

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
C03B 5/173
C03B 5/183
C03B 18/18

(11) 공개번호 특1999-0063970
(43) 공개일자 1999년07월26일

(21) 출원번호	10-1998-0702445		
(22) 출원일자	1998년04월03일		
번역문제출일자	1998년04월03일		
(86) 국제출원번호	PCT/GB1997/02034	(87) 국제공개번호	WO 1998/05599
(86) 국제출원출원일자	1997년07월25일	(87) 국제공개일자	1998년02월12일
(81) 지정국	AP ARIP0특허 : 가나 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 오스트리아 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국 국내특허 : 아일랜드 알바니아 오스트레일리아 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 쿠바 체코 에스토니아 그 루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드		
(30) 우선권주장	9616364.7 1996년08월03일 영국(GB) 9708184.8 1997년04월23일 영국(GB) 9708184.8 1997년04월23일 영국(GB)		
(71) 출원인	필킹톤 피엘씨 레버턴 로저, 나이팅게일 글렌		
(72) 발명자	영국 더블유에이10 3티티 머세이사이드 세인트헬렌스 프레스콧 로드 마트루 데이브 영국 머지사이드 더블유에이10 5디에프 세인트 헬렌스 엑셀스톤 세실드라이 브 15 트레벨안 로버트 엠멧트 영국 랭커셔 더블유엔8 7피디 위간 파볼드 번사이드 12 화이트필드 피터 제임스 영국 머지사이드 더블유에이10 4엔알 세인트 헬렌스 리빙턴 로드 59 리쓰고에 스타레이 영국 랭커셔 더블유엔8 7엘와이 위간 뉴우버르 크로벨리 드라이브 9 카이네스 존 영국 머지사이드 피알8 1엘큐 사우쓰포트 킹 스트리트 91 이병호		
(74) 대리인	이병호		

심사청구 : 없음

(54) 글라스 용해물을 변형 및 균질화하는 방법및 장치

요약

본 발명은 용융된 글라스가 변형 재료를 가진 실질적으로 수평 채널을 통하여 단일방향으로 스트림에서 유동하기 위해 발생하는 그 특질을 변화시키기 위해 베이스 글라스 구성체를 변형하고 거기에 첨가되는 방법에 관한 것이다. 글라스 스트림에서의 변형 재료의 수평 및 수직 분배가 분리식으로 효과적이다. 이어서 그에 균질적으로 분배된 변형 재료를 가진 용융된 글라스는 형성 설비에 전달된다.

대표도

도1

명세서

기술분야

본 발명은 글라스의 제조 특히, 그 특질을 변화시키기 위한 예를 들면, 희망색상을 전하기 위한 베이스 글라스 변형 방법에 관한 것이다.

배경기술

용융된 베이스 글라스에 착색제를 부가하는 개념은 단단한 글라스 분야에서 보다 오히려 용기 글라스의 분야('전로(forehear th) 색상'으로서 종종 언급됨)에서 실제로 적용된 것을 제외하고는 이미 공지되어 있다. 이것은 일반적으로 용기 글라스와 플롯 글라스를 위한 것보다 높고 단단한 글라스를 위한 품질, 특별한 균질성 및 기포 요구조건이 계속적으로 더욱 엄격하므로 크다. 특히, '예술적인' 형태 제품은 별개로 하고, 채색된 평평한 글라스와 특히 평평한 플롯 글라스는 그 영역 도처에 균일한 얇은 빛깔을 가질 필요가 있고 그러므로 부가된 착색제 재료는 글라스내에서 매우 균일적으로 분배할 필요가 있다. 불수용성 기포가 결과로서 생기지 않는 방법으로 첨가 및 분배 영향을 줄 필요가 있다. 그럼에도 불구하고, 거기에는 채색된 평평한 글라스를 생산하기 위해 용융된 베이스 글라스 구성체로 채색된 재료를 첨가하기 위한 것이 제안된다. 이것이 성공적으로 행해지면, 그것은 다른 구성체가 베이스 용융 탱크 또는 노(furnace)에 용융될 때 단일 색상으로부터 다른 것에 얇은 빛깔로 변화되는 효과를 위해서 또는 깨끗하고 평평한 글라스로부터 채색된 평평한 글라스 제조 전환 시간을 점차적으로 줄일 수 있다.

EP 0 599 403A에는 채색된 글라스 용기를 제조하기 위한 배치가 개시되어 있고, EP 0 556 576A에는 원도우 글라스 또는 용기 글라스 구성체용 색상 배치가 개시되어 있으며 EP 0 275 534A에는 채색된 평평한 글라스를 제조하기 위한 배치가 개시되어 있다. 상기 모든 배치는 용융된 글라스에서 부가적인 착색제 재료를 혼합하기 위해 몇몇의 작동 형태를 가진다. EP 0 599 403A는 펄스된 기포(pulsed bubbler)가 있고 특히 기포의 발생에 관계되는 EP 0 556 576A에는 유사한 기계적 교반기의 배열이 있다. 또한, EP 0 275 534A은 유사한 기계적 교반기의 배열을 가진다. 상기 배열에서 교반기 각각은 교반 작동의 몇몇의 형태가 글라스에 첨가되는 것을 이해해야 할 것이다. 교반 작동의 한 형태는 글라스내에 착색제 재료의 분배의 요구된 균일성을 얻을 수 없다.

