



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월06일
(11) 등록번호 10-1517841
(24) 등록일자 2015년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 37/15 (2006.01) B32B 25/00 (2006.01)
B32B 37/02 (2006.01) B32B 5/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0032434
(22) 출원일자 2014년03월20일
심사청구일자 2014년03월20일
(30) 우선권주장
1020140009210 2014년01월24일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR101186936 B1

(73) 특허권자
조인셋 주식회사
경기도 안산시 단원구 해안로 329, 반월공단 9블
럭 51롯데 (초지동)
김선기
경기도 군포시 수리산로 40, 809동 1602호(산본동, 수리아파트)
(72) 발명자
이승진
경기도 안산시 단원구 해안로 329 (초지동)
이현일
경기도 안산시 단원구 해안로 329 (초지동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정현영

전체 청구항 수 : 총 13 항

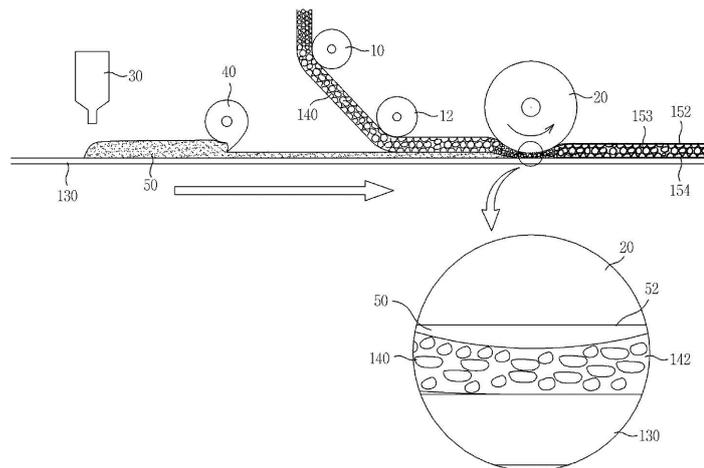
심사관 : 김정희

(54) 발명의 명칭 **기능성 탄성부재의 제조방법**

(57) 요약

기능성 탄성부재의 제조방법이 개시된다. 상기의 제조방법은, 보호필름을 공급하면서 도포유닛으로부터 기능성을 갖는 액상의 폴리머를 도포하는 단계; 상기 도포된 액상의 폴리머의 두께를 일정하게 하고, 그 위에 내부에 기공이 형성된 오픈 셀 구조의 탄성 폴리머 발포체를 공급하여 적층하는 단계; 상기 탄성 폴리머 발포체의 표면이 상기 액상의 폴리머의 표면 아래에 위치하도록 압착 롤로 상기 탄성 폴리머 발포체를 압착하는 단계; 상기 압착 롤에 의한 압착을 해제하여 상기 탄성 폴리머 발포체의 상면과 하면에 상기 액상의 폴리머가 부착됨과 동시에 적어도 상기 기공의 일부에 상기 액상의 폴리머가 유입되도록 하는 단계; 및 상기 액상의 폴리머를 경화하여 상기 탄성 폴리머 발포체의 상면과 하면 및 적어도 상기 기공의 내면에 폴리머 코팅층을 형성하여 상기 폴리머 코팅층을 통하여 기능성을 나타내도록 하는 단계를 포함한다.

대표도



(72) 발명자

김응원

경기도 안산시 단원구 해안로 329 (초지동)

김선기

경기도 군포시 수리산로 40, 809동 1602호(산본
동, 수리아파트)

정병선

경기도 안산시 단원구 해안로 329 (초지동)

명세서

청구범위

청구항 1

보호필름을 공급하면서 도포유닛으로부터 기능성을 갖는 액상의 폴리머를 상기 보호필름 위에 도포하는 단계;

상기 도포된 액상의 폴리머의 두께를 일정하게 하고, 그 위에 상하로 관통구멍이 형성된 유연성 부재를 공급하여 적층하는 단계;

상기 부재의 상면이 상기 액상의 폴리머의 표면 아래에 위치하도록 압착 유닛으로 상기 부재를 압착하는 단계;

상기 압착 유닛에 의한 압착을 해제하여 상기 부재의 팽창에 의해 상기 부재의 상면, 하면 및 상기 관통구멍의 적어도 일부에 상기 액상의 폴리머가 부착되는 단계;

