



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월12일  
(11) 등록번호 10-2288992  
(24) 등록일자 2021년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B32B 7/12 (2019.01) B32B 27/12 (2006.01)  
B32B 27/36 (2006.01) B32B 37/06 (2006.01)  
B32B 37/12 (2006.01) B60R 21/235 (2006.01)  
C08L 23/08 (2006.01) C09J 167/02 (2006.01)  
C09J 7/29 (2018.01) C09J 7/30 (2018.01)

(52) CPC특허분류  
B32B 7/12 (2019.01)  
B32B 27/12 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-7036762  
(22) 출원일자(국제) 2018년06월15일  
심사청구일자 2019년12월12일  
(85) 번역문제출일자 2019년12월12일  
(65) 공개번호 10-2020-0017410  
(43) 공개일자 2020년02월18일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/022994  
(87) 국제공개번호 WO 2018/230722  
국제공개일자 2018년12월20일

(30) 우선권주장  
JP-P-2017-119100 2017년06월16일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌  
JP02114035 A\*  
US20080306216 A1\*  
US20090224515 A1  
US20100255270 A1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
닛토덴코 가부시기가이샤  
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2  
닛토 스위치랜드 아게  
스위스 3185 슈미텐 인두스트리스트라쎄 18

(72) 발명자  
야마다, 요스케  
일본국 오사카후 567-8680 이바라키시 시모호즈미  
1-1-2, 닛토덴코 코퍼레이션 씨/오  
타가미, 토루  
일본국 오사카후 567-8680 이바라키시 시모호즈미  
1-1-2, 닛토덴코 코퍼레이션 씨/오  
루드비히, 미하엘  
독일 83064 라우블링 그뤼넨탈스트라쎄 29a

(74) 대리인  
특허법인 수

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 박현철

(54) 발명의 명칭 다층 필름, 적층체, 에어백 및 적층체 제조방법

(57) 요약

본 발명은 기포(基布)에 접착되어 사용되는 다층 필름으로서, 상기 기포에 접착되는 쪽인 접착층과, 당해 접착층에 접합되어 있는 기밀층(氣密層)을 포함하며, 상기 접착층은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머와, 쇼어 D 경도가 80 미만인 폴리머를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*B32B 27/36* (2013.01)

*B32B 37/06* (2013.01)

*B32B 37/12* (2013.01)

*B60R 21/235* (2013.01)

*C08L 23/0853* (2013.01)

*C08L 23/0869* (2013.01)

*C09J 167/025* (2013.01)

*C09J 7/29* (2021.08)

*C09J 7/30* (2018.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기포에 접착되어 사용되는 다층 필름으로서,

상기 기포에 접착되는 쪽인 접착층과, 당해 접착층에 접합되어 있는 기밀층을 포함하며,

상기 접착층이, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머와, 쇼어 D 경도가 80 미만인 폴리머를 포함하고,

(i) 상기 기밀층 중의 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머가, 소프트 세그먼트와 하드 세그먼트를 포함하는 블록 공중합체이며, (ii) 상기 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 100중량%에 대하여, 상기 소프트 세그먼트의 함유 비율이 5~60중량%인 다층 필름.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 쇼어 D 경도가 80 미만인 폴리머가 에틸렌-아세트산비닐 공중합체, 폴리에틸렌, 수소 첨가 스티렌계 열가소성 엘라스토머, 에틸렌-부틸아크릴레이트 공중합체 중 1종류 이상인 다층 필름.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 기밀층의 융점이 상기 접착층의 융점보다 높은 다층 필름.

#### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 접착층 중의 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머가, 폴리에테르를 포함하는 소프트 세그먼트와, 폴리에스테르를 포함하는 하드 세그먼트를 포함하는 블록 공중합체인 다층 필름.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 기포가 폴리에스테르를 포함하는 것인 다층 필름.

#### 청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 기포가 에어백용 기포인 다층 필름.

#### 청구항 8

제1항 또는 제2항에 기재된 다층 필름과 기포가 접착되어 이루어지는 적층체.

#### 청구항 9

제8항에 기재된 적층체를 사용하여 이루어지는 에어백으로서,

상기 기포가 주머니 형상으로 형성되어 있으며, 상기 기포의 표면에 상기 다층 필름이 형성되어 있는 에어백.

#### 청구항 10

제1항 또는 제2항에 기재된 다층 필름과 기포를 포함하는 적층체의 제조방법으로서,

상기 기밀층의 용점보다 낮은 온도로 가열하면서 상기 다층 필름을 상기 접착층 쪽에서 상기 기포에 접착시키는 공정을 포함하는 적층체 제조방법.

#### 청구항 11

제3항에 있어서,

상기 기밀층이 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머를 포함하는 것인 다층 필름.

#### 청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 기밀층이 열가소성 폴리우레탄계 엘라스토머를 포함하는 것인 다층 필름.

#### 청구항 13

제3항에 있어서,

상기 기밀층이 열가소성 폴리우레탄계 엘라스토머를 포함하는 것인 다층 필름.

#### 청구항 14

제3항에 기재된 다층 필름과 기포를 포함하는 적층체의 제조방법으로서,

상기 기밀층의 용점보다 낮은 온도로 가열하면서 상기 다층 필름을 상기 접착층 쪽에서 상기 기포에 접착시키는 공정을 포함하는 적층체 제조방법.

#### 청구항 15

제4항에 기재된 다층 필름과 기포를 포함하는 적층체의 제조방법으로서,

상기 기밀층의 용점보다 낮은 온도로 가열하면서 상기 다층 필름을 상기 접착층 쪽에서 상기 기포에 접착시키는 공정을 포함하는 적층체 제조방법.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 다층 필름, 적층체, 에어백 및 적층체 제조방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 종래에 차량용 에어백, 아웃도어 용품, 포장 용도 등으로 사용되는 재료로서, 기포(基布)에 접착되어 사용되는 폴리머계 필름, 필름과 기포가 접착되어 이루어지는 적층체가 알려져 있다. 예를 들어, 특허문헌 1에는, 열가소성 수지 섬유로 이루어지는 직물에 열가소성 엘라스토머를 적층하여 이루어지는 적층체가 개시되어 있다.

[0003] 근래에는 상기와 같은 필름에 대해 여러 가지 성능이 요구되는데, 특히 고온 및/또는 다습의 환경 하에서 보관된 후의 접착성에 대해 높은 성능이 요구되고 있다. 또한 그 한편으로는, 필름을 가능한 한 저비용으로 제조하는 것 역시 요구되고 있다.

### 선행기술문헌

### 특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본국 공개특허공보 특개평2-114035호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 특허문헌 1에서는, 개시된 구성에 의해, 적층체의 기계적 강도의 향상, 핀 홀(pin hole) 발생 방지 등이 가능하다고 기재되어 있으나, 고온 및/또는 다습 조건 하에서의 접착성에 대해서는 검토되어 있지 않다. 또한, 비용에 대해서도 고려되고 있지 않다.

[0006] 이러한 점을 고려하여, 본 발명의 일 형태는, 고온 및/또는 다습 조건 하에서의 접착성이 우수하고 저비용으로 제조 가능한 다층 필름을 제공하는 것을 그 과제로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 일 형태는, 기포(基布)에 접착되어 사용되는 다층 필름으로서, 상기 기포에 접착되는 쪽인 접착층과, 당해 접착층에 접합되어 있는 기밀층(氣密層)을 포함하며, 상기 접착층은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머와, 쇼어 D 경도가 80 미만인 수지를 포함한다.

### 발명의 효과

[0008] 본 발명의 일 형태에 의하면, 고온 및/또는 다습 조건 하에서의 접착성이 우수하고 저비용으로 제조 가능한 다층 필름을 제공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 일 형태에 따른 다층 필름의 모식적 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 형태에 따른 적층체의 모식적 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 형태에 따른 적층체(에어백)의 모식적 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 형태에 따른 적층체를 제조하기 위한 장치의 모식도이다.

도 5는 본 발명의 일 형태에 따른 적층체의 제조 공정에 있어 기포와 다층 필름의 적층에 대해 설명하기 위한 모식도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] (다층 필름)

[0011] 도 1에 다층 필름(1)의 모식적 단면도를 나타낸다. 본 발명의 일 양태는, 도 1에 나타내는 바와 같이, 다층 필름(1)으로서, 기밀층(2)과, 이 기밀층(2)에 접합되어 있는 접착층(3)을 갖는 것이다. 당해 다층 필름(1)은 기포(基布)에 접착시켜 사용되는 것인데, 접착층(3)은 기포에 접착되는 쪽이 된다.

