



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월02일
(11) 등록번호 10-1185771
(24) 등록일자 2012년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 33/10 (2006.01) B29C 44/34 (2006.01)
B29C 44/58 (2006.01) B29C 44/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7026057
(22) 출원일자(국제) 2005년05월10일
심사청구일자 2010년05월06일
(85) 번역문제출일자 2006년12월11일
(65) 공개번호 10-2007-0041446
(43) 공개일자 2007년04월18일
(86) 국제출원번호 PCT/CA2005/000709
(87) 국제공개번호 WO 2005/108039
국제공개일자 2005년11월17일
(30) 우선권주장
10/973,985 2004년10월27일 미국(US)
60/570,075 2004년05월12일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US6352659 B1*
JP평성05085609 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
프로프라이어텍 엘. 피.
캐나다 온타리오 엠5엑스 1지5 토론토 퍼스트 캐
나디안 플레이스 1 스위트 1600 킹 스트리트 웨
스트 100
(72) 발명자
캐스카트, 알란, 케이.
캐나다, 온타리오 엘0에이 1이0, 알.알.#1 켄달,
8436 메르세르로드
클락, 레슬리, 이.
캐나다, 온타리오 엔3씨 3씨1, 캠프리지, 77 헤
더 애브뉴
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김성기, 김진희

전체 청구항 수 : 총 80 항

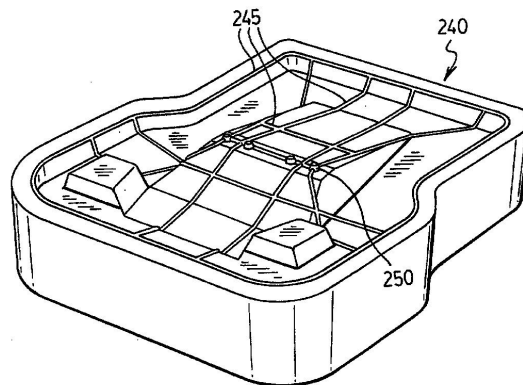
심사관 : 강형석

(54) 발명의 명칭 배기구가 있는 몰드 및 몰딩 물품의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 몰드(mold), 특히 발포 물품의 제조용 몰드에 관한 것이다. 바람직한 구현예에서, 몰드는 몰드 공동
을 구획하기 위해 해제성있게 맞물릴 수 있는 덮개 및 보울을 포함하고, 상기 덮개는 (i) 기체가 상기 몰드 공
동을 탈출하기 위한 통로를 가진 배기구, 및 (ii) 상기 배기구에 연결된 복수개의 그루브를 포함한다. 몰드 공
동 표면에서 복수개의 그루브/슬롯을 사용하면, 몰딩될 조성물에서 기체를 인출시키는 빨대(siphon)로서 작용
한다. 복수개의 그루브/슬롯을 하나 이상의 배기구와 연결하여, 몰드 공동에서 몰드 외부로 기체가 탈출하게
한다.

대표도 - 도10



(72) 발명자

제닌, 래리, 에이.

캐나다, 온타리오 엘5엠 7에이치3, 미시사우거,
3845 브보우드게이트

메네세스, 루이, 제이.

캐나다, 온타리오 엔9지 2엠3, 윈저, 4577 사우스
우드 레이크스볼레바드

랜수, 랜달, 제이.

미국, 미시간 48111, 벨빌, 7178 새디 레인

특허청구의 범위

청구항 1

몰딩 물품(molded article) 제조용 몰드(mold)로서, 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는(releasably engageable) 제1 몰드 및 제2 몰드를 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동(cavity)을 구획하고, 상기 몰드 공동의 표면은 복수개의 배기구에 연결된 복수개의 그루브(groove)를 포함하고, 상기 배기구 중 둘 이상이 상기 복수개의 그루브를 통해 서로 유체 소통되고, 각 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 포함하고,

각 그루브는 i) 10 mm 이하의 깊이 및 너비를 가지고, 상기 깊이는 상기 너비보다 더 크거나 동일하고, 및 ii) 5 mm 이하의 제1 너비를 가지는 개방 부분(open portion)과 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 가지는 정점 부분(apex portion)을 포함하는 횡단면 모양을 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드.

청구항 2

몰딩 물품 제조용 몰드로서, 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는 제1 몰드 및 제2 몰드를 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동을 구획하고, 상기 몰드 공동의 표면은 복수개의 그루브를 포함하고, 각 그루브는 복수개의 배기구에 연결되고, 상기 배기구 중 둘 이상은 상기 복수개의 그루브 중 하나 이상을 통해 서로 유체 소통되고, 각 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 포함하고,

각 그루브는 i) 10 mm 이하의 깊이 및 너비를 가지고, 상기 깊이는 상기 너비보다 더 크거나 동일하고, 및 ii) 5 mm 이하의 제1 너비를 가지는 개방 부분과 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 가지는 정점 부분을 포함하는 횡단면 모양을 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 이상의 배기구가 제1 몰드에 배치되어 있는 것인 몰드.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 이상의 배기구가 제2 몰드에 배치되어 있는 것인 몰드.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 이상의 배기구가 상기 제1 몰드와 상기 제2 몰드 사이의 분할선(partline)에 배치되어 있는 것인 몰드.

청구항 6

제1항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 복수개의 배기구에 연결되어 있는 것인 몰드.

청구항 7

제2항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 동일 몰드 내의 복수개의 배기구에 연결되어 있는 것인 몰드.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 복수개의 배기구가 제1 몰드에 배치되어 있는 것인 몰드.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 복수개의 배기구가 제2 몰드에 배치되어 있는 것인 몰드.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 몰드 공동의 표면이 복수개의 그루브를 포함하고 있는 것인 몰드.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 몰드 공동의 표면이 제1 몰드에 배치된 복수개의 그루브를 포함하는 것인 몰드.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서, 몰드 공동의 표면이 제2 몰드에 배치된 복수개의 그루브를 포함하는 것인 몰드.

청구항 13

제10항에 있어서, 복수개의 그루브가 배열되어 그루브의 망상조직(network)을 구획하는 것인 몰드.

청구항 14

제10항에 있어서, 복수개의 그루브 각각이 복수개의 배기구에 연결되어 있는 것인 몰드.

청구항 15

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 제1 몰드의 주변부에 배치되는 것인 몰드.

청구항 16

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 제2 몰드의 주변부에 배치되는 것인 몰드.

청구항 17

제1항 또는 제2항에 있어서, 제1 몰드가 덮개를 포함하고 제2 몰드가 보울(bowl)을 포함하는 것인 몰드.

청구항 18

제17항에 있어서, 덮개가 윤곽화된(contoured) 표면을 포함하는 것인 몰드.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 윤곽화된 표면이 하나 이상의 피이크(peak) 구역과 하나 이상의 골(valley) 구역을 포함하는 것인 몰드.

청구항 20

제19항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 하나 이상의 피이크 구역에 배치되는 것인 몰드.

청구항 21

제19항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 하나 이상의 골 구역에 배치되는 것인 몰드.

청구항 22

제19항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 하나 이상의 피이크 구역과 하나 이상의 골 구역에 배치되는 것인 몰드.

청구항 23

제19항에 있어서, 제1의 복수개 그루브가 하나 이상의 피이크 구역에 배치되고, 제2의 복수개 그루브가 하나 이상의 골 구역에 배치되는 것인 몰드.

청구항 24

제23항에 있어서, 제1의 복수개 그루브와 제2의 복수개 그루브가 상호연결되어 있는 것인 몰드.

청구항 25

제23항에 있어서, 제1의 복수개 그루브와 제2의 복수개 그루브가 서로 단리되어 있는 것인 몰드.

청구항 26

제19항에 있어서, 하나 이상의 배기구가 하나 이상의 피이크 구역에 배치되는 것인 몰드.

청구항 27

제19항에 있어서, 하나 이상의 배기구가 하나 이상의 골 구역에 배치되는 것인 몰드.

청구항 28

제19항에 있어서, 제1의 배기구가 하나 이상의 피이크 구역에 배치되고, 제2의 배기구가 하나 이상의 골 구역에 배치되는 것인 몰드.

청구항 29

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 곡선 횡단면을 포함하는 것인 몰드.

청구항 30

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 U 모양의 횡단면을 포함하는 것인 몰드.

청구항 31

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 반원형의 횡단면을 포함하는 것인 몰드.

청구항 32

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 V 모양의 단면을 포함하는 것인 몰드.

청구항 33

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 정점 부분에 의해 상호연결된 한쌍의 측벽을 포함하는 횡단면을 갖는 것인 몰드.

청구항 34

제33항에 있어서, 측벽이 평행하지 않은 것인 몰드.

청구항 35

제33항에 있어서, 측벽이 서로에 대하여 각을 이루고 있는 것인 몰드.

청구항 36

제33항에 있어서, 측벽이 서로에 대하여 각을 이루어, 예각을 구획하는 것인 몰드.

청구항 37

제33항에 있어서, 정점 부분이 만곡되어 있는 것인 몰드.

청구항 38

제33항에 있어서, 정점 부분이 만곡되어 있지 않은 것인 몰드.

청구항 39

제33항에 있어서, 정점 부분이 첨단인 것인 몰드.

청구항 40

제33항에 있어서, 정점 부분이 편평한 것인 몰드.

청구항 41

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 깊이와 너비를 갖도록 형성되어 있고, 상기 깊이는 상기 너비와 동일한 것인 몰드.

청구항 42

제1항 또는 제2항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 깊이와 너비를 갖도록 형성되어 있고, 상기 깊이가 상기

너비보다 더 큰 것인 몰드.

청구항 43

몰딩 물품 제조용 몰드로서, 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는 제1 몰드 및 제2 몰드를 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동을 구획하고, 상기 몰드 공동의 표면은 복수개의 배기구에 연결된 복수개의 그루브를 포함하고, 각 배기구는 하나 이상의 배기구에 연결되고, 상기 하나 이상의 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 포함하고, 각 그루브는 3 mm 내지 10 mm 범위의 깊이 및 0.5 mm 내지 5 mm 범위의 제1 너비를 갖고, 상기 깊이가 너비와 동일하거나 더 크고, 상기 각 그루브는 개방 부분의 너비보다 좁은 너비를 가지는 정점 부분을 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드.

청구항 44

몰딩 물품 제조용 몰드로서, 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는 제1 몰드 및 제2 몰드를 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동을 구획하고,

상기 몰드 공동의 표면은 복수개의 그루브를 포함하고, 각 그루브는 복수개의 배기구에 연결되고, 상기 하나 이상의 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 포함하고, 각 그루브는 3 mm 내지 10 mm 범위의 깊이 및 0.5 mm 내지 5 mm 범위의 제1 너비를 갖고, 상기 깊이가 너비와 동일하거나 더 크고, 상기 각 그루브는 개방 부분의 너비보다 좁은 너비를 가지는 정점 부분을 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드.

청구항 45

제1항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 3 mm 내지 7 mm 범위의 깊이 및 1 mm 내지 4 mm 범위의 너비를 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드.

청구항 46

제1항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 4 mm 내지 6 mm 범위의 깊이 및 1.5 mm 내지 2.5 mm 범위의 너비를 갖도록 치수화되어 있는 것인 몰드.

청구항 47

제1항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 5 mm의 깊이 및 2 mm의 너비를 갖도록 치수화되어 있는 것인 몰드.

청구항 48

제1항에 있어서, 하나 이상의 배기구가 통로 및 상기 통로 내의 폐색체(obstruction)를 포함하고, 상기 폐색체와 통로가 조합되어 하나 이상의 개구부를 형성하는 것인 몰드.

청구항 49

제44항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 3 mm 내지 7 mm 범위의 깊이 및 1 mm 내지 4 mm 범위의 제1 너비를 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드.

청구항 50

제44항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 4 mm 내지 6 mm 범위의 깊이 및 1.5 mm 내지 2.5 mm 범위의 너비를 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드.

청구항 51

제44항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 5 mm의 깊이 및 2 mm의 제1 너비를 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드.

청구항 52

제44항에 있어서, 하나 이상의 배기구가 통로 및 상기 통로 내의 폐색체를 포함하고, 상기 폐색체와 통로가 조합되어 하나 이상의 개구부를 형성하는 것인 몰드.

청구항 53

제48항 또는 제52항에 있어서, 하나 이상의 배기구가 통로 및 상기 통로 내의 폐색체를 포함하고, 상기 폐색체와 통로가 조합되어 복수개의 개구부를 형성하는 것인 몰드.

청구항 54

제48항 또는 제52항에 있어서, 하나 이상의 개구부가 분절 모양의 횡단면을 갖는 것인 몰드.

청구항 55

제48항 또는 제52항에 있어서, 폐색체가 후퇴된(retracted) 제1 위치와 전진된(extended) 제2 위치 간을 이동 가능한 것인 몰드.

청구항 56

제55항에 있어서, 하나 이상의 배기구가, 기체를 몰드 공동에서 탈출하게 하는 용량이 제2 위치에서보다 제1 위치에서 더 큰 것인 몰드.

청구항 57

제1항에 있어서, 하나 이상의 배기구가 통로 및 상기 통로 내의 폐색체를 포함하고, 상기 통로 및 폐색체는, 기체를 몰드 공동에서 탈출하게 하는 제1 위치와, 배기구가 몰드 공동으로부터의 기체 탈출을 차단하는 제2 위치 간에 서로 이동 가능한 것인 몰드.

청구항 58

제1항에 있어서, 하나 이상의 배기구가 제1 몰드와 제2 몰드의 분할선에 위치하여, 최대 치수 및 최소 치수를 갖는 개구부를 구획하는 것인 몰드.

청구항 59

제44항에 있어서, 하나 이상의 배기구가 통로 및 상기 통로 내의 폐색체를 포함하고, 상기 통로 및 폐색체는, 기체를 몰드 공동에서 탈출하게 하는 제1 위치와, 배기구가 몰드 공동으로부터의 기체 탈출을 차단하는 제2 위치 간을 서로 이동 가능한 것인 몰드.

청구항 60

제44항에 있어서, 하나 이상의 배기구가 제1 몰드와 제2 몰드의 분할선에 위치하여, 최대 치수 및 최소 치수를 갖는 개구부를 구획하는 것인 몰드.

청구항 61

제58항 또는 제60항에 있어서, 최소 치수는 0.05 mm (0.002 인치) 내지 0.75 mm (0.030 인치) 범위인 것인 몰드.

청구항 62

제58항 또는 제60항에 있어서, 최소 치수는 0.13 mm (0.005 인치) 내지 0.50 mm (0.020 인치) 범위인 것인 몰드.

청구항 63

제58항 또는 제60항에 있어서, 개구부의 횡단면이 직사각형인 것인 몰드.

청구항 64

몰딩 물품 제조용 몰드로서, 상기 몰드는 몰드 공동을 구획하기 위해 해제성있게 맞물릴 수 있는 덮개 및 보울을 포함하고, 상기 덮개는 (i) 복수개의 배기구로서, 각 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 가지는 배기구, 및 (ii) 상기 복수개의 배기구와 연결되어 있는 복수개의 그루브를 포함하며, 상기 복수개의 그루브 중 하나 이상을 통해 둘 이상의 배기구가 서로 기체 소통되고,

각 그루브는 i) 10 mm 이하의 깊이 및 너비를 가지고, 상기 깊이는 상기 너비보다 더 크거나 동일하고, 및

ii) 5 mm 이하의 제1 너비를 가지는 개방 부분과 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 가지는 정점 부분을 포함하는 횡단면 모양을 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드.