발명의 상세한 설명

본 발명에 따라, 실질적으로 수평 채널을 따라 실질적으로 스트림에서 단일방향으로 용융된 베이스 글라스를 이동시키는 단계 및, 변형 재료를 수평적으로 이동하는 용융된 베이스 글라스에 첨가하는 단계를 포함하는 그 특질을 변화시키기 위한 베이스 글라스 변형 방법에 있어서, 용융된 글라스에서 수직적으로 변형 재료를 분배하는 단계와, 스트림의 이동 방향으로 가로로 분배 성분을 가진 용융된 글라스에서 수평으로 변형 재료를 분리적으로 분배하는 단계 및, 실질적으로 균질적으로 분배된 변형 재료를 가진 용융 글라스의 스트림을 형성 설비로 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 베이스 글라스 변형 방법이 제공된다.

변형 재료는 용융된 베이스 글라스에 첨가될 수 있고 이어서 용융된 글라스에 수직 분리식으로 분배된다. 상기 수직 분배는 글라스내에서 상대 수직 운동을 발생하도록 변형 재료를 운반하는 수평 이동 용융된 베이스 글라스를 교반함으로써 효과적일 수 있다.

용융된 글라스에서 적어도 부분적으로 함몰된 실질적으로 헬리컬 블레이드를 운반하는 수직 축을 회전함으로써 수직 교반이 형성될 수 있다. 상기 기계적 교반기는 내화성 금속으로 구성될 수 있고 바람직하게는 백금과 같은 내화성 금속일 수 있다.

변형 재료는 스트림의 이동 방향으로 가로로 성분을 가진 용융된 글라스내에 상대 수평 운동을 발생하기 위해 변형 재료를 운반하는 수평 이동 용융된 베이스 글라스를 교반함으로써 용융된 글라스에 수평적으로 분배될 수 있다.

수평적 교반은 용융된 글라스에서 적어도 부분적으로 함몰된 패들 블레이드를 운반하는 실질적인 수직 축을 회전함으로써 바람직하게 실행될 수 있다.

상대 수직 운동을 발생시키기 위한 바람직한 교반은 분리 교반을 상대 수평 운동으로 분리하기 이전에 실행된다. 즉, 수직 교반은 용융된 글라스의 스트림 유동에 대해 수평 교반의 상부 스트림에 효과적이다.

베이스 글라스는 실질적으로 깨끗한 글라스이거나 또는 얇은 빛깔진 글라스일 수 있고 변형 재료는 얇은 빛깔진 베이스 글라스의 얇은 빛깔을 변형하거나 또는 얇은 빛깔진 글라스를 생산하기 위해 착색제 재료일 수 있다.

변형 재료는 그것이 용융된 베이스 글라스에 첨가된 것과 같이 용융된 형태이다. 용융된 베이스 글라스의 실질적으로 수평 이동 스트림의 상부면에 슬라이드될 수 있다. 변형적으로, 그것은 용융된 베이스 글라스의 표면 아래 예를 들면, 공급 단부가 용융된 글라스에 함몰되는 부재로부터 도입됨으로써 첨가될 수 있고, 그것이 부가될 때 용융된 글라스에 수직적으로 분배되는 방법으로 첨가될 수 있다.

형성 설비는 평평한 글라스(특히 플롯 글라스) 형성 설비일 수 있고, 방법은 평평한 글라스(특히 플롯 글라스)안에 실질적으로 균질적으로 분배된 변형 재료를 가진 용융된 글라스를 형성하는 단계를 포함한다. 부가로 본 발명은 공정으로 생산된 평평한 글라스(특히 플롯 글라스)를 제공한다.

본 발명의 다른 특징은 용융된 베이스 글라스의 실질적으로 수평으로 이동되는 스트림에 변형 재료를 첨가하는 장치에 있어서, 용융된 글라스에 함몰하기 위한 하부 부분과 변형 재료의 출구를 가지는 공급 부재 및, 그 표면(S) 아래 용융된 글라스 스트림안으로 출구를 통하여 돌출시키기 위해 변형 재료를 공급 부재안에 공급하는 수단을 포함하고, 출구는 스트림 깊이의 적어도 주요 부분 너머로 변형 재료를 분배하기 위해 수직 성분과 함께 연장되는 것을 특징으로 하는 변형 재료 첨가 장치가 제공된다.

출구는 사용할 때 스트림의 이동 방향으로 접촉되는 공급 부재의 일측상에 있고 바람직하게는 예를 들면, 실질적으로 수직선에 배치될 수 있는 일련의 구멍을 포함한다. 바람직하게는 변형 재료는 용융된 상태에서 출구로부터 돌출되고 장치는 변형 재료를 용융시키기 위해 용융기를 포함하며 용융 상태에서 공급 부

재에 전달된다. 바람직하게는 용융기는 공급 부재에 전달되는 원하지 않는 문제를 방지하기 위해 필터 장치를 포함한다. 공급 부재는 편리하게는 파이프이다.

도면의 간단한 설명

이하, 본 발명에 따른 실시예가 첨부된 도면에 의거하여 설명된다.

- 도 1은 글라스 용융 노 또는 탱크를 개략적으로 도시한 도면,
- 도 2는 재료를 변형하는 공급기를 통하는 수직 섹션을 개략적으로 도시한 도면,
- 도 3은 재료를 변형하는 공급기의 대체 형태를 통하여 수직 섹션을 개략적으로 도시한 도면,
- 도 4는 재료를 변형하는 공급기의 다른 형태를 통하여 수직 섹션을 개략적으로 도시한 도면,
- 도 5는 글라스 용융 노 또는 탱크를 개략적으로 도시한 도면,
- 도 6은 유용한 플롯트 글라스 또는 플롯트 베스의 입구를 개략적으로 도시한 도면.

