



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월16일
(11) 등록번호 10-1146569
(24) 등록일자 2012년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 49/64 (2006.01) B29C 49/02 (2006.01)
B29B 11/12 (2006.01) B29C 71/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7007384
(22) 출원일자(국제) 2004년10월08일
심사청구일자 2009년09월22일
(85) 번역문제출일자 2006년04월17일
(65) 공개번호 10-2006-0066746
(43) 공개일자 2006년06월16일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/015312
(87) 국제공개번호 WO 2005/037526
국제공개일자 2005년04월28일
(30) 우선권주장
JP-P-2003-00358577 2003년10월17일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
US20020088767 A1*
JP2003033964 A
JP2000025729 A
JP소화62077919 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
도요 세이칸 가부시카이가이사
일본 도쿄도 시나가와구 히가시고탄다 2초메 18반
1코
(72) 발명자
이마타니 쯔네오
일본국 카나가와현 요코하마시 쓰르미쿠 야코
1-1-70도요 세이칸 가부시카이가이사 카이하쓰혼부
내.
하시모토 히로유키
일본국 카나가와현 요코하마시 쓰르미쿠 야코
1-1-70도요 세이칸 가부시카이가이사 카이하쓰혼부
내.
에토 마코토
일본국 카나가와현 요코하마시 호도가야쿠 오카자
와초22-4 도요 세이칸 그룹 소고겐쥬조 내.
(74) 대리인
황이남

전체 청구항 수 : 총 6 항

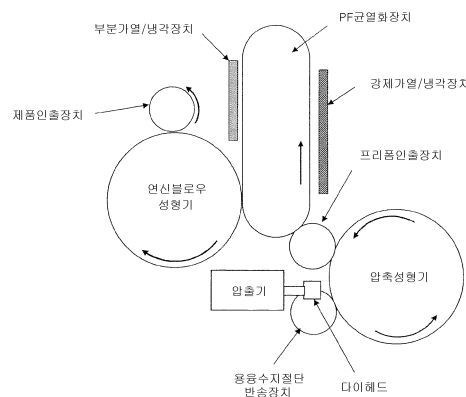
심사관 : 정현진

(54) 발명의 명칭 압축성형 및 연신 블로우 성형으로 이루어지는 용기의제조방법 및 제조장치

(57) 요약

경제성과 생산성의 면에 있어서 매우 우수한 성형방법으로 인식되는 압축성형과 연신 블로우 성형을 연속적으로 실시하는 새로운 성형방법을 공업화하기 위하여, 이 연속성형방법에 있어서, 프리폼의 온도변화에 의한 프리폼 성능의 변질, 또는 프리폼의 두께에 기인하는 프리폼의 표면과 내부온도의 차이에 의한 연신 블로우 성형성의 변동 등의 문제를 해결하여, 성능이 일정하고 품질이 우수한 제품용기를 생산하는 것을 목적으로 하며, 압축성형기에 의해 프리폼을 압축성형하고, 이어서 연속적으로 연신 블로우 성형기에 의해 연신 블로우 성형을 실시하여 합성수지용기를 연속적으로 제조하는 방법 및 장치에 있어서, 압축성형기로부터 성형한 프리폼을 인출한 후에, 프리폼의 균열화 처리를 실시하고, 다시 필요에 따라서 부분가열 또는 부분냉각처리를 실시하고, 그 다음에 연신 블로우 성형을 실시한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

압축성형기에 의해 합성수지의 용융 덩어리 상태인 드롭을 압축성형하여 프리폼으로 형성하고, 압축성형기로부터 성형시의 열을 보유한 프리폼을 인출한 후에, 프리폼에 대하여 균열화 처리를 실시하고 이어서 연속적으로 연신 블로우 성형기에 의해 프리폼을 연신 블로우 성형하여 합성수지용기를 제조하는 방법에 있어서 드롭 유지?반송기구를 복수로 구비한 회전식 가동형 수단으로서, 압출 개구부로부터 압출되는 용융상태의 합성수지를 절단한 정량의 드롭을 유지하고 반송하여 암?수 형틀로 구성되는 복수의 성형금형을 갖는 회전식 가동형틀을 사용하는 로터리 압축성형기 성형금형에 공급하여 압축성형해서 프리폼을 형성해 복수의 프리폼을 처리하는 회전식처리기에 의해 가열처리와 냉각처리 중 어느 하나 이상인 프리폼 균열화처리를 실시하고 연이어서 회전식 연신블로우 성형기가 복수의 프리폼을 차례로 연신플로우 성형하는 것을 특징으로 하는 합성수지용기를 제조하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프리폼의 균열화 처리에, 프리폼의 동체부의 온도에 따라서 부분가열처리와 부분냉각처리 중 어느 하나 이상이 다시 부가되는 것을 특징으로 하는 청구항 1에 기재된 합성수지용기를 제조하는 방법.

청구항 3

압축성형기에 의해 프리폼을 압축성형하고, 이어서 연속적으로 연신 블로우 성형기에 의해 연신 블로우 성형하여 합성수지용기를 제조하는 장치에 있어서, 압출수단의 압출 개구부로부터 압출되는 합성수지의 용융 덩어리인 드롭을 절단하는 절단수단, 공급수단, 압축성형기, 프리폼 인출부재, 프리폼의 균열화 처리기구, 연신 블로우 성형기, 제품용기 인출부재가 각각 연이어진 시스템으로서 구성되어 있고 유지?반송방법 및 드롭 유지?반송기구를 복수로 구비한 회전식 가동형 수단에 의해, 압출한 개구부로부터 압출되는 용융상태의 합성수지를 절단한 정량의 드롭을 유지하고 반송하여 암?수 형틀로 구성되는 복수의 성형금형을 갖는 회전식 가동형틀을 사용하는 로터리 압축성형기의 성형금형에 공급하여 압축성형해서 프리폼을 형성해 복수의 프리폼을 처리하는 회전식처리기에 의해 가열처리와 냉각처리 중 어느 하나 이상인 프리폼 균열화처리를 실시하고 연이어서 회전식 연신블로우 성형기가 복수의 프리폼을 차례로 연신플로우 성형하는 것을 특징으로 하는 합성수지용기를 제조하는 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 프리폼의 균열화 기구에 프리폼의 동체부의 온도에 따라서 부분가열기구와 부분냉각기구 중 어느 하나 이상이 다시 부가되는 것을 특징으로 하는 합성수지용기를 제조하는 장치.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 용기의 구경(목)부를 가열결정화시키는 공정이, 다시 부가되는 것을 특징으로 하는 합성수지용기를 제조하는 장치.