[0012] 본 명세서에 있어 기밀층(氣密層)이란, 당해 층의 안쪽으로 기체를 유통시키지 않는 기능을 갖는 층이다. 또한, 접착층이란, 기포에 대해 접착성을 갖는 층이며, 여기에서 접착성은 소정 조건 하에서, 예를 들어 온도 및/또는 압력을 상승시킨 조건 하에서, 연화(軟化) 또는 용해시킴으로써 발현되는 것일 수 있다. 다층 필름이 기포에 접착되어 적층체가 형성되는 경우에, 접착층은 기포에 직접적으로 적층되어, 적층체 내에서는 기포와 기밀층 사이에 끼워진 내부층으로 된다. 따라서, 접착층을, 기밀층과 기포를 접합시키는 층이라 할 수도 있다.

[0013] 본 형태에 따른 다층 필름은, 기밀층과 접착층을 갖는 적어도 2층의 구조를 가진다. 이로써, 필름을 기포에 접착시킬 때의 접착 기능과, 얻어지는 적층체에서의 기밀(氣密) 기능을 각층이 별개로 갖도록 할 수 있다. 그러므로, 본 형태에 따른 다층 필름을 사용한 경우, 단층 필름을 기포에 접착시키는 경우에 비해, 기포에 대한 접착성(기포와 열가소성 필름 사이에서의 내층간박리성)과 기밀성 양쪽을 확실하게 갖는 고품질의 적층체를 제조할 수가 있다.

[0014] 또한, 접착층이, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머와, 쇼어 D 경도가 80 미만인 수지를 포함하고 있으므로, 고온 및/또는 다습 하에서 보관된 후의 접착성이 우수하다. 또한, 비교적 고가인 열가소성 폴리에스테르계 엘라

스토머의 사용량을 줄일 수 있으므로, 저비용으로 다층 필름을 제조하는 것이 가능하다. 한편, 본 명세서에서 쇼어 D 경도란, JIS K 7215에 규정된 방법에서 D타입 듀로미터(durometer)를 사용하여 측정되는 경도이다.

[0015] 또한, 본 형태에 따른 다층 필름은, 접착제 등을 사용하지 않더라도 열을 이용하여 기포에 양호하게 접착시킬 수 있으므로, 접착제 사용에 의한 번거로움, 비용을 저감할 수 있다. 또한, 장기간 사용하는 경우나 고온 다습 환경 하에서 사용하는 경우 등에서는, 접착제의 변질에 의해 적층체가 유연성을 잃거나 층간 박리가 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0016] (접착층)

[0017] 접착층은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머와, 쇼어 D 경도가 80 미만인 폴리머를 포함한다. 이러한 구성에 의해, 얻어지는 적층체의 내(耐)층간박리성을 저비용으로 향상시킬 수 있다. 즉, 접착층과 기포의 접착성 및 접착층과 기밀층의 접착성을, 상온에서도 고온 및/또는 다습 조건 하에서도 향상시킬 수가 있다. 또한, 적층체 전체의 유연성, 기계적 강도 등을 골고루 향상시킬 수 있다.

[0018] 또한, 접착층은 열가소성 엘라스토머와 열가소성 수지를 포함할 수 있으며, 보다 구체적으로는, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머와, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체를 포함할 수 있다. 이러한 구성에 의해, 얻어지는 적층체의 내(耐)층간박리성을 저비용으로 향상시킬 수 있다. 즉, 접착층과 기포의 접착성 및 접착층과 기밀층의 접착성을, 상온에서도 고온 및/또는 다습 조건 하에서도 향상시킬 수가 있다. 또한, 적층체 전체의 유연성, 기계적 강도 등을 향상시킬 수 있다.

[0019] 열가소성 엘라스토머는, 하드 세그먼트("고융점 세그먼트", "결정성 세그먼트"라고도 함)와 소프트 세그먼트("저융점 세그먼트", "비결정성 세그먼트"라고도 함)를 포함하는 블록 공중합체인 것이 바람직하다. 열가소성 엘라스토머는, 열에 의해 연화되어 유동성을 나타내며, 열을 가하지 않은 상태에서는 고무와도 같은 탄성을 나타낼 수 있다.

[0020] 본 형태에서 접착층에 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머를 함유시킴으로써, 기포에의 접착성을 향상시킬 수 있다. 그리고, 얻어지는 적층체의 가요성 및 기계적 강도를 향상시킬 수 있으며, 또한 고온 환경 및/또는 다습 환경 하에서 열화되는 것을 방지할 수가 있다.

[0021] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머는, 하드 세그먼트로서 주로 방향족 폴리에스테르 등을 포함하며 소프트 세그먼트로서 주로 지방족 폴리에테르 등을 포함하는 폴리에스테르·폴리에테르형일 수도 있으며, 하드 세그먼트로서 주로 방향족 폴리에스테르 등을 포함하며 소프트 세그먼트로서 주로 지방족 폴리에스테르 등을 포함하는 폴리에스테르·폴리에스테르형일 수도 있다.

[0022] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머의 하드 세그먼트는, 방향족 폴리에스테르, 예를 들어, 방향족 디카르본산 성분과 디올(diol) 성분에 의해 형성되는 폴리에스테르를 포함하는 세그먼트이면 바람직하다.

[0023] 방향족 디카르본산 성분이 되는 방향족 디카르본산으로는, 테레프탈산, 이소프탈산, 프탈산, 나프탈렌-2,6-디카르본산, 나프탈렌-2,7-디카르본산, 안트라센디카르본산, 디페닐-4,4'-디카르본산, 디페녹시에탄디카르본산, 4,4'-디페닐에테르디카르본산, 5-술포이소프탈산, 3-술포이소프탈산나트륨 등을 들 수 있다. 상기 방향족 디카르본산 성분은 방향족 폴리에스테르 내에서 단독으로 또는 2종류 이상이 조합되어 포함되어 있을 수 있다. 또한, 하드 세그먼트에서, 상기 방향족 디카르본산 성분의 일부가 지방족 고리식 또는 지방족 카르본산으로 치환되어 있을 수도 있다.

[0024] 디올 성분이 되는 디올로는, 분자량 400 이하의 디올, 예를 들어, 1,4-부탄디올, 에틸렌글리콜, 트리메틸렌글리콜, 펜타메틸렌글리콜, 헥사메틸렌글리콜, 네오펜틸글리콜, 데카메틸렌글리콜 등과 같은 지방족 디올, 1,1-시클로헥산디메탄올, 1,4-디시클로헥산디메탄올, 트리스시클로데칸디메탄올 등과 같은 지방족 고리식 디올, 크실렌글리콜, 비스(p-히드록시)디페닐, 비스(p-히드록시)디페닐프로판, 2,2-비스[4-(2-히드록시에톡시)페닐]프로판, 비스[4-(2-히드록시에톡시)페닐]술포, 1,1-비스[4-(2-히드록시에톡시)페닐]시클로헥산, 4,4'-디히드록시-p-테르페닐, 4,4'-디히드록시-p-퀴터페닐 등과 같은 방향족 디올을 들 수 있다. 상기 디올 성분은 방향족 폴리에스테르 내에서 단독으로 또는 2종류 이상이 조합되어 포함되어 있을 수 있다.

[0025] 하드 세그먼트에 포함되는 폴리에스테르로는, 내열성, 가스 배리어(barrier)성의 관점에서, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트가 바람직하며, 폴리부틸렌테레프탈레이트이면 보다 바람직하다.

[0026] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머의 소프트 세그먼트는, 지방족 폴리에테르 및/또는 지방족 폴리에스테르를

포함하고 있음이 바람직하다. 지방족 폴리에테르로는, 폴리(에틸렌옥시드)글리콜, 폴리(프로필렌옥시드)글리콜, 폴리(테트라메틸렌옥시드)글리콜(폴리테트라메틸렌에테르글리콜), 폴리(헥사메틸렌옥시드)글리콜, 에틸렌옥시드와 프로필렌옥시드의 공중합체, 폴리(프로필렌옥시드)글리콜의 에틸렌옥시드 부가 중합체, 에틸렌옥시드와 테트라히드로푸란의 공중합체 글리콜 등을 들 수 있다. 또한, 지방족 폴리에스테르로는, 폴리( $\epsilon$ -카프롤락톤), 폴리에난도락톤, 폴리카프릴로락톤, 폴리부틸렌아디페이트, 폴리에틸렌아디페이트 등을 들 수 있다.

