



등록특허 10-2074048



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월05일  
(11) 등록번호 10-2074048  
(24) 등록일자 2020년01월30일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B01D 39/16* (2006.01) *B01D 46/00* (2006.01)  
*B01D 46/54* (2006.01) *B01D 53/26* (2006.01)  
*B01D 65/00* (2006.01) *B01D 67/00* (2006.01)  
*B01D 69/10* (2006.01) *B01D 71/32* (2006.01)  
*B32B 3/26* (2006.01) *B32B 5/32* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*B01D 39/16* (2013.01)  
*B01D 46/0023* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7030336(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2011년03월23일  
심사청구일자 2017년10월20일
- (85) 번역문제출일자 2017년10월20일
- (65) 공개번호 10-2017-0121316
- (43) 공개일자 2017년11월01일
- (62) 원출원 특허 10-2013-7001032  
원출원일자(국제) 2011년03월23일  
심사청구일자 2016년03월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2011/001700
- (87) 국제공개번호 WO 2011/158409  
국제공개일자 2011년12월22일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2010-136829 2010년06월16일 일본(JP)

## (56) 선행기술조사문헌

- JP09132667 A\*  
US05156780 A\*  
JP2008237949 A\*  
US04919810 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 12 항

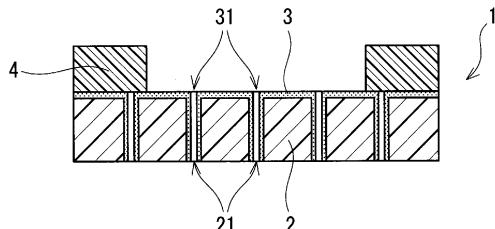
심사관 : 문지희

## (54) 발명의 명칭 방수 통기 필터 및 그의 용도

## (57) 요약

본 발명의 방수 통기 필터(1)는 복수의 관통 구멍(21)이 형성된 수지 필름(2)과, 수지 필름(2)의 두께 방향의 양면 중 적어도 한쪽 면 상에 관통 구멍(21)과 대응하는 위치에 개구(31)를 갖도록 형성된, 소수성 및 발유성을 갖는 처리층(3)과, 수지 필름(2)의 두께 방향의 양면 중 한쪽 면의 주연부에 처리층(3)을 끼워서 접착된 환상의 양면 테이프(4)를 구비하고 있다.

## 대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

*B01D 46/54* (2013.01)  
*B01D 53/268* (2013.01)  
*B01D 65/003* (2013.01)  
*B01D 67/0088* (2013.01)  
*B01D 69/10* (2013.01)  
*B01D 71/32* (2013.01)  
*B32B 3/266* (2013.01)  
*B32B 5/32* (2013.01)  
*B01D 2325/38* (2013.01)

(72) 발명자

**나가이 요조**

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미  
1-1-2 냇토덴코 가부시키가이샤 내

**모리야마 준이치**

일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미  
1-1-2 냇토덴코 가부시키가이샤 내

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

통기를 확보하면서 물의 침입을 방지하기 위한 방수 통기 필터이며,

내부가 수지로 막힌 중실인 비단공질의 수지 필름이며 상기 수지 필름을 두께 방향으로 관통하는,  $0.01\mu\text{m}$  이상  $10\mu\text{m}$  이하의 소정 크기를 갖는 복수의 관통 구멍이 형성된 수지 필름과,

상기 수지 필름의 두께 방향의 양면 중 적어도 한쪽 면 상에 상기 복수의 관통 구멍과 대응하는 위치에 개구를 갖도록 형성된, 소수성 및 발유성을 갖는 처리층과,

상기 수지 필름의 두께 방향의 양면 중 한쪽 면의 주연부에 상기 처리층을 끼워서 접착된 환상의 양면 테이프를 구비하며,

상기 복수의 관통 구멍은 일정한 단면 형상으로 상기 수지 필름을 직선 형상으로 관통하는 복수의 스트레이트 구멍이고,

상기 수지 필름의 기공률이 50% 이하인 방수 통기 필터.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복수의 관통 구멍은, 밀도가 10 내지  $1\times10^8\text{개}/\text{㎟}$ 의 범위 내의 특정한 대역에 수용되도록 균일하게 분포하고 있는 방수 통기 필터.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 소정 크기에 대한 상기 수지 필름의 두께의 비가 1 이상 10000 이하인 방수 통기 필터.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 수지 필름은, 알칼리 용액, 산화제 용액, 또는 산화제를 포함하는 알칼리 용액에 의해 분해되는 수지를 포함하여 이루어지는 방수 통기 필터.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 수지는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리카르보네이트, 폴리이미드, 폴리에틸렌나프탈레이트 및 폴리불화비닐리덴으로부터 선택되는 적어도 1종인 방수 통기 필터.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 수지 필름에 있어서의 상기 양면 테이프가 접착된 면의 반대쪽 면에 적층된 통기성 지지재를 추가로 구비하는 방수 통기 필터.

