

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 7월 8일 (08.07.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/077117 A2

- (51) 국제특허분류:
B65D 81/03 (2006.01) B65D 30/24 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/000015
- (22) 국제출원일: 2010년 1월 4일 (04.01.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0000273 2009년 1월 5일 (05.01.2009) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 임희봉 (IM, Hee Bong) [KR/KR]; 서울시 성북구 정릉동 727-1, 136-100 Seoul (KR). 오계술 (OH, Gye Sool) [KR/KR]; 서울시 성북구 정릉 3동 727-1, 136-100 Seoul (KR).
- (74) 대리인: 이종혁 (LEE, Jong Hyuk); 서울특별시 강남구 역삼동 814-5 흥국생명빌딩 7층, 135-931 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,

CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

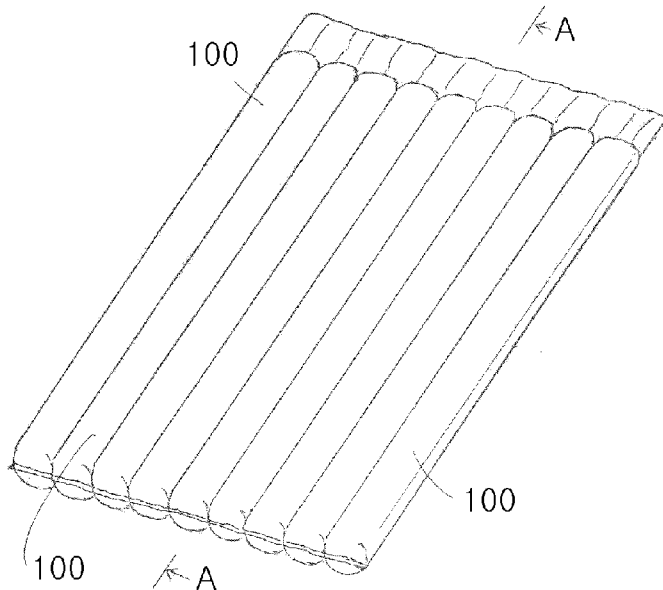
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: AIR-FILLED PACKAGING PRODUCT

(54) 발명의 명칭: 공기충전형 포장재

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to an air-filled packaging product, and more particularly to an air-filled packaging product designed to facilitate air injection and to secure air-tightness once air is injected. To this end, there is provided an air-filled packaging product comprising: an air cell for providing a shock-absorbing effect against any external pressure; an air-injection passage via which outside air is injected; a communication passage for connecting between the air-injection passage and the air cell; and a sealing means for preventing a reverse flow of the filled air.

(57) 요약서: 본 발명은 공기충전형 포장재에 관한 것으로, 보다 상세하게는 공기의 주입을 용이하게 함과 더불어 주입된 공기의 밀봉을 보다 확실하게 보장할 수 있는 공기충전형 포장재에 관한 것이다. 이를 위하여 본 발명은 외부의 압력에 대한 완충작용을 하는 에어셀, 외부로부터 공기가 주입되는 공기주입통로, 공기주입통로와 에어셀 사이를 연결하는 소통로, 및 충전된 공기의 역류를 방지하는 밀봉수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 공기충전형 포장재를 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 공기충전형 포장재

