



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106920909 B

(45)授权公告日 2019. 09. 10

(21)申请号 201610063774.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.01.29

H01M 2/12(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H01M 2/04(2006.01)

申请公布号 CN 106920909 A

审查员 韩建华

(43)申请公布日 2017.07.04

(30)优先权数据

104143882 2015.12.25 TW

(73)专利权人 财团法人工业技术研究院

地址 中国台湾新竹县竹东镇中兴路4段195号

(72)发明人 叶胜发

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 宋焰琴

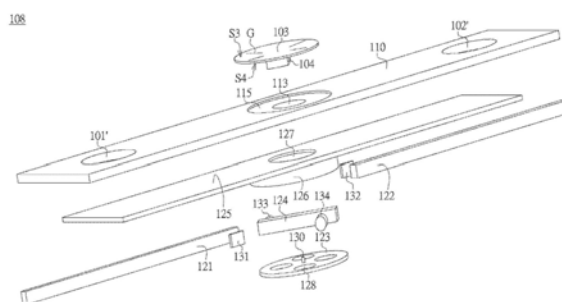
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

电池安全阀致动结构

(57)摘要

本发明提供了一种电池安全阀致动结构。该电池安全阀致动结构适于配置在一电池上,包括一端盖、一安全阀、一正极端子导电片、一负极端子导电片、一气孔盖以及一致动片,当电池的內部压力超过安全阀的一破裂压力时,致动片被释放而使致动片旋转,分别与正极端子导电片与负极端子导电片接触,以形成一电性连接通路在正极端子与负极端子之间,该电池安全阀致动结构可以破坏安全阀以释放可燃气体及降低燃烧的机率,还可透过短路装置使正极端子与负极端子短路,以使电池在危险状态时可以瞬间放电,使电池不再处于满电状态而提高安全性。



1. 一种电池安全阀致动结构,适于配置在一电池上,其特征在于,包括:
 - 一端盖,设置在该电池的一壳体上,该端盖具有相对的一第一表面与一第二表面,且该电池的一正极端子与一负极端子穿设于该端盖;
 - 一安全阀,设置在该端盖的该第一表面上;
 - 一正极端子导电片,设置在该端盖的该第二表面,该正极端子导电片由该正极端子延伸至该安全阀对应的该第二表面位置;
 - 一负极端子导电片,设置在该端盖的该第二表面,该负极端子导电片由该负极端子延伸至该安全阀对应的该第二表面位置;
 - 一气孔盖,设置在该端盖的该第二表面,且该气孔盖与该安全阀相对设置;以及
 - 一致动片,设置在该气孔盖与该安全阀之间,且该安全阀与该致动片之间设有一限位结构,用以固定该致动片,使该致动片于常态下被限制在一固定位置上,该致动片与该气孔盖之间设有一转轴,其中当该电池的内部压力超过该安全阀的一破裂压力时,该致动片被释放而使该致动片旋转,且分别与该正极端子导电片与该负极端子导电片接触,以形成一电性连接通路在该正极端子与该负极端子之间。
2. 如权利要求1所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该端盖在该第一表面上具有向该第二表面凹陷的一承载部,用以配置该安全阀,该承载部具有一第一贯通孔,且该安全阀的一直径大于该第一贯通孔的直径。
3. 如权利要求1所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该端盖的该第二表面设有一绝缘层,该绝缘层隔离在该正极端子导电片与该端盖之间及该负极端子导电片与该端盖之间。
4. 如权利要求3所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该绝缘层设有一气孔盖固定座以及一第二贯通孔,该气孔盖固定设置在该气孔盖固定座中,该第二贯通孔位于该气孔盖与该安全阀之间。
5. 如权利要求1所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,其中该端盖具有一气孔盖固定座以及一第一贯通孔,该气孔盖固定座设置在该端盖的该第二表面,该气孔盖固定设置在该气孔盖固定座中,该第一贯通孔位于该气孔盖与该安全阀之间。
6. 如权利要求1所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该安全阀具有彼此相对的一第三表面与一第四表面,该安全阀的该第四表面设有该限位结构,该端盖设有一第一贯通孔,该限位结构经由该端盖之该第一贯通孔向该第二表面延伸,并固定该致动片,以使该致动片在常态下被限制在该固定位置上。
7. 如权利要求6所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该安全阀的该第三表面或该第四表面设有一可使该安全阀破裂的气压破裂槽。
8. 如权利要求1所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该气孔盖的表面具有贯穿的复数个开孔,且该转轴设置在该气孔盖之中心。
9. 如权利要求1所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该致动片的两端分别设有一第一磁性组件与一第二磁性组件,该第一磁性组件与第二磁性组件以导磁材料或磁化材料制成。
10. 如权利要求9所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,其中该正极端子导电片延伸至该安全阀对应于的该第二表面位置之一端与该负极端子导电片延伸至该安全阀对

应于的该第二表面位置之一的一端分别设有一第一磁性物质与一第二磁性物质,该第一磁性物质与该第一磁性组件以磁力相吸,而该第二磁性物质与该第二磁性组件以磁力相吸,以驱动该致动片的两端相对于该转轴旋转。

11.如权利要求10所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该第一磁性物质与该第二磁性物质以导磁材料或磁化材料制成。

12.如权利要求1所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该致动片与该气孔盖之间设有一弹簧,以驱动该致动片相对于该转轴旋转。

13.如权利要求12所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该弹簧为涡卷式弹簧或压缩弹簧,该弹簧的一端固定在该致动片上,另一端固定在该气孔盖上。

14.如权利要求1所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,更包括一气压阀,该气压阀设置在该安全阀与该致动片之间。

15.如权利要求14所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,其中该气压阀包括一连接座、一气压阀破裂片以及一气压阀套件,该连接座位在该安全阀与该气压阀破裂片之间且固定设置在该端盖上,该气压阀破裂片的中心与该气压阀套件相互接合,且该气压阀破裂片之的周围密封该端盖之一的一第一贯通孔,该气压阀套件的下方设有该限位结构,该限位结构固定该致动片,以使该致动片在常态下被限制在该固定位置上。

16.如权利要求15所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该气压阀破裂片具有相对的一第五表面与一第六表面,且该第五表面或该第六表面设有可使该气压阀破裂片破裂的一气压破裂槽。

