護蓋固定部 230-9 に装着固定される第 2 の保護蓋部 520 を含む。

【0136】

図 19 を参照すると、第 1 の保護蓋部 510 は、第 1 の保護蓋固定部 130-9 に外挿される 2 個の板からなる第 1 の締結板 512 を含む。第 1 の締結板 512 を構成する 2 個の板間には第 1 の保護蓋固定部 130-9 上段に支持される支持台 512-1 が形成される。また、第 1 の締結板を構成する 2 個の板のうちいずれか一つには第 1 の保護蓋固定部 130-9 の締結孔 130-9h に挿着される締結突起 512-3 が形成される。

【0137】

図 19 を参照すると、同様に、第 2 の保護蓋部 520 は、第 2 の締結板 522 を含み、第 2 の締結板 522 には支持台 522-1 及び締結突起 522-3 が形成される。

【0138】

保護蓋 500 が第 1 の保護蓋固定部 130-9 及び第 2 の保護蓋固定部 230-9 に装着固定されることによって、第 1 のタップ支持部 130-8 (図 9 参照) に装着される第 1 の締結手段 410+k (図 9 参照) 及び第 2 のタップ支持部 230-8 (図 10 参照) に装着される第 2 の締結手段 420+j (図 10 参照) が外部に露出されずに保護される。

【0139】

一方、実施例 1 では、それぞれのメインフレームは、前方垂直板及び後方垂直板に、各々、空気流通孔が形成されるため、特定メインフレームを除いたそれぞれのメインフレームに收容される第 1 のタイプリチウム 2 次電池と第 2 のタイプリチウム 2 次電池との間に空気が流通される。従って、充電ないし放電過程で発生された熱によってリチウム 2 次電池が損傷されるのが防止される。

【0140】

実施例 1 は、これに制限されない。

【0141】

リチウム 2 次電池が收容されない收容部を特定群收容部とする時、上記特定群收容部は、隣り合うメインフレームのうち左側メインフレームの右側收容部及び右側メインフレームの左側收容部であってもよい。即ち、実施例 1 の場合、上記特定群收容部は、上記特定メインフレーム 130+m の左側メインフレーム及び右側メインフレームでなく、隣り合うメインフレームのうち左側メインフレームの右側收容部及び右側メインフレームの左側收容部であってもよい。

【0142】

この場合、第 1 のタイプリチウム 2 次電池は、上記特定群收容部の左側に隣り合って位置する左側群收容部のそれぞれの左側收容部及び上記特定群收容部の右側に隣り合って位置する右側群收容部のそれぞれの左側收容部に收容され、第 2 のタイプリチウム 2 次電池は、上記左側群收容部のそれぞれの左側收容部及び上記右側群收容部のそれぞれの左側收容部に收容される。左側群收容部は、上記特定群收容部の左側に隣り合って形成される多数個の左側收容部及び右側收容部からなり、右側群收容部は、上記特定群收容部の右側に隣り合って形成される多数個の右側收容部及び左側收容部からなる。

【0143】

この場合、左側バスバー締結手段は、上記左側群收容部と上記特定群收容部との間に位置する第 1 のタップ支持部に装着され、右側バスバー締結手段は、上記特定群收容部と上記右側群收容部との間に位置する第 1 のタップ支持部に装着される。

【0144】

この場合、サーマルパッドは、上記特定群收容部を構成する右側收容部及び左側收容部に收容され、上記左側群收容部の右側端收容部に收容された第 1 のタイプリチウム 2 次電池と上記右側群收容部の左側端收容部に收容された第 2 のタイプリチウム 2 次電池との間の熱伝達通路となる。

【0145】

その他の事項は、上記特定群収容部が上記特定メインフレーム $130+m$ である場合から類推可能であるため、以下、説明を省略する。

【実施例 2】

【0146】

実施例 2 は、本発明によるバスバーを備えたリチウム 2 次電池単位セット (set) の他の実施例である。以下、上記特定群収容部が上記特定メインフレーム $130+m$ である場合に対して説明する。

【0147】

図 20 は、実施例 2 のメインフレームとこれに収容されるリチウム 2 次電池の分解斜視図を示す。

10

【0148】

図 20 を参照すると、実施例 2 の場合、実施例 1 とは異なってメインフレーム $130+k$ の左側収容部には第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310+k$ が多数個収容され、メインフレーム $130+k$ の右側収容部には第 2 のタイプリチウム 2 次電池 $320+k$ が多数個収容される。第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310+k$ 及び第 2 のタイプリチウム 2 次電池 $320+k$ は、各々、 x 個ずつ収容されることができる。実施例 2 の場合にも実施例 1 のように左側群メインフレームと右側群メインフレームとの間に設置される特定メインフレームにはリチウム 2 次電池の代わりにサーマルパッドが収容される。

【0149】

図 21 は、メインフレーム $130+k$ (図 20 参照) に収容される第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310+k$ の右側電極タップ $310-rt$ 及び第 2 のタイプリチウム 2 次電池 $320+k$ の左側電極タップ $320-lt$ の積層状態の正面図である。図 21 及び図 20 を参照すると、第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310+k$ の右側電極タップ $310-rt$ は、相互並列に通電されるように各々上下に積層され、第 2 のタイプリチウム 2 次電池 $320+k$ の左側電極タップ $320-lt$ も相互並列に通電されるように各々上下に積層される。

20

【0150】

図 22 は、メインフレーム $130+k$ (図 20 参照) に収容される第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310+k$ の右側電極タップ $310-rt$ 及び第 2 のタイプリチウム 2 次電池 $320+k$ の左側電極タップ $320-lt$ の締結状態の正面図である。図 22 及び図 20 を参照すると、メインフレーム $130+k$ に収容された多数個の第 1 のタイプリチウム 2 次電池 $310+k$ の右側電極タップ $310-rt$ とメインフレーム $130+k$ に収容された多数個の第 2 のタイプリチウム 2 次電池 $320+k$ の左側電極タップ $320-lt$ は、第 1 の締結手段 $410+k$ によって直列に通電可能に連結される。実施例 1 と同様に、右側電極タップ $310-rt$ 及び左側電極タップ $320-lt$ には締結溝 (図示せず) の代わりに締結孔 (図示せず) が形成されることができる。

30

【0151】

図面には示されていないが、同様に、左側群メインフレームに隣り合って設置されるメインフレームのうち左側メインフレームに収容される第 2 のタイプリチウム 2 次電池の右側電極タップは、相互並列に通電されるように各々上下に積層され、右側メインフレームに収容される第 1 のタイプリチウム 2 次電池の左側電極タップも相互並列に通電されるように各々上下に積層される。同様に、これらは第 2 の締結手段によって直列に通電可能に連結される。

40

【0152】

図面には示されていないが、実施例 2 の場合にも、右側群メインフレームの右側端メインフレームに収容される第 2 のタイプリチウム 2 次電池の右側電極タップを固定させる第 4 の締結手段の第 4 の下部固定板と第 4 の上部固定板との間にはダミー (dummy) 電極タップが引き込まれて固定される。第 4 の締結手段の第 4 の下部固定板と第 4 の上部固定板との間に固定されるダミー (dummy) 電極タップは、実施例 1 の特定メインフレームを除いたそれぞれのメインフレームに収容される第 1 のタイプリチウム 2 次電池の個数

50

及び第2のタイプリチウム2次電池の個数と同一であり、これらのダミー（dummy）電極タップは、各々、上下にの積層固定される。同様に、実施例2の場合、左側群メインフレームの左側端メインフレームに収容される第1のタイプリチウム2次電池の左側電極タップを固定させる第3の締結手段の第3の下部固定板と第3の上部固定板との間にはダミー（dummy）電極タップが引き込まれて固定される。第3の締結手段の第3の下部固定板と第3の上部固定板との間に固定されるダミー（dummy）電極タップは、実施例1の特定メインフレームを除いたそれぞれのメインフレームに収容される第1のタイプリチウム2次電池の個数及び第2のタイプリチウム2次電池の個数と同一であり、これらのダミー（dummy）電極タップは、各々、上下にの積層固定される。また、実施例2の場合、左側群メインフレームの右側端メインフレームに収容される第2のタイプリチウム2次電池の右側電極タップを固定させる左側バスバー固定板と左側バスバー締結板との間にはダミー（dummy）電極タップが引き込まれて固定される。左側バスバー固定板と左側バスバー締結板との間に固定されるダミー（dummy）電極タップは、実施例1の特定メインフレームを除いたそれぞれのメインフレームに収容される第1のタイプリチウム2次電池の個数及び第2のタイプリチウム2次電池の個数と同一であり、これらのダミー（dummy）電極タップは、各々、上下にの積層固定される。同様に、実施例2の場合、右側群メインフレームの左側端メインフレームに収容される第1のタイプリチウム2次電池の左側電極タップを固定させる右側バスバー固定板と右側バスバー締結板との間にはダミー（dummy）電極タップが引き込まれて固定される。右側バスバー固定板と右側バスバー締結板との間に固定されるダミー（dummy）電極タップは、実施例1の特定メインフレームを除いたそれぞれのメインフレームに収容される第1のタイプリチウム2次電池の個数及び第2のタイプリチウム2次電池の個数と同一であり、これらのダミー（dummy）電極タップは、各々、上下にの積層固定される。

【0153】

従って、実施例2の場合、実施例1の特定メインフレームを除いたそれぞれのメインフレームには多数個のリチウム2次電池が装着されるようになり、実施例2のリチウム2次電池装着構造は $xP(n-1)S$ タイプを有する。ここで、 P は、同一メインフレームの同一収容部に収容される一セット（set）のリチウム2次電池は、相互並列に連結されていることを示し、 x は、同一メインフレームの同一収容部に収容されて相互並列に連結されるリチウム2次電池の個数を示し、 S は、互いに異なる収容部に収容された一セットのリチウム2次電池は、相互直列に連結されていることを示し、 $(n-1)$ は、相互直列に連結されている電池セット（set）の個数を示す。2P50Sの場合、50個の電池セット（set）が相互直列に連結されており、それぞれの電池セット（set）は、2個のリチウム2次電池が並列に連結されて構成されていることを示す。即ち、総メインフレームの個数は26個であり、総収容部の個数（総左側収容部と右側収容部とをたす数）は52個であり、サーマルパッドが収容される特定メインフレームを除いたそれぞれのメインフレームの収容部には2個のリチウム2次電池が並列に連結されて収容されており、総リチウム2次電池の個数は100個であることを示す。従って、実施例2は、 x を変化させることによって容量（capacity）を変更させることができ、 $(n-1)$ を変化させることによって容易に電圧を変更させることができる。

【0154】

実施例2の場合、それぞれのメインフレームの左側端と右側端との間の幅は、それぞれのメインフレームに収容される第1のタイプリチウム2次電池の個数及び第2のタイプリチウム2次電池の個数が多くなるほど広がる。

【0155】

特定メインフレームを除いたそれぞれのメインフレームに収容される第1のタイプリチウム2次電池及び第2のタイプリチウム2次電池の個数が x 個であることによる相違点を除いては実施例1と同一であるため、以下、説明を省略する。

【実施例3】

【0156】

10

20

30

40

50

実施例 3 は、本発明によるバスバーを備えたリチウム 2 次電池単位セット (s e t) の他の実施例である。

【 0 1 5 7 】

図 2 3 は、実施例 3 の上部ハウジングが取り外された状態の斜視図を示す。

【 0 1 5 8 】

図 2 3 を参照すると、実施例 3 は、実施例 1 または実施例 2 のリチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 を有する。実施例 1 または実施例 2 のリチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 は、リチウム 2 次電池ハウジング (図面符号無し) 内部に設置される。

【 0 1 5 9 】

図 2 3 を参照すると、リチウム 2 次電池ハウジング (図面符号無し) は、下部ハウジング 6 1 0 と上部ハウジング 6 2 0 を有する。上部ハウジング 6 2 0 にはハウジング空気流入孔 6 2 2 及びハウジング空気流出孔 6 2 4 が形成される。

10

【 0 1 6 0 】

図 2 3 を参照すると、ハウジング空気流入孔 6 2 2 は、上部ハウジング 6 2 0 内面とそれぞれのメインフレーム (図面符号無し) の前方垂直板 1 3 0 - 2 との間に形成される前方空気流通路 (図示せず) の延長線上に形成される。

【 0 1 6 1 】

図 2 3 を参照すると、ハウジング空気流出孔 6 2 4 は、上部ハウジング 6 2 0 内面とそれぞれのメインフレーム (図面符号無し) の後方垂直板 (図示せず) との間に形成される後方空気流通路 (図示せず) の延長線上に形成される。