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 금속판을 포함하여 이루어지는 하우징에 부착했을 때의 접합력이 5N 이상인 방수 통기 필터.

#### 청구항 8

제1항에 있어서, 개구를 갖는 금속판에 상기 개구를 막도록 부착한 후에, JIS L1092-A(저수압법) 또는 JIS L1092-B(고수압법)와 마찬가지로 하여 측정했을 때의 내수압이 1kPa 이상 1000kPa 이하인 방수 통기 필터.

#### 청구항 9

제1항에 있어서, 개구를 갖는 금속판에 상기 개구를 막도록 부착한 후에, JIS P8117과 마찬가지로 하여 측정했을 때의 측정값을  $642\text{㎟}$ 의 면적으로 환산하여 얻은 걸리(Gurley) 수가 0.5초/100ml 이상 500초/100ml 이하인 방

수 통기 필터.

### 청구항 10

제1항에 있어서, 하우징에 형성된 개구를 막고, 상기 하우징의 내부와 외부의 압력 차를 해소하는 데 사용되는 방수 통기 필터.

### 청구항 11

제1항에 있어서, 상기 관통 구멍의 내주면은 상기 처리총과 연속하는 제2 처리총으로 덮힌 것인 방수 통기 필터.

### 청구항 12

제1항에 있어서, 상기 복수의 관통 구멍의 크기의 표준 편차는 상기 복수의 관통 구멍의 크기의 평균 값의 10% 이하인 방수 통기 필터.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 예를 들어 하우징에 장착되는 방수 통기 필터 및 이 방수 통기 필터의 용도에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

종래, 예를 들어, 자동차 ECU(Electrical Control Unit), 모터, 램프, 센서 등의 자동차 전장 부품, 전동 칫솔, 전기 면도기, 휴대 전화 등의 가전 제품, 태양 전지 등에서는, 전자 부품이나 제어 기판 등을 수용하는 하우징에, 하우징의 내부와 외부의 압력 차를 해소할 목적으로 개구가 설치되고, 그 개구를 방수 통기 필터로 막는 일이 행해지고 있다. 이 방수 통기 필터는, 하우징의 내외에서의 통기를 확보하면서 하우징 내로의 물이나 먼지 등의 이물의 침입을 방지하는 것이다.

[0003]

이러한 방수 통기 필터에는, 통기성이 양호하며 내수압이 높은 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 다공질막이 자주 사용된다(예를 들어, 특허문헌 1 참조). PTFE 다공질막은 통상 PTFE 미분말을 시트 형상으로 성형하고, 이 시트 형상 성형체를 직교하는 2방향으로 연신함으로써 얻어진다.

### 선행기술문현

#### 특허문현

[0005]

(특허문현 0001) 일본 특허 공개 제2008-237949호 공보

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006]

그런데, 방수 통기 필터는, 예를 들어 열 용착이나 초음파 용착에 의해 또는 접착제를 사용하여 하우징에 부착되는 경우가 있는데, 하우징에의 부착의 작업성을 향상시킨다는 관점으로부터는, 방수 통기 필터의 주연부를 따라서 환상의 양면 테이프를 설치하는 것이 바람직하다.

[0007]

그러나, PTFE 다공질막을 사용한 방수 통기 필터에서는, PTFE 다공질막을 제작할 시의 연신 배율을 크게 하면 PTFE 다공질막의 섬유 직경이 가늘어지고, PTFE 다공질막과 양면 테이프와의 접착 면적의 감소로 그들의 접착력이 약해지는 경우가 있다. 특히, 그러한 방수 통기 필터를 고온 환경 하에 둔 경우에는, PTFE 다공질막과 양면 테이프의 접착력이 크게 저하되어, 그들의 계면으로부터 하우징 내부로 물이 침입하는 경우가 있다.

