



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년01월31일  
(11) 등록번호 10-1109388  
(24) 등록일자 2012년01월17일

(51) Int. Cl.  
C08J 5/18 (2006.01) C08F 220/10 (2006.01)  
C08F 290/06 (2006.01) H01M 6/20 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2005-7022770  
(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년04월01일  
심사청구일자 2008년11월19일  
(85) 번역문제출일자 2005년11월29일  
(65) 공개번호 10-2006-0036392  
(43) 공개일자 2006년04월28일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/004812  
(87) 국제공개번호 WO 2004/106395  
국제공개일자 2004년12월09일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2003-00154196 2003년05월30일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP09040837 A  
JP09078050 A  
JP2001351588 A

(73) 특허권자  
소니 케미카루 앤드 인포메이션 디바이스 가부시  
키가이샤  
일본 도쿄도 시나가와구 오사끼 1조메 11방 2고  
게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층  
(72) 발명자  
하쓰다, 교우끼  
일본 3228501 도찌기켄 가누마시 사쓰끼쵸 18 소  
니 케미카루가부시키가이샤 내  
후지따, 야스히로  
일본 3228501 도찌기켄 가누마시 사쓰끼쵸 18 소  
니 케미카루가부시키가이샤 내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
주성민, 위혜숙

전체 청구항 수 : 총 6 항

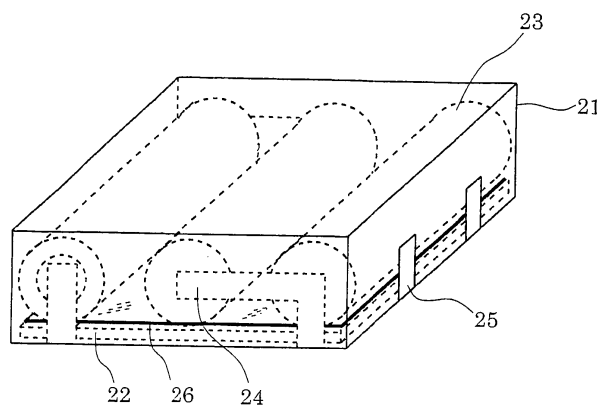
심사관 : 김란

**(54) 흡액성 시트 및 비수성 전해액 전지 팩**

**(57) 요약**

본 발명의 비수성 전해액 전지 팩(특히, 리튬 이온 비수성 전해액 이차 전지 팩)을 구성하는 비수성 전해액 이차 전지의 비수성 전해액에 대해서 우수한 흡수성을 나타내는 흡수성 수지층을 갖는 흡수성 시트에 있어서, 흡수성 시트의 흡수성 수지층으로서 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체와 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체를 포함하는 단관능 단량체 성분 (A), 및 다관능 단량체 성분 (B)를 함유하는 단량체 조성물에 자외선 등의 에너지선을 조사하여 중합시킨 것을 사용한다.

**대표도 - 도2**



(72) 발명자

**모리야마, 히로노부**

일본 3228501 도찌기켄 가누마시 사쯔끼쵸 18 소니  
케미카루가부시킴가이샤 내

**노무라, 마미코**

일본 3228501 도찌기켄 가누마시 사쯔끼쵸 18 소니  
케미카루가부시킴가이샤 내

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

비수성 전해액을 흡수하는 흡액성 수지층을 포함하며, 상기 흡액성 수지층은 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체와 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체를 포함하는 단관능 단량체 성분 (A), 및 2 이상의 아크릴레이트 잔기를 갖는 단량체 성분 (B)를 함유하는 단량체 조성물에 에너지선을 조사하여 중합시킨 점착성인 것을 특징으로 하는 비수성 전해액을 흡수하기 위한 흡액성 시트.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체가 페녹시폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트 또는 메톡시폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트인 흡액성 시트.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체가 아크릴로일모르폴린 또는 N,N-디에틸아크릴아미드인 흡액성 시트.

**청구항 4**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 흡액성 수지층이 지지체 상에 형성되어 있는 흡액성 시트.

**청구항 5**

제4항에 있어서, 상기 지지체가 비수성 전해액을 흡액하고 유지할 수 있는 것인 흡액성 시트.