17.如权利要求15所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该气压阀套件为一压感片,可感受到压力而导致变形。

18.如权利要求15所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该致动片的两端分别设有一第一磁性组件与一第二磁性组件,该第一磁性组件与第二磁性组件以导磁材料或磁化材料制成。

19.如权利要求18所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,其中该正极端子导电片延伸至该安全阀对应的该第二表面位置的一端与该负极端子导电片延伸至该安全阀对应的该第二表面位置的一端分别设有一第一磁性物质与一第二磁性物质,该第一磁性物质与该第一磁性组件以磁力相吸,而该第二磁性物质与该第二磁性组件以磁力相吸,以驱动该致动片的两端相对于该转轴旋转。

20.如权利要求15所述的电池安全阀致动结构,其特征在于,该致动片与该气孔盖之间设有一弹簧,以驱动该致动片相对于该转轴旋转。

电池安全阀致动结构

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种电池结构,且特别是有关于一种电池安全阀致动结构。

背景技术

[0002] 当电池不当使用(例如过充)时,电池内部材料因为电压过高分解反应而产生了气体,由于电池是密封的结构,分解反应产生的气体会使电池内压升高,电池温度也因为分解反应或电阻耗能的现象而温度上升,因此现有的电池结构中必定设有安全阀,以提早在内压升高时可以先泄压,也由于安全阀是一种压力致动结构,因此现有技术仅在安全阀的压控设计上进行改良。

发明内容

[0003] 本发明是有关于一种电池安全阀致动结构,利用压力致动机制来破坏安全阀,并使正极端子与负极端子发生短路,进而使总电池能量下降而达到安全性目标。

[0004] 根据本发明的一方面,提出一种电池安全阀致动结构,适于配置在一电池上,包括一端盖、一安全阀、一正极端子导电片、一负极端子导电片、一气孔盖以及一致动片。端盖设置在电池的一壳体上,端盖具有相对的一第一表面与一第二表面,且电池的一正极端子与一负极端子穿设在端盖。安全阀设置在端盖的第一表面上。正极端子导电片设置在端盖的第二表面,正极端子导电片由正极端子延伸至安全阀对应的第二表面位置。负极端子导电片设置在端盖的第二表面,负极端子导电片由负极端子延伸至安全阀对应的第二表面位置。气孔盖设置在端盖的第二表面,且气孔盖与安全阀相对设置。致动片设置在气孔盖与安全阀之间,且常态下被安全阀限制在一固定位置上,致动片与气孔盖之间设有一转轴,其中当电池的内部压力超过安全阀的一破裂压力时,致动片被释放而使致动片旋转,且分别与正极端子导电片与负极端子导电片接触,以形成一电性连接通路在正极端子与负极端子之间。

附图说明

[0005] 图1示出应用本发明一实施例的电池安全阀致动结构的电池本体的示意图;

[0006] 图2示出电池本体的组件分解图;

[0007] 图3A示出依照本发明一实施例的电池安全阀致动结构的俯视示意图;

[0008] 图3B示出电池安全阀致动结构的仰视示意图;

[0009] 图3C示出电池安全阀致动结构的分解示意图;

[0010] 图4A~4D示出致动片、正极端子导电片以及负极电子导电片的配置示意图;

[0011] 图5示出依照本发明一实施例的电池安全阀致动结构的示意图;

[0012] 图6A及6B示出气压阀的部分组件的配置示意图;

[0013] 图7示出电池短路放电及温度的关系图。

[0014] 【符号说明】

- [0015] 100: 电池
- [0016] 101: 正极端子
- [0017] 101': 正极端子孔
- [0018] 102: 负极端子
- [0019] 102': 负极端子孔
- [0020] 103: 安全阀
- [0021] 104: 限位结构
- [0022] 105: 电池极卷
- [0023] 106: 正极导电体
- [0024] 107: 负极导电体
- [0025] 108: 电池安全阀致动结构
- [0026] 110: 端盖
- [0027] 111: 第一导电柄
- [0028] 112: 第二导电柄
- [0029] 113: 第一贯通孔
- [0030] 115: 承载部
- [0031] 120: 壳体
- [0032] 121: 正极端子导电片
- [0033] 122: 负极端子导电片
- [0034] 123: 气孔盖
- [0035] 128: 开孔
- [0036] 124: 致动片
- [0037] 125: 绝缘层
- [0038] 126: 气孔盖固定座
- [0039] 127: 第二贯通孔
- [0040] 129: 弹簧
- [0041] 130: 转轴
- [0042] 131: 第一磁性物质
- [0043] 132: 第二磁性物质
- [0044] 133: 第一磁性组件
- [0045] 134: 第二磁性组件
- [0046] S1: 第一表面
- [0047] S2: 第二表面
- [0048] S3: 第三表面
- [0049] S4: 第四表面
- [0050] S5: 第五表面
- [0051] S6: 第六表面
- [0052] G、G1、G2: 气压破裂槽
- [0053] 200: 气压阀

- [0054] 201:安全阀
- [0055] 202:连接座
- [0056] 203:气压阀破裂片
- [0057] 204:气压阀套件
- [0058] 205:限位结构
- [0059] 208:电池安全阀致动结构

具体实施方式

[0060] 在本发明的一实施例中,提出一种电池安全阀致动结构,适于配置在一电池上,可避免电池的內部压力过高。当电池内气体压力超过壳体可以承受的破裂压力时,电池会由强度最弱处炸裂并喷出大量可燃气体,若此时可燃气体浓度与温度达到可燃火状态,些许火星将点燃这些气体而产生火焰,进而影响人身的安全。因此,本发明在安全阀的设计上,除了破坏安全阀以释放可燃气体及降低燃烧的机率外,还可透过短路装置使正极端子与负极端子短路,以使电池在危险状态时可以瞬间放电,使电池不再处于满电状态而提高安全性。对此,本发明利用压力致动机制来破坏安全阀,并使正极端子与负极端子发生短路,进而使总电池能量下降而达到安全性目标。

[0061] 此外,在电池的安全机制上,上述正极端子与负极端子发生短路而放电时,电池因阻抗的加热所造成温度的上升,相对于化学变化所造成的压力上升需要的时间比较久,因此电池内部短路而造成的温度上升仍可控制在允许的安全性规定以内。

