



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201722006 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 16 日

(21) 申請案號：105138425 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 23 日

(51) Int. Cl. : *H01R25/14 (2006.01)* *H01M2/30 (2006.01)*  
*H01R13/713 (2006.01)*

(30) 優先權：2015/11/24 歐洲專利局 EP15196147.1  
 2016/08/31 世界智慧財產權組織 PCT/EP2016/070557

(71) 申請人：諾德菲爾斯有限公司 (奧地利) NORDFELS GMBH (AT)  
 奧地利

(72) 發明人：瑞古柏 馬汀 REINGRUBER, MARTIN (AT)；艾德蒙 詹納龐奇米德 EDMUND,  
 JENNER-BRAUNSCHMIED (AT)

(74) 代理人：賴安國；王立成

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：3 共 16 頁

## (54) 名稱

匯流排和具有這種匯流排的電池模組

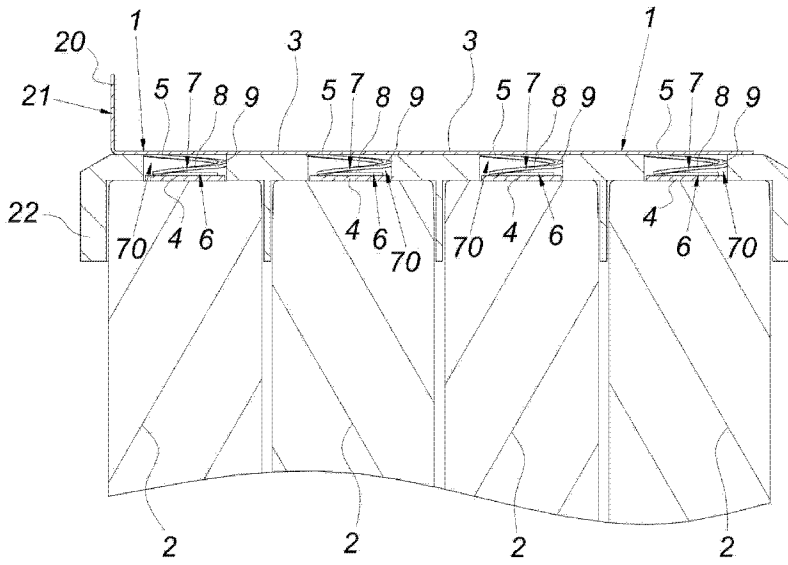
STROMSCHIENE UND BATTERIEMODUL MIT SOLCH EINER STROMSCHIENE

## (57) 摘要

本發明涉及匯流排和具有這種匯流排的電池模組。在此提出一種電池、用於該電池的電池組(100)以及針對於此的用於連接電池單元(2)的匯流排(1)，該匯流排具有導電的金屬板材(3)和至少一個借助分離過程引入到金屬板材(3)中的板材接片(5)，該板材接片從金屬板材(3)凸出，其中，板材接片(5)具有用於與電池單元(2)的極(4)電連接的接觸區段(6)和構造為熔斷保險(8)的保險區段(7)。為了提供穩定且結構簡單而且因此具有高防火安全性的匯流排而提出的是，保險區段(7)實施為盤繞地延伸的螺旋彈簧(70)。

指定代表圖：

符號簡單說明：



100

- 1 . . . 匯流排
- 2 . . . 電池單元
- 3 . . . 金屬板材
- 4 . . . 極
- 5 . . . 板材接片
- 6 . . . 接觸區段
- 7 . . . 保險區段
- 8 . . . 熔斷保險
- 9 . . . 板材條
- 20 . . . 板材連接板
- 21 . . . 接觸面
- 22 . . . 電池框
- 70 . . . 螺旋彈簧
- 100 . . . 電池模組

【圖1】



201722006

申請日：105/11/23

IPC分類：  
H01B 25/14 (2006.01)  
H01M 2/30 (2006.01)  
H01B 13/713 (2006.01)

