



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2024-0027099  
(43) 공개일자 2024년02월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01M 50/325 (2021.01) F16K 15/14 (2006.01)  
F16K 17/02 (2006.01) F16K 27/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
H01M 50/325 (2021.01)  
F16K 15/14 (2021.08)
- (21) 출원번호 10-2024-7003387
- (22) 출원일자(국제) 2022년07월19일  
심사청구일자 2024년01월29일
- (85) 번역문제출일자 2024년01월29일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2022/028040
- (87) 국제공개번호 WO 2023/042541  
국제공개일자 2023년03월23일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2021-151485 2021년09월16일 일본(JP)

- (71) 출원인  
엔오케이 가부시킴가이사  
일본 도쿄도 미나토구 시바-다이몬 1-12-15
- (72) 발명자  
사쿠마 카쓰요시  
일본 3191535 이바라기 기타이바라기시 하나카와  
마치 우수바 187-11 엔오케이 가부시킴가이사 내
- (74) 대리인  
특허법인필앤은지

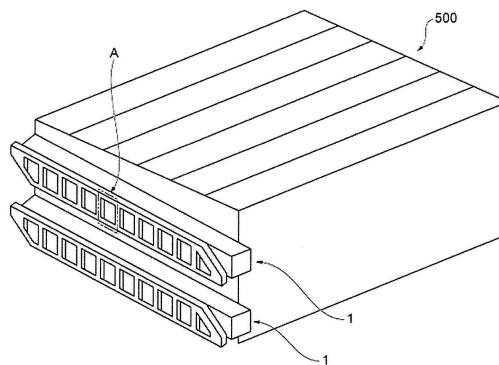
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **축전 모듈용 압력 조정 밸브**

**(57) 요약**

전해액의 배출을 개선할 수 있는 압력 조정 밸브를 제공한다. 축전 모듈(500)에 장착 가능한 압력 조정 밸브(1)로서, 축전 모듈(500) 내의 압력에 의해 열려, 축전 모듈(500) 내의 압력을 개방하는 복수의 밸브체부(10)로서, 각 밸브체부(10)가 압력을 개방하기 위한 배출부(118)를 가지며, 인접하는 다른 밸브체부(10)에 대하여, 내부가 격절되는 복수의 밸브체부(10)를 가지는 압력 조정 밸브(1)가 제공된다.

**대표도**



(52) CPC특허분류

*F16K 17/02* (2013.01)

*F16K 27/0209* (2013.01)

*Y02E 60/10* (2020.08)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

축전 모듈에 장착 가능한 압력 조정 밸브로서,  
상기 축전 모듈 내의 압력에 의해 열려, 상기 축전 모듈 내의 압력을 개방하는 복수의 밸브체부로서,  
각 밸브체부가 압력을 개방하기 위한 배출부를 가지고,  
인접하는 다른 밸브체부에 대하여 내부가 격절되는,  
복수의 밸브체부를 가지는 압력 조정 밸브.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
복수의 상기 배출부 사이를 격리하는 격벽부를 더 가지는 압력 조정 밸브.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,  
상기 밸브체부는,  
상기 축전 모듈 내의 압력에 의해 열리는 밸브체; 및  
상기 밸브체를 수용하는 수용 챔버를 가지며,  
상기 배출부는 상기 밸브체가 열려 상기 수용 챔버에 유입되는 전해액을 상기 수용 챔버의 외부로 배출하는 압력 조정 밸브.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 밸브체부는,  
바닥부;  
상기 바닥부의 반대측에 마련되는 개구부; 및  
상기 바닥부와 상기 개구부 사이에 마련되는 측면;을 가지며,  
상기 배출부는 상기 측면에 마련되는 압력 조정 밸브.

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 밸브체부는,  
바닥부;  
상기 바닥부의 반대측에 마련되는 개구부; 및  
상기 개구부를 폐쇄하는 덮개부;를 가지며,  
상기 배출부는 상기 덮개부에 마련되는 압력 조정 밸브.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 격벽부는,

상기 덮개부의 외형을 획정하는 커버부 본체; 및

상기 커버부 본체에 마련되는 리브;를 가지며,

복수의 상기 배출부는 상기 커버부 본체 및 상기 리브에 의해 서로 독립되어 있는 압력 조정 밸브.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 배출부는 다른 밸브체부에 대응하는 상기 배출부와 폭 방향에서 겹치지 않는 압력 조정 밸브.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 축전 모듈용 압력 조정 밸브에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 종래의 니켈 수소 전지 등의 축전 모듈은, 과방전 등에 의해 수소 가스 등의 기체가 발생하여 모듈 내가 소정의 압력이 된 경우, 밸브가 열려 모듈로부터 기체를 배출하는 압력 조정 밸브를 구비한다. 축전 모듈용 압력 조정 밸브(이하, 「압력 조정 밸브」라고 한다.)에서, 간소한 구성으로 바이폴라 전극 사이의 복수의 내부 공간의 압력 조정이 가능한 것이 알려져 있다(예를 들면, 국제 공개 제2019/064843호 참조).

#### 선행기술문헌

##### 특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 국제 공개 제2019/064843호

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004] 압력 조정 밸브는, 밸브가 열릴 때 기체와 함께 전해액이 배출될 수 있다. 이 경우, 압력 조정 밸브의 내부에는 전해액이 고일 수 있다.

[0005] 종래의 압력 조정 밸브는 하나의 배출구에 복수의 밸브체가 마련되기 때문에, 전해액을 순조롭게 배출하는 것이 어렵다. 따라서, 복수의 밸브체가 전해액에 잠긴 상태가 된다. 이 경우, 종래의 압력 조정 밸브는, 복수의 밸브체가 동시에 열려 전해액이 배출된 경우에, 전해액을 통하여 복수의 셀 사이에서 단락이 생길 가능성이 있다.