실시예

도 1에 개략적으로 도시된 글라스 용융 노 또는 탱크는 허리부(4)에 의해 작동 단부(5)에 연결된 용융 지역(2)과 제한 지역(3)을 가지는 상부 스트림부(1)를 포함한다. 도관(6)은 편리성을 위해 입구에서 작동 단부(5)로부터 출구(7)로 안내된다. 배치 재료는 공지된 방법으로 용융 지역(2)안에 공급되고 이어서 제한 지역(3)에서 제한된 즉, 기포가 제거된, 용융된 글라스를 형성하기 위해 그곳에서 용융된다. 용융된 글라스는 허리부(4)를 통하여 작동 단부(5)로 통과되고 이어서 도관(6)을 따라 작동 단부(5)와 도관(6)에서 발생하는 글라스 상태를 조절하는 출구(7)로 이동된다. 산업상에 있어서 숙련자는 일반적으로 용융, 제한 및 조절 지역 사이의 고착된 경계가 정확하지 않다는 것을 이해할 것이다.

실질적으로 허리부(4), 작동 단부(5) 및 도관(6)은 탱크부(1)에 용융되고 제한된 용융 베이스가 어떤 실제적인 복귀 스트림 흐름없이 출구(7)쪽으로 단일방향으로 스트림에 유동되는 것을 통하여 실제적인 수평 채널을 형성한다. 또한, 바람직하게는 용융된 글라스 스트림은 제한 지역(3)의 하부 스트림부에 예를 들면, 거의 스트림 폭과 동일한 허리부(4)의 상부 스트림 간격이상으로 단일방향으로 유동된다. 공급기(8)는 변형 재료 예를 들면, 착색제를 수평 유동 용융된 베이스 글라스로 부가하여 허리부(4)에 위치되고 변형 재료는 작동 단부(5)의 상부스트림 단부쪽으로 위치한 헬리컬 교반기(9)에 의해 수직적으로 용융된 글라스에 분배된다. 축의 회전은 변형 재료가 수직적으로 분배되는 용융된 글라스내에 상대 수직 운동을 발생시키기 위해 변형 재료를 운반하는 수평적 유동 용융된 베이스 글라스의 움직임에 영향을 받도록 교반기(9)는 용융된 글라스에 적어도 부분적으로 적셔진 헬리컬 블레이드를 운반하는 수직 축을 포함한다.

교반기(9)의 하부 스트림과 도관(6)의 상부 스트림 단부 방향으로 스트림의 이동 방향 즉, 측면 또는 가로로 가로지르는 성분을 가진 용융된 글라스에서 수평으로 변형 재료를 분배하기 위해 설계된 교반기(10)가 부가적으로 있다. 상기 수평적 분배는 헬리컬 교반기(9)에 의해 영향을 받는 수직 분배로부터 분리식으로 실행된다. 축의 회전이 스트림의 폭을 수평으로 가로질러 변형 재료가 분배되는 스프링의 이동 방향으로 가로로 성분을 가진 용융된 글라스내에 상대 수평 운동을 발생시키기 위해 변형 재료를 운반하는 수평적으로 유동되는 용융된 베이스의 움직임에 영향을 받도록 교반기(10)는 적어도 부분적으로 적셔진 용융된 글라스에서 실질적으로 수직 패들 블레이드를 운반하는 수직 축을 포함한다.

헬리컬 교반기(9)와 패들 교반기(10)는 각각의 원래 공지된 형태이고 적절한 내화성 재료이며 바람직하게는, 백금과 같은 내화성 금속이다. 헬리컬 교반기(9)와 패들 교반기(10) 사이의 용융된 글라스를 구동시키는 방법으로 헬리컬 교반기(9)는 동일 방향(반시계방향과 같이 화살표로 지시된)으로 회전된 한 쌍으로 도시되고 패들 교반기(10)는 대향 방향(화살표로 지시된)으로 회전된 한 쌍으로 도시되어 있다. 그러나, 도시의 교반기(스트림을 따라서와 가로질러)와 그 회전 방향은 교반 위치에서 용융된 글라스 스트림의 전체 폭을 충분히 효과적으로 덮는 것을 제외하고 특별한 요구조건을 만족시키기 위해 선택될 수 있다. 만약 불가능하지 않으면, 실제로 용융된 글라스내에서 완전한 수평 또는 완전한 수직 상대 운동은 각각의 다른 교반기에 의해 얻기 어렵게 될 수 있고 그 수평 및 수직 운동의 관계는 우세한 수평 및 수직 운동 각각을 지시하기 위해 의도된다. 부가로 산업상에 있어서 숙련된 자는 교반기(9)와 교반기(10)에 의해 생성된 각각 다른 교반 작동에 의해 분리식으로 (우세한) 수직 운동 및 수평 운동에 영향을 줌으로써, 상대적으로 간단한 전체 배치는 글라스 용기의 제조에 때때로 사용된 바와 같이 동일하게 복잡한 교반기의 더욱 복잡한 다수의 배치와 비교하는데 사용될 수 있다.

도 1 실시예에서, 교반기(9)의 위치에서 글라스 온도는 통상적으로 1200°C ~ 1450°C 예를 들면, 약 1300°C 범위일 수 있다. 교반기(10)의 위치에서 용융된 글라스 온도는 1150°C ~ 1400°C 예를 들면, 1280°C 범위일 수 있다. 교반기(9)의 위치와 교반기(10)의 위치 사이의 종방향 간격은 혼합을 향상시키기 위해 충분하고, 상기 관점으로 부터, 통상적으로 1m ~ 4m 범위일 수 있는 적어도 용융된 글라스 스트림의 폭일 수 있다. 그러나, 상기 간격 길이는 특히, 기포가 발생하는 교반 작동 사이의 실질적인 역류 작용을 회피할 수 있도록 함이 바람직하다. 그러므로 상기 간격은 용융된 글라스 스트림 즉, 작동 단부(5)의 폭보다 크이 바람직하고, 통상적으로 2m ~ 8m 예를 들면, 4m의 범위일 수 있다. 용융된 글라스 스트림의 깊이는 단일방향 흐름으로 일치되는 것과 상기와 같고 통상적으로 교반 위치에서 200 mm ~ 800 mm 범위 예를 들면, 긴 도관(예를 들면, 50 m 길이)과 더불어 약 500 mm 또는 짧은 도관(예를 들면, 10 m 길이)과 더불어 약 250 mm 일 수 있다.