청구항 6

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 연신 블로우 성형기가 2축 연신 블로우 성형기이거나, 또는 2단 연신 블로우 성형기이며, 상기 합성수지용기가 병 또는 컵인 것을 특징으로 하는 합성수지용기를 제조하는 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 합성수지용기를 제조하기 위한 압축성형과 연신 블로우 성형방법 및 그 장치에 관한 것이며, 압축성형기에 의해 합성수지의 용융체를 압축성형하여 프리폼으로 하고, 필요에 따라서 프리폼에 특정한 열처리를 실시하고, 이어서 연속해서 연신 블로우 성형기에 의해 연신 블로우 성형을 실시하여 합성수지용기를 제조하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 플라스틱 용기는, 경량성과 경제성 또는 우수한 물성과 환경문제에의 적응성 등에 따라서, 음료나 식품용의 용기로서 일상생활에 있어서 널리 사용되고 있다. 특히, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)로 성형되는 용기는, 우수한 기계적 성질과 투명성 등에 의해 음료수나 기호음료의 용기로서 그 수요가 매우 높고, 최근에는, 휴대용 소형용기로서, 또, 음료용 가열용기로서도 소비자에게 중요하게 사용되고 있다.

[0003] 이와 같이, 일상생활에 있어서 음료수나 식품용의 용기로서 중요한, PET로 대표되는 합성수지용기는, 일반적으로, 프리폼(예비성형된 바닥이 있는 원통형상의 성형재료)에 성형금형 내로 유체를 불어 넣어서 팽창성형하는 연신 블로우 성형법(간단하게, 연신성형 또는 블로우성형이라고도 한다)에 의해 효율적으로 제조되고 있다.

[0004] 종래부터, 플라스틱 용기의 성형재료로서의 프리폼의 성형 및 용기의 제조는, 주로, 사출성형법에 의해 대량으로 제작되는 금형(multi-cavity molds)으로 프리폼을 성형하고, 이어서 제품의 용기에 연신 블로우 성형을 실시하게 되어 있었으나, 이와 같은 경우, 프리폼의 온도를 일단 실온가까이까지 냉각 또는 방냉시키고, 그 다음, 프리폼의 전체 또는 동체부를 재가열하여 연신 블로우 성형을 실시하기 때문에, 재가열을 위한 많은 열에너지의 손실과 재가열을 위한 설비비용의 부담 등 과제가 남아 있다. 그리고, 최근에는, 생산효율을 향상시켜 보다 우수한 성능의 용기를 경제적으로 제조하는 기술적인 요구가 높아지고 있으며, 성형장치의 코스트다운이나 생산성의 향상 또는 저온에서의 성형이 가능한, 보다 우수한 제조방법과 제조장치의 개발이 요망되고 있다.

[0005] 그 해결책의 하나로서, 사출성형 직후에, 프리폼을 재가열하지 않고 블로우성형하는 사출 연신 블로우 성형법(예를 들면, 일본국 특개소52-82967호 공보(특허청구의 범위 1 및 제1페이지 우측 하단) 참조)이 개발되어 있으나, 사출성형시간과 연신 블로우 성형시간의 정합성이 나쁘기 때문에 높은 생산성을 얻을 수가 없다. 또, 사출성형기에 의해 대량으로 제작되는 금형으로 다수의 프리폼을 한꺼번에 성형하고, 그 직후에 연신 블로우 성형을 실시하는 방법도 개발되어 있으나, 연신 블로우 성형기로의 성형차례를 대기하는 중에서의 시간차 때문에 일어나는 프리폼의 온도변화의 열이력 차이로 인한 성능의 변질을 피하기가 어렵고, 또는 프리폼의 두께로 인한 프리폼의 표면과 내부의 온도차에 의한 연신 블로우 성형성의 변동 등에 의해, 일정한 품질의 제품용기를 얻을 수가 없는 등의 문제가 있다.

[0006] 그리고, 사출 연신 블로우 성형에 있어서의 이와 같은 기술적인 문제를 해결하기 위하여, 지금까지 대단히 많은 개량제안이 개시되어 있으며, 프리폼을 냉각하여 이송스테이션으로부터 성형스테이션까지 연속적인 시스템으로 이동시키고, 프리폼을 가열하여 연신 블로우 성형하고, 사출성형하는 사이클타임을 단축시켜서 블로우 캐비티(blow cavity)의 가동률을 향상시키는 방법(일본국 특개평11-165347호 공보(요약) 참조), 프리폼의 냉각스테이션과 가열스테이션을 설치하고, 프리폼간의 이송피치를 연신 블로우 성형의 피치로 변환시켜, 성형의 신뢰성과 속도를 향상시키는 방법(일본국 특개2002-337216호 공보(요약) 참조) 등의 개량방법이 대표적으로 예시된다.

[0007] 한편, 사출성형장치에 비하여 가격이 낮고, 장치의 소형화와 저온성형을 실시할 수 있는 성형장치로서 압축성형기가 제안되며, 대량 생산성을 향상시켜서 제조효율을 향상시키기 위하여, 다수개의 성형금형을 회전원반에 설치한 로터리 압축성형기(회전식 가동형 압축성형기)가 개발되어 채용되기에 이르렀다(예를 들면, 일본국 특개소 60-245517호 공보(특허청구의 범위1) 참조). 그리고, 로터리 압축성형기를 이용한 프리폼의 성형법으로서, 압출법에 의한 재료공급과 해당 회전식 압축성형기를 이용하는 성형법이 개발되고(일본국 특개2000-25729호 공보(특허청구의 범위의 청구항1 및 도1) 참조), 회전식 압축성형기의 채용에 의해 제조효율이 비약적으로 향상되어, 최근에는, 프리폼의 제조를 위해서는 압출·압축성형에 의한 성형법이 가장 유망시되고 있다.

[0008] 상술한 바와 같이, 플라스틱용기의 사출 연신 블로우 성형에 있어서는, 사출성형법에 의해 대량으로 제작되는 금형으로 다수개의 프리폼을 대량으로 성형하여도, 연신 블로우 성형에 이르기까지의 프리폼의 온도변화의 열이력 차이로 인한 프리폼 성능의 변질을 피하기가 어렵고, 또는 프리폼의 두께에 기인하는 프리폼의 표면과 내부의 온도차로 인한 연신 블로우 성형성의 변동 등 때문에, 일정한 품질의 제품용기를 얻을 수가 없는 등의 문제가 있으며, 이와 같은 기술적인 문제를 해결하기 위하여, 지금까지 많은 개량제안이 개시되어 있기는 하지만,

프리폼의 온도변화의 열이력 차이로 인한 성능의 변질, 또는 프리폼의 두께에 기인하는 프리폼의 표면과 내부의 온도차에 의한 연신 블로우 성형성의 변동 등의 문제는, 충분히 해결되어 있다고는 아직 말할 수 없다.