기술분야

- [1] 본 발명은 공기충전형 포장재에 관한 것으로, 보다 상세하게는 공기의 주입을 보다 용이하게 함과 더불어 주입된 공기의 밀봉을 보다 확실하게 보장할 수 있는 공기충전형 포장재에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 본 발명은 공기충전형 포장재에 관한 것으로, 보다 상세하게는 공기의 주입을 보다 용이하게 함과 더불어 주입된 공기의 밀봉을 보다 확실하게 보장할 수 있는 공기충전형 포장재에 관한 것이다.
- [3] 일반적으로, 각종 제품의 운송 또는 보관 시에 그 제품의 파손을 최소화하기 위하여 제품의 외면에 각종 포장재를 이용하여 포장한다.
- [4] 최근에는 이러한 포장재의 완충성을 구현하기 위하여 포장재의 외부에 합성수지 필름을 적용하고, 복수의 에어셀을 가설하여 포장재의 내부에 공기를 주입함으로써 그 완충성을 향상시킨 공기충전형 포장재가 널리 개시되어 있다.
- [5] 하지만, 이러한 종래의 공기충전형 포장재는 그 복수의 에어셀에 공기를 주입하고 밀봉하기 위한 체크 밸브의 완성도에 따라 그 성능이 크게 좌우되는데 이 체크밸브의 재질이 매우 까다롭고 작업 공정이 복잡한 단점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기와 같은 것을 감안하여 안출한 것으로, 고품질의 체크밸브가 필요치 않고 공기충전형 포장재의 제조공정을 단순화하는데 그 목적이 있다.
- [7] 또한, 본 발명은 복수의 에어셀 중에서 어느 일측 또는 일부의 에어셀이 파손되더라도 나머지 에어셀들의 밀봉성에는 영향을 미치지 않아 그 완충적인 포장기능을 지속적으로 유지할 수 있는 공기충전형 포장재를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [8] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 공기충전형 포장재는 상부시트와 하부시트의 접착으로 구획 형성되어 외부의 압력에 대한 완충작용을 하는 하나 이상 에어셀; 외부로부터 공기가 주입될 수 있도록 상부시트와 하부시트의 접착으로 에어셀 상부에 구획 형성되는 공기주입통로; 일측은 상기 공기주입통로로부터의 공기 유입을 위해 상기 공기주입통로와 연결되고, 타측은 상기 에어셀로의 공기 배출을 위해 상기 에어셀과 연결되도록 상부시트와 하부시트의 접착으로 구획 형성되는 소통로; 및 상기 에어셀로의 공기 유입을 위해 공기주입통로와 연결되는 부분과 공기 배출을 위해 에어셀과 연결되는 부분 사이의 소통로 내부에 형성되는 합성수지 시트 반을 접어 형성되는 V자형

밀봉수단을 포함하는 공기충전형 포장재를 제공한다.

[9] 상기 소통로는 각 에어셀 하나마다 소통로도 하나씩 에어셀 몸체와 평행하게 가설되고 그 상부 공기주입통로를 통하여 공기를 주입하는 공기주입부와 소통로 하단에 에어셀 몸체에 공기를 공급하는 공기배출부가 있는 구조이다.

[10] 따라서 각 에어셀에 공기를 주입한 후 소통로 공기주입구와 공기배출구 사이에 공기 역류를 방지하는 여러 가지 밀봉수단을 가설할 수 있다.

발명의 효과

[11] 이상과 같은 본 발명에 의하면, 하나의 공기 주입통로를 사용하여 소통로를 통하여 다수의 에어셀에 신속하고 용이하게 공기를 충전시킬 수 있다. 또한, 밀봉수단을 형성하기 위하여 별도의 복잡한 공정을 거칠 필요가 없이 에어셀을 형성하기 위하여 상부시트 및 하부시트를 접착하는 과정에서 동시 밀봉수단을 형성할 수 있으므로 기존의 방법에 비하여 매우 경제적이고 효율적이다.

[12] 또한, 본 발명에 의하면, 밀봉수단이 복수의 에어셀 각각의 밀봉상태를 유지시키게 되므로 어느 일부의 에어셀이 파손되더라도 나머지 에어셀들의 밀봉성에는 영향을 미치지 않아 그 완충적인 포장기능을 지속적으로 유지할 수 있다.

[13] 나아가, 에어셀의 형상 등을 조절하면, 단순히 평면 형태의 완충용 충전재가 아닌 박스 형태 등 입체적인 형태로 접어서 사용할 수 있기 때문에 사용의 편리성이 현저히 증대되고, 포장에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[14] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 개략적인 사시도이다.

[15] 도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 분해사시도이다.

[16] 도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 평단면도이다.

[17] 도 4는 본 발명의 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 도 1의 A-A선 단면도이다.

[18] 도 5는 본 발명의 다른 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 평단면도이다.

[19] 도 6은 본 발명의 다른 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 평단면도이다.

[20] 도 7은 본 발명의 다른 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 평단면도이다.

[21] *도면의 주요 부분에 대한 간단한 설명*

[22] 10 : 상부시트 20 : 하부시트

[23] 100 : 에어셀 200 : 공기주입통로

- [24] 300 : 소통로 310 : 소통로 공기주입구
- [25] 320 : 소통로 공기배출구 400 : 밀봉수단
- [26] 410 : 시트 500 : 엠보시트