**청구항 6**

전지 케이스 내에 비수성 전해액 전지 셀, 배선 회로 기관, 및 비수성 전해액 전지 셀에서 전해액의 누설액이 생긴 경우에 그 전해액을 흡수하기 위한 전해액 흡수 부재가 설치되어 있는 비수성 전해액 전지 팩에 있어서, 상기 전해액 흡수 부재가 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 흡액성 시트로부터 형성된 것을 특징으로 하는 비수성 전해액 전지 팩.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 비수성 전해액 전지 팩 내의 비수성 전해액 전지 셀로부터 전해액의 누설액이 생긴 경우, 그 전해액을 흡수하기 위한 흡액성 시트, 그것을 사용한 비수성 전해액 전지 팩에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 전지 케이스 내에 복수개의 일차 전지 셀 또는 이차 전지 셀, 및 배선 회로 기관이 들어있는 전지 팩이 널리 사용되고 있다. 이러한 전지 팩에서는, 전지 셀에서 전해액의 누설액이 생기면, 배선 회로 기관의 배선에 부식이 발생하여 도통 불량이나 쇼트가 발생할 우려가 있다. 따라서, 전해액의 누설액이 생긴 경우에도, 상술한 바와 같은 부식이나 쇼트의 문제를 발생시키지 않도록 하기 위해서 전해액을 흡액하는 능력을 갖는 흡액제를 구비한 흡액 부재를 전지 팩 내의 전지 셀과 접촉하는 위치 또는 근접한 위치에 배치시키는 것이 제안되어 있다 (일본 특허 공개 2001-351588호 공보 참조). 여기서, 흡액제로는 흡착형, 겔화형, 자기 팽윤형의 각종 고분자 재료가 사용되고 있다. 구체적으로는 폴리아크릴산염계 흡수성 수지, 전분-그래프트 공중합체 흡수성 수지, 폴리비닐 알코올계 흡수성 수지, 폴리아크릴아미드계 흡수성 수지, 이소부틸렌-말레산 공중합체 흡수성 수지, 장쇄 알킬아크릴레이트 가교 중합체, 폴리노르보르넨 등이 예시되어 있다.

[0003] 그러나, 이들의 흡액제는 최근 갑자기 그 사용이 확산되고 있는 비수성 전해액 전지 팩, 특히 리튬 이온 비수성 전해액 이차 전지 팩을 구성하는 비수성 전해액 이차 전지에 널리 사용되고 있는 카르보네이트계 용매, 예를 들면 프로필렌카르보네이트나 디메틸카르보네이트를 충분히 흡액할 수 없다는 문제가 있었다. 또한, 흡액제는 그 자체에 점착성이 없거나 매우 작기 때문에, 지지체가 되는 부직포에 실온에서 간편히 점착할 수 없어, 열 라미네이트 장치를 사용하여 점착할 수 밖에 없다는 문제가 있었다. 게다가, 흡액제를 비수성 전해액 이차 전지 팩

에 적용하기 위해서는 점착층을 새로 설치할 필요가 있고, 이 때문에 흡액제의 사용량을 점착층의 두께 분에 상당하는 양만큼 적게 할 수 밖에 없다는 문제가 있었다.

[0004] 본 발명은 이상의 종래 기술의 과제를 해결하고자 하는 것이며, 비수성 전해액 전지 팩(특히, 리튬 이온 비수성 전해액 이차 전지 팩)을 구성하는 비수성 전해액 이차 전지의 비수성 전해액에 대하여 우수한 흡액성과 점착성을 나타내는 흡액성 시트를 제공하는 것, 이러한 흡액성 시트로부터 형성된 전해액 흡수 부재를 구비한 전지 팩을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**발명의 상세한 설명**

[0005] 본 발명자들은 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체와 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체를 포함하는 단관능 단량체 성분 (A), 및 다관능 단량체 성분 (B)를 함유하는 단량체 조성물에 에너지를 조사하여 중합시켜 얻은 수지층이 전해액을 다량으로 흡수하고 유지할 수 있으며, 점착성을 나타내는 것을 발견하여 본 발명을 완성시켰다.

[0006] 즉, 본 발명은 흡액성 수지층을 포함하며, 상기 흡액성 수지층이 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체와 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체를 포함하는 단관능 단량체 성분 (A), 및 다관능 단량체 성분 (B)를 함유하는 단량체 조성물에 에너지를 조사하여 중합시킨 것을 특징으로 하는 흡액성 시트를 제공한다.