[0006] 본 발명은 전해액의 배출을 개선할 수 있는 압력 조정 밸브를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 하나의 관점은,

[0008] 축전 모듈에 장착 가능한 압력 조정 밸브로서,

[0009] 상기 축전 모듈 내의 압력에 의해 열려, 상기 축전 모듈 내의 압력을 개방하는 복수의 밸브체부로서,

[0010] 각 밸브체부가 압력을 개방하기 위한 배출부를 가지고,

[0011] 인접하는 다른 밸브체부에 대하여 내부가 격절(隔絶)되는 복수의 밸브체부를 가지는 압력 조정 밸브이다.

### 발명의 효과

[0012] 본 발명의 압력 조정 밸브에 의하면 전해액의 배출을 개선할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0013] 도 1은 제1 실시 형태의 압력 조정 밸브가 연결된 축전 모듈을 모식적으로 나타내는 사시도이다.

도 2는 제1 실시 형태의 압력 조정 밸브의 개략 구성을 나타내는 분해 사시도이다.

도 3은 도 2의 압력 조정 밸브의 단면도이다.

도 4는 도 2의 압력 조정 밸브의 케이스부의 정면도이다.

도 5는 도 4의 케이스부의 A-A 단면도이다.

도 6은 도 2의 압력 조정 밸브의 커버부의 정면도이다.

도 7은 도 6의 커버부의 평면도이다.

도 8은 제2 실시 형태의 압력 조정 밸브의 개략 구성을 나타내는 분해 사시도이다.

도 9는 도 8의 압력 조정 밸브의 케이스부의 정면도이다.

도 10은 도 9의 케이스부의 평면도이다.

도 11은 도 8의 압력 조정 밸브의 덮개부로서의 커버부의 정면도이다.

도 12는 도 11의 커버부의 평면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0014] 이하, 실시 형태에 대해 도면을 참조하면서 설명한다.

[0015] [제1 실시 형태]

[0016] 도 1은 제1 실시 형태의 압력 조정 밸브(1)가 연결된 축전 모듈(500)을 모식적으로 나타내는 사시도이다. 도 2는 제1 실시 형태의 압력 조정 밸브(1)의 개략 구성을 나타내는 분해 사시도이다. 도 3은 압력 조정 밸브(1)의 단면도이다. 도 2 이후의 도면에서, 압력 조정 밸브(1)는 도 1에 나타내는 A의 부분을 확대한 부분 확대도이다.

[0017] 이하, 설명의 편의상, 도 2 및 도 3에 도시하는 압력 조정 밸브(1)에서, 원기둥 형상의 밸브체(30)의 축방향을 Y축 방향으로 한다. Y축 방향은 전후 방향이라고도 한다. 압력 조정 밸브(1)에서, +Y축 방향을 일단측(제1 방향측), -Y축 방향을 타단측(제2 방향측)이라고도 한다.

[0018] 본 실시 형태에서, 압력 조정 밸브(1)를 +Y축 방향을 향해 바라본 방향을 정면 방향으로 한다. 전후 방향(Y축 방향)에 직교하는 방향 중 일방(X축 방향)을 폭 방향으로 한다. 폭 방향은 압력 조정 밸브(1)의 길이 방향이다. 폭 방향은 좌우 방향이라고도 한다. 전후 방향(Y축 방향) 및 좌우 방향(X축 방향)에 모두 직교하는 방향(Z축 방향)을 상하 방향 또는 높이 방향이라고도 한다.

[0019] 각 구성 요소의 위치 관계나 방향을 우측, 좌측, 전측, 후측, 상측, 하측으로 설명할 때에는, 도면에서의 위치 관계나 방향을 나타내며, 실제의 압력 조정 밸브에서의 위치 관계나 방향을 한정하는 것은 아니다.

[0020] 도 1 및 도 2에 나타낸 바와 같이, 본 실시 형태의 압력 조정 밸브(1)는 복수의 밸브체부(10)를 갖는다. 복수의 밸브체부(10)는 축전 모듈(500) 내의 압력에 의해 열려, 축전 모듈(500) 내의 압력을 개방한다. 각 밸브체부(10)는 압력을 개방하기 위한 배출부(118)를 갖는다. 각 밸브체부(10)의 내부는 인접하는 밸브체부(10)의 내부와 격절(隔絶)된다.

[0021] 축전 모듈(500)은 복수의 전극판을 유지하는 프레임체(502)를 갖는다. 프레임체(502)는 복수의 전극판 사이의 공간과 연통하는 개구(503)를 갖는다. 압력 조정 밸브(1)는 개구(503)를 막는다.

[0022] 밸브체부(10)는 케이스부(110)를 갖는다. 케이스부(110)는 통형상부(114)를 갖는다. 통형상부(114)의 일단은 개구(503)에 연결되며, 내부 공간(S2)를 획정(劃定)한다. 통형상부(114)의 내부 공간(S2)에는 탄성 부재인 기둥형상의 밸브체(30)가 수용된다.

[0023] 또한, 케이스부(110)는 바닥부(111), 개구부(113), 압력 도입부(115), 커버부(116) 및 돌기부(117)를 갖는다. 바닥부(111)는 제1 방향측에 마련된다. 개구부(113)는 제2 방향측에 마련된다. 압력 도입부(115)는 바닥부(111)

1)을 관통한다. 커버부(116)는 개구부(113)를 막는 덮개부이다. 돌기부(117)는 커버부(116)에 마련되며, 제2 방향측으로부터 밸브체(30)의 단면(31)과 접한다. 이하, 압력 조정 밸브(1)에 대해 구체적으로 설명한다.

