



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년07월11일
(11) 등록번호 10-1638762
(24) 등록일자 2016년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 49/32 (2006.01) B29C 49/42 (2006.01)
B29C 49/78 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B29C 49/32 (2013.01)
B29C 49/4289 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0034705
(22) 출원일자 2016년03월23일
심사청구일자 2016년03월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR101240914 B1

(73) 특허권자
배민준
경기도 화성시 비봉면 화성로 1616번길 61
(72) 발명자
배민준
경기도 화성시 비봉면 화성로 1616번길 61
이명구
경기도 시흥시 인선길 77, 241동 401호 (장곡동, 매곡마을삼성아파트)
(74) 대리인
박래봉

전체 청구항 수 : 총 7 항

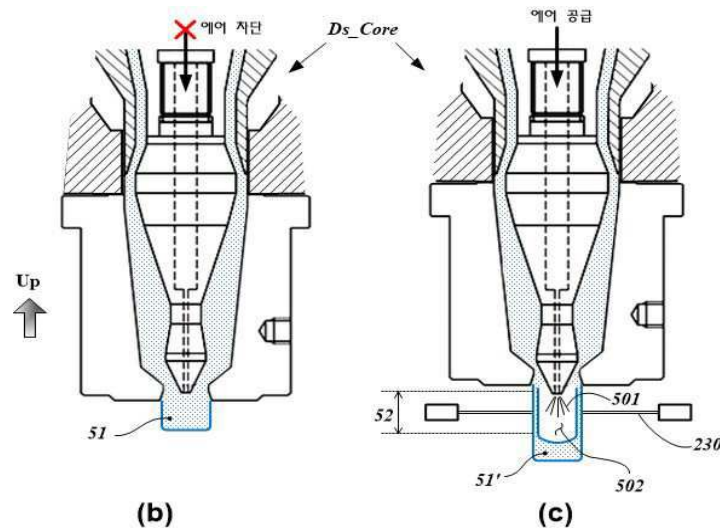
심사관 : 배여울

(54) 발명의 명칭 블로우 몰딩을 위한 다이스 구조와 그 다이스를 갖는 몰딩 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 블로우 몰딩 장치는, 중앙에 중방향으로 관통된 에어 통로가 형성된 내측 다이(die)와, 하방으로 개방된 오리피스로서 중단된 내부 공간에 상기 내측 다이를 삽입하고 있는 외측 다이를 포함하여 구성된 다이스(dies)와, 상기 양 다이 중 어느 하나를 다른 하나에 대해 상대적으로 승강시킬 수 있는 승강작동부와, 인가되는 전기 신호에 따라 상기 에어 통로로의 고압 에어의 주입을 선택적으로 차단하기 위한 밸브와, 용융된 원료를 상기 양 다이 사이에 형성된 공간으로 공급하기 위한 공급부와, 상기 승강작동부를 구동하여 상기 어느 하나의 다이를 상대적으로 상승 및 하강시키도록 구성되고, 또한 상기 에어의 상기 에어 통로로의 주입과 차단이 상기 상대적 승강에 동기하여 이루어지게 하는 제어부를 포함하여 구성된다. 특히, 상기 다이스는, 상기 양 다이 사이의 수평 간극이 상기 오리피스측 방향을 따라 완만히 넓어졌다가 다시 좁아지는 형태의 구조를 갖는다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류
B29C 49/78 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

합성수지를 원료로 사용하여 블로우 몰딩 방식으로 용기를 제조하는 몰딩 장치에 있어서,
 중앙에 종방향으로 관통된 에어(air) 통로가 형성된 내측 다이와, 하방으로 개방된 오리피스으로써 중단된 내부 공간에 상기 내측 다이를 삽입하고 있는 외측 다이를 포함하여 구성된 다이스와,
 상기 내측 다이와 상기 외측 다이 중 어느 하나를 다른 하나에 대해 상대적으로 승강시킬 수 있는 승강작동부와,
 공급되는 에어를, 인가되는 전기 신호에 따라 상기 에어 통로로의 주입을 선택적으로 차단하기 위한 전기적 밸브와,
 내부에 설치된 안내관을 통해 용융된 원료를 상기 내측 다이와 상기 외측 다이 사이에 형성된 공간으로 공급하기 위한 공급부와,
 상기 승강작동부를 구동하여 상기 어느 하나의 다이를 상대적으로 상승 및 하강시키도록 구성되고, 또한 그 상대적 승강에 동기하여 상기 전기적 밸브를 구동함으로써 상기 에어의 상기 에어 통로로의 주입과 차단이 상기 상대적 승강에 동기되어 이루어지게 하는 제어부를 포함하여 구성되되,
 상기 다이스는, 상기 내측 다이와 상기 외측 다이 사이의 수평 간극이 상기 오리피스측 방향을 따라 완만히 넓어졌다가 다시 좁아지는 형태의 구조를 갖는 것인 블로우 몰딩 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 다이스는, 상기 어느 하나의 다이의 상대적 상승 또는 하강 동작에 따라, 상기 내측 다이가 상기 오리피스의 일부분을 점유함으로써 상기 오리피스의 개방된 정도가 변경되는 구조를 갖는 것인 블로우 몰딩 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 제어부는, 상기 전기적 밸브의 제어를 통해, 상기 오리피스의 개방된 정도가 가장 넓은 상태에서 감소하는 동안에 상기 에어 통로로의 에어 주입을 차단하고, 상기 오리피스의 개방된 정도가 지정된 크기 이하로 개방된 상태에서는 상기 에어 통로로의 에어 주입을 재개하도록 구성된 것인 블로우 몰딩 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,
 상기 제어부는, 상기 에어 통로로의 에어 주입을 차단한 상태에서, 상기 승강작동부를 구동하여 상기 어느 하나의 다이를 상대적으로 상승 또는 하강시켜, 상기 내측 다이와 상기 외측 다이 사이에 형성된 공간을 축소시킴으로써, 그 공간에 채워져 있던 원료가 상기 오리피스를 통해 일시에 압출되어, 성형될 패리슨의 일정 두께 이상의 단면 하단부가 형성되게 하는 것인 블로우 몰딩 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,
 상기 어느 하나의 다이는 상기 외측 다이인 것인 블로우 몰딩 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 오리피스를 형성하는 상기 외측 다이의 내측벽은, 상기 오리피스가 그 구경이 커지면서 하방으로 개방되도록 수직적으로 경사져 형성되어 있는 것인 블로우 몰딩 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 내측 다이는, 상기 에어 통로의 출구측 방향을 따라 직경이 완만히 감소하다가 특정 구간부터는 직경이 다시 완만히 증가한 뒤 종단까지 다시 감소하는 구조를 갖는 것인 블로우 몰딩 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 블로우 몰딩(blow molding)을 위해, 합성 수지와 같은 원료를 공기와 함께 사출함으로써 용기 제조를 위한 반제품인 패리슨을 성형하기 위한 다이스(dies)와 그 다이스를 구비하고 있는 몰딩 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 플라스틱과 같은 합성수지를 원료로 사용하여 용기를 제조하는 방법에는, 사출용 금형을 이용한 사출 성형, 공기의 흡입(suction)을 이용한 진공성형, 그리고 에어 블로우를 통해 성형하는 블로우 몰딩이 있다.