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [27] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 상세하게 설명한다.
- [28] 먼저, 본 발명의 공기충전형 포장재는 상부시트(10)와 하부시트(20)의 접착으로 이루어지며, 후술하는 에어셀, 공기주입통로, 및 소통로 등의 구획이 형성되도록 상기 상부시트(10)와 하부시트(20)가 접착된다. 이하 상기 상부시트(10)와 하부시트(20)의 접착에 따라 구획 형성되는 요소에 대해 상세히 설명한다.
- [29] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 개략적인 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 분해사시도이다.
- [30] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 공기충전형 포장재는 에어셀(100), 공기주입통로(200), 및 소통로(300)를 포함한다.
- [31] 상기 에어셀(100)은 외부로부터의 압력에 대한 완충작용을 할 수 있도록 상기 상부시트(10)와 하부시트(20)의 접착에 의해 구획 형성되는 것이 바람직하다.
- [32] 그리고 상기 공기주입통로(200)는 외부로부터 공기가 주입(유입) 되도록 하는 역할을 한다. 보다 상세하게는 상기 에어셀(100) 내부로 공기가 유입되어 충전될 수 있도록 외부공기 유입 통로 역할을 수행하게 된다.
- [33] 또한, 상기 소통로(300)는 상기 공기주입통로(200)를 통해 주입된 외부 공기가 상기 에어셀(100)로 유입될 수 있도록 연결 통로 역할을 수행토록 하는 것이 바람직하다.
- [34] 이를 위해 상기 소통로(300)는 일측이 상기 공기주입통로(200)와 연결되고(공기주입통로(200)와 연결되는 상기 소통로(300)의 일측을 소통로 공기주입구(310)로 칭한다), 타측이 상기 에어셀(100)과 연결(에어셀(100)과 연결되는 상기 소통로(300)의 타측을 소통로 공기배출구(320)로 칭한다) 형성되도록 하는 것이 바람직하다.
- [35] 또한, 상기 소통로(300)는 상기 에어셀(100) 측면을 따라 평행하게 형성(가설)되는 것이 바람직하다.
- [36] 도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 평단면도이다.
- [37] 도 3을 참조하면, 본 발명의 공기충전형 포장재는 상부시트(10)와 하부시트(20)의 접착에 의해 에어셀(100)이 구획 형성되고, 도 3을 통해 도시된 평단면도를 기준으로 상기 에어셀(100) 상부에 공기주입통로(200)가 형성되고, 소통로(300)를 통해 상기 에어셀(100)과 공기주입통로(200)가 연결 형성된다.

- [38] 이로써, 상기 공기주입통로(200)를 통해 유입된 외부 공기는 소통로(300)의 소통로 공기유입구(310)를 통해 소통로(300) 내부로 유입되고, 상기 소통로(300)로 내부로 유입된 외부 공기는 에어셀(100)과 연결 형성된 소통로(300)의 소통로 공기배출구(320)를 통해 에어셀(100)로 배출되어 에어셀(100) 내부를 충전하게 된다.
- [39] 그리고 본 발명의 일실시예에 의한 공기충전형 포장재는 밀봉수단(400)을 포함한다.
- [40] 도 2를 참조하면, 본 발명의 공기충전형 포장재의 밀봉수단(400)은 에어셀(100)로 공기 유입은 원활하게 되도록 하고, 에어셀에 공기가 충전된 후에는 공기가 외부로 누출되는 것은 방지하도록 하는 역할을 한다.
- [41] 보다 상세하게는 본 발명의 공기충전형 포장재는 외부 공기가 상기 공기주입통로(200)를 통해 유입되고, 유입된 외부 공기는 소통로(300)를 통해 에어셀(100)로 유입되어 충전되게 되는데, 이 때 상기 에어셀(100)로 공기가 유입된 후에는 충전된 공기가 누출되지 않도록 상기 밀봉수단(400)은 상기 소통로(300) 내부에 형성되는 것이 바람직하다.
- [42] 상기 밀봉수단(400)은 이와 같은 역할을 위해 상기 소통로(300)의 일측에 형성된 소통로 공기유입구(310)와 타측에 형성된 소통로 공기배출구(320) 사이에 형성되도록 하는 것이 바람직하다.
- [43] 상기와 같은 역할을 수행하는 밀봉수단(400)은 합성수지 재질의 시트로서 소통로(300) 내부에 형성되되, 상기 공기주입통로(200) 방향은 꺾여있고, 상기 에어셀(100) 방향으로 벌려진 V자 형태의 시트(410)를 상기 상부시트(10) 및 하부시트(20) 사이에 위치시킨 후 상부시트(10)와 하부시트(20)를 접착하는 과정에서 함께 상부시트 및 하부시트와 접착시켜 형성된다.
- [44] 이에 따라 상기 밀봉수단(400)은 별도의 열접착 과정 없이 상부시트(10)와 하부시트(20) 사이에 위치시켜 한번의 접착 과정을 통해 형성되게 된다.
- [45] 상기 V자 형태의 시트(410)에 의해 형성된 밀봉수단(400)의 작용을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [46] 도 4는 본 발명의 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 도 1의 A-A선 단면도이다.
- [47] 도 4를 참조하면, 공기주입통로(200)를 통해 유입된 외부 공기는 소통로(300)의 소통로 공기유입구(310)를 통해 소통로(300) 내부로 유입되고, 내부로 유입된 외부 공기는 소통로(300) 내부에 형성된 밀봉수단(400)인 예를 들면, V자 형태의 시트(410)에 의해 에어셀(100)과 연결된 소통로(300)의 소통로 공기배출구(320)로 흐르게 된다. 보다 상세하게는 상기 소통로(300) 내부로 유입된 외부 공기는 상기 시트(410)의 형태로 인해 용이하게 상기 시트(410)와 소통로(300) 내측벽 사이를 이동하게 된다.
- [48] 상기 소통로 공기배출구(320)로 흐른 외부 공기는 에어셀(100) 내부로 유입되어 에어셀(100) 내부를 충전하게 된다. 상기 에어셀(100) 내부의 충전이