- [0024] 상술한 바와 같이, 압력 조정 밸브(1)는 복수의 밸브체부(10)를 갖는다. 밸브체부(10)는 밸브체(30)를 수용한다. 밸브체부(10)는 축전 모듈(500)의 개구(503)에 장착된다. 밸브체부(10)는 통형상부(114), 커버부(116), 배출부(118) 및 밸브체(30)를 갖는다.
- [0025] 케이스부(110) 및 커버부(116)의 재료는 특별히 제한은 없으며, 예를 들면, 합성 수지이다. 도 1에 나타난 바와 같이, 케이스부(110)의 형상은, 예를 들면, 대략 직육면체 형상이다. 개구(503)를 막을 수 있으면 케이스부(110)의 형상은 특별히 한정되지 않는다. 케이스부(110)의 크기, 축전 모듈(500) 또는 개구(503)의 크기와의 관계에서 적절하게 설정할 수 있으며, 특별히 한정되지 않는다. 케이스부(110) 및 커버부(116)의 재료는 동일한 재료일 수 있으며, 다른 재료일 수도 있다.
- [0026] 도 4는 압력 조정 밸브(1)의 케이스부(110)의 정면도이다. 도 5는 케이스부(110)의 A-A 단면도이다.
- [0027] 도 4 및 도 5에 나타난 바와 같이, 케이스부(110)는, 예를 들면, 폭 방향의 치수가 높이 방향 및 전후 방향의 치수보다 긴 직육면체 형상의 상자형이다. 케이스부(110)는, 바닥부(111), 외주벽부(112), 개구부(113), 통형상부(114) 및 압력 도입부(115)를 갖는다.
- [0028] 바닥부(111)는 케이스부(110)의 제1 방향측에 마련된다. 압력 조정 밸브(1)가 프레임체(502)의 개구(503)에 장착되는 상태에서, 도 3에 나타난 바와 같이, 바닥부(111)는 개구(503)에 면하도록 장착된다. 이 상태에서, 바닥부(111)는 개구(503)를 막도록 형성된다.
- [0029] 외주벽부(112)는 바닥부(111)의 외주의 단부에 마련된다. 외주벽부(112)는 바닥부(111)의 상하 방향의 단부(1111)에 마련된다. 외주벽부(112)는 단부(1111)로부터 제2 방향측(-Y축 방향)으로 세워지는 벽 형상의 부재이다. 도 4에 나타난 바와 같이, 바닥부(111) 및 외주벽부(112)는 케이스부(110)의 내측에서 외부와의 사이에서 격리되는 내부 공간(S1)을 획정한다.
- [0030] 개구부(113)는 외주벽부(112)의 제2 방향측의 단부(1122)에 마련된다. 개구부(113)에 의해 케이스부(110)의 내부 공간(S1)의 제2 방향측이 외부에 대하여 개방된다.
- [0031] 통형상부(114)는 케이스부(110)의 내부 공간(S1)에 마련된다. 통형상부(114)는, 케이스부(110)에서 전후 방향(Y축 방향)을 축방향으로 하는 원통 형상 또는 대략 원통 형상이다. 내부 공간(S1)에는 하나 또는 복수의 통형상부(114)가 마련된다. 통형상부(114)의 수는 특별히 한정되지 않는다. 통형상부(114)의 제1 방향측의 단부는 바닥부(111)의 제2 방향측의 면인 내측면(1112)과 일체이다. 통형상부(114)의 제2 방향측의 단부는 개구부(113)를 향해 개방된다. 통형상부(114)는 후술하는 커버부(116)와 조합됨으로써, 도 3에 나타난 바와 같이 원통 형상 또는 대략 원통 형상의 내측의 내부 공간(S2)에 밸브체(30)를 수용할 수 있다. 통형상부(114)의 내부 공간(S2)은 밸브체(30)를 수용하는 수용 챔버로서 기능한다. 압력 조정 밸브(1)는 내부 공간(S1)에 마련되는 통형상부(114)의 수에 대응하여, 복수의 밸브체(30)를 수용할 수 있다.
- [0032] 압력 도입부(115)는 통형상부(114)의 내측에 위치하는 바닥부인 통형상부 바닥부(1113)에 마련된다. 압력 도입부(115)는 통형상부 바닥부(1113)에서 Y축 방향으로 연장되는 관통공이다. 즉, 압력 도입부(115)는 통형상부 바닥부(1113)의 제1 방향측과 제2 방향측을 관통한다. 압력 도입부(115)는, 도 4에 나타난 바와 같이 통형상부 바닥부(1113)의 원형 또는 대략 원형의 중심 부근에 마련되는 것에 한정되지 않는다. 압력 도입부(115)는, 예를 들면, 원기둥 형상의 공간이다. 압력 도입부(115)의 형상은 특별히 제한은 없으며, 예를 들면, 타원 기둥 형상이나 다각 기둥 형상의 공간일 수 있다.
- [0033] 도 6은 압력 조정 밸브(1)의 커버부(116)의 정면도이다. 도 7은 커버부(116)의 평면도이다.
- [0034] 도 6 및 도 7에 나타난 바와 같이, 커버부(116)는, 예를 들면, 폭 방향의 치수가 높이 방향의 치수보다 긴 직사각형상인 판 형상 또는 대략 판 형상의 부재이다. 커버부(116)는, 커버부 본체(1161), 돌기부(117), 배출부(118) 및 리브(119)를 갖는다.
- [0035] 커버부 본체(1161)는, 상술한 판 형상 또는 대략 판 형상의 커버부(116)의 개략적인 형상을 결정한다. 케이스부(110)에 커버부(116)를 조합할 수 있으면, 커버부 본체(1161)의 형상은 도 6 및 도 7에 나타난 형상에 한정되지 않는다.
- [0036] 리브(119)는 커버부 본체(1161)에서 제2 방향측에 배치된다. 즉, 리브(119)는 커버부 본체(1161)에서 케이스부

(110)와는 반대측에 마련된다. 리브(119)는 전후 방향(Y축 방향)으로 연장되는 벽 형상의 부위이다. 리브(119)는 통형상부(114) 및 배출부(118)의 위치에 대응하여 배치될 수 있다. 리브(119)는 복수의 배출부(118)의 -Y축 방향에서 배출부(118)의 주위를 둘러싼다.