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 匯流排和具有這種匯流排的電池模組

## 【中文】

本發明涉及匯流排和具有這種匯流排的電池模組。在此提出一種電池、用於該電池的電池組(100)以及針對於此的用於連接電池單元(2)的匯流排(1)，該匯流排具有導電的金屬板材(3)和至少一個借助分離過程引入到金屬板材(3)中的板材接片(5)，該板材接片從金屬板材(3)凸出，其中，板材接片(5)具有用於與電池單元(2)的極(4)電連接的接觸區段(6)和構造為熔斷保險(8)的保險區段(7)。為了提供穩定且結構簡單而且因此具有高防火安全性的匯流排而提出的是，保險區段(7)實施為盤繞地延伸的螺旋彈簧(70)。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- |   |      |
|---|------|
| 1 | 匯流排  |
| 2 | 電池單元 |
| 3 | 金屬板材 |
| 4 | 極    |
| 5 | 板材接片 |
| 6 | 接觸區段 |
| 7 | 保險區段 |
| 8 | 熔斷保險 |

9	板材條
20	板材連接板
21	接觸面
22	電池框
70	螺旋彈簧
100	電池模組

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 匯流排和具有這種匯流排的電池模組

### 【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種電池、一種用於該電池的電池組和一種用於連接電池單元的匯流排，該匯流排具有導電的金屬板材和至少一個借助分離過程引入到金屬板材中的板材接片，該板材接片從金屬板材凸出，其中，板材接片具有用於與電池單元的極電連接的接觸區段和被構造為熔斷保險的保險區段。

### 【先前技術】

【0002】 用於將電池單元電並聯或串聯地連在一起的匯流排由現有技術是公知的。這樣的匯流排使用了導電的金屬板材和從金屬板材凸出的板材接片，電池單元與這些板材接片電連接。為此，板材接片具有接觸區段，接觸區段與電池單元的極焊接。板材接片借助分離過程被引入，例如切刻到金屬板材中，這可以透過衝製或雷射切割來進行。

【0003】 此外，在這樣的板材接片中公知的是(EP2337115A2)，這些板材接片設有保險區段，保險區段在板材接片上構造出電熔斷保險並且保護與熔斷保險聯接的電池單元以防危及安全性的電流強度。該熔斷保險透過在板材接片上的橫截面的變細部來實現。然而，這樣的狹窄部電阻却不利地導致了在板材接片上的機械強度的減弱，這在受衝擊或振動時就提高了機械的線路斷裂的危險。隨著匯流排的穩定性的降低，尤其是在其可移動的應用中必須進行相應考慮。

【0004】 爲了解決該缺點，例如 EP2608243A1 提出了，給板材接片在保險區段中塗覆樹脂。然而，這不僅在結構上相對昂貴，而且也會不利地提高了火災危險，尤其是在對其進行啟動時。

### 【發明內容】

【0005】 因此，本發明基於開頭所引用的現有技術提出如下任務，即，提供一種匯流排，該匯流排穩定且結構上簡單而且具有高的防火安全性。

【0006】 本發明透過如下方式解決所提出的任務，即，保險區段實施爲盤繞地延伸的螺旋彈簧(Schraubenfeder)。

【0007】 如果保險區段實施爲盤繞地延伸的螺旋彈簧，那麼尤其可以減少保險區段中的剛度，此外可行的是，透過板材接片的由此確保的增高的多維度的可運動性來特別簡單且可靠地吸收衝擊或振動。這可以減少機械的線路斷裂的危險，並且因此與現有技術相比提高了匯流排的穩定性。此外，保險區段的這種走向例如能夠透過如下方式在結構上相對簡單地建立，即，該保險區段由金屬板材的透過切刻(剪切切割/雷射切割)成金屬帶而得到的那個板材部分捲繞而成。因此，根據本發明的匯流排和板材接片可以一體式地構造，藉此例如能夠實現低成本製造的匯流排。此外，本發明由於具有實施爲盤繞地延伸的螺旋彈簧而不需要另外的措施或者輔助件來提高機械負載能力，由此進一步能避免用於在保險區段的區域中阻尼振動但可能造成火災的措施。因此，根據本發明的匯流排也可