[0008]

본 발명은 이러한 사정을 감안하여, 양면 테이프를 견고하게 보유 지지하는 방수 통기 필터 및 이 방수 통기 필터의 용도를 제공하는 것을 목적으로 한다.

## 과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명은 통기를 확보하면서 물의 침입을 방지하기 위한 방수 통기 필터이며, 비다공질의 수지 필름이며 상기 수지 필름을 두께 방향으로 관통하는,  $0.01\mu\text{m}$  이상  $10\mu\text{m}$  이하의 소정 크기를 갖는 복수의 관통 구멍이 형성된 수지 필름과, 상기 수지 필름의 두께 방향의 양면 중 적어도 한쪽 면 상에 상기 복수의 관통 구멍과 대응하는 위치에 개구를 갖도록 형성된, 소수성 및 발유성을 갖는 처리층과, 상기 수지 필름의 두께 방향의 양면 중 한쪽 면의 주연부에 상기 처리층을 끼워서 접착된 환상의 양면 테이프를 구비하는 방수 통기 필터를 제공한다.

[0010] 여기서, 관통 구멍에 관한 「크기」란, 관통 구멍의 단면적과 동등한 원의 직경을 의미한다.

[0011] 또한, 본 발명은 상기 방수 통기 필터를 사용하여 하우징에 형성된 개구를 막고, 상기 방수 통기 필터를 개재하여 상기 하우징의 내부와 외부의 압력 차를 해소하는, 방수 통기 필터의 용도를 제공한다.

## 발명의 효과

[0012] 상기 구성에 의하면, 수지 필름에 형성된 관통 구멍에 의해 통기를 가능하게 하면서, 수지 필름 상의 처리층에 의해 방수성을 확보할 수 있다. 게다가, 비다공질의 수지 필름을 사용함으로써, 수지 필름 상에 형성된 처리층과 양면 테이프의 접착 면적을 크게 확보할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따르면, 양면 테이프와 처리층을 충분한 접착력으로 접착하여, 양면 테이프를 견고하게 보유 지지할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 방수 통기 필터의 모식적인 단면도이다.

도 2는 다른 실시 형태에 따른 방수 통기 필터의 모식적인 단면도이다.

도 3은 접합력을 측정하는 방법을 도시하는 설명도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부의 도면을 참조하면서 본 발명의 실시 형태에 대하여 설명한다.

[0015] 도 1에, 본 발명의 일 실시 형태에 따른 방수 통기 필터(1)를 나타낸다. 이 방수 통기 필터(1)는 통기를 확보하면서 물의 침입을 방지하기 위한 것이다. 예를 들어, 방수 통기 필터(1)는, 하우징(도시하지 않음)에 형성된 개구를 막도록 하우징에 장착되며, 상기 방수 통기 필터(1)를 개재하여 하우징의 내부와 외부의 압력 차를 해소하기 위하여 사용된다.

[0016] 구체적으로, 방수 통기 필터(1)는, 비다공질의 수지 필름(2)과, 수지 필름(2) 상에 형성된 처리층(3)과, 수지 필름(2)의 주연부를 따르는 환상의 양면 테이프(4)를 구비하고 있다. 여기서, 「비다공질」이란, 내부가 수지로 막힌 종실을 의미한다.

[0017] 수지 필름(2)의 형상은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 수지 필름(2)은, 평면에서 보아(두께 방향으로부터 보았을 때) 원형이어도 되고, 다각형이어도 된다.

[0018] 수지 필름(2)에는, 상기 수지 필름(2)을 두께 방향으로 관통하는 복수의 관통 구멍(21)이 형성되어 있다. 바꾸어 말하면, 관통 구멍(21)은 수지 필름(2)의 두께 방향의 양면에 개구되어 있다. 관통 구멍(21)은, 전형적으로는, 일정한 단면 형상으로 수지 필름(2)을 직선 형상으로 관통하는 스트레이트 구멍이다. 이러한 관통 구멍은, 예를 들어 이온 빔 조사 및 에칭에 의해 형성할 수 있다. 또한, 이온 빔 조사 및 에칭으로는, 크기 및 축 방향이 정렬된 관통 구멍을 수지 필름(2)에 형성할 수 있다.