[0003] 이 중 블로우 몰딩에서는, 도 1a에 도시된 바와 같이, 블로우용 다이스(10)로부터 압출되는 원료와 지속적으로 공급되는 고압 에어에 의해 속이 빈 튜브형태의 중공 성형품(1)(통상 '패리슨'이라고 한다.)이 먼저 제조된다. 그리고 이 패리슨(1)은, 그 하단의 커터(2)에 의해 적당한 길이에서 절단되고, 그 절단된 패리슨 부분은, 취입 금형에 안착되어 일반적으로 블로우핀 하부로 수평 이동된 후, 도 1b에 예시된 바와 같이, 블로우핀(12)에서 분출되는 고압 에어가 패리슨 내부에 일시에 주입됨으로써 중공된 용기(13)의 형태가 만들어진다. 그리고 그 상태에서 플라스틱을 경화시켜 취입 금형(11)에서 취출한 다음, 버어(burr)를 제거하는 등의 필요한 가공을 거친 후 최종적으로 완제품의 용기가 만들어진다.

[0004] 블로우 몰딩에서는, 성형된 원료를 경화시키는 속도가 빠를수록 용기의 생산성이 높아지므로, 경화속도를 높이기 위해, 용기의 형태가 만들어진 취입 금형내의 중공품을 강제 냉각시키는 공기분사 장치를 갖는 다이스가 제안되어, 특허 제 10-0698512호로 등록된 바도 있다.

[0005] 그런데, 위에서 설명한 바와 같은 일반적인 블로우 성형 방법이나, 강제 냉각을 통해 생산성을 향상시킨 방법에서는, 균일한 두께로 중공 성형된 패리슨이 취입 금형(11)내에 안착되면서 하단부가 접히면서 막힌 후, 블로우핀(12)의 분출 에어의 압력을 전체 내면에 받기 때문에, 도 1b에서 보는 바와 같이, 몰드내에서 만들어지는 용기도 거의 균일한 두께를 갖게 된다. 즉, 용기의 측면부(13a)와 바닥면(13b)이 거의 동일한 두께로 성형되는 것이다.

[0006] 이와같이 바닥면이 용기의 측면부와 같은 두께로 제작되면, 바닥면의 무게에 비해 상부 전체의 무게가 상대적으로 더 무겁기 때문에, 용기가 안정된 상태로 놓여 있지 못한다. 즉, 약간의 흔들림에 의해서도 넘어질 수도 있다.