以確保特別高的防火安全性。此外，可以透過實施為盤繞地延伸的螺旋彈簧的保險區段來對軸向作用到電池單元上的負荷穩定地進行緩衝並去除，由此可以提供結實穩定的匯流排。

**【0008】** 本發明被證實特別有利的是，保險區段實施為螺旋彈簧。透過軸向拉開所形成的螺旋彈簧可以表現出經改進的彈簧特性。軸向拉開例如可以隨著板材接片的接觸區段與電池單元的極的電接觸或材料鎖合的(stoffschlüssig)的接合而同時實現。

**【0009】** 當保險區段矩形盤繞地或呈螺旋形盤繞地延伸時，可以進一步簡化在保險區段的區域中的結構上的實施方案。在此，呈螺旋形盤繞的走向與矩形盤繞的走向相比尤其避免了在板材接片的拐角區域中可能出現的奇點，並且以該方式有益於熔斷保險的功能性。

**【0010】** 如果保險區段以盤繞的方式環繞接觸區段，那麼實施為盤繞地延伸的螺旋彈簧的保險區段可以以結構上簡單的方式來實施，這是因為例如能夠實現保險區段的圍繞接觸區段的簡單的同中心布置。在此，還可以避免在保險區段中緊密的彎曲半徑，並且因此提供了整體上穩定的匯流排。

**【0011】** 如果保險區段的匝圈直徑從金屬板材起向接觸區段方向減少，那麼可以以出色的方式在線路長度或接片長度上調整保險區段的比電阻。可以取消使用產生預定斷裂點作用的狹窄部電阻，因此不必擔心如在現有技術中出現的那樣的匯流排的穩定性降低。

**【0012】** 此外，如果保險區段實施為螺旋伸縮彈簧(Schraubenzugdruckfeder)，那麼可以軸向地在兩個方向上均保證彈性，由

此，可以進一步提高匯流排的機械負載能力和穩定性。

**【0013】** 較佳地，保險區段可以實施為板材條，以便因此(結構簡單地解決)實現足以用於電流引導的導線寬度。此外，以該方式一方面能夠實現高的機械穩定性，另一方面能夠以結構簡單的方式實現反應特別迅速的熔斷保險。

**【0014】** 如果保險區段在其一個端部上聯接金屬板材並且在其另外的端部上聯接接觸區段，這就可以導致在板材接片上的緊湊的實施方案。因此能進一步簡化匯流排的結構上的設計方案。

**【0015】** 能簡單製造地，金屬板材可以具有鎳材料。此外，鎳材料的優點在於其與電池單元的極的改進的可焊接性。

**【0016】** 較佳地，金屬板材的用於與各個電池單元連接的所有板材接片相同地實施，因此，在金屬板材與極之間都可以提供熔斷保險。

**【0017】** 保險區段可以構造為短路熔斷保險，以便因此不僅保護電池單元以防危及安全性的電流強度，而且在熱故障情況下也使該電池單元與另外的電池單元電分離。

**【0018】** 短路熔斷保險不僅可以限制聯接到匯流排上的電池單元的內部短路而且也可以限制它的外部短路。電池單元的內部短路例如可能會由於電池單元的機械過載而出現。透過根據本發明的匯流排穩定地阻止了在受損電池單元上出現的短路電流，由此可以保護其他的利用匯流排電並聯連接的電池單元以防出現故障情況。此外，根據本發明的短路熔斷保險也保護完好的電池單元以防在其他的經由匯流排電並聯連接的電池單元發生內部短路情況下損壞完好的電池單元。因此可以提供能夠

