



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0003942
B29C 47/02 (2006.01) (43) 공개일자 2007년01월05일

(21) 출원번호	10-2006-7018941	(87) 국제공개번호	WO 2005/084902
(22) 출원일자	2006년09월15일	(43) 공개일자	2007년01월05일
심사청구일자	없음		
번역문 제출일자	2006년09월15일		
(86) 국제출원번호	PCT/IB2005/050706	(87) 국제공개번호	WO 2005/084902
국제출원일자	2005년02월26일	국제공개일자	2005년09월15일

(30) 우선권주장	00336/04	2004년03월01일	스위스(CH)
	01619/04	2004년10월04일	스위스(CH)
	02033/04	2004년12월08일	스위스(CH)
	02034/04	2004년12월08일	스위스(CH)

(71) 출원인 아이사팩 홀딩 에스에이
스위스 부브리 프레스 가 1896

(72) 발명자 토마셀 자끄
스위스 부브리 프레스 가 1896 아이사팩 홀딩 에스에이

(74) 대리인 이승초
김석윤

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 멀티 레이어 합성 물체

(57) 요약

두께(E)를 갖는 벽을 구성하는 축 대칭 멀티 레이어 물체에서, 상기 물체는 물체의 구조를 구성하며, 물체의 부피 중 최소한 80%를 차지하는 제1 수지와, 최소한 두 개의 얇은(thin, 박형) 기능성 레이어들을 구성하는 제2 수지를 포함하며, 상기 기능성 레이어들은 제1 수지 내에 별도로 갇힌 형상으로 구성되며, 상기 멀티 레이어 구조는, (a) 상기 기능성 레이어들은 물체의 별도 부분에 분포되어 있으며, (b) 상기 기능성 레이어들은 물체의 대칭 축을 회전 중심으로 회전하는 바디부를 구성하며, (c) 상기 두 개의 기능성 레이어들은 상기 벽에 수직인 방향으로 다른 레이어의 상부에 부분적으로 위치하는 것을 특징으로 하는 멀티 레이어 물체.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

두께(E)를 갖는 벽(wall)을 구성하는 축 대칭 멀티 레이어 물체에서, 상기 물체는 물체의 구조를 구성하는 것과 함께 물체의 부피 중에서 최소한 80%를 차지하는 제1 수지와, 최소한 두 개의 얇은(thin) 기능성 레이어를 구성하는 제2 수지로 구성되며, 상기 기능성 레이어들은 제1 수지 내에 별도로 갇힌 형상으로 구성되며, 상기의 멀티 레이어 구조에서,

(d) 상기의 기능성 레이어들이 물체의 별도 부분(parts)에 분포되어 있으며,

(e) 상기의 기능성 레이어들이 물체의 대칭 축을 중심으로 회전하는 바디부를 구성하며,

(f) 두 개의 기능성 레이어들은 상기 벽에 수직인 방향으로 다른 레이어의 상부에 부분적으로 중첩되도록 놓여지는 것을 특징으로 하는 멀티 레이어 물체.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 중첩 거리는 물체의 두께(E)와 최소한 동일한 것을 특징으로 하는 멀티 레이어 물체.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2항에 있어서,

상기 기능성 레이어들 자체는 접착성 수지의 두 개의 레이어 사이에 갇힌 형상으로 구성되는 배리어 수지 레이어를 포함하는 멀티 레이어 구조인 것을 특징으로 하는 멀티 레이어 물체.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

제1 수지는 물체의 부피 중 최소한 85%를 차지하는 것을 특징으로 하는 멀티 레이어 물체.

청구항 5.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

멀티 레이어 도즈의 압축 몰딩에 의하여 얻어지는 멀티 레이어 물체에서, 복수개의 레이어들이 반지름 방향으로 적재되는 형상으로 구성되는 멀티 레이어 도즈는 제1 수지로 구성되는 레이어들 사이에 최소한 두 개의 얇은 기능성 레이어들을 포함하며, 상기 제1 수지에 의하여 구성되는 레이어들은 도즈의 부피 중 최소한 80%를 차지하며, 대칭 축에 대한 제1 레이어의 거리는 대칭 축에 대한 제2 레이어의 거리의 반 보다 작거나, 상기 거리의 반과 동일한 것을 특징으로 하는 멀티 레이어 물체.

청구항 6.

압축 몰딩에 의하여 멀티 레이어 물체를 구현하기 위한 대칭 축을 갖는 멀티 레이어 도즈에서, 그 멀티 레이어 구조는 복수개의 레이어들에 의하여 반지름 방향으로 적재 구조로 구성되며, 상기 멀티 레이어 구조는 제1 수지로 구성되는 레이어들 사이에 갇힌 형상으로 구성되는 최소한 두 개의 얇은 기능성 레이어들을 포함하며, 상기 멀티 레이어 구조는,

(a) 제1 수지에 의하여 구성되는 레이어들은 도즈의 부피 중 최소한 80%를 차지하며,

(b) 대칭 축에 대한 제1 레이어의 거리는 대칭 축에 대한 제2 레이어의 거리의 반 보다 작거나 또는 반과 동일한 것을 특징으로 하는 멀티 레이어 도즈.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 기능성 레이어들 그 자체는 접착성 수지의 두 개의 레이어 사이에 갇힌 형상으로 구성되는 배리어 수지의 레이어를 포함하는 멀티 레이어 구조를 구성하는 것을 특징으로 하는 멀티 레이어 도즈.

청구항 8.

제 6 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 멀티 레이어 도즈는 최소한 세 개의 기능성 레이어들을 포함하며, 상기 멀티 레이어 도즈에서 두 개의 인접하는 레이어들 사이의 반지름 방향의 거리의 비율은 0.5 보다 작거나 그와 동일한 것을 특징으로 하는 멀티 레이어 도즈.

명세서

기술분야

본 발명은 멀티 레이어 도즈(dose)의 압축 몰딩에 의하여 멀티 레이어 물체들을 구현하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경기술

미국 특허 번호 4 876 052는 멀티 레이어 물체(도1)를 공개하고 있으며, 상기 물체에서, 제2 합성 수지(3)(이하 제2수지, 배리어 수지레이어, 수지레이어, 배리어 수지 또는 단순히 수지 등 필요에 따라 여러 용어로 사용될 수 있다)는 제1 합성 수지(2)(이하 필요에 따라 제1수지, 수지레이어 또는 단순히 수지라고도 표현한다) 내부에 충분히 갇힌 형상으로 구성된다. 상기와 같은 멀티 레이어 물체는 합성 도즈의 압축 몰딩에 의하여 제조된다. 상기의 방법에 있어서, 제2수지는 제1 수지 내에 충분히 갇힌 형상으로 구성된다. 미국 특허 번호 4 876 052에 기술된 멀티 레이어 구조는 소정의 용기 또는 뚜껑과 같은 물체에 관한 것이다. 그러나 미국 특허 번호 4 876 052에 기술된 방법에 따른 방법은 물체 내에 높은 비율의 기능성 수지를 필요로 한다. 상기와 같은 원인에 따라 다음과 같은 두 가지 주요 문제점을 가진다. 상기의 문제점들 중에서, 첫 번째 문제는 고가의 비용을 필요로 하며, 그리고 두 번째 문제는 기계적인 응력에 대하여 그 저항성이 낮다는 것이다. 기능성 수지와 외부 수지 사이의 점착이 부족하면, 물체의 고형성(solidity)이 저하되어 외부 레이어의 계면분리(decohesion)가 발생하는 위험이 있다. 미국 특허 번호 4 876 052의 또 다른 단점은 수지(2 및 3)의 양을 각각 조정하기가 힘들다는 것이다. 본 발명의 설명에서 추가적으로 기술되겠지만, 상기와 같은 양은 물체의 모양에 의하여 고정되며, 그리고 도즈를 압축하는 동안의 흐름에 의하여 고정된다. 상기와 같은 방법은 제1 수지 내에서 제2 수지의 단속적인 압출을 필요로 한다. 미국 특허 번호 4 876 052는 제1 합성 수지를 위한 섷-오프(shut-off) 밸브 메커니즘을 갖는 공유압출 성형 장치를 공개하고 있다.