20

【 0 1 6 2 】

図 2 3 を参照すると、ハウジング空気流入孔 6 2 2 の左側には冷却空気流入のための送風ファン (図示せず) が設置される。従って、送風ファン (図示せず) によってガイドされた冷却空気がハウジング空気流入孔 6 2 2 を通してリチウム 2 次電池ハウジング (図面符号無し) 内部に流入した後、前方空気流通路 (図示せず) 及び後方空気流通路 (図示せず) を経てハウジング空気流出孔 6 2 4 を通して流出される。この際、前方空気流通路 (図示せず) を通る冷却空気の一部は、前方垂直板 1 3 0 - 2 の空気流通孔 1 3 0 - 2 h に流入され、後方垂直板 (図示せず) の空気流通孔 (図示せず) に流出されることによって、それぞれのメインフレームに収容された第 1 のタイプリチウム 2 次電池と第 2 のタイプリチウム 2 次電池の過熱を防止するようになる。

30

【 実施例 4 】

【 0 1 6 3 】

実施例 4 は、本発明によるバスバーを備えたリチウム 2 次電池単位セット (s e t) の他の実施例である。

【 0 1 6 4 】

図 2 4 は、実施例 4 のリチウム 2 次電池ハウジングの上部ハウジング 6 2 0 の斜視図を示す。実施例 4 は、上部ハウジング 6 2 0 に形成されるハウジング空気流入孔 6 2 2 及びハウジング空気流出孔 6 2 4 の個数を除いては実施例 3 と同一である。

【 0 1 6 5 】

図 2 4 を参照すると、ハウジング空気流入孔 6 2 2 は、実施例 3 のように上部ハウジング 6 2 0 内面とそれぞれのメインフレーム (図面符号無し) の前方垂直板 1 3 0 - 2 (図 2 3 参照) との間に形成される前方空気流通路 (図示せず) の延長線上に形成される。しかし、実施例 4 は、実施例 3 と異なって、ハウジング空気流入孔 6 2 2 は、上記前方空気流通路 (図示せず) の延長線上のうち上部ハウジング 6 2 0 の左側面及び右側面に各々形成される。図面には示されていないが、それぞれのハウジング空気流入孔 6 2 2 の外側には冷却空気流入のための送風ファン (図示せず) が各々設置される。

40

【 0 1 6 6 】

図 2 4 を参照すると、ハウジング空気流出孔 6 2 4 は、実施例 3 のように上部ハウジング 6 2 0 内面とそれぞれのメインフレーム (図面符号無し) の後方垂直板 (図示せず) との間に形成される後方空気流通路 (図示せず) の延長線上に形成される。しかし、実施例 4

50

は、実施例 3 と異なって、ハウジング空気流出孔 6 2 4 は、上記後方空気流通路（図示せず）の延長線上のうち上部ハウジング 6 2 0 の左側面及び右側面に各々形成される。

【0 1 6 7】

実施例 4 は、通風経路を除いては実施例 3 と同一であるため、以下、説明を省略する。

【実施例 5】

【0 1 6 8】

実施例 5 は、本発明によるバスバーを備えたリチウム 2 次電池単位セット（s e t）の他の実施例である。

【0 1 6 9】

図 2 5 は、実施例 5 のリチウム 2 次電池ハウジングの上部ハウジング 6 2 0 の斜視図を示す。実施例 5 は、上部ハウジング 6 2 0 に形成されるハウジング空気流入孔 6 2 2 及びハウジング空気流出孔 6 2 4 を除いては実施例 3 と同一である。

【0 1 7 0】

図 2 5 を参照すると、ハウジング空気流入孔 6 2 2 は、上部ハウジング 6 2 0 の前面に形成される。この際、図 2 3 を共に参照すると、ハウジング空気流入孔 6 2 2 は、メインフレーム（図面符号無し）のうち左側端メインフレーム（図面符号無し）の前方垂直板 1 3 0 - 2 に形成された空気流通孔 1 3 0 - 2 h 前方から右側端メインフレーム（図面符号無し）の前方垂直板 1 3 0 - 2 に形成された空気流通孔 1 3 0 - 2 h 前方まで一体形で一つの通孔で形成される。図 2 5 には示されていないが、ハウジング空気流入孔 6 2 2 の前方には冷却空気流入のための送風ファン（図示せず）が設置される。

【0 1 7 1】

図 2 5 を参照すると、ハウジング空気流出孔 6 2 4 は、上部ハウジング 6 2 0 の後面に形成され、ハウジング空気流入孔 6 2 2 に対向する位置に同一形状で形成される。

【0 1 7 2】

実施例 5 は、通風経路を除いては実施例 3 と同一であるため、以下、説明を省略する。

【実施例 6】

【0 1 7 3】

実施例 6 は、本発明によるバスバーを備えたリチウム 2 次電池単位セット（s e t）に関する。

【0 1 7 4】

図 2 6 は、実施例 6 の上部ハウジングが取り外された状態の斜視図を示す。

【0 1 7 5】

図 2 6 を参照すると、実施例 6 は、実施例 1 または実施例 2 のリチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 を有する。実施例 1 または実施例 2 のリチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 は、リチウム 2 次電池ハウジング（図面符号無し）内部に設置される。実施例 1 または実施例 2 のリチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 は、前後に隣り合って多数個設置され、以下、2 個が前後に隣り合って設置される場合に対して説明する。

【0 1 7 6】

図 2 6 を参照すると、2 個のリチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 は、前方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + f の後方離隔突起 1 3 0 - 7 後端が後方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + r の前方離隔突起 1 3 0 - 6 前端と接触することによって、前方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + f の後方垂直板（図示せず）と後方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + r の前方垂直板（図面符号無し）との間に中央空気流通路 1 0 0 2 が形成されるように設置される。

【0 1 7 7】

図 2 6 を参照すると、リチウム 2 次電池ハウジング（図面符号無し）は、下部ハウジング 1 6 1 0 と上部ハウジング 1 6 2 0 を有する。上部ハウジング 1 6 2 0 にはハウジング空気流入孔 1 6 2 2 及びハウジング空気流出孔 1 6 2 4 - f、1 6 2 4 - r が形成される。

【0 1 7 8】

図 2 6 を参照すると、ハウジング空気流入孔 1 6 2 2 は、前方リチウム 2 次電池単位セッ

10

20

30

40

50

ト 1 0 0 0 + f の後方垂直板（図示せず）と後方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + r の前方垂直板（図面符号無し）との間に形成される中央空気流通路 1 0 0 2 の延長線上に形成される。

【0179】

図 2 6 を参照すると、ハウジング空気流出孔 1 6 2 4 - f は、上部ハウジング 1 6 2 0 内面と前方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + f を構成するそれぞれのメインフレーム（図面符号無し）の前方垂直板 1 3 0 - 2 との間に形成される前方空気流通路 1 0 0 4 - f（図 2 7 参照）の延長線上に形成される。ハウジング空気流出孔 1 6 2 4 - r は、上部ハウジング 1 6 2 0 内面と後方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + r を構成するそれぞれのメインフレーム（図面符号無し）の後方垂直板（図示せず）との間に形成される後方空気流通路 1 0 0 4 - r（図 2 7 参照）の延長線上に形成される。

10

【0180】

図 2 6 を参照すると、ハウジング空気流入孔 1 6 2 2 の左側には冷却空気流入のための送風ファン（図示せず）が設置される。従って、送風ファン（図示せず）によってガイドされた冷却空気がハウジング空気流入孔 1 6 2 2 を通してリチウム 2 次電池ハウジング（図面符号無し）内部に流入した後、中央空気流通路 1 0 0 2、前方空気流通路 1 0 0 4 - f（図 2 5 参照）、及び後方空気流通路 1 0 0 4 - r（図 2 5 参照）を経てハウジング空気流出孔 1 6 2 4 - f、1 6 2 4 - r を通して流出される。図 2 7 は、実施例 6 の通風経路の概略図を示す。図 2 7 を共に参照すると、中央空気流通路 1 0 0 2 を通す冷却空気の一部は、前方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + f の空気流通孔 1 3 0 - 3 h と後方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + r の空気流通孔 1 3 0 - 2 h に流入され、各々前方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + f の空気流通孔 1 3 0 - 2 h と後方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + r の空気流通孔 1 3 0 - 3 h に流出される。

20

【実施例 7】

【0181】

実施例 7 は、本発明によるバスバーを備えたリチウム 2 次電池セット（set）の他の実施例である。

【0182】

図 2 8 の（a）は、実施例 7 の上部ハウジングの斜視図を示す。実施例 7 は、上部ハウジング 1 6 2 0 に形成されるハウジング空気流入孔 1 6 2 2 及びハウジング空気流出孔 1 6 2 4 - f、1 6 2 4 - r を除いては実施例 6 と同一である。

30

【0183】

図 2 6 を共に参照すると、実施例 7 は、実施例 6 と同様に、実施例 1 または実施例 2 のリチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 を有する。実施例 1 または実施例 2 のリチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 は、実施例 6 と同様に、リチウム 2 次電池ハウジング（図面符号無し）内部に設置される。実施例 1 または実施例 2 のリチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 は、実施例 6 と同様に、前後に隣り合って多数個設置され、以下、2 個が前後に隣り合って設置される場合に対して説明する。

【0184】

図 2 8 の（a）を参照すると、上部ハウジング 1 6 2 0 にはハウジング空気流入孔 1 6 2 2 及びハウジング空気流出孔 1 6 2 4 - f、1 6 2 4 - r が形成される。

40

【0185】

図 2 6 を共に参照すると、実施例 6 と同様に、ハウジング空気流入孔 1 6 2 2 は、前方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + f の後方垂直板（図示せず）と後方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + r の前方垂直板（図面符号無し）との間に形成される中央空気流通路 1 0 0 2 の延長線上に形成される。しかし、実施例 7 は、実施例 6 と異なって、ハウジング空気流入孔 1 6 2 2 は、上記中央空気流通路 1 0 0 2 の延長線上のうち上部ハウジング 1 6 2 0 の左側面及び右側面に各々形成される。図面には示されていないが、それぞれのハウジング空気流入孔 1 6 2 2 の外側には冷却空気流入のための送風ファン（図示せず）が各々設置される。

50

【0186】

図26を共に参照すると、実施例6と同様に、ハウジング空気流出孔1624-fは、上部ハウジング1620内面と前方リチウム2次電池単位セット1000+fを構成するそれぞれのメインフレーム（図面符号無し）の前方垂直板130-2との間に形成される前方空気流通路1004-f（図28の（b）参照）の延長線上に形成される。しかし、実施例7は、実施例6と異なって、ハウジング空気流出孔1624-fは、上記前方空気流通路1004-f（図27参照）の延長線上のうち上部ハウジング1620の左側面及び右側面に各々形成される。

【0187】

図26を共に参照すると、実施例6と同様に、ハウジング空気流出孔1624-rは、上部ハウジング1620内面と後方リチウム2次電池単位セット1000+rを構成するそれぞれのメインフレーム（図面符号無し）の後方垂直板（図示せず）との間に形成される後方空気流通路1004-r（図28の（b）参照）の延長線上に形成される。しかし、実施例7は、実施例6と異なって、ハウジング空気流出孔1624-rは、上記後方空気流通路1004-r（図28の（b）参照）の延長線上のうち上部ハウジング1620の左側面及び右側面に各々形成される。

10

【0188】

図28の（b）には7の通風経路が概略的に示されている。

【実施例8】

【0189】

実施例8は、本発明によるバスバーを備えたリチウム2次電池セット（set）の他の実施例である。

20

【0190】

図29の（a）は、実施例8の上部ハウジングの斜視図を示す。実施例8は、上部ハウジング1620に形成されるハウジング空気流入孔1622及びハウジング空気流出孔1624を除いては実施例6と同一である。

【0191】

図26を共に参照すると、実施例8は、実施例6と同様に、実施例1または実施例2のリチウム2次電池単位セット1000を有する。実施例1または実施例2のリチウム2次電池単位セット1000は、実施例6と同様に、リチウム2次電池ハウジング（図面符号無し）内部に設置される。実施例1または実施例2のリチウム2次電池単位セット1000は、実施例6と同様に、前後に隣り合って多数個設置され、以下、2個が前後に隣り合って設置される場合に対して説明する。

30

【0192】

図29の（a）を参照すると、上部ハウジング1620にはハウジング空気流入孔1622及びハウジング空気流出孔1624が形成される。

【0193】

図26を共に参照すると、ハウジング空気流入孔1622は、上部ハウジング1620内面と前方リチウム2次電池単位セット1000+fを構成するそれぞれのメインフレーム（図面符号無し）の前方垂直板130-2との間に形成される前方空気流通路1004-f（図29の（b）参照）の延長線上に形成される。ハウジング空気流入孔1622は、上記前方空気流通路1004-f（図29の（b）参照）の延長線上のうち上部ハウジング1620の左側面及び右側面に各々形成される。図面には示されていないが、それぞれのハウジング空気流入孔1622の外側には冷却空気流入のための送風ファン（図示せず）が各々設置される。

40

【0194】

図26を共に参照すると、ハウジング空気流出孔1624は、上部ハウジング1620内面と後方リチウム2次電池単位セット1000+rを構成するそれぞれのメインフレーム（図面符号無し）の後方垂直板（図示せず）との間に形成される後方空気流通路1004-r（図29の（b）参照）の延長線上に形成される。ハウジング空気流出孔1624は

