



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월24일
(11) 등록번호 10-1860736
(24) 등록일자 2018년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03B 17/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7025475
(22) 출원일자(국제) 2012년03월26일
심사청구일자 2016년09월21일
(85) 번역문제출일자 2013년09월26일
(65) 공개번호 10-2014-0015411
(43) 공개일자 2014년02월06일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2012/057683
(87) 국제공개번호 WO 2012/137616
국제공개일자 2012년10월11일
(30) 우선권주장
JP-P-2011-081961 2011년04월01일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090016564 A*
KR1020070108252 A
KR1020100094423 A
WO2011007681 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
니폰 덴키 가라스 가부시카이가이사
일본 시가켄 오츠시 세이란 2쵸메 7반 1고
(72) 발명자
카노 토모노리
일본 시가켄 오츠시 세이란 2쵸메 7반 1고 니폰
덴키 가라스 가부시카이가이사 나이
니시우라 노리토모
일본 시가켄 오츠시 세이란 2쵸메 7반 1고 니폰
덴키 가라스 가부시카이가이사 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
하영욱

전체 청구항 수 : 총 8 항

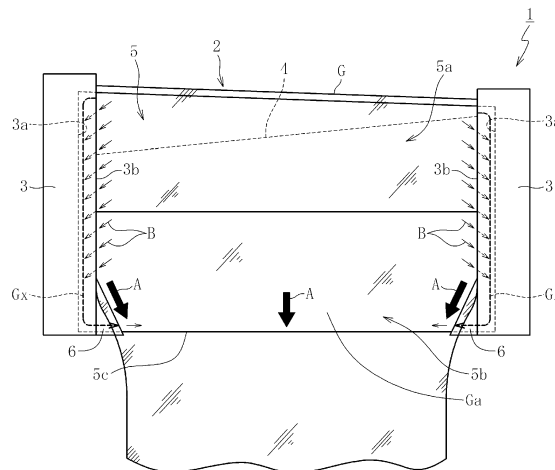
심사관 : 홍상표

(54) 발명의 명칭 박판 글라스 제조 장치

(57) 요약

오버플로우 홈(4)으로부터 양측에 넘쳐 나온 용융 글라스(G)를 대략 쉘기 형상의 외측면부(5)를 따라 유하시키면서 하단부(5c)에서 융합 일체화시켜서 박판 글라스를 성형하는 성형체 본체(2)와, 성형체 본체(2)의 폭방향 양단부 각각에 외감되어 성형체 본체(2)의 외측면부(5)를 따라 유하하는 용융 글라스(G)가 폭방향으로 넓어지는 것을 규제하는 규제 벽부(3b)를 형성하는 한 쌍의 커버 부재(3)를 구비하고 있다. 이 한 쌍의 커버 부재(3)의 각 규제 벽부(3b)에는 성형체 본체(2)의 하단부(5c)를 포함하는 하부 영역을 하방으로부터 덮으면서 폭방향 중앙부측으로 연장되는 연장부(6)가 설치되어 있고, 이 연장부(6)의 선단이 성형체 본체(2)의 외측면부(5)를 따라 정상으로 유하하는 본류 용융 글라스(Ga)의 유하 영역을 지향하고 있다.

대표도



(72) 발명자

우에다 코키

일본 시가켄 오츠시 세이란 2쵸메 7반 1고 니폰 덴
키 가라스 가부시키키가이샤 나이

나카무라 타카히데

일본 시가켄 오츠시 세이란 2쵸메 7반 1고 니폰 덴
키 가라스 가부시키키가이샤 나이

나가타 다이ске

일본 시가켄 오츠시 세이란 2쵸메 7반 1고 니폰 덴
키 가라스 가부시키키가이샤 나이

오다 히데타카

일본 시가켄 오츠시 세이란 2쵸메 7반 1고 니폰 덴
키 가라스 가부시키키가이샤 나이

이와마 유지

일본 시가켄 오츠시 세이란 2쵸메 7반 1고 니폰 덴
키 가라스 가부시키키가이샤 나이

명세서

청구범위

청구항 1

꼭대기부에 오버플로우 홈을 갖고 상기 오버플로우 홈으로부터 양측으로 넘쳐 나온 용융 글라스를 켜기 형상의 외측면부를 따라 유하시키면서 하단부에서 융합 일체화시켜 박판 글라스를 성형하는 성형체 본체와, 상기 성형체 본체의 폭방향 양단부 각각에 외감되어 상기 성형체 본체의 외측면부를 따라 유하하는 용융 글라스가 폭방향으로 넓어지는 것을 규제하는 규제 벽부를 형성하는 한 쌍의 커버 부재를 구비한 성형체를 갖는 박판 글라스 제조 장치에 있어서,

상기 한 쌍의 커버 부재의 각 규제 벽부에 상기 성형체 본체의 하단부를 포함하는 하부 영역을 하방으로부터 덮으면서 폭방향 중앙부측으로 연장되는 연장부를 설치하고,