穩定地保護匯流排上的電池單元以防內部短路和外部短路的匯流排。這例如尤其是在如下的電池模組中是有利的，在其中，多個電池單元電並聯地與匯流排聯接。

**【0019】** 此外，與現有技術相比透過將熔斷保險設計為短路熔斷保險可以使匯流排與電池單元之間的電阻保持得小，這不僅有利地使主電流路徑中的總電阻保持得小，而且即使在放電或充電時也能夠實現並聯的電池單元之間的良好電壓均衡。

**【0020】** 根據本發明的匯流排可以尤其適用於具有多個電池單元的電池模組，在其中，匯流排以其板材接片分別與電池單元的一極連接。

**【0021】** 當並排布置的電池單元經由匯流排電並聯時，可以使金屬板材上的分離過程變得容易，這是因為因此尤其可以在金屬板材上產生增大了的尺寸。

**【0022】** 當板材接片的接觸區段與電池單元的極材料鎖合地連接時，可以實現匯流排與電池單元的極之間的特別穩定的接觸。例如，可以透過焊接，尤其是點焊或雷射焊接來實現材料鎖合的連接。

**【0023】** 有利地，電池由多個彼此電連接的根據發明的電池模組產生。

#### **【圖式簡單說明】**

**【0024】** 在附圖中，例如結合實施例詳細闡述本發明主題。其中：

〔圖1〕係為示出穿過電池模組的橫截面視圖；

〔圖2a及2b〕係為示出不同的根據本發明的匯流排的詳細視圖；以及

〔圖3〕係為示出電池模組的匯流排的俯視圖。

### 【實施方式】

【0025】 根據圖 1 例如示出了用於連接電池單元 2 的根據本發明的匯流排 1。匯流排 1 在此實施為金屬板材 3，亦即鎳板材，以便在電池單元 2 的極 4 之間建立導電連接。為此，金屬板材 3 具有凸出的板材接片 5，為此，板材接片 5 透過分離過程(像例如衝製)從金屬板材 3 部分地分離出來，也就是該板材接片 5 從金屬板材 3 的板材平面凸出。板材接片 5 具有接觸區段 6，接觸區段構造成匯流排 1 與電池單元 2 的各個極 4 之間的電連接部。此外，板材接片 5 具有保險區段 7，保險區段構造成為熔斷保險 8，並且例如在出現過電流或過熱的情況下，保險區段使得匯流排 1 與電池單元 2 的各個極 4 之間的電連接分離，在此，保險區段 7 從其在金屬板材 3 上的起始部至其在極 4 上的結束部被構造成盤繞地延伸的螺旋彈簧 70。由此可以實現能相對運動的板材接片，該板材接片還能夠穩定地保護匯流排 1 以免機械斷裂。根據本發明的匯流排 1 因此特別適用於可移動的應用。此外，由於實施為盤繞地延伸的螺旋彈簧 70 的保險區段 7 而形成了板材接片 5 上的相對較長的線路長度，經由該線路長度可以特別好地調整電阻的特性進而調整熔斷保險的參數，與現有技術相比由此能夠取消狹窄部電阻。也就是說在保險區段 7 中不需要設置產生機械的預定斷裂部位的作用的狹窄部電阻。因此根據本發明提供了特別穩定的(並在其生產中也是低成本的)匯流排 1。

【0026】 在圖 2a 和 2b 中示出了匯流排 1 的兩個詳細視圖，其中，

圖 2a 示出具有呈螺旋形盤繞的保險區段 7 的匯流排 1，而圖 2b 示出具有呈矩形盤繞的保險區段 7 的匯流排 1。保險區段 7 在其一個端部上聯接金屬板材 3 並且在其另外的端部上聯接接觸區段 6，該接觸區段建立了至電池單元 2 的極 4 的電連接。也可以設想呈橢圓形盤繞的保險區段，然而這並未詳細示出。通常提及的是，螺旋彈簧可以橢圓形盤繞、矩形盤繞、三角形盤繞和呈液滴狀盤繞地延伸。

**【0027】** 接觸區段 6 被保險區段 7 以盤繞的方式環繞。這尤其能從圖 2a、2b 和圖 3 中的俯視圖看出。因此，保險區段 7 實施為盤繞地延伸的螺旋彈簧 70。保險區段 7 實施為螺旋彈簧 70，那麼其中，螺旋彈簧 70 朝向接觸區段 6 地在軸向方向上以錐形的方式變窄。這尤其有益於保險區段 7 的多維度的可運動性(進而有益於其穩定性)。這種匯流排 1 在圖 1 中示出。為了實現這樣的呈螺旋彈簧形的走向，保險區段 7 的或板材條 9 的匝圈直徑 10 必須從金屬板材 3 到接觸區段 6 地減少(如在圖 2 中所示)。尤其地，這種彈簧 70 實施為螺旋伸縮彈簧，由此實現了沿兩個軸向的方向的最大的可運動性。