청구항 65

몰딩 물품 제조용 몰드로서, 상기 몰드는 몰드 공동을 구획하기 위해 해제성있게 맞물릴 수 있는 덮개 및 보울을 포함하고, 상기 덮개는 (i) 복수개의 배기구로서, 각 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 갖고 있는 배기구, 및 (ii) 상기 복수개의 배기구 각각과 연결되어 있는 복수개의 그루브를 포함하며, 둘 이상의 배기구가 상기 복수개의 그루브 중 하나 이상을 통해 서로 기체 소통되고,

각 그루브는 i) 3 mm 내지 10 mm 의 깊이 및 너비를 가지고, 상기 깊이는 상기 너비보다 더 크거나 동일하고, 및 ii) 4 mm 이하의 제1 너비를 가지는 개방 부분과 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 가지는 정점 부분을 포함하는 횡단면 모양을 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드.

청구항 66

몰딩 물품을 제조하는 장치로서, 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는 덮개 및 보울을 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동을 구획하고, 상기 덮개와 보울 중 하나 이상이 (i) 복수개의 배기구로서, 각 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 가지는 배기구, 및 (ii) 상기 복수개의 배기구와 유체 소통되도록 배열된 복수개의 상호연결된 그루브를 포함하고, 상기 배기구 중 둘 이상이 상기 복수개의 그루브 중 하나 이상을 통해 서로 연결되고,

각 그루브는 i) 10 mm 이하의 깊이 및 너비를 가지고, 상기 깊이는 상기 너비보다 더 크거나 동일하고, 및 ii) 5 mm 이하의 제1 너비를 가지는 개방 부분과 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 가지는 정점 부분을 포함하는 횡단면 모양을 갖도록 형성되어 있는 것인 장치.

청구항 67

몰딩 물품을 제조하는 장치로서, 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는 덮개 및 보울을 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동을 구획하고, 상기 덮개와 보울 중 하나 이상이 (i) 복수개의 배기구로서, 각 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 가지는 배기구, 및 (ii) 복수개의 상호연결된 그루브를 포함하고, 상기 상호연결된 그루브는 상기 복수개의 배기구와 유체 소통되고, 상기 배기구 중 둘 이상이 상기 복수개의 그루브 중 하나 이상을 통해 서로 연결되고,

각 그루브는 i) 7 mm 이하의 깊이와 너비, 상기 깊이는 상기 너비보다 더 크거나 동일하고, 및 ii) 4 mm 이하의 제1 너비를 가지는 개방 부분과 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 가지는 정점 부분을 포함하는 횡단면 모양을 갖도록 형성되어 있는 것인 장치.

청구항 68

제67항에 있어서, 각 배기구가 상기 덮개와 상기 보울 사이의 분할선에 배치되어 있는 리본(ribbon) 배기구를 포함하는 것인 장치.

청구항 69

제67항에 있어서, 각 배기구는 상기 덮개에 배치되어 있는 자동 배기구를 포함하는 것인 장치.

청구항 70

제67항에 있어서, 상기 복수개의 배기구는 i) 상기 덮개와 상기 보울 사이의 분할선에 배치되어 있는 복수개의 리본(ribbon) 배기구, 및 ii) 상기 덮개에 배치되어 있는 복수개의 자동 배기구를 포함하는 것인 장치.

청구항 71

제67항에 있어서, 상기 덮개는 상면과 하면을 포함하고, 상기 복수개의 배기구는 상기 덮개의 상면에 배치되어 있는 복수개의 자동 배기구를 포함하는 것인 장치.

청구항 72

제67항에 있어서, 상기 복수개의 배기구는 상기 덮개에 배치되는 복수개의 자동 배기구를 포함하고, 각 자동

배기구는 그 안에 이동 가능한 폐색체 및 센서를 가지고, 상기 각 자동 배기구는 상기 센서가 상기 덮개를 향하여 발포물이 상승하는 것을 감지할 때, 상기 폐색체는 상기 각 자동 배기구로부터 가스의 배기를 제한하는 위치로 이동하도록 형성되는 것인 장치.

청구항 73

하기의 단계를 포함하는, 제1항, 제2항, 제43항 또는 제44항에 따른 몰드에서 몰딩 부품을 제조하는 방법:

- (i) 몰딩성 조성물(moldable composition)을 제1 몰드 및 제2 몰드 중 하나에 분배하는 단계;
- (ii) 몰드 공동 내의 기체를 하나 이상의 그루브로 옮기는 단계;
- (iii) 기체를 상기 하나 이상의 그루브에서 배기구 통로로 옮기는 단계;
- (iv) 몰드 공동을 몰딩성 조성물로 충전하는 단계; 및
- (v) 기체가 배기구 통로에서 몰드 외부로 탈출하게 하는 단계.

청구항 74

제73항에 있어서, 몰드가 단계 (i) 동안에는 개방 위치에 있고, 단계 (iv) 동안에는 밀폐 위치에 있는 것인 방법.

청구항 75

하기의 단계를 포함하는, 제64항 또는 제65항에 따른 몰드에서 몰딩 부품을 제조하는 방법:

- (i) 몰딩성 조성물을 보울에 분배하는 단계;
- (ii) 몰드 공동 내의 기체를 복수개의 그루브로 옮기는 단계;
- (iii) 기체를 복수개의 그루브에서 배기구 통로로 옮기는 단계;
- (iv) 몰드 공동을 몰딩성 조성물로 충전하는 단계; 및
- (v) 기체가 배기구 통로에서 몰드 외부로 탈출하게 하는 단계.

청구항 76

제75항에 있어서, 몰드가 단계 (i) 동안에는 개방 위치에 있고, 단계 (iv) 동안에는 밀폐 위치에 있는 것인 방법.

청구항 77

하기의 단계를 포함하는, 제66항 또는 제67항에 따른 장치에서 몰딩 부품을 제조하는 방법:

- (i) 몰딩성 조성물을 보울에 분배하는 단계;
- (ii) 몰드 공동 내의 기체를 복수개의 상호연결된 그루브로 옮기는 단계;
- (iii) 기체를 복수개의 상호연결된 그루브에서 복수개의 배기구로 옮기는 단계;
- (iv) 몰드 공동을 몰딩성 조성물로 충전하는 단계; 및
- (v) 기체가 복수개의 배기구에서 장치 외부로 탈출하게 하는 단계.

청구항 78

제77항에 있어서, 몰드가 단계 (i) 동안에는 개방 위치에 있고, 단계 (iv) 동안에는 밀폐 위치에 있는 것인 방법.

청구항 79

제73항에 있어서, 단계 (i)이 액체 발포성 조성물의 분배를 포함하는 것인 방법.

청구항 80

제73항에 있어서, 단계 (i)이 액체 발포성 폴리우레탄 조성물의 분배를 포함하는 것인 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 배기구가 있는 몰드(vented mold) 및 몰딩 물품(molded article)의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 많은 제품은, 원료를 몰드 내의 공동에 넣고, 여기에서 원료를 물리적으로 변화 (예를 들어, 팽창 또는 발포)시킴으로써 제작되며, 이렇게 제조된 물품은 공동의 모양을 갖는다. 특히, 상기 기술은 통상적으로, 폴리우레탄 발포물, 라텍스 (예를 들어, 천연 및 스티렌-부타디엔 고무) 발포물 등과 같은 중합체계 발포물로 만들어진 발포 물품을 제조하는데에 이용된다.

[0003] 예를 들어, 자동차 좌석은 통상적으로, 몰드에서 모양이 형성된 후, 비닐, 천 또는 가죽 마무리 커버 ("트림 커버(trim cover)"로도 공지되어 있음)으로 덮음으로써 제작된다. 폴리우레탄 발포체는, 발포화 및 적어도 중합 공정의 일부가 동시에 일어난다는 점에서 다소 독특하다. 이에, 예를 들어 통상적인 냉각 발포 기술을 사용하는 폴리우레탄 발포체의 제조에 있어서, 통상적인 제형물은 다음을 포함한다:

[0004] 1. 폴리올

[0005] 2. 물

[0006] 3. 테트라메틸 에탄 디아민

[0007] 4. 디메틸 에탄올 아민

[0008] 5. 폴리이소시아네이트

[0009] 적합한 혼합 헤드를 사용하여 상기 혼합물을 몰드 내에 분배하고, 그 후, 몰드를 밀폐함으로써 내부에서 확장하는 물질이 몰딩(molding)되도록 하여준다.

[0010] 따라서, 초기에 몰드 내에 분배하는 혼합물은 통상적으로 "액체 발포성 중합체계 조성물" 또는 본 경우에서는 "액체 발포성 폴리우레탄 조성물"라고 칭하는 것이 편리하다. 상기 조성물이 몰드 내에서 팽창할 때, 중합체 일어나고, 그렇게 형성된 중합체가 고화되게 된다.

[0011] 액체 발포성 중합체계 조성물을 몰딩하여 물품, 예컨대 폴리우레탄 발포 물품을 형성시킬 때, 밀폐시에 몰드 공동이 생기는 최저부 몰드와 최상부 몰드를 포함한 클램-셸(clam-shell) 몰드를 사용하는 것이 통상적이다.

[0012] 몰드를 개방하고, 액체 발포성 폴리우레탄 조성물을 상기 몰드 내에 분배하고, 몰드를 밀폐하면, 화학 반응이 조성물을 팽창시킨다. 몰드가 밀폐된 후, 조성물은 팽창하여 몰드의 내부 공동을 충전한다. 대안적으로, 조성물을 밀폐된 몰드 내로 분배할 수도 있다. 어느 경우에서든, 중합 반응이 완결될 때 발포체가 경화하고 몰드 공동의 모양을 영구적으로 취한다.

[0013] 당업자들에게 공지되어 있는 바와 같이, 상기 공정에서, 몰드를 적절하게 배기시켜, 발포성 조성물이 팽창함에 따라 몰드 내에 존재하는 공기가 몰드를 탈출하도록 하는 것이 중요하다. 또한, 중합 동안에 생성된 가스의 일부 (폴리우레탄 제조에서는 통상적으로 CO₂)가 몰드를 탈출하도록 하는 것도 중요하다.

[0014] 몰드의 적절한 배기에 실패하면, 갇힌 기체 또는 공기 버블로 인해 최종 물품 내에 공극이 형성되고/형성되거나 표면이 경화하는 것(또는 발포체 농밀화)과 같이 부적절한 발포 징후를 나타내는 결함있는 몰딩 물품이 생성된다. 달리 극단적으로, 또한, 몰드의 과도한 배기도, 경화 이전의 발포체 붕괴로 인한 결함있는 몰딩 물품을 생성시킬 것이다 (상기 현상을 종종 "수플레(souffle)" 효과라 칭한다). 이에, 몰드의 적절한 배기가 만족스러운 품질의 몰딩 물품의 제조에 있어 중요한 인자이다.

[0015] 통상적으로, 1세대 클램-셸 몰드는, 배기구를 제공하기 위해 최상부 몰드에 천공 또는 절단한 통로를 갖도록 고안되었다. 이러한 배기구의 위치를 정하고, 크기를 정하고, 갯수를 결정하는 것은, 몰드 고안 및 제조 기술 분야에서 다소 기술적인 문제이고, 종종, 시험을 행한 후에 더 많은 배기구를 다양한 위치에 부가하거나 다른 배기구를 차단하는 반복적인 절차이다.

[0016] 상기 몰딩 작업 동안에, 배기구로 이동한 일부의 액체 발포성 중합체계 조성물이 허비된다. 통상적으로, 허비

되는 재료 (이는 또한, "플래쉬(flash)", "머쉬룸(mushroom)", "버드(bud)", "팬케이크(pancake)"로도 공지되어 있음)의 양을 최소화시키는 것이 바람직한 데, 이는 다음의 2가지 이유 때문이다. 즉, (1) 허비된 재료는 최종 물품을 제조하는데 필요한 화학 물질의 전체적 비용을 증가시키고, (2) 허비된 재료는 마무리 커버를 적용시키기 전에 몰딩 물품에서 제거시켜야만 하므로, 이로써 그와 관련된 부가적인 노동력 및 비용을 필요로 하게 된다.

[0017] 하기에서 전개시킬 바와 같이, 상기와 같은 몰딩 작업 동안의 배기에 대한 개선은 어느 정도 당업계에서 발전되어 왔다. 그러나, 몰드 고안자 및 제조 기술자들은, 과도한 배기를 피하고 배기 동안의 재료 허비를 최소화하면서도 적당한 위치에 충분한 배기를 제공하는 것과, 몰드 공동의 적절한 배기를 달성하는데 필요한 배기구의 수 사이에서의 타협점을 최고로 하는 것에 대해 계속하여 힘쓰고 있다. 또한, 하기에서 전개시킬 바와 같이, 배기에 관한 당업계에서의 발전에도 불구하고, 몰딩 물품, 특히 폴리우레탄 발포체로 만들어진 몰딩 물품에는 여전히 문제점이 있다.

[0018] 구체적으로, 발포체 붕괴 (전술한 바를 참조) 및 공극 및/또는 불충분한 충전 (하기에서 더욱 상세히 기술할 것임)에 대한 문제점이 있다. 이에, 발포체 붕괴, 공극 및/또는 불충분한 충전의 문제점을 해결하기 위해 배기 기술을 개선하기 위한 당업계에서의 요구가 지속되고 있다.

발명의 상세한 설명

[0019] 본 발명의 목적은, 종래 기술의 전술한 단점 중 적어도 하나를 제거하거나 완화하는 것이다.

[0020] 따라서, 한 양태에 있어서, 본 발명은 몰딩 물품 제조용 몰드로서, 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는 제1 몰드 및 제2 몰드를 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동을 구획하고, 상기 몰드 공동의 표면은 하나 이상의 배기구에 연결된 하나 이상의 그루브(grooves)를 포함하고, 상기 하나 이상의 배기구는 기체가 상기 몰드 공동에서 탈출하기 위한 통로를 포함하는 것인 몰드를 제공한다.

[0021] 다른 양태에 있어서, 본 발명은 몰딩 물품 제조용 몰드로서, 상기 몰드는 몰드 공동을 구획하기 위해 해제성있게 맞물릴 수 있는 덮개 및 보울(bowl)을 포함하고, 상기 덮개는 (i) 기체가 상기 몰드 공동에서 탈출하기 위한 통로를 가진 배기구, 및 (ii) 상기 배기구에 연결된 복수개의 그루브를 포함하는 것인 몰드를 제공한다.

[0022] 또다른 양태에 있어서, 본 발명은 몰딩 물품 제조용 장치로서, 상기 장치는 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는 덮개 및 보울을 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동을 구획하고, 상기 덮개와 보울 중 하나 이상이 (i) 기체가 상기 몰드 공동에서 탈출하기 위한 통로를 각 배기구가 갖고 있는 복수개의 배기구, 및 (ii) 상기 복수개의 배기구와 유체 소통되도록 배열된 복수개의 상호 연결된 그루브를 포함하는 것인 장치를 제공한다.

[0023] 본 발명의 또다른 양태는 상기 몰드 및 장치를 사용하는, 몰딩 부품, 바람직하게는 몰딩 발포 부품의 제조에 관한 것이다.

[0024] 이에, 본 발명자들은 몰드, 특히, 발포 물품의 제조용 몰드의 배기를 개선시키기 위한 새로운 접근법을 발견하였다. 상기 접근법은 과거에 사용되었던 것과는 매우 상이하다.