[0062] 以下提出实施例进行详细说明,实施例仅用以作为范例说明,并非用以限缩本发明欲保护的範圍。

[0063] 第一实施例

[0064] 请参照图1及2,其中图1示出应用依照本发明一实施例的电池安全阀致动结构108的电池100本体的示意图,图2绘示电池100本体的组件分解图。电池100包括一正极端子101、一负极端子102、一端盖110、一壳体120以及一设置在壳体120内并以端盖110密封的电池极卷105。电池极卷105由正、负极极板(图未示出)以及多个位于正、负极极板之间的隔离膜(图未示出)卷绕而成,其两端为正极导电体106及负极导电体107。电池极卷105内含有活性物质,且区分为正极与负极,中间夹层的隔离膜可导通离子但阻隔电子流动,用以控制电流的储存与放电,以形成电位差。电池100为一密封结构,当电池100不当使用(例如过充或被穿刺)时,电池极卷105产生热与可燃气体,且气体直接充斥在壳体120中并产生内压,当电池100的内部压力超过壳体120可容许的破裂压力时,安全阀103破裂以释放过多压力,以避免壳体120爆开。

[0065] 电池100的壳体120材质及端盖110的材质例如为铝或其他金属,且端盖110的相对两侧分别设有一第一导电柄111与一第二导电柄112,第一导电柄111与第二导电柄112的一端延伸至电池100的壳体120中,以分别电性连接电池极卷105的正极导电体106及负极导电体107,且第一导电柄111的另一端电性连接正极端子导电片121(参见图3B)以及正极端子101,第二导电柄112的另一端电性连接负极端子导电片122(参见图3B)以及负极端子102,以使电池极卷105的正极导电体106及负极导电体107分别电性连接正极端子101与负极端子102。

[0066] 请参照图3A至3C,其中图3A示出依照本发明一实施例的电池安全阀致动结构108的俯视图,图3B示出电池安全阀致动结构108的仰视图,图3C示出电池安全阀致动结构108的分解示意图。在一实施例中,电池安全阀致动结构108包括一端盖110、设置在端盖110第一表面S1上的一安全阀103以及设置在端盖110第二表面S2的一正极端子导电片121、一负极端子导电片122、一气孔盖123、一致动片124以及一绝缘层125。

[0067] 请参照图3A,端盖110例如为长条形,当端盖110与电池100组装时,电池100的正极端子101与负极端子102可对应穿设于端盖110长边的相对两侧的正极端子孔101'与负极端子孔102'。端盖110具有彼此相对的第一表面S1与第二表面S2,且安全阀103设置在端盖110的第一表面S1的中央。详细来说,请参照图3C,端盖110在第一表面S1上具有向第二表面S2凹陷的一承载部115,用以配置固定安全阀103。此外,承载部115具有第一贯通孔113,且安全阀103的直径大于第一贯通孔113的直径,至于第一贯通孔113的功能,容后详述。请参照图3B,正极端子导电片121及负极端子导电片122例如为长条状,其沿着端盖110的长边延伸并设置在端盖110的第二表面S2,且正极端子导电片121由正极端子101延伸至安全阀103对应的第二表面位置,负极端子导电片122由负极端子102延伸至安全阀103对应的该第二表面位置。正极端子导电片121的材质例如为铝,而负极端子导电片122的材质例如为铜,但本发明不以此为限。

[0068] 在一实施例中,气孔盖123的表面具有贯穿的复数个开孔128,开孔128的数量及大小不限,且转轴130设置在气孔盖123的中心。此外,气孔盖123与安全阀103相对设置,且安全阀103可以雷射焊接方式固定焊接在端盖110上。安全阀103具有彼此相对的第三表面S3与第四表面S4,在第三表面S3或第四表面S4上设有至少一个可使安全阀103因气压变化而破裂的气压破裂槽G(例如为V形槽)。由于气压破裂槽G的厚度比周围其他板材的厚度薄,因此电池100内部的气体经由气孔盖123的开孔128往电池100外部冲时,安全阀103会先从厚度较薄的气压破裂槽G开始破裂或变形(例如向外隆起),藉以释放过多的压力。

[0069] 接着,请参照图3B,当端盖110的材质为金属(例如铝)时,端盖110的第二表面S2设有一绝缘层125(例如聚酯片),此绝缘层125隔离在正极端子导电片121与端盖110之间及负极端子导电片122与端盖110之间,以避免二端子导电片121、122与端盖110接触而短路。此外,绝缘层125例如设有一气孔盖固定座126以及第二贯通孔127,气孔盖123固定设置在气孔盖固定座126中且相对于安全阀103,第二贯通孔127位于气孔盖123与安全阀103之间。在另一实施例中,当端盖110为不导电的材质时,则不需在端盖110的第二表面S2设置此绝缘层125,且气孔盖固定座126可改为直接设置在非导电的端盖110的第二表面S2上。

[0070] 请参照图3C,安全阀103的第四表面S4设有一限位结构104,限位结构104可经由第一贯通孔113向第二表面S2延伸。此外,致动片124设置在气孔盖123与安全阀103之间,且常态下被安全阀103限制在一固定位置上。详细来说,致动片124与气孔盖123之间设有转轴130,此转轴130例如固定在气孔盖123上或固定在致动片124上,透过转轴130枢接气孔盖123与致动片124,以使致动片124能相对于气孔盖123旋转。此外,气孔盖123的位置与安全阀103的位置相对,且绝缘层125的第二贯通孔127与端盖110的第一贯通孔113相连通。气孔盖123的材质例如为陶瓷或类似物,致动片124的材质例如为铜或铝。

[0071] 请一并参照图3C及图4A至4D,其中图4A~4D示出致动片124、正极端子导电片121以及负极端子导电片122的配置示意图。在一实施例中,安全阀103的限位结构104(例如是

二夹片)用以固定致动片124,使致动片124在常态下被限制在固定位置上而无法旋转。致动片124、正极端子导电片121以及负极端子导电片122皆为导电材质(例如铜或铝),但由于致动片124被限位结构104固定,因此致动片124不会与延伸至安全阀103对应的第二表面S2位置的正极端子导电片121以及负极端子导电片122接触而导通,如图4A及4B所示。接着,请参照图4C及4D所示,当安全阀103被破坏或变形时,限位结构104松开而使致动片124被释放,致动片124的两端受磁力或弹力驱动而可自由旋转,且致动片124的两端分别与正极端子导电片121与负极端子导电片122接触,以形成一电性连接通路在正极端子101与负极端子102(参见第3A)之间。