**【0028】** 此外，如能在圖 2a 和 2b 中看出的，保險區段 7 實施為板材條 9。尤其地，該板材條 9 在其整個長度上具有恆定的寬度，以便能複現地設計出保險 8。

**【0029】** 金屬板材 3 的所有設置在匯流排 1 中的板材接片 5 為了與各個電池單元 2 連接優選同樣地實施。這方面也可以在圖 3 的俯視圖中得知。由於所有板材接片 5 實施得相同，使得具有熔斷保險 8 的保險區段 7 可以被設置成用於每個在電池單元 2 的極 4 與匯流排 1 的金屬板材

3 之間的電連接。由此針對所有的電池單元 2 確保了保險表現，更確切地說彼此不相關的保險表現，這得到了安全技術上的優勢。

**【0030】** 在此，保險區段 7 實施為電熔斷保險 8，亦即實施為短路熔斷保險。電熔斷保險 8 因此可以例如透過通向電池單元 2 或來自電池單元 2 的過電流來觸發並且因此使相關的電池單元 2 從匯流排 1 分離。

**【0031】** 如能在圖 1 中看出的，為了匯流排 1 的接觸，該匯流排以彎邊的板材連接板 20 結束，該彎邊的板材連接板構造出接觸面 21。

**【0032】** 在圖 1 中還示出了電池模組 100 的橫截面視圖，在其中，多個電池單元 2 與匯流排 1 電連接。在此，電連接分別建立在電池單元 2 的極 4 與附屬於電池單元 2 的各個板材接片 5 的接觸區段 6 之間。在此，電池單元 2 並排布置在電池模組 100 中並且相同極性地取向，也就是電並聯。此外，電池單元 2 也可以透過電池框 22 保持在其定位中。

**【0033】** 各個板材接片 5 的接觸區段 6 材料鎖合地與所配屬的電池單元 2 的極 4 連接，以便保障低的接觸電阻並且確保穩定的連接。該材料鎖合的連接(此外因為低成本製造)尤其透過焊點 11 產生。

**【0034】** 因此，多個根據本發明的電池模組 100 可以連成電池。在此，電池的所期望的電壓和容量或功率可以透過電池模組 100 的並聯和串聯來調整。

## **【符號說明】**

### **【0035】**

1

匯流排

2	電池單元
3	金屬板材
4	極
5	板材接片
6	接觸區段
7	保險區段
8	熔斷保險
9	板材條
10	匝圈直徑
11	焊點
20	板材連接板
21	接觸面
22	電池框
70	螺旋彈簧
100	電池模組

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種用於連接電池單元(2)的匯流排，該匯流排具有導電的金屬板材(3)和至少一個借助分離過程引入到該金屬板材(3)中的板材接片(5)，該板材接片從該金屬板材(3)凸出，其中，該板材接片(5)具有用於與該電池單元(2)的極(4)電連接的接觸區段(6)和構造為熔斷保險(8)的保險區段(7)，其特徵在於，該保險區段(7)實施為盤繞地延伸的螺旋彈簧(70)。