[0025] 배기에 대한 통상적인 접근법은, 기체의 국부적 수집이 몰드 공동에서 발생할 것이라고 여겨지는 몰드의 영역에 다수의 배기구를 위치시키는 것을 수반한다. 많은 경우, 배기구의 위치선정은 반복적인 양식으로 행해진다. 구체적으로, 발포 부품을 제조하여 표면 결함이 발견되었을 때, 그에 대한 대응은 단순히, 생성된 발포 부품의 결함 위치에 대응하는 몰드 영역에 배기구 (예를 들어, 하기에서 논의되는 소위 "자동배기구(autovent)" 및 "리본 배기구(ribbon vent)" 중 하나 또는 모두)를 위치시키는 것일 것이다. 그 결과, 몰드의 분할 선에 및/또는 몰드의 덮개 또는 최상부 몰드에 다수의 배기구 (40개 이상)가 제공된다. 이 접근법 이후에도, 부분적으로는, 최종 제품에서 결함의 위치가 발포 팽창 동안에 배기되는 기체의 위치와 인접한다는 (잘못된) 가정으로 인하여, 발포체 붕괴 및 공극의 발생은 극복되지 않았고, 불충분한 충전의 발생이 단지 주변적으로만 양호해졌다.

[0026] 본 발명자에 의해 사용된 접근법은 몰드에서의 우려되는 잠재적 영역에 다수의 배기구를 위치시키는 것을 중요시하지 않는 것이다. 오히려, 본 발명자는, 몰드 공동 표면에 하나 이상의 그루브/슬롯(slot)을 사용하면 그것이 효과적으로 빨대(siphon)로 작용하여 몰딩할 조성물에서 기체를 인출한다는 것을 발견하였다. 상기 하나 이상의 그루브 및/또는 슬롯을 하나 이상의 배기구에 연결한 후, 기체가 몰드 공동에서 몰드 외부로 탈출하게 한다.

- [0027] 매우 바람직한 구현예에서, 하나 이상의 그루브/슬롯은 몰드 공동 표면의 실질적 부분 (예를 들어, 최종 부품의 B-표면에 대응하는 몰드 공동 표면의 실질적 부분)을 웹으로서 피복하기 위하여 소위 망상조직 또는 격자형 배향으로 제공된다. 이는 몰드 공동에서의 우려되는 각 잠재적 영역에 배기구를 정확히 위치시키는 것을 중요시하지 않게 하고 현저히 더 적은 배기구가 사용되게 한다. 이와 동등하게 또는 더더욱 중요하게는, 상기와 같은 그루브 및/또는 슬롯을 바람직하게는 본원에 기재한 망상조직 또는 격자형 방식으로 제공하면, 발포체 붕괴, 공극 및/또는 불충분한 충전의 문제가 없는 몰딩 물품이 제조된다는 현저한 장점이 발생한다.
- [0028] 다수의 다른 장점은, 몰딩될 조성물에서 기체를 인출하고 상기 기체를 하나 이상의 배기구로 나르는 빨대로서 몰드 공동 표면의 하나 이상의 그루브/슬롯을 효과적으로 사용하는 점으로부터 발생한다. 상기 장점으로는 다음이 포함된다:
- [0029] · 발포체 붕괴의 발생 위험을 제거하고/제거하거나 완화하는 것과 동시에, 비교적 밀도가 낮은 발포 부품을 제조하는 것이 가능하다. 종래에는, 상기 위험을 다루는 하나의 접근법은 비교적 밀도가 높은 제품이 생성되도록 발포성 조성물 화학을 고안하는 것이었다. 본원에 기재한 배기 접근법을 사용하여 비교적 밀도가 낮은 제품을 제조한다는 잠재성은, 제품이 더욱 경량이도록 할 것이며, 이는 연료 비용이 증가하는 운송수단에서의 적용에 매우 유리할 것이다.
- [0030] · 발포체 붕괴의 발생 위험을 제거하고/제거하거나 완화하는 것과 동시에, 몰딩될 조성물에 이질적 부재를 도입하는 것이 가능하다. 예를 들어, 액체 발포성 조성물을 몰드 공동에 분배할 경우, 상기 이질적 부재는 하나 이상의 발포 삽입 부재 (예를 들어, 이중 경도(hardness)/견고도(firmness) 또는 다중-경도/견고도 발포체 제품의 제조를 위해) 또는 비(非)발포 삽입물 (예를 들어, 접촉 파스너(fastner) 시스템 (Velcro(상표명) 파스너로도 공지되어 있음)의 부분, 기계식 클립, 천 삽입물 등)일 수 있다. 종래에는, 발포체 붕괴의 위험 때문에, 이와 같은 이중 요소의 특성, 크기 및/또는 위치가 비교적 제한되어 있었다.
- [0031] · 발포 제품에서 불충분한 충전과 공극의 발생 및 발포체 붕괴의 문제를 총괄적으로 해결하는 것이 가능하다.
- [0032] · 몰드의 적절한 배기를 달성하는데 필요한 배기구의 수를 현저히 감소시키는 것이 가능하다. 이는 자본 비용 및 유지료가 절약되게 하여준다. 또한, 현저히 더 적은 배기구를 사용하는 능력은 배기구 (및 몰드) 주변의 환경을 예측가능하게 하여준다. 이는, 몰드에서 제어되지 않는 방출 기체를 제거하고/하거나 완화하는 방식으로 배기구 (및 몰드) 주변의 환경을 다룰 잠재성을 발생시킨다.
- [0033] · 몰드 공동 표면의 하나 이상의 그루브/슬롯은, 기체가 몰드에서 배기된 후 몰드 공동이 충전되고 생성된 제품은 하나 이상의 그루브/슬롯의 "반대상(negative)"(예를 들어, 하나 이상의 릿지(ridge) 형태로)을 가지고 이형된다는 점에서, 효과적으로 자가 세정된다. 이형을 용이하게 하기 위해 초기에 몰드 공동 표면에 분무된 임의의 몰드 이형제 및/또는 몰딩성 조성물에 의한 그루브/슬롯의 부착물이 거의 또는 전혀 없다. 이형제는 당업계에서 일반적으로 사용되는 것이며 하나 이상의 그루브/슬롯에 도포되리라고 예상되기 때문에, 몰드 이형제의 부착을 피하는 것은 특히 유리하다.
- [0034] 하나 이상의 그루브/슬롯의 사용은 (예를 들어, 모세관 효과를 통해) 몰드 공동에서 기체를 빨아올리거나, 나르는 데에 능동적인데, 이는 몰드 내의 내부 압력이 비교적 낮게 유지되기 때문이다. 그루브 및/또는 슬롯은, 리본 배기구, 자동배기구 또는 소위 말하는 스마트(smart) 배기구일 수 있는 배기구에 연결된다.
- [0035] 하나 이상의 그루브/슬롯을 몰드 덮개의 "높은 지점"에 배치하는 것이 바람직한데, 이는 배기될 기하학적 지형의 최상부로부터 기체가 인출되는 것을 용이하게 해주기 때문이다. 또한, 분할 선의 근처에 있는 몰드 공동의 주변부에 슬롯/그루브를 배향시키는 것이 매우 바람직하다. 상기 주변부 그루브/슬롯은 몰드의 덮개 또는 보울에 배치될 수 있고, 이는 부분적으로는, 제조하는 물품의 모양에 의존한다.
- [0036] 그루브/슬롯을 사용하는 본 접근법은 특히, 몰딩될 부품이 고도로 윤곽화된 상황에 적용가능하다. 이에, 그루브/슬롯은 전술한 바와 같은 윤곽화된 표면의 높은 지점 및/또는 몰드 윤곽부의 덮개 또는 가장자리부의 반지름 정접부(tangent)에 배치될 수 있다.
- [0037] 주변부 그루브/슬롯을 전술한 바와 같이 사용할 경우, 주변부 그루브/슬롯을 예를 들어 리본 배기구와 상호연결시키기 위하여, 소위 연결 그루브/슬롯을 하나 이상 포함시키는 것이 바람직하다.
- [0038] 비교적 편평한 몰드 공동 표면의 경우, 망상조직 또는 격자형 방식으로 다수의 그루브/슬롯을 배향하여, 면적이 약 4 in^2 내지 약 16 in^2 범위인 각 사각형 칸을 가진 실질적인 장기판 배열의 그루브/슬롯을 제공하는 것이 바람직하다. 물론, 몰드 공동의 주요 표면이 약간 윤곽화된 경우, 상기 격자는 반드시 정확한 사각형 칸을

구획하도록 배열된 그루브/슬롯을 포함할 필요는 없을 수 있다.

- [0039] 제조될 부품이 다소 신장형인 경우, 다수의 그루브/슬롯을 몰드 공동의 표면에 길이방향으로 두고, 이것을 통상, 몰드 공동의 한 말단부에 붓는 패턴과 결부시킨다. 발포 조성물을 몰드 공동의 한 말단부에 분배함으로써, 발포체가 길이방향으로 이동하여 몰드 공동을 충전하는 것이 필요하고, 이는 길이방향 배향의 그루브/슬롯이 발포체 유동의 전방에 있도록 하여, 기체가 몰드 공동으로부터 배기구까지, 그리고 몰드 외부로 신뢰성있게 움직이도록 한다.
- [0040] 하기에서 논의할 바와 같이, 몰드 공동의 고도로 윤곽화된 부분 또는 용기된 부분을 다루기 위하여 하나 이상의 "소형(mini)" 또는 단리된 망상조직 또는 격자형 배향의 그루브/슬롯을 갖는 것이 가능하다.
- [0041] 또한, 그루브/슬롯이 몰드의 덮개 및/또는 분할 선에 위치한 다수의 배기구에 대해 중복적 경로를 갖는 방식으로 하나 이상의 그루브/슬롯을 배향하는 것이 매우 바람직하다.
- [0042] [도면의 간단한 설명]
- [0043] 본 발명의 구현에는 첨부된 도면을 참조하여 기재될 것이며, 여기서, 참조 번호를 일부로 표시하며,
- [0044] 도 1은 종래 기술의 몰드에 대한 단면도를 나타내고;
- [0045] 도 2는 도 1에 나타난 몰드를 사용하여 제조한 발포 제품의 단면도를 나타내며;
- [0046] 도 3과 4는 종래 기술의 배기구 장치의 일부에 대한 확대 투시도를 나타내고;
- [0047] 도 5와 6은 종래 기술의 몰드에서의 몰딩 물품 제조를 나타내며;
- [0048] 도 7은 도 5와 6에 나타난 종래 기술의 몰드를 사용하여 제조한 발포 물품의 투시도를 나타내고;
- [0049] 도 8은 몰딩 물품의 제조 동안을 보여주는 본 발명의 몰드의 바람직한 구현예에 대한 단면도를 나타내며;
- [0050] 도 9는 몰드의 내용물을 보여주기 위해 부분적으로 회피하게 한, 도 8에 나타난 몰드를 위에서 바라본 도면을 나타내고;
- [0051] 도 10은 도8과 9에 나타난 몰드를 사용하여 제조한 발포 물품의 투시도를 나타내며;
- [0052] 도 11은 도 8에 나타난 몰드의 개질품에 대한 확대 단면도를 나타내고;
- [0053] 도 12는 도 11에 나타난 몰드를 사용하여 제조한 발포 제품의 확대한 일부를 나타내며;
- [0054] 도 13-16은 본 발명의 몰드에 형성되는 망상 조직형 그루브를 변형시킴에 따라 만들어진 다양한 발포 물품을 나타내고;
- [0055] 도 17은 본 발명의 몰드의 다른 구현예의 확대 단면도를 나타내며;
- [0056] 도 18은 도 17에 나타난 몰드를 사용하여 만든 발포 제품의 확대도를 나타내고;
- [0057] 도 19는 본 발명의 몰드에서 배기구 설치에 대한 확대 투시도를 나타내고;
- [0058] 도 20은 본 발명의 몰드에서 배기구에 대한 확대 단면도를 나타내며;
- [0059] 도 21은 본 발명의 몰드에 설치된 제1의 바람직한 배기구에 대한 확대 투시도를 나타내고;
- [0060] 도 22는 도 21에서 XXII-XXII 선을 따른 단면도이며;
- [0061] 도 23은 본 발명의 몰드에 설치된 도 20에서의 제2의 바람직한 배기구에 대한 확대 투시도를 나타내고;
- [0062] 도 24는 도 23에서 XXIV-XXIV 선을 따른 단면도이며;
- [0063] 도 25-28은 도 21-22에 나타난 배기구의 작동을 나타내고;
- [0064] 도 29는 도 20-29에 나타난 배기구를 사용하여 제조한 발포 제품의 확대 투시도를 나타낸다.
- [0065] [바람직한 구현예에 대한 상세한 설명]
- [0066] 가장 바람직한 발포성 중합체계 조성물은, 본 명세서 전체에서 언급될 폴리우레탄을 기재로 하는 것이다. 그러나, 본 발명은 다른 유형의 몰딩 작업 (이것으로는 라텍스 발포체, 네오프렌 발포체 PVC 발포체 등이 포함되나, 이에 한정되지는 않음)에도 적용가능하다는 것이 당업자에게 명백할 것이다.