교반기(9)의 위치는 특히 중요하지 않지만, 용융된 글라스 스트림 즉, 작동 단부(5)의 폭과 거의 동일한 공급기(8)로부터 떨어진 하부 스트림일 수 있다.

도 1에는 통상적으로 용융된 글라스 온도가 1200°C ~ 1480°C 예를 들면, 약 1320°C 범위인 허리부(4)의 폭 너머로 이격된 3개의 공급기(8)가 개략적으로 도시되어 있다.

공급기의 적절한 수가 제공될 수 있고 공급기가 특정의 적합한 형태로 이루어질 수 있다. 바람직하게는 그것은 용융된 베이스 글라스에 부가된 바와 같이 부가된 재료는 용융된 형태이다.

공급기의 하나의 간단한 상기 형태는 도 2에 개략적으로 도시되어 있다. 도 2에는 상부에서 판넬(12)을 가지는 수직 관(11)을 포함한다. 그 단부(14)가 글라스면(S) 아래에 있도록 관(11)의 바닥은 용융된 글라스면에 적셔지고 관은 허리부(4; 베이스가 도 2에 도시된) 위로 내화성 루프(13)에 이동된다. 도 2에는 관(11)이 통과되는 용융된 글라스면(S)과 루프(13) 사이에 대기 공간이 있고 이것은 관에서 부가적인 재료를 용융하기 위해 충분히 뜨거운 환경이 제공된다. 사용할 때 적절한 형태의 부가적인 재료 예를 들면, 테블릿은 특정의 적절하게 편리한 방법으로 판넬(12)안에 공급되고 그것이 중력에 의해 관(11) 아래로 이동될 때 용융된다. 표면(S) 아래와 교반기(9) 쪽으로 유동되는(화살표로 지시된 바와 같이) 용융된 베이스 글라스의 스트림 바닥에 관(화살표 머리의 로우(row)에 의해 지시된 바와 같이)의 바닥 단부(14)로부터 돌출된다(도 1).

도 3에는 동일한 부품을 지시하는 동일 참조 부호를 가지고 도 2에 도시된 것의 변형된 버전인 공급기의 다른 형태가 개략적으로 도시되어 있다. 관(11)의 바닥에서 도 3 버전은 도 2의 버전과 다르다. 도 3에서 관은 수평 통로안에 수직 통로로부터 용융된 부가적인 재료를 안내하기 위해 평활한 형태인 관련된 가이드(17)를 가지는 수직 파이프(16)안으로 안내되는 중심 구멍을 가진 원뿔부(15)까지 이어진다. 파이프(16)의 바닥 단부(18)는 오리피스 직경이 10 mm 범위일 수 있는 파이프의 오리피스 직경 3배보다 작은 낙하 높이를 부여하기 위해 용융된 글라스면(S) 레벨 이상의 짧은 간격으로 이격져 있다. 가이드(17)의 바닥 단부(19)는 용융된 글라스면(S)의 레벨이 있다. 그것이 중력에 의해 관(11) 아래로 이동될 때 용융된 부가적인 재료는 그것이 가이드(17)상에 낙하되는 그 바닥 단부(18)로부터 돌출하기 위해 파이프(16) 안으로 원뿔부(15)의 중심 구멍을 통하여 통과된다. 이어서 용융된 부가적인 재료는 가이드(17)의 단부(19)로부터 용융된 베이스 글라스면(S)상에 완만하게 안내된다.

도 3에 도시된 바와 같이 글라스면에 안내되거나 또는 도 2에 도시된 바와 같이 용융된 부가적인 재료를 글라스면 아래에 도입함으로써, 발생하는 기포 문제(예를 들면, 부가적인 재료가 글라스상에 직접적으로 낙화되면)를 회피하거나 줄일 수 있다.

도 4에는 용융된 베이스 글라스면 아래로 부가적인 재료를 도입시키는 공급기의 부가적인 형태가 개략적으로 도시되어 있다. 이것은 글라스면 아래로 적셔지는 하부 단부(21)를 가지는 파이프(20) 형태로 수직 공급 부재를 포함한다. 파이프의 최외곽 바닥 단부(22)는 용융된 글라스 스트림의 이동 방향(화살표로 지시된 바와 같이)으로 접촉되고 수직선에 배치된 일련의 작은 구멍(23)에 의해 수직 방향으로 연장되는 출구를 일측에 가진다. 파이프(20)의 용융된 상태에서 부가적인 재료는 용융된 베이스 글라스면에 구멍(23; 예를 들면, 직경이 약 1 mm일 수 있는)을 통하여 돌출된다. 구멍은 파이프의 함몰 단부(21)를 따라 수직으로 분배되므로, 부가적인 재료는 그것이 첨가될 때 실질적으로 스트림의 전체 깊이와 주요 부분 이상으로 용융된 글라스에 수직으로 분배된다.