상기 연장부와 상기 성형체 본체의 사이에 간극이 형성되어 있고, 또한, 상기 연장부의 선단부가 상기 성형체 본체의 외측면부를 따라 정상으로 유하하는 본류 용융 글라스의 유하 영역으로 지향하고 있는 것을 특징으로 하는 박판 글라스 제조 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 연장부는 상기 성형체 본체의 하단부로 이행함에 따라 폭방향 단부로부터 폭방향 중앙측으로 점차 접근하도록 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 박판 글라스 제조 장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 연장부는 상기 성형체 본체의 외측면부를 따른 얇은 부재로 구성되고 그 표면에 본류 용융 글라스가 타고 오를 수 있는 것을 특징으로 하는 박판 글라스 제조 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 연장부는 표면에 요철을 갖는 것을 특징으로 하는 박판 글라스 제조 장치.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 연장부가 그 선단부에서 본류 용융 글라스가 폭방향으로 넓어지는 것을 규제가능한 두꺼운 부재로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 박판 글라스 제조 장치.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 연장부는 내열성 및 내식성을 갖는 금속, 이들의 합금, 또는 이들의 복합재료로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 박판 글라스 제조 장치.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 연장부의 폭방향의 최대 연장량이 20~180mm인 것을 특징으로 하는 박판 글라스 제조 장치.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 연장부의 높이 방향의 연장 개시 위치는 상기 성형체 본체의 하단부로부터 상기 성형체 본체의 외측면부를 따라 상방으로 30mm 이상 이반되어 있는 것을 특징으로 하는 박판 글라스 제조 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오버플로우 다운로드법에 의한 박판 글라스 제조 기술의 개량에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 주지와 같이 액정 디스플레이, 플라즈마 디스플레이, 유기EL 디스플레이 등의 플랫 패널 디스플레이(FPD)용 글라스 기판에 대표되도록 각종 분야에 이용되는 박판 글라스에는 표면 결함이나 물결침에 대하여 엄격한 제품 품질이 요구되는 것이 실정이다.

[0003] 그래서, 이 종류 박판 글라스의 제조 방법으로서 평활하고 결함이 없는 글라스 표면을 실현 가능한 오버플로우 다운로드법이 이용될 경우가 있다.

[0004] 이 제조 방법은 도 5에 나타내는 바와 같이 성형체(1)의 꼭대기부의 오버플로우 홈(4)에 용융 글라스(G)를 유입시켜 이 오버플로우 홈(4)으로부터 양측에 넘쳐 나온 용융 글라스(G)를 대략 췌기 형상의 성형체(1)의 외측면부(5)[수직면부(5a)와 경사면부(5b)를 가짐]를 따라 유하시키면서 성형체(1)의 하단부(5c)에서 융합 일체화하고 1매의 박판 글라스를 연속 성형한다는 것이다. 이 제조 방법의 특징은 성형된 박판 글라스의 표리 양표면이 성형 과정에 있어서 성형체(1)의 어느 부위와도 접촉하지 않고 성형되기 때문에 매우 평면도가 좋고 평활하며 상처 등의 결함이 없는 단조된 면이 된다는 점에 있다.

[0005] 상세하게는 이 제조 방법에 사용되는 성형체(1)는 예를 들면 그 성형체 본체(2)의 외측면부(5)를 따라 유하하는 용융 글라스(G)가 폭방향으로 넓어지는 것을 규제하는 규제 벽부(3b)를 갖고 있다(예를 들면, 특허문헌 1 및 특허문헌 2를 참조). 이 경우, 오버플로우 홈(4)으로부터 넘쳐 나온 용융 글라스(G)의 폭방향 양단부는 성형체 본체(2)의 외측면부(5)에 도달한 단계에서 규제 벽부(3b)를 따르도록 하방으로 유도된다. 이 규제 벽부(3b)는 도 6에 나타내는 바와 같이 성형체 본체(2)의 폭방향 양단부에 한 쌍의 커버 부재(3)[자세하게는 감합 오목부(3a)]를 외감(外嵌)해서 형성되는 것이 일반적이다. 부연하면, 성형체 본체(2)의 폭방향 양단부에 외감된 커버 부재(3)의 끝면이 규제 벽부(3b)가 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 일본 특허 공표 제 2008-526671 호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허 공표 제 2008-539159 호 공보

발명의 내용

[0007] 그러나, 성형체 본체(2)에 커버 부재(3)를 외감한 구조를 갖는 성형체(1)의 경우 도 7에 나타내는 바와 같이 오버플로우 홈(4)으로부터 넘쳐 나온 용융 글라스(G)가 규제 벽부(3b)를 따라 하방으로 유하되는 과정에서 성형체 본체(2)와 커버 부재(3) 사이에 침입하는 경우가 있다. 이것은 박판 글라스를 성형하는 과정에서 성형체 본체(2)와 커버 부재(3)가 함께 고온이 되어 양자(2, 3) 사이에 열팽창차에 기인한 간극이 필연적으로 발생되기 때문이다. 그리고, 성형체 본체(2)와 커버 부재(3) 사이의 간극에 예를 들면 도 7 중의 B방향으로부터 침입한 용융 글라스(이하, 분류 용융 글라스라고 함)(Gx)는 그 간극을 통해서 성형체 본체(2)의 하단부(5c)에 있어서 규제 벽부(3b)를 따르면서 외부로 유출된다.