[0007] 따라서, 합성수지 등을 원료로 이렇게 만들어지는 용기는, 사용자들이 비치하면서 그 내용물을 사용하게 되는 용기로서는 선호되지 않고, 1회적으로 사용하는 또는 보이지 않는 곳에 보관해두는 내용물 등을 담을 수 있는 용기로서 사용되는 것이 일반적이다. 즉, 미적인 요소가 중시되고 고급스러움이 추구되어야 하는 용기, 예를 들어 화장품 용기 등을 합성수지 등의 원료로써 생산하는데에는 앞서 설명한 바와 같은 블로우 몰딩을 적용하는 것이 적절치 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은, 합성수지 등의 원료로써 바닥면이 측면부보다 더 두꺼운 용기를 블로우 방식을 통해 제조할 수 있는 블로우 몰딩 장치를 제공하는 것에 일 목적이 있다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은, 바닥면이 측면부보다 더 두꺼운 용기가 만들어질 수 있는 중공 성형된 반제품을 제조할 수 있는 블로우용 다이스를 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 목적은, 상기 명시적으로 서술된 목적에 국한되는 것은 아니며, 본 발명에 대한 구체적이고 예시적인 하기의 설명에서 도출될 수 있는 효과를 달성하는 것을 그 목적에 당연히 포함한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 일 측면에 따른, 합성수지 등을 원료로 사용하여 블로우 몰딩 방식으로 용기를 제조하는 몰딩 장치는, 중앙에 종방향으로 관통된 에어(air) 통로가 형성된 내측 다이와, 하방으로 개방된 오리피스로써 종단된 내부 공간에 상기 내측 다이를 삽입하고 있는 외측 다이를 포함하여 구성된 다이스와, 상기 내측 다이와 상기 외측 다이 중 어느 하나를 다른 하나에 대해 상대적으로 승강시킬 수 있는 승강작동부와, 공급되는 에어를, 인가되는 전기 신호에 따라 상기 에어 통로로의 주입을 선택적으로 차단하기 위한 전기적 밸브와, 내부에 설치된 안내관을 통해 용융된 원료를 상기 내측 다이와 상기 외측 다이 사이에 형성된 공간으로 공급하기 위한 공급부와, 상기 승강작동부를 구동하여 상기 어느 하나의 다이를 상대적으로 상승 및 하강시키도록 구성되고, 또한 그 상대적 승강에 동기하여 상기 전기적 밸브를 구동함으로써 상기 에어의 상기 에어 통로로의 주입과 차단이 상기 상대적 승강에 동기되어 이루어지게 하는 제어부를 포함하여 구성된다. 특히, 상기 다이스는, 상기 내측 다이와 상기 외측 다이 사이의 수평 간극이 상기 오리피스측 방향을 따라 완만히 넓어졌다가 다시 좁아지는 형태의 구조를 갖는다.
- [0012] 본 발명에 따른 일 실시예에서는, 상기 다이스는, 상기 어느 하나의 다이의 상대적 상승 또는 하강 동작에 따라, 상기 내측 다이가 상기 오리피스의 일부분을 점유함으로써 상기 오리피스의 개방된 정도가 변경되는 구조를 갖는다. 본 실시예에서는, 상기 제어부는, 상기 전기적 밸브의 제어를 통해, 상기 오리피스의 개방된 정도가 가장 넓은 상태에서 감소하는 동안에 상기 에어 통로로의 에어 주입을 차단하고, 상기 오리피스의 개방된 정도가 지정된 크기 이하로 개방된 상태에서는 상기 에어 통로로의 에어 주입을 재개한다. 또한, 상기 제어부는, 상기 에어 통로로의 에어 주입을 차단한 상태에서, 상기 승강작동부를 구동하여 상기 어느 하나의 다이를 상대적으로 상승 또는 하강시켜, 상기 내측 다이와 상기 외측 다이 사이에 형성된 공간을 축소시킴으로써, 그 공간에 채워져 있던 원료가 상기 오리피스를 통해 일시에 압출되어, 성형될 패리슨의 일정 두께 이상의 단면 하단부가 형성되게 한다.
- [0013] 본 발명에 따른 일 실시예에 있어서, 상기 어느 하나의 다이는 상기 외측 다이이다. 본 실시예에서는, 상기 외측 다이가 상승할 때 상기 양 다이 사이에 형성된 공간이 축소된다.
- [0014] 본 발명에 따른 일 실시예에서는, 상기 오리피스를 형성하는 상기 외측 다이의 내측벽이, 상기 오리피스가 그 구경이 커지면서 하방으로 개방되도록 수직적으로 경사져 형성된다.
- [0015] 본 발명에 따른 일 실시예에서는, 상기 내측 다이는, 상기 에어 통로의 출구측 방향을 따라 직경이 완만히 감소하다가 특정 구간부터는 직경이 다시 완만히 증가한 뒤 종단까지 다시 감소하는 구조를 갖는다.

발명의 효과

- [0016] 전술한 본 발명 또는, 하기에서 첨부된 도면과 함께 상세히 설명되는 본 발명의 적어도 일 실시예에 따른 블로우 몰딩용 다이스와 그 다이스를 갖는 몰딩 장치는, 색상을 자유로이 선택할 수 있는 합성수지 등의 원료로 하여서도 바닥면이 두꺼운 용기를 제조할 수 있게 한다.
- [0017] 본 발명에 의해 제조되는 용기는, 무게중심이 바닥면에 근접하므로 서 있는 상태를 안정적으로 유지할 수 있다. 더불어, 바닥면이 두꺼운 용기는, 그 자체로도 가벼워 보이지 않아서 종래의 합성수지 등으로써 제조되는, 전체가 균일한 두께의 용기에 비해서, 미적으로 보아 훨씬 중후한 느낌을 사용자들에게 줄 수 있다.