파이프(20)의 상부는 뜨거운 상태로 위치한 수평부(26)와 경사부(25)를 가지는 중공 용융 장치 위로 상승된 직경 헤드부(24)를 운반한다. 다른 가열 방법이 사용될지라도, 요구되면 중공 용융 장치는 도전성으로 직접 가열될 수 있다. 한 쌍의 오브랩 배플(27, 28)은 파이프(20)의 헤드부(24)안에 공급된 그 바닥에 출구 파이프(29)의 상부 스트림에서의 수평부(26)가 배치되어 있다. 용융 장치의 경사부(25)는 사용할 때 부가적 재료의 테블릿이 용융되기 위해 제공되는 엔트리(30)를 가진다. 용융된 부가적 재료는 상부 배플(27) 아래로와 이어서 하부 배플(28) 위로 유동함으로써만 통과될 수 있는 배플(27, 28)로 수평부(26)를 따라 통과될 수 있다. 상기 배치에 의해, 하부 배플(28)의 상부 가장자리보다 낮은 레벨로 상부 배플(27)의 하부 가장자리를 가지고, 배플은 찌꺼기와 그 사이를 통과하기 위해 용융된 부가적 재료를 세정만을 허용하는 다른 원하지 않는 문제에 대한 필터 장치를 형성한다. 이어서 상기 재료는 상술된 바와 같이 그 하부 부분(21)에서 구멍(23)을 통하여 돌출하기 위해 출구 파이프(29)를 통하여 파이프(20)의 헤드부(24)와 그 파이프 아래로 유동된다.

공급기의 상기 실시예와 더불어 용융된 부가적 재료는 그것에 부가된 바와 같이 용융된 베이스 글라스에 수직적으로 분배되므로, 상술된 바와 같이 예를 들면, 헬리컬 교반기에 의해 부가적 수직 분배를 제공할 필요가 없다. 그러므로, 도 4는 그 하단부에서 돌출되는 수직 패들(32)을 운반하는 수직 축(31)을 가지는 한 쌍의 패들 교반기중의 하나를 도시한다. 축(31)은 회전되고(화살표로 지시된 바와 같이) 함몰된 패들(32)은 스트림의 이동방향에 대해 가로로 성분과 함께 용융된 글라스내에 상대 수평 운동을 발생하기 위해 변형 재료를 운반하는 수평 유동 용융된 베이스 글라스를 교반한다. 이것은 용융된 글라스에서 수평으로 변형 재료를 분배한다.

공급기 파이프(20)와 교반기 축(31)은 베이스가 도 4에 (34)로 지시된 바와 같이 유동되는 용융된 글라스 스트림을 따라 실질적으로 수평 채널 위로 루프(33)를 통하여 통과하기 위해 적절하게 설치된다. 내화성 루프 구조체(33)를 통하여 통과되는 파이프(20)의 상부 부분은 액체 첨가 스트림이 계속적으로 유동되는 것에 온도가 유지되는 것을 확인하기 위해 전기성으로 직접 가열된다. 부가로 도 4는 부가적인 액체의 유동을 확인하기 위해 파이프(20)가 가열되는 용융된 글라스면(S)과 루프 사이의 대기 스페이스에 설치된 전기적 히터(35)를 도시한다.

다수의 파이프(20)와 다수의 패들 교반기는 글라스 스트림을 따라서와 또는 가로질러서 이격될 수 있다. 그것이 변형 재료의 실질적인 수직 배치 예를 들면, 함몰을 방지하기 위해서와 그 쪽으로 변형 재료를 운반하는 용융된 글라스를 끌도록 바람직하게는 패들 교반기는 파이프(20)로부터 짧은 간격 하부 스트림에 위치된다.

파이프(20)의 하단부 부분(21)에서 구멍(23)의 설명된 수직선은 예로서 주어지고 다른 출구 배치가 사용된다. 출구는 스트림의 이동 방향으로 반드시 필요하지 않고 다른 예로서, 바람직하다면, 회전되는 파이프의 환경이 굴곡지게 배치된 일련의 구멍일 수 있다. 부가로, 출구가 여전히 수직 성분으로 연장되도록 파이프는 반드시 수직일 필요는 없고 전체적 또는 부분적으로 경사될 수 있다. 특히, 그 바닥 단부(22)는 그 상단부보다 하부 스트림에 있도록 함몰된 단부(21)는 스트림의 이동 방향을 따라 각질 수 있다. 직선 파이프는 경사진 하부 부분(21)을 제공하기 위해 글라스면(S)의 영역에서 밴드로 수직될 수 있거나 또는

사용될 수 있다면 파이프(20)의 비항물부는 유사하게 각질 것이다. 특히 요구된 기하학을 만족하기 위한 다양한 다른 배치가 가능하다. 또한, 변형 재료는 도 4에 참고로 도시된 바와 같이 반드시 분리식으로 용융될 필요는 없고 도 3에 참고로 도시된 바와 같이 관(11)에서 용융될 수 있다. 도 4의 짧은 파이프(20) 형태는 가이드(17)와 파이프(16) 대신에 도 3에서의 관(11)의 바닥 단부에 연결될 수 있다. 바람직하다면 배치는 기포의 위험을 줄이기 위해서 그것에 함유된 재료에서 탈가스 효과를 가지기 위해 관(11)에 줄어드는 압력 또는 진공을 적용하기 위해 접촉될 수 있다.

도 5는 동일 부품을 지시하기 위해 동일 참조 번호를 사용하고 도 1과 유사한 도면이다. 도 5 배치는 작동 단부(5) 모두에 배치된 도 4를 참고로 설명된 바와 같이 패들 교반기 및 공급기를 가진다. 설명을 쉽게 하기 위해 도 5는 단일 공급기(36)와 단일 한 쌍의 패들 교반기(37)를 도시하고 실제로, 복수의 공급기 예를 들면 2개 또는 3개의 공급기가 사용될 수 있고 각각의 공급기와 연결된 각 한 쌍의 패들 교반기 일 수 있다. 용융된 글라스 스트림의 폭 너머로 복수의 공급 파이프와 더불어, 그것은 각 공급기가 특정 쌍의 패들 교반기와 깨끗하게 연결되도록 바람직하게 이격져 있다.