[0009] 한편, 사출성형장치에 비하여 가격이 낮고, 장치의 소형화가 가능해지고, 저온성형을 실시할 수 있는 압축성형기에 있어서는, 다수개의 성형금형을 회전원반에 장착한 프리폼용 로터리 압축성형기가 개발되어, 경제성이나 생산효율의 면에서 양호한 결과가 얻어지고 있으나, 성형방법을 더욱 개량시키는 연신 블로우 성형을 압축성형에 결합시켜 연속적으로 용기를 제조하는 방법이 착상되어 있기는 하여도, 이 방법은 현재까지 전혀 개시된 바 없다.

[0010] 그리고, 압축성형법을 연신 블로우 성형법에 도입시킨 새로운 용기 제조방법을 채용하여, 압축성형에서 연신 블로우 성형까지 연속적인 시스템으로 구성한다면, 연신 블로우 성형 이전의 프리폼의 재가열장치가 필요없게 되어, 프리폼가열에 필요로 하는 에너지도 절약할 수 있다는 경제적 효과가 얻어진다. 또한, 압축성형기와 연신 블로우 성형기는 각각 독립되어 있기 때문에, 성형속도에 따른 성형금형의 수를 개별적으로 설정함으로써, 성형속도의 정합성이 우수한 높은 생산성을 실현할 수 있다. 그러나, 이와 같은 메리트를 갖는 반면, 프리폼의 온도 변화에 의한 프리폼의 성능의 변질, 또는 프리폼의 두께에 기인하는 프리폼의 표면과 내부의 온도차에 의한 연신 블로우 성형성의 변동 등 때문에, 일정하고 우수한 품질의 제품용기를 얻는다는 것이 어렵다는 등의 문제는 아직도 해결되지 않은 문제로 인식되고 있다.

[0011] 합성수지용기를 연신 블로우 성형에 의해 제조하는 기술에 있어서의 이와 같은 상황을 감안하여, 경제성이나 생산효율의 면에서 대단히 우수한 성형법이라고 할 수 있는 압축성형과 연신 블로우 성형을 연속적으로 조합시킨 새로운 성형법을 공업화하기 위하여, 이 성형법에 있어서, 프리폼의 온도변화에 의한 프리폼 성능의 변질, 또는 프리폼의 두께에 기인하는 프리폼의 표면과 내부의 온도차에 의한 연신 블로우 성형성의 변동 등의 문제를 해결하고, 이 새로운 성형법에 의해 일정하고 우수한 품질의 제품용기를 높은 생산성으로 생산하는 것을, 본 발명에 있어서의 발명이 해결하고자 하는 과제로 한다.

발명의 상세한 설명

[0012] 사출성형장치에 비해서 가격이 낮고, 장치의 소형화가 가능하며, 저온성형이 가능한 압축성형기에 있어서는, 다수개의 성형금형을 회전원반에 설치한 로터리 압축성형기가 개발됨에 따라, 대량생산성이 높아져서 제조효율이 향상되어 있으며, 프리폼의 성형에도 채용되고, 이 프리폼의 성형법(또는 성형장치)은, 경제성이나 생산효율의 면에서 대단히 우수한 성형법이기 때문에, 본 발명자들은, 이 프리폼 성형법을 연신 블로우 성형과 연속되도록 조합시키는 새로운 성형방법을 공업화하고, 압축성형에서부터 연신 블로우 성형까지 연속적인 시스템으로 구성하여, 프리폼의 우수하고 높은 생산성을 실현시키는 것을 구상하였다.

[0013] 이 새로운 구상의 기술방법에 있어서, 프리폼의 온도변화로 인한 프리폼 성능의 변질, 또는 프리폼의 두께로 인한 프리폼의 표면과 내부의 온도차에 의한 연신 블로우 성형성의 변동 등에 의해, 일정하고 우수한 품질의 제품용기를 얻기가 어렵다는 등의 문제를 해결하기 위하여, 신규의 개량기술을 개발할 것을 목적으로 하여, 드롭의 형성공급이나 프리폼의 재질, 또는 각 성형법에 있어서의 성형조건이나 프리폼의 열적 처리, 그리고 압축 연신 블로우 성형사이클 등 여러면에서 그 해결방법을 모색하였다.

[0014] 그리고, 다각적인 사고와 고찰을 반복함과 동시에 실험적 검토와 시험실시 등을 거듭한 결과, 본 발명자들은, 상기와 같은 문제는 프리폼의 열적 처리와 깊게 관련되어 있다는 것을 인지하여, 프리폼 성형법을 연신 블로우 성형과 연속되도록 조합시키는 새로운 성형방법에 있어서, 압축성형 후의 프리폼의 특정한 열적 처리를 기본요소로 하는 본원의 발명을 발견할 수가 있었으며, 본원 발명을 창작하기에 이르렀다.

[0015] 이와 같이, 프리폼 성형법을 연신 블로우 성형과 연속되도록 조합시키는 새로운 성형방법과, 압축성형 후의 프리폼의 특정한 열적 처리의 조합은, 주목받을 만한 구상이라고 할 수 있을 것이다.

[0016] 이와 같은 과정에 있어서, 본 발명자들은, 프리폼의 열적 처리에 대하여 검토함에 있어서, 압축성형한 프리폼을 통상적으로 착상되는 가열처리를 하는 것이 아니라, 프리폼의 균열화(均熱化) 처리, 즉, 균일한 열처리(특히, 프리폼의 동체부에 있어서의)를 실시하여, 연속적으로 성형되는 각각의 개별적인 프리폼에 대하여 열이력을 균질적으로 하고, 또는 프리폼의 각 부분에 대하여 열이력을 균질적으로 하기 위하여, 특이한 착상이라고 평가될 수 있는 새로운 수단을 개발할 수가 있었다.

[0017] 상기의 균열화 처리란, 일정한 열분위기 중에 각 프리폼을 넣고(열적 분위기에 의한 열적 처리를 실시하고), 프리폼이 보유하는 열 등의 열적 성질을 균질?일정화하는 것이다. 이 균열화 처리에 의해, 압축성형 후의 각 프리

폼은 그 보유하는열이 일정해진 다음, 연신 블로우 성형공정으로 이송되기 때문에, 균일한 블로우성형이 실현되고, 일정한 성질의 합성수지용기를 연속적으로 생산할 수가 있다. 또, 개개의 프리폼의 각 부분(동체부나 바닥부 등)의 온도는, 압축성형을 실시한 직후에는, 중간층이 내외층에 비하여 높아져 있으나, 일정한 열분위기중에 각 프리폼을 놓아두는 균열화 처리에 의해, 연신 블로우 성형에 이르기까지의 시간에 있어서 프리폼의 두께방향의 온도를 균일화할 수도 있으므로 균질의 층을 갖는 용기를 성형할 수가 있다.