[0027] 이들 지방족 폴리에테르 및/또는 지방족 폴리에스테르 중에서, 탄성, 성형성의 관점에서, 폴리(테트라메틸렌옥시드)글리콜, 폴리(프로필렌옥시드)글리콜의 에틸렌옥시드 부가 중합체, 에틸렌옥시드와 테트라히드로푸란의 공중합체 글리콜, 폴리( $\epsilon$ -카프롤락톤), 폴리부틸렌아디페이트, 폴리에틸렌아디페이트 등이 바람직하며, 이들 중에서도 특히, 폴리(테트라메틸렌옥시드)글리콜(폴리테트라메틸렌에테르글리콜), 폴리(프로필렌옥시드)글리콜의 에틸렌옥시드 부가 중합체, 에틸렌옥시드와 테트라히드로푸란의 공중합체 글리콜이 바람직하다.

[0028] 소프트 세그먼트의 수 평균 분자량(number average molecular weight)으로는, 공중합된 상태에서 300~6000 정도인 것이 바람직하다.

[0029] 한편, 전술한 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머는, 라디칼 발생제의 존재 하에 아크릴산, 말레산, 푸말산 등과 같은 불포화 카르본산 또는 그 유도체 등에 의해 변성되어 있을 수도 있다. 변성을 위해 첨가되는 불포화 카르본산 또는 그 유도체는, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 100중량부에 대해 0.1~30중량부인 것이 바람직하다. 이와 같이 변성에 사용되는 성분의 종류 및 양은, 접착되는 기포의 재료, 용도 등에 따라 적절하게 선택할 수 있다.

[0030] 접착층에 있어 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 중 하드 세그먼트의 함유 비율은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 100중량%에 대해 10~60중량%이면 바람직하며, 20~40중량%이면 보다 바람직하다. 10중량% 이상으로 함으로써, 다층 필름 및 적층체의 기계적 강도, 내열성, 고온다습 하에서의 내구성을 향상시킬 수 있다. 또한, 60중량% 이하로 함으로써, 다층 필름 및 적층체의 적절한 탄성, 가요성(可撓性), 성형성을 확보할 수가 있다.

[0031] 접착층에 있어 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 중 소프트 세그먼트의 함유 비율은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 100중량%에 대해 50~90중량%이면 바람직하며, 60~80중량%이면 보다 바람직하다. 50중량% 이상으로 함으로써, 다층 필름 및 적층체의 적절한 탄성, 가요성(可撓性), 성형성을 확보할 수 있다. 또한, 90중량% 이하로 함으로써, 다층 필름 및 적층체의 기계적 강도를 향상시킬 수가 있다.

[0032] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 중 소프트 세그먼트의 함유 비율은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머의 용점, 연화점과 관계된다. 일반적으로, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 중 소프트 세그먼트의 함유 비율이 클수록, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머의 용점, 연화점은 낮아진다. 따라서, 접착층에 있어 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 중 소프트 세그먼트의 함유 비율을 조정함으로써, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머의 용점을 조정할 수 있으며 나아가 접착층의 용점을 조정할 수 있다.

[0033] 접착층에 사용되는 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머의 용점은 80℃ 이상인 것이 바람직하며, 100℃ 이상이면 보다 바람직하며, 130℃ 이상이면 더 바람직하다. 또한, 접착층에 사용되는 열가소성 폴리머의 용점의 상한은, 기밀층의 용점보다 낮은 온도라면 특별히 한정되지 않으나, 250℃ 이하가 바람직하며, 200℃ 이하이면 보다 바람직하며, 170℃ 이하이면 더 바람직하다. 한편, 상기 용점은, 시차 주사 열량계로 측정된 용해 피크 온도로 할 수 있다.

[0034] 접착층은, 전술한 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머를 2종류 이상 포함할 수 있다. 또한, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머에 더해, 폴리에스테르계가 아닌 다른 열가소성 엘라스토머, 예를 들어, 폴리아미드계 엘라스토머, 폴리올레핀계 엘라스토머, 예를 들어, 폴리아미드계 엘라스토머, 폴리올레핀계 엘라스토머, 폴리우레탄계 엘라스토머, 폴리스티렌계 엘라스토머, 폴리부타디엔계 엘라스토머 등의 중에서 1종류 이상을 포함할 수 있다.

[0035] 한편, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머의 시판품으로는, (주)토레이·듀퐁 제조의 "HYTREL"(등록상표), (주)미츠비시 화학 제조의 "PRIMALLOY"(등록상표), (주)토요보 제조의 "Pelprene"(등록상표), 코닌클리즈케 디에스엠 엔.브이 제조의 "ARNITEL"(등록상표)의 각 시리즈 등을 들 수 있다.

[0036] 접착층에는, 전술한 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머에 더해, 쇼어 D 경도가 80 미만인 폴리머를 사용할 수 있다. 이로써, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머의 잇점, 즉, 기계적 강도, 내열성, 고온 다습 하에서의 내구성 등을 유지하면서도, 다층 필름의 제조 비용을 낮추며 또한 유연성을 향상시킬 수가 있다.

[0037] 쇼어 D 경도가 80 미만인 폴리머의 종류는, 특별히 한정되지는 않으나, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머에



비해 저렴하며, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머와 혼합된 경우에 접착층의 유연성을 향상시킬 수 있는 것이 바람직하다. 보다 구체적으로는, 쇼어 D 경도가 80 미만인 폴리머는, 모노머 단위로서 에틸렌 단위, 프로필렌 단위 등과 같은 올레핀 단위를 포함하는 폴리머 또는 코폴리머("폴리에틸렌계 폴리머"라고도 함)이면 보다 바람직하다. 또한, 쇼어 D 경도가 80 미만인 폴리머가 열가소성 엘라스토머인 경우에는, 수소 첨가 열가소성 엘라스토머(수소화 열가소성 엘라스토머)가 바람직하며, 열가소성 수소 첨가 스티렌계 엘라스토머이면 보다 바람직하다.

[0038] 쇼어 D 경도가 80 미만인 폴리머의 구체예로는, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체, 폴리에틸렌, 수소 첨가 스티렌계 열가소성 엘라스토머, 에틸렌-부틸아크릴레이트 공중합체를 들 수 있다. 상기 폴리머 중에서 폴리에틸렌으로서는, 저밀도 폴리에틸렌이 바람직하다. 이들 폴리머는 1종류 단독으로 또는 2종류 이상 조합하여 사용할 수 있다.

[0039] 상기 쇼어 D 경도가 80 미만인 폴리머 중에서, 접착성, 유연성 및 비용의 관점에서 에틸렌-아세트산비닐 공중합체를 사용하는 것이 바람직하다. 에틸렌-아세트산비닐 공중합체의 아세트산비닐 성분은 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 전체에 대해 5~50중량%이면 바람직하다.

[0040] 접착층 내에서 쇼어 D 경도가 80 미만인 폴리머의 함유 비율은, 1~60중량%이면 바람직하며, 10~50중량%이면 보다 바람직하다. 쇼어 D 경도가 80 미만인 폴리머의 함유 비율을 1중량% 이상으로 함으로써 제조 비용을 억제하고 유연성을 향상시킬 수 있으며, 60중량% 이하로 함으로써 다층 필름의 기계적 강도를 향상시킬 수 있다.

[0041] 접착층에는 폴리머 이외의 다른 성분이 첨가되어 있을 수도 있다. 다른 성분으로는, 안료, 충전재, 산화방지제, 가수분해 안정제, 블로킹 방지제(Anti-Blocking agent) 등과 같은 첨가제를 들 수 있다.

[0042] 접착층 전체의 두께는, 5~50 $\mu$ m가 바람직하며, 5~30 $\mu$ m이면 보다 바람직하다.

[0043] (기밀층)

[0044] 기밀층을 구성하는 재료는 특별히 한정되지는 않으나, 열가소성 엘라스토머를 사용하는 것이 바람직하다. 열가소성 엘라스토머로는, 폴리아미드계 엘라스토머, 폴리올레핀계 엘라스토머, 폴리우레탄계 엘라스토머, 폴리스티렌계 엘라스토머, 폴리부타디엔계 엘라스토머 등을 들 수 있다. 이 중에서, 접착층에 포함되는 열가소성 엘라스토머와 같은 계열의 엘라스토머라는 점 등으로부터 기밀층에도 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머를 사용하는 것이 바람직하다. 기밀층과 접착층 양쪽에 폴리에스테르계 엘라스토머가 포함되어 있음으로써, 접착층과 기밀층의 접착성(내충간박리성)을 상온에서도 고온 및/또는 다습 조건 하에서도 향상시킬 수가 있다.