50

、上記後方空気流通路 1 0 0 4 - r (図 2 9 の (b) 参照) の延長線上のうち上部ハウジング 1 6 2 0 の左側面及び右側面に各々形成される。

【0 1 9 5】

図 2 9 の (b) には実施例 8 の通風経路が概略的に示されている。

【実施例 9】

【0 1 9 6】

実施例 9 は、本発明によるバスバーを備えたリチウム 2 次電池セット (s e t) の他の実施例である。

【0 1 9 7】

図 3 0 の (a) は、実施例 9 の上部ハウジングの斜視図を示す。実施例 9 は、上部ハウジング 1 6 2 0 に形成されるハウジング空気流入孔 1 6 2 2 及びハウジング空気流出孔 1 6 2 4 を除いては実施例 6 と同一である。

10

【0 1 9 8】

図 2 6 を共に参照すると、実施例 9 は、実施例 6 と同様に、実施例 1 または実施例 2 のリチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 を有する。実施例 1 または実施例 2 のリチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 は、実施例 6 と同様に、リチウム 2 次電池ハウジング (図面符号無し) 内部に設置される。実施例 1 または実施例 2 のリチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 は、実施例 6 と同様に、前後に隣り合って多数個設置され、以下、2 個が前後に隣り合って設置される場合に対して説明する。

【0 1 9 9】

20

図 3 0 の (a) を参照すると、上部ハウジング 1 6 2 0 にはハウジング空気流入孔 1 6 2 2 及びハウジング空気流出孔 1 6 2 4 が形成される。

【0 2 0 0】

図 3 0 の (a) を参照すると、ハウジング空気流入孔 1 6 2 2 は、上部ハウジング 1 6 2 0 の前面に多数個形成される。それぞれのハウジング空気流入孔 1 6 2 2 は、上記リチウム 2 次電池単位セットのうち最前方に位置したリチウム 2 次電池単位セットのそれぞれの前方垂直板に形成された空気流通孔 1 3 0 - 2 h (図 3 0 の (b) 参照) 前方に形成される。図面には示されていないが、ハウジング空気流入孔 1 6 2 2 の前方には冷却空気流入のための送風ファン (図示せず) が設置される。

【0 2 0 1】

30

図 3 0 の (a) を参照すると、ハウジング空気流出孔 1 6 2 4 は、ハウジング空気流入孔 1 6 2 2 と対向する位置に各々同一個数ほど形成される。

【0 2 0 2】

図 3 0 の (b) には実施例 9 の通風経路が概略的に示されている。

【0 2 0 3】

一方、実施例 9 のハウジング空気流入孔 1 6 2 2 は、図 2 5 に示すように、前方リチウム 2 次電池単位セット 1 0 0 0 + f のうち左側端メインフレーム (図面符号無し) の前方垂直板 (図面符号未付与、図 2 6 参照) に形成された空気流通孔 (図面符号未付与、図 2 6 参照) 前方から右側端メインフレーム (図面符号未付与、図 2 6 参照) の前方垂直板 (図面符号未付与、図 2 6 参照) に形成された空気流通孔 (図面符号未付与、図 2 6 参照) 前方まで一体形で一つの通孔で形成されることができる。この場合、ハウジング空気流出孔 1 6 2 4 は、ハウジング空気流入孔 1 6 2 2 と対向する位置に同一形状で形成される。

40

【符号の説明】

【0 2 0 4】

1 1 0 左側エンドフレーム

1 1 0 - 6 前方離隔突起

1 1 0 - 7 後方離隔突起

1 1 0 - 1 0 バスバー (b u s b a r) ガイド管

1 1 0 - 1 2 下部前方結合突起

1 1 0 - 1 3 下部後方結合突起

50

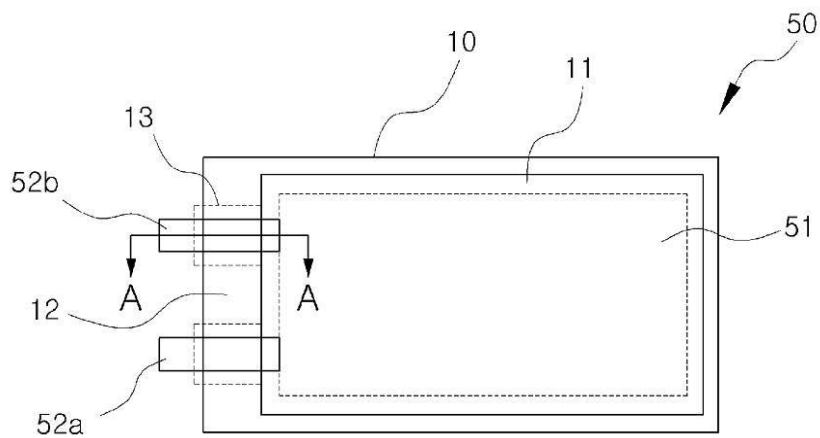
1 2 0	右側エンドフレーム	
1 2 0 - 2 g	温度センサー前方挿着溝	
1 2 0 - 3 g	温度センサー後方挿着溝	
1 2 0 - 1 2	下部前方結合突起	
1 2 0 - 1 2 p	中空締結突起	
1 2 0 - 1 3	下部後方結合突起	
1 2 0 - 1 3 p	中空締結突起	
1 2 0 - 6	前方離隔突起	
1 2 0 - 6 p	中空締結突起	
1 2 0 - 6 g	取付溝	10
1 2 0 - 6 s	小幅部	
1 2 0 - 6 l	大幅部	
1 2 0 - 6 s l	左側突出部	
1 2 0 - 7	後方離隔突起	
1 2 0 - 7 p	中空締結突起	
1 2 0 - 7 g	取付溝	
1 2 0 - 7 s	小幅部	
1 2 0 - 7 l	大幅部	
1 2 0 - 7 s l	左側突出部	
1 2 0 - 8	第4のタップ支持部	20
1 2 0 - 8 p	嵌合突起	
1 2 0 - 9	第4の仮想タップ支持部	
1 2 0 - 9 p	仮想嵌合突起	
1 2 0 - 1 0	バスバー (bus bar) ガイド管	
1 3 0 + 1、...、1 3 0 + r、1 3 0 + (r + 1)、...、1 3 0 + n	メインフレーム	
1 3 0 + r	左側メインフレーム	
1 3 0 + (r + 1)	右側メインフレーム	
1 3 0 - 1	底板	
1 3 0 - 2	前方垂直板	
1 3 0 - 2 h	空気流通孔	30
1 3 0 - 2 l g	左側溝	
1 3 0 - 2 r g	右側溝	
1 3 0 - 3	後方垂直板	
1 3 0 - 3 h	空気流通孔	
1 3 0 - 3 r g	右側溝	
1 3 0 - 3 l g	左側溝	
1 3 0 - 5	後方垂直支持台	
1 3 0 - 5 h	空気流通孔	
1 3 0 - 6	前方離隔突起	
1 3 0 - 6 g	取付溝	40
1 3 0 - 6 s	小幅部	
1 3 0 - 6 l	大幅部	
1 3 0 - 6 h	締結孔	
1 3 0 - 7	後方離隔突起	
1 3 0 - 7 g	取付溝	
1 3 0 - 7 s	小幅部	
1 3 0 - 7 l	大幅部	
1 3 0 - 7 h	締結孔	
1 3 0 - 8	第1のタップ支持部	
1 3 0 - 8 p	嵌合突起	50

1 3 0 - 9	第 1 の保護蓋固定部	
1 3 0 - 9 h	締結孔	
1 3 0 - 1 0	バスバー (bus bar) ガイド管	
1 3 0 - 1 2	下部前方結合突起	
1 3 0 - 1 2 h	締結孔	
1 3 0 - 1 3	下部後方結合突起	
1 3 0 - 1 3 h	締結孔	
L S	左側収容部	
R S	右側収容部	
2 3 0 + r	センターフレーム	10
2 3 0 - 2 g	温度センサー前方挿着溝	
2 3 0 - 3 g	温度センサー後方挿着溝	
2 3 0 - 6	上部前方結合突起	
2 3 0 - 6 p	中空締結突起	
2 3 0 - 7	上部後方結合突起	
2 3 0 - 7 p	中空締結突起	
2 3 0 - 8	第 2 のタップ支持部	
2 3 0 - 8 p	嵌合突起	
2 3 0 - 9	第 2 の保護蓋固定部	
2 3 0 - 9 h	締結孔	20
2 3 0 - 1 0	バスバー (bus bar) ガイド管	
2 3 0 - 1 2	下部前方結合突起	
2 3 0 - 1 2 p	中空締結突起	
2 3 0 - 1 3	下部後方結合突起	
2 3 0 - 1 3 p	中空締結突起	
f h	前方貫通孔	
1 3 0 - 6 t ₁	第 1 の隙間	
3 1 0 + i	第 1 のタイプリチウム 2 次電池	
3 1 0 + (r + 1)	第 1 のタイプリチウム 2 次電池	
3 1 0 - L T	左側電極タップ	30
3 1 0 - l t h	締結溝	
3 1 0 - R T	右側電極タップ	
3 1 0 - r t h	締結溝	
3 2 0 + i	第 2 のタイプリチウム 2 次電池	
3 2 0 + r	第 2 のタイプリチウム 2 次電池	
3 2 0 - L T	左側電極タップ	
3 2 0 - l t h	締結溝	
3 2 0 - R T	右側電極タップ	
3 2 0 - r t h	締結溝	
4 1 0 + i	第 1 の締結手段	40
4 1 0 - 1	第 1 の下部固定板	
4 1 0 - 2	第 1 の上部固定板	
4 1 0 - 2 c	固定板コネクター	
4 1 0 - 3	第 1 の締結部材	
4 2 0 + j	第 2 の締結手段	
4 2 0 - 1	第 2 の下部固定板	
4 2 0 - 2	第 2 の上部固定板	
4 2 0 - 2 c	固定板コネクター	
4 2 0 - 3	第 2 の締結部材	
4 3 0	第 3 の締結手段	50

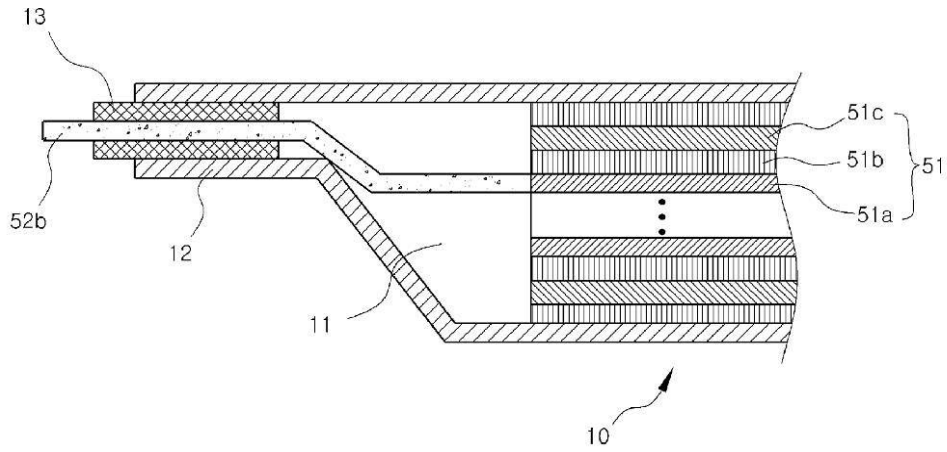
4 3 0 - 1	第 3 の下部固定板	
4 3 0 - 2	第 3 の上部固定板	
4 3 0 - 2 c	固定板コネクタ	
4 3 0 - 3	第 3 の締結部材	
4 3 0 - d t	ダミー (d u m m y) 電極タップ	
4 4 0	第 4 の締結手段	
4 4 0 - 1	第 4 の下部固定板	
4 4 0 - 2	第 4 の上部固定板	
4 4 0 - 2 c	固定板コネクタ	
4 4 0 - 3	第 4 の締結部材	10
4 4 0 - d t	ダミー (d u m m y) 電極タップ	
5 0 0	保護蓋	
5 1 0	第 1 の保護蓋部	
5 1 2	第 1 の締結板	
5 1 2 - 1	支持台	
5 1 2 - 3	締結突起	
5 2 0	第 2 の保護蓋部	
5 2 2	第 2 の締結板	
5 2 2 - 1	支持台	
5 2 2 - 3	締結突起	20
6 1 0	下部ハウジング	
6 2 0	上部ハウジング	
6 2 2	ハウジング空気流入孔	
6 2 4	ハウジング空気流出孔	
7 1 0	左側バスバー	
7 1 1	左側バスバー締結板	
7 1 1 c	締結板コネクタ	
7 1 2	左側バスバー延長部	
7 1 3	左側バスバー締結タップ	
7 1 3 h	締結溝	30
7 2 0	右側バスバー	
7 2 1	右側バスバー締結板	
7 2 1 c	締結板コネクタ	
7 2 2	右側バスバー延長部	
7 2 3	右側バスバー締結タップ	
7 2 3 h	締結溝	
8 1 0	左側バスバー締結手段	
8 1 0 - d t	ダミー (d u m m y) 電極タップ	
8 1 1	左側バスバー固定板	
8 1 3	左側バスバー締結部材	40
8 2 0	右側バスバー締結手段	
8 2 0 - d t	ダミー (d u m m y) 電極タップ	
8 2 1	右側バスバー固定板	
8 2 3	右側バスバー締結部材	
9 1 0	左側サーマルパッド	
9 1 0 l p	左側突出部	
9 1 0 r p	右側突出部	
9 2 0	右側サーマルパッド	
9 2 0 l p	左側突出部	
1 0 0 0 + f	前方リチウム 2 次電池単位セット	50