[0072] 如图4C所示,正极端子导电片121延伸至安全阀103对应的第二表面S2位置的一端与负极端子导电片122延伸至安全阀103对应的第二表面S2位置的一端分别设有一第一磁性物质131与一第二磁性物质132,第一磁性物质131与第二磁性物质132例如以导磁材料或磁化材料制成,例如N38UH、N40UH、N35EH、N38EH、N30AH、N33AH等钕铁硼永久磁铁。此外,致动片124的两端分别设有一第一磁性组件133与一第二磁性组件134,第一磁性组件133与第二磁性组件134例如以导磁材料或磁化材料制成,例如N38UH、N40UH、N35EH、N38EH、N30AH、N33AH等钕铁硼永久磁铁。在一实施例中,上述的钕铁硼永久磁铁的最大磁能积(BH_{max})介于220~330KJ/m³之间,且磁铁最大可容许的工作温度大于500℃(远大于电池极卷105所能容许的工作温度120℃),不易受到高温环境的影响。

[0073] 当致动片124被释放时,通过第一磁性物质131与第一磁性组件133以磁力相吸,第二磁性物质132与第二磁性组件134以磁力相吸,以驱动致动片124的两端相对于转轴130旋转。由于两物质之间的磁力与距离平方成反比,因此当距离越短时,磁力越强,也就得到更大的磁性驱动力,使致动片124的两端分别与正极端子导电片121与负极端子导电片122接触更紧密,以减少电阻。

[0074] 此外,如图4D所示,除了磁力驱动外,也可采用弹力驱动。在一实施例中,致动片124与气孔盖123之间例如设有一弹簧129,可以是涡卷式弹簧或压缩弹簧,弹簧129的一端固定在致动片124上,另一端固定在气孔盖123上。当致动片124在常态下被限制在固定位置上,弹簧129储存弹力;而当致动片124被释放时,弹簧129将储存的弹力释放,以驱动致动片124的两端相对于转轴130旋转,并且致动片124的两端分别与正极端子导电片121与负极端子导电片122接触。

[0075] 由上述说明可知,本发明利用压力致动机制来驱动致动片124与正极端子导电片121与负极端子导电片122接触,使正极端子101与负极端子102发生短路,进而使总电池能量下降而达到安全性目标。

[0076] 此外,在上述实施例中,电池安全阀致动结构108是以端盖110的第二表面S2朝向电池100内部进行设置,然而在其他实施例中,也可以端盖110的第一表面S1朝向电池100内部进行设置,其作用机制与前述实施例雷同,在此不再赘述。

[0077] 第二实施例

[0078] 请参照图5及6A-6B,其中图5示出依照本发明一实施例的电池安全阀致动结构208的示意图,第图6A及6B示出气压阀200的部分组件的配置示意图。在一实施例中,电池安全阀致动结构208包括端盖110、设置在端盖110第一表面S1上的一安全阀201以及设置在端盖110第二表面S2的一正极端子导电片121、一负极端子导电片122、一气孔盖123、一致动片

124以及一绝缘层125。有关端盖110、正极端子导电片121、负极端子导电片122、气孔盖123、致动片124以及绝缘层125等组件的说明,已在第一实施例中详细描述,相同的组件以相同的符号表示,在此不再赘述。以下仅针对不同处进行说明。

[0079] 本实施例与第一实施例不同之处在于:电池安全阀致动结构208更包括一气压阀200。气压阀200设置在安全阀201与致动片124之间。详细来说,气压阀200包括设置在安全阀201的第四表面S4的一连接座202、一气压阀破裂片203以及一气压阀套件204。连接座202位于安全阀201与气压阀破裂片203之间并固定设置在端盖110的第一表面S1上,气压阀破裂片203的中心与气压阀套件204相互接合,且气压阀破裂片203的周围密封端盖110的第一贯通孔113(参见图6A),以形成一个气压阀200的压力致动机制。详细来说,气压阀破裂片203中心设有一贯孔,气压阀套件204即设置在气压阀破裂片203的贯孔中,以相互密封接合。为了方便说明,图6A仅示出气压阀破裂片203以及气压阀套件204设置在端盖110的第一贯通孔113中,图6B仅示出气压阀套件204、致动片124、正极端子导电片121以及负极端子导电片122,但未示出端盖110及绝缘层125。

[0080] 在一实施例中,气压阀套件204的下方设有一限位结构205,此限位结构205经由第一贯通孔113向第二表面S2延伸,并固定致动片124,以使致动片124在常态下被限制在固定位置上。

[0081] 此外,气压阀破裂片203具有相对的第五表面S5与第六表面S6,且第五表面S5或第六表面S6设有至少一个可使气压阀破裂片203破裂的气压破裂槽G1(例如为V形槽),且安全阀201的第三表面S3或第四表面S4设有至少一个可使安全阀201破裂的气压破裂槽G2(例如为V形槽)。由于此二气压破裂槽G1、G2的厚度比周围其他板材的厚度薄,因此电池100内部的气体经由气孔盖123的开孔往电池外部冲时,安全阀201及气压阀破裂片203会先从厚度较薄的气压破裂槽G1、G2开始破裂或变形(例如向外隆起),从而释放过多的压力。此外,设置在气压阀破裂片203中心的气压阀套件204可为一压感片,其可感受到压力而导致变形。详细来说,当气压阀套件204感受到电池100内部的气体向外的气压时,便会产生变形致使限位结构205松开而使致动片124旋转,从而让正极端子导电片121以及负极端子导电片122接触而导通放电,提升电池100的安全性。

[0082] 由于本实施例采用双阀门(安全阀及气压阀)的压力致动机制,且限位结构205与安全阀201采分离式设计,可避免安全阀201失效或不甚被外力破坏时,仍有气压阀200可替代失效的安全阀201,以达到双重保护作用。因此,只有当气压阀200真正被电池内部的气体破坏或产生变形时,才能释放致动片124,进而提高安全性。