미국 특허 번호 4 876 052의 단점들을 극복하기 위하여, 일본 특허 번호 2098415는 합성물 도즈를 이용하여 압축 몰딩하는 방법으로 멀티 레이어 물체를 만드는 것을 제안하였다. 상기의 방법에서 제1 합성 수지는 제2 합성 수지의 측면 페이스(face) 만을 커버(cover)한다. 그 대칭 축을 따라 실시되는 상기 도즈의 압축 몰딩에 의하여 멀티 레이어 구조(도2)를 갖는 물체를 제조한다. 상기의 방법에서, 제1 수지(2)는 제2 수지(3)를 부분적으로 가두는 형상으로 구성된다. 그러나, 일본 특허 번호 2098415에 따른 두 개의 수지로부터 구현되는 멀티 레이어 물체는 다음과 같은 두 가지 중요한 문제점을 갖는다. 상기 문제점들 중에서, 첫 번째 문제는 배리어 수지(3)가 물체의 전체 표면적 중에서 최소한 10%에 걸쳐서 물체의 중앙부에 노출되는 것이며, 두 번째 문제는 전체 수지 양에서 최소한 30% 정도로 물체내에 배리어 수지(7)가 필요하다는 것이다.

이와 같은 문제점으로 인하여, 물체를 만들기 위하여 고가의 비용이 필요하며, 그리고 주로 물체의 중앙 부분에서 그 기구적인 특징이 심각하게 변하는 것이다. 일본 특허 2098415의 또 다른 문제점은 수지(2 및 3)의 해당 양을 조정하기 힘들며, 이러한 양은 물체의 형상과 도즈가 압축되는 동안의 그 흐름에 의하여 고정된다.

일본 특허 2098415는 상기와 같은 문제점을 부분적으로 제거하기 위하여 도 3에 도시하는 것과 같이 3층 레이어 도즈 사용을 제안하고 있다. 도즈는 상기 도즈의 중앙 부분을 형성하는 제1 수지(4)와, 상기 제1 수지의 측면만을 커버링하는 제2 수지(3)와, 상기 제2 수지의 측면만을 커버링하는 제3 수지(2)로 구성된다. 대칭 축을 따라 합성물 도즈를 압축하여 멀티 레이어 물체(도3)를 만든다. 3층 레이어 도즈를 사용함으로써, 사용되는 배리어 수지(3)의 양을 감소시킬 수 있으며, 단일의 수지(2)만으로 이루어지는 동일한 물체와 비교하여 보다 적은 기구적인 특성 변화를 갖는 물체를 만들 수 있는 장점이 있다. 그러나 제2 수지(3)는 멀티 레이어 물체의 중앙 부분을 커버할 수 없으며, 대칭 축에 근접한 배리어 특성이 없는 멀티 레이어 물체를 만들게 된다. 배리어 수지 레이어(3)에 의하여 커버되지 않는 물체의 중앙 영역에 의하여, 물체의 배리어(장벽) 특성이 약하게 되며, 상기와 같은 방법을 효과적이지 않게 하는 문제점이 있다.

특허 출원 번호 CH01619/04는 압축 몰딩 멀티 레이어 도즈로부터 구현되는 멀티 레이어 물체(도4)를 공개하고 있다. 본 특허 출원에 공개된 물체들은 멀티 레이어 구조를 구비하고 있으며, 상기 멀티 레이어 구조는 지그 제그 형상의 이중 폴드(fold)를 형성하는 기능성 레이어의 위치 특성을 갖는다. 상기 기능성 레이어는 심지어 중앙부에서도 물체를 관통하여 정확하게 분산된다. 특허 출원 번호 CH01619/04에 기술된 멀티 레이어 물체를 구현하기 위한 방법에 의하여, 기능성 레이어의 두께가 제어된다. 접착성 레이어는 물체의 표면을 형성하는 수지와 기능성 수지 사이에 추가될 수 있다. 그러나 도즈의 압축 방법은 소정의 방법과 그리고 구체적인 몰딩 장치를 필요로 한다. 그리고 상기의 방법은 금형의 두 개의 부분을 상호 상대 운동하도록 설정하고, 그리고 기초적인 압축 공정을 위하여 다이(die) 도구를 추가적으로 이동시키는 것이 필요하다. 고속 몰딩의 경우에 있어서, 특허 출원 번호 CH01619/04에 기술된 압축 장치를 이용하여야 한다.

특허 EP926078은 박판(laminar) 멀티 레이어 구조를 포함하는 도즈의 압축 몰딩에 의하여 만들어지는 플러그 라이너(liner)(도5)의 구현(obtention)을 도시하고 있다. 기능 수지(3)는 수지(2)에 분산된 스트립(strips)을 형성한다. 상기의 방법은 스트립 발생 장치를 이용하여 박판 도즈(크림이 든 복수층 파이 같은 구조- millefeuille sort)를 압출하는 단계와, 그리고 라이너를 형성하기 위하여 도즈를 압축하는 단계를 포함한다. 라이너 두께(도5) 형상은 크림이 든 복수층 파이 같은 형상의 멀티 레이어 구조로 만들어 진다. 상기의 방법은 박판 합금을 압축 몰딩하는 단계를 포함하며, 도즈의 스트립의 개수가 많다. 상기의 방법의 단점은 다음과 같다. 스트립이 연속 레이어를 형성하지 않기 때문에 물체의 침투성(permeability)을 현저히 줄이기 위하여 높은 수지 백분율(20%)이 필요하다. 특허 EP926078의 또 다른 단점은 물체 내의 스트립의 위치를 제어할 수 없는 것이다. 이에 따라 멀티 레이어 물체의 표면 레이어를 형성하는 수지가 서로 다른 도즈 형성 레이어의 혼합물이 되는 것이다. 상기와 같은 문제에 의하여 패키징된 제품이 박판 멀티 레이어 물체와 접촉할 때, 위생적인 이유로 인하여 특허 번호 EP926078의 물체 이용이 제한된다. 특허 EP926078의 또 다른 문제점은 수지의 선택이 제한적이다. 즉, 도즈가 압축되는 동안에 스트립이 유지되도록 상기 수지는 소정의 점도 및 용점을 가져야하기 때문이다.

발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명의 목적은 상기에 기술한 단점들을 극복하면서, 멀티 레이어 도즈의 압축 몰딩에 의하여 구현되는 멀티 레이어 물체를 제공하는데 있다.

상기의 목적을 성취하기 위하여, 두께(E)를 갖는 벽을 구성하는 축 대칭 멀티 레이어 물체에서, 상기 물체는 물체의 구조를 구성하며, 물체의 부피 중 최소한 80%를 차지하는 제1 수지와, 최소한 두 개의 얇은(thin) 기능성 레이어들을 구성하는 제2 수지를 포함하며, 상기 기능성 레이어들은 제1 수지 내에 별도로 갇힌 형상으로 구성되며, 상기 멀티 레이어 구조는, (a) 상기 기능성 레이어들이 물체의 별도 부분에 분포되어 있으며, (b) 상기 기능성 레이어들이 물체의 대칭 축을 회전 중심으로 회전하는 바디부를 구성하며, (c) 상기 두 개의 기능성 레이어들이 상기 벽에 수직인 방향으로 다른 레이어의 상부에 부분적으로 위치하는 것을 특징으로 한다.

실시예

본 발명은 물체의 구조를 구성하는 제1 수지(2) 내에 있어 얇은(thin) 레이어에 분포된 기능성 수지의 최소한 두 개의 독립(independent) 레이어를 갖는 멀티 레이어 물체에 관한 것이다. 상기 레이어들은 물체의 별도 부분에 분포되며 그리고 부분적으로 중첩부(overlap)를 구성한다. 여기서 용어 "기능성 수지"는 가스 또는 방향제(aromas)에 대한 배리어 특성을 위해 선택되는 수지를 지칭한다.