[0018] 또한, 본원의 발명에 있어서는, 상기의 균열화 처리에 추가하여, 필요에 따라서, 프리폼에 부분가열처리 및/또는 부분냉각처리를 실시하는 것도 그 밖의 요건으로 하며, 프리폼을 부분적으로 가열 및/또는 냉각시키는 보충적인 열처리를 실시하여, 연신 블로우 성형조건에 따라서 프리폼의 열적인 조건(열적 성질)을 보정(미세조정)할 수도 있다.

[0019] 또, 본원의 발명에 있어서는, 프리폼의 연속성형으로 생산성을 향상시키기 위하여, 소정량의 드롭을 유지하고 반송하여 압축성형기의 성형금형에 공급하는 유지기구를 복수로 구비한 회전식 가동형 드롭공급체를 사용하며, 압축성형기가 암?수 형틀로 구성되는 복수의 성형금형을 갖는 회전식 가동형틀을 사용하는 로터리 압축성형기이고, 프리폼 균열화 처리기구가 복수의 프리폼을 처리하는 회전식 처리기구이며, 연신 블로우 성형기가 복수의 프리폼을 차례대로 연신 블로우 성형하는 회전식 연신 블로우 성형기로서, 이들 성형단위를 연속화시킨 연속성형시스템을 채용하는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0020] 본원의 발명에 있어서는, 프리폼의 압축성형을 연신 블로우 성형과 조합시켜 압축연신 블로우 성형으로 구성하는 방법을 공업화하고, 압축성형에서부터 연신 블로우 성형까지 연속되는 시스템으로 하여, 프리폼의 우수한 높은 생산성을 실현할 수가 있으며, 그리고, 새로운 열적인(열처리) 기술방법에 의해, 프리폼의 온도변화에 의한 프리폼 성능의 변질, 또는 프리폼의 두께에 기인하는 프리폼의 표면과 내부의 온도차로 인한 연신 블로우 성형성의 변동 등의 문제가 해결되는 것으로서, 이에 의해 균일하고 우수한 품질의 제품용기를 높은 생산성으로 얻게 되었다.

[0021] (주; 본원의 명세서 등에 있어서의 연신 블로우 성형이라는 용어는, 통상적인 연신 성형 또는 블로우 성형과 동일한 의미이다.)

[0022] 상기한 바와 같이, 본원 발명이 창작되는 경위와, 본원 발명의 기본적인 구성 및 특징에 대하여, 본원 발명을 개략적으로 기술하였는바, 여기서, 본원의 발명을 전체적으로 개관하면, 본원의 발명은, 다음의 발명단위군으로 구성되는 것으로서, [1], [2] 및 [4]의 발명을 기본발명으로 하고, 그 이외의 발명은, 기본발명을 구체화 내지는 실시형태화하는 것이다.(또한, 발명군 전체를 통틀어 「본 발명」이라고 한다.)

[0023] [1] 압축성형기에 의해 합성수지의 용융 덩어리상태인 드롭을 압축성형하여 프리폼으로 형성하고, 이어서 연속적으로 연신 블로우 성형기에 의해 프리폼을 연신 블로우 성형하여 합성수지용기를 제조하는 방법.

[0024] [2] 상기 압축성형기로부터 성형시의 열을 보유한 프리폼을 인출한 후에, 프리폼에 대하여 균열화 처리를 실시하고, 연이어서 연신 블로우 성형을 실시하는 것을 특징으로 하는, 상기 [1]에 있어서의 합성수지용기를 제조하는 방법.

[0025] [3] 상기 균열화 처리가, 가열처리 및/또는 냉각처리인 것을 특징으로 하는, 상기 [2]에 있어서의 합성수지용기를 제조하는 방법.

[0026] [4] 압축성형기에 의해 프리폼을 압축성형하고, 이어서 연속적으로 연신 블로우 성형기에 의해 연신 블로우 성형을 실시하여 합성수지용기를 제조하는 장치에 있어서, 압출수단의 압출 개구부로부터 압출되는 합성수지의 용융 덩어리상태인 드롭을 절단하는 절단수단, 공급수단, 압축성형기, 프리폼 인출부재, 프리폼의 균열화 처리기구, 연신 블로우 성형기, 제품용기 인출부재가 각각 연이어진 시스템으로서 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 합성수지용기를 제조하는 장치.

[0027] [5] 상기 프리폼의 균열화 처리 내지 균열화기구에, 프리폼의 동체부의 온도에 따라서 부분가열 및/또는 부분냉각처리 내지 부분가열 및/또는 부분냉각기구가 다시 부가되는 것을 특징으로 하는 상기 [2]~[4] 중 어느 한 항에 있어서의 합성수지용기를 제조하는 방법 또는 장치.

[0028] [6] 용기의 목부를 가열결정화시키는 공정이, 다시 부가되는 것을 특징으로 하는, 상기 [2]~[5]중 어느 한 항에 있어서의 합성수지용기를 제조하는 방법 또는 장치.

[0029] [7] 상기 드롭의 공급방법 및 수단이, 압출개구부로부터 압출되는 용융상태의 합성수지를 절단한 소정량의 드롭을 유지하고 반송하여 압축성형기의 성형금형에 공급하는, 드롭의 유지?반송방법 및 드롭의 유지?반송기구를 복

수로 구비한 회전식 가동형 수단으로서, 압축성형기가 암?수 형틀로 구성되는 복수의 성형금형을 갖는 회전식 가동형틀을 사용하는 로터리 압축성형기이며, 프리폼의 균열화 처리기구가 복수의 프리폼을 처리하는 회전식 처리기구이며, 연신 블로우 성형기가 복수의 프리폼을 차례로 연신 블로우 성형하는 회전식 연신 블로우 성형기인 것을 특징으로 하는, 상기 [2]~[6] 중 어느 한 항에 있어서의 합성수지용기를 연속적으로 제조하는 방법 또는 그 장치.

[0030] [8] 상기 연신 블로우 성형기가 2축 연신 블로우 성형기이거나, 또는, 2단 연신 블로우 성형기이며, 상기 합성수지용기가 병 또는 컵인 것을 특징으로 하는 상기 [1]~[7] 중 어느 한 항에 있어서의 합성수지용기를 제조하는 방법 또는 장치.