[0045] 기밀층에 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머를 사용하는 경우에는, 접착층에서의 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머에 대해 설명한 것으로부터 선택해서 사용할 수 있다.

[0046] 기밀층에서 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머를 사용하는 경우, 기밀층에서 사용되는 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 내 하드 세그먼트의 종류와, 접착층에서 사용되는 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 내 하드 세그먼트의 종류는, 서로 같을 수도 있고 서로 다를 수도 있다. 또한, 기밀층에서 사용되는 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 내 소프트 세그먼트의 종류와, 접착층에서 사용되는 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 내 소프트 세그먼트의 종류는, 서로 같을 수도 있고 서로 다를 수도 있다. 또한, 기밀층에서 사용되는 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 내 하드 세그먼트의 종류 및 소프트 세그먼트의 종류와, 접착층에서 사용되는 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 내 하드 세그먼트의 종류 및 소프트 세그먼트의 종류는, 각각 서로 같을 수도 있고 서로 다를 수도 있다. 세그먼트의 종류가 서로 같은 경우에는, 기밀층과 접착층 사이의 결합력이 강하여 다층 필름 내에서 층간 박리가 발생하기 어려워져서, 다층 필름 및 적층체의 기계적 강도를 한층 더 향상시킬 수가 있다.

[0047] 기밀층에 사용되는 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머의 용점은 접착층의 용점보다 높은 온도인 것이 바람직하다. 이로써, 다층 필름을 기밀층의 용점보다 낮은 온도로 가열하여 기포에 접착시키는 경우, 접착층이 접착기능을 가질 때까지 연화 또는 용해시키더라도, 기밀층이 변형 또는 변질되는 것을 방지하여 기밀층의 기밀기능을 유지할 수가 있다. 이로써, 기포에 대한 다층 필름의 확실한 접착과 기밀성 유지를 양립시킬 수 있다.

[0048] 본 명세서에 있어 층의 용점이란, 층의 온도를 상승시킨 경우에 층이 연화되어 층 내의 폴리머 분자끼리 상대운동을 시작하여 폴리머가 유동성을 나타내게 되는 온도를 가리킨다. 따라서, 접착층 및 기밀층의 용점은 각각, 접착층 및 기밀층 내 폴리머(폴리머 알로이를 포함)의 용점이라 할 수 있다. 이러한 폴리머의 용점은, 시차 주사 열량계로 측정된 용해 피크 온도로 할 수가 있다.



- [0049] 기밀층의 용점을 접착층의 용점보다 높게 하는 경우, 기밀층의 용점과 접착층의 용점의 차는, 바람직하게는 10~100℃로, 보다 바람직하게는 20~80℃로 할 수 있으며, 20℃를 초과하도록 하면 더 바람직하다. 다층 필름을, 열을 이용하여 기포에 접착시킬 때에는, 다층 필름과 기포를 적층시키고 기밀층의 용점보다 낮은 온도로 가열하여 가압하는 것이 바람직하다. 그 경우, 기밀층의 용점과 접착층의 용점의 차를 상기 범위로 함으로써, 온도의 제어가 용이하게 된다. 그리하여, 접착층이 충분히 연화되지 않아 접착 기능을 성취하지 못하거나, 또는 기밀층이 연화되어 변형 또는 변질되는 등으로 인해 기밀성이 손상되는 것과 같은 불량품의 발생을 저감시킬 수 있어서, 생산 안정성을 향상시킬 수가 있다.
- [0050] 기밀층이 용점을 나타내는 경우, 기밀층의 용점은 100℃ 이상이면 바람직하고, 150℃ 이상이면 보다 바람직하며, 180℃ 이상이면 더 바람직하다. 또한, 기밀층에 사용되는 열가소성 폴리머의 용점의 상한 역시 특별히 한정되지는 않으나, 다층 필름 성형시의 취급 편의성을 고려하면, 300℃ 이하이면 바람직하고, 270℃ 이하이면 보다 바람직하며, 230℃ 이하이면 더 바람직하다.
- [0051] 기밀층이 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머를 포함하는 경우, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 중 하드 세그먼트의 함유 비율은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 100중량%에 대해 40~95중량%이면 바람직하며, 60~90중량%이면 보다 바람직하다. 40중량% 이상으로 함으로써, 다층 필름 및 적층체의 기계적 강도, 내열성, 고온다습 하에서의 내구성을 향상시킬 수 있다. 또한, 95중량% 이하로 함으로써, 다층 필름 및 적층체의 적절한 탄성, 가요성, 성형성을 확보할 수가 있다.
- [0052] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 중 소프트 세그먼트의 함유 비율은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 100중량%에 대해 5~60중량%이면 바람직하며, 10~50중량% 미만이면 보다 바람직하다. 5중량% 이상으로 함으로써, 다층 필름 및 적층체의 적절한 탄성, 가요성, 성형성을 확보할 수 있다. 60중량% 이하로 함으로써, 다층 필름 및 적층체의 기계적 강도, 내열성, 고온다습 하에서의 내구성을 향상시킬 수가 있다.
- [0053] 한편, 기밀층에서 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 중 소프트 세그먼트의 함유 비율(Pss)에 대한, 접착층에서 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머 중 소프트 세그먼트의 함유 비율(Psa)의 비(Psa/Pss)는, 1.2~5이면 바람직하며, 1.4~3.5이면 보다 바람직하다. 상기 범위로 함으로써, 생산 안정성을 향상시킬 수 있고, 또한 기계적 강도, 내열성 등을 가지면서도 탄성, 유연성 등도 우수한 다층 필름 및 적층체를 얻을 수 있다.
- [0054] 기밀층이 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머를 포함하는 경우, 전술한 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머를 2종류 이상 포함할 수 있다. 또한, 기밀층에는, 폴리에스테르계가 아닌 다른 열가소성 엘라스토머를 배합할 수 있으며, 엘라스토머가 아닌 폴리머를 배합할 수도 있다.
- [0055] 기밀층에는 접착층과 마찬가지로, 폴리머 이외의 다른 성분이 첨가되어 있을 수도 있다. 다른 성분으로는, 안료, 충전제, 산화 방지제, 가수분해 안정제, 블로킹 방지제(Anti-Blocking agent) 등과 같은 첨가제를 들 수 있다.
- [0056] 기밀층 전체의 두께는 5~50 $\mu$ m이면 바람직하며, 5~30 $\mu$ m이면 더 바람직하다.
- [0057] (다층 필름의 층 구성)
- [0058] 전술한 바와 같이, 다층 필름은 기밀층과 접착층을 가지고 있다. 접착층은 1층일 수도 있으며 복수 개일 수도 있다. 접착층이 복수 개 있는 경우에는, 각 접착층을 구성하는 재료는 같을 수도 있고 서로 다를 수도 있다. 또한, 복수 개의 접착층 각 층의 용점은 같을 수도 있고 서로 다를 수도 있다. 기밀층도 마찬가지로, 1층일 수도 있으며 복수 개일 수도 있다. 기밀층이 복수 개 있는 경우에는, 각 기밀층을 구성하는 재료 및 용점도 각각 같을 수도 있고 서로 다를 수도 있다.
- [0059] 구체적인 구성으로는, 제1 접착층, 제2 접착층, 기밀층의 순서로 적층되어 있는 다층 필름을 형성할 수 있다. 이 경우, 제1 접착층과 제2 접착층 중 어느 한쪽에 안료 등의 색소를 첨가할 수 있다. 이와 같은 구성에 의해, 사용하는 색소의 양을 줄일 수 있어서 적층체의 제조 비용을 낮출 수가 있다.
- [0060] 또한, 접착층을 3층으로 하여 제1 접착층, 제2 접착층, 제3 접착층, 기밀층의 순서로 적층되어 있는 다층 필름을 형성할 수 있다. 또한, 기밀층을 2층으로 하여 제1 접착층, 제2 접착층, 제1 기밀층, 제2 기밀층의 순서로 적층되어 있는 다층 필름을 형성할 수도 있다.
- [0061] 다층 필름은, 접착층과 기밀층을 접합시킴으로써 제조할 수 있다. 그 경우, 접착층과 기밀층을 미리 각각 별개의 시트 또는 필름으로서 압출 성형 등에 의해 성형하여 두고, 서로 접합시켜 일체화할 수 있다. 예를 들어, 각 시트 또는 필름을 겹쳐 놓고 열간 프레스(hot press) 또는 히트 롤(heat roll)에 의해 용융 압착하는 방법, 성

형된 시트 또는 필름 상으로 용융된 재료를 압출시키는 압출 라미네이트법 등을 들 수 있다.