1 0 0 0 + r 後方リチウム 2 次電池単位セット
1 0 0 2 中央空気流通路
1 0 0 4 - f 前方空気流通路
1 0 0 4 - r 後方空気流通路
1 6 1 0 下部ハウジング
1 6 2 0 上部ハウジング
1 6 2 2 ハウジング空気流入孔
1 6 2 4 ハウジング空気流出孔
1 6 2 4 - f、1 6 2 4 - r ハウジング空気流出孔

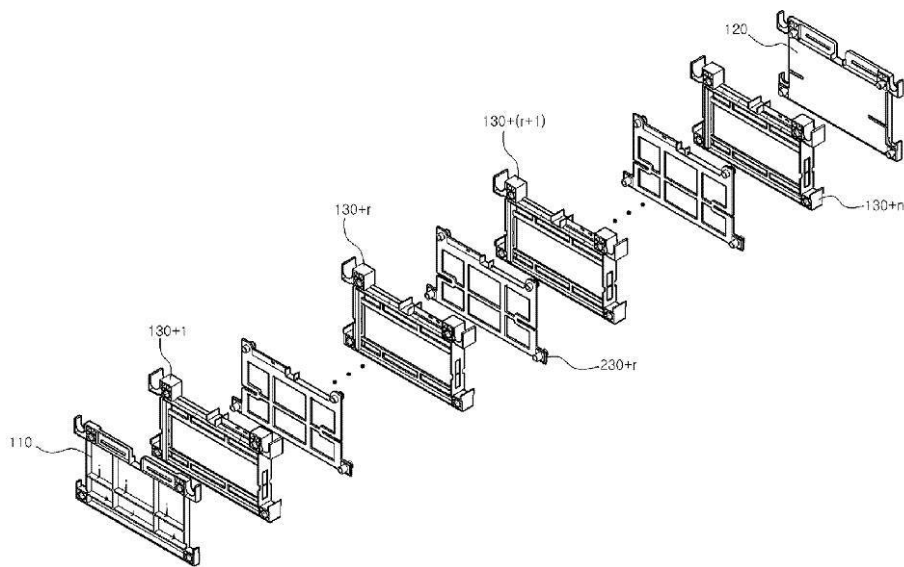
【図 1】

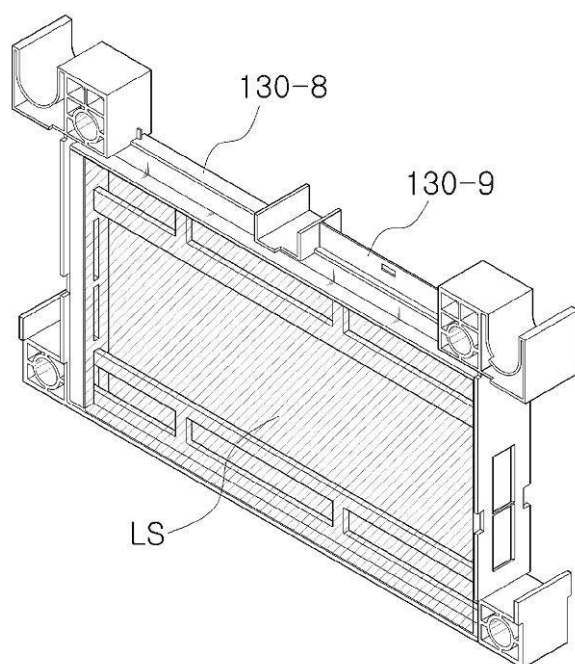


【図 2】



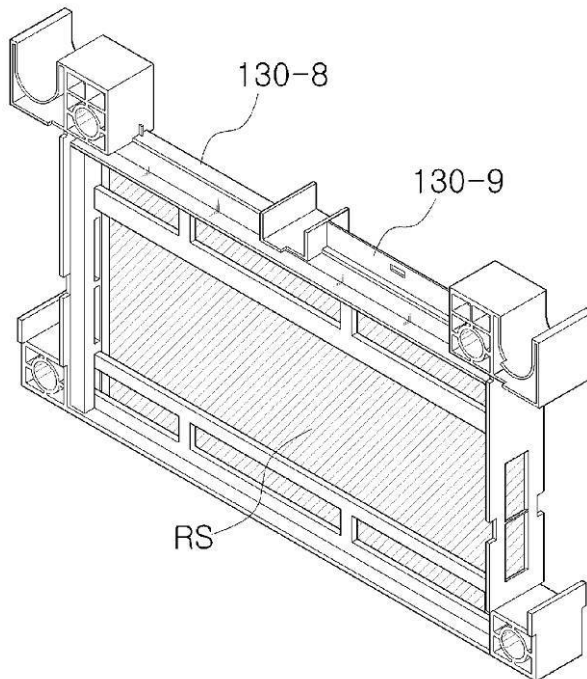
【図 3】



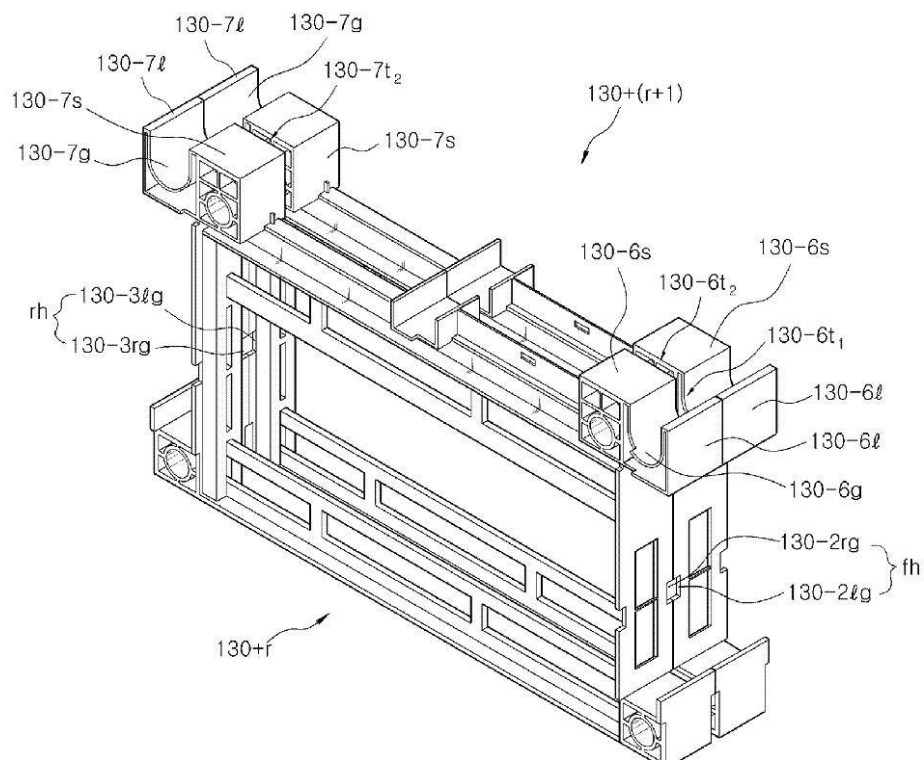
$130+i$ 

【図 6】

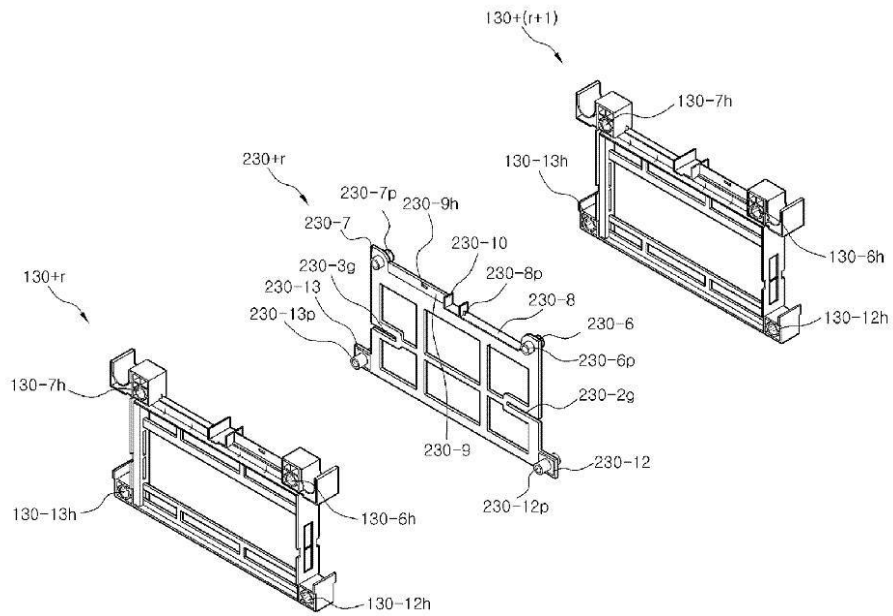
130+i



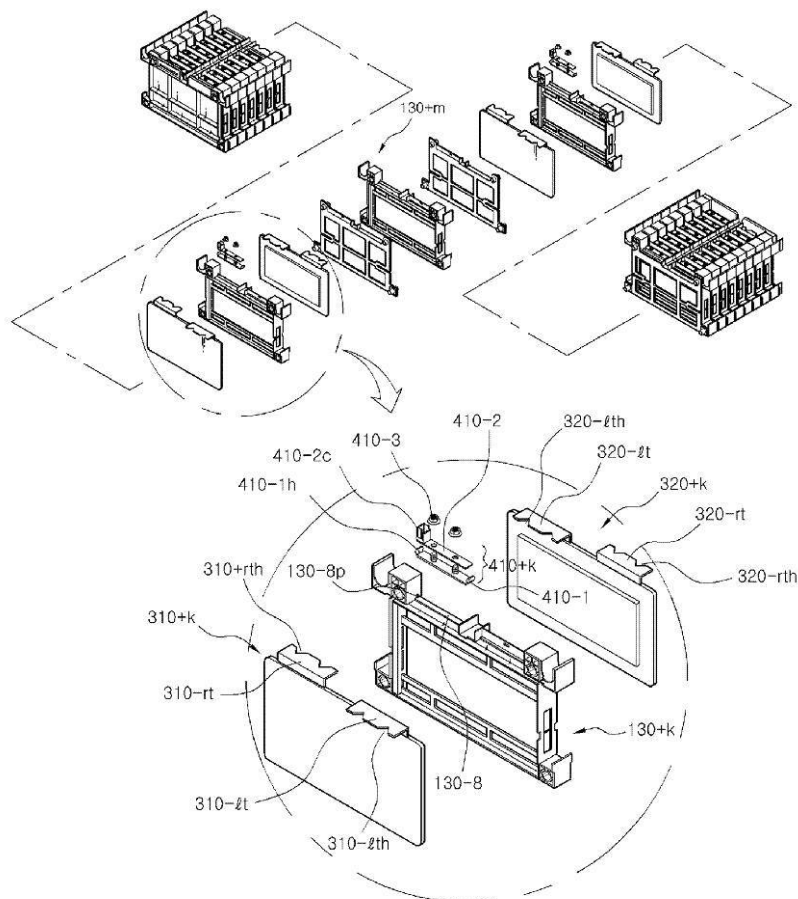
【図 7】



【図 8】



【図 9】



This diagram shows an exploded perspective view of a multi-layer printed circuit board (PCB) assembly. The components are labeled as follows:

- 130+j**: A component, likely a connector or terminal, associated with the j-th layer.
- 320+j**: A rectangular frame or support structure for the j-th layer.
- 230+j**: A central substrate or core material for the j-th layer.
- 310+(j+1)**: A component, likely a connector or terminal, associated with the (j+1)-th layer.
- 310-rt**: A right-side terminal or connector component.
- 420-j**: A component, likely a connector or terminal, associated with the j-th layer.
- 420-1**, **420-2**, **420-3**, **420-1h**, **420-2c**, **420-3c**: Detailed views of a component, likely a connector or terminal, showing different views and components.
- 230-8p**: A component, likely a connector or terminal, associated with the 8p-th layer.
- 230-8**: A component, likely a connector or terminal, associated with the 8-th layer.