- [0018] 따라서, 본 발명에 따른 다이스 및 몰딩 장치에 의해, 합성 수지 등으로써 제조되는 용기는 보다 고급스러움이 요구되는 용기, 예를 들어 화장품 용기 등으로도 사용될 수 있다.
- [0019] 상대적으로 고급스러움이 요구되는 용기는, 초자와 같은 원료를 사용하여 제조되고 있는데, 이들 용기는 상대적으로 높은 제조 비용이 요구되는 단점이 있다. 따라서, 본 발명에 따른 장치를 적용함으로써 합성수지를 원료로 하여 상대적으로 저렴하게 제조되는 용기는 초자재료의 용기를 대체할 수도 있다.
- [0020] 초자와 같은 원료로써 제조되는 용기와 비교할 때, 본 발명에 따른 다이스 및 몰딩 장치에 의해 제조되는 합성 수지를 주원료로 하는 용기는, 동일한 정도로 안정된 안착상태를 유지할 수 있으면서도, 가격의 저렴함은 물론, 다양한 색상의 구현이 가능하며, 또한 파손 등과 같은 위험한 상황을 만들지 않는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1a 및 1b는, 합성수지와 같은 원료를 사용하여 특정 용기를 블로우 몰딩하는 종래의 방법을 도식적으로 보여주는 도면이고,
 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 블로우 몰딩 장치의 전체 구조를 보여주는 일 측면도이고,
 도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따른 구조를 갖는 블로우용 다이스를 도시한 것이고,
 도 4 및 5는, 본 발명의 일 실시예에 따른 구조의 다이스에 의해, 막힌 하단부를 갖는 패리슨이 성형되는 과정을 보여주는 도면들이고,
 도 6은, 본 발명에 따른 블로우 몰딩 장치에 의해 제조되는 용기의 일 형태를 예시적으로 보여주는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하에서는, 본 발명에 따른 실시예들에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0023] 먼저, 본 발명의 일 실시예에 따른 블로우 몰딩 장치에 대해서 개괄적으로 설명한 후, 그 장치에 장착된 블로우용 다이스의 구조와 작용에 대해서 상세히 설명한다.
- [0024] 그리고, 이하의 본 발명에 따른 실시예들의 설명과 첨부된 도면에 있어서, 부기된 동일 번호는 특별한 사정이 없는 한 동일한 구성요소를 지칭한다. 물론, 설명의 편의와 이해에의 도움을 위해, 필요에 따라서는 동일한 구성요소에 대해서도 서로 다른 번호로 부기될 수도 있다.
- [0025] 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 블로우 몰딩 장치의 전체 구조를 보여주는 일 측면도이다. 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 블로우 몰딩 장치는, 장치의 모든 구성요소들을 지지하는 프레임(200)을 제공하는 머신 바디(200)와, 용기를 제조할 수 있는 합성수지와 같은 원료(예를 들어, 가소성 플라스틱, PE 수지, PETG 수지 등)가 투입될 수 있는 호퍼(201)와, 용융된 원료를 사출하면서 에어를 단속적으로 분출하여 중공 성형품인 패리슨을 만들어내는 다이스(Ds)와, 상기 호퍼(201)로 투입되는 원료가 이송될 수 있는 통로를 제공하는 안내관(202)과, 상기 안내관(202)내의 스크류 축을 회전시킴으로써 원료를 상기 다이스(Ds)로 이송시키는 스크류 모터(203)를 포함하여 구성된다.
- [0026] 상기 안내관(202)은 구비된 히터에 의해 정해진 용융 온도 이상 가열되기 때문에, 원료는 안내관을 따라 이동하면서 용융된다.
- [0027] 또한, 상기 블로우 몰딩 장치에는, 용기가 성형되는 몰드를 구성하는 한 쌍의 몰드 포밍판(205a, 205b)과, 모터(206)의 회전에 의해 회전 패널(207)을 중심으로 링크편(片)이 회동함으로써 전체 링크의 수평적 길이가 가변되는 다관절 링크부재(208)가 포함된다. 상기 다관절 링크부재(208)의 일단은 가동 몰드 포밍판(205b)을 지지하는 플레이트에 결합되어 있어, 상기 다관절 링크부재(208)의 작동에 따라 몰드가 폐쇄되거나 개방된다.
- [0028] 그리고, 상기 다이스(Ds)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 내측 다이(die)(31)와 외측 다이(32)를 포함하여 구성되고, 상기 외측 다이를 상하로 승강시키는 승강작동부(220)(통상, '패리슨 컨트롤러'로 불리워진다.)에 조립되어 지지된다.
- [0029] 상기 승강작동부(220)는 그 상단에 장착된 서보모터(204)를 포함하여 구성되는데, 이 서보모터(204)는 볼스크류(221)를 통해 승강부재(222)와 결합되어 있다. 그리고, 이 승강부재(222)는, 연결봉(222a)를 통해 외측 다이

(32)와 연결되어 있다. 실시예에 따라서는, 내측 다이(31)와 연결될 수도 있다.