- [0037] 돌기부(117)는 커버부 본체(1161)에 마련된다. 돌기부(117)는 커버부 본체(1161)로부터 Y축 방향으로 돌출되는 돌기 형상이다. 배출부(118)의 수에 대응하여 복수의 돌기부(117)가 마련된다. 도 3에 나타난 바와 같이 커버부(116)와 케이스부(110)를 조합한 상태에서, 돌기부(117)는 통형상부(114)의 원통면의 내측에 마련된다. 커버부(116)와 케이스부(110)를 조합한 상태에서, 돌기부(117)는 제1 방향측(+Y축 방향)에 있는 케이스부(110)측으로 돌출되며, 통형상부(114)의 내부에 배치되는 밸브체(30)를 개구부(113)측으로부터 가압한다.
- [0038] 돌기부(117)는 밸브체(30)의 단면(31)과 접한다. 케이스부(110)의 개구부(113)를 커버부(116)로 막음으로써, 돌기부(117)는 밸브체(30)를 가압한다. 밸브체(30)는, 후술하는 바와 같이 압력 도입부(115)를 기밀(氣密)하게 막는다.
- [0039] 케이스부(110)의 개구부(113)를 커버부(116)로 막고, 밸브체(30)를 가압할 수 있는 한, 돌기부(117)의 형상이나 치수는 특별히 제한되지 않는다. 돌기부(117)는, 예를 들면, 원기둥 형상, 타원 기둥 형상, 다각 기둥 형상일 수 있다.
- [0040] 배출부(118)는 커버부 본체(1161)에 형성된다. 통형상부(114)의 개구부(113)를 커버부(116)로 막은 상태에서, 통형상부(114)의 내부 공간(S2)과 겹치는 위치에 배출부(118)가 형성된다. 배출부(118)는 커버부 본체(1161)의 내측과 외측을 연통하는 개구 부분이다. 도 2에서, 배출부(118)는 커버부 본체(1161)의 전후 방향(Y축 방향)으로 연장되는 관통공이다. 배출부(118)는 밸브체부(10)를 구성하는 통형상부(114)의 각각에 대응하여 마련된다. 한편, 배출부(118)의 구체적인 형상은, 도 1, 도 5 및 도 6의 예에 한정되지 않는다. 통형상부(114)의 각각에 대응하여 통형상부(114)의 내측과 외측을 연통하도록 배출부(118)가 형성될 수 있다.
- [0041] 배출부(118)는 복수의 밸브체부(10)의 각각에 마련된다. 1개의 밸브체부(10)에 적어도 1개의 배출부(118)가 형성될 수 있으며, 1개의 밸브체부(10)에 복수의 배출부(118)가 형성될 수도 있다. 복수의 배출부(118)의 사이에는 커버부 본체(1161)의 외측의 면 및 리브(119)가 위치한다. 이에 따라, 배출부(118)는 커버부 본체(1161) 및 리브(119)에 의해, 다른 배출부(118)와의 사이가 격리되어 다른 배출부(118)와 접하지 않고 서로 독립되어 있다. 즉, 커버부 본체(1161) 및 리브(119)는 복수의 배출부(118) 각각의 사이를 격리하는 격벽부로서 기능한다. 또한, 배출부(118)는 통형상부(114)의 내부 공간(S2)에 고인 전해액이 누출될 때에 흘러나오는 방향이 되는 수직 방향(Z축 방향)에, 다른 통형상부(114)에 대응하는 배출부(118)가 마련되지 않는다. 다시 말하면, 배출부(118)는 다른 통형상부(114)에 대응하는 배출부(118)와 폭 방향(X축 방향)에서 소정의 간격으로 이간되어, 다른 배출부(118)와 겹치지 않는다. 이에 따라, 배출부(118)는 다른 배출부(118)와 접하지 않고 서로 독립되어 있다.
- [0042] 도 2 및 도 3에 나타난 바와 같이, 밸브체(30)는 원기둥 형상이며, 통형상부(114)에 수납된다. 밸브체(30)의 재료는, 예를 들면, 고무 등의 탄성 부재이다. 밸브체(30)의 재료는 탄성 부재인 한 특별히 제한은 없다. 밸브체(30)는 통형상부(114)에서 통 형상부 바닥부(1113)측을 덮는다. 밸브체(30)는 외경에 비해 밸브체(30)의 축방향(Y축 방향)의 길이가 짧다.
- [0043] 밸브체(30)는 원기둥 형상이지만, 상술한 바와 같이 외경(Z축 방향의 치수)에 비해 축방향(Y축 방향)의 길이가 짧다. 따라서, 밸브체(30)는, 판 형상, 반상(盤狀)이라고 할 수도 있다. 보다 구체적으로는, 밸브체(30)는 대략 원반 형상 등으로 할 수 있다.
- [0044] 밸브체(30)는 통형상부(114)에 삽입됨으로써, 압력 도입부(115)의 개구를 막는다. 이에 따라, 압력 조정 밸브(1)가 축전 모듈(500)에 장착된 상태에서, 축전 모듈(500)의 내부가 원하는 압력에 도달할 때까지, 압력 도입부(115)의 기밀 상태가 유지된다.
- [0045] 축전 모듈(500)의 내부의 압력(이하, 간단히 「내부 압력」이라고도 한다.)이 원하는 값까지 상승했을 때, 밸브체(30)는 축전 모듈(500)의 내부 압력에 의해 통 형상부 바닥부(1113)로부터 멀어져서 열린다. 여기서, 밸브체(30)가 통 형상부 바닥부(1113)로부터 멀어지는 축전 모듈(500)의 내부 압력의 값은, 밸브체(30)가 열림으로써 축전 모듈(500)의 내부 압력이 과대해지는 것을 피할 수 있도록 정해진다.
- [0046] 한편, 밸브체(30)가 통 형상부 바닥부(1113)로부터 멀어지는 축전 모듈(500)의 내부 압력의 값은 여러가지 조건에 따라 변화될 수 있다. 구체적으로는, 내부 압력의 값은 밸브체(30)의 개체 차이(격차)나 경시 변화에 따라

변화될 수 있다.