This exploded perspective view illustrates the assembly of a multi-layer printed circuit board (PCB) system. The components are shown in their relative positions as they would be assembled. Key parts include:

- 710, 720:** The main PCB layers, shown as long, thin rectangular boards.
- 711, 712, 721, 722:** Specific features or components on the main layers, such as mounting points or vias.
- 810, 811, 812, 813:** A series of small, rectangular components, likely surface-mount components or connectors, arranged in a row.
- 820, 821, 823:** Another series of small components, possibly different types of connectors or components, arranged in a row.
- 130-6s, 130-7s, 130-10, 130-m, 130-(m-1), 130-(m+1):** Various sub-assemblies or modules, including a large rectangular module (130-6s) and several smaller modules (130-7s, 130-10, 130-m, 130-(m-1), 130-(m+1)).
- 230-8, 230-10, 230-m, 230-(m-1), 230-(m+1):** Additional sub-assemblies or modules, including a large rectangular module (230-8) and several smaller modules (230-10, 230-m, 230-(m-1), 230-(m+1)).
- 310-f, 310-fh, 310-(m-1):** Thin, rectangular components, possibly flexible circuit boards or interconnects, positioned between the main layers and sub-assemblies.
- 320-6s, 320-7s, 320-10, 320-m, 320-(m-1), 320-(m+1):** Another set of sub-assemblies or modules, including a large rectangular module (320-6s) and several smaller modules (320-7s, 320-10, 320-m, 320-(m-1), 320-(m+1)).

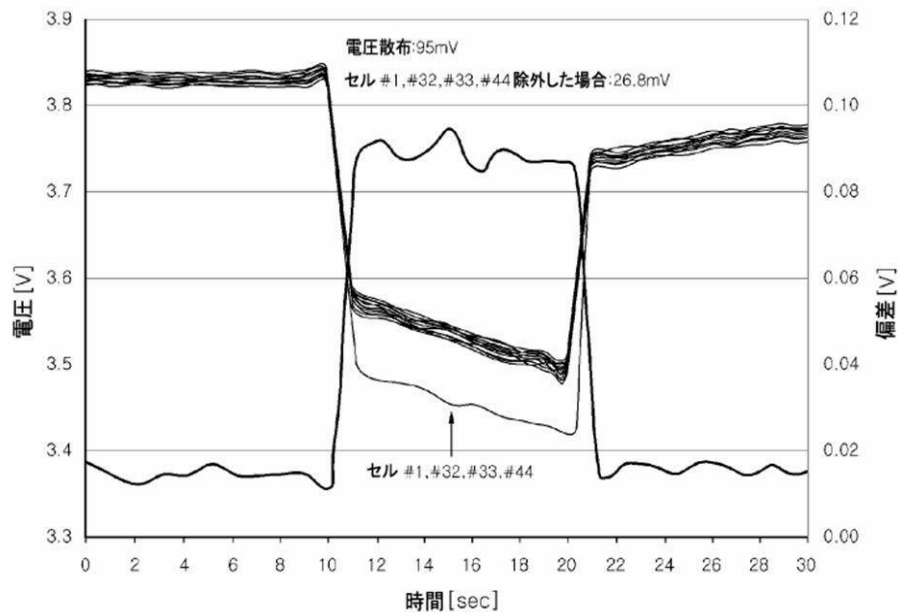
The diagram shows the spatial arrangement and relative positions of these components, indicating how they are assembled into a single unit.

This exploded perspective view illustrates the assembly of a display device 120. The assembly includes a front panel 310-n, a middle frame 130-n, and a rear panel 120. The front panel 310-n is shown with a notch 310-13h. The middle frame 130-n includes a bezel 130-13 and a central frame 130-6h. The rear panel 120 includes a bezel 120-13 and a central frame 120-6h. Various components are labeled with reference numerals, including 120-7, 120-7s, 120-7s2, 120-7f, 120-7g, 120-7p, 120-7q, 120-8, 120-8p, 120-8s, 120-8g, 120-8h, 120-9, 120-9p, 120-10, 120-11, 120-12, 120-12p, 120-12h, 120-13, 120-13g, 120-13h, 120-13p, 120-13q, 120-13r, 120-13s, 120-13t, 120-13u, 120-13v, 120-13w, 120-13x, 120-13y, 120-13z, 120-13aa, 120-13ab, 120-13ac, 120-13ad, 120-13ae, 120-13af, 120-13ag, 120-13ah, 120-13ai, 120-13aj, 120-13ak, 120-13al, 120-13am, 120-13an, 120-13ao, 120-13ap, 120-13aq, 120-13ar, 120-13as, 120-13at, 120-13au, 120-13av, 120-13aw, 120-13ax, 120-13ay, 120-13az, 120-13ba, 120-13bb, 120-13bc, 120-13bd, 120-13be, 120-13bf, 120-13bg, 120-13bh, 120-13bi, 120-13bj, 120-13bk, 120-13bl, 120-13bm, 120-13bn, 120-13bo, 120-13bp, 120-13bq, 120-13br, 120-13bs, 120-13bt, 120-13bu, 120-13bv, 120-13bw, 120-13bx, 120-13by, 120-13bz, 120-13ca, 120-13cb, 120-13cc, 120-13cd, 120-13ce, 120-13cf, 120-13cg, 120-13ch, 120-13ci, 120-13cj, 120-13ck, 120-13cl, 120-13cm, 120-13cn, 120-13co, 120-13cp, 120-13cq, 120-13cr, 120-13cs, 120-13ct, 120-13cu, 120-13cv, 120-13cw, 120-13cx, 120-13cy, 120-13cz, 120-13da, 120-13db, 120-13dc, 120-13dd, 120-13de, 120-13df, 120-13dg, 120-13dh, 120-13di, 120-13dj, 120-13dk, 120-13dl, 120-13dm, 120-13dn, 120-13do, 120-13dp, 120-13dq, 120-13dr, 120-13ds, 120-13dt, 120-13du, 120-13dv, 120-13dw, 120-13dx, 120-13dy, 120-13dz, 120-13ea, 120-13eb, 120-13ec, 120-13ed, 120-13ee, 120-13ef, 120-13eg, 120-13eh, 120-13ei, 120-13ej, 120-13ek, 120-13el, 120-13em, 120-13en, 120-13eo, 120-13ep, 120-13eq, 120-13er, 120-13es, 120-13et, 120-13eu, 120-13ev, 120-13ew, 120-13ex, 120-13ey, 120-13ez, 120-13fa, 120-13fb, 120-13fc, 120-13fd, 120-13fe, 120-13ff, 120-13fg, 120-13fh, 120-13fi, 120-13fj, 120-13fk, 120-13fl, 120-13fm, 120-13fn, 120-13fo, 120-13fp, 120-13fq, 120-13fr, 120-13fs, 120-13ft, 120-13fu, 120-13fv, 120-13fw, 120-13fx, 120-13fy, 120-13fz, 120-13ga, 120-13gb, 120-13gc, 120-13gd, 120-13ge, 120-13gf, 120-13gg, 120-13gh, 120-13gi, 120-13gj, 120-13gk, 120-13gl, 120-13gm, 120-13gn, 120-13go, 120-13gp, 120-13gq, 120-13gr, 120-13gs, 120-13gt, 120-13gu, 120-13gv, 120-13gw, 120-13gx, 120-13gy, 120-13gz, 120-13ha, 120-13hb, 120-13hc, 120-13hd, 120-13he, 120-13hf, 120-13hg, 120-13hh, 120-13hi, 120-13hj, 120-13hk, 120-13hl, 120-13hm, 120-13hn, 120-13ho, 120-13hp, 120-13hq, 120-13hr, 120-13hs, 120-13ht, 120-13hu, 120-13hv, 120-13hw, 120-13hx, 120-13hy, 120-13hz, 120-13ia, 120-13ib, 120-13ic, 120-13id, 120-13ie, 120-13if, 120-13ig, 120-13ih, 120-13ii, 120-13ij, 120-13ik, 120-13il, 120-13im, 120-13in, 120-13io, 120-13ip, 120-13iq, 120-13ir, 120-13is, 120-13it, 120-13iu, 120-13iv, 120-13iw, 120-13ix, 120-13iy, 120-13iz, 120-13ja, 120-13jb, 120-13jc, 120-13jd, 120-13je, 120-13jf, 120-13jg, 120-13jh, 120-13ji, 120-13jj, 120-13jk, 120-13jl, 120-13jm, 120-13jn, 120-13jo, 120-13jp, 120-13jq, 120-13jr, 120-13js, 120-13jt, 120-13ju, 120-13jv, 120-13jw, 120-13jx, 120-13jy, 120-13jz, 120-13ka, 120-13kb, 120-13kc, 120-13kd, 120-13ke, 120-13kf, 120-13kg, 120-13kh, 120-13ki, 120-13kj, 120-13kk, 120-13kl, 120-13km, 120-13kn, 120-13ko, 120-13kp, 120-13kq, 120-13kr, 120-13ks, 120-13kt, 120-13ku, 120-13kv, 120-13kw, 120-13kx, 120-13ky, 120-13kz, 120-13la, 120-13lb, 120-13lc, 120-13ld, 120-13le, 120-13lf, 120-13lg, 120-13lh, 120-13li, 120-13lj, 120-13lk, 120-13ll, 120-13lm, 120-13ln, 120-13lo, 120-13lp, 120-13lq, 120-13lr, 120-13ls, 120-13lt, 120-13lu, 120-13lv, 120-13lw, 120-13lx, 120-13ly, 120-13lz, 120-13ma, 120-13mb, 120-13mc, 120-13md, 120-13me, 120-13mf, 120-13mg, 120-13mh, 120-13mi, 120-13mj, 120-13mk, 120-13ml, 120-13mm, 120-13mn, 120-13mo, 120-13mp, 120-13mq, 120-13mr, 120-13ms, 120-13mt, 120-13mu, 120-13mv, 120-13mw, 120-13mx, 120-13my, 120-13mz, 120-13na, 120-13nb, 120-13nc, 120-13nd, 120-13ne, 120-13nf, 120-13ng, 120-13nh, 120-13ni, 120-13nj, 120-13nk, 120-13nl, 120-13nm, 120-13nn, 120-13no, 120-13np, 120-13nq, 120-13nr, 120-13ns, 120-13nt, 120-13nu, 120-13nv, 120-13nw, 120-13nx, 120-13ny, 120-13nz, 120-13oa, 120-13ob, 120-13oc, 120-13od, 120-13oe, 120-13of, 120-13og, 120-13oh, 120-13oi, 120-13oj, 120-13ok, 120-13ol, 120-13om, 120-13on, 120-13oo, 120-13op, 120-13oq, 120-13or, 120-13os, 120-13ot, 120-13ou, 120-13ov, 120-13ow, 120-13ox, 120-13oy, 120-13oz, 120-13pa, 120-13pb, 120-13pc, 120-13pd, 120-13pe, 120-13pf, 120-13pg, 120-13ph, 120-13pi, 120-13pj, 120-13pk, 120-13pl, 120-13pm, 120-13pn, 120-13

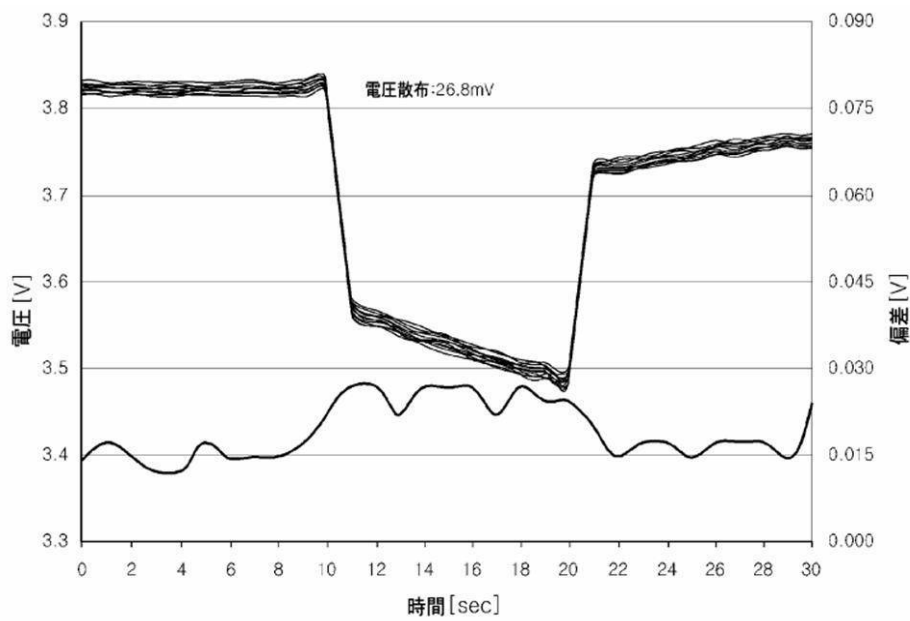
This exploded perspective view illustrates the assembly of a display device. The components are labeled with reference numerals:

- 110**: The main front panel or bezel, featuring a central display area (110-10) and side sections (110-7, 110-13).
- 110-6**: A component at the bottom of the front panel.
- 110-12**: A component at the bottom edge of the front panel.
- 310-ft**: A frame or support structure, shown in two orientations.
- 310-th**: A component on the right side of the frame structure.
- 320+1**: A component at the top right of the frame structure.
- 130-5s**: A component at the bottom right of the frame structure.
- 410-1**, **410-2**, **410-3**: Small components or fasteners at the top of the frame.
- 430**: A bracket or support component, shown in two orientations.
- 430-1**, **430-2**, **430-2c**, **430-3**, **430-ct**, **430-lh**: Various sub-components of the bracket assembly.
- 130+1**: A component on the left side of the frame structure.