- [0030] 상기 승강작동부(220)는, 상기 안내관(202)이 구비되어 있는 공급부(212)에 결합 고정되며, 상기 공급부(212)는 머신 바디(200)에 결합고정되어 있으므로, 상기 승강작동부(220)도 고정된 위치를 유지한다. 따라서, 상기 서보 모터(204)가 구동되어 스크류축이 회전하게 되면, 그 회전 방향에 따라, 볼스크류(221)에 의해 상기 승강부재(222)는 승강축(223)을 따라 상승하거나 또는 하강하면서, 그와 연결된 외측 다이(32)를 상승 또는 하강시키게 된다.
- [0031] 마지막으로, 상기 블로우 몰딩 장치에는, 압축된 고압 에어의 내측 다이(31)로의 공급을 선택적으로 차단하기 위한 솔레노이드 밸브(211)가 포함되며, 또한, 전술한 바의 각종 모터를 정해진 알고리즘 또는 방식에 따라 그 회전을 제어하고, 그리고 모터 제어와 연동하여 상기 솔레노이드 밸브(211)의 개폐를 제어하는 제어부(210)가 포함된다.
- [0032] 그 외에도 도면에는, 블로우 몰딩 장치의 다양한 구성요소들이 도시되어 있지만, 이들은 본 발명의 요지 및/또는 기술적 사상과의 관련성이 적기 때문에 이들에 대한 설명이 오히려 발명 요지 등을 희석시킬 수 있으므로 설명은 생략한다. 물론, 위에서 도면과 함께 개략적으로 설명된 일부의 구성요소들도 본 발명의 요지와 직접적 연관을 갖는 것은 아니지만, 본 발명의 요지를 구체적으로 이해하는데 있어서, 그 요지가 실시예로서 적용된 장치의 전체적이고 개괄적인 동작의 이해가 도움이 되기 때문에 이들에 대한 설명을 본 명세서에 개략적으로 기술한 것이다.
- [0033] 도 3은, 상기 다이(Ds)에 대한 구조를 보다 자세히 도시한 도면으로서, 구조를 입체적으로 이해하기 쉽도록 부분적으로 단면이 도시되어 있다.
- [0034] 상기 다이(Ds)는 도시된 바와 같이, 내측 다이(31)와 외측 다이(32)를 포함하여 구성된다. 그리고, 내측 다이(31)와 외측 다이(32)는 서로 간에 환형의 틈(302)이 형성되도록 조립되어 있으며, 이 틈은, 상기 안내관(202)를 통해 공급되는 사출원료의 오리피스(orifice)(301)로의 통로를 형성한다. 그리고 이 오리피스(301)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 내측 다이(31)의 첨두 일부가 삽입될 수 있는 정도의 직경을 갖는다.
- [0035] 상기 내측 다이(31)는, 도시된 바와 같이, 2단의 테이퍼(taper) 형태를 갖는다. 즉, 아래쪽으로 갈수록 그 직경이 짧아지다가 특정 구간부터는 역으로 완만히 증가한 뒤 그 중단까지는 다시 완만히 감소하는 구조를 갖는다.
- [0036] 또한, 상기 내측 다이(31)는 그 중심에 종방향으로 관통된 에어 경로(312)가 형성되어 있으며, 이 에어 경로(312)는 너트 등에 의해 다이(Ds)와 연결된 인입관(311)을 통해 공급되는 고압의 에어를 그 출구단(313)으로 유도한다. 상기 출구단(313)으로 분출되는 고압 에어는, 상기 오리피스(301)를 통해 환형으로 압출되는 용융된 합성수지와 같은 원료의 내부가 상호 이격되도록 하여 중공 성형되게 한다.
- [0037] 특히, 본 발명에서는, 상기 인입관(311)에는 상기 솔레노이드 밸브(211)가 연결되어 있어서, 외부에서 솔레노이드 밸브(211)까지 공급되는 고압의 에어가, 상기 제어부(210)의 전기적 신호에 의한 상기 솔레노이드 밸브(211)의 개폐에 따라, 단속적으로 상기 출구단(313)으로 분출될 수 있다. 이러한 단속적 에어 분출은, 하단부는 막히고 상부로 개방된 공간을 갖는 패리슨을 성형하는데 필요하다. 이에 대해서는 이후에 상세히 설명한다.
- [0038] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 다이(Ds)는, 원료가 상기 사출통로(302)내에서 모이도록 하기 위해 내측 다이(31)와 외측 다이(32) 사이의 간극이 타 통로 구간에 비해서 상대적으로 큰(321) 구간(320)(이하, '버퍼링 공간'이라 칭한다.)을 갖도록 구성된다. 도면에 도시된 실시예에서는, 상기 내측 다이(31)가 전술한 바와 같은 2단의 테이퍼(taper) 모양의 형태에 의해 얻어지는 중앙으로 오목해진 구조를 가짐으로써 사출원료의 버퍼링 공간을 형성하고 있지만, 본 실시예와는 달리, 내측 다이는 그 외면이 거의 선형으로 테이퍼진 구조를 갖고, 버퍼링 공간을 형성하고자 하는 외측 다이의 부분에 대해서 그 내면이 바깥쪽으로 더 벌어짐으로써 타 통로 구간에 비해서 간극이 더 커지는 구조를 가질 수도 있다.
- [0039] 상기 버퍼링 공간(320)에서는, 사출통로(302)에서 상대적으로 좁은 구간을 통해 공급되는 원료가 모이게 되므로, 거의 균일한 통로 단면적을 갖는 사출통로(도 1a의 3)의 다이(Ds)에 비해서, 오리피스(301)를 통해 한 번에 압출시킬 수 있는 원료의 양이 많아지게 된다. 그리고, 그렇게 모인 양의 원료는, 내측 다이(31)와 외측 다이(32) 간의 상대적 이동에 의해 더 넓게 개방된 오리피스(301)를 통해 일시에 사출된다.
- [0040] 상기 오리피스(301)를 형성하는 상기 외측 다이(32)의 내측벽(322)은 하단으로 갈수록, 다이(Ds)의 중앙에서 더 멀어지는 방식으로 경사져 있어서, 오리피스(301)는 그 구경이 커지는 형태로 하부로 개방되어 있다.
- [0041] 도 4와 5는, 전술한 바와 같은 구조를 갖는 다이(Ds)로부터의 원료의 사출에 의해, 막힌 하단부가 있는 패리

슨이 만들어지는 것을 보여주는 도면으로서, 도 3에 도시된 상기 다이(Ds)에서 그 핵심 부분(Ds_Core)만을 중심으로 도시한 것이다.