도 6은 본 발명에 따른 멀티 레이어 물체를 도시하는 도면이다. 물체의 두께는 물체의 표면에 수직인 방향의 단면을 따라 그리고 대칭축을 통과하는 단면을 따라 관찰된다. 그리고 도6은 상기 두께에서 기능성 레이어의 분포를 보여준다. 기능성 수지는 물체의 구조 레이어(2, 4 및 6)을 구성하는 베이스 수지내에 분포된 얇은(thin) 레이어(3, 5 및 7)를 구성한다. 여기서 기능성 수지의 양은 전체 수지 부피의 10% 미만이다. 보다 장점을 갖는 배리어 특성을 얻기 위하여, 기능성 레이어들은 다른 레이어의 상부에 부분적으로 형성되어 중첩부(L)를 형성하게 된다. 본 발명의 바람직한 실시예(미도시)에 있어서, 두께(E)의 1배 및 3배 사이에 해당하는 중첩부(L)의 값에 의하여, 동일한 두께의 단일 연속 레이어로 얻어지는 것과 유사한 침투성이 얻어진다. 도6에 도시된 바와 같이, 물체의 중앙부는 기능성 수지의 레이어(7)에 의하여 구성된다. 물체의 중앙 레이어(7)를 구성하는 기능성 수지의 양은 전체 수지 부피의 5% 미만이며 그리고 일반적으로는 3% 미만이다. 기능성 레이어의 중앙 레이어(7)는 물체의 전체 표면 영역의 3% 미만, 바람직하게는 1% 미만에 걸쳐 존재한다. 기능성 수지 레이어(3, 5 및 7)의 단부(9, 10 및 11)는 물체의 상부 및 바닥부 근처에 형성되며, 상기 레이어들의 단부들은 물체의 표면과 동일 높이로 형성되며 또는 완전히 갇힌 형상으로 구성된다. 기능성 레이어(3, 5 및 7)들은 폴드(12, 13 및 14)를 구성한다. 레이어(3)의 폴드(12)는 물체의 측벽에 근접하여 형성되며, 그에 따라 물체의 전체 표면은 불침투 특성을 갖는다. 어떤 경우에 있어서, 물체의 전체 표면을 불침투성을 갖도록 만들 필요는 없다. 즉, 상기의 경우에 있어서, 본 발명에 의하여 상기 레이어(3)는 물체가 불침투되어야 하는 부분에만 형성된다. 기능성 수지 레이어(5 및 7)의 폴드(13 및 14)는 기능성 레이어(3 및 5)의 단부(9 및 10)에서 다른 레이어의 상부에 위치하며, 그에 따라 중첩부를 형성한다. 다른 레이어에 의하여 만들어진 불연속성에도 불구하고, 기능성 레이어의 중첩부에 의하여, 우수한 불침투 특성이 얻어진다.

도 7은 본 발명에 따라 구현되는 멀티 레이어 물체의 제2 실시예를 도시하는 도면이다. 상기의 물체는 그 중앙부에서 도6의 물체와 구별된다. 도7에 도시된 물체는 물체의 구조를 구성하는 수지 레이어(2, 4, 6 및 8) 내에 독립적인 기능성 레이어(3, 5 및 7)의 구성을 도시한다. 여기서 기능성 수지 레이어(3, 5 및 7)는 각각 폴드(12, 13 및 14)를 구비한다. 폴드(13 및 14)는 기능성 수지 레이어(3 및 5)의 단부(9 및 10)에서 다른 레이어 단부의 상부에 위치하며, 그에 따라 중첩부를 형성하며, 상기 중첩부에 의하여 우수한 수준의 불침투성이 얻어진다. 기능성 수지 레이어(7)의 단부(11)는 물체의 중앙부를 커버하지 않으며, 이에 따라 침투성 표면 영역(S)이 형성된다. 그러나 표면 영역(S)에 의하여 만들어진 누출(leak)은 대단히 적으며, 전체 노출 표면 영역에 걸쳐서 기능성 레이어에 의하여 커버되지 않는 표면 영역의 비(S/Sp)가 얻어진다. 본 발명에 따라 2% 미만의 비율(S/Sp)이 얻어지며, 이에 따라 무시할 정도의 적은 누출이 있게 된다.

도 8은 본 발명의 방법에 따라 구현되는 제3 멀티 레이어 물체를 도시하는 도면이다. 상기 물체(1)는 중앙 오리피스(15)와, 물체의 구조를 구성하는 수지의 레이어(2, 4 및 6) 사이에 분포된 기능성 수지의 두 개의 얇은(fine) 레이어(3 및 5)를 구비한다. 여기서 기능성 레이어(3 및 5)는 폴드(12 및 13)를 구비하며, 상기 폴드(13)는 기능성 레이어(3)의 단부(9)와 상호 중첩된다.

도 9는 오리피스를 포함하는 멀티 레이어 물체의 또 다른 실시예를 도시하는 도면이다. 상기 물체는 도8의 물체와 비교하여 기능성 수지 레이어(3 및 5)의 폴드(12 및 13)의 형성 방향에서 서로 차이가 있다.

하기에 설명된 멀티 레이어 물체를 구현하기 위한 방법은 플러그, 뚜껑, 프리폼(preform) 그리고 튜브 쇼울더(tube shoulder)와 같은 물체를 구현하는데 있어 유리하다. 상기의 방법은 슬래브(slab)의 형상으로 프리폼을 구현하는데 더욱 유리하며, 상기 슬래브는 멀티 레이어 물체를 구성하기 위하여 열 성형(thermoforming) 또는 블로우(blow) 열성형(thermoforming)에 사용된다.

도 10은 멀티 레이어 구조를 도시하며, 플러그 유형의 물체의 형상에서 얻어질 수 있는 구조이며, 도11은 본 발명에 따라 구현되는 멀티 레이어 프리폼을 도시하는 도면이다. 이와 같은 물체들은 기능성 수지 레이어의 부분 중첩부를 가지며, 이러한 구성에 의하여 물체의 불침투성이 구현된다.

도 10은 그의 상세 확대도에서 보여지는 것과 같이 기능성 레이어(3)가 세 개의 평행 레이어(3a 3b 및 3c)의 조합으로 구성되는 것을 도시하는 도면이며, 레이어(3b 및 3c)는 배리어 레이어(3a)의 일측면에 위치하는 접착성 레이어들이다. 이와 같은 조합에 따라 서로 다른 성질을 갖는 수지가 상호 조합되며, 이에 따라 서로 다른 레이어 사이에서 우수한 점착성을 얻을 수 있으며, 멀티 레이어 물체에 있어서 계면박리(delamination) 또는 계면분리(decohesion) 문제를 방지한다. 접착성 레이어(3b 및 3c) 및 기능성 레이어(3)를 구성하는 배리어 레이어(3a)의 집합 구성에서, 도즈를 구성하는 전체 수지 부피에서 수지의 양이 15% 미만이며, 바람직하게는 10% 이내이다.

본 발명에 따른 멀티 레이어 물체를 구현하기 위한 방법은 기존 장치를 가장 적게 변경하여 사용할 수 있는 장점이 있다. 하기에 기술되는 바와 같이, 상기의 방법에 따라 높은 생산 속도로 멀티 레이어 물체를 생산할 수 있는 장점이 있다.

상기의 방법은 원통형 또는 관형상의 멀티 레이어 튜브를 공압출하는 단계와, 이와 같은 용융 상태의 멀티 레이어 도즈를 압축 장치 내로 공급하는 단계와, 상기의 도즈를 금형 내에서 압축하여 물체를 만드는 단계를 포함하며, 상기의 방법은 멀티 레이어 도즈(높이, 직경)의 형상 및 상기 도즈 내의 기능성 수지의 위치로 특징된다.