상기 액상의 폴리머를 경화하는 단계; 및

상기 액상의 폴리머의 경화에 의해 상기 부재의 상면과 하면 및 상기 관통구멍의 내면의 적어도 일부에 접착된 폴리머 코팅층이 형성되어 상기 폴리머 코팅층을 통하여 상기 기능성을 구비하도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 부재는 기공이 상하로 형성된 오픈 셀 구조의 탄성 폴리머 발포체, 폴리머 메쉬, 및 폴리머 섬유 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 부재와 상기 보호필름은 롤-투-롤(roll-to-roll)로 공급되는 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 액상의 폴리머는 상기 압착 해제시 상기 부재의 상면과 관통구멍 및 하면에 걸쳐 이어서 부착되는 정도의 점도를 갖는 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 압착 유닛의 압력과 가압 시간, 또는 상기 액상의 폴리머의 두께와 점도를 조절하여 상기 부재의 관통구멍으로 유입되는 상기 액상의 폴리머의 양을 조절하는 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 액상의 폴리머가 자중에 의해 하방으로 흘러 상기 보호필름과 접촉함으로써 상기 부재의 하면에 형성된 폴리머 코팅층의 적어도 일부에 스킨 층(skin layer)이 형성되는 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 보호필름은 이형제가 형성된 PET 필름 또는 종이 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 기능성이 전기 전도성인 경우, 상기 액상의 폴리머에는 구리, 니켈, 은, 전도성 카본 또는 전도성 그래파이트 중 적어도 어느 하나의 전기전도성 파이버 또는 입자가 고무 혼합된 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 기능성이 열 전도성인 경우, 상기 액상의 폴리머에는 카본, 알루미늄나 또는 보론 중 적어도 어느 하나의 열 전도성 파이버 또는 입자가 고무 혼합된 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 기능성이 기계적 강도의 증가인 경우, 상기 부재는 폴리우레탄 스폰지 또는 폴리에틸렌 스폰지이고, 상기 액상의 폴리머는 액상의 실리콘 고무인 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 기능성이 소수성인 경우, 상기 액상의 폴리머에는 실리콘고무 입자 또는 불소수지 입자가 포함된 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법.