완료되면, 외부로부터 에어셀(100) 내부로 지속적으로 유입되는 외부 공기는 역류하게 되며, 역류되는 외부 공기는 상기 밀봉수단(400)의 V자 형태의 시트(410) 내부로 흐르게 되고, 이로 인해 에어셀(100) 방향으로 벌어져 있는 V자 형태의 시트(410)는 더 점차 벌어져 상기 V자 형태의 시트(410)가 소통로(300) 내측벽(다시 말해 소통로(300)를 형성하는 상부시트(10) 및 하부시트(20))에 밀착되어 역류되는 공기가 외부로 빠져나가는 것을 제어하게 된다.

[49] 이에 따라 본 발명의 공기충전형 포장재는 밀봉수단(400)의 동작으로 인해 충전이 완료된 후, 충전된 공기가 외부로 재차 빠져나오지 못하도록 하는 별도의 수 행동작을 필요로 하지 않는다. 즉, 상기 밀봉수단(400)이 체크밸브 역할을 수행하게 된다.

[50] 다시 말해 상기 밀봉수단(400)이 체크밸브 역할을 수행함으로써, 충전된 공기의 유지를 위해 별도의 동작 수행 없이 완충기능을 하는 포장재로서 역할을 할 수 있게 된다.

[51] 또한, 본 발명의 일실시예에 의한 공기충전형 포장재는 엠보시트(500)를 더 포함할 수 있다.

[52] 도 4를 참조하면, 본 발명의 상기 엠보시트(500)는 상기 밀봉수단(400)이 보다 효과적으로 그 역할을 수행할 수 있도록 보조적인 역할을 한다.

[53] 보다 상세하게는 상기 엠보시트(500)는 상기 밀봉수단(400)의 V자 형태의 시트(410) 내부에 형성되어, 공기 역류 시 소통로(300) 다시 말해 소통로(300)를 형성하는 상부시트(10) 및 하부시트(20)와 V자 형태의 시트(410)가 용이하게 밀착될 수 있도록 보조 역할을 수행한다. 즉, 상기 엠보시트(500)가 V자 형태의 시트(410) 내부에 형성됨에 따라 역류하는 공기에 의해 상기 시트(410)가 벌어지는 동작이 보다 원활히 이루어지도록 하는 역할을 수행하게 된다.

[54] 도 5는 본 발명의 다른 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 평단면도이다.

[55] 도 5를 참조하면, 본 발명의 공기충전형 포장재는 에어셀(100)과 연결되는 소통로(300)의 폭과 구조를 외부로부터 유입되는 공기압과 에어셀(100)에 채워지는 공기가 역류하는 공기압의 차이를 감안하여 좁은 선평 또는 꺾임 구조로 형성할 수도 있다. 이를 통해 에어셀(100)의 공기 충전 완료 후, 역류되는 공기를 최대한으로 억제할 수 있다.

[56] 도 6은 본 발명의 다른 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 평단면도이다.