[0008] 한편, 성형체 본체(2)의 외측면부(5)를 따라 정상으로 유하되고 있는 용융 글라스[이하, 본류(本流) 용융 글라스라고 함.](Ga)는 도 7 중의 화살표(A)에 나타내는 바와 같이 성형체 본체(2)의 하단부(5c)를 향함에 따라 폭방향으로 서서히 수축을 일으키고, 성형체 본체(2)의 하방부에 있어서 규제 벽부(3b)로부터 이반된다. 그 때문

에 성형체 본체(2)의 하단부에 있어서 분류 용융 글라스(Ga)와 분류 용융 글라스(Gx)가 합류되지 않고 분류 용융 글라스(Gx)가 성형체 본체(2)의 하단부(5c)로부터 단독으로 가늘고 긴 형상으로 유하된다. 그 결과, 분류 용융 글라스(Gx)는 시간이 경과함과 아울러 성형체 본체(2)의 하단부(5c)의 바로 아래쪽 위치에서 물방울 형상의 덩어리를 형성하고, 어느 정도의 크기가 된 시점에서 물방울 형상 글라스(Gx1)로서 낙하한다. 그리고, 이와 같이 물방울 형상 글라스(Gx1)가 낙하하면 분류 용융 글라스(Ga)로부터 성형되는 박판 글라스의 성형 공정에 여러 가지 악영향을 준다. 다시 말해, 낙하한 물방울 형상 글라스(Gx1)가 낙하 도중에 견인 롤러 등과 충돌해서 파쇄하면 글라스 분말이 발생하여 박판 글라스가 오염될 우려가 있다. 또한, 낙하한 물방울 형상 글라스(Gx1)가 박판 글라스에 충돌 등을 하여 박판 글라스가 파손된다는 중대한 문제가 발생할 우려도 있다.

[0009] 본 발명은 상기 실정을 감안하여 오버플로우 다운로드법에 의해 박판 글라스를 성형할 때에 분류 용융 글라스로부터 분리된 분류 용융 글라스에 의해, 성형되는 박판 글라스에 파손 등의 문제점이 발생된다는 사태를 확실하게 방지하는 것을 기술적 과제라고 한다.

[0010] 상기 과제를 해결하기 위해서 창안된 본 발명은 꼭대기부에 오버플로우 홈을 갖고 상기 오버플로우 홈으로부터 양측으로 넘쳐 나온 용융 글라스를 대략 쉼기 형상의 외측면부를 따라 유하시키면서 하단부에서 융합 일체화시켜서 박판 글라스를 성형하는 성형체 본체와, 상기 성형체 본체의 폭방향 양단부 각각에 외감되어 상기 성형체 본체의 외측면부를 따라 유하하는 용융 글라스가 폭방향으로 넓어지는 것을 규제하는 규제 벽부를 형성하는 한 쌍의 커버 부재를 구비한 성형체를 갖는 박판 글라스 제조 장치에 있어서, 상기 한 쌍의 커버 부재의 각 규제 벽부에 상기 성형체 본체의 하단부를 포함하는 하부 영역을 하방으로부터 덮으면서 폭방향 중앙부측으로 연장되는 연장부를 설치함과 아울러 상기 연장부의 선단부를 상기 성형체의 외측면부를 따라 정상으로 유하하는 분류 용융 글라스의 유하 영역으로 지향시킨 것을 특징으로 한다.

[0011] 이러한 구성에 의하면, 성형체 본체의 하단부를 포함하는 하부 영역에서 커버 부재와 성형체 본체 사이의 간극에 침입한 분류 용융 글라스를 연장부에 의해 폭방향 중앙측으로 유도하여 성형체 본체의 외측면부를 따라 유하하는 분류 용융 글라스에 합류시킬 수 있다. 따라서, 분류 용융 글라스가 단독으로 성형체 본체의 하단부로부터 유하될 일이 없이 분류 용융 글라스에 기인한 물방울 형상 글라스가 형성되는 사태를 확실하게 방지할 수 있다.

[0012] 상기의 구성에 있어서, 상기 연장부가 상기 성형체 본체의 하단부로 이행함에 따라 폭방향 단부로부터 폭방향 중앙측으로 점차 접근하도록 연장되어 있는 것이 바람직하다.

[0013] 이와 같이 하면, 분류 용융 글라스의 폭방향의 수축에 따르도록 연장부의 형상이 변화되기 때문에 연장부가 분류 용융 글라스의 흐름에 주는 저항을 작게 할 수 있다.

[0014] 상기의 구성에 있어서, 상기 연장부가 상기 성형체 본체의 외측면부를 따른 얇은 부재로 구성되고 그 표면에 분류 용융 글라스가 타고 오를 수 있어도 좋다.

[0015] 이와 같이 하면, 분류 용융 글라스가 연장부에 타고 오를 수 있기 때문에 분류 용융 글라스의 폭방향의 수축을 최소한으로 억제할 수 있다. 다시 말해, 성형되는 박판 글라스의 폭방향 치수를 유지하는 것이 가능해진다.

[0016] 이 경우, 상기 연장부가 표면에 요철을 갖는 것이 바람직하다.