[0019] 또한, 관통 구멍(21)의 단면 형상은 특별히 한정되지 않으며 원형이어도 되고, 부정형이어도 된다. 또한, 관통 구멍(21)의 축 방향은, 수지 필름(2)의 두께 방향의 양면에 수직인 방향일 필요는 없고, 그 방향으로부터 기울어져 있어도 된다.

[0020] 관통 구멍(21)은  $0.01\mu\text{m}$  이상  $10\mu\text{m}$  이하의 소정 크기를 갖고 있다. 또한, 관통 구멍(21)의 크기는, 모든 관통 구멍(21)이 완전히 일치할 필요는 없으며, 모든 관통 구멍(21)이 실질적으로 동일한 값이라고 간주할 수 있는 정도(예를 들어, 표준 편차가 평균 값의 10% 이하)이면 된다. 관통 구멍(21)의 크기는, 에칭 시간이나 에칭 처리액 농도에 의해 조정할 수 있다. 바람직한 관통 구멍(21)의 크기는  $0.5\mu\text{m}$  이상  $5\mu\text{m}$  이하이다.

- [0021] 관통 구멍(21)은, 수지 필름(2)의 전체 면에 걸쳐서 밀도가 10 내지  $1\times10^8$  개/mm<sup>2</sup>의 범위 내의 특정한 대역(예를 들어, 최대 밀도가 최소 밀도의 1.5배 이하)에 수용되도록 균일하게 분포하고 있는 것이 바람직하다. 관통 구멍(21)의 밀도는, 이온 범 조사 시의 이온 조사 수에 의해 조정할 수 있다. 보다 바람직한 관통 구멍(21)의 밀도는  $1\times10^3$  내지  $1\times10^7$  개/mm<sup>2</sup>이다.
- [0022] 수지 필름(2)의 기공률(수지 필름(2)의 윤곽으로 규정되는 면적에 대한 모든 관통 구멍(21)의 단면적의 총합의 비율)은 특별히 한정되지 않지만, 사용 용도에 견딜 수 있는 필름 강도를 유지하는 관점에서, 50% 이하인 것이 바람직하고, 35% 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0023] 또한, 수지 필름(2)의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 소공 직경(고내수압) 및 고기공률(고통기) 구조를 실현하기 위해서(두툼한 기재에서도 소직경의 구멍을 형성하기 위해서), 상기 소정 크기에 대한 수지 필름(2)의 두께의 비(소정 크기를 D, 수지 필름의 두께를 T라 했을 때의 T/D)가 1 이상 10000 이하인 것이 바람직하고, 5 이상 1000 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0024] 수지 필름(2)을 구성하는 재료는 특별히 한정되지 않지만, 알칼리 용액, 산화제 용액, 또는 산화제를 포함하는 알칼리 용액에 의해 분해되는 수지가 바람직하다. 예를 들어, 수지 필름(2)은, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카르보네이트(PC), 폴리이미드(PI), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 및 폴리불화비닐리덴(PVdF)으로부터 선택되는 적어도 1종의 수지를 포함한다.
- [0025] 관통 구멍(21)을 형성하기 위한 상술한 예칭에서는, 수지 필름(2)을 구성하는 재료에 따른 알칼리 용액이나 산화제 용액 등의 예칭 처리액을 사용한다. 예를 들어, 수산화칼륨이나 수산화나트륨 등의 알칼리 용액은, 수지를 가수분해시키는 용액으로서 사용할 수 있다. 또한, 예를 들어, 아염소산 수용액, 차아염소산 수용액, 과산화수소수, 과망간산 칼륨 용액 등의 산화제 용액은, 수지를 산화 분해시키는 용액으로서 사용할 수 있다. 예를 들어, PET, PEN, PC 중 어느 하나로 수지 필름(2)을 구성하는 경우에는, 예칭 처리액으로서 수산화나트륨을 주성분으로 하는 용액을 사용하고, PI로 수지 필름(2)을 구성하는 경우에는, 예칭 처리액으로서 차아염소산 나트륨을 주성분으로 하는 용액을 사용한다. 또한, PVdF로 수지 필름(2)을 구성하는 경우에는, 예칭 처리액으로서 수산화나트륨을 주성분으로 하는 용액에 과망간산 칼륨을 첨가한 용액을 사용하여 PVdF를 분해시킨다.
- [0026] 또는, 관통 구멍(21)이 형성된 수지 필름(2)으로서는, 옥시펜사나 밀리포어사가 판매하는 멤브레인 필터를 사용하는 것도 가능하다.
- [0027] 또한, 수지 필름(2)은 반드시 단층일 필요는 없고, 복수 층으로 나뉘어져 있어도 된다.
- [0028] 처리층(3)은, 도 1에서는 수지 필름(2)의 두께 방향의 양면 중 한쪽 면 상에 형성되어 있으나, 수지 필름(2)의 양면 상에 형성되어 있어도 된다. 즉, 처리층(3)은, 수지 필름(2)의 두께 방향의 양면 중 적어도 한쪽 면 상에 형성되어 있으면 된다.
- [0029] 구체적으로, 처리층(3)은, 관통 구멍(21)과 대응하는 위치에 개구(31)를 갖도록 형성되어 있으며, 소수성 및 발유성을 갖고 있다. 이러한 처리층(3)은, 소수성의 발유제를 수지 필름(2) 상으로 얇게 도포하고, 건조시킴으로써 형성할 수 있다. 그러한 발유제로서는, 예를 들어 퍼플루오로알킬기를 갖는 불소계 코팅제를 들 수 있다. 또한, 처리층(3)의 두께는, 관통 구멍(21)에 관한 상술한 소정 크기의 절반 미만인 것이 바람직하다.
- [0030] 상기와 같이 관통 구멍(21)이 형성된 수지 필름(2)에 발유제를 도포하여 건조시킨 경우에는, 관통 구멍(21)의 내주면도 처리층(3)과 연속하는 제2 처리층으로 덮는 것이 가능하다. 이 경우, 처리층(3)의 개구(31)의 크기는, 관통 구멍(21)의 크기보다 제2 처리층분만큼 작아진다.
- [0031] 양면 테이프(4)는, 수지 필름(2)의 처리층(3)으로 덮인 면의 주연부에, 처리층(3)을 끼워서 접착되어 있다. 또한, 처리층(3)이 수지 필름(2)의 양면에 형성되어 있는 경우에는, 양면 테이프(4)는 수지 필름(2)의 어느 한쪽 면에 접착되어 있어도 된다. 즉, 양면 테이프(4)는, 수지 필름(2)의 두께 방향의 양면 중 한쪽 면의 주연부에, 처리층(3)을 끼워서 접착된다.
- [0032] 양면 테이프(4)는, 기재의 양면에 접착제가 도포된 것이다. 기재 및 접착제는 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 기재로서는, PET를 포함하는 부직포를 사용할 수 있고, 접착제로서는, 아크릴계 접착제나 실리콘계 접착제를 사용할 수 있다.
- [0033] 수지 필름(2)에 있어서의 양면 테이프(4)가 접착된 면의 반대쪽 면에는, 예를 들어 도 2에 도시한 바와 같이 통기성 지지재(5)가 적층되어 있어도 된다. 통기성 지지재(5)는, 도 2에 도시한 바와 같이 수지 필름(2)에 직접