[0007] 또한, 본 발명은 전지 케이스 내에 비수성 전해액 전지 셀, 배선 회로 기관, 및 비수성 전해액 전지 셀에서 전해액의 누설액이 생긴 경우에 그 전해액을 흡수하기 위한 전해액 흡수 부재가 설치되어 있는 비수성 전해액 전지 팩에 있어서, 상기 전해액 흡수 부재가 상술한 흡액성 시트로부터 형성된 것을 특징으로 하는 비수성 전해액 전지 팩을 제공한다.

**실시예**

[0032] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 구체적으로 설명한다.

[0033] <실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 7>

[0034] 하기 표 1에 기재된 단관능성 단량체, 다관능 단량체로서 폴리에틸렌글리콜 디아크릴레이트(에틸렌옥시드 부가물수=14), 및 중합 개시제로서 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온(D1173, 시바 스페셜티 케미컬즈)을 표 1 및 하기 표 2에 기재된 배합량으로 혼합하고, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 상에 롤 코터법으로 도포한 후, 365 nm 파장의 자외선을 2000 mJ/cm<sup>2</sup>의 에너지 밀도로 조사하여 중합시키고, 중합막을 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름으로부터 박리하여 단층의 흡액성 시트를 얻었다.

**표 1**

성분	실시예 (중량부)					
	1	2	3	4	5	6
페녹시폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트 (n=6)	50	50	—	—	—	—
메톡시폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트 (n=3)	—	—	50	50	—	—
메톡시폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트 (n=9)	—	—	—	—	50	50
아크릴로일모르폴린	50	—	50	—	50	—
N,N-디에틸아크릴아미드	—	50	—	50	—	50
다관능 단량체	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
중합개시제	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

[0035]

표 2

성분	비교예 (중량부)						
	1	2	3	4	5	6	7
페녹시폴리에틸렌 글리콜 아크릴레이트 (n=6)	100	-	-	-	-	50	-
메톡시폴리에틸렌 글리콜 아크릴레이트 (n=3)	-	100	-	-	-	50	-
메톡시폴리에틸렌 글리콜 아크릴레이트 (n=9)	-	-	100	-	-	-	-
아크릴로일모르폴린	-	-	-	100	-	-	50
N,N-디에틸아크릴아미드	-	-	-	-	100	-	50
다관능 단량체	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
중합개시제	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

[0036]

[0037]

디에틸카르보네이트/프로필렌카르보네이트/에틸렌카르보네이트 등의 용량 혼합 용매에 전해질로서 적정량의 리튬염을 용해시킨 전해액을 제조하고, 이 전해액 0.2 ml를 앞서 제조한 흡액성 시트 0.03 g에 적하하고, 완전히 흡수, 팽윤되기까지의 시간을 육안으로 측정하였다. 또한, 23 °C에서 충분한 양의 전해액에 침지하고, 3 시간 후에 흡액성 수지층의 형상을 육안으로 관찰하면서 동시에 혼합 용매로부터 취출한 후, 즉시 표면의 혼합 용매를 닦아내고, 중량을 측정하여 팽윤 배율을 산출하였다. 또한, 흡액성 시트를 습열 오븐(40 °C, 90 % RH, 96 시간)에서 가열한 후에 팽윤도의 시험을 행하였다. 얻어진 결과를 하기 표 3 및 표 4에 나타낸다.

[0038]

또한, 앞서 제조한 흡액성 시트의 양면에 5 cm 폭으로 100 μm 두께의 폴리프로필렌 부직포를 핸드 롤러법(23 °C)으로 접착하고, 인장 시험기(텐시론, 오리엔텍사(ORIENTEC))를 사용하여 T 박리 모드로 접착 강도를 측정하였다. 또한, Ni면에 대하여 앞서 제조한 3 cm 폭의 흡액성 시트를 핸드 롤러법(23 °C)으로 접착하고, 인장 시험기(텐시론, 오리엔텍사)를 사용하여 T 박리 모드로 접착 강도를 측정하였다. 얻어진 결과를 표 3 및 표 4에 나타낸다.