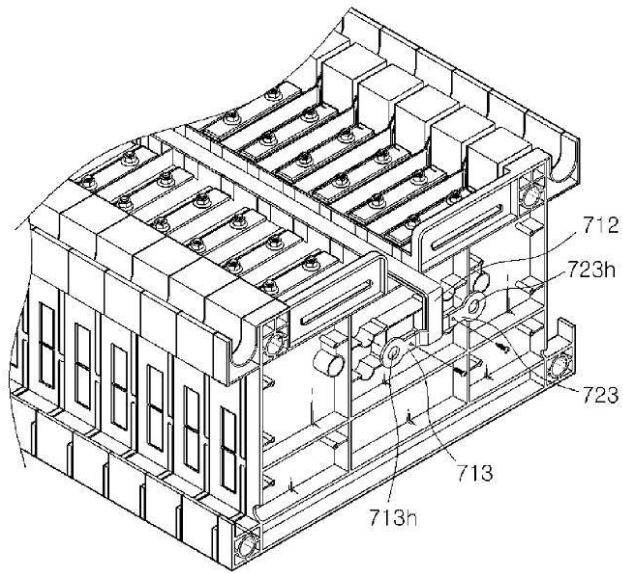
【図 1 4】



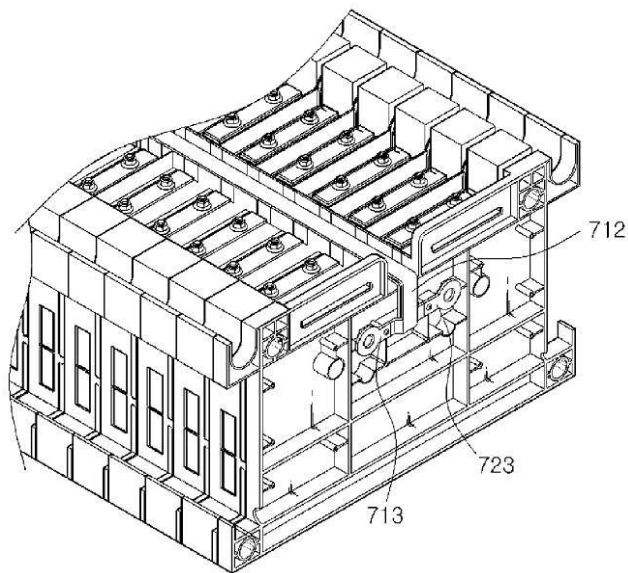
【図 1 5】



【図 16】

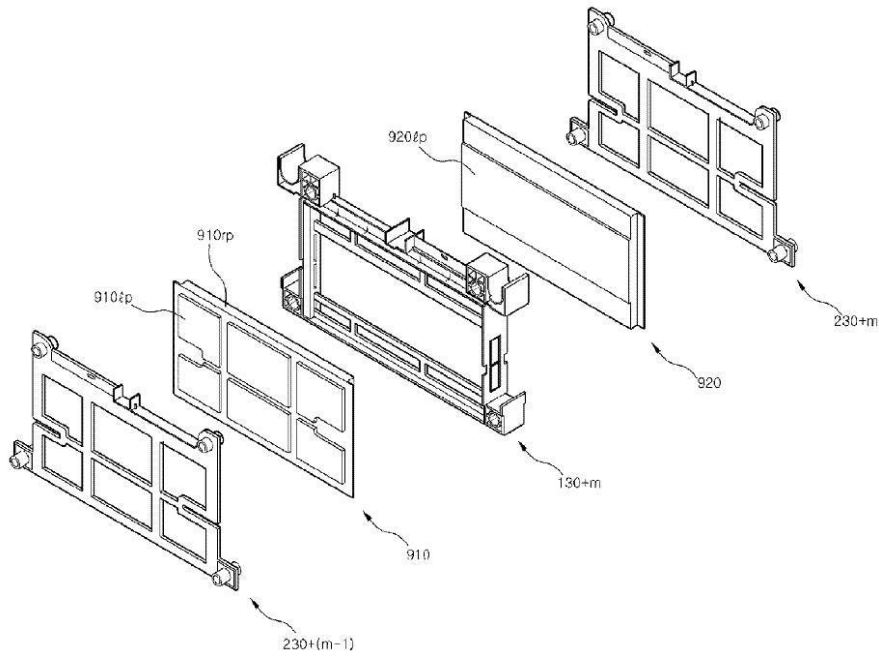


(a)

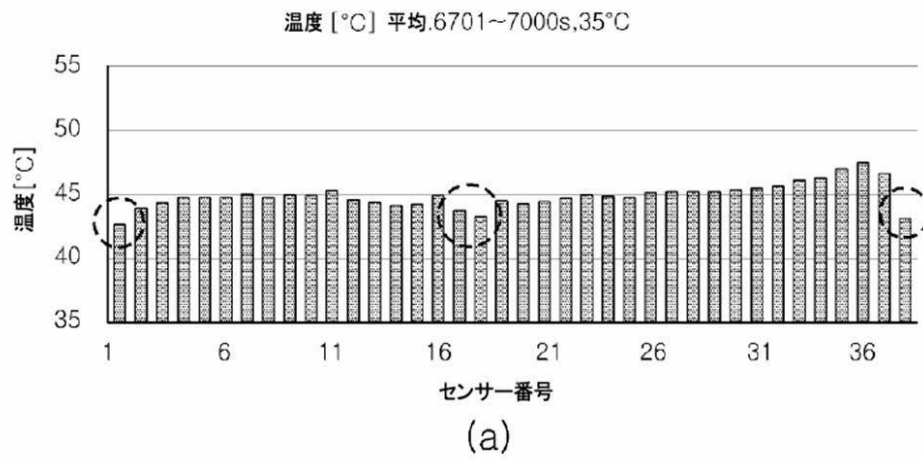


(b)