[0062] 또한, 접착층 및 기밀층 각 층의 재료를 각각 용융 상태로 하여 동시에 압출 성형하여, 예를 들어 인플레이션(inflation) 성형법, T 다이법을 이용하여 성형할 수 있다. 이 중 대면적화가 가능하며 생산성이 우수한 인플레이션법을 이용하는 것이 바람직하다.

[0063] (기포)

[0064] 본 형태에 따른 다층 필름은, 기포에 접착시켜 사용하는 것이다. 본 명세서에 있어 기포란, 다층 필름과 기포의 적층에 의해 얻어지는 최종 제품인 적층체의 강도를 확보하기 위한 지지체로 기능하는 시트 형상의 구조체이다. 여기에서 시트 형상이란, 평면 형상 뿐 아니라 통 형상, 주머니 형상, 풍선 형상으로 형성된 형상 등도 포함한다.

[0065] 기포는 섬유를 포함하는 것이 바람직한데, 직물, 편물, 부직포일 수 있으며, 전체에 걸쳐 또는 부분적으로 봉제되어 있을 수도 있다. 그 중에서도, 기계적 강도가 높다는 점에서 직물이 바람직한데, 복수 개의 날실과 복수 개의 씨실을 조합한 2축 구조이면 바람직하지만, 복수 개의 날실, 복수 개의 씨실, 복수 개의 비스듬한 실을 조합한 3축 구조로 할 수도 있다. 이 중 2축 구조의 기포가 바람직하며, 강도 및 제조 용이성의 면에서 평직(plain weave)으로 된 직물이면 보다 바람직하다. 또한, 기포에는, 평면 형상의 기포가 아니라 목적 제품의 형상에 맞추어 만곡면을 가질 수 있도록, 봉제 자국이 없으며 주머니 형상으로 직조(織造)된 OPW(one piece woven)도 포함된다.

[0066] 상기 OPW는, 부풀게 하여 내부에 공기를 담아서 사용한다. 에어백 등의 용도로 필요에 따라 적절히 사용할 수 있다. 이 중 커튼 에어백을 위해 사용되는 OPW는, 복수 개의 공간이 형성된 복잡한 곡면을 가지며 부풀었을 때에 굴곡이 형성되는 구조를 가질 수 있다. 일반적으로, 이와 같이 굴곡이 있는 구조를 갖는 기포에 필름을 접착시킨 경우, 굴곡이 없는 기포에 필름을 접착시킨 것에 비해 기포와 필름 사이에서 박리가 발생하기 쉽다. 그러나, 본 형태에 따른 다층 필름을 사용함으로써, 굴곡이 있는 OPW이더라도 다층 필름을 양호하게 접착시킬 수 있어서 층간 박리를 방지할 수 있다.

[0067] 기포에 포함되는 섬유는 합성 섬유, 천연 섬유, 재생 섬유, 반 합성 섬유, 무기 섬유, 이들의 조합(혼방, 혼직을 포함) 등일 수 있다. 그 중에서도 합성 섬유, 특히 폴리머 섬유이면 바람직하다. 섬유로는, 복합 방사(core-sheath)형 섬유, 사이드 바이 사이드(side by side)형 섬유, 분할형 섬유 등과 같은 복합 섬유를 사용할 수도 있다.

[0068] 섬유를 구성하는 폴리머로는, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등과 같은 폴리알킬렌테레프탈레이트 등의 호모폴리에스테르, 폴리에스테르의 반복 단위를 구성하는 산 성분에 이소프탈산, 5-나트륨술폰 이소프탈산 또는 아디핀산 등의 지방족 디카르본산 등을 공중합시킨 폴리에스테르 섬유, 나일론6·6, 나일론6, 나일론12, 나일론4·6, 나일론6과 나일론 6·6의 공중합체, 나일론에 폴리알킬렌글리콜, 디카르본산, 아민류 등을 공중합시킨 폴리아미드 섬유, 파라페닐렌테레프탈아미드와 방향족 에테르의 공중합 등으로 대표되는 아라미드 섬유, 레이온 섬유, 초고분자량 폴리에틸렌 섬유, 파라페닐렌술폰, 폴리술폰 등과 같은 술폰계 섬유, 폴리에테르케톤 섬유 등을 들 수 있다.

[0069] 한편, 기포가 직물인 경우, 기포는 2 이상의 섬유를 포함할 수도 있으며, 예를 들어 서로 다른 방향으로 연장되는 실에 사용되는 섬유로서, 각각 서로 다른 종류의 섬유를 사용할 수 있다. 보다 구체적으로는, 씨실과 날실을 포함하는 2축 구조를 가지는 경우, 씨실과 날실을 서로 다른 종류의 섬유로 할 수 있다. 이 경우, 씨실과 날실 중 적어도 한쪽을 폴리에스테르 섬유로 할 수 있다.

[0070] 본 형태에 따른 다층 필름은, 폴리에스테르 섬유를 포함하는 기포에 적층할 때에 필요에 따라 적절하게 사용할 수 있다.

[0071] 기포는, 총 섬도(단일 실의 섬도×총 실 갯수)가 100~700dtex인 실을 사용하여 형성되어 있음이 바람직하다. 또한, 기포에 사용되고 있는 섬유의 단일 실의 섬도는 1~10dtex임이 바람직하다.

[0072] 기포가 평직(plain weave)의 직물인 경우, 직물 밀도로는 씨실과 날실이 각각 5~30개/cm<sup>2</sup> 임이 바람직하다.

[0073] 기포의 무게(1m<sup>2</sup>당 중량)는, 적층체(최종 제품)의 수납성, 비용 등을 고려하여, 300g/m<sup>2</sup> 이하, 보다 바람직하게는 200g/m<sup>2</sup> 이하, 더 바람직하게는 190g/m<sup>2</sup> 이하, 보다 더 바람직하게는 150g/m<sup>2</sup> 이하, 100g/m<sup>2</sup> 이하로 할 수 있

다. 또한, 기계적 강도를 확보한다는 관점에서, 바람직하게는  $30\text{g/m}^2$  이상, 보다 바람직하게는  $50\text{g/m}^2$  이상, 더 바람직하게는  $70\text{g/m}^2$  이상으로 할 수가 있다.

[0074] (적층체)

[0075] 도 2에 본 발명의 일 실시예에 따른 적층체의 모식적 단면도를 나타낸다. 적층체(5)는, 전술한 기밀층(2)과 접착층(3)을 구비한 다층 필름(1)과, 기포(4)가 서로 접착되어 구성되어 있다.

[0076] 도 2의 예에서는, 기포(4)의 한쪽면에 다층 필름(1)이 배치되어 있으나, 본 형태의 다층 필름은 기포(4)의 양면에 구비될 수도 있다. 또한, 기포로서 봉제 자국이 없으며 주머니 형상으로 접힌 OPW를 사용한 경우에는, 도 3에 나타내는 바와 같이, 표면에 상방 및 하방에서 각각 다층 필름(1a, 1b)이 적층된 것일 수도 있다. 도 3에 나타내는 적층체는 에어백 등에 사용할 수 있다.

[0077] (적층체의 제조 방법)

[0078] 본 발명의 일 형태는, 전술한 다층 필름과 기포를 갖는 적층체의 제조방법으로서, 기밀층의 융점보다 낮은 온도로 가열하면서 다층 필름을 접착층 쪽에서 기포에 접착시키는 공정을 포함한다.

[0079] 이 때, 본 형태에 따른 적층체 제조방법에서 "필름"이란, 가요성의 박막을 의미하며, 온도, 경도 등의 상태를 묻지 않는다. 즉, 공급되는 다층 필름은, 상온(常溫) 이하일 수도 있으며, 상온보다 높은 온도의 것일 수도 있다. 또한, 연화(軟化)되어 적어도 부분적으로 접착 기능을 발휘할 수 있는 상태에 있는 것일 수도 있다. 따라서, 본 형태에 따른 적층체는, 예를 들어, 상온 이하에서 공급된 다층 필름을, 가열 수단을 이용해 기밀층의 융점보다 낮은 온도로 가열하면서 기포에 접착시킴으로써 제조할 수도 있고, 또한, 예를 들어, 압출기에서 가열되어 필름 형상으로 압출된 폴리머를 기포와 접착시킴으로써 제조할 수도 있다.

[0080] 도 4에 본 형태에 따른 적층체 제조방법을 실시하기 위한 적층체 제조장치(20)를 모식적으로 나타낸다. 도 4에서는 기포(4)의 양면에 다층 필름이 적층된 적층체를 제조하기 위한 장치에 대해 설명한다. 적층체 제조장치(20)는 가열부(22) 및 냉각부(24)를 구비하고 있다.