- [0067] 먼저, 종래 기술의 1세대 몰드가 도 1 및 2를 참조로 하여 논의될 것이며, 그 후, 종래 기술의 2세대 몰드가 도 3 및 4를 참조로 하여 논의될 것이다.
- [0068] 도 1과 2를 참조하여, 폴리우레탄 발포체로 자동차 좌석 쿠션을 형성하는데 사용되는 것과 유사한, 통상의 클램프-셸 몰드를 도 1에서 통상적으로 (20)으로 표시한다. 몰드 (20)는 하부 몰드 (24) (이는 또한 "보울"로 당업계에 공지되어 있음) 및 상부 몰드 (28) (이는 또한 "덮개"로 당업계에 공지되어 있음)를 포함하며, 이들은 통상의 힌지(hinge) 또는 다른 수단 (도시되어 있지 않음)에 의해 연결되어 있다. 하부 몰드 (24) 및 상부 몰드 (28)는 밀폐되었을 때, 자동차 좌석 쿠션의 모양에 대응하는 공동 (32)를 구획한다.
- [0069] 사용시, 상부 몰드 (28)을 하부 몰드 (24)에서 해제시키고, 미리 결정된 양의 액체 발포성 폴리우레탄 조성물을 하부 몰드 (24)에 분배한다. 상부 몰드 (28)와 하부 몰드 (24)를 밀폐하고 맞물리게 하여, 몰드를 밀봉하고, 액체 발포성 폴리우레탄 조성물이 팽창하여 공동 (32)내의 공기를 대체한다. 상기 대체되는 공기는 비교적 큰 분할 선 배기구 (36)를 통해, 그리고 상부 몰드 (28)에 있는 하나 이상의 최상부 배기 통로 (38)을 통해 공동 (32)를 탈출한다. 또한, 폴리우레탄 조성물이 팽창함에 따라, 공동 (32)내의 기체성 CO₂의 발생과 함께 조성물의 중합이 일어난다. 상기 기체상 CO₂도 또한, 분할 선 (36)을 통해, 그리고 최상부 배기 통로 (38)을 통해 공동 (32)를 탈출할 수 있다. (상기 논의된 범주를 넘어서) 당업자에게 잘 공지되어 있는 바와 같이, 액체 발포성 중합체성 조성물은 결국에는 완전하게 중합하고 경화하여 공동 (32)의 모양을 획득한다.
- [0070] 당업자에게 또한 공지되어 있는 바와 같이, 공동 (32)으로 분배되는 액체 발포성 폴리우레탄 조성물의 양은, 불충분한 충전에 연관된 발포체 붕괴, 공극 및 몰딩 물품에서의 다른 발포 결함의 발생을 피하기 위해, 공동 (32)이 실질적으로 완전하게 충전될 것을 보장하도록 선택되어야 한다. 특정 몰드에 대한 액체 발포성 폴리우레탄 조성물의 적정량 결정은 통상적으로 계산될 수 있지만, 몰드 (20)과 같은 1세대 몰드를 사용할 경우, 분할 선 배기구 (36) 및 최상부 배기 통로 (38)로 이동하여 탈출하는 재료를 보상하기 위해 과량의 중합체성 조성물을 몰드에 분배할 필요가 있었다. 상기의 과량은, 불충분한 충전에 연관된 발포체 붕괴, 공극 및 몰딩 물품에서의 다른 발포 결함의 발생을 피하기 위해 공동 (32)을 충전하는 것을 보장하는데에 조력하는 반면에, 사실상, 단지, 추가의 후속 제조 단계에서 노동력을 들여서 제거하여야 하는 귀중한 원료의 허비일 뿐이다.
- [0071] 종래 기술의 상기 1세대 몰드에서, 몰딩 작업 동안, 팽창하는 조성물에서 생성된 반응 기체 및 공기는, 발포체가 배기구 (36)와 통로 (38)의 개별 입구 수준에 도달할 때까지, 분할 선 배기구 (36) 및 최상부 배기 통로 (38)을 통해 공동 (32)에서 탈출한다.
- [0072] 여기서, 발포체의 임의 추가 팽창은 발포체가 분할 선 배기구 (36) 및/또는 최상부 배기 통로 (38) 내부로 이동하게 한다. 불규칙성이 없는 가장 간단한 공동의 경우, 발포체는 분할 선 배기구 및/또는 배기 통로의 수준에 대략 동시적으로 도달하며, 이는 일반적으로 발포체의 최대 팽창점에서 또는 그 근처에서 일어난다. 이에, 적정량의 액체 발포성 폴리우레탄 조성물이 공동으로 분배되었다면, 공동 (32)이 완전히 충전될 때 단지 소량의 발포체만이 분할 선 배기구 및/또는 배기 통로에 들어간다.
- [0073] 그러나, 실제로는, 도 1에 도시한 바와 같이, 대부분의 몰드는 몰딩 물품에서 요구되는 다양한 생김새로 인해 그의 공동에 불규칙부를 포함한다. 이러한 경우, 공동 (32)의 두께와 모양은 통상적으로 공동의 도처에서 다양하고, 이에, 몰드에서 분할 선 배기구 (36) 및 최상부 배기 통로 (38)의 입구는 공동 (32)과의 소통 장소에 따라 상이한 높이에 위치할 수 있다. 또한, 발생된 기체와 발포체가 불규칙부에 수집되어 불규칙부 사이를 이동하는 방식으로 인하여, 압력이 변하는 국부적 영역이 공동 (32) 내에 발생하고, 이에, 상이한 시간에 공동 (32)의 상이한 부분에서 팽창 발포 물질의 수준이 다를 수 있다.
- [0074] 진술한 인자로 인하여, 발포체는 여전히 팽창 중인데 반하여, 공동에서의 발포체가 상이한 시간에 상이한 배기구 통로 및/또는 분할 선의 수준에 통상 도달한다. 예를 들어, 공동 (32)의 최상부가 주변 지역보다 더 낮은 지역, 예컨대 도 1의 (40)으로 표시된 지역에서, 발포체가 신속하게 최상부 배기 통로 (38)에 도달할 수 있다. 발포체는 공동 (32)의 나머지 부분으로 여전히 올라가고 아직 경화되지 않았기 때문에, 비교적 상당한 양의 발포체가 상기 지역에서 최상부 배기 통로 (38)로 들어갈 수 있다.
- [0075] 다시 말하자면, 분할 선 배기구 (36) 및 최상부 배기 통로 (38)로 들어가는 발포체의 양은 공동 (32)에 남아 있는 발포체의 양을 그와 같은 양만큼 감소시키기 때문에, 공동 (32)에 있는 액체 발포성 폴리우레탄 조성물의 양은, 분할 선과 배기구로 들어가는 발포체를 상쇄하기 위하여 공동 (32)를 충전하는데 필요한 양을 초과하는 양을 포함하는 것이 필수적이다. 상기의 과량은, 종래 기술의 몰드를 적당히 작동시키는데 필수적인 반면, 본질적으로는, 추가의 후속 제조 단계에서 노동력을 들여서 제거하여야 하는 허비되는 재료이고, 이에,

물품의 형성 비용을 증가시킨다.

- [0076] 또한, 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, 최상부 배기 통로 (38)로 들어가는 발포체는 몰드 물품 (50)에 허비된 재료의 "머쉬룸" (54) (희미한 선으로 도시함)을 형성한다. 또한, 분할 선 배기구 (36)을 들어가는 재료는 몰드 물품 (50)에 허비된 재료의 "팬케이크" (55)를 형성한다. 통상적으로, 외양과 질감이 만족스러운 최종 피복 물품을 보장하고 몰드 (20)을 재사용하는데 준비하기 위해서 최종 커버의 적용 전에, 머쉬룸 (54) 및 팬케이크 (55)를 물품 (50)에서 분리하여야 하고, 몰드 (20)에서 제거하여야 한다.
- [0077] 배기구 내로 압출된 재료를 상채하기 위해 첨가되는 과량의 액체 발포성 폴리우레탄 조성물에 부가하여, 또한, 온도 변화, 습도 변화, 주변 압력의 변화 및 액체 발포성 폴리우레탄 조성물의 작은 조성 변화로 인한 공정 변동을 보상하기 위하여 과량의 액체 발포성 폴리우레탄 조성물이 첨가된다. 이에 따라, 종래 기술의 1세대 몰드에서, 배기구를 탈출하는 재료의 허비는 필연적이다.
- [0078] 미국 특허 5,356,580 (Re. 36,413), 5,482,721 (Re. 36,572) 및 5,587,183 [총괄하여 "Clark 등의 특허"로 칭함]에서, 2세대 몰드가 개시되어 있다. Clark 등에 의해 교시된 2세대 몰드는 상기에 기재한 도 1의 분할 선 배기구 (36)를 개선된 분할 선 배기구로 대체한다. 상기 개선된 분할 선 배기구는 몰드 공동의 배기 중 대부분을 달성시키는 고도로 효율적인 배기구이다. Clark 등에 의해 교시된 2세대 몰드는 상기에 기재한 도 1의 최상부 배기 통로 (38)를 개선된 최상부 배기 시스템으로 대체한다. 당업계에 공지되어 있는 바와 같이, 최상부 배기 시스템은 몰드 공동의 단리된 지역에서 (즉, 분할 선 배기구에서) 배기시키는 것을 필요로 한다. 도 3과 4를 참조하여, 상기 개선된 최상부 배기 시스템 2세대 몰드의 작동을 논의할 것이다.
- [0079] 도 3과 4를 참조하면, 최상부 배기 시스템 (60)이 나타나 있다. 최상부 배기 시스템 (60)은 실린더형 구멍 (bore) (62) 및, 실린더형 구멍 내에 배치된 릴리프 핀(relief pin) (64)을 포함한다. 실린더형 구멍 (62)의 외부는 몰드의 상보성있는 나사산 부분 (도시되지 않음)과 맞물리는 나사산 부분 (66)을 포함한다. 상기 나타낸 구현예에서, 실린더형 구멍 (62)의 개구부에 가장 근접한 릴리프 핀 (64)의 부분은 단면이 육면체형이다. 릴리프 핀 (64)의 육면체형 단면의 6개 지점은 실린더형 구멍 (62)와 맞물리고, 6분절 모양의 배기 통로 (68)를 구획한다. 릴리프 핀 (64)의 인접 단부 (도시되지 않음)는 실린더형 구멍 (62)에 대해 상보적인 단면을 포함한다. 개구부 (도시되지 않음)는 릴리프 핀 (64)의 말단 단부 및 인접 단부 (도시되지 않음) 사이에 제공되며, 이는 기체가 배기 통로 (68)에 들어가서 최상부 배기 시스템 (60)을 탈출하게 하여준다.
- [0080] 최상부 배기 시스템 (60)은 몰드 (20) (도 1)과 같은 몰드에 포함되며, 상기 몰드에서 배기 통로 (38) 각각을 대체할 것이다. 사용시, 액체 발포성 폴리우레탄 조성물을 공동 (32)로 분배하고, 하부 몰드 (24) 및 상부 몰드 (28)을 밀봉성있게 맞물려 놓는다. 팽창하는 조성물에서 발생하는 화학 반응에 의해 발생된 기체 및 공동 (32) 내의 공기가 배기 통로 (68)을 통해 배기된다. 이들의 점도는 기체가 배기 통로 (68)을 통해 비교적 용이하게 유동하도록 하는 것이다. 몰드 (20)에서의 발포체 수준이 배기 통로 (68)의 입구에 도달하게 되면, 발포체가 배기 통로 (68)에 들어간다. 배기 통로 (68)가 팽창 조성물에 제한을 가하기 때문에, 팽창 조성물은 배기 통로 (68)을 통해 단지 천천히 움직일 수만 있다. 배기 통로 (68)의 두께를 적절히 선택하였으면, 액체 발포성 중합체성 조성물은, 그것이 배기구를 따라 현저한 거리를 이동하기 전에, 및 그것이 최상부 배기 시스템 (60)의 개구부 (도시되지 않음)를 탈출하기 전에, 배기 통로 내로 이동하는 것을 중단할 것이다.
- [0081] 발포 물질의 팽창이 완료되면, 제조된 발포 물품을 몰드 (20)에서 이형시킨다. 이는, 하부 몰드 (24)와 상부 몰드 (28)을 개방하고, 발포 물품을 하부 몰드 (24)에서 제거함으로써 달성된다. 몰드의 개방 동안, 배기 통로 (68) 내로 팽창된 임의 발포 재료는 발포 물품에서 찢어질 것이다. 상기와 같이 찢어진 재료는 배기 통로 (68)을 차단하고, 이에, 상기 재료는 몰드 (20)을 재사용하기 전에 제거되어야 한다. 상기 제거는, 릴리프 핀 (64)을 실린더형 구멍 (62)의 말단 단부에 활주하듯이 넣고 상기 단부 밖으로 돌출하게 함으로써 달성된다 (도 4). Clark 등의 특허에 기재되어 있는 바와 같이, 활주하듯이 넣는 작업은, 릴리프 핀 (64)의 인접 단부 (즉, 실린더형 구멍 (62)에 대해 상보적인 단면을 갖고 있는 부분) (도시되지 않음)가 배기 통로 (68)를 차단한 임의 발포 재료를 실린더형 구멍 (62)의 밖으로 쓸러나가도록 한다.
- [0082] 도 5-6을 참조하면, Clark 등의 특허에서 교시한 바와 유사한 몰드 (100)의 작동이 나타나 있다. 이에, 몰드 (100)은 덮개 (105) 및, 덮개 (105)와 해체성있게 맞물릴 수 있는 보울 (110)을 포함한다. 덮개 (105)는 거기에 배치되어 있는 일련의 분할 선 또는 소위 "리본 배기구"를 포함한다.
- [0083] 또한, Clark 등의 특허에서 교시한 것과 유사한 일련의 소위 자동배기구 (120)도 덮개 (105)에 배치된다.
- [0084] 사용시, 발포성 조성물 (도시되지 않음)을 분배기 (125)를 통해 보울 (110)에 배치한다. 그 후, 덮개 (105)를

밀폐하고, 유동 물질로 몰드 공동을 충전한다. 그 후, 덮개 (105)를 흔들어 개방시키고, 발포 부품 (130)을 몰드 (100)에서 제거한다. 발포 부품 (130)은, 다듬을 필요가 없고 발포 부품 (130)에 트림 커버를 적용하는 동안 간단히 접어 넣을 수 있는 일련의 발포 리본 (135)을 포함한다.

[0085] Clark 등의 특허에서 교시한 바를 통해 당업계에서 발전이 있었음에도 불구하고, 제품 품질이 덜 바람직한 상황이 있다.

[0086] 구체적으로, 상기 논의한 바와 같이, 시간 경과에 따라 관찰되는 두가지 결함이 있다: 공극 및 불충분한 충전. 불충분한 충전은, 표면 공동 (140)의 형태로 발포 제품 (130)에 그 자체로 명백히 드러나는 표면 현상이다. 또한, 발포 부재 (130) 내에서의 공극 (145) 형성 ("표면아래의 공극") 및 발포 부재 (130)의 표면에서의 공극 (145) 형성 (도시되지 않음 - "표면 공극")이 또다른 문제점이다. 표면 공극은, 형성되지 않은 발포 부품 중의 국부 영역으로서 발포 제품에 명백히 드러나는 경향이 있다 - 예를 들어, 발포 조성물이 몰드 덮개의 고도로 윤곽화된 구획을 완전히 채우도록 팽창하지 않아서, 생성된 발포 부품에서 공극에 대응하는 구획이 누락하여 있다. 통상의 몰딩 기술에서, 덮개 (105)는 발포 부품의 소위 B-표면을 몰딩하는데 사용되는 반면, 보울 (110)의 표면은 발포 부품 (130)의 소위 A-표면을 몰딩하는데 사용된다. 표면 공동 (140)이 발포 부재 (130)의 임의 표면에 발생할 수 있지만, 일반적으로는 발포 부재 (130)의 B-표면 아래에 존재할 수 있다. 불충분한 표면 공동 (140)의 관찰에 대처하기 위해, 당업계에서는 공극 (140)의 위치에 대응하는 덮개 (105)의 영역에 또다른 자동배기구 (120)을 위치시키는 것이 통상적이었다.

[0087] 그 결과, 단일 몰드의 경우, 단일 몰드 (100)에 리본 배기구 (115) 및 자동배기구 (120)으로 구성된 대략 40개 (또는 그 이상)의 배기구를 사용하는 것이 흔하게 되었다. 그와 같이 다수의 배기구를 제공하더라도, 불충분한 표면 공동 (140) 및 공극 (145) (표면 공극 또는 표면아래의 공극)의 외양이 여전히 발생한다.

[0088] 본 발명자들은, 발포 물질이 몰드 공동을 충전함에 따라 형성되는 기체의 배기를 개선하는 것에 완전히 상이한 접근법을 조화시켰다.

[0089] 구체적으로, 본 발명자들은, 그와 같이 많은 수의 배기구가 필수적이지 않고, 몰드 공동의 국부 부분을 배기시키는 데에 그와 같은 배기구에 의존하는 것이 필수적이지 않음을 발견하였다. 이에, 본 발명자들은, 몰드 공동 표면에 하나 이상의 그루브(또는 슬롯)를 도관으로 사용함으로써, 기체가 배기될 것으로 예기되는 각 영역에 배기구를 위치시킬 필요가 없이 통상의 배기구로 기체를 집중(funnel), 인출, 빨아올려짐 등에 의해 배기시킬 수 있다는 것을 발견하였다.