표 3

성분	실시에					
	1	2	3	4	5	6
(팽윤도)습열 처리 없음						
정량 적하(분)	80	90	60	70	30	40
침지시(배)	9.3	9.5	9.0	9.2	9.4	9.6
(팽윤도)습열 처리 있음						
정량 적하(분)	100	100	70	80	50	70
침지시(배)	9.2	9.3	9.0	9.1	9.2	9.5
부직포에 대한 접착강도						
핸드롤러(kg/5cm)	0.3	0.2	0.2	0.1	0.4	0.08
Ni면에 대한 접착 강도						
핸드롤러(kg/3cm)	0.3	0.1	0.2	0.1	0.4	0.08

[0039]

표 4

성분	비교예						
	1	2	3	4	5	6	7
(팽윤도) 습열 처리 없음							
정량 적하 (분)	30	40	15	120<	120<	40	120<
침지시(배)	8.5	8.7	9.0	2.3	2.0	9.1	1.8
(팽윤도) 습열 처리 있음							
정량 적하 (분)	40	60	25	120<	120<	60	120<
침지시(배)	8.3	8.4	8.5	2.0	2.0	9.0	1.6
부직포에 대한 점착강도							
핸드롤러(kg/5cm)	0	0	0	0	0	0	0
Ni 면에 대한 점착 강도							
핸드롤러(kg/3cm)	0	0	0	0	0	0	0

[0040]

[0041]

표 3에 나타난 실시예 1 내지 6의 결과로부터, 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체와 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체와의 공중합체를 사용하면, 습식 가열 처리의 유무에 관계없이, 양호한 전해액 흡수성을 나타내며, 지지체인 부직포나, 전지관의 표면 소재인 니켈면에 대해서도 점착성을 나타내고 있는 것을 알 수 있다.

[0042]

한편, 표 4에 나타난 비교예 1 내지 5의 결과로부터, 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체 단체 또는 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체 단체에서는 점착성이 발현되지 않는다는 것을 알 수 있다. 또한, 비교예 6 및 7의 결과로부터, 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체끼리 또는 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체끼리의 공중합에서도 점착성이 발현되지 않는다는 것을 알 수 있다.

[0043]

<실시예 7> (모의 전지 팩에서의 전해액 흡수 시험)

[0044]

도 4에 나타난 바와 같이, 세로 7.0 cm×가로 7.9 cm×높이 2.3 cm의 ABS 수지의 상자 (41)을 준비하고, 상자의 바닥부에 세로 6.5 cm×가로 6.5 cm×두께 100 μm의 실시예 1의 흡액성 시트 (42)를 시판되고 있는 점착제로 점착하고, 그 위에 리튬 이온 전지 (43)을 3개 장전하고, 전지에 인접한 부분에 유리 에폭시 기재 (44)를 회로 기판으로서 설치하였다.

[0045]

그리고 3개의 전지 (43)의 한가운데 전지의 측면 부분에 전기 드릴로 구멍 (h)를 하나 개구하고, 그로부터 새어나온 전해액을 흡액성 시트에 흡수시키는 시험을 행하였다. 구멍 (h)를 개구하고, 하루 중일 방치한 후, 전지 팩 내를 관찰하였더니 유리 에폭시 기재에 누설은 관찰되지 않았다. 또한, 구멍 (h)가 개구된 전지의 중량 감소량이 2.5 g이고, 흡액성 시트의 중량 증대량이 2.5 g이었기 때문에, 누설되어 나온 전해액의 전부가 흡액성 시트에 흡수된 것임을 알 수 있었다.

**산업상 이용 가능성**

[0046]

본 발명에 따르면, 비수성 전해액 전지 팩(특히, 리튬 이온 비수성 전해액 이차 전지 팩)을 구성하는 비수성 전해액 이차 전지의 비수성 전해액에 대하여 우수한 흡액성을 나타내는 흡액성 수지층을 갖는 흡액성 시트가 제공된다. 이 흡액성 수지층은 그 자체가 점착성이다. 따라서, 흡액성 수지층과 지지체를 점착할 때나, 흡액성 시트를 전지 팩에 적용할 때에 열 라미네이트법에 관계없이, 실온 하에서 간편히 점착할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0008]

도 1A 및 도 1B는 각각 본 발명의 흡액성 시트의 단면도이고, 도 1C는 본 발명의 흡액성 시트의 사시도이다.

[0009]

도 2는 본 발명의 비수성 전해액 전지 팩의 투시도이다.