실시예

[0034] 본 발명은, 그 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 기본적인 구성에 따라서 상술하였으나, 이하에 있어서는, 상술한 본 발명군의 발명의 적당한 실시형태를 대표적인 실시형태의 예를 도시하는 각 도면을 참조하면서 더 구체적으로 설명한다.

[0035] 본 발명은, 합성수지용기를 제조하기 위한 압축 연신 블로우 성형방법 및 장치에 관한 것이며, 압축성형기에 의해 프리폼을 압축성형하고, 프리폼에 대하여 특정한 열적 처리를 실시하고, 이어서 연신 블로우 성형기에 의해 연신 블로우 성형하여 합성수지용기를 제조하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

[0036] (1) 본 발명의 기본구성

[0037] 본 발명 기본구성의 성형시스템은, 그 골격으로서, 첫째, 압축성형공정과 프리폼 균열화공정 및 연신 블로우 성형공정으로 이루어지는 것이며, 둘째, 압축성형공정과 프리폼 균열화공정 및 프리폼 부분가열 및/또는 부분냉각 처리공정과 연신 블로우 성형공정으로 이루어지는 것이다.

[0038] 이 기본구성의 성형시스템은, 도1의 개략모식도에 성형공정의 흐름도로서 예시되어 있다.

[0039] (2) 본 발명의 기본적 요소

[0040] 2-1. 합성수지

[0041] 본 발명의 프리폼을 형성시키기 위한 원료수지로서는, 성형가능한 열가소성수지라면 임의의 것을 사용할 수가 있다. 이와 같은 수지로서, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 등의 열가소성 폴리에스테르, 이들 에스테르단위를 주체로 하는 공중합 폴리에스테르 또는 이들의 혼합물, 폴리카보네이트류, 아크릴-부타디엔-스티렌 공중합체(ABS수지), 폴리아세탈수지, 나일론6, 나일론66, 이들 공중합나일론 등의 나일론류, 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴수지, 아이소택틱?폴리프로필렌, 폴리스틸렌, 저-, 중-, 또는 고-밀도 폴리에틸렌, 에틸렌-프로필렌 공중합체, 에틸렌-부텐-1공중합체, 스티렌-부타디엔 열가소성 엘라스토머 등을 들 수가 있다. 이들 수지에는, 제품의 품질을 손상시키지 않는 범위 내에서 여러 가지의 첨가제, 예를 들면, 착색제, 자외선흡수제, 이형제, 윤활제, 핵제 등을 배합할 수가 있다.

[0042] 또, 본 발명의 프리폼은, 단층(1층)의 열가소성 수지층으로 구성되는 경우 외에, 2층 이상의 열가소성 수지층에 의해 구성할 수도 있다.

[0043] 또한, 본 발명의 프리폼은, 2층 이상의 열가소성 수지층으로 구성되는 내층 및 외층의 사이에 적층되는 중간층을 구비할 수가 있고, 중간층을 산소 배리어층이나 산소 흡수층으로 할 수도 있다.

[0044] 2-2. 프리폼의 균열화 처리

[0045] 본 발명에서는, 사출성형 프리폼에 있어서 통상적으로 착상되는 단순한 가열처리를 하는 것이 아니라, 압축성형한 프리폼에 대하여 균열화 처리(균일한 열적 처리, 특히 프리폼의 동체부에 있어서의)를 실시하여, 각 프리폼에 대하여 열이력을 균질적으로 하거나, 또는 프리폼의 각 부분에 대하여 열이력을 균질적으로 한다는 것이 중요하다.

[0046] 또한, 균열화 처리는, 가열처리 또는 냉각처리, 또는 이들의 조합, 그리고, 강제적으로 가열 또는 냉각시키는 대신에, 실온에서의 방치도 한 방법으로 포함된다.

[0047] 압축성형 후의 프리폼에 있어서의 프리폼의 균열화 처리에 대하여 구체적으로 설명하면, 압축성형 후의 프리폼은 코어(수 형틀)에 부착되어 있고, 용기의 노즐부(나사부)의 외주를 노즐부 성형분할형틀(암 형틀)로 안은 상태에서 코어를 빼낸다. 이 때의 노즐부의 표면온도는, 합성수지가 PET계의 폴리에스테르인 경우, 80℃ 이하(보

다 바람직하게는 60℃이하)가 바람직하고, 80℃를 넘으면 수지가 연화(軟化)되어 있기 때문에, 노즐부는 변형된다. 한편, 프리폼 동체부의 표면온도는 120℃이하(보다 바람직하게는 80℃ 이하)이면 변형되지 않고 빼낼 수가 있으나, 프리폼 내부의 온도는 표면에 비하여 온도가 높기 때문에, 그대로 방치하면 표면온도가 상승하고, 프리폼은 백화(白化)현상이 일어나서 바람직하지 않다.

[0048] 프리폼을 발출할 때의 프리폼 동체부의 온도는, 압축성형 중의 금형온도나 냉각시간에 따라 높아 지거나 낮아지고 하지만, 프리폼의 동체부를 80~120℃로 균열화하는 것에 의해 그대로 곧 연신 블로우 성형을 실시할 수가 있다.

[0049] 프리폼 발출시의 온도가 고온(예를 들면, 동체부 표면온도가 60℃~120℃)인 경우는, 프리폼을 발출한 후에 곧바로 냉풍에 의해 프리폼 전체를 냉각하고, 다시 필요에 따라서 그 일부를 강제냉각하는 것에 의해, 프리폼의 동체부를 80~120℃로 균열화한다.

[0050] 또, 프리폼 발출시의 프리폼 동체부의 온도가 적정(예를 들면, 동체부의 표면온도가 50℃~90℃)한 경우는, 프리폼의 발출 후에 곧바로 실온에서 100℃근방의 분위기 내에서 필요에 따라서 프리폼 동체부의 일부를 가열 또는 냉각하는 것에 의해 동체부를 80~120℃로 균열화한다.

[0051] 또, 프리폼 발출시의 프리폼 동체부의 온도가 저온(예를 들면, 동체부의 표면온도가 실온~60℃)인 경우는, 프리폼을 발출한 후에 실온에서 100℃ 근방의 분위기 내에서 필요에 따라서 열풍 및/또는 적외선히터 등에 의해 프리폼의 동체부 전체를 가열하고, 다시 필요에 따라서 그 일부를 부분가열하는 것에 의해, 프리폼의 동체부를 80~120℃로 균열화한다.