- [0042] 도 4에서 보는 바와 같이, 외측 다이(32)가 가용범위내에서 최대한 하강한 상태(또는, 내측 다이(31)가 최대한 상대적으로 상승한 상태)에서, 상기 안내관(202)을 통해 공급되는 사출원료는 사출 통로를 거쳐 내측 다이(31)와 외측 다이(32) 사이의 공간, 특히 버퍼링 공간(320)에 많은 양이 장입된다. 이 때는, 상기 오리피스(301)가 최대로 개방된 상태이다.
- [0043] 도 4에 예시된 바와 같은 상태에서, 상기 제어부(210)는, 상기 솔레노이드 밸브(211)에 전기적 신호를 인가하여, 에어 경로(312)를 통한 에어 공급을 차단시킨다. 즉, 출구단(313)으로의 에어 분출을 중단시킨다.
- [0044] 이 상태에서, 상기 제어부(210)는, 상기 서보모터(204)를 구동시켜 상기 외측 다이(32)를 순간 상승시킨다. 이렇게 되면, 상기 내측 다이(31)와 외측 다이(32) 사이의 공간이 축소되므로, 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이, 상기 버퍼링 공간(320)을 중심으로 장입되어 있는 사출원료가 넓게 개방된 오리피스들 통해 한꺼번에 그 공간을 빠져나가 멍쳐진 상태로 아래로 압출되어 두꺼운 판형의 하단부(51), 즉 받침부를 형성한다. 그리고, 외측 다이(32)가 상승하면서 상기 오리피스(301)의 개방된 영역을 내측 다이(31)의 침두가 점유하면서 오리피스(301)의 개방된 영역은 감소한다.
- [0045] 상기 제어부(210)는, 상기 외측 다이(32)를 정해진 상승폭, 예를 들어 12 ~ 20mm 에 근접하게 되는 시점부터 상기 서보모터(204)을 회전 속도를 감속시켜 그 상승속도를 둔화시키고, 상기 외측 다이(32)가 정해진 상승폭에 도달하게 되는 시점에 상기 서보모터(204)의 회전을 정지시킨다.
- [0046] 이 상태에서는, 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 내측다이(31) 전단부의 개방면에 대한 점유로 인해 상대적으로 좁아진, 즉 지정된 정도 이하로 개방된 오리피스들 통해 사출원료가 서서히 압출되기 시작한다. 이와 동시에, 상기 제어부(210)는, 상기 솔레노이드 밸브(2)에 인가된 전기적 신호 상태를 전환시켜 인입관(311)이 개방되도록 하여, 에어 경로(312)로 인입된 고압 에어가 출구단(311)을 통해 분출되게(501) 한다.
- [0047] 이에 따라, 서서히 압출되는 사출원료는 고압 에어에 의해 외측으로 밀리면서 그 내부는 빈 공간(502)이 되는 파이프 형태의 측면부(52)가 성형되어 진다.
- [0048] 상기 측면부(52)가 점차 성형되어 짐에 따라 앞서 만들어져 있던 하단부도 하강하면서, 상기 분출되는 에어(501)의 압력을 상기 측면부(52)와 동일하게 상부면에서 받게 되는데, 이 때의 하단부(51')는, 앞서 설명한 바와 같이 많은 양의 일시적 압출에 의해 충분히 두껍게 형성되어 있기 때문에 고압 에어의 압력에도 불구하고 상하로 관통되지 않음은 물론, 에어 압력에 의해서 그 상부면이 밀리더라도 그 두께는 측면부(52)에 비해 충분히 두꺼운 정도가 유지된다.
- [0049] 도 5의 (b)에서와 같이 패리슨이 성형되는 상태가 일정 시간 유지됨으로써, 패리슨이 지정된 높이까지 성형되면, 상기 제어부(210)는, 커터(212)를 이동시키는 모터를 구동시켜 패리슨의 상단을 절단시킨다.
- [0050] 이렇게 절단되어 성형된 하단부가 단힌 패리슨은, 상기 다관절 링크부재(208)에 의한 가동 몰드 포밍판(205b)의 이동으로 폐쇄된 몰딩 공간이 만들어진 상기 한 쌍의 몰드 포밍판(205a,205b)내에 삽입된 채로, 수평 이송되어 블로우핀 바로 아래에 위치하게 되고, 이 때 블로우핀에서 순간 분출되는 고압 에어에 의해, 정해진 형태의 용기로 성형된다.
- [0051] 몰드내의 패리슨은, 전술한 바와 같이, 하단부, 즉 용기의 바닥면이 되는 하단부가 측면부에 비해서 매우 두껍게 형성되어 있으므로, 몰드내에서 블로우핀에 의해 고압 에어가 순간 가해져 측면부와 같이 몰드 내면에 밀착되면서 그 두께가 축소되더라도, 측면부에 비해서 상대적으로 두꺼운 형태가 유지된다. 따라서, 최종적으로 만들어지는 용기는, 도 6에 예시된 바와 같이, 측면부의 두께(602)보다 훨씬 두꺼운 두께(601)를 갖는 바닥면(61)을 갖게 된다.
- [0052] 본 명세서에서는, 이와 같이, 합성수지와 같은 원료를 사용하여 바닥면이 두꺼운 용기를 블로우 성형하는 방식을 기존 블로우 성형방법과 구분할 수 있도록 '헤비 블로우 몰딩'이라고 명명한다.
- [0053] 한편, 위와 같이 예비성형된 패리슨이 몰드내에 끼워져 블로우핀 아래로 이송되면, 상기 제어부(210)는, 전술한 바와 같이 하단부가 두껍게 단힌 패리슨을 성형하는 과정을 반복하게 된다. 즉, 상기 제어부(210)는, 상기 서보모터(204)를 역으로 구동시켜 상기 외측다이(32)를 하강시켜서, 내측 다이(31)와 외측 다이(32) 사이의 공간에 사출원료가 채워지게 한후, 에어 차단과 함께 외측 다이(32)를 고속 상승시켜 두꺼운 하단부를 생성시킨 다음,

에어 공급을 재개하면서 막힌 하단부를 갖는 패리슨을 성형시키는 전술한 과정을 반복하게 된다.

[0054] 지금까지 본 발명에 따른 헤비 블로우 몰딩에 대해 설명한 다양한 실시예들과 그 실시예에서 설명한 구조와 작용 등은 서로 양립할 수 없는 경우가 아니라면, 상호 다양한 방식으로 선택적으로 결합되어 실시 가능하다.

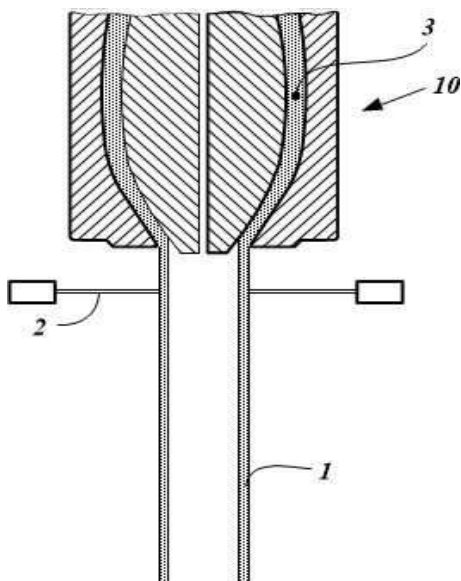
[0055] 이상, 전술한 본 발명의 헤비 블로우 몰딩을 위한 실시예들은, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면, 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 또 다른 다양한 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