공급기(36)로부터 교반기(37)의 중 간격은 통상적으로 300 mm ~ 1.3 m 예를 들면 약 600 mm 범위일 수 있는 교반기 중심 사이의 스페이스 보다 작다. 통상적으로 교반기(37)의 위치에서 용융된 글라스의 온도는 1100°C ~ 1400°C 예를 들면, 약 1180°C 범위일 수 있다.

도 1에서의 교반기(10)에 대응되는 부가적인 패들 교반기는 도관(6)의 상부 스트림 단부쪽으로 도 5 실시예에 존재될 수 있다. 바람직하다면 패들 교반기(38)는 부가적 변형 재료의 수평 분배에 영향을 입히도록 도 1 및 도 5 실시예 모두에 도관(6)의 하부 스트림쪽으로 제공될 수 있다.

일반적으로 도 1, 5는 출구(7)를 도시한다. 실질적으로 균질적으로 분배된 변형 재료를 가진 용융된 글라스의 스트림은 출구로부터 형성 설비로 전달된다. 도 6은 용융된 글라스가 결합된 제어 트웰(tweel; 41)을 가진 분출구(40)로부터 전달된 플로트 베스(float bath; 39)를 구비하는 플로트 글라스 형성 설비를 개략적으로 도시한다. 상기 설비를 위해 도 1, 5에서의 출구(7)는 도 6의 분출구(40)에 연결되고 그에 실질적으로 균질적으로 분배된 변형 재료를 가진 전달된 용융 글라스는 잘 공지된 방법으로 플로트 글라스 안에 형성된다. 기포 문제는 용융된 글라스를 우선 제한하고 이어서 설명된 바와 같은 방법으로 변형 재료를 부가하고 분배함으로써 회피되거나 또는 줄어들 수 있다. 다수값의 온도와 치수는 플로트 글라스 형성 설비를 위한 글라스 용융 노 또는 탱크에 모든 관련된 상기 예에 의해 주어진다.

플로트 글라스를 위한 양질의 요구조건에 관심을 가질지라도, 특히 본 발명은 플로트 글라스를 위해 사용되고, 감겨진 플레이트 또는 추출된 시트와 같은 단단한 글라스의 다른 형태에 적용될 수 있다. 또한, 발명은 용기 제품 또는 텔레비전 관을 위해 글라스 제품의 다른 형태에 적용될 수 있다. 각 경우에 있어서, 글라스 용융 노 또는 탱크로부터의 출구는 적절한 형성 설비와 연결된다.

상기에 지시된 바와 같이 변형 재료는 착색제 재료일 수 있다. 착색제가 얇은 빛깔 변형되도록 착색제가 첨가되는 베이스 글라스는 깨끗한 글라스이다. 후자 경우에서, 변형된 얇은 빛깔의 컬릿(cullet)은 베이스 얇은 빛깔을 위한 용융 탱크안에 재생가능하다. 그러나, 칼라(예를 들면 굴절 인덱스)보다 다른 특징 변형이 사용될 수 있다.

글라스의 두께를 통하여 정상적으로 관찰된 단단한 글라스와 더불어 글라스의 영역 너머로 얇은 빛깔(또는 다른 특징)의 실질적인 변화는 급속히 인식할 수 있지만 두께를 통하는 변화는 일반적으로 덜 관계된다. 그러므로, 글라스의 영역 너머로 변형 재료의 분배 조차 그 두께를 통하는 분배 조차보다도 더욱 중요하고 그 참고는 단단한 글라스에 대해 실질적으로 균질적으로 분배하기에 구성된다.

첨부된 도면 특히, 도 1, 5는 실제 축적이 아니고 개략적으로 도시한 도면인 것을 인지할 것이다. 발명의 방법은 다양한 글라스 용융 탱크 또는 노로 사용될 수 있고 도 1, 5는 설명할 목적으로 하나로 개략적으로 도시된다. 그러므로, 반드시 필요하지는 않지만, 실질적으로 수평 채널(도 1, 5에서의 소자(4, 5, 6)에 의해 제공된)은 그 길이를 따라 폭 및/또는 깊이 변화를 가지고, 상기 변화는 계단진 것보다 오히려 점진적이다. 부가로, 용융된 글라스 스트림의 단일방향 유동은 부가적 변형 재료의 상부 스트림(예를 들면, 도 1, 5의 제한 지역(3))에서 시작된다.

산업상이용가능성

발명의 원리로부터 이탈됨이 없이 이루어지도록 설명된 특징의 실시예로부터의 변형은 산업상에 있어서 숙련된 자에 의해 자명하다. 예를 들면, 그것은 수평 분배에 영향을 받기 전에 용융된 글라스에서 변형 재료의 수직 분배에 영향을 받기 위해 바람직할지라도, 수평 분배는 수직 분배전에 유용한 영향을 받을 수 있는 환경일 수 있다. 용융된 글라스에서의 변형 재료 분배는 특별히 설명된 것보다 다른 수단에 의해 영향을 입을 수 있다. 그러므로, 특히 수직 분배는 기계적 교반될 수 있거나 또는 전극과 같은 히터에 의해서보다 오히려 기계적 교반기에 의해서 생산된 통상의 전류에 의해 발생될 수 있거나 또는 전극과 교반기의 조합일 수 있다. 부가로, 설명된 실시예에서 글라스 용융 노 또는 탱크는 단일체를 제공할 때 지시되고, 하나의 탱크는 복수의 형성 설비와 연결된 복수의 출구를 제공할 수 있다. 바람직하다면 다른 설비 또는 라인이 예로서 영국 특허 번호 9616364.7에 개시된 바와 같이 다른 재품을 생산하도록 글라스 변형은 용융 노 또는 탱크 및 각각의 형성 설비 사이의 채널에서 발생될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