- [0047] 밸브체(30)가 통 형상부 바닥부(1113)로부터 멀어짐으로써, 밸브체(30)와 통 형상부 바닥부(1113) 사이에는 틈새가 생긴다. 이 틈새로부터 축전 모듈(500) 내의 압축 가스가 압력 조정 밸브(1) 내에 도입된다. 그리고, 축전 모듈(500)의 내부의 압력이 저하된다. 그러면, 밸브체(30)는 탄성력에 의해 통형상부(114)의 내부에서의 원래의 위치, 즉, 통 형상부 바닥부(1113)와 접하는 위치로 돌아가, 압력 도입부(115)를 기밀하게 막는다.
- [0048] 밸브체(30)가 통 형상부 바닥부(1113)로부터 멀어져서 밸브체(30)와 통 형상부 바닥부(1113) 사이에 생긴 틈새로부터 축전 모듈(500) 내의 압축 가스가 배출될 때, 압축 가스와 함께 전해액이 배출될 수 있다. 이 경우, 통 형상부(114)의 내부에는 전해액이 고일 수 있다.
- [0049] 밸브체(30)를 수용하는 복수의 통형상부(114)에 대응하여, 커버부 본체(1161)에는 배출부(118)가 마련된다. 배출부(118)는 밸브체(30)가 열려 통형상부(114)의 내부 공간(S2)에 유입되는 전해액을 통형상부(114)의 외부로 배출한다. 이 때문에, 압력 조정 밸브(1)는 통형상부(114)의 내부에 고인 전해액을 순조롭게 배출할 수 있다. 그리고, 압력 조정 밸브(1)는 밸브체(30)가 전해액에 잠기는 것을 막는다.
- [0050] 복수의 밸브체(30) 각각에 대응하여 마련되는 배출부(118)는, 커버부 본체(1161)에 의해 다른 배출부(118)와의 사이가 격리된다. 이 때문에, 복수의 밸브체(30)가 동시에 열려 전해액이 배출된 경우, 전해액을 통해서 복수의 셀 사이에 단락이 생기는 것을 막을 수 있다.
- [0051] [제2 실시 형태]
- [0052] 다음으로, 제2 실시 형태의 압력 조정 밸브(2)에 대해 설명한다. 이하, 제1 실시 형태의 압력 조정 밸브(1)와 동일 또는 유사한 기능을 가지는 구성에 대해서는 동일한 부호를 붙이고 그 설명을 생략하며, 다른 구성에 대해서만 설명한다.
- [0053] 도 7에 나타난 바와 같이, 제2 실시 형태의 압력 조정 밸브(2)는 제1 실시 형태의 압력 조정 밸브(1)와 마찬가지로, 도 1에 나타난 축전 모듈(500) 내의 압력에 의해 열려, 축전 모듈(500) 내의 압력을 개방하는 복수의 밸브체부(20)를 갖는다. 각 밸브체부(20)는 압력을 개방하기 위한 배출부(218)를 갖는다. 각 밸브체부(20)는 인접하는 다른 밸브체부(20)에 대하여, 내부가 격절된다.
- [0054] 압력 조정 밸브(2)는 축전 모듈(500)의 복수의 전극판을 유지하는 프레임체(502)에서, 프레임체(502)에 마련되는 복수의 전극판 사이의 공간과 연통하는 개구(503)를 막는다. 배출부(218)는 통 형상부(214)의 측면(220)에 마련되며, 통 형상부(214)의 내측과 외측을 연통한다. 밸브체부(20)의 통 형상부(214)는 케이스부(210)에 마련된다. 통 형상부(214)의 일단은 개구에 연결된다. 통 형상부(214)는 내부 공간(S2)을 갖는다. 통 형상부(214)의 내부 공간(S2)에는 탄성 부재인 기둥 형상의 밸브체(30)가 수용된다. 케이스부(210)는 배출부(218)에 더하여, 바닥부(211), 개구부(213), 통 형상부(214) 및 압력 도입부(215)를 갖는다. 바닥부(211)는 제1 방향측에 마련된다. 개구부(213)는 제2 방향측에 마련된다. 통 형상부(214)는 밸브체부(20)의 내부 공간(S1)에 마련되며, 밸브체(30)를 수용할 수 있다. 압력 도입부(215)는 바닥부(211)를 관통한다.
- [0055] 압력 조정 밸브(2)는 커버부(216) 및 돌기부(217)를 갖는다. 커버부(216)는 개구부(213)를 막는 덮개부이다. 돌기부(217)는 커버부(216)에 마련되며, 제2 방향측으로부터 밸브체(30)의 단면과 접한다. 이하, 압력 조정 밸브(2)에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0056] 압력 조정 밸브(2)는 복수의 밸브체부(20)를 갖는다. 제1 실시 형태의 압력 조정 밸브(1)와 마찬가지로, 밸브체부(20)는 밸브체(30)를 수용하고, 축전 모듈(500)의 개구(503)에 장착된다.
- [0057] 제1 실시 형태의 밸브체부(10)와 마찬가지로, 밸브체부(20)는 통 형상부(214), 배출부(218), 커버부(216) 및 밸브체(30)를 갖는다.
- [0058] 도 9는 압력 조정 밸브(2)의 케이스부(210)의 정면도이다. 도 10은 케이스부(210)의 평면도이다.
- [0059] 도 9 및 도 10에 나타난 바와 같이, 케이스부(210)는, 예를 들면, 폭 방향의 치수가 높이 방향 및 전후 방향의 치수보다 긴 직육면체 형상의 상자형 부재이다. 케이스부(210)는, 바닥부(211), 외주벽부(212), 개구부(213), 통 형상부(214), 압력 도입부(215) 및 배출부(218)를 갖는다. 케이스부(210)는, 통 형상부(214)의 측면(220) 및 외주벽부(212)에 통 형상부(214)의 내측과 외측을 연통하는 배출부(218)를 가지는 점이 제1 실시 형태의 케이스부(110)와 다르다.
- [0060] 배출부(218)는 통 형상부(214)의 원통형 또는 대략 원통형의 측면(220) 및 외주벽부(212)에 형성된다. 배출부

(218)는 통 형상부(214)의 측면(220)의 내측과 외측, 및 외주벽부(212)의 내측과 외측을 연통하는 개구 부분이다. 도 8 및 도 10에서, 배출부(218)는 측면(220) 및 외주벽부(212)의 전후 방향(Y축 방향)으로 연장된다. 배출부(218)는 각 통 형상부(214)에 대응하여 마련된다.