[0083] 本发明上述实施例所公开的电池安全阀致动结构,除了破坏安全阀以避免电池的内部压力过高外,还可透过短路装置使正极端子与负极端子短路,以使电池在危险状态时可以瞬间放电,使电池不再处于满电状态而提高安全性。

[0084] 请参照图7,其示出电池短路放电及温度的关系图。在模拟电池短路放电的实验中,将电极的正/负极端子外接外部电路,假设外部电路的阻抗值小于5毫欧姆,且其供电流通的板截面积约为 3mm^2 ,接着将电池充饱而处于满电状态(例如电压4.2V),并开启开关以短路外部电路。此时,由于电池瞬间放电(最高电流可达800A),电池内部或正/负极端子因阻抗的加热而造成温度的上升。以温度计量测电池中心量测位置、正/负极端子量测位置的温度来看,电池短路而造成的温度上升达到 80°C 左右,仍控制在允许的安全性规定以内,

且大约300秒之后电池开始进入降温冷却阶段,直到温度下降至50℃左右而停止。

[0085] 由此可知,只要本发明中正极端子导电片及负极端子导电片的线路阻抗低、导电面积足够大电流传导时,电池极卷产生的热加上短路线路产生的热,仍不足以造成电池温度升温大于电池极卷的隔离膜的熔融温度(约120℃),因此电池仍可维持安全性。

[0086] 综上所述,虽然本发明已以较佳实施例公开如上,然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰。因此,本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。