[0052] 또한, 일반적으로, 프리폼의 온도는, 그 후의 연신 블로우 성형의 성형조건에 따라 결정되기 때문에, 프리폼을 발출한 후의 프리폼의 균열화는, 상기와 같은 균열화의 구체적인 처방에 준하여, 적당히 성형조건에 맞춘 방식을 채용하는 것이 바람직하다.

[0053] 이 균열화 처리방법은, 본 발명의 성형시스템에 있어서의 주요 구성요소인 프리폼의 균열화 처리장치(균열화 처리기구)로서, 도1에 도시되어 있다.

[0054] 또, 프리폼의 균열화 처리장치의 구체적인 예가, 부분적인 확대평면도로서 도2에 도시되어 있다. 도2를 참조하면, 프리폼의 균열화 처리장치(20)의 한 실시예로서, 사전의 실험적인 검토 등에 의해서 설정된 온도나 습도 또는 처리시간 등의 균열화 처리 조건하에서의 균열화 처리를 받으면서, 압축성형된 프리폼(21)이 부분가열장치(23)에 의해 부분균열화 처리를 받고 있으며, 각 프리폼은, 프리폼 반송로(22)를 따라서 이송되어 연신성형기로 송급되는 과정을 나타내고 있다.

[0055] 상기와 같은 균열화 처리에 의해, 압축성형 후의 각 프리폼은 보유열 등의 열적조건이 일정해진 상태로 연신 블로우 성형공정으로 이송되기 때문에, 균일한 블로우성형을 실현할 수 있고, 일정한 성질의 합성수지용기를 연속적으로 대량생산할 수가 있다.

[0056] 또, 개개의 프리폼의 각 부분(동체부나 바닥부 등)의 온도는, 압축성형 직후에는, 중간층이 내외층에 비하여 높아져 있으나, 일정한 열분위기 중에 각 프리폼을 놓아두는 균열화 처리에 의해, 연신 블로우 성형에 이르기까지의 시간에 있어서 프리폼의 두께 방향의 온도를 균일화할 수가 있으며, 따라서, 균질적인 층을 갖는 용기를 성형할 수가 있다.

[0057] 2-3. 프리폼의 부분가열 또는 냉각처리

[0058] 또, 본 발명에 있어서는, 균열화 처리에 추가하여, 프리폼에 부분가열처리 및/또는 부분냉각처리를 부가하는 것도 그 밖의 요건으로 하며, 프리폼의 실험적인 데이터에 의거하여, 필요에 따라서, 프리폼을 부분적으로 가열 및/또는 부분적으로 냉각처리하는 것에 의하여 보충적인 열처리를 실시하고, 연신 블로우조건에 대응하여 프리폼의 열조건을 보정(미세조정)할 수도 있다.

[0059] 즉, 프리폼의 부분가열 또는 부분냉각처리는, 부분가열장치 및/또는 부분냉각장치에 의해 실시되고, 적외선 히터(또는 냉풍)와 같은 통상적인 가열기구 또는 냉각기구가 사용된다. 상기 도2에 나타내는 실시예에 있어서, 프리폼에 균열화 처리를 실시하면서, 부분가열처리를 부가하고 있는 부분가열장치(부분가열기구)(23)가 설치되어 있다.

[0060] 2-4. 연속성형시스템

[0061] 본 발명에 있어서는, 프리폼을 연속적으로 성형하여 생산성을 향상시키기 위하여, 바람직하게는, 일정량의 드롭

을 유지하고 반송하여 압축성형기의 성형금형에 공급하는 유지기구를 복수로 구비한 회전식 가동형 드롭공급체를 사용하고, 압축성형기가 압수 형틀로 이루어지는 복수의 성형금형을 갖는 회전식 가동형틀을 사용하는 로터리압축성형기이며, 프리폼 균열화 처리기구가 복수의 프리폼을 처리하는 균열화장치이며, 연신 블로우 성형기가 복수의 프리폼을 차례로 연신 블로우 성형하는 회전식 연신 블로우 성형기인, 연속성형시스템을 채용하고 있다.

[0062] 상기 연속성형시스템은, 상기 (1)의 본 발명의 기본구성에 기재한 바와 같이, 도1의 개략모식도에 의해 나타나고 있다.

[0063] (3) 기타

[0064] 3-1. 구경(목)부의 가열결정화 공정

[0065] 본 발명에 있어서는, 필요에 따라서 바람직하게는, 용기의 구경(목)부를 가열결정화시키는 공정이 다시 부가된다. 이 공정은, PET로 대표되는 합성수지용기의 연신 블로우 성형에 있어서 통상적으로 사용되는 것이며, 프리폼의 구경부만을 열처리하고 백화시켜서 결정화하여, 구경부의 강도를 향상시키기 위하여 사용된다. 이 결정화 공정은, 연신 블로우 성형 전에 실시하여도 좋고, 그 후에 실시하여도 좋다.

[0066] 3-2. 성형시스템의 각부분에 있어서의 실시형태

[0067] [용융수지 공급기구]

[0068] 용융수지의 공급기구는, 도3에 개략적으로 예시되는 바와 같이, 압출기의 압출 다이헤드(31)와 용융수지의 절단 반송장치(32)로 이루어지며, 용융수지의 절단반송장치(32)는, 압출 다이헤드(31)에 대향하는 합성수지의 받이 위치를 통하여 반송될 때에, 압출기에서 용융되고 혼련(반죽혼합)되어 압출다이헤드(31)의 개구부로부터 압출되는 합성수지를 절단부재(33)에 의해 일정시간의 간격으로 절단하여, 일정량의 드롭(용융수지의 덩어리상태의 것)(34)으로 하고, 이 합성수지 드롭을 용융수지의 절단반송장치에 있어서의 유지반송기구(35)에 의해 유지하고, 압축성형기의 성형금형(36)으로 반송한다.

[0069] [압축성형장치]

[0070] 압축성형장치는, 회전기체에 다수의 성형금형(36)을 구비하고, 금형은 수직방향으로 동일축으로, 또 개폐가 자유롭게 배치된 압 형틀(37)과 수 형틀(38)로 이루어지고, 압 형틀(37)은 회전기체에 고정되어 프리폼의 외형에 일치하는 캐비티를 가지며, 수 형틀(38)은 유압기구 등에 의해 승강이 가능하도록 되고, 수 형틀(38)의 상부에는 종동형틀(39)이 부설되어 프리폼의 꼭지면(頂面)을 형성한다.