적층되어 있어도 된다. 또는, 수지 필름(2)의 두께 방향의 양면 상에 처리층(3)이 형성되어 있는 경우에는, 통기성 지지재(5)는 처리층(3)을 끼워서 수지 필름(2)에 적층되어 있어도 된다. 통기성 지지재(5)로서는, 수지 필름(2)보다 통기성이 우수한 것인 것이 바람직하고, 예를 들어 직포, 부직포, 네트, 메쉬 등을 사용할 수 있다. 또한, 통기성 지지재(5)의 재질로서는, 예를 들어 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 아라미드 수지 등을 들 수 있다.

[0034] 수지 필름(2)과 통기성 지지재(5)는 열 용착, 접착제에 의한 접착 등 통상의 방법으로 접합된다. 수지 필름(2)과 통기성 지지재(5)의 접합은 부분적으로 행해지며, 그의 접합 부분의 면적은 전체 면적의 5 내지 20%인 것이 바람직하다. 접합 부분의 면적이 전체 면적의 5% 미만이면 수지 필름(2)과 통기성 지지재(5)가 박리되기 쉬워지고, 20%를 초과하면, 접합 부분에서 내수압이 낮아지기 때문이다. 또한, 접합 부분은, 전체 면적에 대하여 균일하게 분산되어 있는 것이 바람직하다.