[0061] 한편, 배출부(218)의 구체적인 형상은, 도 9 및 도 10의 예에 한정되지 않는다. 각 통 형상부(214)에 대응하여 배출부(218)가 측면(220)의 내측과 외측을 연통하도록 형성될 수 있다.

[0062] 배출부(218)는 복수의 통 형상부(214)의 각각에 대응하여 마련된다. 1개의 통 형상부(214)에, 적어도 1개의 배출부(218)가 형성될 수 있다. 도 8 내지 도 10에 나타난 바와 같이, 1개의 통 형상부(214)에 복수의 배출부(218)가 형성될 수 있다. 복수의 배출부(218)의 사이에는 측면(220)의 외주측의 면 및 외주벽부(212)가 위치한다. 이 때문에, 배출부(218)는 측면(220) 및 외주벽부(212)에 의해, 다른 배출부(218)와의 사이가 격리된다. 배출부(218)는 다른 배출부(218)와 접하지 않고 서로 독립되어 있다. 즉, 통 형상부(214)의 측면(220) 및 외주벽부(212)는 복수의 배출부(218)의 사이를 격리하는 격벽부로서 기능한다. 통 형상부(214)의 내부 공간(S2)에 고인 전해액은 누출될 때, 수직 방향(Z축 방향)으로 유출된다. 배출부(218)는 수직 방향(Z축 방향)에서 다른 통 형상부(214)에 대응하는 배출부(218)가 마련되지 않는다. 다시 말하면, 배출부(118)는 다른 통 형상부(114)에 대응하는 배출부(118)와 폭 방향(X축 방향)에서 소정의 간격을 가지고 이간되며, 다른 배출부(218)와 겹치지 않는다. 이에 따라, 배출부(218)는 다른 배출부(218)와의 사이가 격리되어 다른 배출부(218)와 접하지 않고 서로 독립되어 있다.

[0063] 도 11은 압력 조정 밸브(2)의 커버부(216)의 정면도이다. 도 12는 커버부(216)의 평면도이다.

[0064] 도 11 및 도 12에 나타난 바와 같이, 커버부(216)는, 예를 들면, 폭 방향의 치수가 높이 방향의 치수보다 긴 직사각형 형상의 판 형상 또는 대략 판 형상의 부재이다. 커버부(216)는, 커버부 본체(2161) 및 돌기부(217)를 갖는다. 본 실시 형태의 커버부(216)는 배출부(118)를 갖지 않는 점이, 제1 실시 형태의 커버부(116)와 다르다.

[0065] 압력 조정 밸브(2)에서, 밸브체(30)가 통 형상부 바닥부(2113)로부터 떨어져 밸브체(30)와 통 형상부 바닥부(2113) 사이에 생긴 틈새로부터, 축전 모듈(500) 내의 압축 가스가 배출될 때, 압축 가스와 함께 전해액이 배출될 수 있다. 이 경우, 통 형상부(214)의 내부 공간(S2)에는 전해액이 고일 수 있다.

[0066] 압력 조정 밸브(2)는 밸브체(30)를 수용하는 복수의 통 형상부(214)에 대응하여, 통 형상부(214)의 측면(220) 및 외주벽부(212)에 배출부(218)가 마련된다. 이 때문에, 압력 조정 밸브(2)는 통 형상부(214)의 내부에 고인 전해액을 순조롭게 배출할 수 있다. 따라서, 압력 조정 밸브(2)는 밸브체(30)가 전해액에 잠기는 것을 막을 수 있다.

[0067] 배출부(218)는 통 형상부(214)의 측면(220) 및 외주벽부(212)에 의해, 다른 배출부(218)와의 사이가 격리된다. 이 때문에, 복수의 밸브체(30)가 동시에 열려 전해액이 배출된 경우, 전해액을 통해서 복수의 셀 사이에서 단락이 생기는 것을 막을 수 있다.

[0068] 이상, 본 발명의 실시 형태에 대해 설명하였으나, 본 발명은 상기 본 발명의 실시 형태에 한정되지 않으며, 본 발명의 개념 및 특허 청구의 범위에 포함되는 모든 양태를 포함한다. 또한, 상술한 과제 및 효과 중 적어도 일부를 가지도록, 각 구성을 적절하게 선택적으로 조합할 수 있다. 예를 들면, 상기 실시 형태에서 각 구성 요소의 형상, 재료, 배치, 사이즈 등은, 본 발명의 구체적 사용 양태에 의해 적절하게 변경될 수 있다.

[0069] 제1 실시 형태의 압력 조정 밸브(1)에서, 커버부(116)의 커버부 본체(116)는 커버부(116)의 내측과 외측을 연통하는 배출부(118)를 갖는다. 제2 실시 형태의 압력 조정 밸브(2)에서, 통 형상부(214)의 측면(220) 및 외주벽부(212)는 통 형상부(214)의 내측과 외측을 연통하는 배출부(218)를 갖는다. 제1, 제2 실시 형태의 압력 조정 밸브에서, 커버부 및 케이스부가 모두 배출부를 가질 수 있다.

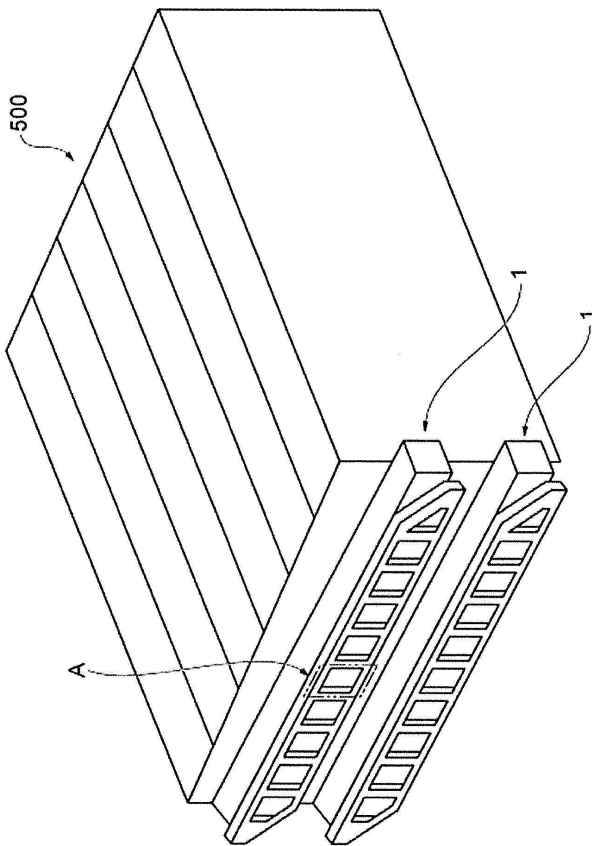
**부호의 설명**

- [0070] 1, 2...압력 조정 밸브 10, 20...밸브체부
- 31...단면 30...밸브체
- 110, 210...케이스부 111, 211...바닥부
- 112, 212...외주벽부 113, 213...개구부
- 114, 214...통 형상부 115, 215...압력 도입부