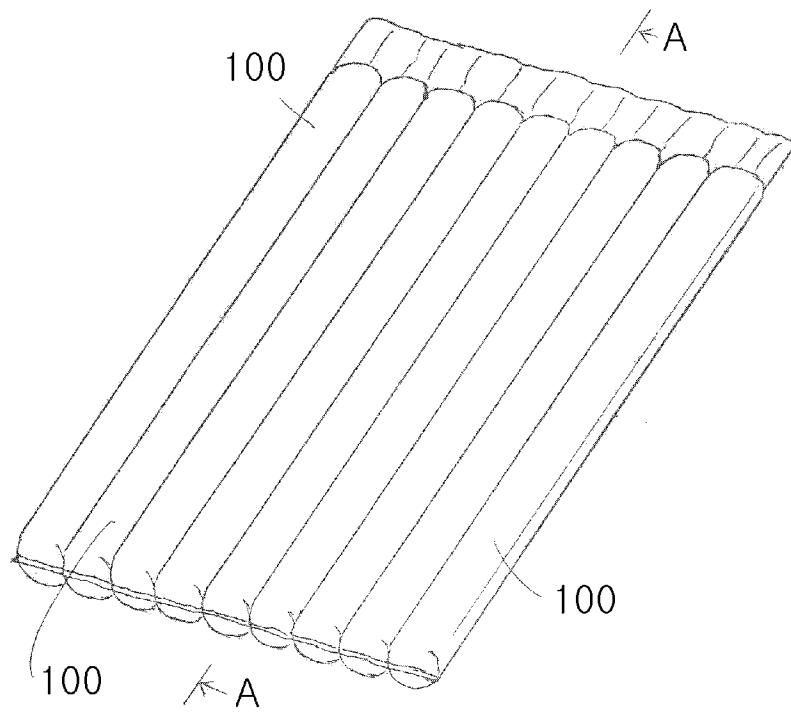
[57] 본 발명에서 상기 에어셀 및 에어셀과 나란히 형성된 상기 소통로가 일직선형으로 형성되는 경우 공기가 상기 에어셀에 충전되면 상기 소통로를 따라 접히는 현상이 발생될 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 상기 에어셀(100) 및 상기 소통로(300)가 일직선이 아니라, 꺾여지는 형상으로 형성할 수도 있다. 이 경우, 상기 에어셀에 공기를 충전하더라도 포장재가 꺾이거나 휘지 않고, 편평한 모양을 유지할 수 있게 된다.

- [58] 도 7은 본 발명의 다른 일실시예에 의한 공기충전형 포장재를 설명하기 위한 평단면도이다.
- [59] 도 7을 참조하면, 본 발명의 공기충전형 포장재는 에어셀(100) 일부에 공기의 유입을 차단하기 위하여 에어셀(100)을 형성하는 상부시트(10)와 하부시트(20)의 일부를 접착시킬 수도 있다. 본 발명에 의한 포장재를 사용하면 평면형태의 포장재를 제작하여 사용할 수 있으며, 포장 박스 내부에는 이러한 평면형태의 포장재 6 개를 각 면에 위치시켜 완충효과를 달성할 수 있다.
- [60] 하지만, 보다 편리하게 사용하기 위해서는 포장재를 박스 형태로 접어서 사용하는 것이 바람직하다. 그러나 공기가 충전된 에어셀 부분은 용이하게 접히거나 꺾이기 어렵기 때문에, 접히거나 꺾이게 되는 부분은 공기가 충전되지 않도록 상기 상부시트와 하부 시트를 접착시키는 것이 바람직하다.
- [61] 이에 따라 상기 에어셀(100) 내부로 공기가 충전되면, 상기 일부 접착된 부분(W)을 이용해 충전된 에어셀(100)을 용이하게 꺾을 수 있어 보다 박스 등 다양한 형상으로 본 발명의 공기충전형 포장재를 접어서 사용할 수 있게 된다.
- [62]
- [63] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