본 발명의 정신을 보다 잘 이해하기 위하여, 멀티 레이어 도즈를 멀티 레이어 물체로 연결하는 링크를 이해하는 것이 필요하다. 도12는 도즈가 압축되는 동안 수지의 흐름을 도시하는 도면이다. 이와 같은 흐름은 압축이 이루어지는 동안 수지의 유동성 특성에 따라 결정되며, 물체의 형상에 따라 결정된다.

도 12는 상기의 흐름은 다이 도구(die tool)의 벽에 근접한 위치에서 보다는 벽 사이의 중간부에서 더 빠른 것을 도시하는 도면이다.

다이 도구의 벽 가장 가까운 곳에서, 파티클의 변위 속도는 제로에 가깝게 되지만, 전단 변형은 높다. 그리고 벽 사이의 중간부에서는, 파티클의 속도는 최대가 되고, 전단 변형은 최소가 된다. 흐름이 발생하는 동안에, 기능성 수지 레이어가 이동하여 흐름 프로파일에서 그 위치에 따라 비균일적으로 변형된다. 물체 내에서 기능성 수지 레이어의 최종 위치는 도즈 내의 기능성 레이어의 최초 위치에 의하여 그리고 흐름이 발생하는 동안의 전체 변형에 의하여 결정된다.

도 13은 멀티 레이어 물체(1)를 구현하기 위한 멀티 레이어 도즈(16)를 도시하는 도면이다. 공유 압출 성형된 멀티 레이어 로드의 소정 부분에 해당하는 원통형 도즈(16)는 베이스 수지의 레이어(2, 4 및 6) 사이에 갇힌 형상으로 구성되는 기능성 수지의 두 개의 얇은(fine) 레이어(3 및 5)를 구비한다. 여기서 도즈(16)는 관형상의 레이어를 반지름 방향으로 쌓아 놓은(stacking) 구조에 해당하며, 중앙 레이어(6)는 원통형이다. 기능성 수지의 비율은 도즈 부피의 20%를 초과하지 않으며, 이러한 양은 일반적으로 10% 미만이다. 상기의 도즈를 압축하여 주변부 방향으로 수지가 흐르도록 하며, 이에 따라 상기의 방향으로 기능성 수지(3 및 5)를 이동시켜 변형하게 된다. 상기와 같은 방법으로 얻어진 멀티 레이어 물체(1)는 도13에 도시되어 있다. 상기의 물체 내에서, 흐름의 방향으로 폴드(12)(13)를 구성하는 기능성 수지 레이어(3 및 5)가 관찰되며, 기능성 레이어(5)의 폴드(13)는 기능성 레이어(3)의 단부(9)와 함께 중첩부(L)를 구성한다. 중첩부(L)의 값과 물체의 단부 방향으로 구성된 폴드(12)는 도즈의 최초 형상으로 연결되며, 도즈 내의 기능성 레이어의 위치로 연결되어 있다. 도13에 도시된 것과 같은 멀티 레이어 물체를 얻기 위하여, 수지 레이어(3 및 5)를 도즈 내에 정확하게 위치시키는 것이 필요하다. 도즈의 형상 및 도즈 내의 기능성 수지의 위치는 계산 또는 실험적 방법에 의하여 결정된다. 두 개의 근접하는 기능성 수지(i 및 j)의 반지름 방향의 위치(R_i 및 R_j)의 비율은 일정하며 그리고 0.5보다 작거나 동일한 것이 실험적으로 관찰되었다. 그리고 레이어(i)는 레이어(j) 보다는 대칭 축에 더 근접하여 위치한다.

도 13의 물체(1)는 기능성 레이어에 의하여 커버되지 않는 중앙 표면 영역(S)을 구비한다. 물체의 표면 영역에 걸쳐서 커버되지 않은 표면 영역에 대한 비율에 해당하는 비율(S/Sp)은 도14에 도시되어 있다. 상기의 비율은 도즈의 압축 속도에 따라 결정되며, 즉 비율 $H1/E$ 에 따라 결정되며, 여기서 $H1$ 은 도즈의 높이에 해당하며, 그리고 E 는 물체의 두께에 해당한다. 도14는 비율 S/Sp 가 $H1/E$ 의 함수로써 어떻게 변하는가를 도시한다. 5의 압축 속도에 대하여, 물체(1)의 비율 S/Sp 은 10% 미만이라는 것이 실험을 통하여 관찰되며, 10의 압축 속도에 대하여, 상기의 비율은 2% 미만이다. 상기와 같은 결과는 10의 압축 속도에 대하여, 누출이 발생하는 표면 영역(S)은 물체의 표면 영역의 2% 미만이라는 것을 나타낸다.

본 발명에 의하여 구현되는 물체의 장점을 나타내기 위하여, 아래의 사항들이 일본 특허 번호 2098415에 기술된 방법에 따라 얻어진 물체와 비교되었다.

도 15는 본 발명에 따라 얻어진 멀티 레이어 물체의 한계를 나타내기 위하여 그리고 본 발명에 따른 물체를 보다 잘 이해하기 위하여 일본 특허 번호 2098415에 제안된 도즈의 압축을 도시하는 도면이다. 또한 도 15의 상부에 도시한 도면은 일본 특허 번호 2098415에 따라 구현되는 3층 레이어 도즈(16)를 도시하는 도면이다. 상기의 도즈는 도즈의 중앙부를 구성하는 제1 수지(4)를 구비한다. 기능성 수지(3)는 제1 수지(4)의 측면 페이스 만을 커버링한다. 제3 수지(2)는 기능성 수지(3)의 측면 페이스 만 커버링한다. 도 15의 아래에 도시한 도면은 도즈(16)의 압축 이후에 얻어진 물체(1)를 도시하는 도면이다. 기능성 레이어(3)는 물체의 단부 방향으로 확산되며, 물체의 주변부의 높이에서 갇힌 형상으로 존재한다. 도 15에 도시된 바와 같이, 기능성 레이어는 물체(1)의 중앙부 내로 확산되지 않는다.

일본 특허 번호 2098415에 따른 멀티 레이어 물체의 구현에 해당하는 실험적 결과가 도 16에 도시되어 있다. 상기의 도면은 기능성 레이어(S/Sp)에 의하여 커버링되지 않는 표면 영역의 남은 부분(fraction)이 압축비($H1/E$)의 함수로써 어떻게 변하는가를 나타낸다. 그리고 5의 압축비에 대하여, 물체(1)의 비율(S/Sp)은 25% 이상이며, 10의 압축비에 대하여, 상기의 비율은 약 20%라는 것이 실험적으로 관찰된다. 상기와 같은 결과는, 10의 압축비에 대하여, 누출이 발생하는 표면 영역(S)은 물체의 표면 영역의 약 20%이다.

일본 특허 번호 2098415(도15)에 따라 구현되는 그리고 본 발명(13도)에 따라 구현되는 물체의 배리어 특성들이 서로 비교되었다. 1mm의 두께와 40mm의 직경을 갖는 디스크는 10mm 정도의 높이와, 12.7mm의 직경을 갖는 원통형 멀티 레이어 도즈를 이용하여 구현된다. 사용된 베이스 수지는 HDPE(고농도 폴리에틸렌)이며, 사용된 기능성 수지는 EVOH(에틸렌 비닐 알콜)이다. 산소 침투성의 값은 본 발명에 따라 구현된 물체가 일본 특허 번호 2098415에 따라 구현되는 물체 보다 약 5 내지 10배의 배리어 형성 특성을 갖는다. 상기 두 가지 경우에 있어서, 8%의 기능성 수지가 사용된다. 기능성 수지의 증첩부(L)는 약 1mm이다.