청구항 12

청구항 1에 있어서,

상기 액상의 폴리머는 상기 기능성 부재의 형상에 대응하여 상기 보호필름 위에 특정 패턴으로 도포되는 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 액상의 폴리머는 그래비아 인쇄에 의해 도포되거나, 상기 특정 패턴 이외의 상기 부재의 부분은 마스킹 처리되는 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 기능성 탄성부재의 제조방법에 관한 것으로, 특히 상하로 관통구멍이 형성된 유연성 부재의 상면과 하면 및 관통구멍의 벽에 기능성 폴리머 코팅층을 균일하고 효율적으로 형성할 수 있는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 스펀지와 같은 폴리머 발포 탄성체는 누르는 힘이 낮고 탄성 복원력이 좋다는 특징을 갖는데, 오픈 셀(Open cell) 구조 또는 클로즈 셀(Close cell) 구조로 이루어진다.
- [0003] 오픈 셀 구조의 폴리머 발포 탄성체는 클로즈 셀 구조의 발포 탄성체보다 누르는 힘이 적고 탄성 복원력이 좋으며, 기공 사이에 액체를 저장할 수 있다는 특징이 있다.
- [0004] 이러한 특징을 갖는 폴리머 발포 탄성체를 이용하여 기능성 제품을 제조하는 방법이 국내 등록특허 제0471924호에 개시되어 있으며, 실록산 및 유기 용매를 혼합하여 실리콘 용액을 제조하고, 제조한 실리콘 용액의 점도를 조절하고, 실리콘 용액에 폴리우레탄 스펀지를 함침시키고, 폴리우레탄 스펀지를 가압 로울러로 공급하여 가압한 후, 폴리우레탄 스펀지를 열풍건조시킨다.
- [0005] 또한, 본 출원인에 의해 출원된 특허출원 제2012-35537호에서는, 시트 형상의 폴리우레탄(PU) 발포체 위에 액상의 비 발포 실리콘 고무를 붓고 스퀴즈 인쇄로 액상의 비 발포 실리콘 고무가 발포체의 기공 사이로 충분히 침투되도록 함침하여 발포체의 상면과 하면 및 기공의 내면에 액상의 비 발포실리콘 고무가 연속되게 일정하게 코팅되어 도포된 후 액상의 실리콘 고무를 열로서 경화하여 제조한 폴리머 발포 탄성체 시트를 개시하고 있다.
- [0006] 또한, 필름이 부착된 물 상의 발포체를 액상의 비 발포 폴리머에 연속적으로 함침한 후 비 발포 폴리머를 스퀴즈하여 짜낸 후 열 또는 UV 경화하여 비 발포 폴리머 코팅층을 형성하여 한 면에 스킨 층이 형성된 폴리머 발포 탄성체 시트를 제조하는 방법도 개시하고 있다.
- [0007] 그러나, 상기한 것처럼, 함침된 스펀지를 가압 롤러가 가압하거나, 발포체 위에 액상 실리콘 고무를 붓고 스퀴즈 인쇄를 하거나 발포체를 함침한 후 스퀴즈를 짜내는 방법으로는, 발포체의 기공의 내면과 하면에까지 액상의 실리콘 고무를 충분히 균일하게 침투하도록 하기가 어려워 균일한 기능성을 나타내지 못한다.
- [0008] 더욱이, 액상의 실리콘 고무가 발포체의 기공에 균일하고 경제적으로 침투하도록 하는 것이 어려웠다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 따라서, 본 발명의 목적은 상하로 관통구멍이 형성된 유연성 부재의 상면과 관통구멍 및 하면에 걸쳐 기능성 폴리머 코팅층이 균일하게 형성되도록 하는 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 다른 목적은 탄성 복원력이 좋고 누르는데 드는 힘이 약한 기능성 탄성부재를 균일하고 효율적으로 제조할 수 있는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기의 목적은, 보호필름을 공급하면서 도포유닛으로부터 기능성을 갖는 액상의 폴리머를 상기 보호필름 위에 도포하는 단계; 상기 도포된 액상의 폴리머의 두께를 일정하게 하고, 그 위에 상하로 관통구멍이 형성된 유연성 부재를 공급하여 적층하는 단계; 상기 부재의 상면이 상기 액상의 폴리머의 표면 아래에 위치하도록 압착 유닛으로 상기 부재를 압착하는 단계; 상기 압착 유닛에 의한 압착을 해제하여 상기 부재의 팽창에 의해 상기 부재의 상면, 하면 및 상기 관통구멍의 적어도 일부에 상기 액상의 폴리머가 부착되는 단계; 상기 액상의 폴리머를 경화하는 단계; 및 상기 액상의 폴리머의 경화에 의해 상기 부재의 상면과 하면 및 상기 관통구멍의 내면의 적어도 일부에 접착된 폴리머 코팅층이 형성되어 상기 폴리머 코팅층을 통하여 상기 기능성을 구비하도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기능성 탄성부재의 제조방법에 의해 달성된다.
- [0012] 바람직하게, 상기 부재는 기공이 상하로 형성된 오픈 셀 구조의 탄성 폴리머 발포체, 폴리머 메쉬, 및 폴리머 섬유 중 어느 하나일 수 있다.
- [0013] 바람직하게, 상기 부재와 상기 보호필름은 롤-투-롤(roll-to-roll)로 공급될 수 있다.
- [0014] 바람직하게, 상기 액상의 폴리머는 상기 압착 해제시 상기 부재의 상면과 관통구멍 및 하면에 걸쳐 이어져 부착되는 정도의 점도를 가질 수 있다.
- [0015] 바람직하게, 상기 압착 유닛의 압력과 가압 시간, 또는 상기 액상의 폴리머의 두께와 점도를 조절하여 상기 부재의 관통구멍으로 유입되는 상기 액상의 폴리머의 양을 조절할 수 있다.
- [0016] 바람직하게, 상기 액상의 폴리머가 자중에 의해 하방으로 흘러 상기 보호필름과 접촉함으로써 상기 부재의 하면

에 형성된 폴리머 코팅층의 적어도 일부에 스킨 층(skin layer)이 형성될 수 있다.