[0017] 이와 같이 하면, 연장부의 표면의 요철에 의해 분류 용융 글라스의 폭방향의 수축을 보다 확실하게 억제할 수 있다. 또한, 분류 용융 글라스와 연장부의 표면 사이의 젖음성이 양호할 경우에는 연장부의 표면은 평활하여도 좋다.

[0018] 상기의 구성에 있어서, 상기 연장부가 그 선단부에서 분류 용융 글라스가 폭방향으로 넓어지는 것을 규제가능한 두꺼운 부재로 구성되어 있어도 좋다.

[0019] 이와 같이 하면, 연장부의 선단부가 분류 용융 글라스가 폭방향으로 넓어지는 것을 규제하는 규제 벽부로서 기능한다. 그 때문에 연장부에 의해 분류 용융 글라스가 폭방향으로 넓어지는 것을 규제하면서 연장부의 선단부로부터 외부로 유출되는 분류 용융 글라스를 분류 용융 글라스에 확실하게 합류시키는 것이 가능해진다. 또한, 연장부는 그 선단부에 성형체 본체의 표면에 대하여 대략 수직으로 세워 설치되는 플랜지부를 갖는 구성으로 해도 좋다. 이와 같이 하면, 만약 연장부를 얇은 부재로 구성한 경우이여도 상술한 바와 같이 두꺼운 부재로 구성된 경우와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

[0020] 상기의 구성에 있어서, 상기 연장부가 내열성 및 내식성을 갖는 금속, 이들의 합금, 또는 이들의 복합 재료로 형성되어 있어도 좋다.

[0021] 이와 같이 하면, 연장부의 기계적인 변형이나 화학적인 침식에 의한 파손을 저감할 수 있기 때문에 분류 용융 글라스를 분류 용융 글라스에 안정적으로 합류시킬 수 있다.

[0022] 상기의 구성에 있어서, 상기 연장부의 폭방향으로의 최대 연장량이 10~200mm인 것이 바람직하다.

[0023] 즉, 10mm 미만이면 연장부에 의한 폭방향 중앙측으로의 유도 거리가 지나치게 짧아져서 분류 용융 글라스를 분류 용융 글라스에 합류시키는 것이 곤란해질 우려가 있다. 한편, 200mm를 초과하면 분류 용융 글라스의 흐름으로부터 받는 저항이 지나치게 커지기 때문에 연장부가 변형을 일으킬 우려가 있다. 따라서, 이들 문제를 회피하기 위해 연장부의 폭방향으로의 최대 연장량은 상기 수치 범위인 것이 바람직하다.

[0024] 상기의 구성에 있어서, 상기 연장부의 높이 방향의 연장 개시 위치가 상기 성형체 본체의 하단부로부터 상기 성형체 본체의 외측면부를 따라 상방으로 30mm 이상 이반되어 있는 것이 바람직하다.

[0025] 이와 같이 하면, 분류 용융 글라스의 폭방향의 수축 개시 위치에 연장부를 확실하게 위치시킬 수 있다.

[0026] [발명의 효과]

[0027] 이상과 같이 본 발명에 의하면, 성형체 본체의 하단부를 포함하는 하부 영역에서 커버 부재와 성형체 본체 사이의 간극에 침입한 분류 용융 글라스를 연장부에 의해 폭방향 중앙측으로 유도하여 성형체 본체의 외측면부를 따라 유하하는 분류 용융 글라스에 합류시킬 수 있다. 따라서, 분류 용융 글라스가 단독으로 성형체 본체의 하단부로부터 유하해서 물방울 형상 글라스가 형성된다는 사태를 확실하게 방지하는 것이 가능해진다. 따라서, 분류 용융 글라스로부터 분리된 분류 용융 글라스에 의해, 성형되는 박판 글라스에 파손 등의 문제점이 발생하는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 제 1 실시형태에 의한 박판 글라스 제조 장치의 성형체 근방을 나타내는 정면도다.

도 2는 도 1의 연장부를 확대해서 나타내는 사시도이다.

도 3은 본 발명의 제 2 실시형태에 의한 박판 글라스 제조 장치의 성형체 근방을 나타내는 정면도이다.

도 4는 도 3의 연장부를 확대해서 나타내는 사시도이다.

도 5는 종래의 박판 글라스 제조 장치의 성형체 근방을 나타내는 사시도이다.

도 6은 종래의 성형체의 부품 분해 배열 사시도이다.

도 7은 종래의 박판 글라스 제조 장치의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 발명에 의한 실시형태를 첨부 도면에 의거해서 설명한다.

[0030] 도 1은 본 발명의 제 1 실시형태에 의한 박판 글라스 제조 장치의 주요부를 나타내는 정면도이다. 또한, 종래 기술에서 설명한 구성에 대응하는 구성에 대해서는 동일 부호를 붙여 설명한다. 이 박판 글라스 제조 장치는 오버플로우 다운로드법을 실행하기 위한 성형체(1)를 구비하고 있다.

[0031] 성형체(1)는 성형체 본체(2)와 성형체 본체(2)의 폭방향 양단부에 각각 외감된 한 쌍의 커버 부재(3)를 구비하고 있다.