부호의 설명

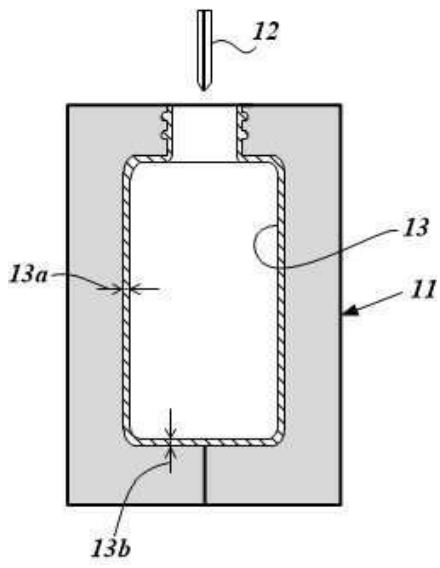
- | | |
|----------------------|----------------|
| [0056] Ds: 다이스(dies) | 31: 내측 다이(die) |
| 32: 외측 다이 | 200: 머신 바디 |
| 201: 호퍼 | 202: 안내관 |
| 203: 스크류 모터 | 204: 서보모터 |
| 205a, 205b: 몰드 포밍판 | 206: 모터 |
| 207: 회전 패널 | 208: 다관절 링크부재 |
| 210: 제어부 | 211: 솔레노이드 밸브 |
| 212: 공급부 | 220: 승강작동부 |
| 221: 볼스크류 | 222: 승강부재 |
| 222a: 연결봉 | 223: 승강축 |
| 230: 커터 | 301: 오리피스 |
| 302: 사출통로 | 311: 인입관 |
| 312: 에어 경로 | 313: 출구단 |
| 320: 버퍼링 공간 | |