- [0017] 바람직하게, 상기 보호필름은 이형제가 형성된 PET 필름 또는 종이 중 어느 하나일 수 있다.
- [0018] 바람직하게, 상기 기능성이 전기 전도성인 경우, 상기 액상의 폴리머에는 구리, 니켈, 은, 전도성 카본 또는 전도성 그래파이트 중 적어도 어느 하나의 전기전도성 파이버 또는 입자가 고루 혼합될 수 있다.
- [0019] 바람직하게, 상기 기능성이 열 전도성인 경우, 상기 액상의 폴리머에는 카본, 알루미늄 또는 보론 중 적어도 어느 하나의 열 전도성 파이버 또는 입자가 고루 혼합될 수 있다.
- [0020] 바람직하게, 상기 기능성이 기계적 강도의 증가인 경우, 상기 부재는 폴리우레탄 스폰지 또는 폴리에틸렌 스폰지이고, 상기 액상의 폴리머는 액상의 실리콘 고무일 수 있다.
- [0021] 바람직하게, 상기 기능성이 소수성인 경우, 상기 액상의 폴리머에는 실리콘고무 입자 또는 불소수지 입자가 포함될 수 있다.
- [0022] 바람직하게, 상기 액상의 폴리머는 상기 기능성 부재의 형상에 대응하여 상기 보호필름 위에 특정 패턴으로 도포되며, 더욱 바람직하게, 상기 액상의 폴리머는 그래비아 인쇄에 의해 도포되거나, 상기 특정 패턴 이외의 상기 부재의 부분은 마스킹 처리될 수 있다.
- [0023] 바람직하게, 상기 기능성 탄성부재는 리플로우 솔더링의 온도 조건을 만족할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 상기의 제조방법에 의하면, 유연성 부재의 관통구멍의 일부에만 폴리머 코팅층이 형성되면서 폴리머 코팅층에 의해 관통구멍의 내부 전체가 막히지 않기 때문에 필요로 하는 기능성을 가지면서도 누르는 힘이 적고 탄성 복원력이 좋은 시트 형상의 두께가 얇은 탄성부재를 제조할 수 있다.
- [0025] 또한, 별도의 함침 설비 등이 없이도 간단하게 유연성 부재를 압착한 다음 압착 해제함으로써 유연성 부재 자체의 복원력을 이용하여 균일하게 액상의 폴리머를 관통구멍으로 유입시킬 수 있어 작업성이 좋다.
- [0026] 또한, 압착 유닛의 압력과 가압 시간, 또는 공급되는 액상의 폴리머의 두께와 점도를 적절하게 조정함으로써 관통구멍으로 유입되는 액상의 폴리머의 양을 간단하게 조절할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명에 의해 제조되는 탄성부재의 일 예를 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따라 도 1의 탄성부재를 제조하는 방법을 설명한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세하게 설명한다. 이하의 설명에서 '기능성(functionality)'은 유연성 부재에 코팅되는 폴리머 코팅층 자체의 특성이나 이에 혼합된 입자의 특성에 의해 생기는 기능적 특성을 의미한다. 가령, 기능성으로는 내열성, 기계적 강도, 전기 전도성이나 열 전도성, 또는 신축성 등이 있을 수 있다.
- [0029] 본 발명에 적용되는 유연성 부재는 상하로 관통구멍이 형성되는 구조를 구비하며, 가령 기공이 상하로 형성된 오픈 셀 구조의 탄성 폴리머 발포체, 폴리머 메쉬, 또는 폴리머 섬유일 수 있다.
- [0030] 이하의 설명에서는 편의상 유연성 부재로 탄성 폴리머 발포체를 예로 들어 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명에 의해 제조되는 기능성 탄성부재(100)의 일 예를 나타낸다.
- [0032] 탄성부재(100)는 내부에 다수의 기공(142)이 형성된 오픈 셀(open cell) 구조의 탄성 폴리머 발포체(140)를 구비하며, 탄성 폴리머 발포체(140)의 상면과 하면 그리고 적어도 기공(142)의 내면에 액상의 폴리머가 경화에 의해 접착 형성되어 기능성 폴리머 코팅층(150)이 형성된다.
- [0033] 이러한 구조에 의하면, 탄성 폴리머 발포체(140)의 상면 및 하면과 기공의 내면에 각각 형성된 기능성 폴리머 코팅층(152, 153, 154)에 의해 특유의 기능성을 나타낸다.
- [0034] 폴리머 발포체(140)로는 실리콘 고무나 우레탄 고무, 폴리우레탄 스폰지 또는 폴리에틸렌 스폰지가 적용될 수

있으며, 상기한 것처럼, 오픈 셀 구조로 내부에 형성된 기공(142)에 의해 통기성을 갖는다.