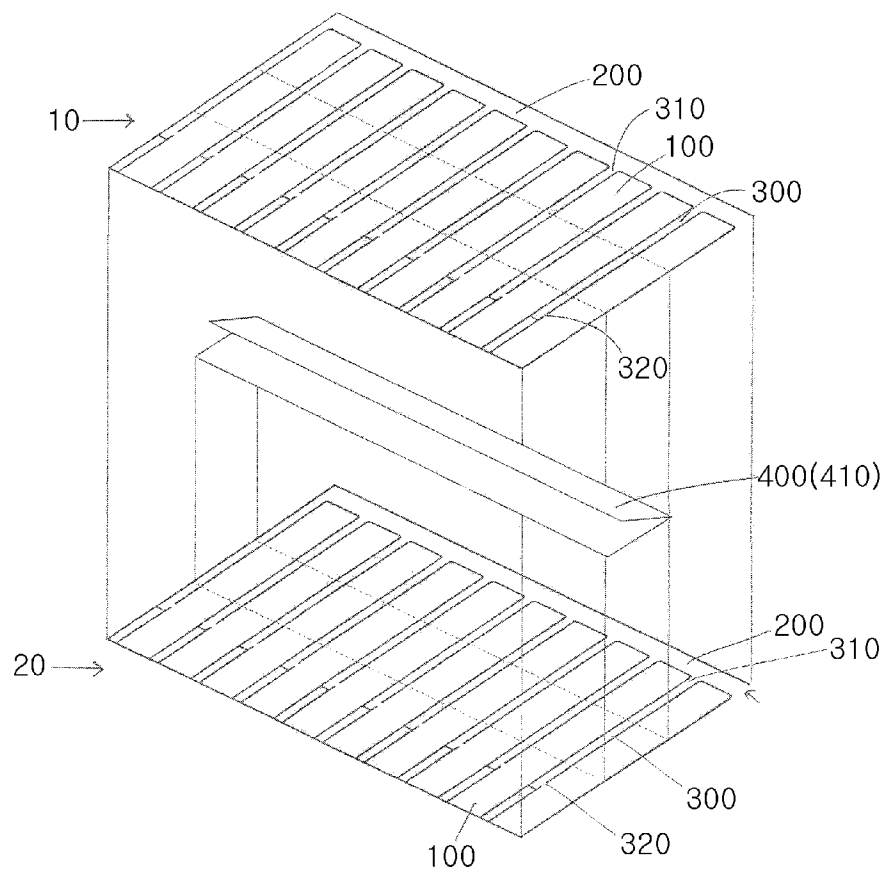
청구범위

- [청구항 1] 상부시트와 하부시트의 접착으로 구획되어 형성되는 외부의 압력에 대한 완충작용을 하는 하나 이상의 에어셀;
외부로부터 공기가 소통로를 통하여 상기 에어셀로 주입될 수 있도록 상기 상부시트와 상기 하부시트의 접착으로 구획 형성되는 공기주입통로;
일측은 공기 유입을 위해 상기 공기주입통로와 연결되고, 타측은 공기 배출을 위해 상기 에어셀과 연결되도록 상기 상부시트와 상기 하부시트의 접착으로 구획 형성되는 소통로; 및
상기 에어셀로 충전되는 공기의 역류를 방지하도록 공기주입통로와 연결되는 부분과 에어셀과 연결되는 부분 사이의 소통로 내부에 형성되는 밀봉수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 공기충전형 포장재.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 소통로가
상기 에어셀 측면을 따라 평행하게 형성되는 것을 특징으로 하는 공기충전형 포장재.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 밀봉수단이
상기 공기주입통로 방향으로 꺾여있고, 에어셀 방향으로 벌려진 V자 형태의 시트가 상기 상부시트 및 하부시트 사이에 위치하여 접착되어 형성되는 것을 특징으로 하는 공기충전형 포장재.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서, 상기 밀봉수단은
상기 상부시트와 상기 하부시트 사이에 위치시키고, 상기 하부시트, 상기 밀봉수단, 및 상기 상부시트를 접착시켜 형성되는 것을 특징으로 하는 공기충전형 포장재.
- [청구항 5] 제 3 항에 있어서,
공기 역류시 상기 V자 형태의 시트인 밀봉수단이 상기 상부시트와 상기 하부시트와 용이하게 밀착될 수 있도록 상기 밀봉수단 내부에 형성되는 엠보시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공기충전형 포장재.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 에어셀이 꺾인 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 공기충전형 포장재.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 에어셀 일부에 공기의 유입을 차단하여 상기 공기충전형 포장재가 꺾일 수 있도록 상기 에어셀을 형성하는 상기 상부시트와 상기 하부시트의 일부가 접착된 것을 특징으로 하는 공기충전형 포장재.