[0081] 도 4의 적층체 제조장치(20)를 이용한 제조방법에서는, 우선, 미리 릴 등에 감겨놓아 있던 기포(4)와 다층 필름(1a, 1b)을 각각 풀어, 기포(4)의 양면(상면 및 하면)에 다층 필름(1a, 1b)을 각각 겹쳐맞춘다. 겹쳐맞추어진 다층 필름(1b), 기포(4), 다층 필름(1a)을 가열부(22)로 보내어 가열부(22)에서 가열하면서 가압한다.

[0082] 가열부(22)는, 예를 들어, 한 쌍의 대향하는 롤(넵 롤 등), 또는 도시된 예에서와 같이 한 쌍의 대향하는 벨트로 이루어지는 가압 수단을 구비하고 있다. 그리고, 이와 같은 한 쌍의 가압 수단 사이를, 겹쳐 맞추어진 다층 필름(1b), 기포(4), 다층 필름(1a)이 통과하도록 함으로써, 가열 및 가압할 수 있다. 이 때, 다층 필름의 접착층의 융점은 기밀층의 융점보다 낮은 온도이므로, 가열부(22)에서의 가열 온도를 기밀층의 융점보다 낮은 온도로 함으로써, 접착층이 충분히 연화(軟化)된 상태에서 접착층을 기포로 가압할 수가 있다. 이로써, 다층 필름(1a, 1b)을 기포(4)의 양면에 각각 접착시킬 수 있으며, 다층 필름(1b), 기포(4), 다층 필름(1a)을 구비한 적층체(5)를 형성할 수 있다.

[0083] 이어서, 가열부(22)를 통과한 적층체(5)를 냉각부(24)로 보낸다. 냉각부(24)에서는 적층체(5)의 온도를, 바람직하게는 상온까지 낮출 수 있다. 냉각부(24)는 냉각 매체를 포함하는 냉각 수단, 흡기 수단 등을 구비할 수 있다. 또한, 냉각부(24)에서는, 도시된 예와 같이 한 쌍의 대향하는 벨트로 이루어지는 가압 수단을 이용하여 가압할 수도 있으나, 가압이 반드시 필요한 것은 아니다.

[0084] 한편, 도 4의 제조장치에서 다층 필름(1a, 1b)의 어느 한쪽을 생략함으로써, 도 2에 나타내는 바와 같이 기포(4)의 한쪽면에 다층 필름(1)이 적층된 적층체를 제조할 수 있다.

[0085] 또한, 기포(4)로서, 봉제 자국이 없도록 직조(織造)된 통 형상 또는 주머니 형상의 OPW를 사용할 수도 있다. 이로써, 도 3에 나타내는 것과 같은 적층체를 제조할 수 있다. 이 경우에, 기포(4)는 주머니 형상의 기포(4) 내부로부터 공기가 빠져 시트 형상으로 되어 미리 릴 등에 감겨져 있다가 겹쳐 맞추어지기 전에 풀려진다. 그리고, 기포(4)의 상면 및 하면에, 전술한 바와 같이, 다층 필름(1a, 1b)을 각각 겹쳐 맞춘다. 이 경우에, 기포(4)가 주머니 형상으로 되어 있으므로, 기포(4)의 상면과 하면 양쪽 다 기포(4)의 표면으로 된다.

[0086] 도 5에, 납작하게 된 상태에서 적층체 제조장치(20)로 투입된 기포(4)의 상면 및 하면에 다층 필름(1a, 1b)이 각각 겹쳐맞추어진 상태의 도면을 모식적으로 나타낸다. 구체적으로는, 도시한 바와 같이, 기밀층(2a)과 접착층(3a)을 갖는 다층 필름(1a)을, 접착층(3a)이 기포(4) 쪽으로 되도록 겹쳐맞춘다. 또한, 기밀층(2b)과 접착층

(3b)을 갖는 다층 필름(1b)을, 접착층(3b)이 기포(4) 쪽으로 되도록 겹쳐맞춘다. 그리고, 도 5에 나타내는 바와 같이, 겹쳐 맞추어진 다층 필름(1a), 기포(4), 다층 필름(1b)은 가열부(22)에서 한 쌍의 가압 수단에 의해 양면에서부터 가압된다. 이로써, 도 3에 나타내는 바와 같이, 다층 필름(1a,1b)이 기포(4)의 상면과 하면 각각에 접합되며, 또한 다층 필름(1a,1b)의 가장자리부가 가열에 의해 또는 접착제에 의해 서로 접합됨으로써, 적층체(6, 에어백)를 얻을 수 있다. 여분의 가장자리부는 절단될 수도 있다. 이와 같이 하여, 기포가 주머니 형상으로 형성되어 있으며 기포의 표면에 다층 필름이 형성되어 있는 에어백을 제조할 수가 있다.

[0087] 적층체를 제조할 때의 가열 온도는, 기밀층의 용점보다 낮은 온도이면 특별히 한정되지 않는다. 가열 온도는, 기밀층의 용점보다 낮은 온도이면서 또한 접착층이 연화(軟化)되는 온도로 할 수 있다. 구체적으로는, 120~250℃가 바람직하다. 또한, 가압 압력은 다층 필름 및 기포의 구성과도 관계 있으나, 5~700N/cm<sup>2</sup>, 바람직하게는 10~500N/cm<sup>2</sup>로 할 수 있다. 또한, 적층체 제조시의 운전 조건 등에 따라 5~50N/cm<sup>2</sup>로 할 수 있다.

[0088] (용도)

[0089] 본 형태에 따른 다층 필름 및 적층체는 차량용 에어백, 아웃도어 용품, 포장 용도 등에 필요에 따라 적절하게 사용되며, 특히 차량용 에어백, 그 중에서도 커튼 에어백의 제조에 필요에 따라 적절하게 사용된다. 커튼 에어백이란, 옆면 윈도우 상부의 루프 라인 등에 장착되어 있으며, 충돌시 등에 있어 큰 하중이 작용한 경우에 옆면 윈도우를 따라 연직 하방을 향해 커튼 형상으로 전개시키는 에어백을 가리킨다.

[0090] 커튼 에어백은, 전개시에 작동 후 수초간, 예를 들어, 6~7초간에 걸쳐 부풀은 상태가 유지되므로, 커튼 에어백의 재료에는 내압성이 요구된다. 또한, 커튼 에어백은, 전개 전에는 장기간에 걸쳐 접혀 있거나 또는 둥글게 말린 상태에서 케이스 등 수납되는 경우가 많아, 고온·다습한 환경에 놓여지는 경우가 많다. 본 형태에 따른 다층 필름 및 적층체는 이와 같은 용도에도 필요에 따라 적절하게 사용할 수가 있다.

[0091] [실시예]

[0092] 이하에서 실시예에 의해 본 발명을 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명이 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0093] 본 실시예에서는, 기밀층과 접착층을 구비한 다층 필름을 형성하고, 그 다층 필름을 기포에 접착시켜 적층체를 제조하여 평가하였다.

[0094] [다층 필름의 원료]

[0095] 다층 필름의 원료로서 이하의 것을 사용하였다. 한편, 각 원료의 용점은, 시차 주사 열량계로 측정된 용해 피크 온도이다.

[0096] <열가소성 엘라스토머>

[0097] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) :

[0098] 폴리부틸렌테레프탈레이트를 하드 세그먼트로 하고, 수 평균 분자량 2000의 폴리테트라메틸렌에테르글리콜을 소프트 세그먼트로 한 폴리에스테르-폴리에테르 블록 공중합체이다. 상기 공중합체 중 폴리부틸렌테레프탈레이트의 함유 비율이 28중량%이며, 폴리테트라메틸렌에테르글리콜 세그먼트의 함유 비율이 72중량%이다(용점 160℃).

[0099] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-2) :

[0100] 폴리부틸렌테레프탈레이트를 하드 세그먼트로 하고, 수 평균 분자량 2000의 폴리테트라메틸렌에테르글리콜을 소프트 세그먼트로 한 폴리에스테르-폴리에테르 블록 공중합체이다. 상기 공중합체 중 폴리부틸렌테레프탈레이트의 함유 비율이 58중량%이며, 폴리테트라메틸렌에테르글리콜 세그먼트의 함유량이 42중량%이다(용점 207℃).