- [0035] 액상의 폴리머는 기능성 폴리머 코팅층(150)에 대응하는 기능성을 구비한다.
- [0036] 예를 들어, 폴리머 코팅층(150)이 전기 전도성을 구비하는 경우, 구리, 니켈, 은, 전도성 카본 또는 전도성 그래파이트 중 적어도 어느 하나의 전기전도성 파이버 또는 입자가 고루 혼합된 액상의 폴리머가 적용될 수 있다.
- [0037] 또한, 폴리머 코팅층(150)이 열 전도성을 구비하는 경우, 알루미늄 또는 보론 중 적어도 어느 하나의 열 전도성 파이버 또는 입자가 고루 혼합된 액상의 폴리머가 적용될 수 있다.
- [0038] 마찬가지로, 열 전도성과 전기 전도성을 모두 구비하는 경우, 전기 전도성 입자와 열 전도성 입자가 모두 혼합된 액상의 폴리머가 적용될 수 있다.
- [0039] 또한, 기계적 강도를 증가시키기 위해서, 가령 폴리머 발포체(140)로 폴리우레탄 스폰지 또는 폴리에틸렌 스폰지를 사용하고, 액상의 실리콘 고무를 적용하여 폴리머 코팅층(150)을 형성할 수 있다.
- [0040] 또한, 상면과 하면에서 소수성을 갖도록 할 경우, 실리콘고무 입자 또는 PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌)과 같은 불소수지의 입자가 포함된 액상의 폴리머를 적용하여 폴리머 코팅층(150)을 형성할 수 있다.
- [0041] 기능성 탄성부재(100)는 표면 실장에 의해 회로기판에 장착하기 위해 리플로우 솔더링의 온도 조건을 만족하도록 제조될 수 있다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따라 도 1의 기능성 탄성부재를 제조하는 방법을 설명한다.
- [0043] 탄성부재(100)를 지지하는 보호필름(130)이 베이스로 공급되는데, 보호필름(130)은 이형성을 구비하여 탄성부재(100)의 제조가 완료되면 박리되어 제거될 수 있다.
- [0044] 보호필름(130)은, 가령 이형제가 형성된 PET 필름 또는 종이일 수 있으며, 보호필름(130)의 내열 온도는 경화의 온도 조건을 견딜 필요가 있다.
- [0045] 보호필름(130)이 공급되는 중에 도포유닛(30)으로부터 액상의 폴리머(50)가 보호필름(130) 위에 도포된다.
- [0046] 보호필름(130) 위에 도포된 액상의 폴리머(50)는 불균일한 두께를 갖기 때문에 콤마 롤(comma roll, 40) 등을 통과하면서 일정한 두께로 된다.
- [0047] 액상의 폴리머(50)가 일정한 두께로 도포된 보호필름(130) 위에 탄성 폴리머 발포체(140)가 안내 롤(10, 12)에 의해 안내되어 액상의 폴리머(50) 위에 적층된다.
- [0048] 이 실시 예에서는 폴리머 발포체(140) 전체에 액상의 폴리머(50)가 스며드는 것을 예로 들어 설명하지만, 특정 패턴에만 액상의 폴리머(50)가 스며들게 할 수 있다. 특히, 액상의 폴리머(50)에 고가의 기능성 입자가 포함되는 경우 필요하지 않은 부위까지 액상의 폴리머(50)가 사용된다면 재료비가 지나치게 많이 들 수 있다.
- [0049] 이 경우에는, 가령 특정 패턴에만 액상의 폴리머(50)가 적용되도록 그라비아 인쇄 등을 이용하여 액상의 폴리머(50)를 도포하거나, 폴리머 발포체(140)의 특정 패턴 이외의 부분은 코팅 또는 마스킹 처리하여 액상의 폴리머(50)가 적게 스며들거나 스며들지 않게 할 수 있다.
- [0050] 탄성 폴리머 발포체(140)는 상면과 하면에 스킨 층이 형성되지 않고 상하를 포함하여 전체적으로 오픈 셀 구조를 가지며, 두께가 대략 0.5mm 정도의 시트 형상으로, 상기한 것처럼 우레탄고무나 실리콘고무, 폴리우레탄 스폰지 또는 폴리에틸렌 스폰지로 구성될 수 있다.
- [0051] 탄성 폴리머 발포체(140)는 보호필름(130)과 같이 롤-투-롤 방식으로 공급되는데, 이에 한정되지 않고 단일의 탄성 폴리머 발포체를 공급하는 방식으로 공정이 이루어질 수 있다.
- [0052] 상기와 같이, 보호필름(130) 위에 액상의 폴리머(50)와 탄성 폴리머 발포체(140)를 적층한 상태에서, 압착 롤(20)을 이용하여 탄성 폴리머 발포체(140)를 가압한다.
- [0053] 도 2의 원 안을 보면, 압착 롤(20)의 가압에 의해 탄성 폴리머 발포체(140)의 표면이 액상의 폴리머(50)의 표면(52) 아래에 위치하도록 압착된다. 다시 말해, 탄성 폴리머 발포체(140)가 전체적으로 액상의 폴리머(50)에 잠기게 된다.
- [0054] 이때, 탄성 폴리머 발포체(140) 내부의 기공(142)으로부터 공기가 빠지면서 부피가 줄어들면서 수축되며, 이 상태에서 액상의 폴리머(50)의 일부가 기공(142)으로 유입되기도 한다.