- [0010] 도 3은 본 발명의 비수성 전해액 전지 팩의 투시도이다.
- [0011] 도 4는 모의 전지 팩에서의 전해액 흡수 시험의 설명도이다.
- [0012] <발명을 실시하기 위한 최선의 형태>
- [0013] 우선, 본 발명의 흡액성 시트에 대해서 설명한다.
- [0014] 본 발명의 흡액성 시트에는, 도 1A에 나타난 바와 같이 흡액성 수지층 (1)이 단독으로 시트상으로 형성된 양태 뿐만이 아니라, 도 1B에 나타난 바와 같이 지지체 (2)의 한쪽 면에 흡액성 수지층 (1)이 형성된 양태 등이 포함된다. 본 발명의 흡액성 시트는 그의 흡액성 수지층 (1) 자체가 전해액을 다량으로 흡수하고 유지할 수 있으며, 흡액성 수지층 (1) 자체가 점착성을 갖기 때문에 새로 점착층을 설치할 필요가 없고, 점착층을 형성하는 경우에도 그 두께를 얇게 할 수 있어, 흡액성 시트에서의 흡액성 수지층 (1)의 부피 비율을 증가시킬 수 있다. 따라서, 전지 케이스 내에 흡액성 시트를 간편하게 설치할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 흡액성 시트로 사용할 수 있는 지지체 (2)로는 전해액이 투과 침투하지 않는 수지 필름, 예를 들면 폴리프로필렌 등의 플라스틱 필름일 수도 있지만, 비수성 용매를 흡수 유지할 수 있는, 폴리프로필렌 등의 플라스틱 섬유 등을 포함하는 부직포나 종이 등을 사용할 수 있다. 이러한 부직포 등으로부터 지지체를 구성하면 비수성 용매의 흡수 속도를 높일 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0016] 본 발명의 흡액성 시트를 구성하는 흡액성 수지층 (1)로는, 단관능 단량체 및 가교제인 다관능 단량체를 함유하는 단량체 조성물에 에너지선, 예를 들면 자외선, 전자선 등을 조사하여 시트상으로 중합시켜 얻어지는 중합막을 사용한다.
- [0017] 본 발명에서는, 단관능 단량체 성분 (A)로서 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체와 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체를 사용한다. 여기서, 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체와 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체란, 모두 이들의 단독 중합체가 점착성을 나타내지 않는 경향을 갖는 단량체이지만, 양자를 공중합시키면 예상과 달리 얻어지는 공중합체가 점착성을 나타낸다.
- [0018] 이러한 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체로는, 에틸렌옥시드 부가 몰수가 바람직하게는 1 내지 30, 특히 바람직하게는 6인 페녹시폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트, 에틸렌옥시드 부가 몰수가 바람직하게는 1 내지 30, 특히 바람직하게는 3 또는 9인 메톡시폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트를 들 수 있다.
- [0019] 또한, 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체로는 아크릴로일모르폴린, N,N-디에틸아크릴아미드를 바람직하게 들 수 있다.
- [0020] 단관능 단량체 성분 (A)에서의 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체와 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체와의 몰비는 전자가 후자에 비해 상대적으로 지나치게 적거나 지나치게 많아도 점착성이 저하하기 때문에, 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체 100 중량부에 대하여, 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체는 바람직하게는 20 내지 70 중량부, 보다 바람직하게는 40 내지 60 중량부이다.
- [0021] 본 발명에서, 단관능 단량체 성분 (A)는 이상 설명한 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체와 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체를 함유하지만, 이들의 합계가 지나치게 작으면 비수성 용매의 흡액량이 감소하는 경향이 있기 때문에, 바람직하게는 적어도 20 몰%를 함유한다.
- [0022] 단관능 단량체 성분 (A)에는, 이상 설명한 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체와 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체에 본 발명의 효과를 손상하지 않는 범위에서 다른 단관능 단량체, 예를 들면 히드록시에틸아크릴레이트, 아크릴산, 2-에틸헥실아크릴레이트, 라우릴아크릴레이트 등을 추가로 배합하여도 좋다.
- [0023] 본 발명에서, 다관능 단량체 성분 (B)는 흡액성 수지층 (1)에 가교 구조를 도입하기 위한 성분이고, 바람직하게는 2 이상의 아크릴레이트 잔기를 갖는 단량체를 사용한다. 예를 들면, 히드록시피발산 네오펜틸글리콜 디아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디아크릴레이트(에틸렌글리콜 부가 몰수(n)=14), 비스페놀 A 디아크릴레이트, 페닐글리시딜에테르 아크릴레이트, 헥사메틸렌 디이소시아네이트 예비 중합체 등을 사용할 수 있다.
- [0024] 다관능 단량체 성분 (B)의 단량체 조성물 중의 배합량으로는, 지나치게 적으면 흡액성 수지층 (1)의 보형성이 충분하지 않고, 지나치게 많으면 비수성 용매를 충분히 흡수할 수 없게 될 우려가 있기 때문에, 가교 밀도가 바람직하게는 0.0001 내지 0.17, 보다 바람직하게는 0.001 내지 0.1이 되는 양으로 배합한다.
- [0025] 여기서, 가교 밀도는 1 분자 중 다관능 단량체 중 관능기수를 a로 하고, 단량체 조성물 중 다관능 단량체의 몰

수를 b로 하며, 단량체 조성물 중 단관능 단량체의 몰수를 c로 했을 때에, 하기 수학적 식 1로 적절하게 되는 수치이다.