[0090] 본 발명의 매우 바람직한 구현예에서, 하나 이상의 그루브/슬롯을 몰드 공동의 주변부에 제공하고 상기 그루브 또는 슬롯을 교차형 또는 격자형 방식으로 배치시킨다. 상기 그루브/슬롯은 빨대로 기능하여 (예를 들어, 모세관 효과를 통해), 몰드 공동에서 기체의 제거를 용이하게 한다.

[0091] 이에, 바람직한 구현예에서, 본 몰드의 배기 접근법은, 몰드 공동 표면에 복수개의 그루브/슬롯을 배치시킴으로써 종래의 국부 배기구를 효과적인 면적의 배기구로서 사용하는 것과 관련한 것이다. 이들 그루브/슬롯이 기체를 효과적으로 이송하는 용량은, 상승중인 발포체의 자연 성장, 그루브/슬롯이 포함되어 있는 영역의 두께 및 배기구로의 경로에서 기하구조의 방해 효과 사이에 있는 상호 작용의 함수이다. 이에, 그루브-슬롯은 기체를 날라서 배기구로 배기시키는 것에 효과적이다.

[0092] 하기에 추가로 전개할 바와 같이, 그루브/슬롯의 망상조직 또는 격자형 배열을 Clark 등의 특허에 교시되어 있는 바와 같은 통상의 배기구에 연결시키는 것이 가능하다. 개선점은, 적당한 배기를 달성하는데 필요한 배기구 수의 현저한 감소 및 공극과 불충분한 충전이 실질적으로 없는 부품을 제조하는 능력이다 - 상기와 같은 부품의 제공은 본 발명의 특히 현저한 장점이다.

[0093] 도 8을 참조하면, 몰드 (100)에 대하여 전술한 바와 유사한 방식으로 해제성있게 맞물릴 수 있는 덮개 (205) 및 보울 (210)을 포함한 몰드 (200)을 나타낸다. 4종의 배기구 (220)이 덮개 (205)에 배치되어 있다. 또한, 덮개 (205)에는 그루브의 망상조직 (225)가 배치되어 있다. 망상조직 (225)은 몰드 공동의 주변 부분 (230)에 까지 확장된다.

[0094] 도 9를 참조하면 알 수 있는 바와 같이, 망상조직 (225)는 배기구 (220)에 연결한다.

[0095] 도 8을 추가로 참조하면, 액체 발포성 조성물 (235)가 몰드 (200)으로 분배되면, 조성물 (235)은 화살표 A의 방향으로 팽창한다. 상기 공정 동안에, 기체가 발생하고, 몰드 공동 내의 압력이 증가한다. 망상조직 (225)에서의 그루브/슬롯은 발포 유동의 전방에 효과적으로 배치되어 있고, 배기구 (220)가 덮개 (205)의 표면 전체에 배치되지 않아도, 배기구 (220)쪽으로 기체를 나르거나 집중시키는데에 신뢰성 있다. 팽창 동안에 발생한

기체의 인출 제거는, 덮개 (205)에서 윤곽의 피이크에 또는 피이크 근처에 배기구 (220)를 위치시킴으로써 용이해지게 된다.

[0096] 생성된 발포 부품 (240)이 도 10에 도시되어 있다. 망상조직 (225) 및 배기구 (220)을 조합하여 채택함으로써, 발포 부품 (240)은 사실상 불충분한 충전 또는 공극이 없이 제조될 수 있다. 또한, 도 10에 도시되어 있는 바와 같이, 발포 부품 (240)은 발포 릿지 망상조직 (245)의 형태로 B-표면에 망상조직 (225)의 "반대상"을 포함한다. 본질적으로, 발포 부품 (240)은 완전히 다듬질에서 자유롭고, 플래쉬 또는 다른 과량의 재료를 제거할 필요가 없이 트림 커버 작업에 보내어질 수 있다.

[0097] 도 11을 참조하면, 분할 선 또는 소위 "리본 배기구"에 그루브/슬롯의 망상조직 (225)가 조화되어 있는 것이 나타나 있다. 본 경우에서, 배기구 (220)가 상기 논의한 Clark 등의 특허에 기재한 것과 유사한 리본 배기구 (22)로 대체되었다. 또한, 그루브/슬롯의 망상조직 (225)가 확장되어 몰드 공동의 피이크 (212)까지 올라가 있다.

[0098] 생성된 부품 (242)은 망상조직 (225)의 "반대상" (227)이 생성되어 있는 도 12에 나타나 있다 - 즉, 상기 "반대상"은 간단하게는 발포성 조성물 (235)의 팽창 동안에 망상조직 (225)를 충전한 몰딩된 발포 릿지의 망상조직 (227)이다. 도 12에 도시되어 있는 바와 같이, 발포 부재 (242)는 리본 배기구 (220)에서 생성된 일련의 리본 (235)을 포함한다.

[0099] 도 13과 14를 참조하면, 본 발명의 몰드에 대응하여 만들어진 발포 부품 (300)의 단면도 및 확대 단면 투시도가 있다. 설명 및 이해를 용이하게 하기 위해, 생성된 발포 부품을 나타낸다. 그러나, 당업자라면, 본 명세서에 기초하여, 이들 발포 부품이 그루브/슬롯의 망상조직 또는 격자형 배향을 사용하여 만들어졌다는 것을 이해할 것이다. 이에, 발포 부품 (300)은 릿 (또는 용기 가장자리부) (305)를 포함한다. 도시되어 있는 바와 같이, 발포 릿지의 망상조직 (325)은 망상조직 (325)과 연결된 주변부 발포 릿지 (330)을 포함한다. 이 경우, 일련의 연결 발포 릿지 (332)가 주변부 릿지 (330)을 다수의 리본 (335)에 상호 연결한다. 망상조직 (325), 주변부 발포 릿지 (330) 및 연결 발포 릿지 (332)는 그루브/슬롯의 상보적 망상조직에 의해 생성된다.

[0100] 도 15를 참조하면, 본 발명에 따라 몰드의 상보적 그루브/슬롯으로부터 생성된 릿지 망상조직 (425) 및 릿 부분 (405)을 포함하는 발포 부재 (400)가 나타나 있다. 또한, 발포 부품 (400)은 본 발명에 따라 몰드의 상보적 그루브/슬롯으로부터 형성된 주변부 릿지 (430)를 포함한다. 또한, 발포 부품 (400)은 상기 논의한 방식으로 리본 배기구 (도시되지 않음)에 연결한 상보적 그루브/슬롯으로부터 형성된 연결 릿지 (432)를 포함한다. 상기 리본 배기구는 상기 논의한 바와 같이 리본 (435)를 생성시킨다.

[0101] 발포 부품 (400)의 B-표면은 용기 구획 (440)을 포함한다. 용기 구획 (440)은 본 발명에 따라 몰드의 그루브/슬롯의 상보적 망상조직으로부터 형성된 봉우리의 국부적 망상조직 (445)를 갖는다. 망상조직 (445)은 망상조직 (425)로부터 단리되어 있기 때문에, 배기구 (구획 (440) 위에 회미한 외곽선으로 도시함)를 사용함으로써, 구획 (440)에 의해 구획되는 구역에 대응하는 몰드 공동의 배기를 용이하게 해준다. 단리된 망상조직 (445) 및 별도의 배기구를 제공하면, 불충분한 충전 또는 공극의 발생이 없이 용기 구획 (440)이 제조되게 된다 - 즉, 용기 부분 (440)이 고도로 윤곽화되고 발포 부품 (440)의 B-표면의 주요한 부분에 대해 거의 직각이라는 사실에도 불구하고 그러하다.

[0102] 발포 부품 (440)은 용기 구획 (440)보다 더 짧은 용기 구획 (450)을 추가로 포함한다. 공극 또는 불충분한 충전의 발생이 없이 용기 구획 (450)에 대응하는 몰드 공동 구획을 적절히 배기시키기 위해서, 몰드의 그루브/슬롯 망상조직의 부분을 용기 부분 (450)에 대응하는 몰드 공동의 부분에 배치하여, 몰드 공동의 상기 부분을 그루브/슬롯의 망상조직 (망상 조직 (425)을 생성시킴)을 경유하여 배기시킨다.

[0103] 도 16은 발포 부품 (400)에 대하여 도 15에서 도시한 것과 유사하게, 고도 용기 구획 (540) 및 저도 용기 구획 (550)을 갖는 발포 부품 (500)을 나타낸다. 발포 부품 (500)의 경우, 주변부 봉우리 (530) 및 "주요" 망상조직 (525)의 봉우리 및 망상조직 (545)의 봉우리가 모두 상호연결되어 있어서, 봉우리와 리본을 연결시킬 필요가 없고, 또한, 발포 부품 (500)을 제조하는데 사용되는 몰드에서 리본 배기구가 필요없다. 오히려, 몰드 공동의 효과적인 영역 배기를 달성하기 위하여, 자동배기구 등이 도 16에 도시한 회미한 외곽선으로 나타낸 위치에서 사용될 수 있다.

[0104] 도 18은 부재 (400)을 약간 개질한 개조형의 확대 부분을 도시하며, 여기서, "소형" 망상조직 (447)은 도 15의 "소형" 망상조직 (445)에 비해 약간 개질되어 있다.

[0105] 도 17은 도 18에 도시한 부재 (400)의 제조에 사용되는 몰드의 부분을확대한 단면도를 나타낸다. 이에, 그루

브/슬롯의 "주요" 망상조직이 제공되고, 이것은 상기 논의한 바와 같이, 주변부 그루브/슬롯, 연결 그루브/슬롯 및 리본 배기구(모두 도 17에는 도시되어 있지 않지만, 상기에서 언급되어 있음)를 경유하여 배기될 것이고, 반면에 피이크 (212) 내에 갇힐 수 있는 기체는 그루브/슬롯의 "소형" 망상조직 (247) 및 배기구 (220)을 경유하여 배기될 것이다.

- [0106] 이에, 작업시, 몰드 공동의 주요 부분에서의 기체는 그루브/슬롯의 "주요" 망상조직 (225), 주변부 그루브/슬롯 및 리본 배기구 (모두 도 17에는 도시되어 있지 않지만, 상기에서 언급되어 있음)를 경유하여 배기될 것이고, 반면에 피이크 (212) 내에 갇힐 수 있는 기체는 그루브/슬롯의 "소형" 망상조직 (247) 및 배기구 (220)을 경유하여 배기될 것이다.
- [0107] 도 19을 참조하면, 배기구 (220)를 몰드 (200)의 덮개 (205)에 연결하는 것에 대한 개략적 묘사가 도시되어 있다. 이에, 배기구 (220)는 나사산 부분 (221)을 포함한다. 덮개 (205)는, 배기구 (220)의 나사산 부분 (221)에 상보적인 내부 나사산 부분 (206)을 포함한다. 이에, 배기구 (220)은 나사산 부분 (206) 및 (221)을 통해 덮개 (205)에 간단히 끼워진다.
- [0108] 배기구 (220)은 다수의 상이한 형태를 취할 수 있다. 이에, 도 20을 참조하면, 덮개 (205)에 배치된 배기구 (600)의 큰 단면도가 도시되어 있다. 배기구 (600)는 Clark 등의 특허에 기재된 배기구 조립체 (98)과 유사한 방식으로 구성될 수 있다.
- [0109] 도 21, 22 및 25-28을 참조하면, 상기 논의한 배기구 (220) 및 (600) 중의 하나 또는 모두를 대신하여 및/또는 그에 부가하여 사용될 수 있는 대안적인 배기구 (700)이 나타나 있다.
- [0110] 이에, 배기구 (700)은 도 19를 참조하여 상기에서 논의한 바와 같이 덮개 (205)에 있는 상보적 나사산 구획 (도시되지 않음)과 맞물려질 수 있는 나사산 구획 (721)을 포함한다.
- [0111] 배기구 (700)은 폐색체 (710)이 배치되는 통로 (705)를 포함한다. 통로 (705)의 분기부가 도관 (715)이다. 배기구 (700)의 아래에는 한쌍의 마주보는 센서 부재 (720) (도 21에는 단 하나만 도시되어 있음)가 배치된다. 센서 부재 (720)는 광학 센서 (예를 들어, 적외선 등), 음향 센서, 커패시턴스 센서 등일 수 있다.
- [0112] 이제부터, 배기구 (700)의 작동에 대하여 도 25-28을 참조하며 논의할 것이다.
- [0113] 이에, 액체 발포성 조성물 (235)를 도 8을 참조하여 상기에서 논의한 바와 같이 몰드 (200)의 보울 (210)에 분배한다. 그 후, 덮개 (205)를 보울 (210)에 대하여 밀폐한다. 발포성 조성물 (235)가 팽창함에 따라, 기체가 생성되고, 도관 (715)를 경유하여 화살표 B 경로를 따라 배기구 (700)을 탈출한다. 발포성 조성물 (235)가 몰드 공동을 충전함에 따라, 이것은 배기구 (700)에 있는 센서 (720)에 도달한다. 이와 같은 도달이 일어나면, 폐색체 (710)가 작동하여 화살표 C 방향으로 움직임으로써, 도관 (715)를 통한 기체의 탈출이 효과적으로 차단된다 - 즉, 배기구 (700)이 사실상 닫힌다 (도 27).
- [0114] 그 후, 폐색체 (710)를 화살표 D 방향으로 움직이고, 생성된 발포 부품을 상기 논의한 바와 같이 이형한다. 대안적으로는, 생성된 발포 부품을 이형한 후, 다음 발포 부품의 제조를 준비하기 위해 폐색체 (710)을 화살표 D 방향으로 움직일 수 있다.
- [0115] 이에, 당업자는, 배기구 (700)가 배기구를 통한 기체 탈출을 효과적으로 밀봉하는 센서 작동 밀폐 시스템을 갖는 비교적 고용량의 배기구로서 작동한다는 것을 이해할 것이다. 다시 말하자면, 배기구 (700)은 고용량 배기구로서 작동하는 제1 위치 및 배기구가 효과적으로 밀봉되는 제2 위치 간에서 작동할 수 있다.
- [0116] 상기 접근법에 대ekg안이 배기구 (700)의 개질에 대하여 도 23-24에 나타난 배기구 (700a)로 나타나 있다. 도 23-24에서, 배기구 (700a)의 유일하게 현저한 변화는 폐색체 (710)을 폐색체 (710a)로 대체한 것이다.
- [0117] 폐색체 (710a)는 Clark 등의 특허에 기재된 배기구 조립체 (98) 및 상기 기재한 배기구 (600)에 나타나 있는 폐색체와 유사하다. 폐색체 (710a)은 도 25-28의 폐색체 (710)을 참조하여 기술한 바와 동일한 방식으로 작동된다.
- [0118] 발생된 차이점은, 도 25-28에 나타난 배기구 (700)과 달리, 도 23-24에 나타난 배기구 (700a)는 배기구가 비교적 고용량의 능동 배기구로서 작동하는 제1 위치와 배기구가 저용량의 수동 배기구로서 작동하는 제2 위치 (즉, 제2 위치에서, 배기구는 도 25-28에 대해 기재한 구현예에서와 같이 효과적으로 밀봉하지 못함) 간에서 작동가능하다는 것이다. 본 접근법의 장점은, 도 23-24의 배기구가 제1 위치에서 고용량의 배기구로서 작동하기 때문에 필요한 배기구의 수가 감소되고 (배기구 (700)의 경우처럼), 한편으로는, 폐색체 (705)가 작동하여 제2 (저용량, 수동 배기구) 위치에 있는 이후에도 기체가 계속하여 배기구를 탈출할 것이기 때문에, 도 25-28

에 도시된 바와 같이 배기구를 밀폐하기 위한 정확한 타이밍(timing)을 사용할 필요성이 도 23-24에 도시한 배기구 (700a)를 사용하면 경감된다는 것이다.