[0101] <그 밖의 폴리머>

[0102] 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA) : EVATAN 2805, (주)아르케마 제조, 쇼어 D 정도 15~40

[0103] 폴리에틸렌(PE) : PG7004, 다우 케미컬社 제조(저밀도 폴리에틸렌), 쇼어 D 정도 45~55

[0104] 수소 첨가 스티렌계 열가소성 엘라스토머(SEBS) : TUFTEC(등록상표), (주)아사히카세이 제조, 쇼어 A 정도 40 이하(쇼어 D 경도로 약 8 이하에 상당)

[0105] 에틸렌-부틸아크릴레이트 공중합 수지(EBA) : ELVALOY, 듀폰社 제조, 쇼어 D 정도 30~50



- [0106] 폴리메타크릴산메틸 수지 : ACRYPET(등록상표), (주)미츠비시 레이온 제조, 쇼어 D 정도 80~100
- [0107] [다층 필름 및 적층체의 평가]
- [0108] <고온다습 접착성(고온다습 하에서의 내충간박리성)>
- [0109] 다층 필름과 기포를 후술하는 바와 같이 접착시켜 얻어진 적층체로부터 50mm×150mm의 시험편을 제작하여, 이 시험편을 밀폐 용기 안에 넣고 용기 안 조건을 온도 70℃, 상대 습도 95%로 하여 408시간 동안 유지하였다. 용기에서 꺼낸 시험편(적층체)의 기포 부분을 고정하고서 다층 필름 부분(기밀층 및 접착층)을 180° 방향으로 인장 속도 100mm/분으로 벗겨낼 때 필요한 힘을 박리력(N/mm)으로서 측정하였다. 평가 기준은 아래와 같다.
- [0110] ○ : 박리력이 0.5N/mm를 초과
- [0111] △ : 박리력이 0.3~0.5N/mm
- [0112] × : 박리력이 0.3N/mm 미만 또는 다층 필름 내에서 층간 박리 발생
- [0113] 한편, 박리력을 측정함에 있어서는, 박리 시험 중에 다층 필름이 파단(破斷)하거나 연신(延伸)되는 것을 방지하기 위해, 다층 필름의 기밀층 쪽에 접착제를 사이에 두고 두께 100 $\mu$ m의 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름을 붙여 보강해서 사용하였다.
- [0114] [실시에 1]
- [0115] (다층 필름)
- [0116] 3개의 압출기를 갖는 인플레이션 압출 장치(Dr Collin社 제조)를 이용하여 다층 필름을 제조하였다. 각 압출기에 각각 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA) 30중량%의 혼합물, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1), 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-2)를 투입하고, 각 원료의 용점 이상의 온도에서 용융시켜 인플레이션(inflation)법으로 3층 필름을 제작하였다.
- [0117] 얻어진 필름은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA) 30중량%의 혼합물로 이루어지는 제1 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)로 이루어지는 제2 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-2)로 이루어지는 기밀층의 순서로 적층된 3층 필름이었다. 제1 접착층, 제2 접착층, 기밀층의 압출량은 각각 10g/m<sup>2</sup> 이었다.
- [0118] (다층 필름과 기포의 적층)
- [0119] 기포로서 폴리에틸렌테레프탈레이트제 섬유로 만든 평직(plain weave) 기포를 사용하였다. 날실과 씨실의 총 섬유도(纖度)는 양쪽 다 470dtex이며, 직물 밀도는 날실과 씨실이 각각 22개/cm이었다.
- [0120] 적층 장치(Meyer(Maschinenfabrik Herbert Meyer GmbH)사 제조, twin-belt flat lamination system)를 이용하여, 상기 PET제 기포와 상기 3층 필름을, 접착층이 기포 표면에 접하도록 적층하고, 170℃로 가열하고 닥 롤(nip roll)로써 18N/cm<sup>2</sup>로 가압하면서 상기 접착층을 연화(軟化)시켜, 기포와 3층 필름을 적층하였다.
- [0121] [실시에 2]
- [0122] (다층 필름)
- [0123] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA) 30중량%의 혼합물 대신에, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 폴리에틸렌(PE) 30중량%의 혼합물을 사용한 점 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 3층 필름을 제작하였다. 얻어진 필름은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)와 폴리에틸렌(PE)으로 이루어지는 제1 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)로 이루어지는 제2 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-2)로 이루어지는 기밀층의 순서로 적층된 3층 필름이었다.
- [0124] (다층 필름과 기포의 적층)
- [0125] 실시예 1과 마찬가지로 하여 기포와 다층 필름의 적층체를 제작하고 평가하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0126] [실시에 3]
- [0127] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA) 30중량%의 혼합물

대신에, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 폴리에틸렌(PE) 15중량%와 수소 첨가 스티렌계 열가소성 엘라스토머(SEBS) 15중량%의 혼합물을 사용한 점 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 3층 필름을 제작하였다. 얻어진 필름은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)와 폴리에틸렌(PE)과 수소 첨가 스티렌계 열가소성 엘라스토머(SEBS)로 이루어지는 제1 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)로 이루어지는 제2 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-2)로 이루어지는 기밀층의 순서로 적층된 3층 필름이었다.

[0128] (다층 필름과 기포의 적층)

[0129] 실시예 1과 마찬가지로 하여 기포와 다층 필름의 적층체를 제작하고 평가하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0130] [실시예 4]

[0131] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA) 30중량%의 혼합물 대신에, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 수소 첨가 스티렌계 열가소성 엘라스토머(SEBS) 30중량%의 혼합물을 사용한 점 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 3층 필름을 제작하였다. 얻어진 필름은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)와 수소 첨가 스티렌계 열가소성 엘라스토머(SEBS)로 이루어지는 제1 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)로 이루어지는 제2 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-2)로 이루어지는 기밀층의 순서로 적층된 3층 필름이었다.

[0132] (다층 필름과 기포의 적층)

[0133] 실시예 1과 마찬가지로 하여 기포와 다층 필름의 적층체를 제작하고 평가하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0134] [실시예 5]

[0135] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA) 30중량%의 혼합물 대신에, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 에틸렌-부틸아크릴레이트 공중합 수지(EBA) 30중량%의 혼합물을 사용한 점 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 3층 필름을 제작하였다. 얻어진 필름은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)와 에틸렌-부틸아크릴레이트 공중합 수지(EBA)로 이루어지는 제1 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)로 이루어지는 제2 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-2)로 이루어지는 기밀층의 순서로 적층된 3층 필름이었다.

[0136] (다층 필름과 기포의 적층)

[0137] 실시예 1과 마찬가지로 하여 기포와 다층 필름의 적층체를 제작하고 평가하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0138] [비교예 1]

[0139] (다층 필름)

[0140] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA) 30중량%의 혼합물 대신에, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 100중량%를 사용한 점 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 3층 필름을 제작하였다. 얻어진 필름은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)로 이루어지는 제1 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)로 이루어지는 제2 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-2)로 이루어지는 기밀층의 순서로 적층된 3층 필름이었다.

[0141] (다층 필름과 기포의 적층)

[0142] 실시예 1과 마찬가지로 하여 기포와 다층 필름의 적층체를 제작하고 평가하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0143] [비교예 2]

[0144] (다층 필름)

[0145] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA) 30중량%의 혼합물 대신에, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA) 100중량%를 사용한 점 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 3층 필름을 제작하였다. 얻어진 필름은, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA)로 이루어지는 제1 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)로 이루어지는 제2 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-2)로 이루어지는 기밀층의 순서로 적층된 3층 필름이었다.

[0146] (다층 필름과 기포의 적층)



[0147] 실시예 1과 마찬가지로 하여 기포와 다층 필름의 적층체를 제작하고 평가하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0148] [비교예 3]

[0149] (다층 필름)

[0150] 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA) 30중량%의 혼합물 대신에, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1) 70중량%와 폴리메타크릴산메틸 수지(PMMA) 30중량%의 혼합물을 사용한 점 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여 3층 필름을 제작하였다. 얻어진 필름은, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)와 폴리메타크릴산메틸 수지(PMMA)로 이루어지는 제1 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-1)로 이루어지는 제2 접착층, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머(TPEE-2)로 이루어지는 기밀층의 순서로 적층된 3층 필름이었다.