**수학적 식 1**

[0026]  $가교\ 밀도 = a \times b / (b + c)$

[0027] 본 발명의 흡액성 시트는 상술한 바와 같이 단관능 단량체 성분 (A) 및 다관능 단량체 성분 (B)를 함유하는 단량체 조성물을 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 등의 박리 필름 상에 도포하고, 얻어진 도포막을 에너지선 조사에 의해 시트상으로 중합시키고 박리 시트로부터 박리하면, 도 1A에 나타난 양태의 것이 얻어지며, 부직포 상에 상기 단량체 조성물을 도포하여 중합시키거나, 부직포와 도 1A에 나타난 양태의 것을 라미네이트하면, 도 1B의 양태의 것이 얻어진다. 여기서, 단량체 조성물을 박리 시트나 부직포 상에 도포하는 수법으로는, 종래 공지된 도포법, 예를 들면 롤 코터법 등을 채용할 수 있다. 또한, 에너지선으로서 자외선을 사용한 경우의 중합 조건의 예로는, 통상 15 내지 25 °C에서, 250 내지 350 nm 파장의 자외선을 100 내지 2000 mJ/cm<sup>2</sup>의 에너지 밀도로 조사하는 조건을 들 수 있다. 또한, 도 1A의 양태의 단층의 흡액성 수치층 (1)을 포함하는 흡액성 시트에 부직포를 뒤에서부터 접촉하는 경우, 흡액성 수치층 (1) 자체가 접촉성을 갖기 때문에, 실온 하에서 핸드 롤러 등의 간편한 도구로 접촉할 수 있다. 또한, 흡액성 시트의 평면 형상으로는, 통형 전지의 액 누설의 대부분이 정극으로부터의 액 누설인 점을 감안하여, 정극 단자의 주위에 접촉할 수 있도록 하기 위해서, 도 1C에 나타난 바와 같이 도넛 형상으로 하는 것이 바람직하다.

[0028] 또한, 본 발명의 흡액성 시트의 흡액성 수치층 (1)에 필요에 따라 난연화제(수산화알루미늄, 멜라민시아누레이드 등)를 첨가하여도 좋다. 이에 따라 흡액성 시트에 난연성을 부여할 수 있다.

[0029] 본 발명의 흡액성 시트는 전지 케이스 내에 비수성 전해액 전지 셀, 배선 회로 기관, 및 비수성 전해액 전지 셀에서 전해액의 누설액이 생긴 경우에 그 전해액을 흡수하기 위한 전해액 흡수 부재가 설치되어 있는 비수성 전해액 전지 팩에서의 해당 전해액 흡수 부재로서 바람직하게 사용할 수 있다. 예를 들면, 도 2에 나타난 바와 같이, 전지 케이스 (21) 내에 설치된 배선 회로 기관 (22) 상에 비수성 전해액 전지 셀 (23)을 배치한 전지 팩에 있어서, 비수성 전해액 전지 셀 (23)에서 전해액의 누설액이 생긴 경우에 그 전해액을 흡수하기 위한 전해액 흡수 부재로서, 배선 회로 기관 (22)와 비수성 전해액 전지 셀 (23) 사이에 도 1A에서 설명한 바와 같은 흡액성 시트 (26)을 배치하여도 좋다. 여기서, 비수성 전해액 전지 셀 (23)과 배선 회로 기관 (22)는 금속 리드 (24)로 접속되어 있고, 추가로 외부 단자 (25)와 연통하고 있다. 또한, 도 3에 나타난 바와 같이 도 1B에서 설명한 바와 같은 흡액성 시트 (27)을 비수성 전해액 전지 셀 (23) 상에, 지지체가 비수성 전해액 전지 셀 (23)측이 되도록 배치하여도 좋다.