용융된 베이스 글라스를 수평 채널을 따라 스트림 형태로 단일방향으로 유동시키는 단계 및, 변형 재료를 수평적으로 유동하는 용융된 베이스 글라스에 첨가하는 단계를 포함하는 그 특징을 변화시키기 위한 베이스 글라스 변형 방법에 있어서,

용융된 글라스에서 변형 재료를 수직으로 분배하는 단계와, 스트림의 이동 방향에 횡방향인 분배 성분을

가진 용융된 글라스에서 변형 재료를 수평으로 분리 분배하는 단계 및, 균질적으로 분배된 변형 재료를 가진 용융 글라스의 스트림을 성형 설비로 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 베이스 글라스 변형 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 변형 재료는 용융된 베이스 글라스에 첨가된 다음 용융된 글라스에 수직적으로 분리 분배되는 것을 특징으로 하는 베이스 글라스 변형 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 변형 재료는 용융된 글라스내에서의 상대 수직 운동을 위해 변형 재료를 가진 수평으로 유동되는 용융된 베이스 글라스를 교반함으로써 용융된 글라스에서 수직으로 분배된 것을 특징으로 하는 베이스 글라스 변형 방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서, 변형 재료는 스트림의 이동 방향에 횡방향인 성분을 가진 용융된 글라스내에 상대 수평 운동을 발생하기 위해 변형 재료를 가진 수평으로 유동되는 용융된 베이스 글라스를 교반함으로써 용융된 글라스에서 수평으로 분배된 것을 특징으로 하는 베이스 글라스 변형 방법.

청구항 5

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서, 상대 수직 운동을 발생하기 위해 교반은 분리 교반이 상대 수평 운동을 발생하기 이전에 실행되는 것을 특징으로 하는 베이스 글라스 변형 방법.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항중 어느 한 항에 있어서, 첨가제는 용융된 베이스 글라스에 첨가될 때 용융된 형태로 있는 것을 특징으로 하는 베이스 글라스 변형 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 용융된 첨가제는 용융된 베이스 글라스의 표면에 슬라이딩된 것을 특징으로 하는 베이스 글라스 변형 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 용융된 첨가제는 용융된 베이스 글라스의 표면아래에 첨가된 것을 특징으로 하는 베이스 글라스 변형 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 첨가제는 첨가될 때 그것이 용융된 글라스에 수직적으로 분배되는 방법으로 첨가된 것을 특징으로 하는 베이스 글라스 변형 방법.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항중 어느 한 항에 있어서, 성형 설비는 평평한 글라스, 임의의 플로트 글라스이고, 상기 평평한 글라스, 임의의 플로트 글라스안에 균질적으로 분배된 변형 재료를 가진 용융된 글라스를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 베이스 글라스 변형 방법.

청구항 11

제 10 항에 따른 방법으로 제조된 평평한 글라스, 임의의 플로트 글라스.

청구항 12

용융된 베이스 글라스(4, 5, 6)의 수평으로 유동되는 스트림에 변형 재료를 첨가하는 변형 재료 첨가 장치에 있어서,

용융된 글라스에 함몰하기 위한 하부 부분(14, 21)과 변형 재료의 출구(18, 19)를 가지는 공급 부재(8, 11, 20) 및, 그 표면(S) 아래 용융된 글라스 스트림안으로 출구를 통하여 돌출시키기 위해 변형 재료를 공급 부재안에 공급하는 수단을 포함하고, 출구는 스트림 깊이의 적어도 주요 부분 너머로 변형 재료를 분배하기 위해 수직 성분과 함께 연장되는 것을 특징으로 하는 변형 재료 첨가 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 출구(18, 19)는 사용할 때 스트림(S)의 이동방향으로 접촉되는 공급 부재(20, 21, 22)의 일측상에 있는 것을 특징으로 하는 변형 재료 첨가 장치.

청구항 14

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서, 출구는 일련의 구멍(23)을 포함하는 것을 특징으로 하는 변형 재료 첨가 장치.

청구항 15

제 12 항 내지 제 14 항에 있어서, 용융 장치(25, 26)는 변형 재료를 용융하고 용융된 상태에서 공급 부

재에 전달하는 것을 특징으로 하는 변형 재료 첨가 장치.

청구항 16

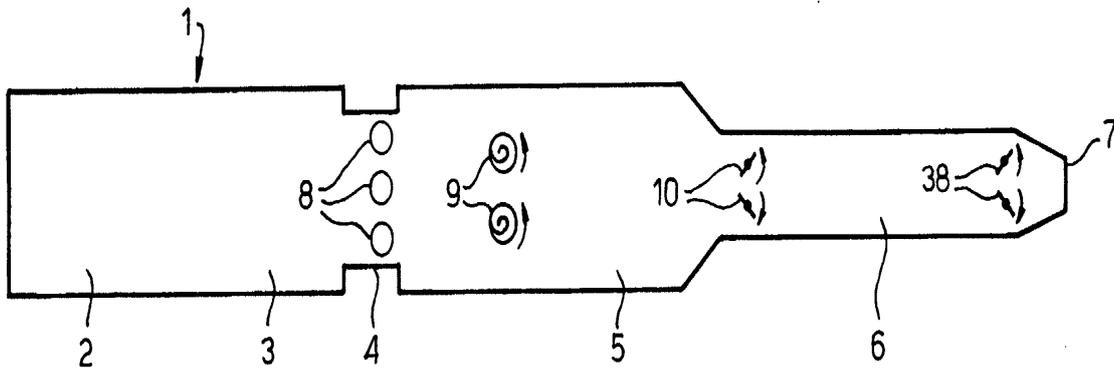
제 15 항에 있어서, 용융 장치(25, 26)는 비소망물질이 공급 부재로 전달되는 것을 방지하는 필터 장치(28)를 포함하는 것을 특징으로 하는 변형 재료 첨가 장치.