[0151] (다층 필름과 기포의 적층)

[0152] 실시예 1과 마찬가지로 하여 기포와 다층 필름의 적층체를 제작하고 평가하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

표 1

	제1 접착층의 조성				평가		
	열가소성 엘라스토머		그 밖의 폴리머		고온 다습 접착성	유연성	비용
	종류	함유량 (중량%)	종류	함유량 (중량%)			
실시예 1	PTEE-1	70	EVA	30	○	○	○
실시예 2	PTEE-1	70	PE	30	○	○	○
실시예 3	PTEE-1	70	PE+SEBS	30	○	○	○
실시예 4	PTEE-1	70	SEBS	30	○	○	△
실시예 5	PTEE-1	70	EBA	30	○	○	△
비교예 1	PTEE-1	100	-	0	○	○	×
비교예 2	-	0	EVA	100	×	○	○
비교예 3	PTEE-1	70	PMMA	30	×	×	○

[0153]

[0154] 표 1에 나타내는 바와 같이, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머와 쇼어 D 경도가 80 미만인 폴리머를 포함하는 접착층을 갖는 실시예 1~5의 적층체는, 고온 다습 하에서의 접착성이 우수하며 유연성이 있고 또한 저비용으로 제조할 수 있었다. 특히 비용면에서는, 실시예 1~5 중 실시예 1~3이 우수하였다.

[0155] 비교예 1의 적층체는 고온 다습 하에서의 접착성이 우수하기는 하나, 비용은 실시예 1~5보다 높았다. 한편, 비교예 1의 적층체 역시 충분한 유연성(평가:○, 에어백 용도로서 우수한 유연성)을 가지기는 하나, 실시예 1~5에 비하면 다소 낮았다. 또한, 비교예 2의 적층체는 유연성이 우수하며 저비용으로 제조 가능하지만, 고온 다습 하에서의 접착성이 실시예 1보다 나쁨을 알 수 있다.

[0156] 이하에서는, 본 발명의 바람직한 실시형태를 부기한다.

[0157] (부기 1)

[0158] 기포에 접착되어 사용되는 다층 필름으로서,

[0159] 상기 기포에 접착되는 쪽인 접착층과, 당해 접착층에 접합되어 있는 기밀층을 포함하며,

[0160] 상기 접착층이, 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머와, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체를 포함하는 것인 다층 필름.

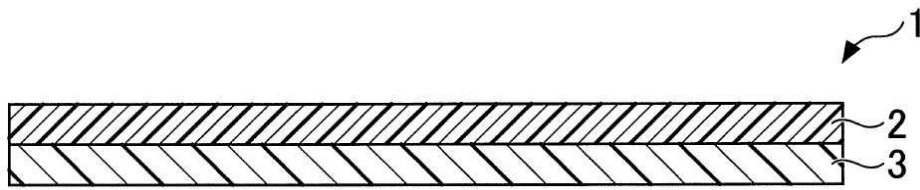
- [0161] (부기 2)
- [0162] 상기 부기 1에 기재된 다층 필름으로서, 상기 기밀층의 융점이 상기 접착층의 융점보다 높은 다층 필름.
- [0163] (부기 3)
- [0164] 상기 부기 1 또는 부기 2에 기재된 다층 필름으로서, 상기 접착층 중의 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머가, 폴리에테르를 포함하는 소프트 세그먼트와, 폴리에스테르를 포함하는 하드 세그먼트를 포함하는 블록 공중합체인 다층 필름.
- [0165] (부기 4)
- [0166] 상기 부기 1 내지 부기 3 중 어느 하나에 기재된 다층 필름으로서, 상기 기밀층이 열가소성 폴리에스테르계 엘라스토머를 포함하는 것인 다층 필름.
- [0167] (부기 5)
- [0168] 상기 부기 1 내지 부기 4 중 어느 하나에 기재된 다층 필름으로서, 상기 기포가 폴리에스테르를 포함하는 것인 다층 필름.
- [0169] (부기 6)
- [0170] 상기 부기 1 내지 부기 5 중 어느 하나에 기재된 다층 필름으로서, 상기 기포가 에어백용 기포인 다층 필름.
- [0171] (부기 7)
- [0172] 상기 부기 1 내지 부기 6 중 어느 하나에 기재된 다층 필름과 기포가 접착되어 이루어지는 적층체.
- [0173] (부기 8)
- [0174] 상기 부기 7에 기재된 적층체를 사용하여 이루어지는 에어백으로서, 상기 기포가 주머니 형상으로 형성되어 있으며, 상기 기포의 표면에 상기 다층 필름이 형성되어 있는 에어백.
- [0175] (부기 9)
- [0176] 상기 부기 1 내지 부기 6 중 어느 하나에 기재된 다층 필름과 기포를 포함하는 적층체의 제조방법으로서, 상기 기밀층의 융점보다 낮은 온도로 가열하면서 상기 다층 필름을 상기 접착층 쪽에서 상기 기포에 접착시키는 공정을 포함하는 적층체 제조방법.
- [0177] 본 출원은, 2017년 6월 16일에 일본국 특허청에 출원된 특원2017-119100호에 기초하는 우선권을 주장하는 것으로서, 그 전체 내용을 참조로써 여기에 원용한다.

### 부호의 설명

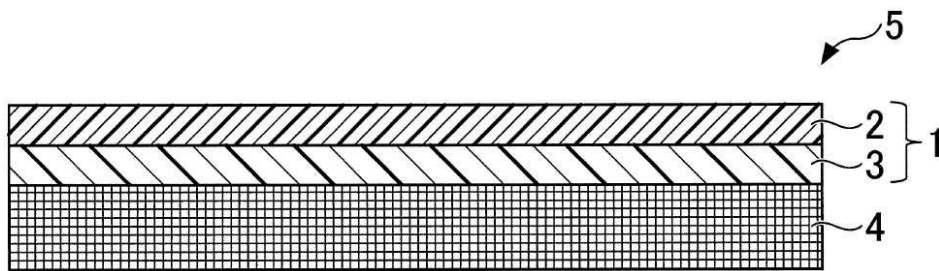
- |        |           |          |
|--------|-----------|----------|
| [0178] | 1, 1a, 1b | 다층 필름    |
|        | 2, 2a, 2b | 기밀층      |
|        | 3, 3a, 3b | 접착층      |
|        | 4         | 기포       |
|        | 5         | 적층체      |
|        | 6         | 적층체(에어백) |
|        | 20        | 적층체 제조장치 |
|        | 22        | 가열부      |
|        | 24        | 냉각부      |

도면

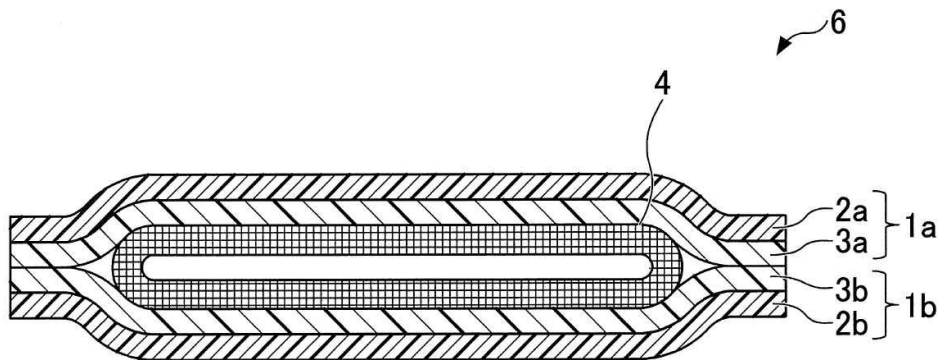
도면1



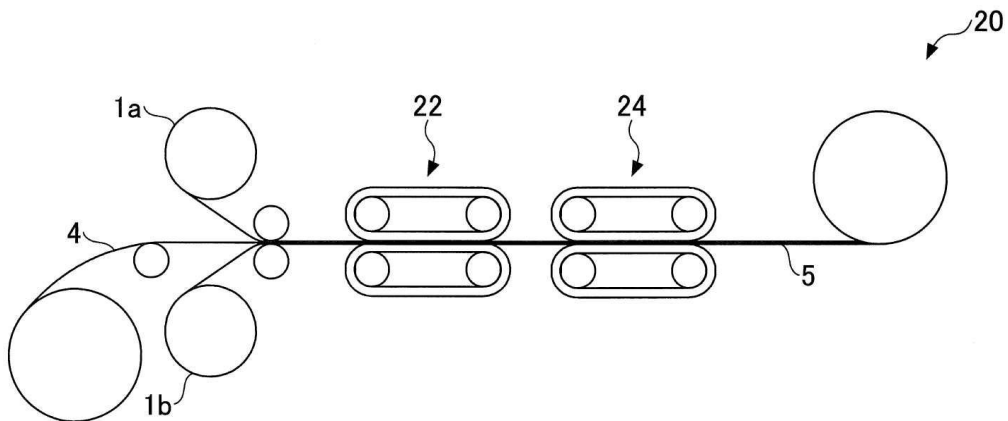
도면2



도면3



도면4



도면5