도 17은 멀티 레이어 물체의 구현에 따른 제2 실시예를 도시하는 도면이다. 도즈(16)는 측면 방향으로 수지 레이어(2, 4 및 6) 내부에 갇힌 형상으로 구성되는 기능성 수지 레이어(3, 5 및 7)를 구비한다. 기능성 수지 레이어(7)는 도즈의 중앙부를 구성한다. 상기의 도즈는 로드를 이용하여 구현되며, 상기 로드는 공유 압출 성형(coextrusion)되며 규칙적인 간격으로 절단 형성되며, 그에 따라 공유 압출 성형 헤드부가 형성된다. 상기의 도즈는 압축 금형 내로 이송되며, 그리고 압축된다. 대칭 축을 따라 실시되는 도즈(16)의 수직 압축에 따라 도 17의 하측 도면에 도시된 물체가 만들어진다. 기능성 수지 레이어(7)에 의하여 물체의 중앙부가 불침투성 상태가 된다.

본 발명에 따른 멀티 레이어 물체를 구현하기 위한 방법에 의하여 멀티 레이어 도즈가 구현된다. 제1 방법은 일정한 흐름 속도로 멀티 레이어 로드 또는 튜브를 공유 압출 성형하는 단계와, 도즈를 형성하기 위하여 다이 공구(die tool)를 형성하여, 로드 또는 튜브를 일정한 간격으로 절단하는 단계를 포함한다. 상기의 첫 번째 방법은 높은 속도로 멀티 레이어 물체들을 만드는데 효율적이다. 그리고 제2 방법은 불연속 정기적인 흐름의 방법으로 도즈를 형성하는 단계를 구비하며, 도즈를 형성하는 전체 공정 기간 동안에 소정 양의 재료가 공유 압출 성형된다. 상기의 제2 방법은 무게 면에서 높은 규칙성을 갖는 멀티 레이어 도즈를 만드는데 유용하다.

상기 도즈를 절단하는 방법은 종래에 알려진 방법에 따라 실시될 수 있다. 이와 관련하여, 압출기를 사용하지 않고, 회전형 커터를 사용하여 로드를 절단할 수 있다. 이런 유형의 커터는 도즈를 금형 내로 이송하기 위하여 동시에 사용될 수 있다. 압출 덕트를 차단하여 도즈를 절단하는 방법은 불연속 압출 장치에 사용될 수 있다.

도즈의 이송은 중력을 이용하는 방법 또는 이송 장치를 이용하는 방법 등 이미 알려진 방법에 따라 실시될 수 있다. 압축 금형 내에 도즈를 정확하게 위치시켜야하며, 특히 도즈의 대칭 축은 금형의 캐비티의 대칭 축과 정확하게 정렬되어야 한다. 도즈는 도즈의 대칭 축을 따라 압축된다.

멀티 레이어 도즈는 사용된 수지에 적당한 온도로 용융된 상태로 압출된다. 멀티 레이어 도즈는 압축 금형 내로 이동되는 동안에 용융된 상태로 존재한다. 상기의 도즈는 압축 성형되며, 만들어진 물체는 압출되기 이전에 금형 내에서 최소한 부분적으로 냉각된다.

본 발명의 범위 내에 사용된 수지는 현재 사용되고 있는 열가소성 수지에 해당하며, 보다 구체적으로는 패키징(packaging) 산업에 사용되는 열가소성 수지에 해당한다. 기능성 레이어(3, 5 및 7)를 구성하기 위하여 사용되는 배리어 수지는 비닐 알콜 공중합체(EVOH), 나일론-MXD6과 같은 폴리아미드, 아크릴로니트릴-메틸 아크릴레이트 공중합체(BAREX), PVDF와 같은 플루오르화 중합체이다. 이와 관련하여 물체의 구조를 구성하는 레이어(2, 4, 6 및 8)를 위하여 사용될 수 있는 수지들은, 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 폴리스티렌(PS), 폴리아미드(PA), 폴리에스테르(PET)이다. 상기과 같은 리스트는 그에 한정되지 않는다. 수지를 선택하는데 있어서, 유사한 점도를 갖는 제품을 선택하는 것이 중요하다. 일반적으로, 작업 온도에서 10 미만의 점도 비율을 갖는 수지를 사용하는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 3 미만의 점도 비율을 갖는 수지를 선택하는 것이 좋다.

본 발명에 따른 물체의 구현을 위하여 공지된 장치를 사용한다. 상기의 장치는 최소한 멀티 레이어 도즈를 공유 압출 성형하기 위한 수단과, 멀티 레이어 도즈를 압축 금형 내로 이송하기 위한 수단과, 물체를 성형하기 위하여 도즈를 압축하기 위한 수단을 구비한다.

본 발명의 장점으로는, 단일 레이어 물체를 구현하는데 사용된 장치에서 발생하는 수정들 없이 높은 생산 속도로 멀티 레이어 물체를 생산할 수 있는 장점이 있다. 본 발명에서는 단일 레이어 압출 장치를 멀티 레이어 압출 장치로 교체한다.

본 명세서에 제공된 실시예들에 있어서, 도즈 및 물체들은 단순한 형상을 갖지만, 본 발명은 소정 형상을 갖는 도즈 및 물체에 관한 것이다.

본 발명에 따라 구현되는 물체들은 최소한 두 개의 기능성 레이어들을 구비하며, 각각의 기능성 레이어는 폴드를 구성하며, 다른 레이어의 상부에 부분적으로 놓여진다. 본 발명에 있어서, 다른 기능성 레이어의 상부에 위치하는 복수개의 기능성 레이어를 갖는 물체가 만들어진다. 이에 따라 레이어 각각은 한 개 이상의 폴드를 형성한다. 지그 제그 형상의 기능성 레이어들이 제조 가능하다.

도즈 내에 기능성 레이어를 구성하는 방법은 많이 있다. 특정 구성의 기능성 레이어를 본 발명에 이용할 수 있으며, 상기의 구성에 있어서 기능성 레이어는 대칭 축에 대하여 가변적인 거리를 갖는다. 상기의 변형에 따라, 최소한 한 개의 기능성 레이어는 대칭 축을 중심으로 회전하는 물체의 바디부 쉘을 형성한다. 상기 대칭 축에 대한 레이어의 거리는 가변적이다.

다른 형상을 갖는 도즈들이 사용될 수 있다. 표면의 일부에 요홈을 갖는 도즈를 장점적으로 사용할 수도 있다. 상기과 같은 도즈의 형상에 따라, 멀티 레이어 물체 내에 기능성 레이어를 우수한 분포성을 갖도록 형성할 수 있다.

본 발명을 음식물에 적용하기 위하여 패키징 또는 패키징 요소들은 높은 위생 특성을 요구한다. 이에 따라 기능성 레이어들은 패키징된 제품들과 직접적으로 접촉하지 않는 것이 바람직하다. 그리고 기능성 레이어들을 충분히 도즈 내에 갇힌 형상으로 구성하는 것이 바람직하며, 이에 따라 상기의 기능성 레이어들은 물체 내에 완전히 갇힌 형상으로 구성된다.

그리고 다른 방법으로, 배리어 레이어 중 일단부를 갇힌 형상으로 구성하지 않는 것도 가능하다.

산업상 이용 가능성

따라서, 본 발명은 종래 기술의 단점들을 극복하면서, 멀티 레이어 도즈의 압축 몰딩에 의하여 구현되는 멀티 레이어 물체를 제공하는데 있다.

도면의 간단한 설명

다음의 도면들에 의하여 도시된 실시예들의 상세한 설명으로부터 본 발명을 보다 잘 이해할 수 있을 것이다.

도 1 내지 도 5는 종래 기술에 의한 멀티 레이어 물체들을 도시하는 도면이다.

도 1은 미국 특허 번호 4876052에 기술된 멀티 레이어 물체를 도시하는 도면이다. 압축 몰딩에 의하여 구현되는 상기의 물체(1)는 물체의 가시적인 면을 구성하는 수지(2) 내에 충분히 갇힌 형상으로 구성되는 기능성 수지 레이어(3)를 구비하고 있다.

도 2는 일본 특허 번호 2098415에 기술된 멀티 레이어 물체를 도시하는 도면이다. 상기의 물체(1)는 물체의 가시적인 면을 구성하는 수지 레이어(2) 내에 부분적으로 갇힌 형상으로 구성되는 기능성 수지 레이어(3)를 구비한다.