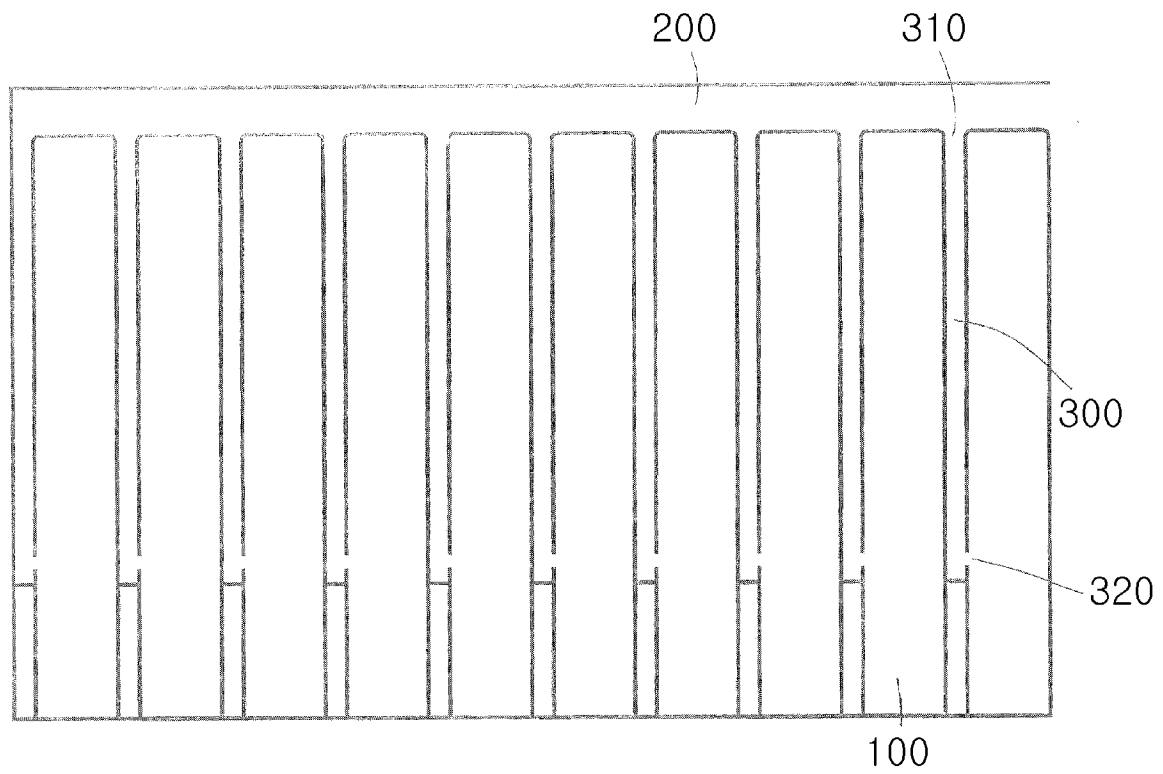
[Fig. 1]



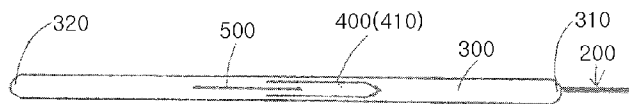
[Fig. 2]



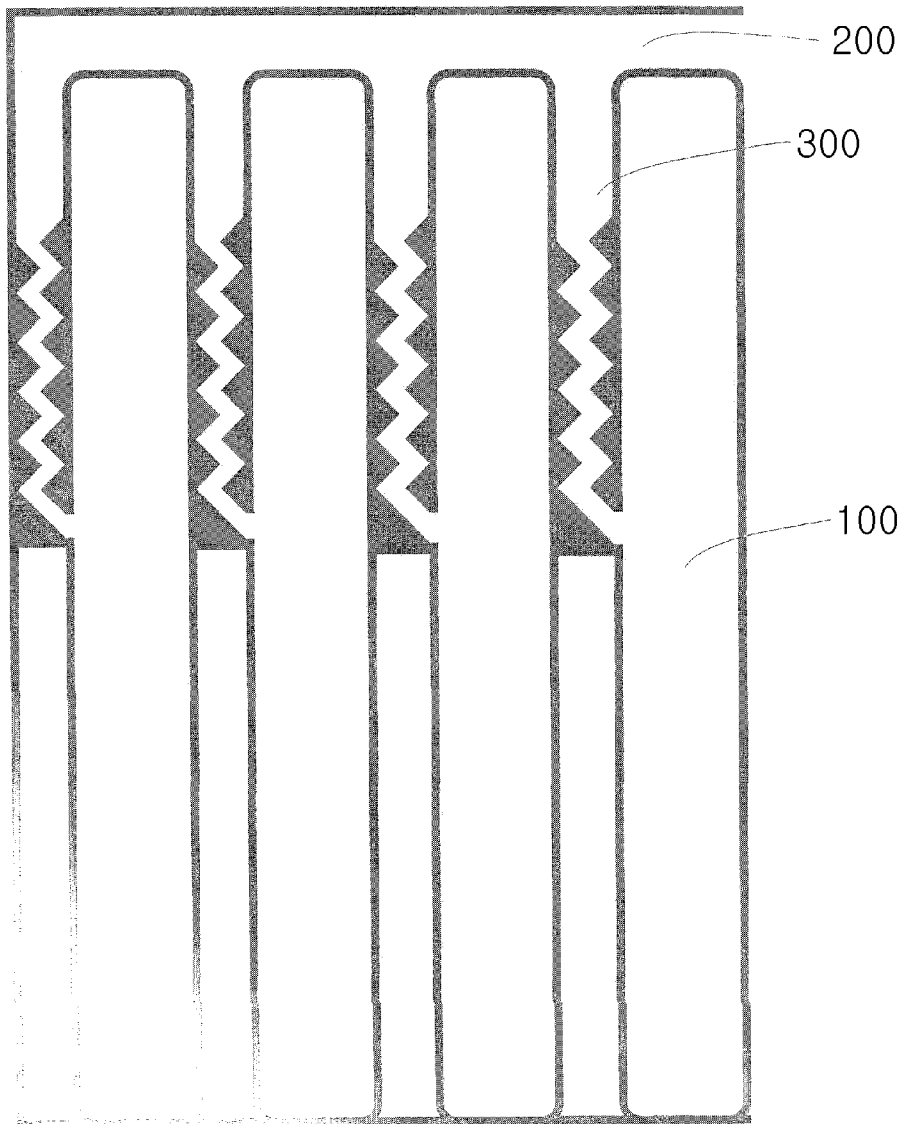
[Fig. 3]