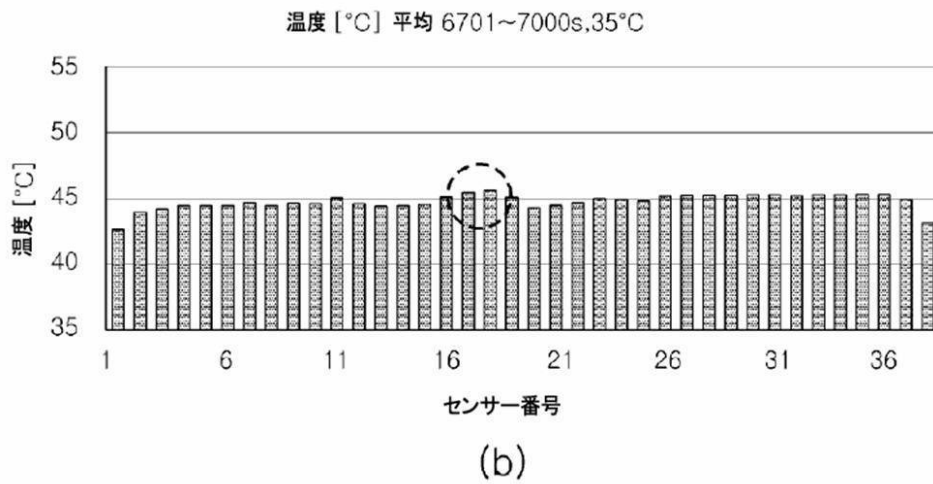
【図 17】



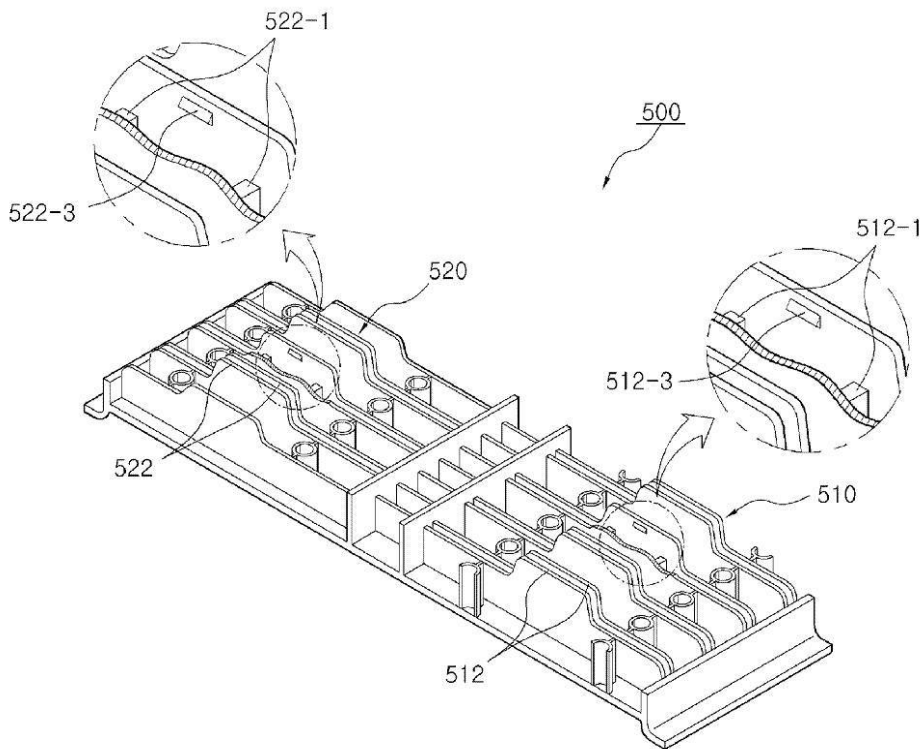
【図 18 a】



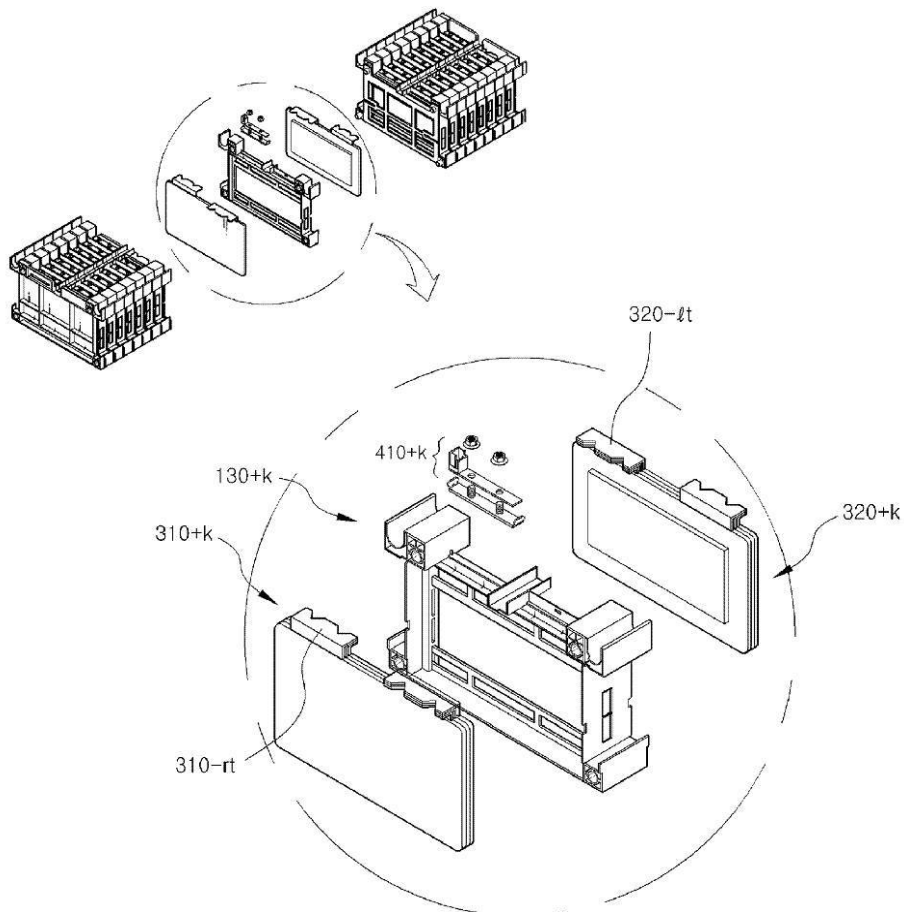
【図 18 b】



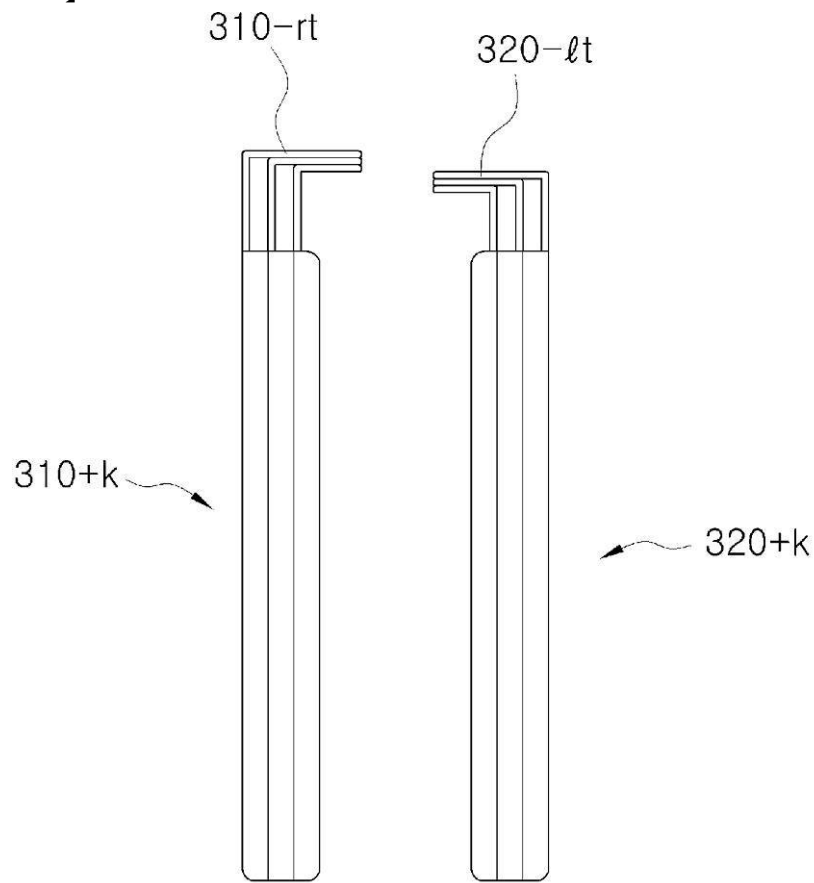
【図 19】



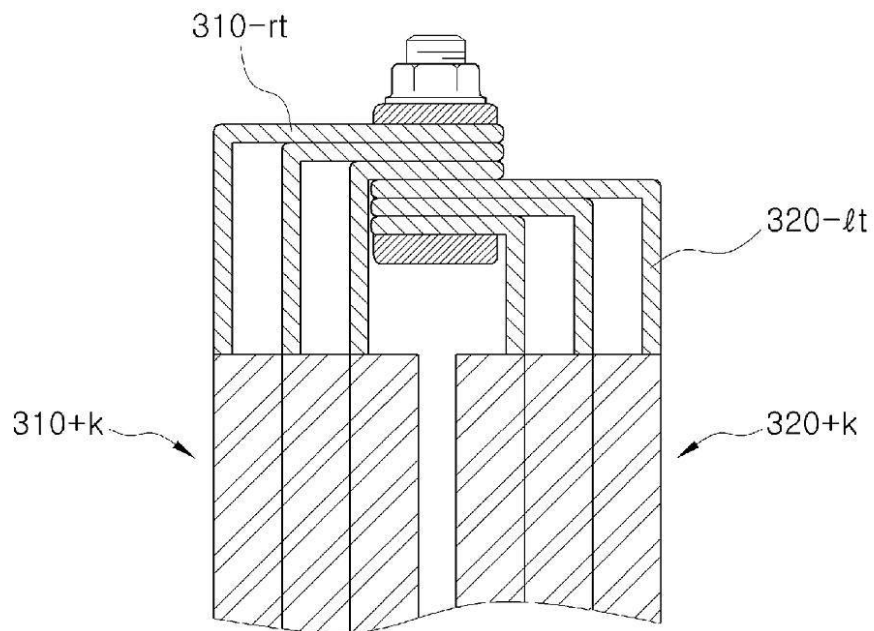
【図 20】



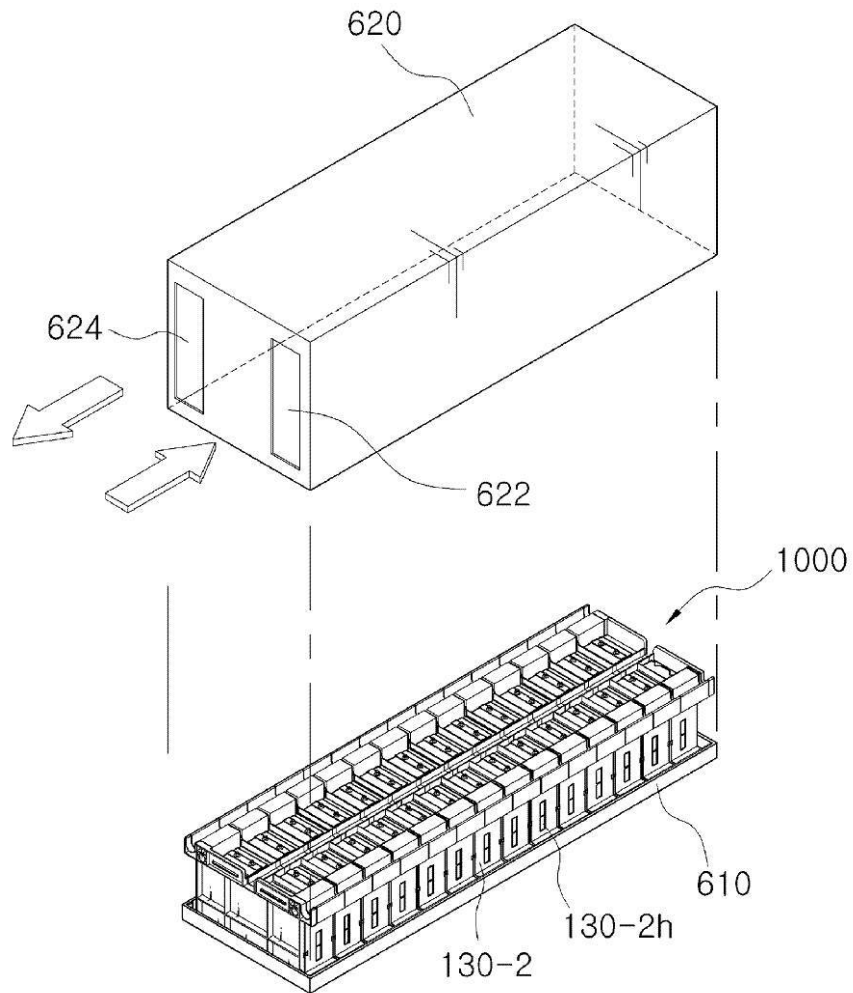
【図 2 1】



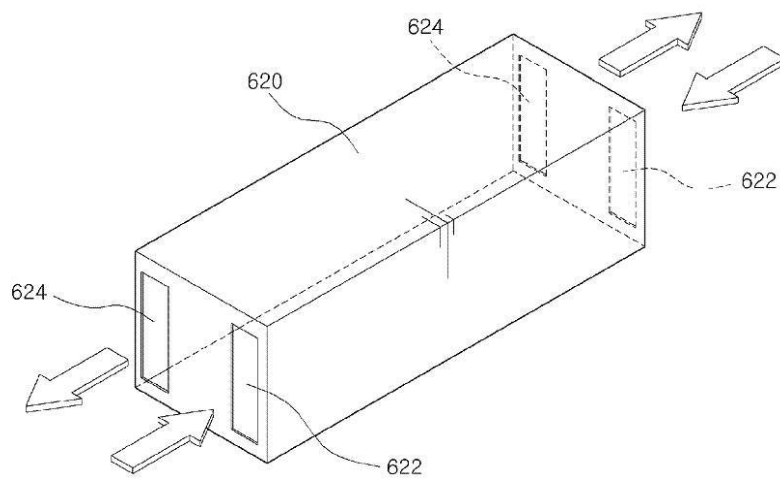
【図 2 2】



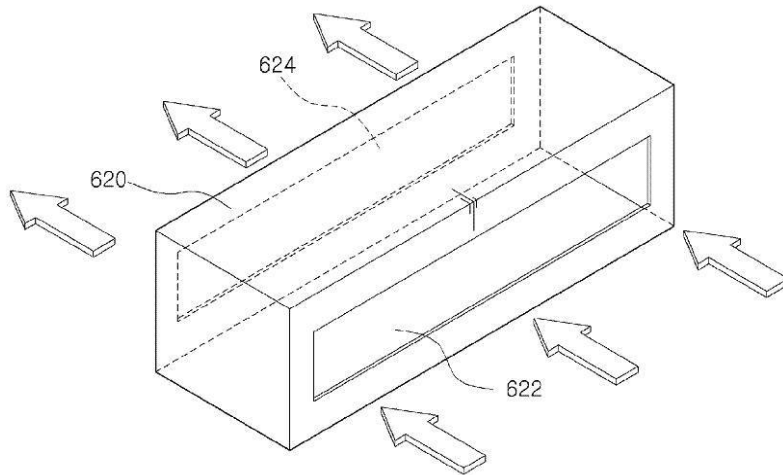
【図 2 3】



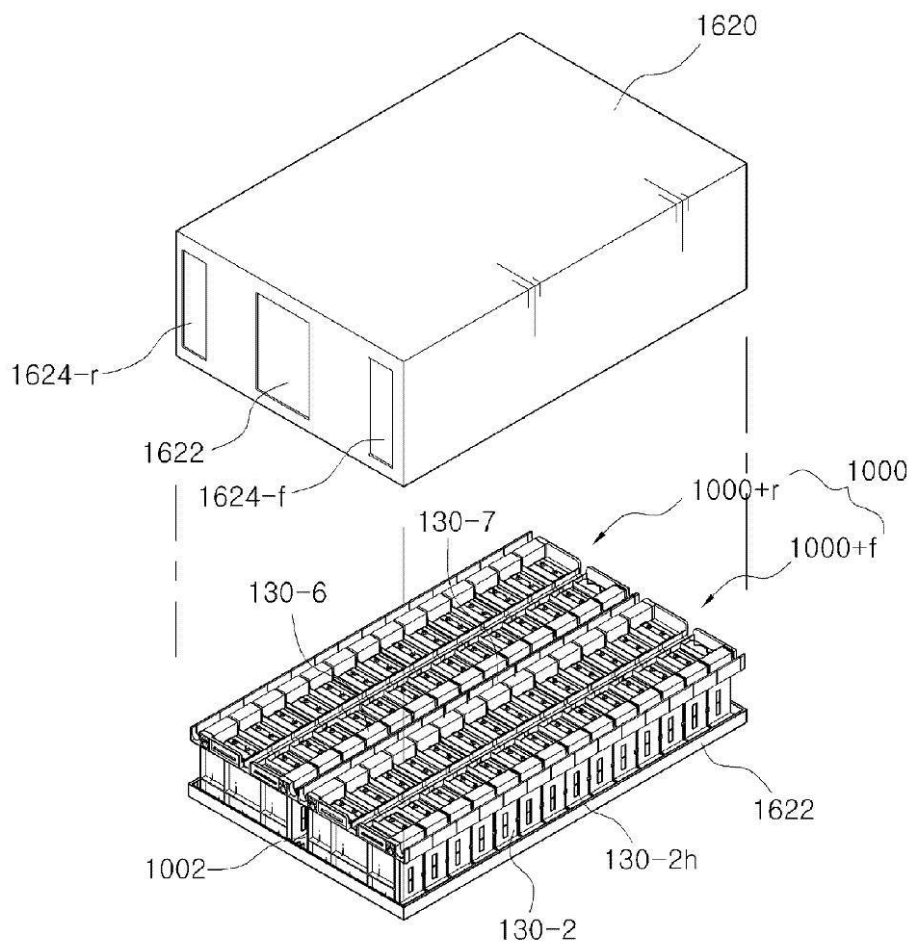
【図 2 4】



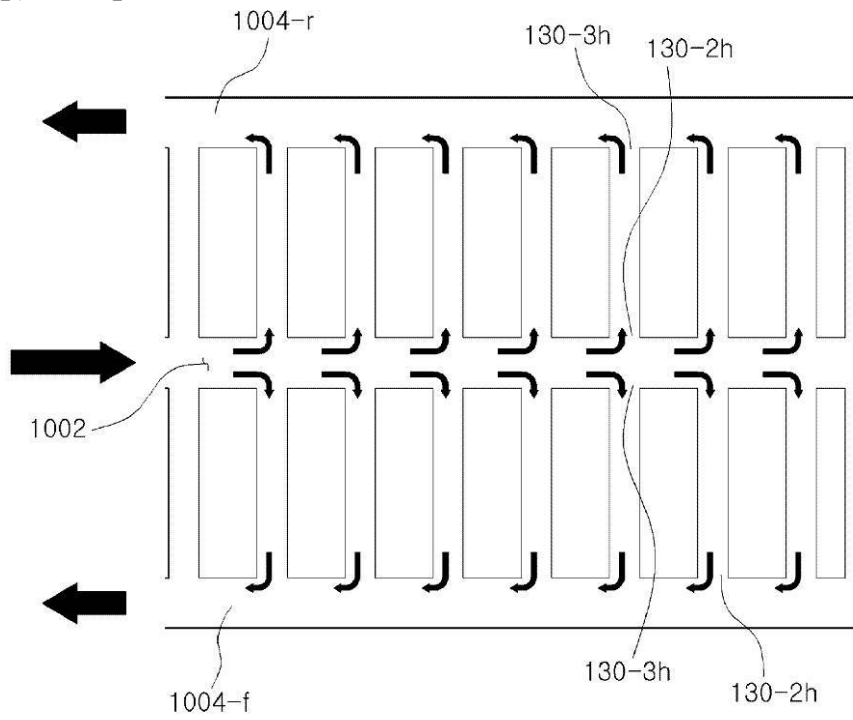
【図 2 5】



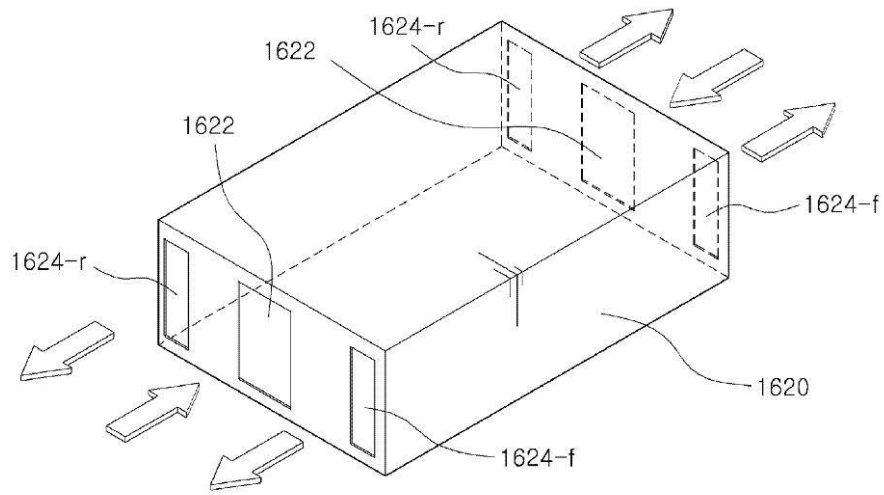
【図 2 6】



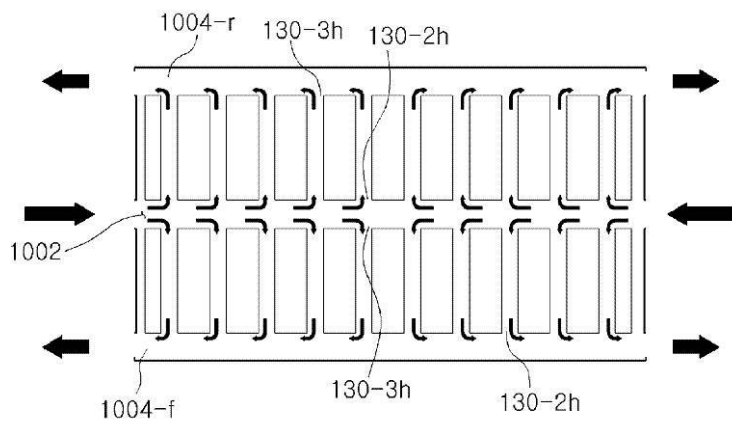
【図 27】



【図 28】

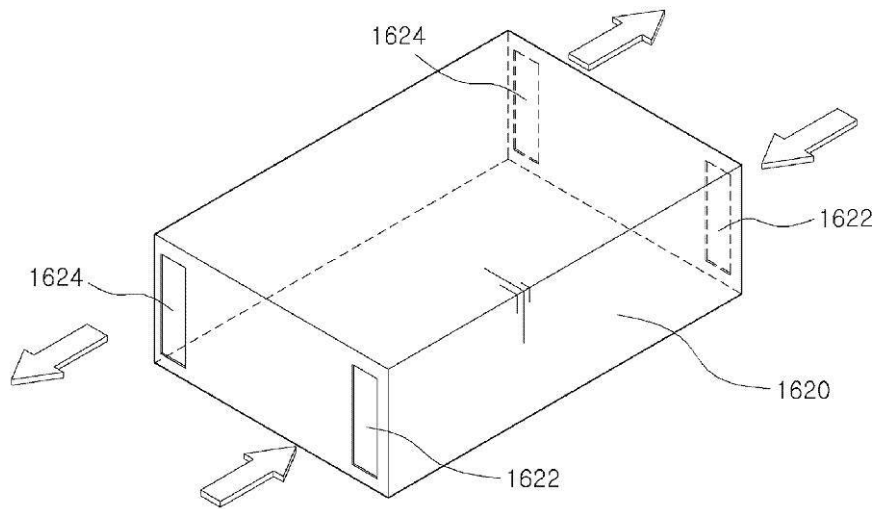


(a)

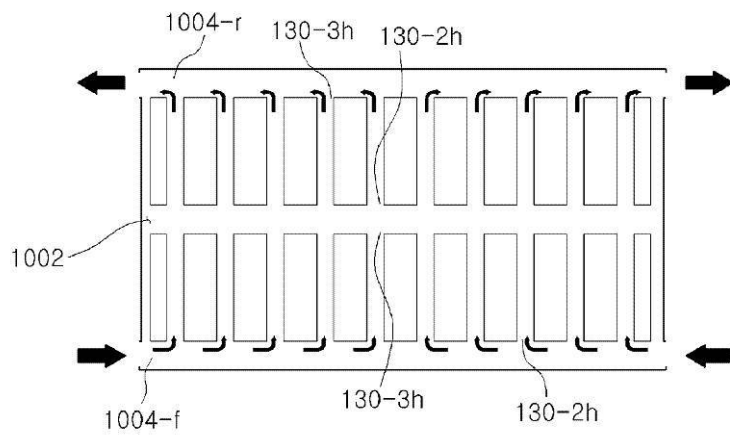


(b)

【図 29】

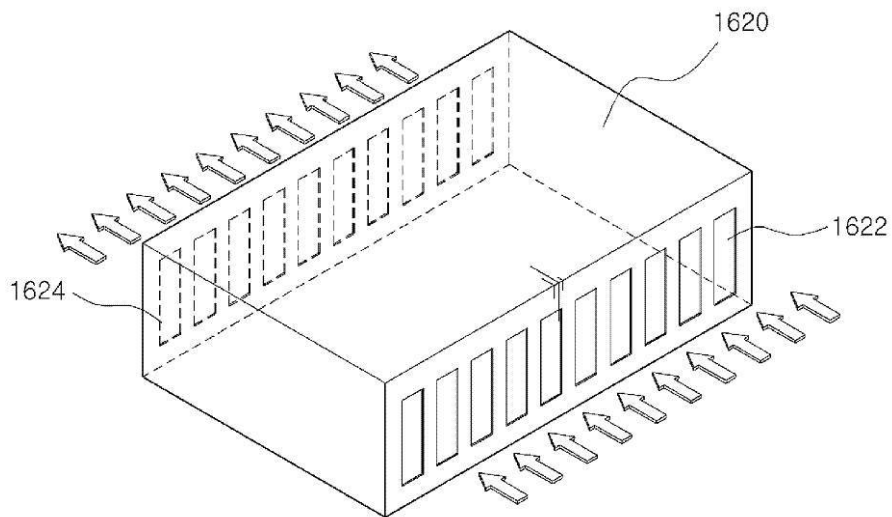


(a)

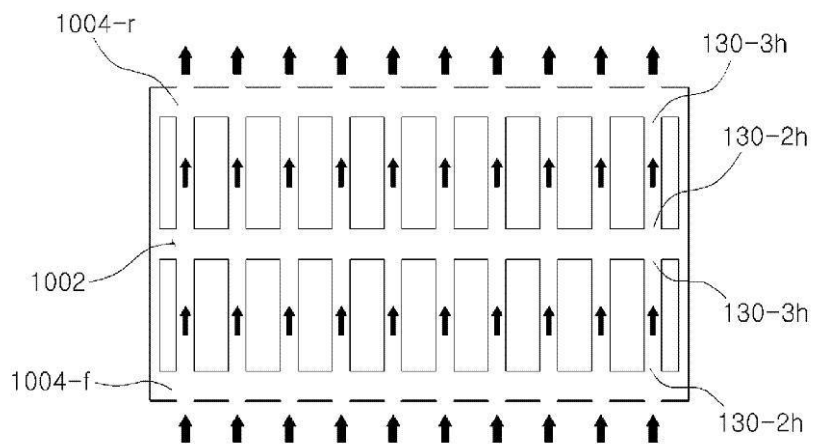


(b)

【図 30】



(a)



(b)

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/004861

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 10/38(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) H01M 10/38; H01M 2/10; H01M 2/20 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: unit cell, frame, connection, bus bar		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2006-0090469 A (LG CHEM. LTD.) 11 August 2006 Abstract, claims 1-21, constitution and effect of the invention, figures 1-12	1-22
A	KR 10-2006-0090464 A (LG CHEM. LTD.) 11 August 2006 Abstract, claims 1-7, figures 1-4	1-22
A	KR 10-2007-0043501 A (LG CHEM. LTD.) 25 April 2007 Abstract, claims 1-15, figures 1-9	1-22
☐ 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 14 APRIL 2010 (14.04.2010)		Date of mailing of the international search report 15 APRIL 2010 (15.04.2010)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2009/004861

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2006-0090469 A	11.08.2006	CA 2595566 A1	10.08.2006
		CN 101111951 A	23.01.2008
		CN 101111951 C0	23.01.2008
		EP 1846964 A1	24.10.2007
		JP 2008-530730 A	07.08.2008
		US 2006-0214631 A1	28.09.2006
		WO 2006-083096 A1	10.08.2006
KR 10-2006-0090464 A	11.08.2006	NONE	