도 3은 일본 특허 번호 2098415에 기술된 또 다른 멀티 레이어 물체를 도시하는 도면이다. 상기의 물체(1)는 물체를 구성하는 수지(2 및 4)의 두 개의 레이어 사이에 갇힌 형상으로 구성되는 기능성 수지(3)의 얇은(thin) 레이어를 구비하고 있다.

도 4는 출원 번호 CH01619/04에 기술된 멀티 레이어 물체를 도시하는 도면이다. 상기의 물체(1)는 기능성 레이어(3)의 지그 제그 형상의 이중 폴드로 구성되는 것을 특징으로 한다.

도 5는 특허 번호 EP926078에 기술된 박판(laminar) 멀티 레이어 구조를 구비하는 물체를 도시하는 도면이다.

도 6 내지 도 11은 본 발명에 따른 멀티 레이어 물체를 도시하는 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 제1 멀티 레이어 물체를 도시하는 도면이다. 멀티 레이어 구조는 물체의 대칭 축을 통하는 단면 평면에서 관찰된다. 기능성 레이어(3, 5 및 7)는 중첩부(overlap)를 구성한다.

도 7은 기능성 레이어들에 의하여 커버되지 않는 중앙 표면 영역(S)을 갖는 멀티 레이어 물체의 제2 실시예를 도시하는 도면이다.

도 8 및 도 9는 본 발명에 의하여 구현되며 그리고 오리피스(15)를 갖는 물체들을 도시하는 도면이다.

도 10은 본 발명에 따른 멀티 레이어 플러그를 도시하는 도면이다.

도 11은 본 발명에 따른 멀티 레이어 프리폼(preform)을 도시하는 도면이다.

도 12는 도즈를 압축하는 동안의 흐름 프로파일(flow profile)을 도시하는 도면이다.

도 13은 멀티 레이어 물체들을 제조하기 위한 방법을 도시하는 도면이며, 특히 도즈와 물체 간의 상호 관계를 도시하는 도면이다.

도 14는 물체의 표면 영역에 대하여, 기능성 레이어에 의하여 커버되지 않는 표면 영역의 비율(S/Sp)이 어떻게 압축 속도(H/E)의 함수로써 변화하는가를 도시하는 도면이다.

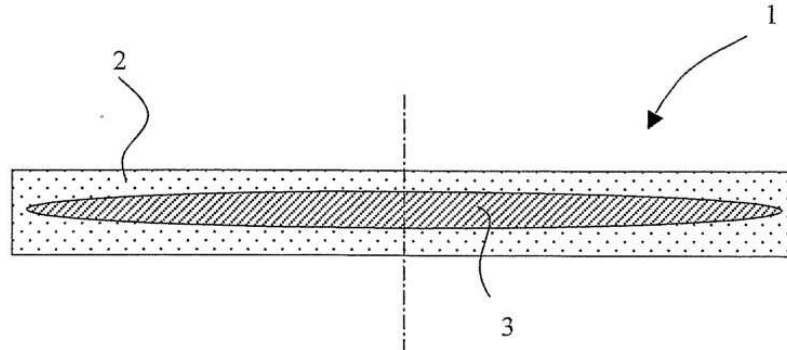
도 15는 일본 특허 번호 20418415에 따른 물체의 구성을 도시하는 도면이다.

도 16은 일본 특허 번호 20418415에 따라 구현되는 물체에 대하여 비율(S/Sp)이 어떻게 (H/E)의 함수로써 변화하는가를 도시하는 도면이다.

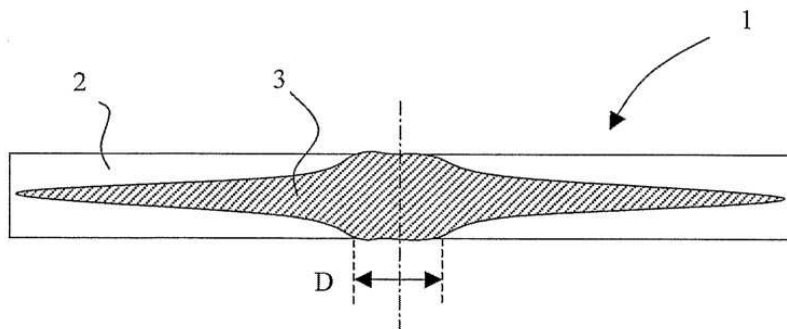
도 17은 본 발명에 의한 물체의 구성의 또 다른 실시예를 도시하는 도면이다.