[0119] 일부 경우에 있어서, 동일한 부품을 동일한 몰드에서 제조하는 경우는 센서 (720)가 필요하지 않을 수 있다. 구체적으로, 타이밍 시스템이 제1 (고용량, 능동 배기구) 위치에서 제2 (저용량, 수동 배기구) 위치로 폐쇄체 (710a)를 움직이는데 사용될 수 있다.

[0120] 도 29를 참조하면, 몰드 (200)에서 그루브/슬롯의 네트워크 (225)에 의해 형성된 발포 릿지 부재의 네트워크 (245) 부분을 포함하는 발포 부품 (240)의 부분 (도 10도 참조)에 대한 확대도가 나타나있다. 또한, 발포체가 배기구 (220), (600), (700) 및/또는 (700a)의 근처에서 경화된 경우, 압출된 구획 (250)이 나타난다.

한 양태에 있어서, 본 발명은 몰딩 물품 제조용 몰드로서, 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는 제1 몰드 및 제2 몰드를 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동(cavity)을 구획하고, 상기 몰드 공동의 표면은 복수개의 배기구에 연결된 복수개의 그루브(groove)를 포함하고, 상기 배기구 중 둘 이상이 상기 복수개의 그루브를 통해 서로 유체 소통되고, 각 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 포함하고, 각 그루브는 i) 10 mm 이하의 깊이 및 너비를 가지고, 상기 깊이는 상기 너비보다 더 크거나 동일하고, 및 ii) 5 mm 이하의 제1 너비를 가지는 개방 부분(open portion)과 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 가지는 정점 부분(apex portion)을 포함하는 횡단면 모양을 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드를 제공한다.

다른 양태에 있어서, 본 발명은 몰딩 물품 제조용 몰드로서, 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는 제1 몰드 및 제2 몰드를 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동을 구획하고, 상기 몰드 공동의 표면은 복수개의 그루브를 포함하고, 각 그루브는 복수개의 배기구에 연결되고, 상기 배기구 중 둘 이상은 상기 복수개의 그루브 중 하나 이상을 통해 서로 유체 소통되고, 각 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 포함하고, 각 그루브는 i) 10 mm 이하의 깊이 및 너비를 가지고, 상기 깊이는 상기 너비보다 더 크거나 동일하고, 및 ii) 5 mm 이하의 제1 너비를 가지는 개방 부분과 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 가지는 정점 부분을 포함하는 횡단면 모양을 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드를 제공한다.

또 다른 양태에 있어서, 본 발명은 몰딩 물품 제조용 몰드로서, 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는 제1 몰드 및 제2 몰드를 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동을 구획하고, 상기 몰드 공동의 표면은 복수개의 배기구에 연결된 복수개의 그루브를 포함하고, 각 배기구는 하나 이상의 배기구에 연결되고, 상기 하나 이상의 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 포함하고, 각 그루브는 3 mm 내지 10 mm 범위의 깊이 및 0.5 mm 내지 5 mm 범위의 제1 너비를 갖고, 상기 깊이가 너비와 동일하거나 더 크고, 상기 각 그루브는 개방 부분의 너비보다 좁은 너비를 가지는 정점 부분을 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드를 제공한다.

또 다른 양태에 있어서, 본 발명은 몰딩 물품 제조용 몰드로서, 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는 제1 몰드 및 제2 몰드를 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동을 구획하고, 상기 몰드 공동의 표면은 복수개의 그루브를 포함하고, 각 그루브는 복수개의 배기구에 연결되고, 상기 하나 이상의 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 포함하고, 각 그루브는 3 mm 내지 10 mm 범위의 깊이 및 0.5 mm 내지 5 mm 범위의 제1 너비를 갖고, 상기 깊이가 너비와 동일하거나 더 크고, 상기 각 그루브는 개방 부분의 너비보다 좁은 너비를 가지는 정점 부분을 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드를 제공한다.

또 다른 양태에 있어서, 본 발명은 몰딩 물품 제조용 몰드로서, 상기 몰드는 몰드 공동을 구획하기 위해 해제성있게 맞물릴 수 있는 덮개 및 보울을 포함하고, 상기 덮개는 (i) 복수개의 배기구로서, 각 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 가지는 배기구, 및 (ii) 상기 복수개의 배기구와 연결되어 있는 복수개의 그루브를 포함하며, 상기 복수개의 그루브 중 하나 이상을 통해 둘 이상의 배기구가 서로 기체 소통되고, 각 그루브는 i) 10 mm 이하의 깊이 및 너비를 가지고, 상기 깊이는 상기 너비보다 더 크거나 동일하고, 및 ii) 5 mm 이하의 제1 너비를 가지는 개방 부분과 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 가지는 정점 부분을 포함하는 횡단면 모양을 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드를 제공한다.

또 다른 양태에 있어서, 본 발명은 몰딩 물품 제조용 몰드로서, 상기 몰드는 몰드 공동을 구획하기 위해 해제성있게 맞물릴 수 있는 덮개 및 보울을 포함하고, 상기 덮개는 (i) 복수개의 배기구로서, 각 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 갖고 있는 배기구, 및 (ii) 상기 복수개의 배기구 각각과 연결되어 있는 복수개의 그루브를 포함하며, 둘 이상의 배기구가 상기 복수개의 그루브 중 하나 이상을 통해 서로 기체 소통되고, 각 그루브는 i) 3 mm 내지 10 mm 의 깊이 및 너비를 가지고, 상기 깊이는 상기 너비보다 더 크거나 동일하고, 및 ii) 4 mm 이하의 제1 너비를 가지는 개방 부분과 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 가지는 정

점 부분을 포함하는 횡단면 모양을 갖도록 형성되어 있는 것인 몰드를 제공한다.

또 다른 양태에 있어서, 본 발명은 몰딩 물품을 제조하는 장치로서, 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는 덮개 및 보울을 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동을 구획하고, 상기 덮개와 보울 중 하나 이상이 (i) 복수개의 배기구로서, 각 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 가지는 배기구, 및 (ii) 상기 복수개의 배기구와 유체 소통되도록 배열된 복수개의 상호연결된 그루브를 포함하고, 상기 배기구 중 둘 이상이 상기 복수개의 그루브 중 하나 이상을 통해 서로 연결되고, 각 그루브는 i) 10 mm 이하의 깊이 및 너비를 가지고, 상기 깊이는 상기 너비보다 더 크거나 동일하고, 및 ii) 5 mm 이하의 제1 너비를 가지는 개방 부분과 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 가지는 정점 부분을 포함하는 횡단면 모양을 갖도록 형성되어 있는 것인 장치를 제공한다.

또 다른 양태에 있어서, 몰딩 물품을 제조하는 장치로서, 개방 위치와 밀폐 위치 사이에 해제성있게 맞물릴 수 있는 덮개 및 보울을 포함하며, 상기 밀폐 위치는 몰드 공동을 구획하고, 상기 덮개와 보울 중 하나 이상이 (i) 복수개의 배기구로서, 각 배기구는 기체가 상기 몰드 공동을 탈출하기 위한 통로를 가지는 배기구, 및 (ii) 복수개의 상호연결된 그루브를 포함하고, 상기 상호연결된 그루브는 상기 복수개의 배기구와 유체 소통되고, 상기 배기구 중 둘 이상이 상기 복수개의 그루브 중 하나 이상을 통해 서로 연결되고, 각 그루브는 i) 7 mm 이하의 깊이와 너비, 상기 깊이는 상기 너비보다 더 크거나 동일하고, 및 ii) 4 mm 이하의 제1 너비를 가지는 개방 부분과 상기 제1 너비보다 작은 제2 너비를 가지는 정점 부분을 포함하는 횡단면 모양을 갖도록 형성되어 있는 것인 장치를 제공한다.

또 다른 양태에 있어서, 본 발명은 하기의 단계를 포함하는, 본 발명에 따른 몰드에서 몰딩 부품을 제조하는 방법을 제공한다:

- (i) 몰딩성 조성물을 제1 몰드 및 제2 몰드 중 하나에 분배하는 단계;
- (ii) 몰드 공동 내의 기체를 하나 이상의 그루브로 옮기는 단계;
- (iii) 기체를 상기 하나 이상의 그루브에서 배기구 통로로 옮기는 단계;
- (iv) 몰드 공동을 몰딩성 조성물로 충전하는 단계; 및
- (v) 기체가 배기구 통로에서 몰드 외부로 탈출하게 하는 단계.

또 다른 양태에 있어서, 본 발명은 하기의 단계를 포함하는, 본 발명에 따른 몰드에서 몰딩 부품을 제조하는 방법을 제공한다:

- (i) 몰딩성 조성물을 보울에 분배하는 단계;
- (ii) 몰드 공동 내의 기체를 복수개의 그루브로 옮기는 단계;
- (iii) 기체를 복수개의 그루브에서 배기구 통로로 옮기는 단계;
- (iv) 몰드 공동을 몰딩성 조성물로 충전하는 단계; 및
- (v) 기체가 배기구 통로에서 몰드 외부로 탈출하게 하는 단계.

또 다른 양태에 있어서, 본 발명은 하기의 단계를 포함하는, 본 발명에 따른 장치에서 몰딩 부품을 제조하는 방법을 제공한다:

- (i) 몰딩성 조성물을 보울에 분배하는 단계;
- (ii) 몰드 공동 내의 기체를 복수개의 상호연결된 그루브로 옮기는 단계;
- (iii) 기체를 복수개의 상호연결된 그루브에서 복수개의 배기구로 옮기는 단계;
- (iv) 몰드 공동을 몰딩성 조성물로 충전하는 단계; 및
- (v) 기체가 복수개의 배기구에서 장치 외부로 탈출하게 하는 단계.

본 발명에 있어서, 하나 이상의 그루브는 곡선 횡단면을 포함할 수 있다. 또한, 하나 이상의 그루브는 실질적으로 U 모양의 횡단면을 포함하는 것일 수 있다. 또한, 상기 하나 이상의 그루브는 실질적으로 반원형의 횡단면을 포함하는 것일 수 있다. 또한, 상기 하나 이상의 그루브는 직선 횡단면을 포함할 수 있다. 또한, 상기 하나 이상의 그루브는 실질적으로 V 모양의 단면을 포함할 수 있다. 또한, 상기 하나 이상의 그루브는

정점 부분에 의해 상호연결된 한쌍의 측벽을 포함하는 횡단면을 갖는 것을 포함할 수 있다.

본 발명에 있어서, 측벽은 평행한 것일 수 있다. 또한, 측벽은 평행하지 않은 것을 포함할 수 있다. 또한, 측벽이 서로에 대하여 각을 이루고 있는 것일 수 있다. 또한, 측벽이 서로에 대하여 각을 이루어, 예각을 구획하는 것을 포함할 수 있다. 또한, 측벽이 서로에 대하여 각을 이루어, 둔각을 구획하는 것을 포함할 수 있다. 또한, 측벽이 서로에 대하여 각을 이루어, 직각을 구획하는 것을 포함할 수 있다.

본 발명에 있어서, 정점 부분은 만곡되어 있는 것을 포함할 수 있다. 또한, 정점 부분은 만곡되어 있지 않은 것을 포함할 수 있다. 또한, 정점 부분은 첨단인 것을 포함할 수 있다. 또한, 정점 부분은 편평한 것을 포함할 수 있다.

본 발명에 있어서, 하나 이상의 그루브가 깊이와 너비를 갖도록 치수화되어 있고, 상기 깊이가 너비보다 더 크거나 동일한 몰드를 포함할 수 있다. 또한, 제1항에 있어서, 하나 이상의 그루브가 깊이와 너비를 갖도록 치수화되어 있고, 상기 깊이가 실질적으로 너비와 동일한 몰드를 포함할 수 있다. 또한, 하나 이상의 그루브가 깊이와 너비를 갖도록 치수화되어 있고, 상기 깊이가 너비보다 더 큰 것인 몰드를 포함할 수 있다.

본 발명에 있어서, 하나 이상의 그루브는 약 10 mm 이하의 깊이 및 약 5 mm 이하의 너비를 갖도록 치수화되어 있는 것을 포함할 수 있다. 또한, 하나 이상의 그루브는 약 3 mm 내지 약 10 mm 범위의 깊이 및 약 0.5 mm 내지 약 5 mm 범위의 너비를 갖도록 치수화되어 있는 것을 포함할 수 있다. 또한, 하나 이상의 그루브는 약 3 mm 내지 약 7 mm 범위의 깊이 및 약 1 mm 내지 약 4 mm 범위의 너비를 갖도록 치수화되어 있는 것을 포함할 수 있다. 또한, 하나 이상의 그루브는 약 4 mm 내지 약 6 mm 범위의 깊이 및 약 1.5 mm 내지 약 2.5 mm 범위의 너비를 갖도록 치수화되어 있는 것을 포함할 수 있다. 또한, 하나 이상의 그루브는 약 5 mm의 깊이 및 약 2 mm의 너비를 갖도록 치수화되어 있는 것을 포함할 수 있다.

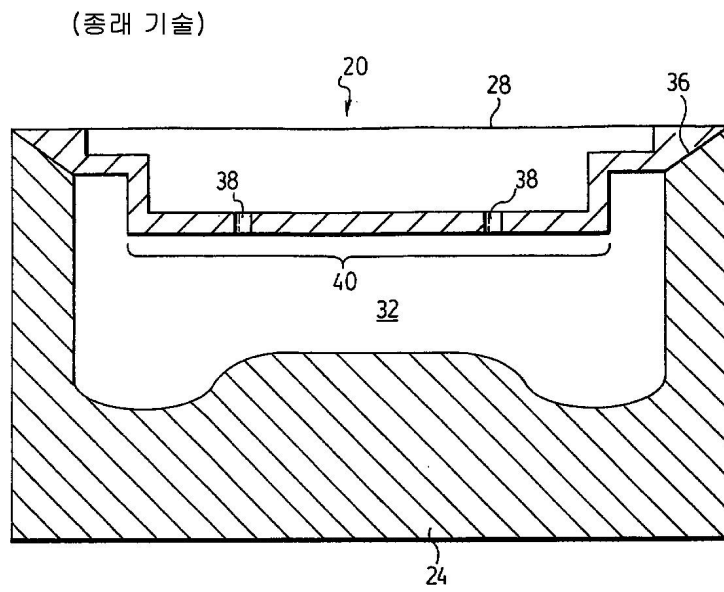
예시적 구현에 및 실시예를 참조하여 본 발명을 기재하였지만, 상기 기재내용을 제한적 의미로 해석되게 하고자 하지는 않는다. 이에, 상기 예시적 구현에 및 본 발명의 다른 구현에에 대한 다양한 개질이, 상기 기재내용을 참조로 했을 때 당업자에게 명백할 것이다. 예를 들어, 생성된 발포 부품 (240)에서 압출된 부분 (250)의 모양 및/또는 치수를 개질하기 위하여 몰드 (200)의 덮개 (205)를 개질하는 것이 가능하다. 대안적으로, 생성된 발포 부품 (240)에서 압출된 부분 (250)의 생성을 제거하기 위하여 몰드 (200)의 덮개 (205)를 개질하는 것이 가능하다. 또한, 배기구 (220), (600), (700) 및/또는 (700a)의 말단 부분이 덮개 (205)의 몰드 공동 부분과 실질적으로 동일 평면이도록 하기 위하여, 배기구 (220), (600), (700) 및/또는 (700a)을 덮개 (205)에 상호연결하는 것을 개질하는 것이 가능하다. 또한, 상이한 디자인을 갖도록 하기 위해, 홈/슬롯 (225)의 망상조직을 개질하는 것이 가능하다. 예를 들어, 임의로는 일련의 실질적으로 평행한 홈/슬롯을 포함한, 다이아몬드 모양의 반복 패턴을 포함하도록 하기 위해 (여기서, 각각의 홈/슬롯이 상기 반복 패턴에서 다이아몬드의 열을 양분함), 홈/슬롯의 망상조직을 디자인하는 것이 가능하다. 대안적으로는, 일련의 실질적으로 평행한 홈/슬롯 (즉, 인접한 한쌍의 홈/슬롯 사이의 공간 거리가 약 2 cm 내지 약 5 cm 범위인, 소위 방사체 양식의 배열로)을 포함하도록 하기 위해 홈/슬롯의 망상조직을 디자인하는 것이 가능하다. 각 경우에서, 홈/슬롯의 망상조직에 연결된, 더욱 바람직하게는 망상조직으로 각 홈/슬롯에 연결된 주변 홈/슬롯을 포함하는 것이 바람직하다. 따라서, 첨부된 청구의 범위가 이와 같은 임의의 개질 또는 구현예를 포괄할 것으로 한다.