[0071] 용융수지의 절단반송장치에 의해 압축성형장치에 반송된 드롭은, 압 형틀(37)의 상부에 있어서 유지반송기구의 유지부재가 드롭의 유지를 개방하는 것에 의해, 압 형틀(37)의 캐비티 내에 낙하 투입된다. 이어서, 캐비티의 형틀조임이 실시되고, 수 형틀(38)과 종동형틀(39)이 낙하하여 용융수지가, 압?수 형틀로 규정되는 프리폼 성형 공간을 채우고, 일정한 온도와 일정시간의 압박체결을 거쳐서 프리폼이 성형된다. 그 다음, 금형이 냉각된 후에 개방되고 수 형틀(38)이 상승하여 그것과 일체적으로 프리폼도 캐비티로부터 배출된다.

[0072] [균열화 처리 및 부분가열처리]

[0073] 성형된 프리폼은, 프리폼 인출장치에 의해, 압축성형장치로부터 인출되어 균열화장치로 이송되며, 압축성형 직후의 프리폼의 열적 상태와 다음 공정의 연신 블로우 성형조건을 감안하여, 상기 2-2. 및 2-3.에서 상술한바 균열화 처리 및 부분가열, 냉각처리를 필요에 따라서 받도록 한다.

[0074] [연신 블로우 성형]

[0075] 균열화 처리 또는 부분가열과 냉각처리를 거쳐, 연신 블로우 성형에 적합한 온도(열적인 상태)로 조정된 프리폼은, 회전식 연신 블로우 성형기로 이송되고, 가압공기 등의 가압유체의 취입에 의해 2축 연신, 또는, 다시 2단 블로우에 의한 블로우 성형되어 규정된 연신배율에 따라 연신되어, 병이나 컵 등의 제품 용기가 된다.

[0076] 성형된 제품 용기는, 제품인출장치에 의해 인출되고 집적되어, 제품의 검사공정으로 이송된다.

[0077] 또한, 복수의 유지기구를 갖는 회전식 가동형 드롭 공급체의 회전궤적과, 로터리 압축성형기에 있어서의 복수의 금형을 갖는 회전식 가동형틀의 회전궤적이 겹쳐지는 궤적을 가지고, 그 겹쳐지는 궤적에 있어서 드롭을 낙하시키는 형태는, 드롭이 정확하게 압 형틀의 오목부에 삽입되는 것으로서 바람직하다.

[0078] 다음은, 본 발명을 보다 구체적인 실시예를 들어서 설명하는바, 본 발명은 이하의 실시예에 한정되는 것은 아니

다.

- [0079] 본 발명의 적당한 실시형태를 나타내는 상기의 도1 내지 도3에 있어서 도시하는 성형시스템장치를 사용하여 성형을 실시하였다.
- [0080] [실시예-1]
- [0081] 압출기 내에서 가열용융된 합성수지(PET)를, 압출기 선단에 고정시킨 다이헤드의 개구부로부터 연속적으로 압출하고, 이 용융수지를 절단부재에 의해 절단하고, 원주형상의 드롭(절단된 용융 덩어리)을 얻었다. 이 드롭을, 회전식 가동형 드롭 공급체에 설치된 다수개의 유지기구의 고정부재와 압박부재에 의해 협지(挾持)하여 반송하고, 로터리 압축성형기에 설치된 다수개의 성형금형의 암 형틀에 삽입하고, 다시, 암 형틀과 수 형틀과의 협동에 의해 압축성형하여 프리폼을 얻었다.
- [0082] 상기의 성형된 프리폼은 인출장치에 의해 배출시켜 곧바로 프리폼 균열화장치로 이송하였다. 이 때의 프리폼의 표면온도는 노즐부에서 60℃, 동체부에서 100℃였다.
- [0083] 균열장치에 있어서, 프리폼 전체를 15℃의 냉풍에 의해 30초간 냉각하고, 프리폼 동체부를 100℃로 균열화한 후, 회전식 2축 연신 블로우 성형기로 이송하고, 2축 연신 블로우 성형하여 연신보틀을 얻었다.
- [0084] [실시예-2]
- [0085] 실시예-1과 동일하게 압축성형하면, 성형조건의 미묘한 변동에 의해, 압축성형기로부터 인출한 프리폼의 표면온도는 노즐부에서 55℃, 동체부에서 80℃였다.
- [0086] 그 후, 균열장치에 있어서 80℃의 분위기 내에서 30초간 보온한 후, 회전식 2축 연신 블로우 성형기로 이송하고, 2축 연신블로우 성형하여 연신보틀을 얻었다.
- [0087] [실시예-3]
- [0088] 실시예-1과 동일하게 압축성형하면, 성형조건의 미묘한 변동에 의해, 압축성형기로부터 인출한 프리폼의 표면온도는 노즐부에서 50℃, 동체부에서 60℃였다.
- [0089] 그 후, 균열장치에 있어서 100℃의 분위기 내에서 30초간 보온한 후, 회전식 2축 연신 블로우 성형기로 이송하고, 2축 연신 블로우 성형하여 연신보틀을 얻었다.
- [0090] [비교예-1]
- [0091] 상기 실시예-1에 있어서, 균열화 처리를 실시하지 않고, 그 이외는 실시예-1과 동일하게 실시하였다.
- [0092] [비교예-2]
- [0093] 실시예-2에 있어서, 균열화 처리를 실시하지 않고, 그 이외는 실시예-2와 동일하게 실시하였다.
- [0094] [비교예-3]
- [0095] 실시예-3에 있어서, 균열화 처리를 실시하지 않고, 그 이외는 실시예-3과 동일하게 실시하였다.
- [0096] [실시예와 비교예의 실시결과]
- [0097] 각 실시예에 있어서는, 보틀은 소망하는 대로 정상적으로 성형되고, 품질이 일정하고, 또 기계적인 물성 등의 품질에 있어서 우수한 성형품이 얻어졌다.
- [0098] 한 편, 비교예-1에 있어서는, 압축성형기로부터 인출한 프리폼 동체부의 표면온도가 160℃까지 상승하고, 동체부 전체가 백화하였다. 비교예-2 및 비교예-3에 있어서는, 프리폼 동체부의 일부 또는 전체의 온도가 낮기 때문에, 소망하는 바와 같은 정상적인 블로우성형을 할 수가 없었다.
- [0099] 이상의 각 실시예와 각 비교예의 결과로부터, 본 발명에 있어서의 균열화 처리의 요건의 유효성과 필요성을 이해할 수가 있다.