[0032] 성형체 본체(2)는 제조되는 박판 글라스의 폭방향에 대응하는 방향을 따라 길이가 길고 꼭대기부에 그 길이 방향을 따라 형성된 오버플로우 홈(4)과, 대략 췌기 형상으로 하방을 향해서 서로 점차 접근하는 한 쌍의 외측면부(5)를 갖는다.

[0033] 이 성형체 본체(2)의 꼭대기부에 형성된 오버플로우 홈(4)에는 용융 글라스(G)가 유입되어 양측으로 넘쳐 나온 용융 글라스(G) 중 분류 용융 글라스(Ga)가 성형체 본체(2)의 대략 췌기 형상을 하는 양외측면부(5)를 따라 유하한다. 성형체 본체(2)의 양외측면부(5)를 따라 유하하는 분류 용융 글라스(Ga)는 성형체 본체(2)의 하단부의 루트로 불리는 부분에서 융합 일체화되어 분류 용융 글라스(Ga)로부터 1매의 박판 글라스가 연속적으로 성형된다. 또한, 융합 일체화된 분류 용융 글라스(Ga)의 폭방향 양단부는 성형체(1)의 하방에서 견인 롤러(도시되지 않음) 등에 의해 표리 양측으로부터 협지되면서 하방으로 보내진다.

- [0034] 성형체 본체(2)의 외측면부(5)는 수직면부(5a)와 경사면부(5b)를 상하로 연이어 접해서 구성되어 있고, 경사면부(5b)의 교점이 상술한 루트로 불리는 성형체 본체(2)의 하단부(5c)를 구성한다.
- [0035] 한편, 커버 부재(3)는 성형체 본체(2)의 폭방향 양단부에 외감되는 감합 오목부(3a)를 갖고 있다(상세하게 도 5를 참조). 그리고 커버 부재(3)는 그 감합 오목부(3a)를 성형체 본체(2)에 감합시킨 상태에서 성형체 본체(2)의 폭방향 양단부를 덮음과 아울러 성형체 본체(2)의 외측면부(5)를 따라 유하하는 용융 글라스(G)가 폭방향으로 넓어지는 것을 규제하는 규제 벽부(3b)를 형성한다. 또한, 규제 벽부(3b)는 예를 들면 1~10mm의 두께로 나타난다.
- [0036] 또한, 본 실시형태의 특징적인 구성으로서 커버 부재(3)의 규제 벽부(3b)에는 성형체 본체(2)의 하단부(5c)를 포함하는 하부 영역을 하방으로부터 덮으면서 폭방향 중앙부측으로 연장되는 연장부(6)가 설치되어 있다. 그리고, 이 연장부(6)의 선단부를 성형체 본체(2)의 외측면부(5)를 따라 정상으로 유하하는 본류 용융 글라스(Ga) [도면 중의 화살표(A)로 표시되는 흐름]의 유하 영역으로 지향시키고 있다. 그 때문에 연장부(6)의 선단부가 본류 용융 글라스(Ga)의 유하 영역과 중복되어 있다. 이 연장부(6)의 본류 용융 글라스(Ga)의 유하 영역의 중복 부분은 적어도 성형체 본체(2)의 하단부(5c)에 있어서 형성되어 있으면 좋다.
- [0037] 상세하게는 도 2에 나타내는 바와 같이, 이 실시형태에서는 연장부(6)는 성형체 본체(2)의 외측면부(5)를 따른 얇은 부재[커버 부재(3)의 규제 벽부(3b)보다도 얇은 범위이며, 예를 들면 0.5~3mm의 두께]로 구성됨과 아울러 성형체 본체(2)의 하단부로 이행함에 따라 폭방향 단부로부터 폭방향 중앙측으로 점차 접근하도록 연장되어 있다. 다시 말해, 연장부(6)의 선단부의 하방측이 그 상방측보다도 폭방향 중앙측에 위치하도록 연장부(6)의 선단부가 경사져 있다. 그 때문에 연장부(6)의 표면에 본류 용융 글라스(Ga)가 타고 오르도록 되어 있다. 다시 말해, 연장부(6)의 표면의 일부가 본류 용융 글라스(Ga)의 유하 영역의 일부를 구성하고 있다.
- [0038] 이와 같이, 커버 부재(3)에 연장부(6)를 설치하면 성형체 본체(2)의 하단부(5c)를 포함하는 하부 영역에 있어서 커버 부재(3)와 성형체 본체(2)의 열팽창차에 기인해서 양자(2, 3) 사이에 형성된 간극에 도면 중 화살표(B) 방향으로부터 침입한 본류 용융 글라스(Gx)를 연장부(6)에 의해 폭방향 중앙측으로 유도하여 본류 용융 글라스(Ga)에 확실하게 합류시킬 수 있다. 따라서, 본류 용융 글라스(Gx)가 단독으로 성형체 본체(2)의 하단부로부터 유하하는 일없이 본류 용융 글라스(Gx)에 기인한 물방울 형상 글라스(도 7을 참조)가 형성된다는 사태를 확실하게 방지할 수 있다. 따라서, 본류 용융 글라스(Ga)로부터 분리된 본류 용융 글라스(Gx)에 의해, 성형되는 박판 글라스가 오염되거나 파손된다는 치명적인 문제가 발생한다는 사태를 확실하게 방지하여 안정된 박판 글라스의 제조를 유지할 수 있다.
- [0039] 여기서, 본류 용융 글라스(Ga)가 타고 오르는 연장부(6)의 표면은 요철을 갖고 있는 것이 바람직하다. 구체적으로는 연장부(6)의 표면은 예를 들면 직경 1~2mm이며 깊이 또는 돌출 높이 1~2mm의 오목부 또는 볼록부가 2~3mm의 간격으로 점재하는 바와 같은 표면 상태인 것이 바람직하다. 이와 같이 하면, 본류 용융 글라스(Ga)와 연장부(6) 사이의 밀착성이 향상되기 때문에 본류 용융 글라스(Ga)의 폭방향의 수축을 억제할 수 있다. 그 때문에 본류 용융 글라스(Ga)의 폭방향 치수를 광폭을 유지하는 것이 가능해진다.
- [0040] 또한, 연장부(6)는 내열성 및 내식성을 갖는 금속, 이들의 합금, 또는 이들의 복합 재료로 형성된다. 구체적으로는 예를 들면, 백금, 백금 합금, 세라믹 분산 복합 재료 등에 의해 형성된다.
- [0041] 또한, 연장부(6)의 폭방향의 최대 치수(L1)는 10~200mm인 것이 바람직하고, 20~180mm인 것이 보다 바람직하고, 30~160mm인 것이 가장 바람직하다. 또한, 연장부(6)의 높이 방향의 최대 치수(L2)는 30mm 이상인 것이 바람직하고, 30mm 이상 400mm 이하인 것이 보다 바람직하고, 30mm 이상 200mm 이하인 것이 가장 바람직하다. 단, $L1 \leq L2$ 로 한다.
- [0042] 이어서, 이상과 같이 구성된 박판 글라스 제조 장치에 의해 박판 글라스를 제조하는 방법에 대해서 설명한다.
- [0043] 도 1에 나타내는 바와 같이 우선, 도시되지 않은 공급 파이프로부터 오버플로우 홈(4)의 내부로 용융 글라스(G)를 공급하고, 오버플로우 홈(4)으로부터 성형체 본체(2)의 양측으로 용융 글라스(G)를 넘쳐 나오게 한다. 이 성형체 본체(2)의 양측에 넘쳐 나온 용융 글라스(G) 중 본류 용융 글라스(Ga)는 커버 부재(3)의 규제 벽부(3b)에 의해 폭방향으로 넓어지는 것이 규제되면서 양외측면부(5)를 따라 유하하여 성형체 본체(2)의 하단부에서 융합 일체화된다. 이때, 본류 용융 글라스(Ga)로부터 분리해서 성형체 본체(2)와 커버 부재(3) 사이의 간극에 침입하는 본류 용융 글라스(Gx)가 발생하지만 이 본류 용융 글라스(Gx)는 성형체 본체(2)의 하단부를 포함하는 하부 영역[도시예에서는 성형체 본체(2)의 하단부]에 있어서 연장부(6)에 의해 하방으로부터 받아내짐과 아울러 연장부(6)를 따라 폭방향 중앙측으로 유도되어서 본류 용융 글라스(Ga)와 합류한다. 따라서, 본류 용융 글라스