KR 10-2007-0043501 A	25.04.2007	EP 1946395 A1	23.07.2008
		JP 2009-512982 A	26.03.2009
		US 2008-0199765 A1	21.08.2008
		US 7611798 B2	03.11.2009
		WO 2007-046587 A1	26.04.2007

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2009/004861
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/38(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/38; H01M 2/10; H01M 2/20 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 단위 전지, 프레임, 연결, 버스바		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2006-0090469 A (주식회사 엘지화학) 2006.08.11 요약, 청구항 1-21, 발명의 구성 및 작용, 도면 1-12	1-22
A	KR 10-2006-0090464 A (주식회사 엘지화학) 2006.08.11 요약, 청구항 1-7, 도면 1-4	1-22
A	KR 10-2007-0043501 A (주식회사 엘지화학) 2007.04.25 요약, 청구항 1-15, 도면 1-9	1-22
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2010년 04월 14일 (14.04.2010)		국제조사보고서 발송일 2010년 04월 15일 (15.04.2010)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 박진 전화번호 82-42-481-8274 

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2009/004861

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2006-0090469 A	2006.08.11	CA 2595566 A1 CN 101111951 A CN 101111951 C0 EP 1846964 A1 JP 2008-530730 A US 2006-0214631 A1 WO 2006-083096 A1	2006.08.10 2008.01.23 2008.01.23 2007.10.24 2008.08.07 2006.09.28 2006.08.10
KR 10-2006-0090464 A	2006.08.11	없음	
KR 10-2007-0043501 A	2007.04.25	EP 1946395 A1 JP 2009-512982 A US 2008-0199765 A1 US 7611798 B2 WO 2007-046587 A1	2008.07.23 2009.03.26 2008.08.21 2009.11.03 2007.04.26

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H01M 10/48 (2006.01) H01M 2/34 A
H01M 10/48 301

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ユン ジュンシク
大韓民国 デジョン305-712 ユソング ウォンチョンードン 140-1 ドミトリー
オブエスケーデドクエナジーインスティテュートオブテクノロジー

(72)発明者 リー ヒョスン
大韓民国 デジョン305-762 ユソング ジョンミンードン エクスポアパート 508
-1001

(72)発明者 オー ジョンクン
大韓民国 デジョン305-761 ユソング ジョンミンードン エクスポアパート 305
-801

Fターム(参考) 5H030 AA06 AA10 AS06 AS08 FF24 FF64
5H031 AA09 KK08
5H040 AA03 AA07 AA27 AA28 AA40 AS07 AT02 AT04 AT06 AY06
AY10 DD03 DD04 DD13 DD26 JJ02 NN03
5H043 AA01 AA04 AA13 AA19 BA19 CA04 CA05 CA08 DA05 DA06
FA04 FA24 FA40 GA03 JA07D JA07F JA13F LA21D LA22D