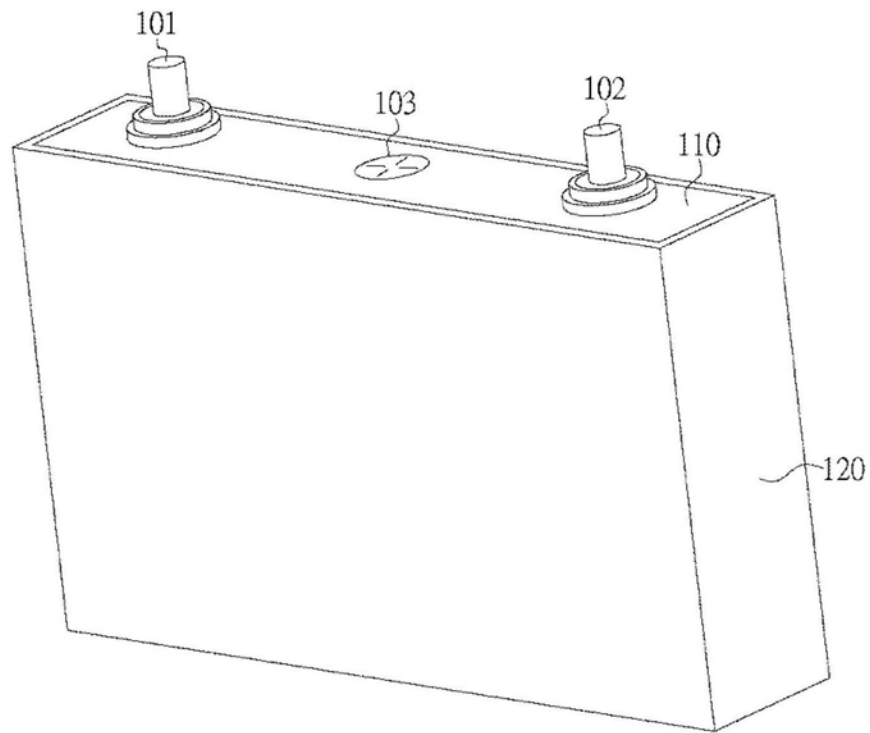
100

图1

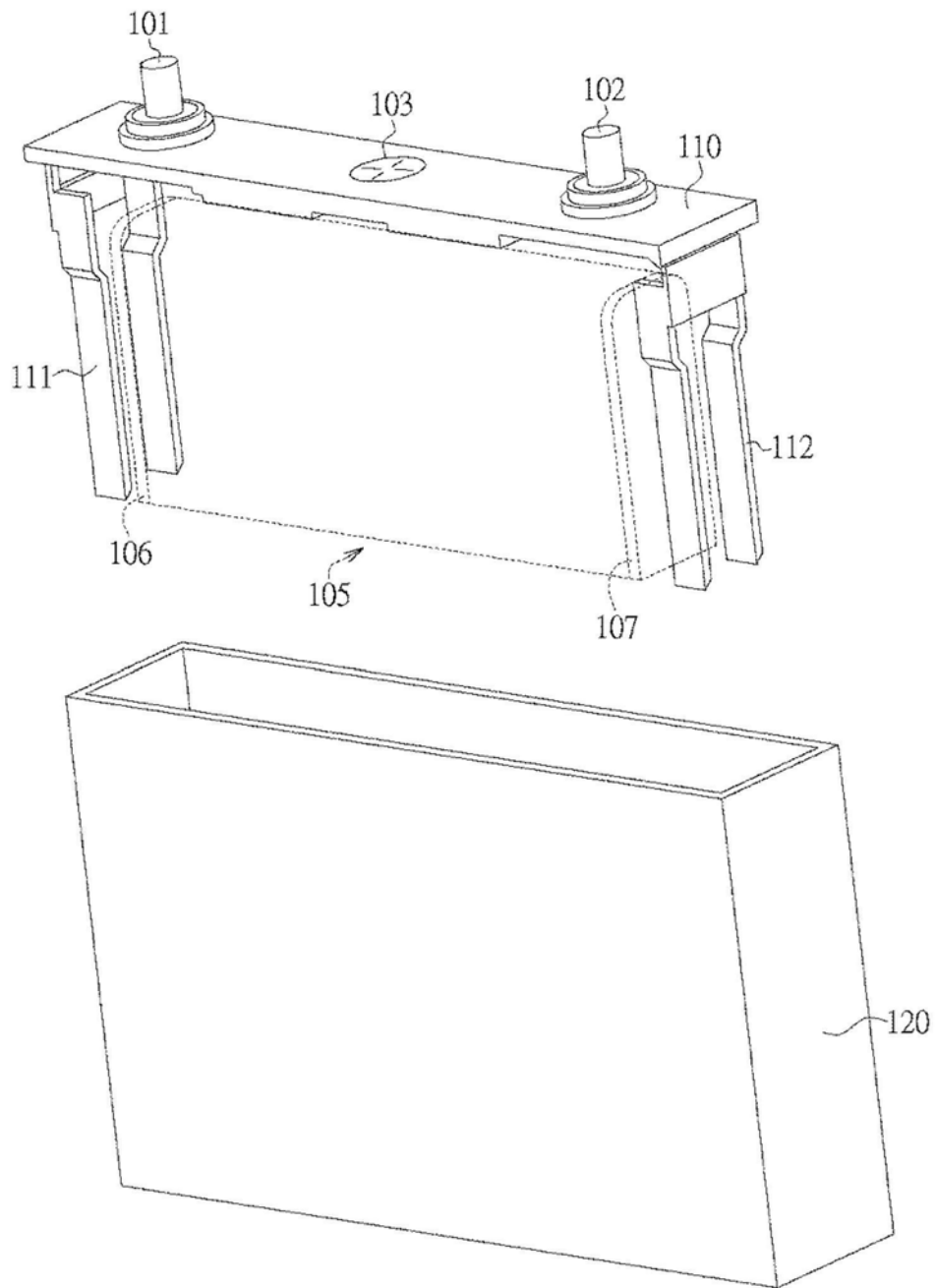


图2

108

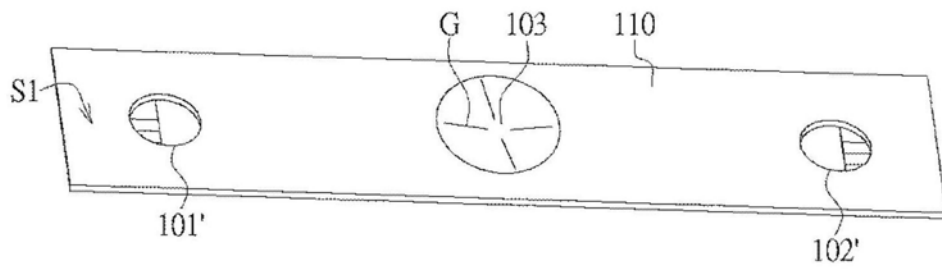


图3A

108

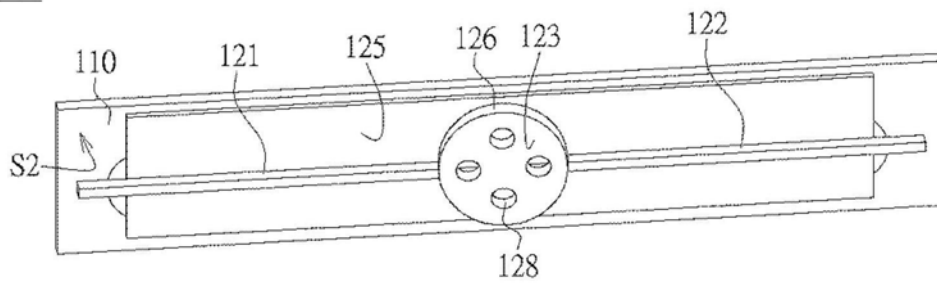


图3B