도면

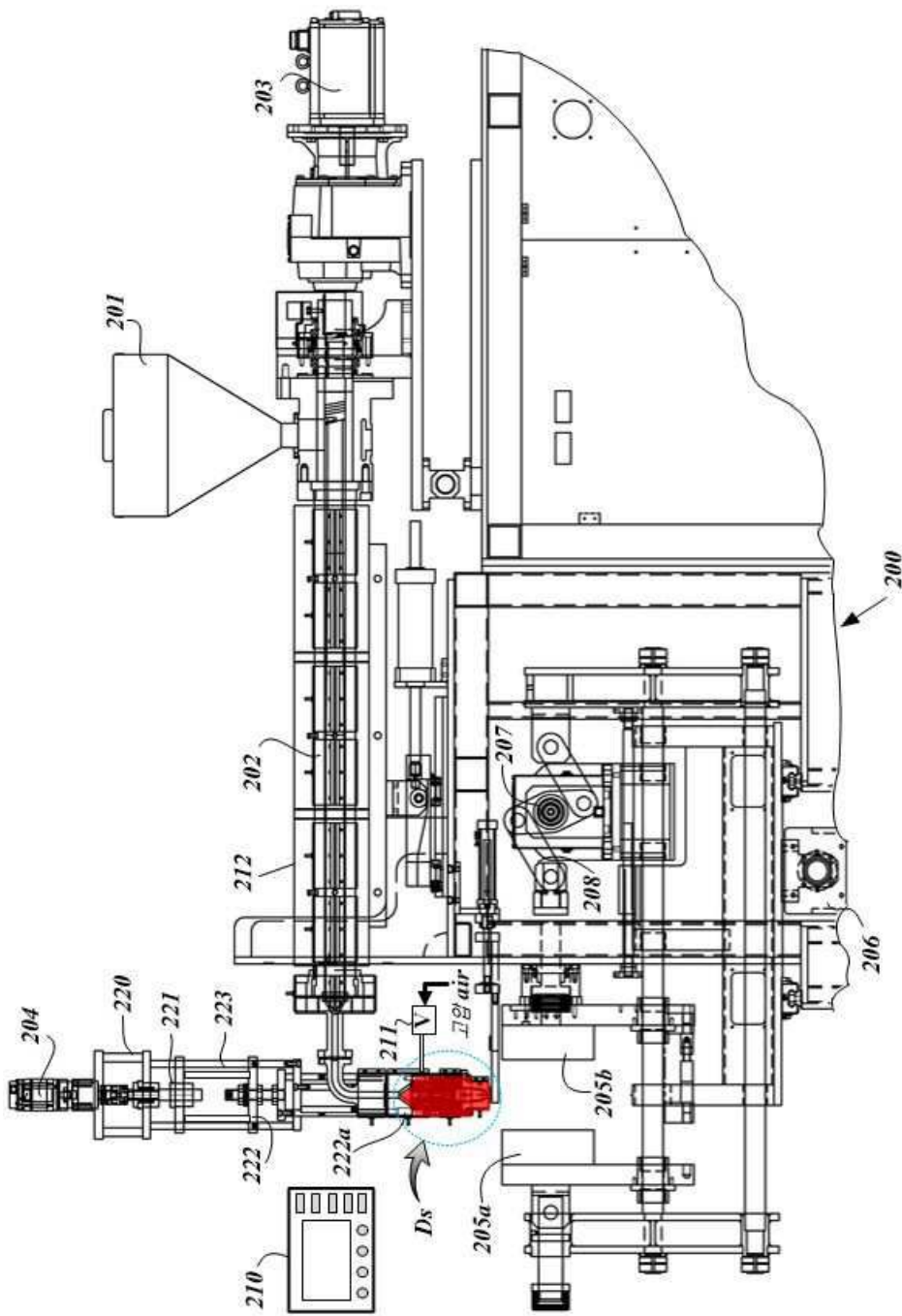
도면1a



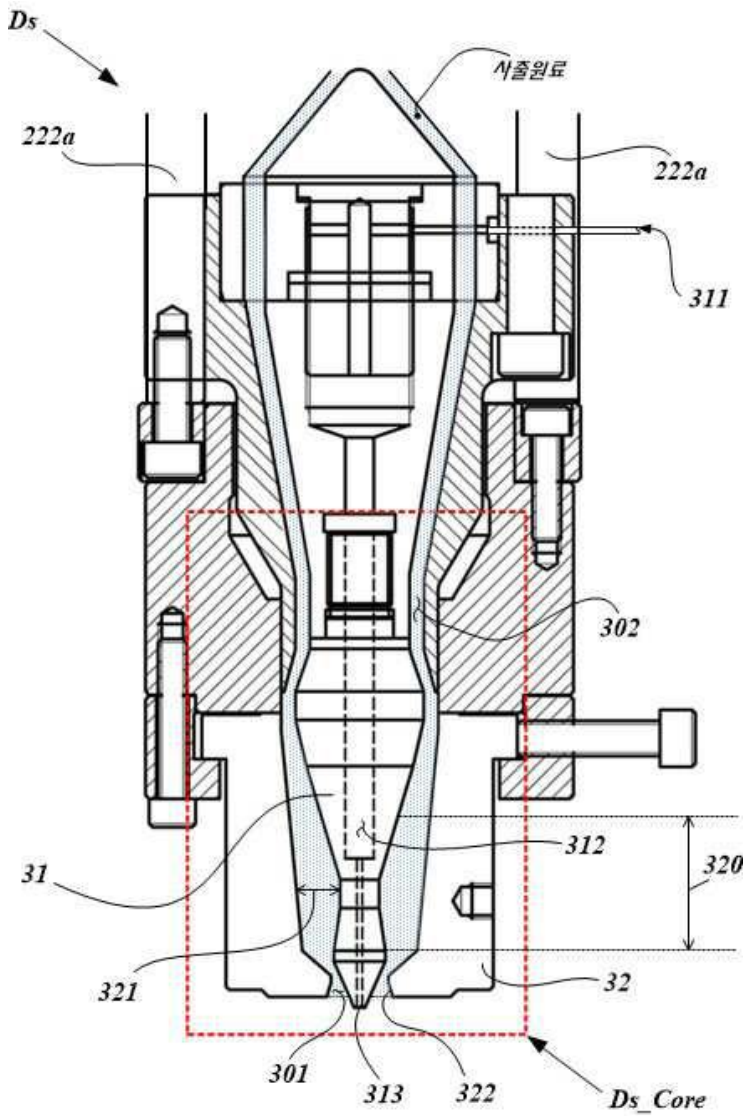
도면1b



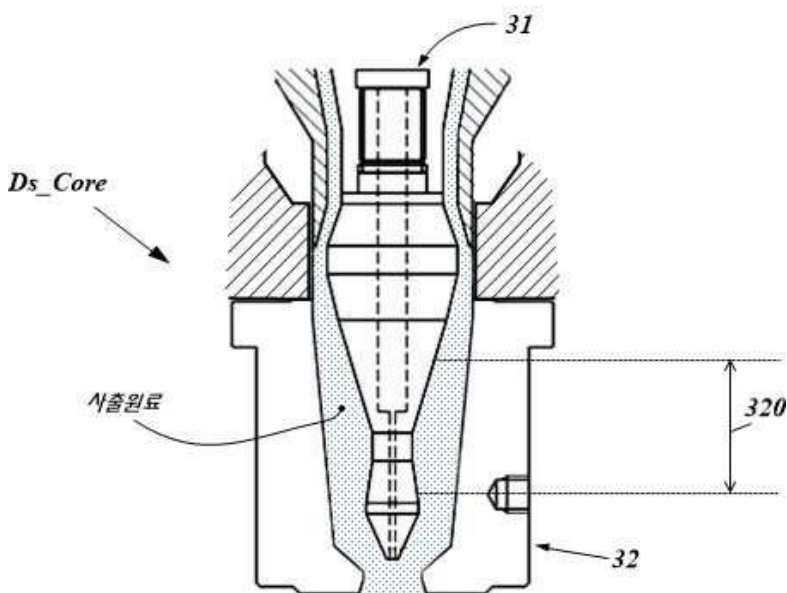
도면2



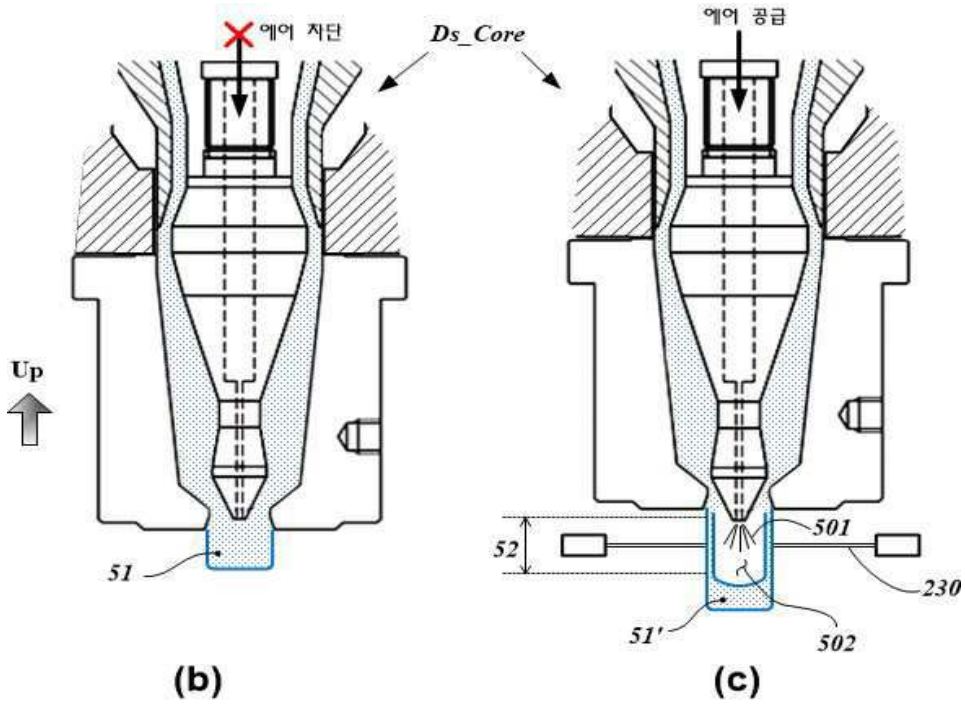
도면3



도면4



도면5



도면6