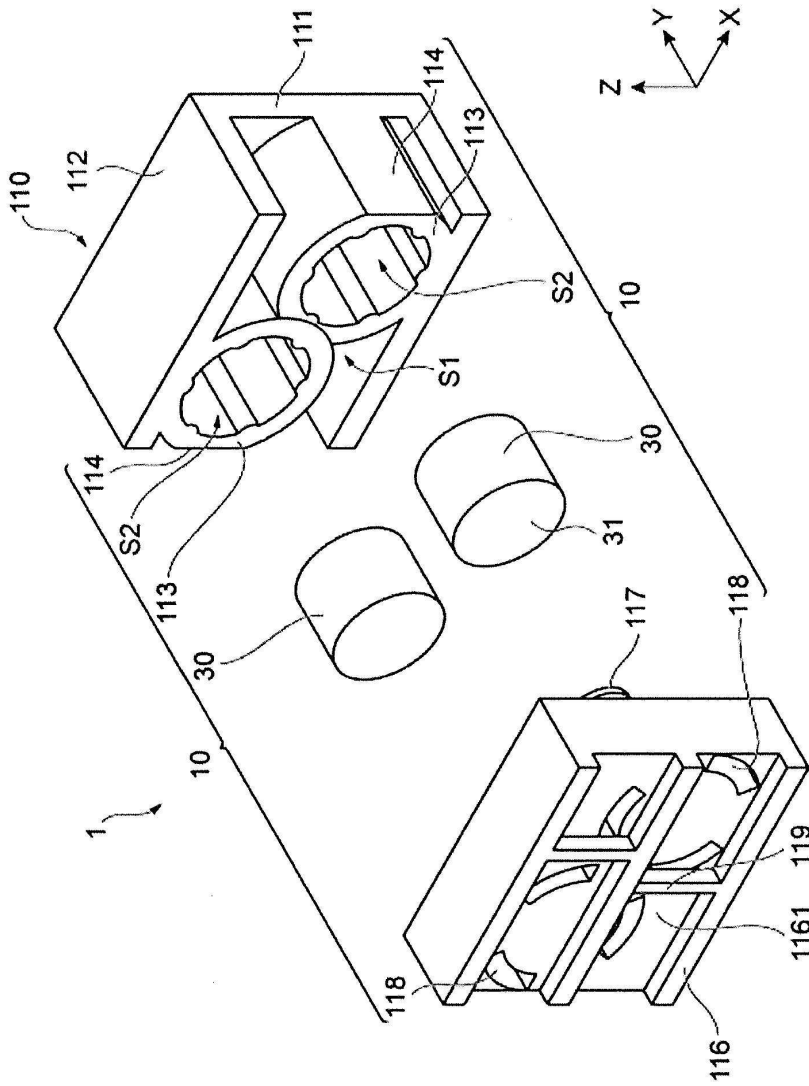
116, 216...커버부 117, 217...돌기부  
118, 218...배출부 119...리브  
220...측면 500...축전 모듈  
502...프레임 503...개구  
1112...내측면 1113, 2113...통 형상부 바닥부  
1111, 1122...단부 1161, 2161...커버부 본체