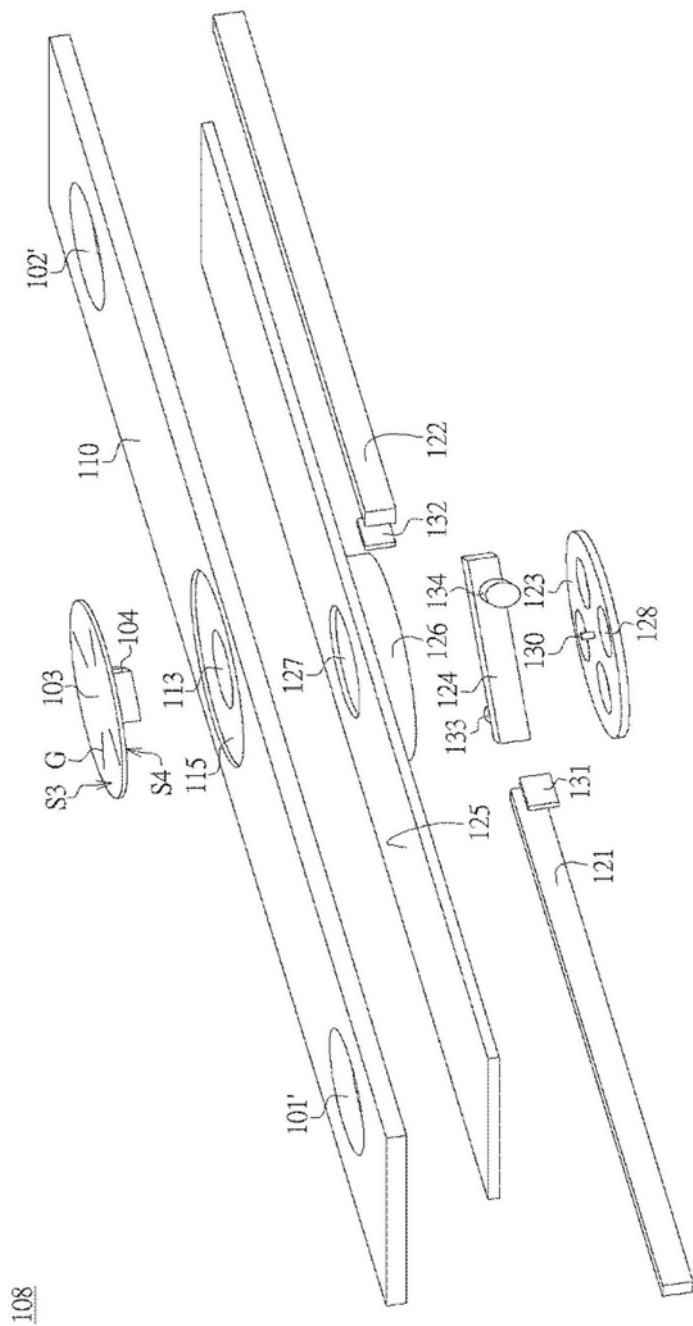


图3C

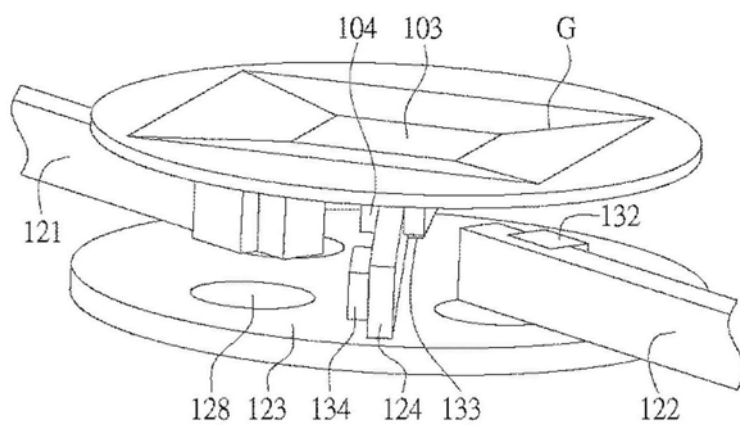


图4A

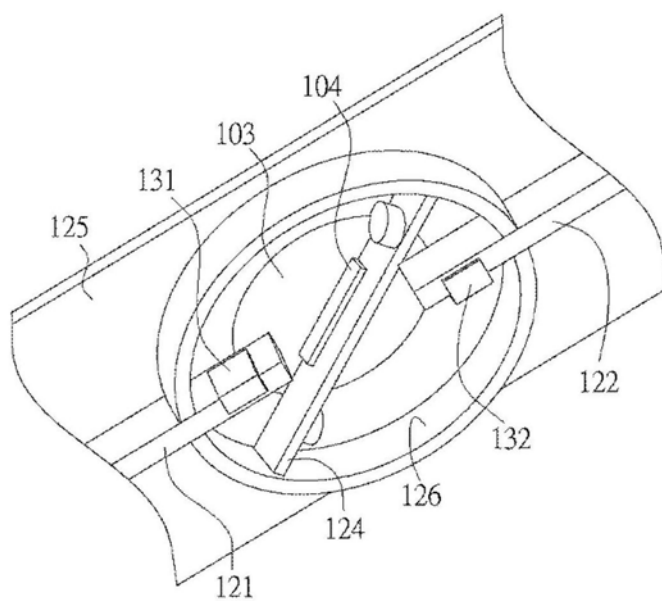


图4B

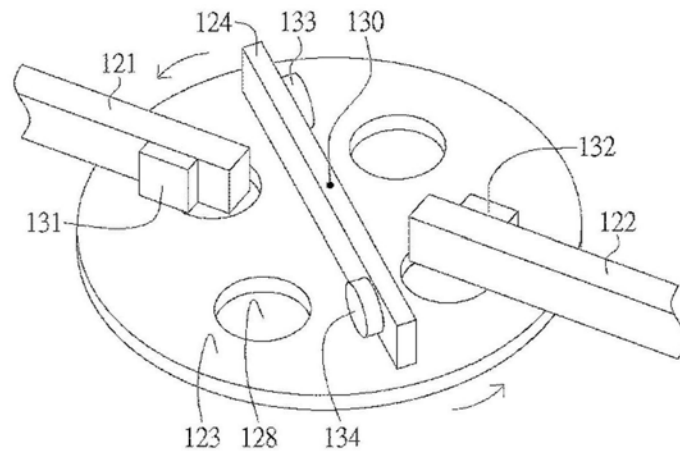


图4C

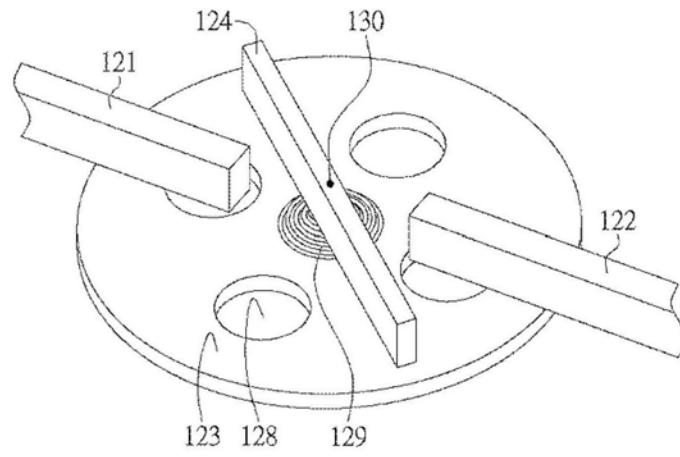