(Ga)와 분류 용융 글라스(Gx)가 성형체 본체(2)의 하단부에 있어서 다시 합류한 후 성형체 본체(2)의 하단부의 하방에서 연신되면서 냉각되어 박판 글라스가 연속적으로 형성된다.

[0044] 도 3은 본 발명의 제 2 실시형태에 의한 박판 글라스 제조 장치의 주요부를 나타내는 정면도이다. 이 제 2 실시 형태에 의한 박판 글라스 제조 장치가 제 1 실시형태에 의한 박판 글라스 제조 장치와 상위한 것은 커버 부재(3)에 설치된 연장부(6)의 구조에 있다.

[0045] 즉, 연장부(6)가 그 선단 둘레(6a)로 분류 용융 글라스(Ga)가 폭방향으로 넓어지는 것을 규제가능한 두꺼운 부재로 구성되어 있는 점이 다르다. 이와 같이 하면, 연장부(6)의 선단부(6a)가 분류 용융 글라스(Ga)가 폭방향으로 넓어지는 것을 규제하는 규제 벽부로서 기능한다. 그 때문에 연장부(6)에 의해 분류 용융 글라스(Ga)가 폭방향으로 넓어지는 것을 규제하면서 연장부(6)의 선단으로부터 외부로 유출되는 분류 용융 글라스(Gx)를 분류 용융 글라스(Ga)에 확실하게 합류시키는 것이 가능해진다.

[0046] 연장부(6)의 폭방향의 최대 치수(L1)나 연장부(6)의 높이 방향의 최대 치수(L2)의 바람직한 범위는 상기한 제 1 실시형태와 동일하다.