[0030] 또한, 도 2 및 도 3에서는 비수성 전해액 전지 팩에서의 전지 케이스의 형상을 직방체로 하고, 전지 셀의 형상을 원통형으로 했지만, 본 발명의 비수성 전해액 전지 팩에서는, 이들로 한정되지 않고 사용 목적에 알맞은 형상, 배치 구성으로 할 수 있다. 또한, 전지 셀의 종류에 대해서도 한정되는 것은 아니다.

[0031] 이상 설명한 본 발명의 비수성 전해액 전지 팩은 비수성 전해액 흡수 부재로서, 폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트계 단량체와 아미드 결합 함유 아크릴계 단량체를 포함하는 단관능 단량체 성분 (A), 및 다관능 단량체 성분 (B)를 함유하는 단량체 조성물에 자외선 등의 에너지선을 조사하여 중합시킨 흡액성 수치층을 포함하는 흡액성 시트를 사용하기 때문에, 비수성 전해액의 흡수·유지성이 우수하고, 전지 셀에서 비수성 전해액이 누설된 경우에도 배선 회로의 부식이나 쇼트의 발생을 크게 억제할 수 있다. 또한, 흡액성 수치층 자체가 접촉성을 갖기 때문에, 흡액성 수치층과 지지체를 접촉할 때나, 흡액성 시트를 전지 팩에 적용할 때에 열 라미네이트법에 관계없이, 실온 하에서 간편히 접촉할 수 있다.

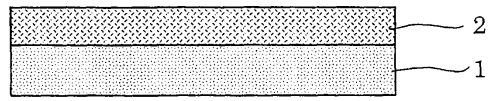
**도면**

**도면 1A**

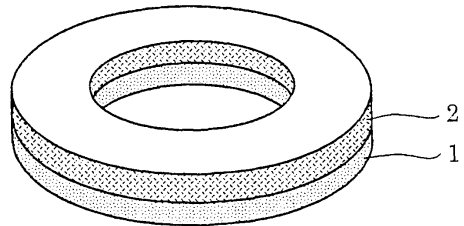




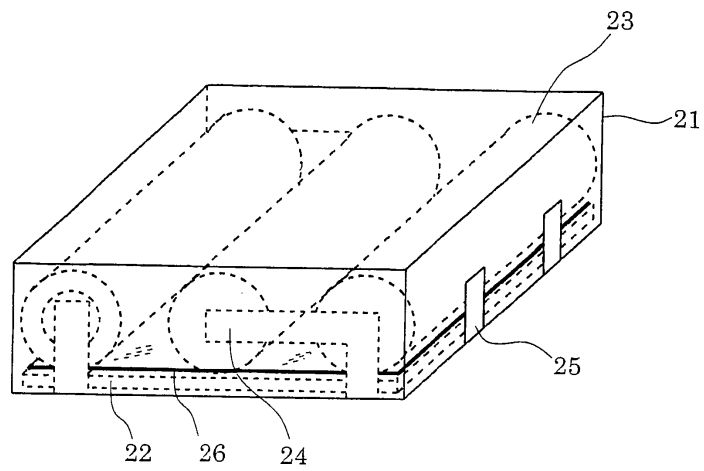
도면1B



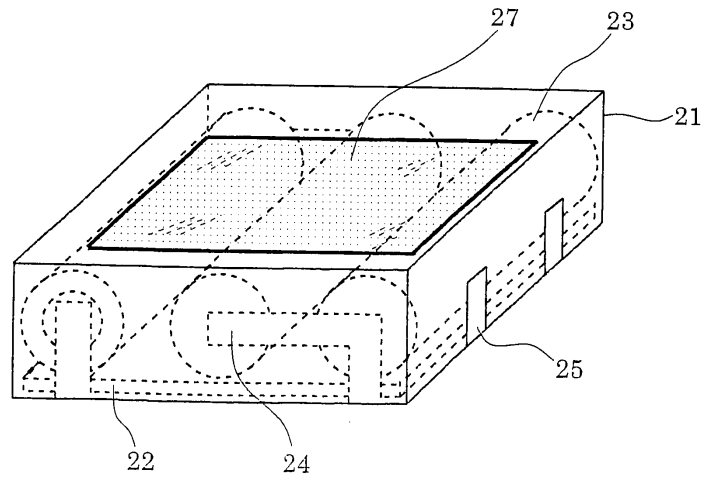
도면1C



도면2



도면3



도면4