도면

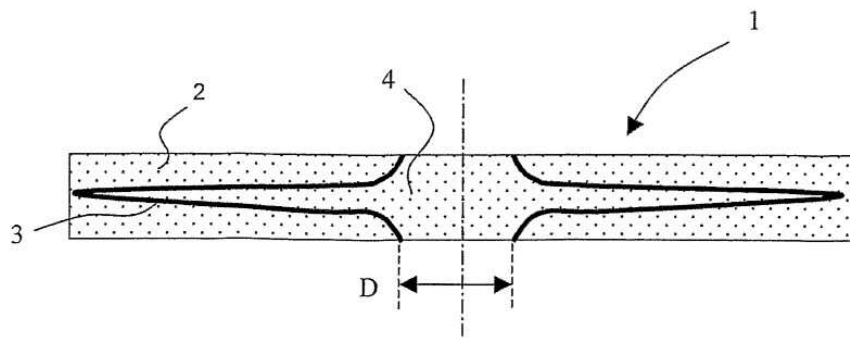
도면1



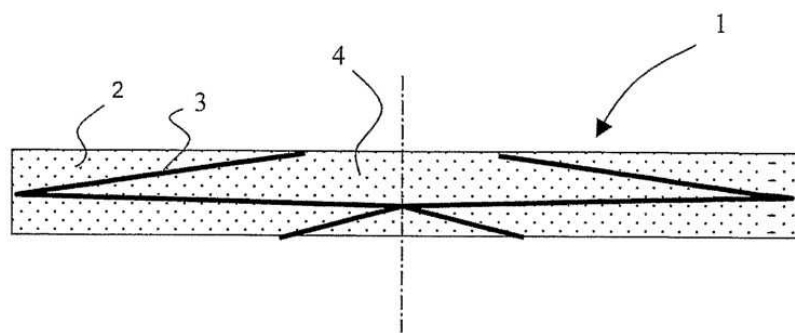
도면2



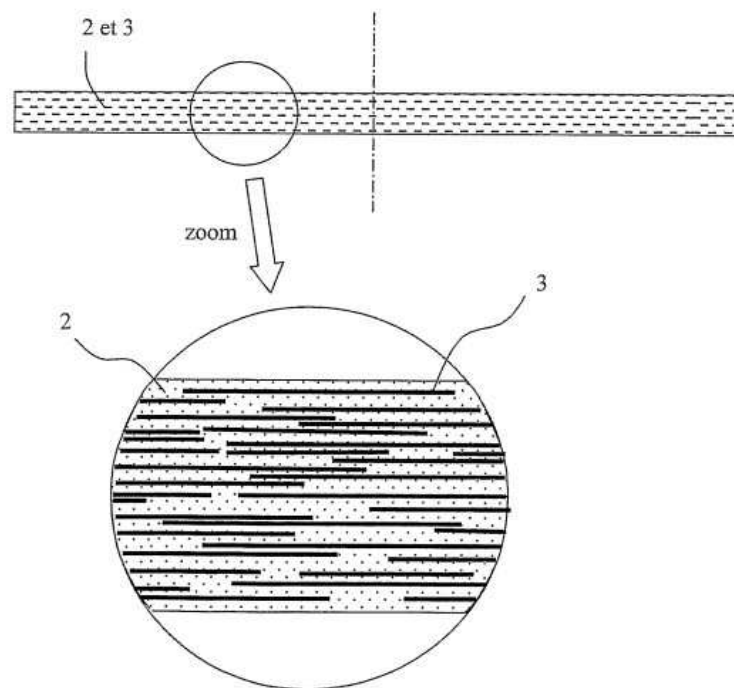
도면3



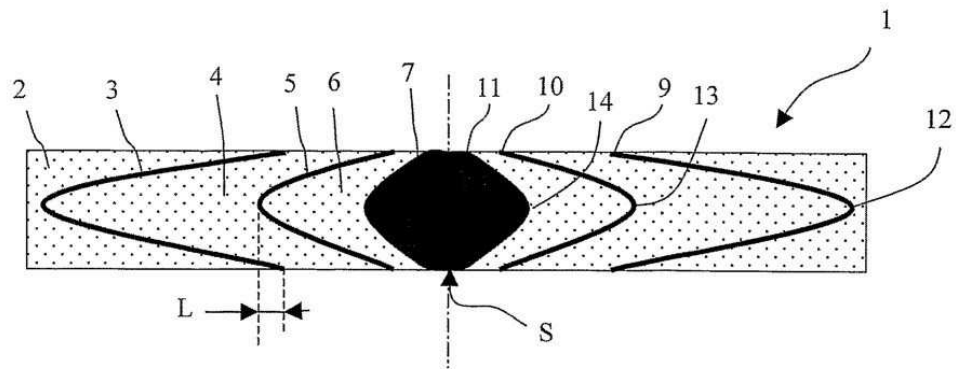
도면4



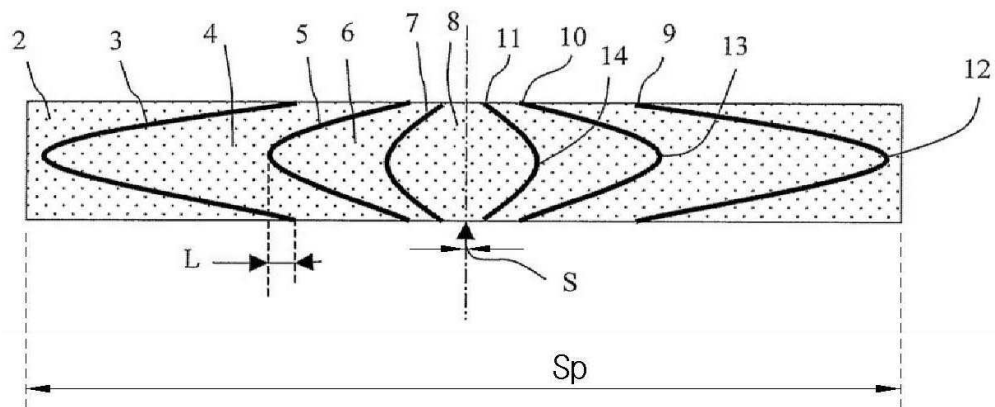
도면5



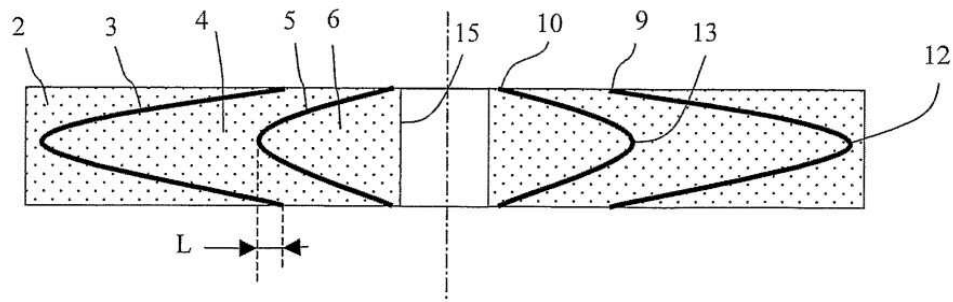
도면6



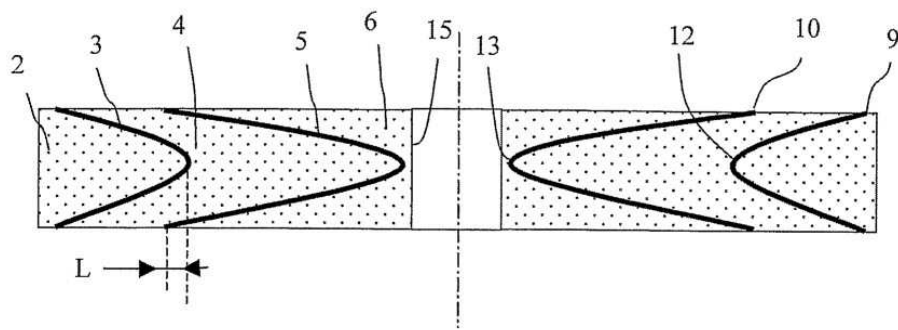
도면7