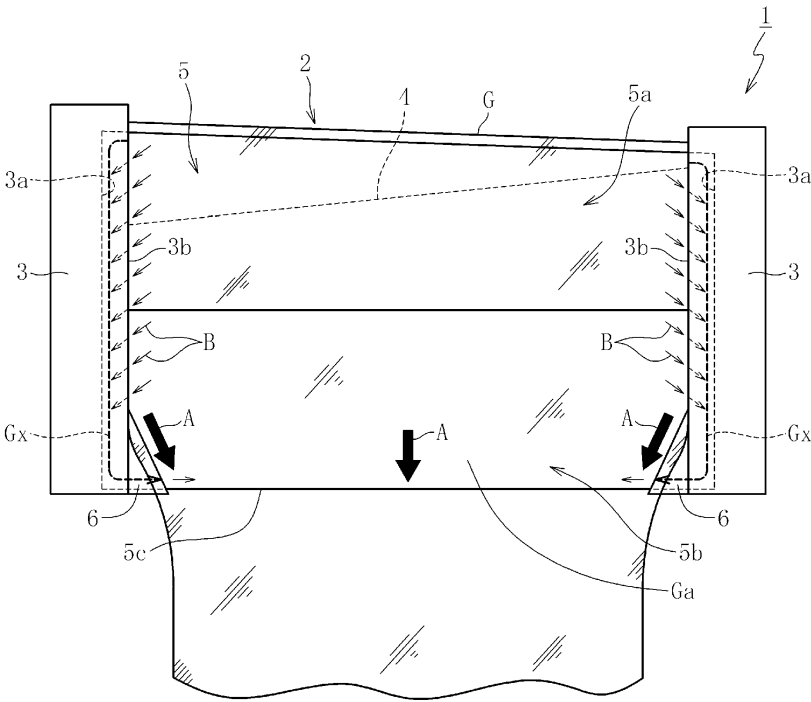
[0047] 또한, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되는 것이 아니고 다양한 형태로 실시할 수 있다. 예를 들면, 상기 실시 형태에서는 연장부(6)에 의해 성형체 본체(5)의 외측면부(5)의 경사면부(5b)를 덮을 경우를 도시해서 설명했지만 연장부(6)는 외측면부(5)의 경사면(5b)으로부터 수직면부(5a)까지를 연속적으로 덮고 있어도 좋다.

부호의 설명

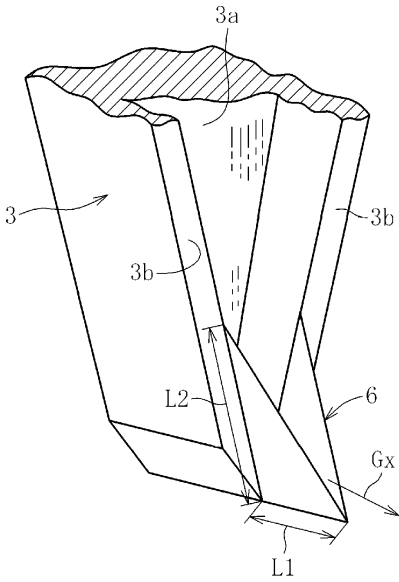
| | | |
|--------|----------------|----------------|
| [0048] | 1 : 성형체 | 2 : 성형체 본체 |
| | 3 : 커버 부재 | 3a : 감합 오목부 |
| | 3b : 규제 벽부 | 4 : 오버플로우 홈 |
| | 5 : 외측면부 | 5a : 수직면부 |
| | 5b : 경사면부 | 5c : 하단부 |
| | 6 : 연장부 | G : 용융 글라스 |
| | Ga : 분류 용융 글라스 | Gx : 분류 용융 글라스 |