산업상 이용 가능성

- [0100] 본 발명에 있어서는, 프리폼 성형법을 연신 블로우 성형과 연결하여 압축 연신 블로우 성형으로 구성하는 방법을 공업화하고, 압축성형에서 연신블로우 성형에 이르기까지 연속된 시스템으로 하여, 프리폼의 우수하고 높은 생산성을 실현할 수 있는 것이며, 또한, 새로운 열적 처리의 기술방법에 의해, 프리폼의 온도변화로 인한 프리

폼 성능의 변질, 또는 프리폼의 두께에 기인하는 프리폼의 표면과 내부의 온도차에 의한 연신 블로우 성형성의 변동 등의 문제를 해결할 수 있었으며, 이에 의해 균일하고 우수한 품질의 제품용기를 얻을 수가 있다. 또, 압축성형기와 연신 블로우 성형기와는, 성형기는 연속되어 있으나 서로 독립되어 있으며, 각 성형에 있어서 최적의 성형시간을 선택하여 설정할 수가 있다.

[0101] 또한, 본 발명 특유의 균열화 처리에 의해, 압축성형 후의 각 프리폼은 보유열이 일정해진 다음 연신 블로우 성형 공정으로 이송되기 때문에, 균일한 블로우성형을 실현할 수 있으며, 일정한 성질의 합성수지용기를 연속적으로 대량생산할 수가 있다.

[0102] 또, 개개의 프리폼의 각 부분(동체부나 바닥부 등)의 온도는, 압축성형 직후는, 중간층이 내외층에 비해서 높아져 있으나, 일정한 열분위기 중에서 각 프리폼에 열적인 처리를 가하는 균열화 처리에 의해, 연신 블로우 성형에 이르기까지의 시간동안 프리폼의 두께방향의 온도를 균일화할 수도 있으며, 균질적인 층을 갖는 용기를 성형할 수 있다. 또한, 프리폼의 온도가 일정하게 안정되어 성형의 재현성도 양호하다.

[0103] 또한, 본 발명에 있어서는, 균열화 처리에 추가하여, 프리폼에 부분가열처리 및/또는 부분냉각처리를 부가하는 것도 그 밖의 요건으로 하고, 프리폼을 부분적으로 가열 및/또는 냉각하여 보충적인 열처리를 실시하여, 연신 블로우 조건에 따라서 프리폼의 열조건을 보정(미세보정)할 수도 있다.

[0104] 또한, 본 발명에 있어서는, 프리폼의 통상적인 가열처리를 실시하지 않기 때문에, 과열에 의한 프리폼의 표면에 있어서의 탄화 등의 손상에 대한 우려도 없고, 프리폼을 가열하기 위한 부대설비나 열에너지를 삭감할 수도 있으며, 최소한의 가열에 의해 합성수지의 열화(劣化)도 경감시킬 수가 있다.

[0105] 이상과 같이, 본 발명은, 경제성이나 생산효율의 면에서 극히 우수한 성형법이라고 할 수 있는 압축성형과 연신 블로우 성형을 연속시켜 조합한 새로운 성형법을 공업화하는 것을 실현하고, 플라스틱성형 및 플라스틱용기의 산업에 있어서 유익하고, 산업상의 이용가능성이 넓다.

도면의 간단한 설명

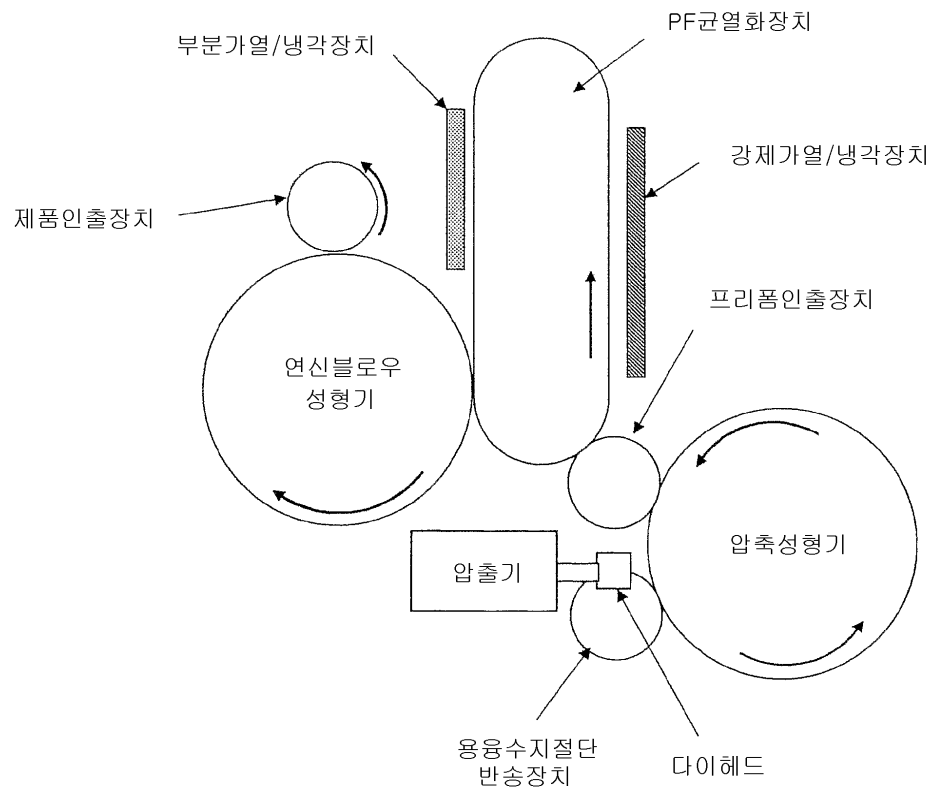
[0031] 도1은, 본 발명에 따라서 구성된 성형시스템의 적당한 실시형태를 구체적으로 예시하는 개략평면도.

[0032] 도2는, 본 발명에 있어서의 균열화장치를 예시하는 부분평면도.

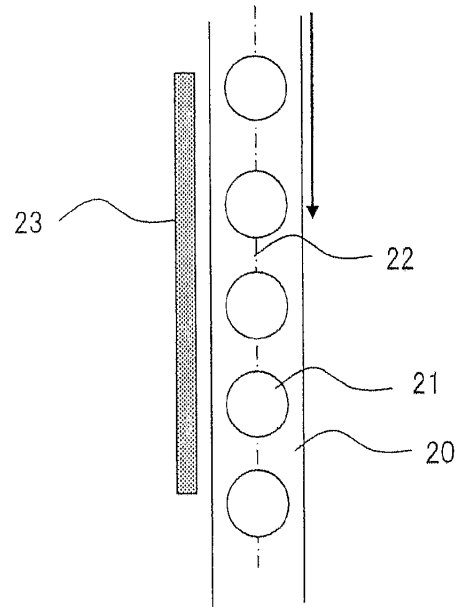
[0033] 도3은, 본 발명에 있어서의 용융수지드롭의 유지반송과 압축성형금형에 투입하는 과정을 예시하는 개략도.

도면

도면1



도면2



도면3