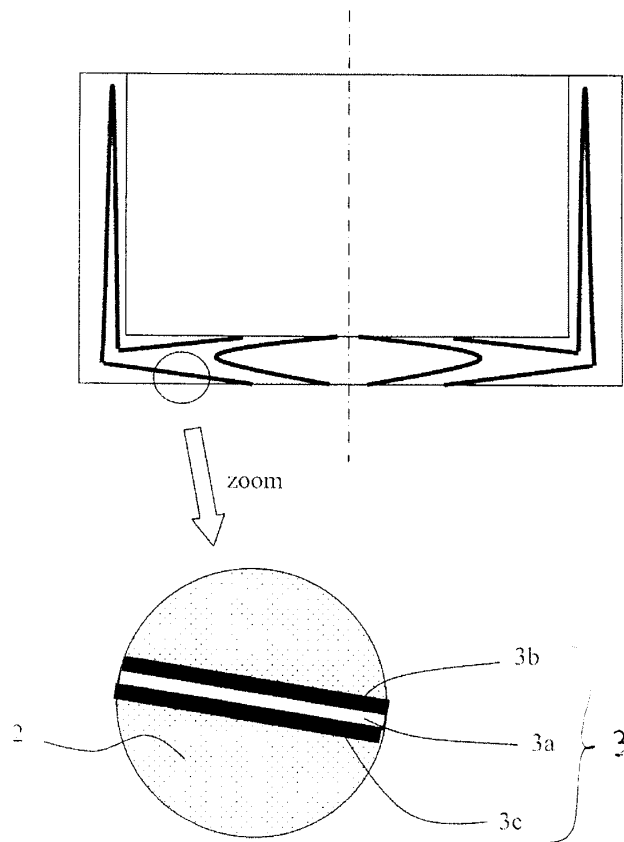
도면8



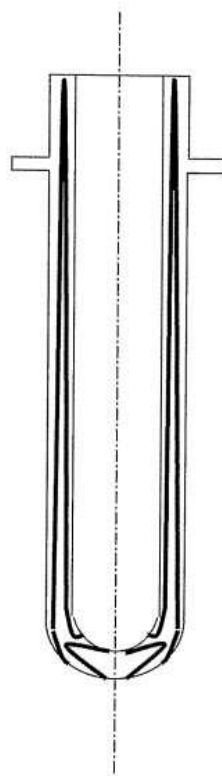
도면9



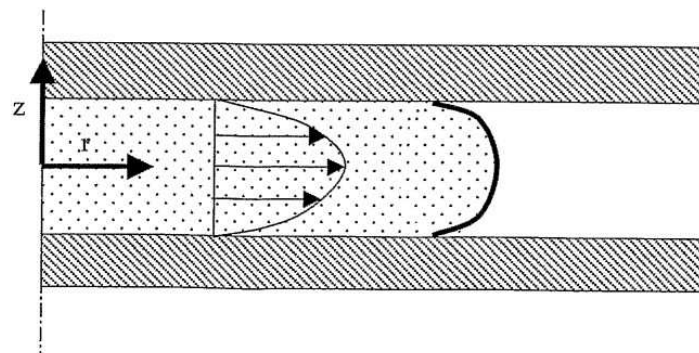
도면10



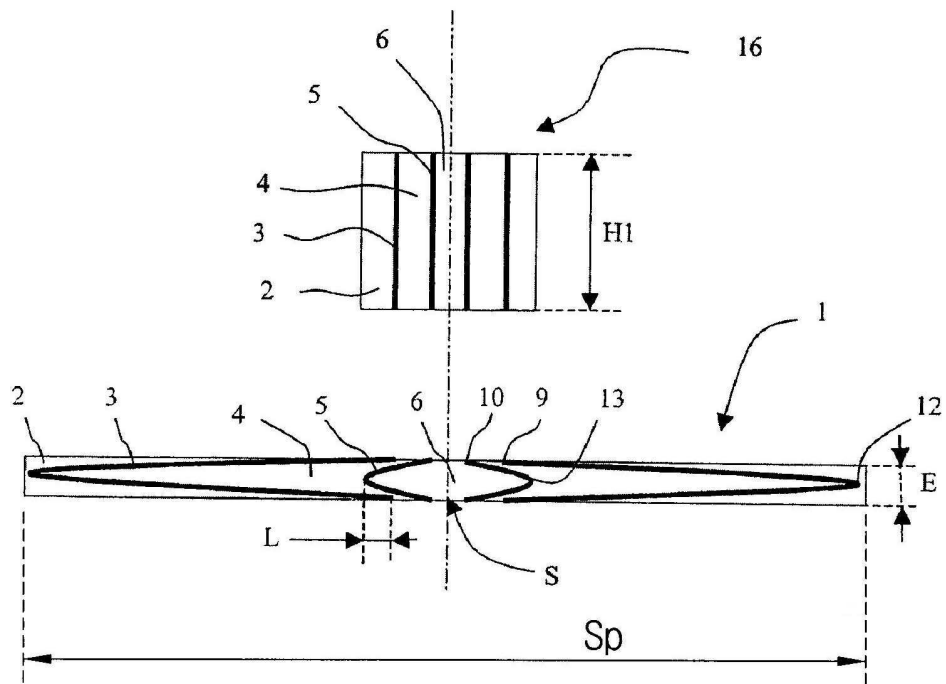
도면11



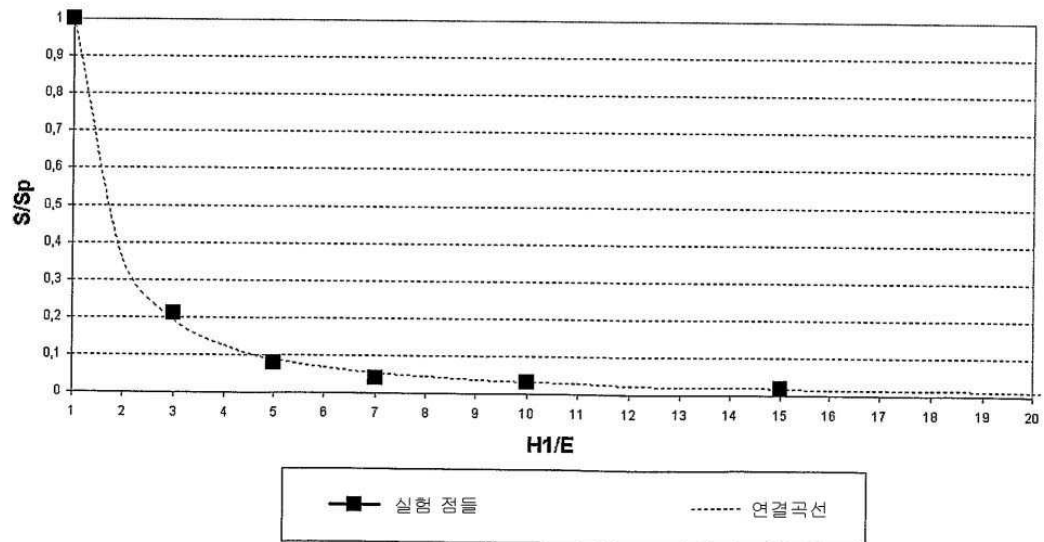
도면12



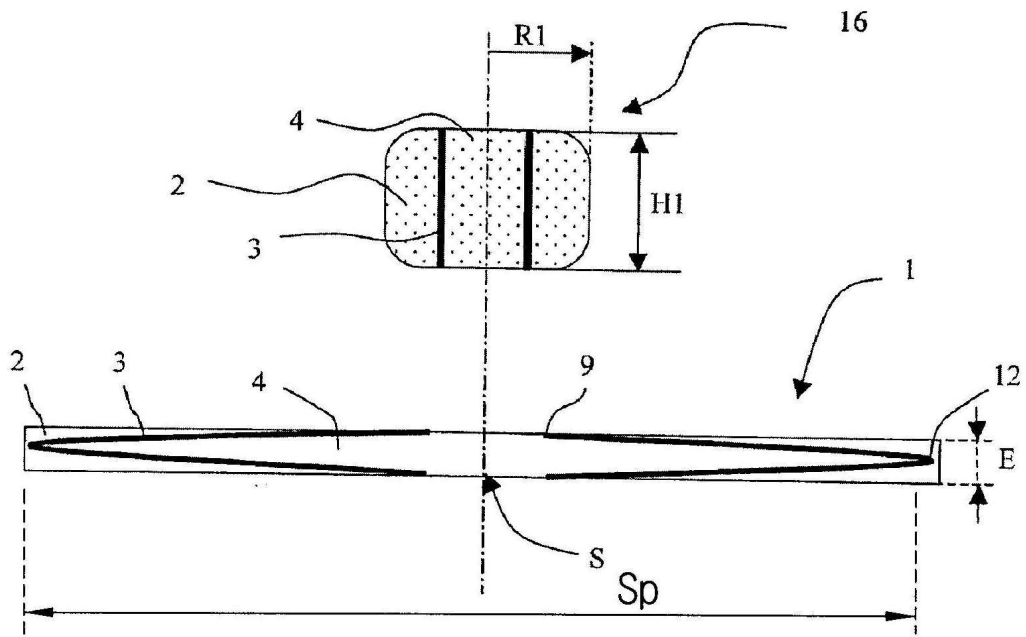
도면13



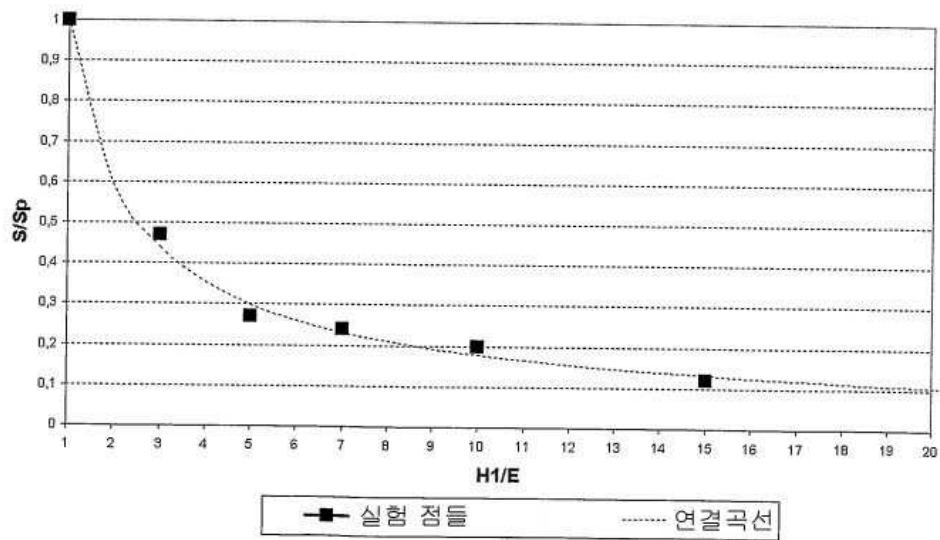
도면14



도면15



도면16



도면17