도면

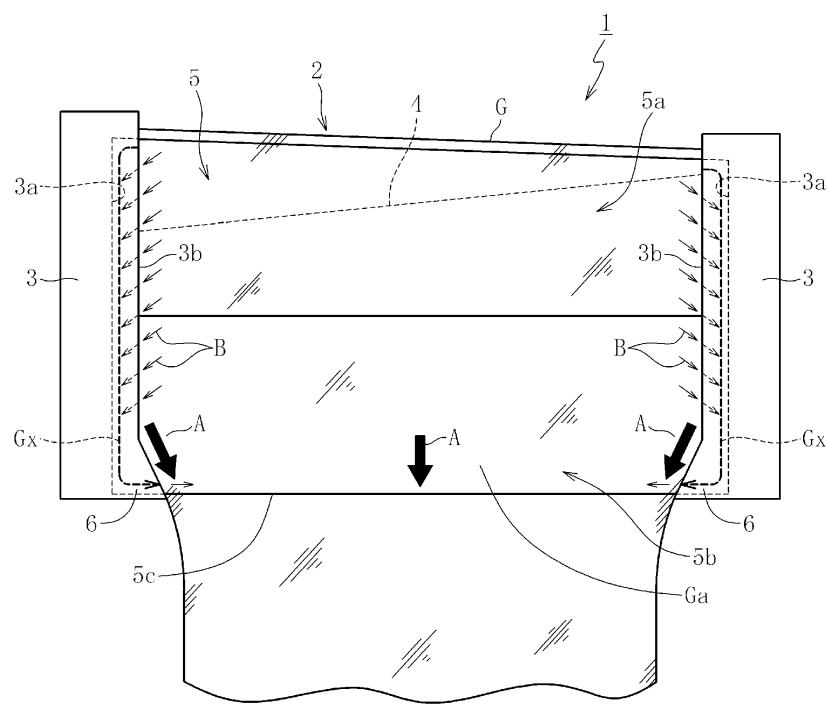
도면1



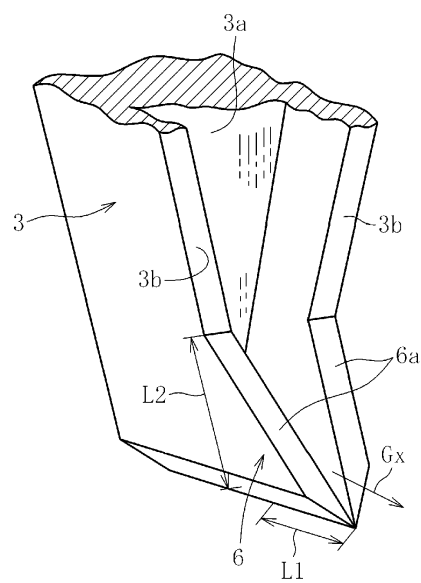
도면2



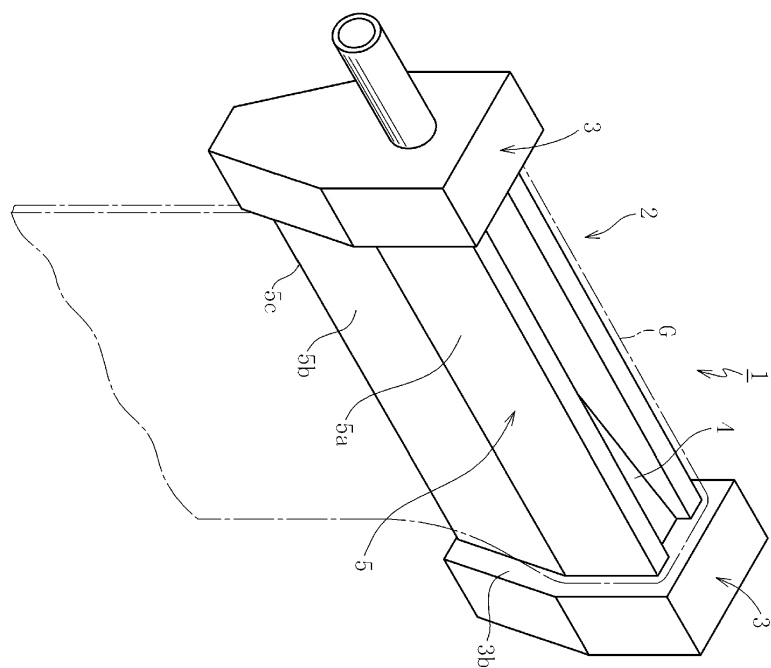
도면3



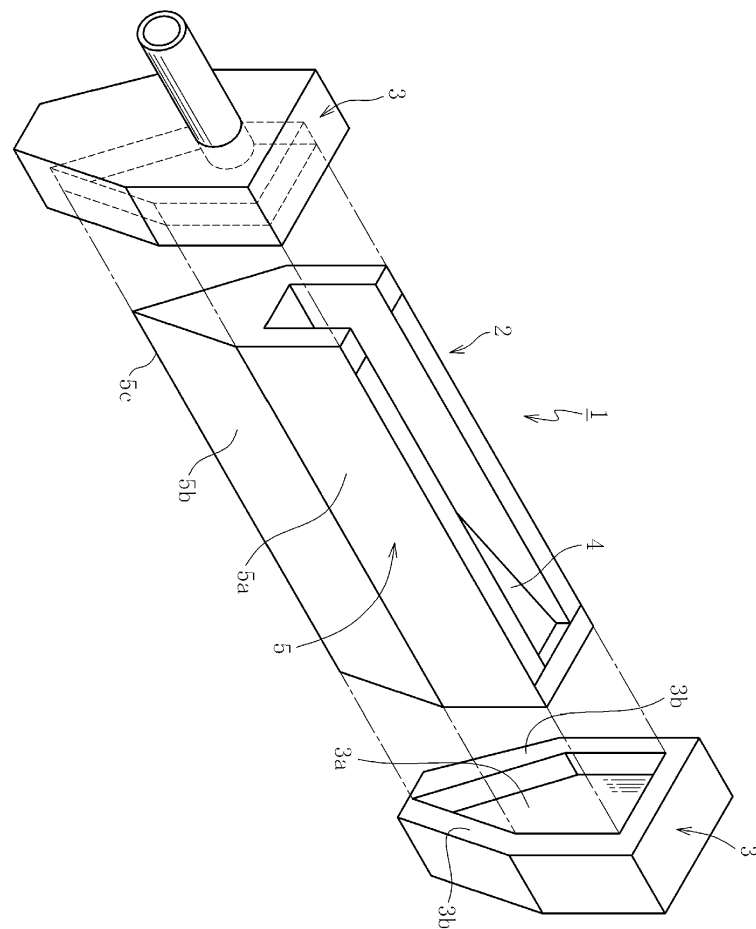
도면4



도면5



도면6



도면7