- [0055] 탄성 폴리머 발포체(140)가 압착 롤(20)을 빠져 나오게 되면, 탄성 폴리머 발포체(140)는 자체 복원력에 의해 부피가 늘어나면서 압착 전의 두께로 복원되고 기공(142)의 내부가 팽창하게 된다.
- [0056] 이에 따라, 상면과 하면 또는 측면에 형성된 기공 입구를 통하여 발포체(140) 내부의 기공(142)으로 액상의 폴리머(50)가 유입되는데, 액상의 폴리머(50)의 점도에 의해 기공(142)으로 유입된 액상의 폴리머(50)와 상면 및 하면에 부착된 액상의 폴리머(50)가 연결을 유지하게 된다.
- [0057] 그 결과, 탄성 폴리머 발포체(140)의 상면과 하면 및 기공(142)의 내면에 걸쳐 전체적으로 균일하게 액상의 폴리머(50)가 부착된다.
- [0058] 이때, 탄성부재(100)의 누르는 힘과 탄성 복원력을 좋게 하기 위해 탄성 폴리머 발포체(140)의 기공(142)을 막도록 액상의 폴리머(50)가 충전되어서는 안 되며, 기공(142)의 내면에 액상의 폴리머(50)에 의한 코팅층이 형성되도록 할 필요가 있다.
- [0059] 여기서, 액상의 폴리머(50)에 의한 폴리머 코팅층(152, 153, 154)의 두께는 전체적으로 균일하게 하기는 실질적으로 어렵지만, 두께에 관계 없이 폴리머 코팅층(152, 153, 154)이 전체적으로 연결되어 전체적으로 기능성을 균일하게 나타내는 것이 중요하다.
- [0060] 따라서, 탄성 폴리머 발포체(140)를 누르는 압착 롤(20)의 압력과 가압 시간을 적절하게 조절하거나, 또는 공급되는 액상의 폴리머(50)의 두께와 점도를 조정함으로써 탄성 폴리머 발포체(140)의 기공(142)으로 유입되는 액상의 폴리머(50)의 양을 조절하여 최종적으로 탄성부재(100)가 복원력과 탄성이 좋도록 할 수 있다.
- [0061] 다시 말해, 발포체(140)의 기공(142)으로 유입되는 액상의 폴리머(50)의 양에 의해 발포체(140)의 기공(142) 내부에 형성되는 폴리머 코팅층(154)의 두께와 형태 등을 결정하기 때문에 탄성부재(100)의 복원력과 탄성을 결정하게 된다.
- [0062] 여기서, 액상의 폴리머(50)는 대략 10,000cps 내지 100,000cps 정도의 점도를 가질 수 있는데 점도가 너무 낮으면 흐름성이 좋아져 캐스팅시 두께를 높게 하기 어렵고 압착 롤(20)에 의한 가압을 제거하더라도 발포체(140)의 기공(142)으로 충분히 유입되지 못할 수 있다.
- [0063] 이 상태에서, 액상의 폴리머를 열이나 UV로 경화하면, 발포체(140)의 상면과 하면 및 기공(142)의 내면에 도포된 액상의 폴리머는 경화에 의해 발포체(140)에 접촉되어 폴리머 코팅층(152, 153, 154)을 형성한다.
- [0064] 특히, 액상의 폴리머(50)의 점도를 낮게 하는 경우, 흐름성이 좋아져 자중에 의해 보호필름(130)으로 지지된 발포체(140)의 하면으로 흐르기 때문에 폴리머 코팅층(154)이 스킨층(skin layer)을 형성하게 된다.
- [0065] 폴리머 코팅층(152, 153, 154)의 두께가 너무 두꺼우면 기능성은 좋아지나 제조 원가가 많이 들고 누르는 힘이 많이 들고 탄성 복원력이 저하된다는 단점이 있다.
- [0066] 또한, 열에 의한 경화에 의해 액상의 폴리머에 포함된 희석제 등이 휘발되면서 액상의 폴리머의 부피가 수축되어 결과적으로 기공(142)이 더 넓어지도록 할 수 있다.
- [0067] 상기와 같은 제조방법을 통하면, 발포체(140)에 형성된 기공(142)의 일부에만 폴리머 코팅층(153)이 형성되면서 폴리머 코팅층(153)에 의해 기공(142) 내부 전체가 막히지 않기 때문에 필요로 하는 기능성을 가지면서도 누르는 힘이 적고 탄성 복원력이 좋은 시트 형상의 두께가 얇은 탄성부재를 제조할 수 있다.
- [0068] 또한, 별도의 함침 설비 등이 없이도 간단하게 발포체(140)를 압착한 다음 압착 해제함으로써 발포체(140) 자체의 복원력을 이용하여 균일하게 액상의 폴리머를 내부의 기공(142)으로 유입시킬 수 있으며, 압착 롤(20)의 압력과 가압 시간, 또는 공급되는 액상의 폴리머(50)의 두께와 점도를 적절하게 조정함으로써 기공(142)으로 유입되는 액상의 폴리머(50)의 양을 간단하게 조절할 수 있다.
- [0069] 이상에서는 본 발명의 실시 예를 중심으로 설명하였지만, 당업자의 수준에서 다양한 변경을 가할 수 있음은 물론이다. 따라서, 본 발명의 권리범위는 상기한 실시 예에 한정되어 해석될 수 없으며, 이하에 기재되는 특허청구범위에 의해 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0070] 100: 탄성부재