【第2項】如請求項 1 所述的匯流排，其中，該保險區段(7)矩形盤繞地或呈螺旋形盤繞地延伸。

【第3項】如請求項 1 或 2 所述的匯流排，其中，該保險區段(7)以盤繞的方式環繞該接觸區段(6)。

【第4項】如請求項 1 至 3 中任一項所述的匯流排，其中，該保險區段(7)的匝圈直徑(10)從金屬板材(3)起向該接觸區段(6)方向減少。

【第5項】如請求項 1 至 4 中任一項所述的匯流排，其中，該保險區段(7)實施為螺旋伸縮彈簧。

【第6項】如請求項 1 至 5 中任一項所述的匯流排，其中，該保險區段(7)實施為板材條(9)。

【第7項】如請求項 1 至 6 中任一項所述的匯流排，其中，該保險區段(7)在其一個端部上聯接該金屬板材(3)並且在其另外的端部上聯接該接觸區段(6)。

【第8項】如請求項 1 至 7 中任一項所述的匯流排，其中，該金屬板材(3)具有鎳材料。

【第9項】如請求項 1 至 8 中任一項所述的匯流排，其中，該金屬板

材(3)的用於與各個電池單元(2)連接的所有板材接片(5)相同地實施。

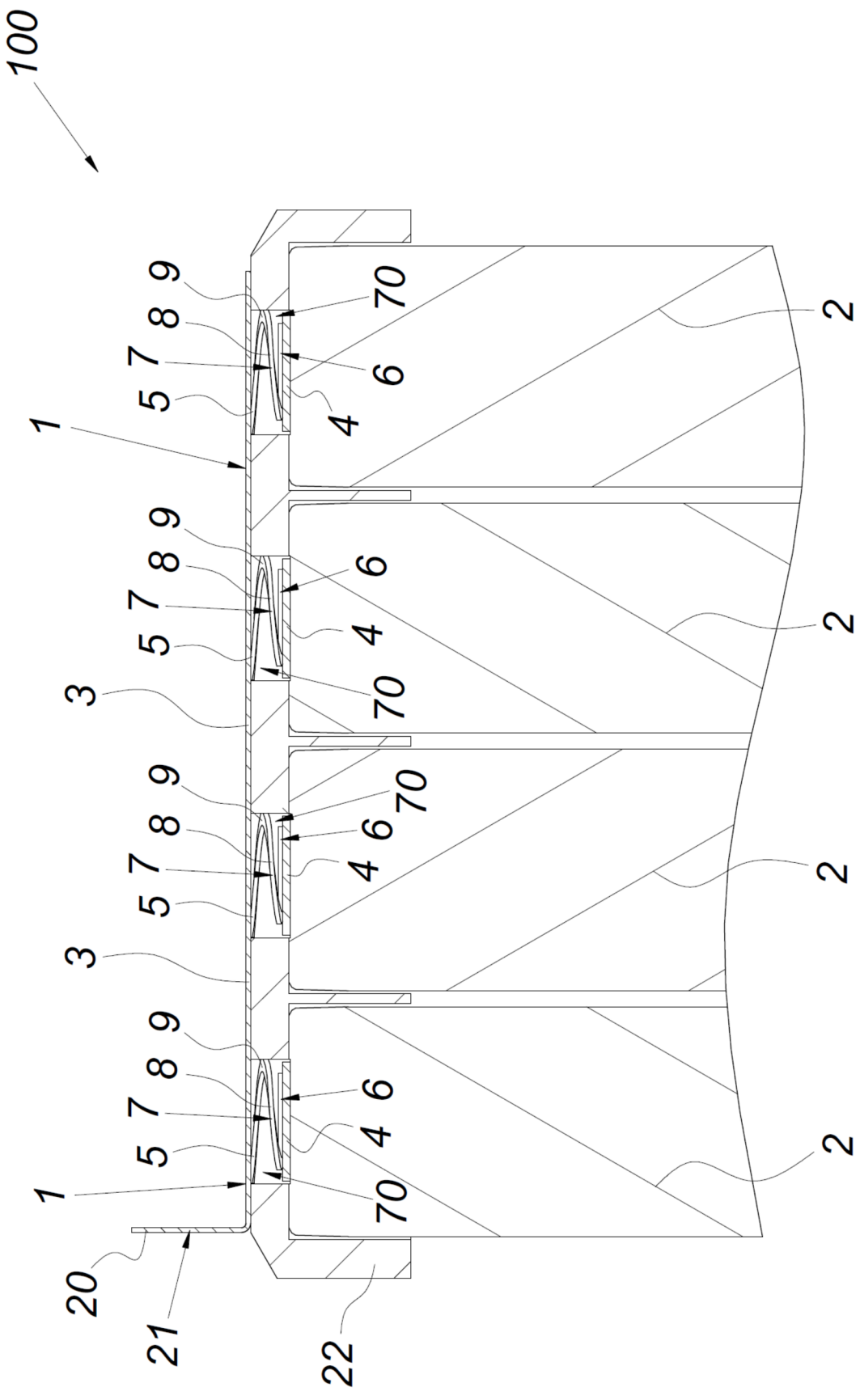
【第10項】 如請求項 1 至 9 中任一項所述的匯流排，其中，該保險區段(7)構造為短路熔斷保險(8)。