도면

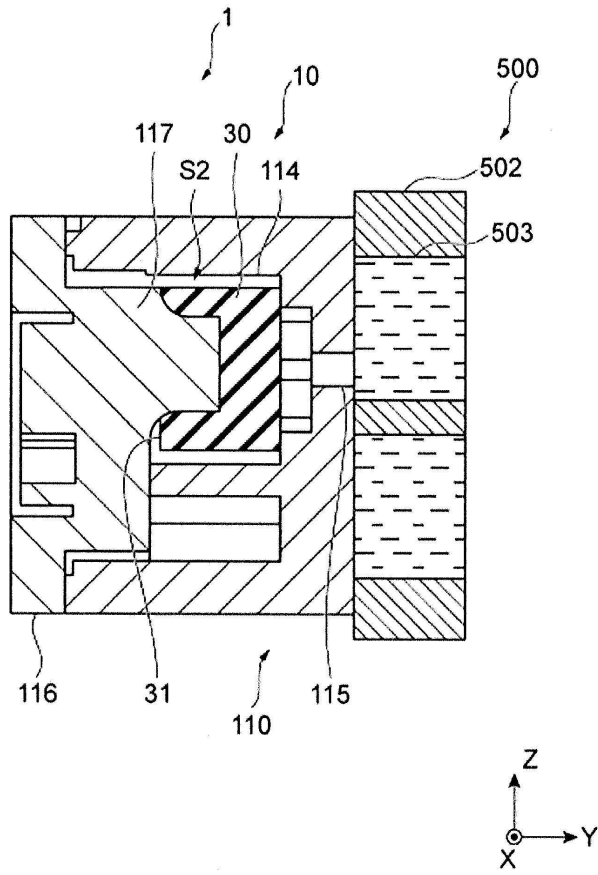
도면1



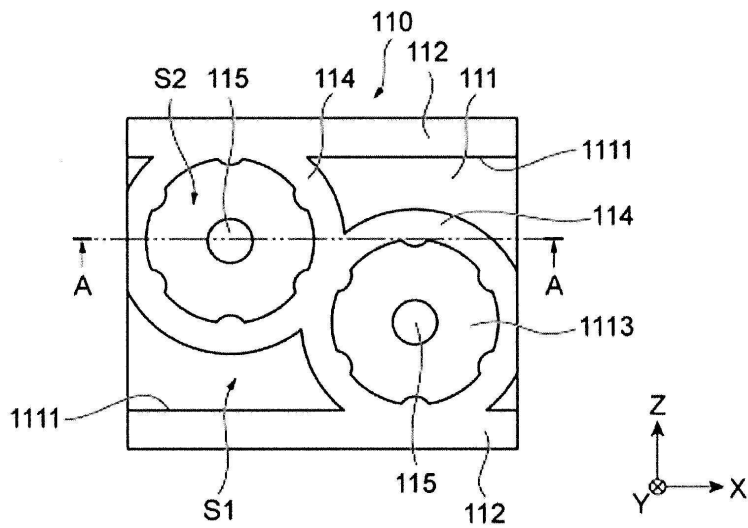
도면2



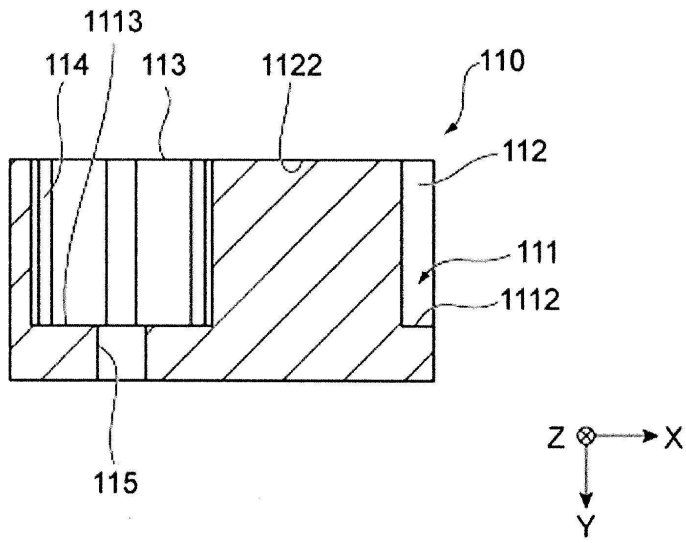
도면3



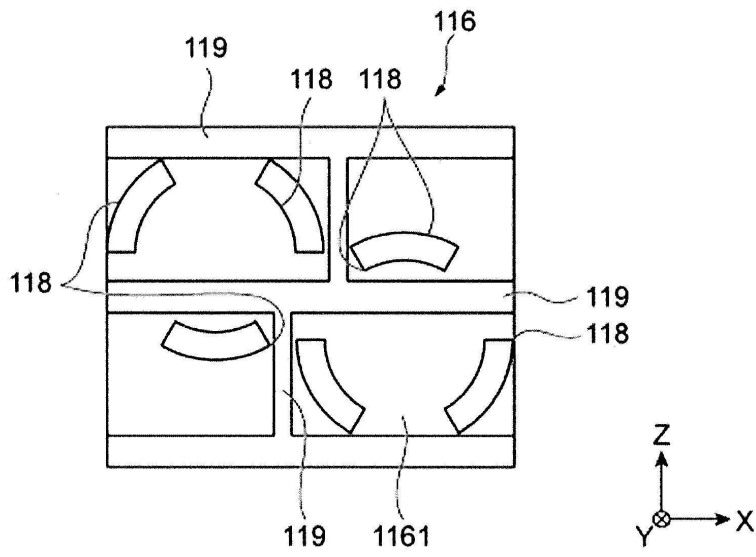
도면4



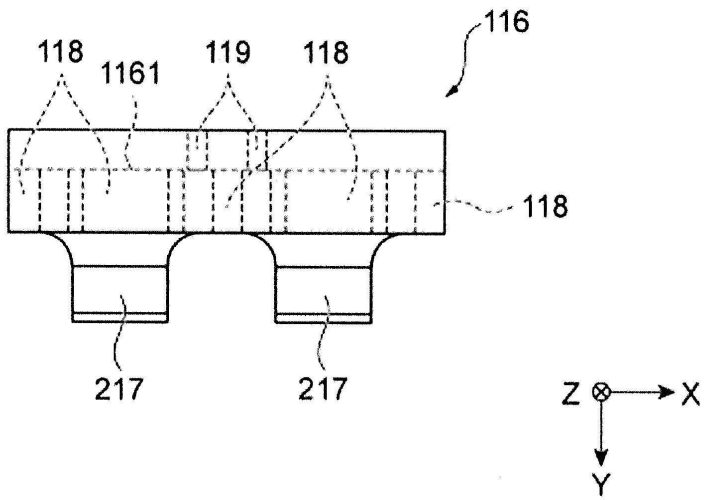
도면5



도면6



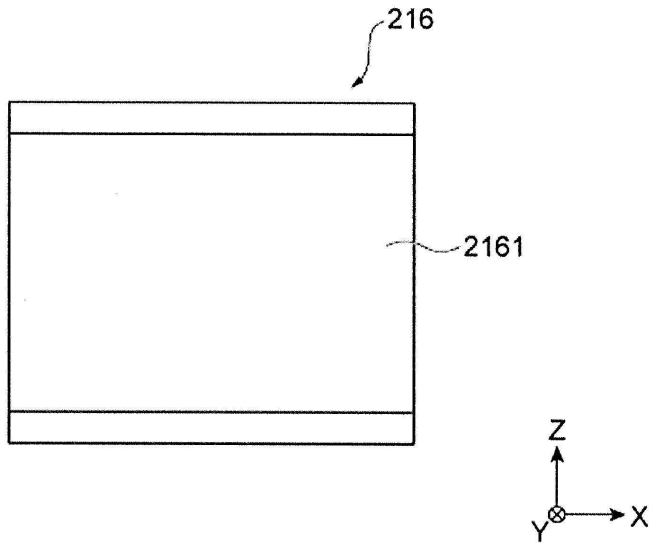
도면7







도면11



도면12