[0121] 삭제

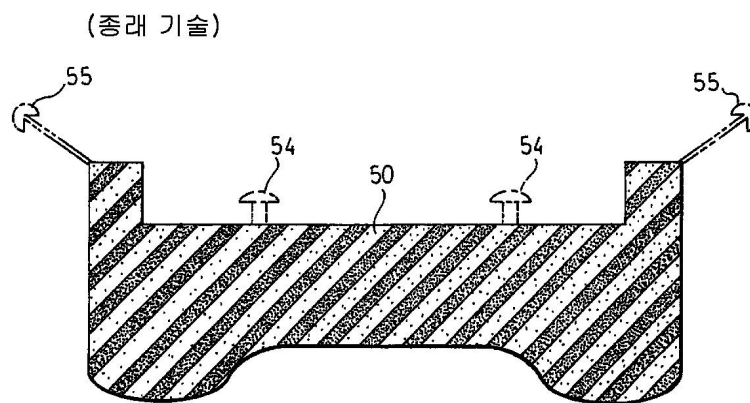
[0122] 본원에서 참조한 모든 간행물, 특허 및 특허 출원은, 마치 각 개별의 간행물, 특허 또는 특허 출원이 구체적이고 개별적으로 참조로서 전문 포함되어 있는 것과 동일한 정도로 본원에 참조로서 전문 포함되어 있다.