[0035] 이상의 구성의 방수 통기 필터(1)를 개구를 갖는 금속판(예를 들어, 스테인리스 강판)에 상기 개구를 막도록 부착한 후에, JIS L1092-A(저수압법) 또는 JIS L1092-B(고수압법)와 마찬가지로 하여 측정했을 때의 내수압은 1kPa 이상 1000kPa 이하인 것이 바람직하다.

[0036] 또한, 방수 통기 필터(1)를 개구를 갖는 금속판에 상기 개구를 막도록 부착한 후에, JIS P8117과 마찬가지로 하여 측정했을 때의 측정값을 642mm<sup>2</sup>의 면적으로 환산하여 얻은 걸리(Gurley) 수는 0.5초/100ml 이상 500초/100ml 이하인 것이 바람직하다.

[0037] 본 실시 형태의 방수 통기 필터(1)에서는, 수지 필름(2)에 형성된 관통 구멍(21)에 의해 통기를 가능하게 하면서, 수지 필름(2) 상의 처리층(3)에 의해 방수성을 확보할 수 있다. 게다가, 비다공질의 수지 필름(2)을 사용함으로써, 수지 필름(2) 상에 형성된 처리층(3)과 양면 테이프(4)의 접착 면적을 크게 확보할 수 있다. 따라서, 본 실시 형태의 방수 통기 필터(1)로는, 양면 테이프(4)와 처리층(3)을 충분한 접착력으로 접착하여, 양면 테이프(4)를 견고하게 보유 지지할 수 있다.

[0038] 그런데, 종래의 PTFE 다공질막을 사용한 방수 통기 필터에서는, 두께를 두껍게 하기 위하여 PTFE 다공질막을 복수 매 적층하는 경우가 있다. 이 경우, 내압 시험 시에 PTFE 다공질막 간의 계면으로부터, PTFE 다공질막 단체의 내수압보다 낮은 압력에서 물이 새는 경우가 있다. 이에 비해, 본 실시 형태의 방수 통기 필터(1)에서는, 두께를 두껍게 하기 위해서는 두께가 두꺼운 수지 필름(2)을 사용하기만 하면 되기 때문에, 내수압 시험 시의 문제를 발생시킬 일이 없다. 또한, 두께가 두꺼운 수지 필름(2)에 관통 구멍(21)을 형성하기 위해서는, 이온빔 조사 시에 중이온을 고가속도이며 고밀도로 조사하면 된다.

[0039] 나아가, PTFE 다공질막은 연신에 의해 다공질화되어 있으므로, PTFE 다공질막을 사용한 방수 통기 필터에서는 인장 강도가 낮다. 이에 반해, 본 실시 형태의 방수 통기 필터(1)는 미연신이기 때문에, 인장 강도가 높다. 즉, 본 실시 형태의 방수 통기 필터(1)에 의하면, 가공성이나 외력에 대한 내성의 향상을 기대할 수 있다.

[0040] 또한, 본 실시 형태의 구성이면, 통기성 지지재(5)를 사용하는 경우에 통기성 지지재(5)와 같은 소재의 수지 필름(2)을 사용할 수 있기 때문에, 예를 들어 열 라미네이트 시의 상용성을 향상시켜서 통기성 지지재(5)와 수지 필름(2)의 접착 강도를 향상시킬 수 있다.

[0041] (실시예)

[0042] 이하, 실시예를 들어서 본 발명을 상세하게 설명하는데, 본 발명은 이를 실시예에 전혀 제한되는 것이 아니다.

[0043] (실시예 1)

[0044] 수지 필름으로서, PET를 포함하여 이루어지는 무공의 베이스 시트에, 이온빔 조사 및 에칭에 의해 직경 0.4μm의 관통 구멍을 형성한 두께 23μm의 샘플 A(옥시펜사 제조 옥시디스크)을 사용하였다.

[0045] 샘플 A의 수지 필름의 한쪽 면에, 통기성 지지재로서 PET를 포함하여 이루어지는 부직포를 열 용착에 의해 적층한 후, 수지 필름의 다른 한쪽 면에, 불소계 처리제(신에츠 가가쿠 가부시키가이샤 제조 X-70-029C)를 도포하고 건조시켜, 소수성 및 발유성을 갖는 처리층을 형성하였다. 이와 같이 하여 제작된 적층체를 직경 10mm의 원형으로 편평하고, 편평한 적층체의 처리층 쪽 면의 주연부에, PET를 포함하여 이루어지는 기재의 양면에 아크릴계 접착제가 도포된, 내경 5.5mm, 외경 10mm의 링 형상의 양면 테이프를 부착하여, 방수 통기 필터를 얻었다.