130: 보호필름

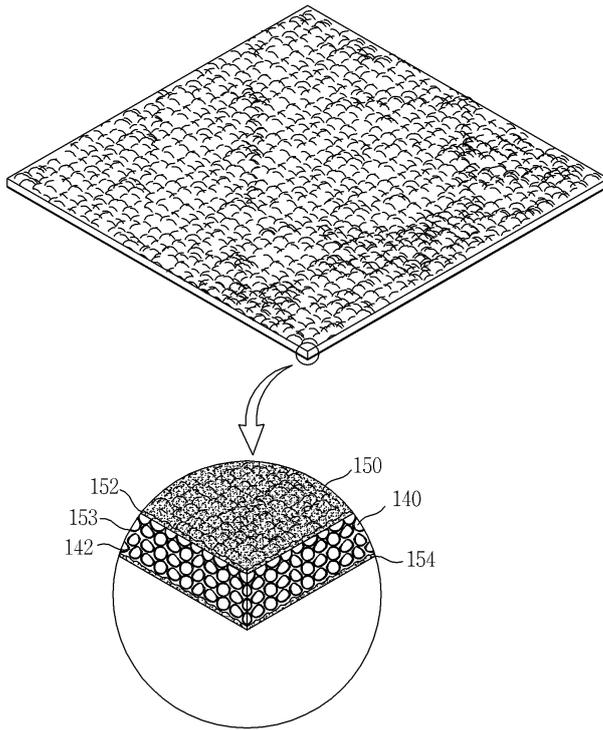
140: 탄성 폴리머 발포체

150, 152, 153, 154: 폴리머 코팅층

도면

도면1

100



도면2