도면

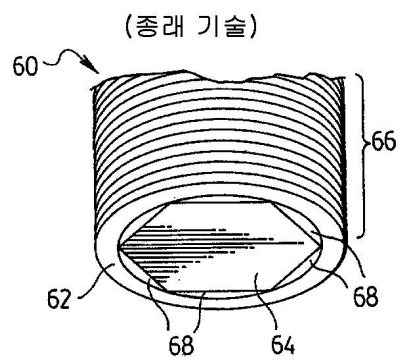
도면1



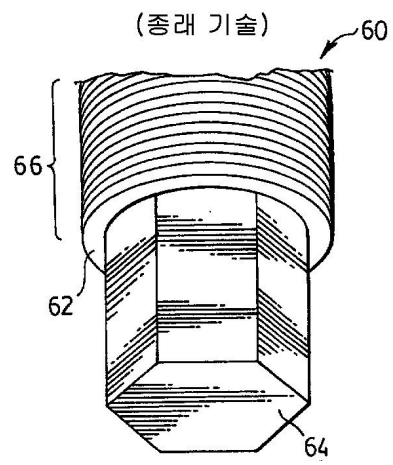
도면2



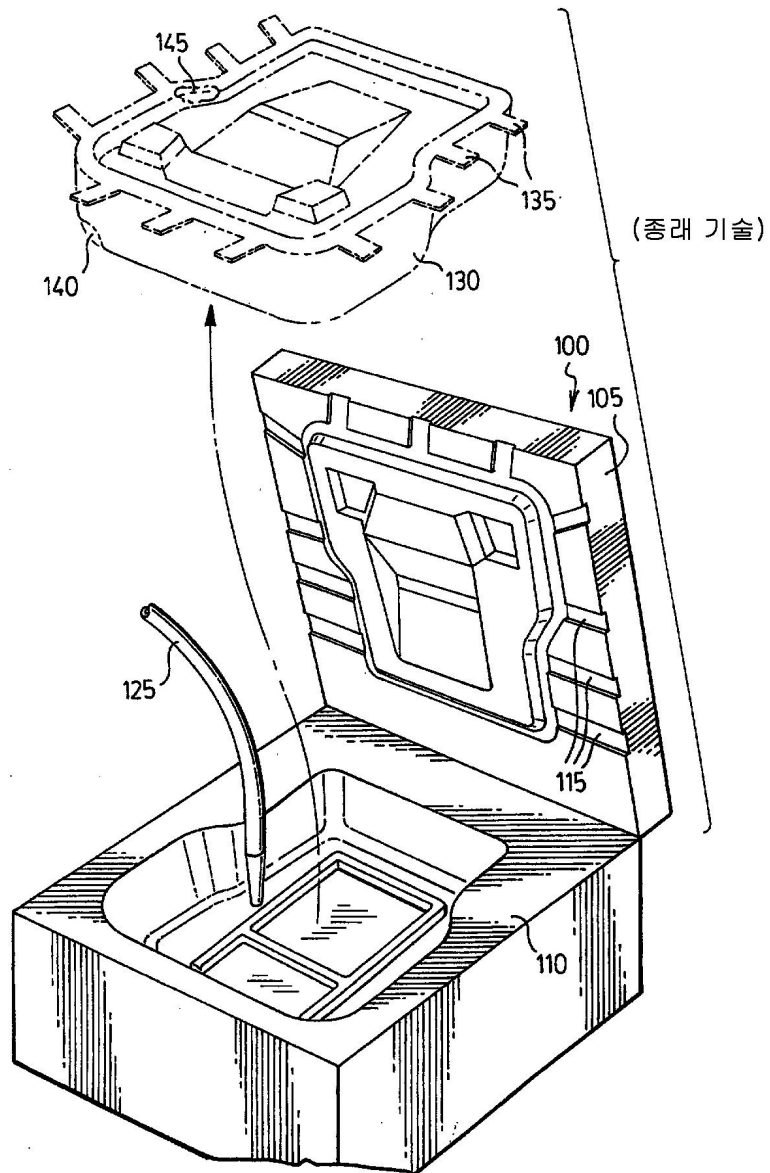
도면3



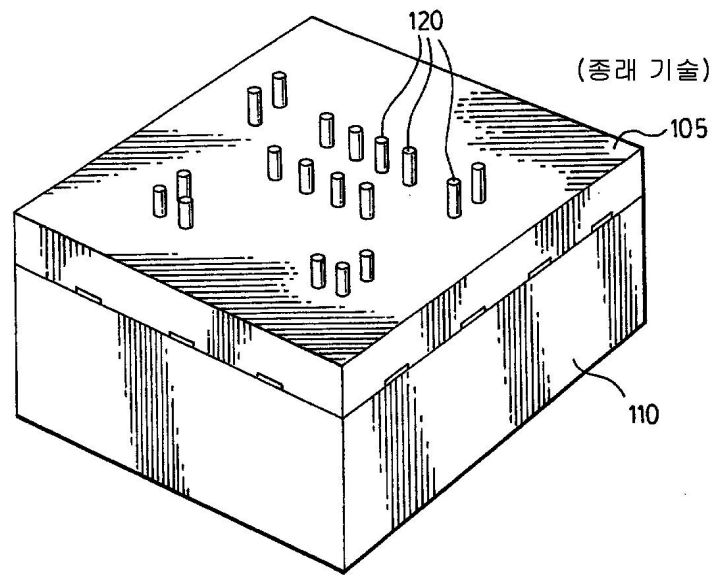
도면4



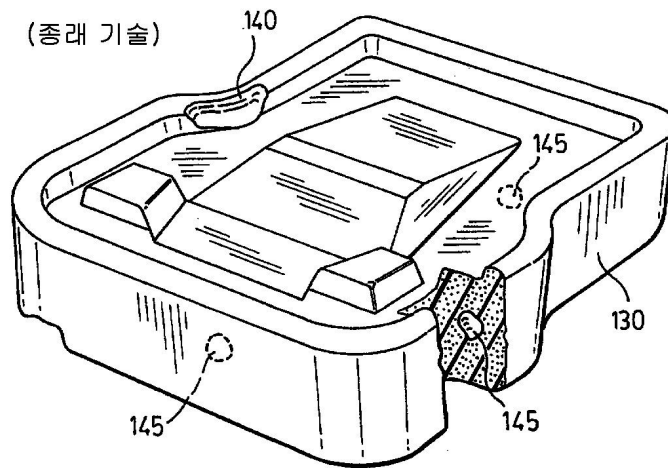
도면5



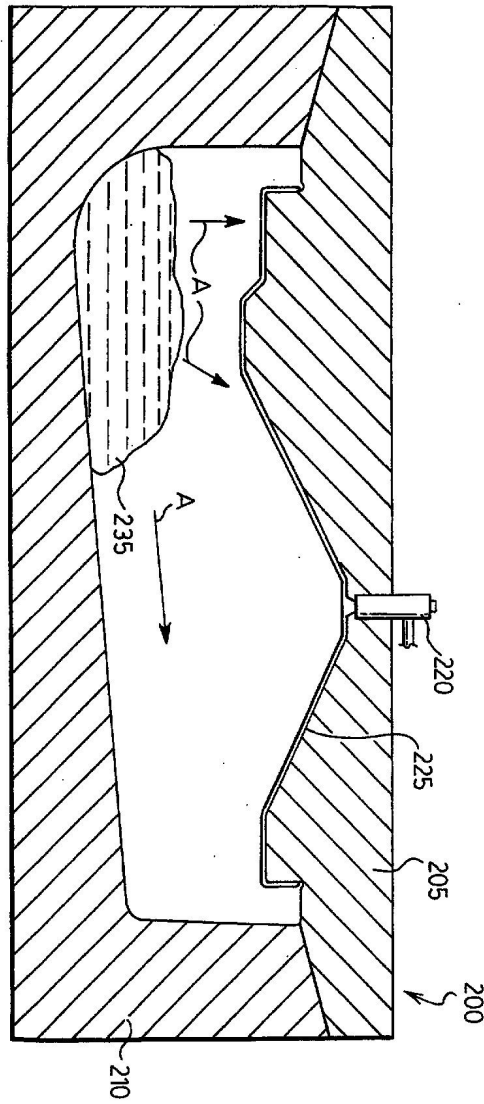
도면6



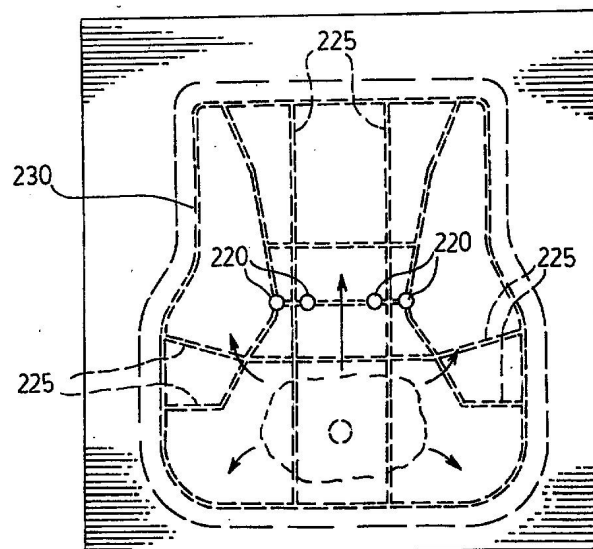
도면7



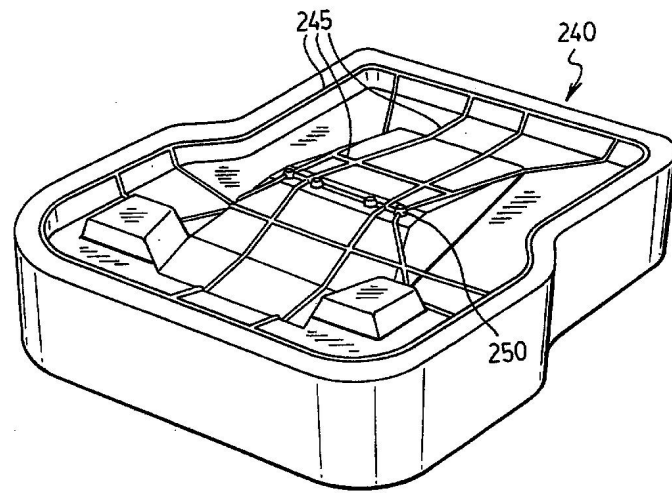
도면8



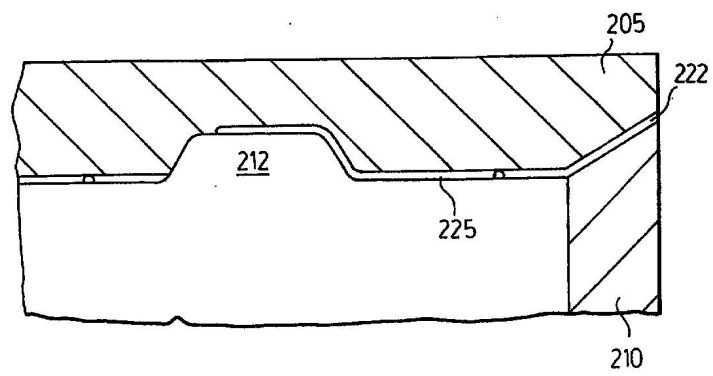
도면9



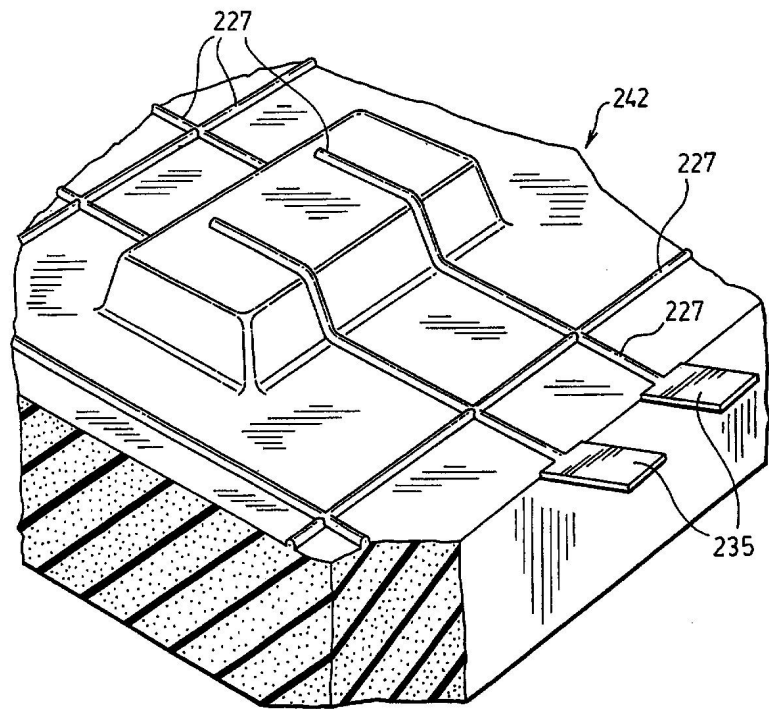
도면10



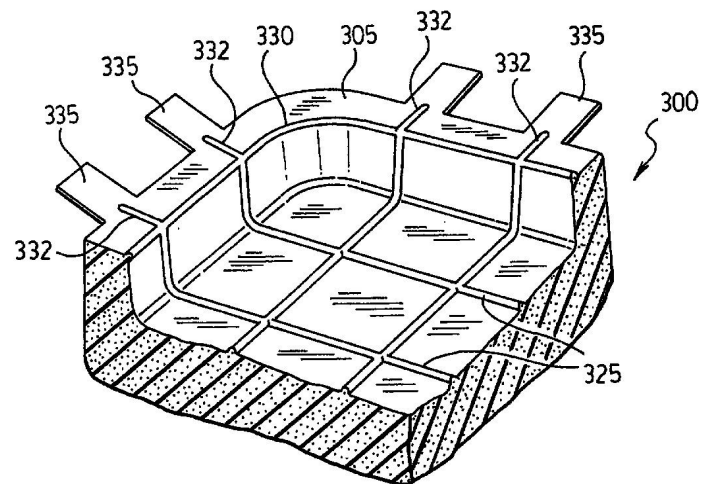
도면11



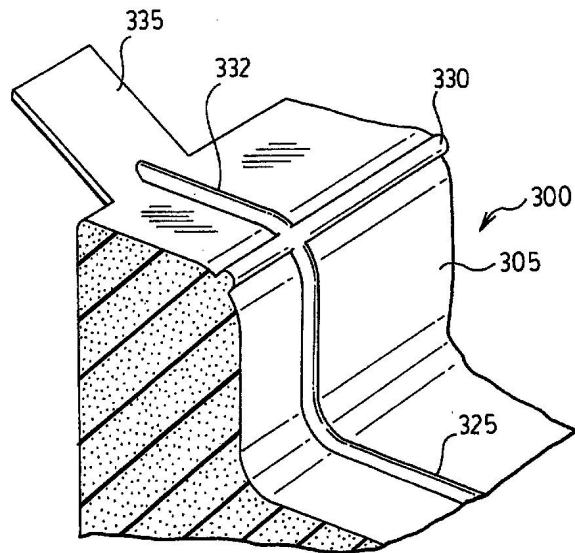
도면12



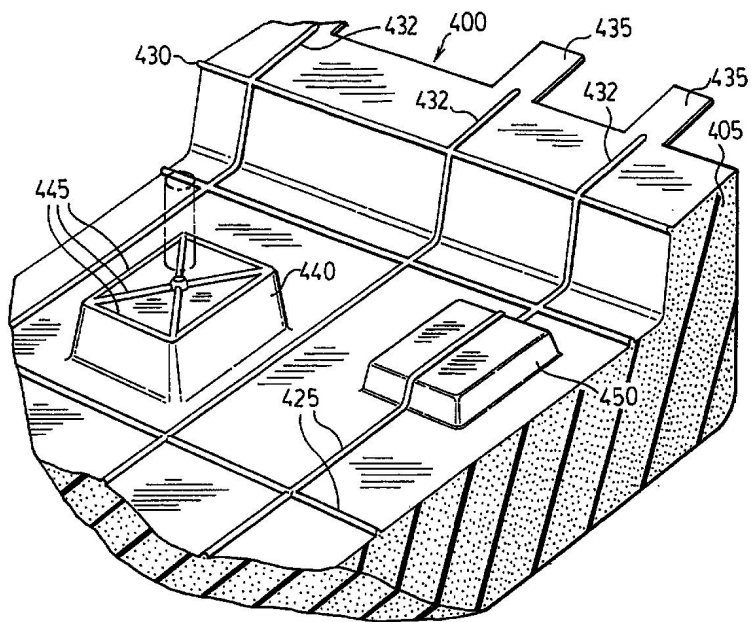
도면13



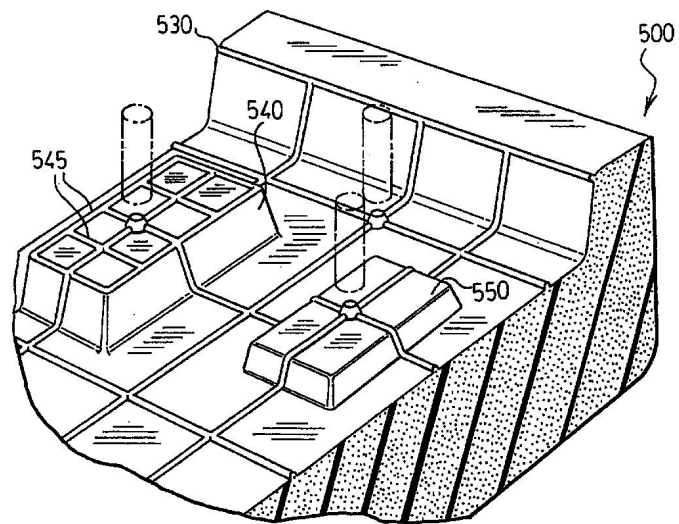
도면14



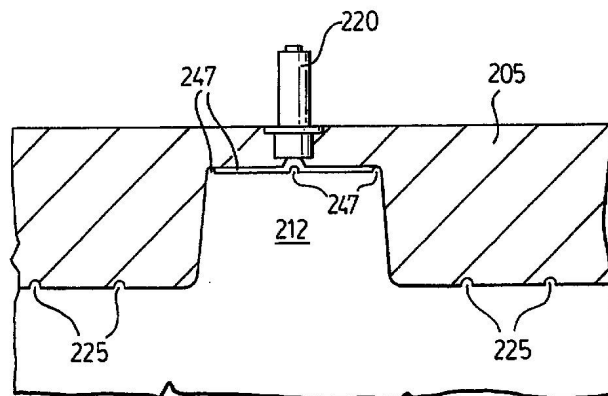
도면15



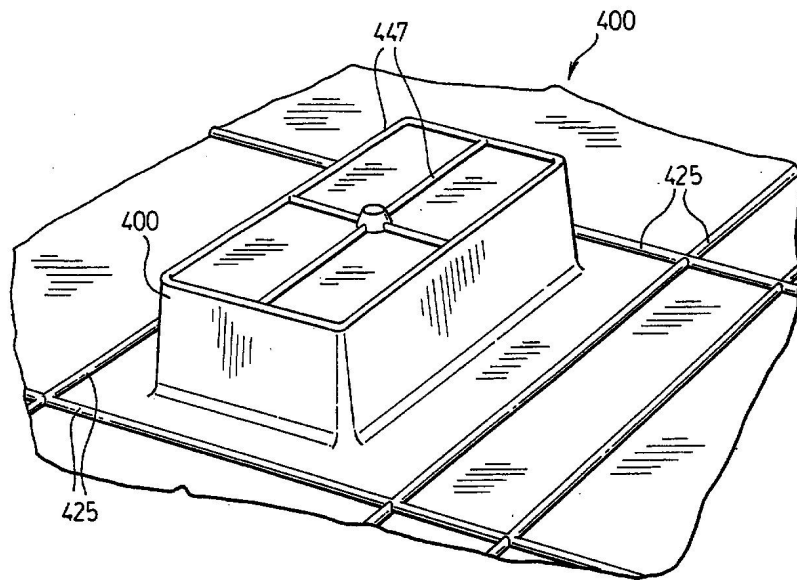
도면16



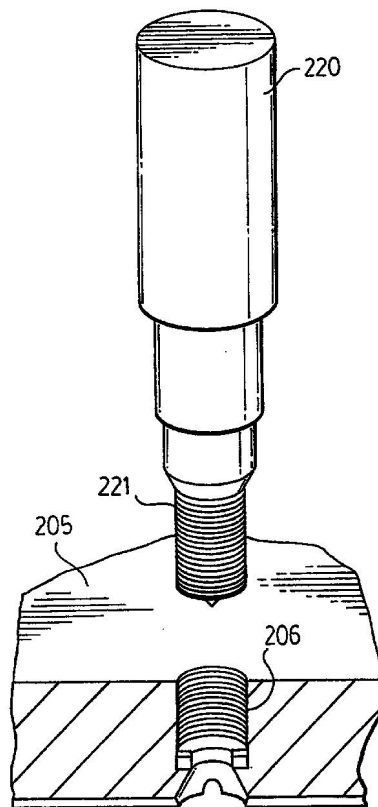
도면17



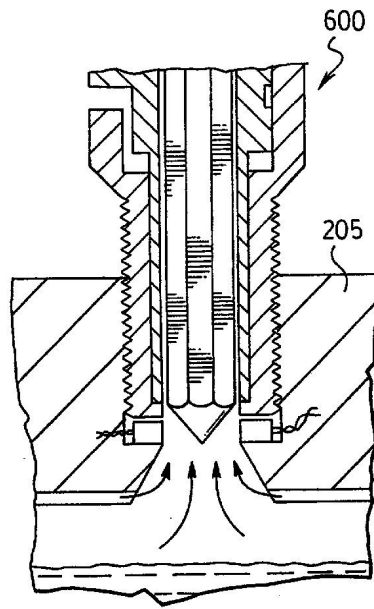
도면18



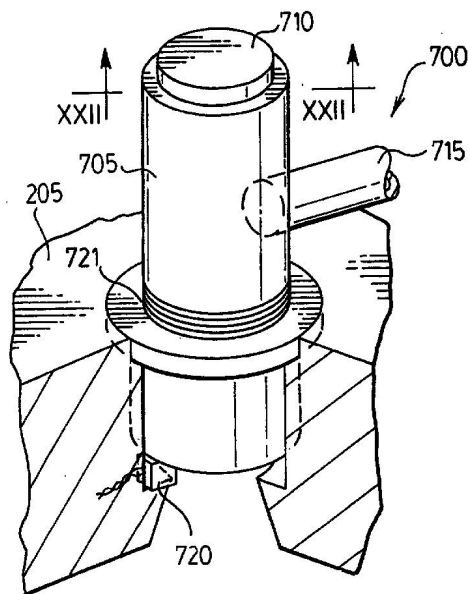
도면19



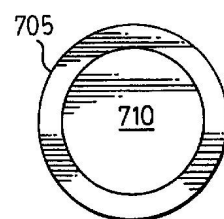
도면20



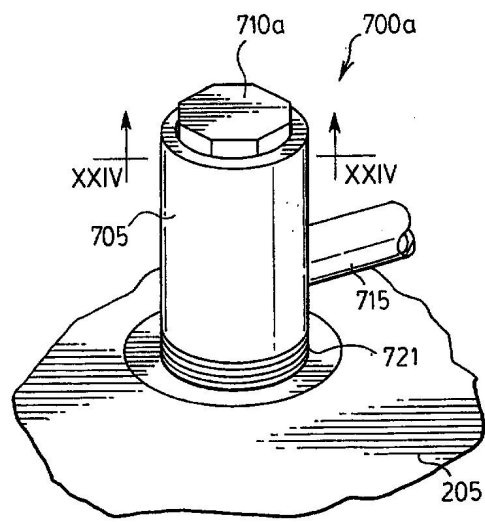
도면21



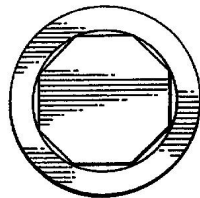
도면22



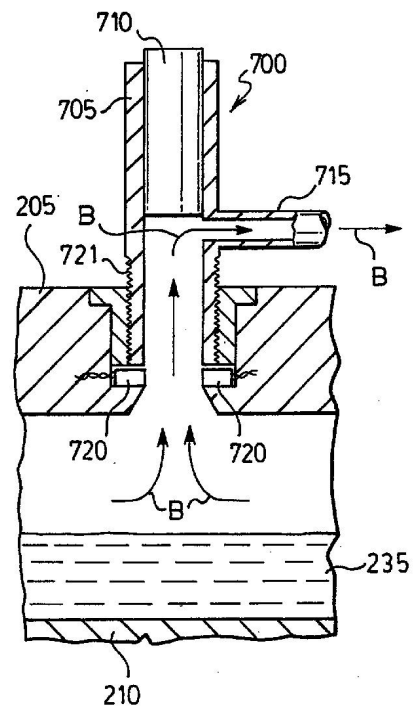
도면23



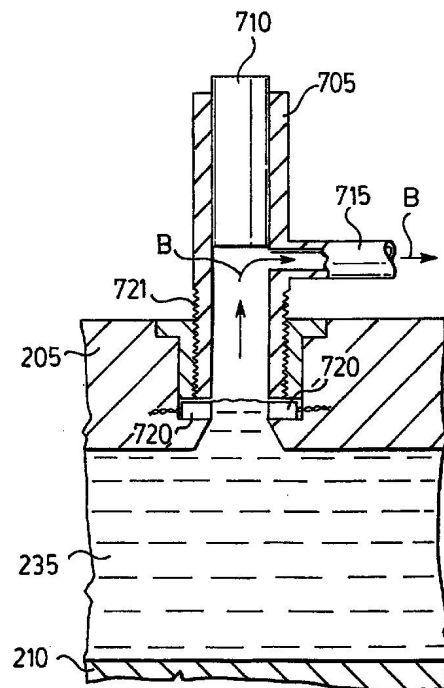
도면24



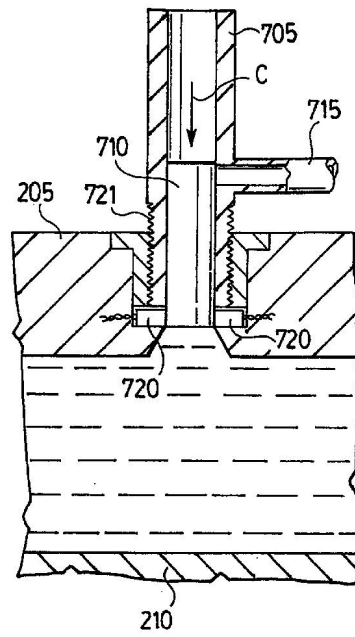
도면25



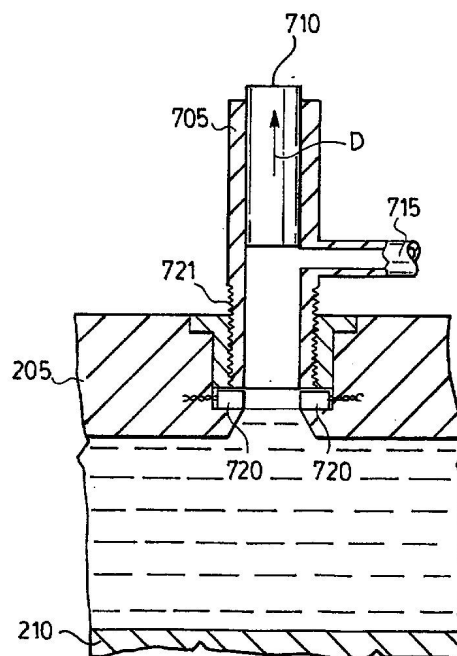
도면26



도면27



도면28



도면29