[0046] (실시예 2)

[0047] 수지 필름으로서, PET를 포함하여 이루어지는 무공의 베이스 시트에, 이온빔 조사 및 에칭에 의해 직경 0.8μm

의 관통 구멍을 형성한 두께  $22\mu\text{m}$ 의 샘플 B(옥시펜사 제조 옥시디스크)를 사용한 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로 하여 방수 통기 필터를 얻었다.

[0048] (실시예 3)

수지 필름으로서, PET를 포함하여 이루어지는 무공의 베이스 시트에, 이온 빔 조사 및 에칭에 의해 직경  $1.0\mu\text{m}$ 의 관통 구멍을 형성한 두께  $22\mu\text{m}$ 의 샘플 C(옥시펜사 제조 옥시디스크)를 사용한 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로 하여 방수 통기 필터를 얻었다.

[0050] (비)교예 1)

수지 필름으로서, PET를 포함하여 이루어지는, 두께  $25\mu\text{m}$ 의 무공의 필름을 사용한 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 통기성을 갖지 않는 접착 시트를 얻었다.

[0052] (비)교예 2)

수지 필름 대신에 두께  $15\mu\text{m}$ , 평균 공경  $0.8\mu\text{m}$ 의 PTFE 다공질막을 사용한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여 방수 통기 필터를 얻었다. PTFE 다공질막은, 우선 PTFE 미분말에 액상 윤활제를 혼합한 것을 압출하여 시트 형상으로 성형하고, 이어서 시트 형상 성형체를 압연함과 동시에 건조시킨 후에, PTFE의 융점 이하인  $280^\circ\text{C}$ 에서 세로 방향으로 4.5배, 가로 방향으로 15배로 연신하여 제작하였다.

[0054] (접합력 측정 시험)

실시예 및 비교예의 방수 통기 필터 또는 접착 시트에 대하여 금속판을 포함하는 하우징에 부착했을 때의 접합력을 측정하는 접합력 측정 시험을 행하였다. 우선, 도 3에 도시한 바와 같이, 방수 통기 필터 또는 접착 시트를, 이들의 구성 요소인 양면 테이프에 의해, 직경  $3\text{mm}$ 의 개구가 설치된 하우징에 하우징의 내측으로부터 개구를 막도록, 바꾸어 말하면 하우징의 개구를 통하여 처리층이 하우징의 외부에 면하도록 부착하였다. 방수 통기 필터 또는 접착 시트의 하우징에의 부착은, 하우징 상에 방수 통기 필터 또는 접착 시트를 올린 후에, 방수 통기 필터 또는 접착 시트 상으로부터 질량  $2\text{kg}$ 의 룰을  $5\text{mm}/\text{초}$ 의 속도로 1회 왕복시켜 행하였다.

[0056] 계속해서, 하우징에 부착된 방수 통기 필터 또는 접착 시트를, 온도  $25^\circ\text{C}$ , 상대 습도 65%의 환경 하에서 30분간 에이징하였다. 그 후, 직경  $1.1\text{mm}$ 의 단자를 갖는 푸시 풀 게이지(아이코 엔지니어링 가부시키가이샤 제조 9502)를 사용하여, 하우징의 외부로부터 하우징의 개구를 통하여 푸시 풀 게이지의 단자로 방수 통기 필터 또는 접착 시트를 밀어올려, 방수 통기 필터 또는 접착 시트가 박리되기 시작했을 때의 압상력을 접합력으로서 측정하였다. 또한, 방수 통기 필터 또는 접착 시트가 박리되기 시작했을 때에는, 어디에서 파괴가 발생하고 있는지를 확인하였다.

[0057] 또한, 내구성을 확인하기 위해서, 하우징에 부착된 방수 통기 필터 또는 접착 시트를  $80^\circ\text{C}$ 의 온수 중에 48시간 침지시키고, 그 후에도 접합력의 측정을 행하였다. 이들의 시험 결과를 표 1에 나타내었다.