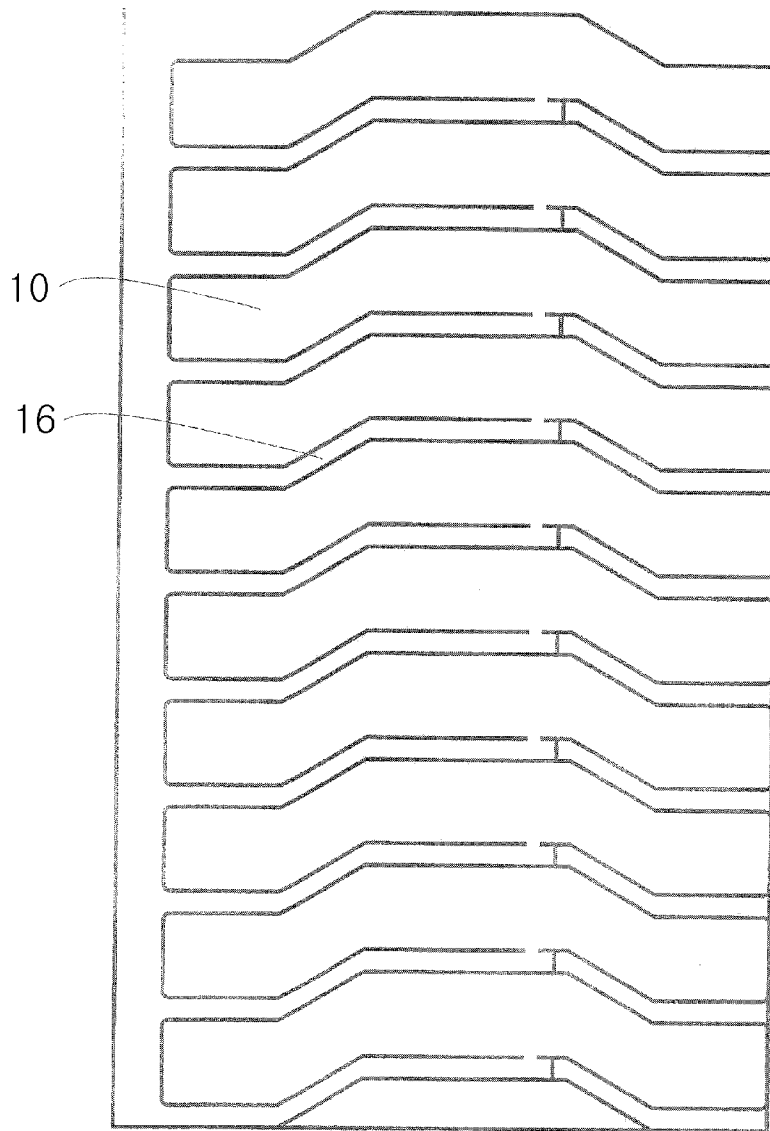
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