图4D

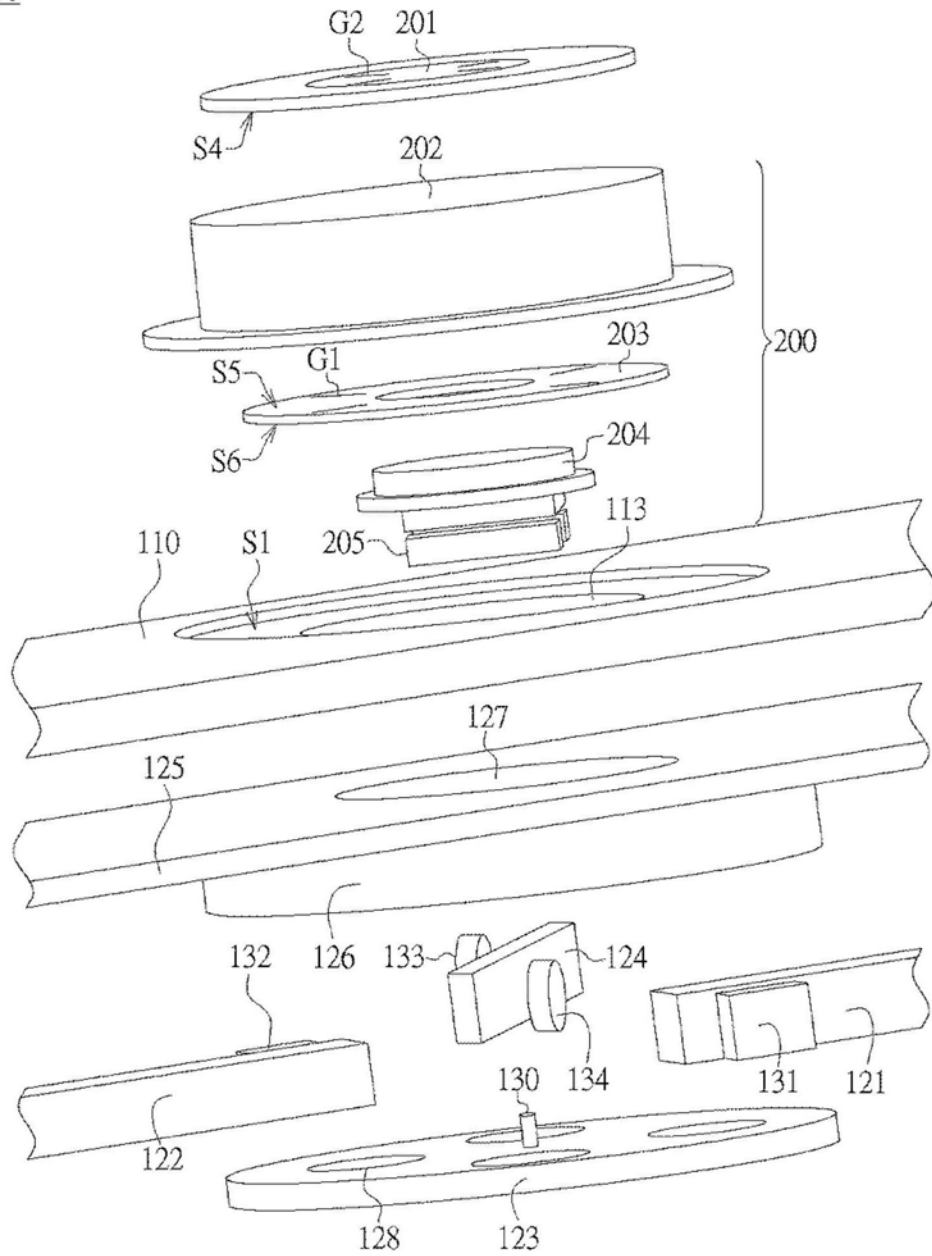
208

图5

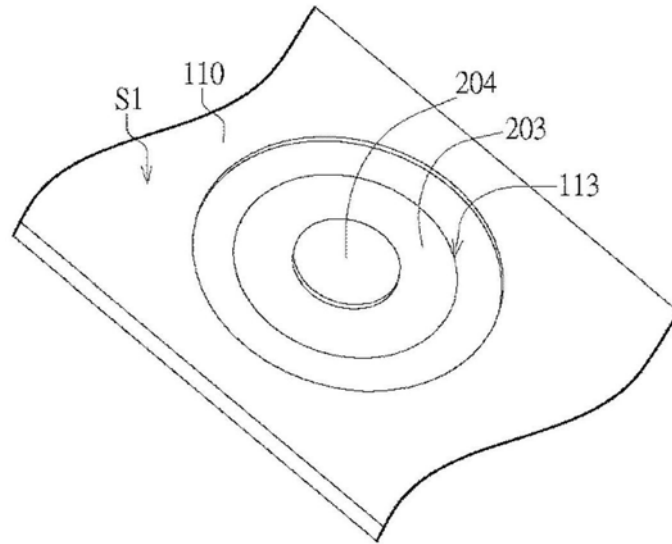


图6A

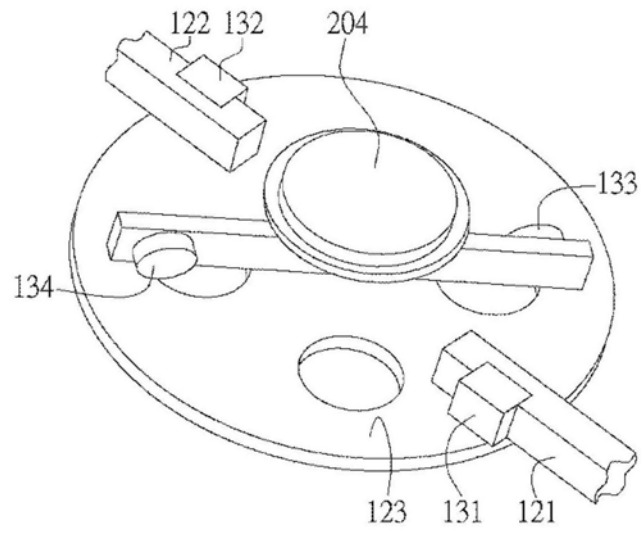


图6B

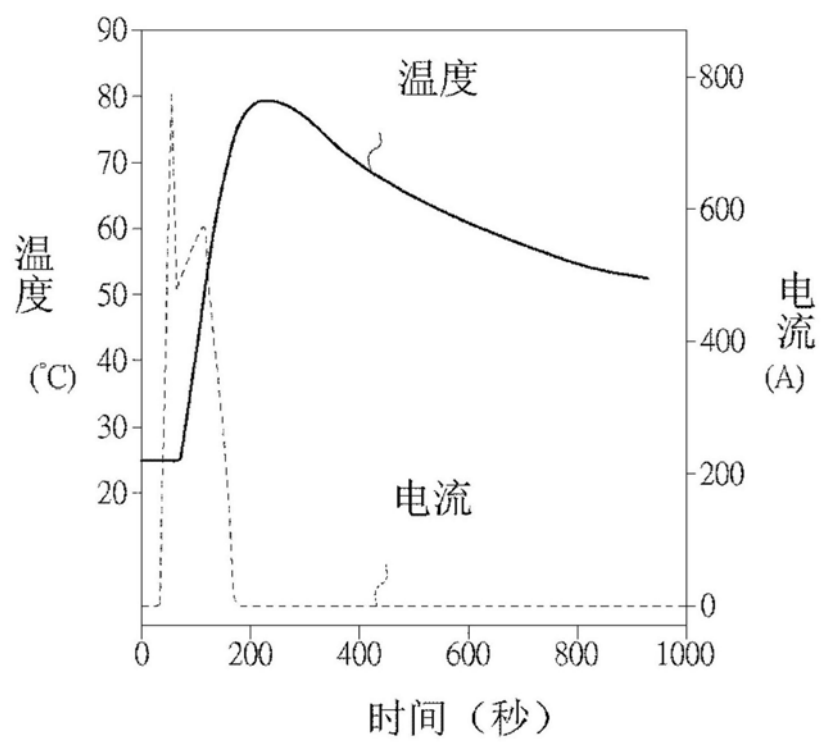


图7