【第11項】 一種電池模組，所述電池模組具有多個電池單元(2)和如請求項 1 至 10 中任一項該的匯流排(1)，其中，該匯流排(1)利用其板材接片(5)分別與電池單元(2)的一極(4)連接。

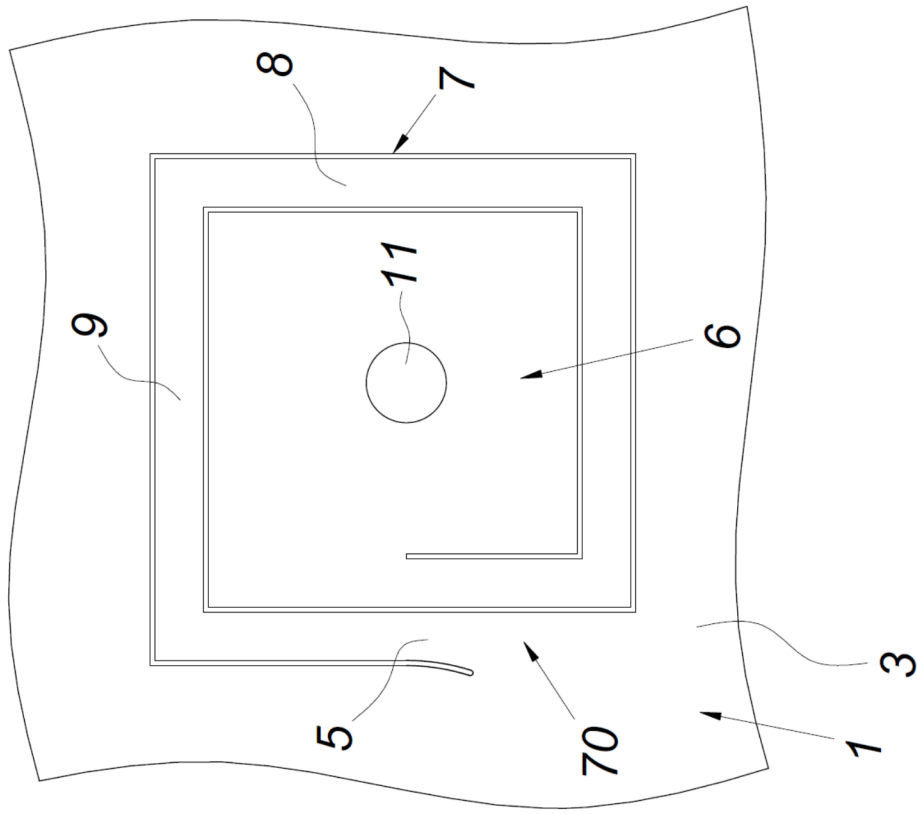
【第12項】 如請求項 11 所述的電池模組，其中，並排布置的電池單元(2)經由該匯流排(1)電並聯。