## 표 1

	접합력(N)		접합력 측정 시 파괴 부위
	부착 직후	온수 침지 후	
실시예 1	7.91	6.72	양면 테이프 내부
실시예 2	8.25	7.17	"
실시예 3	8.28	7.00	"
비교예 1	5.33	4.78	양면 테이프 내부 및 처리층과 양면 테이프의 계면
비교예 2	3.32	1.81	처리층과 양면 테이프의 계면

[0058]

비교예 1, 2에서는, 양면 테이프와 처리층의 계면에서 파괴가 일어나고 있다. 이것은, 양면 테이프와 처리층의 접착력이 약함을 나타내고 있다. 이에 반해, 실시예 1 내지 3에서는 양면 테이프의 내부에서 파괴가 일어나고 있어, 이것으로 양면 테이프와 처리층의 접착력이 높음을 알 수 있다. 또한, PTFE 다공질막을 사용한 비교예 2에서는, 온수 침지 후의 접합력이 약 45% 저하되고 있지만, 수지 필름을 사용한 실시예 1 내지 3에서는, 온수 침지 후의 접합력의 저하가 16% 미만으로 억제되며, 온수 침지 후에서도 접합력이 5N 이상이었다.

[0060] (내수압 시험 및 결리 시험)

[0061] 이어서, 실시예 및 비교예의 방수 통기 필터에 대하여 내수압 시험 및 결리 시험을 행하였다. 우선, 접합력 시험 시와 마찬가지로, 방수 통기 필터를 하우징에 접합하였다. 계속해서, JIS L1092-B(고수압법)와 마찬가지로 하여, 하우징의 외측으로부터 100kPa/분으로 수압을 가하고, 방수 통기 필터로부터 물이 새기 시작하였을 때의 압력을 내수압으로서 측정하였다.

[0062] 결리 시험에서는, 방수 통기 필터가 접합된 상기 하우징을, JIS P8117에 규정되는 결리 시험기에 세트하고, 100 mm의 공기가 방수 통기 필터를 통과하는 데에 필요한 시간을 측정하였다. 그 후, 이 측정값을 642mm의 면적으로 환산하여 결리 수를 산출하였다.

[0063] 그들의 결과를 표 2에 나타내었다.

**표 2**

	내수압 (kPa)	결리 수 (초/100mL)
실시 예 1	250	22.1
실시 예 2	120	4.5
실시 예 3	100	5.8
비교 예 2	95	6.9

[0064]

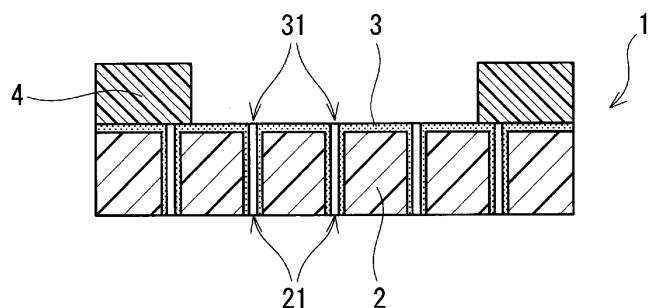
[0065] 표 2로부터, 수지 필름을 사용한 실시 예 1 내지 3에서는, 내수압도 높고, 통기도도 높음을 알 수 있다.

### 산업상 이용가능성

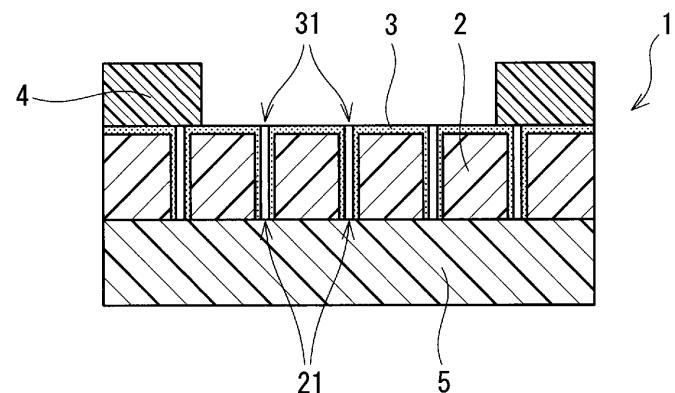
[0066] 본 발명의 방수 통기 필터는, 자동차 전장 부품, 가전 제품, 태양 전지 이외에도, 예를 들어 외등 등의 옥외등이나 전철 등의 램프에도 사용 가능하다.

### 도면

#### 도면1



도면2



도면3