【第13項】 一種電池，所述電池具有多個彼此電連接的如請求項11至12中任一項所述的電池模組(100)。

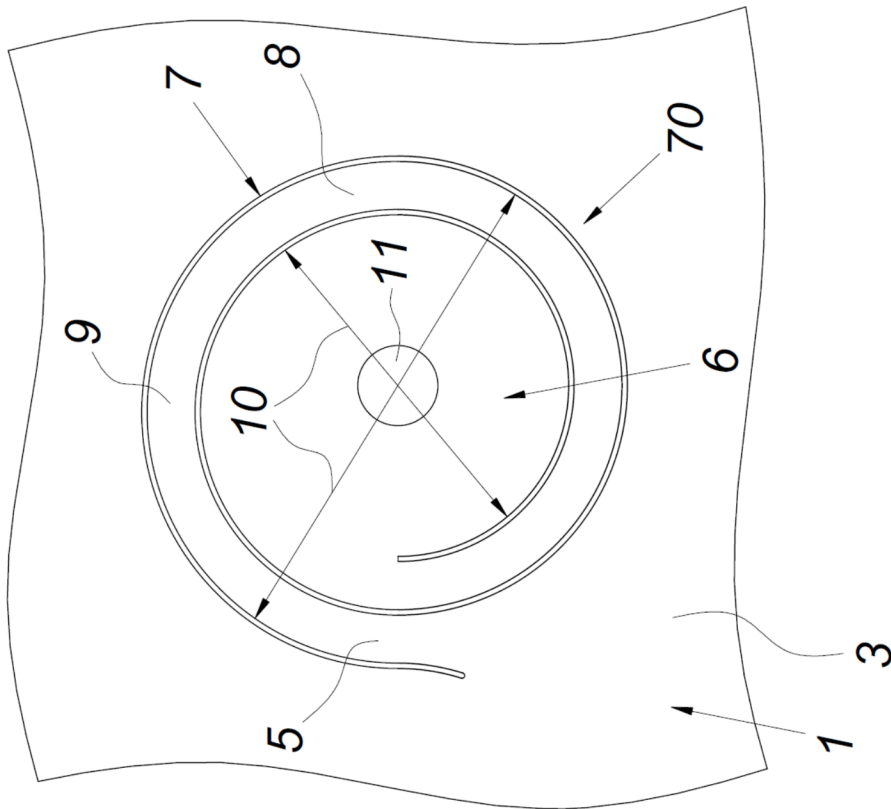
【發明圖式】



【圖1】

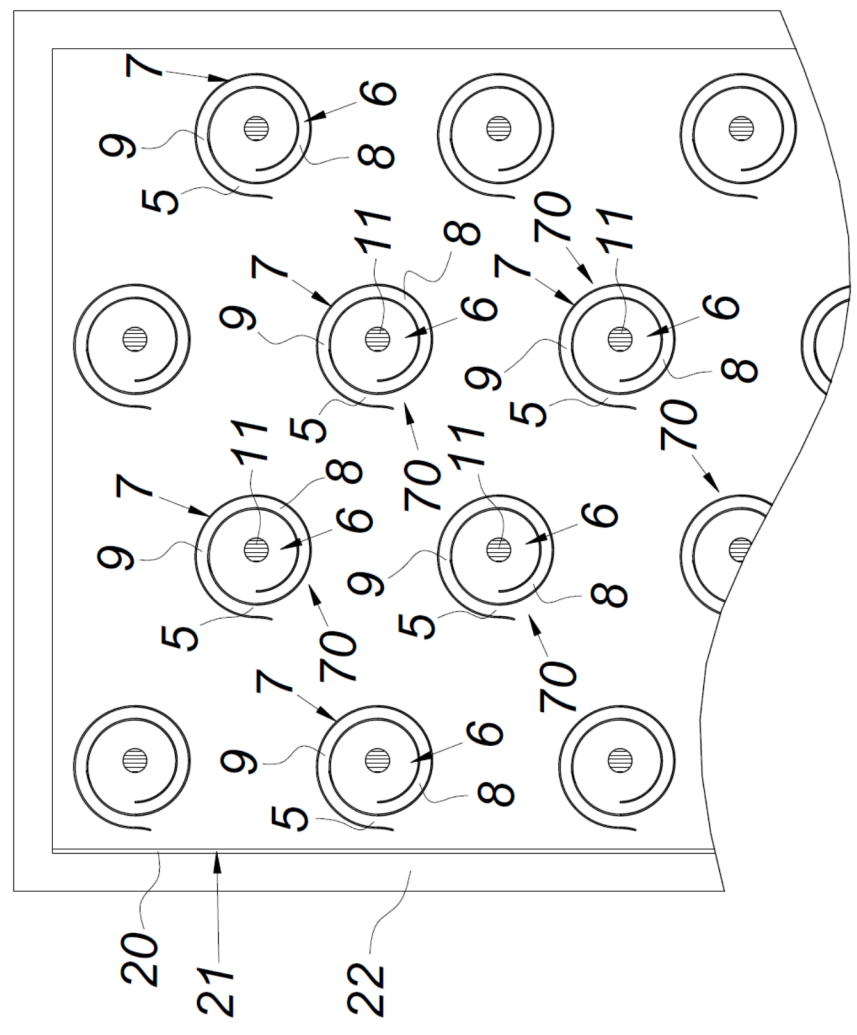


【圖2b】



【圖2a】

100



【圖3】