청구항 17

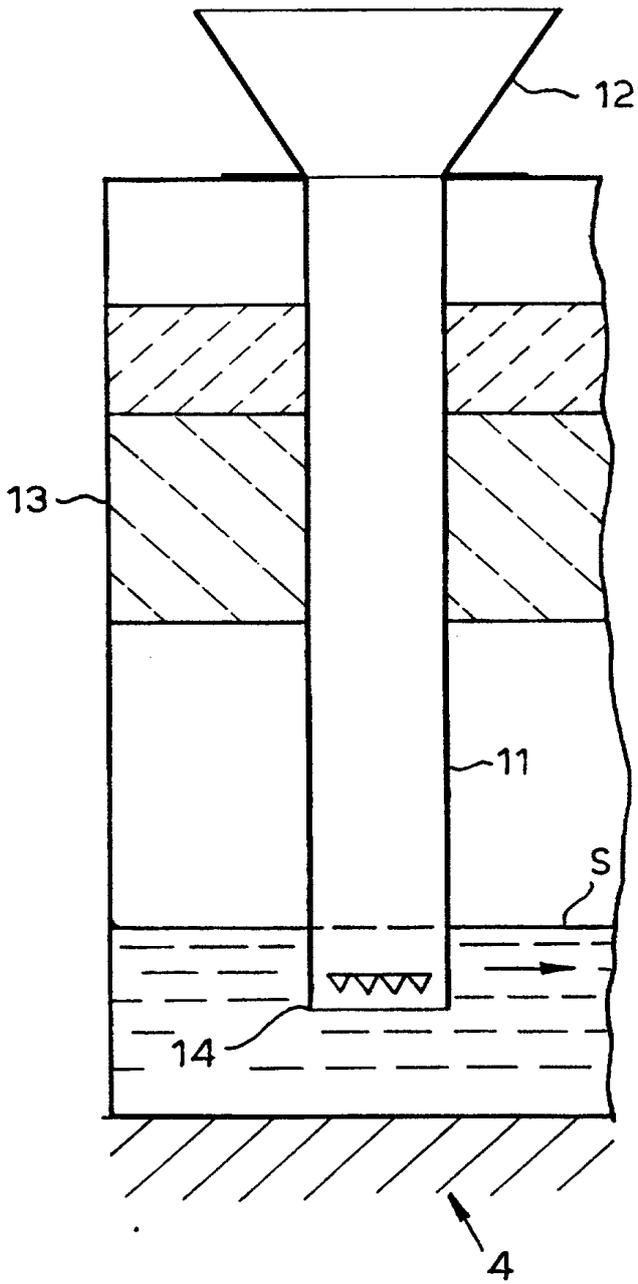
제 12 항 내지 제 16 항에 있어서, 공급 부재는 파이프(11, 16, 20)인 것을 특징으로 하는 변형 재료 첨가 장치.

도면

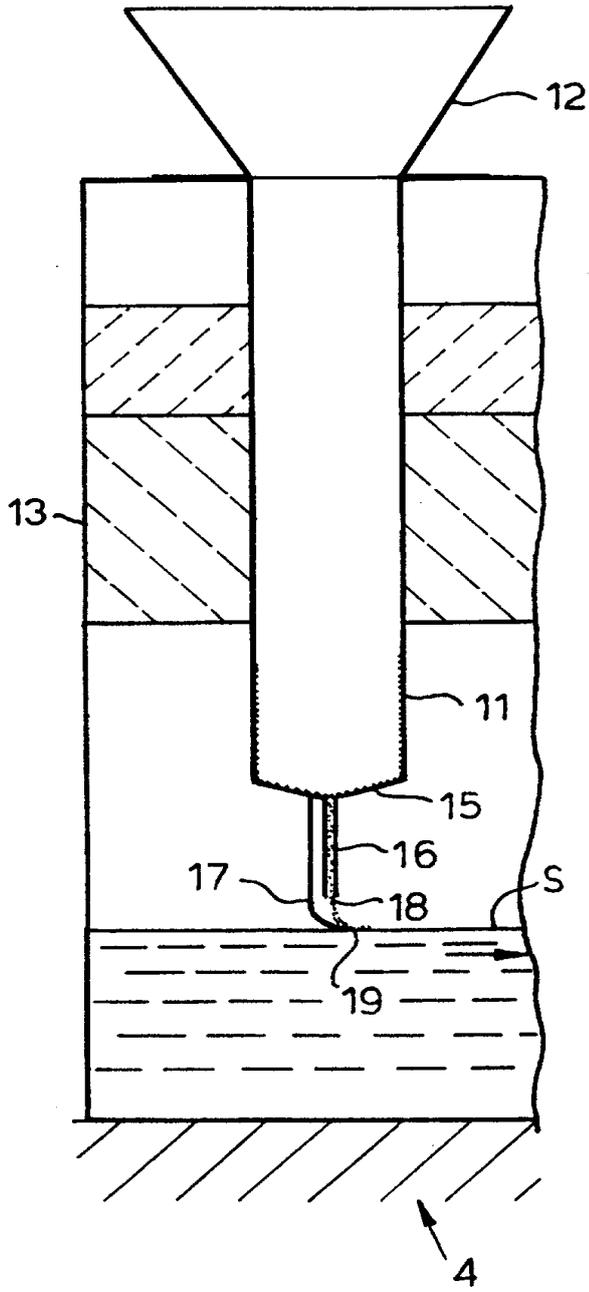
도면1



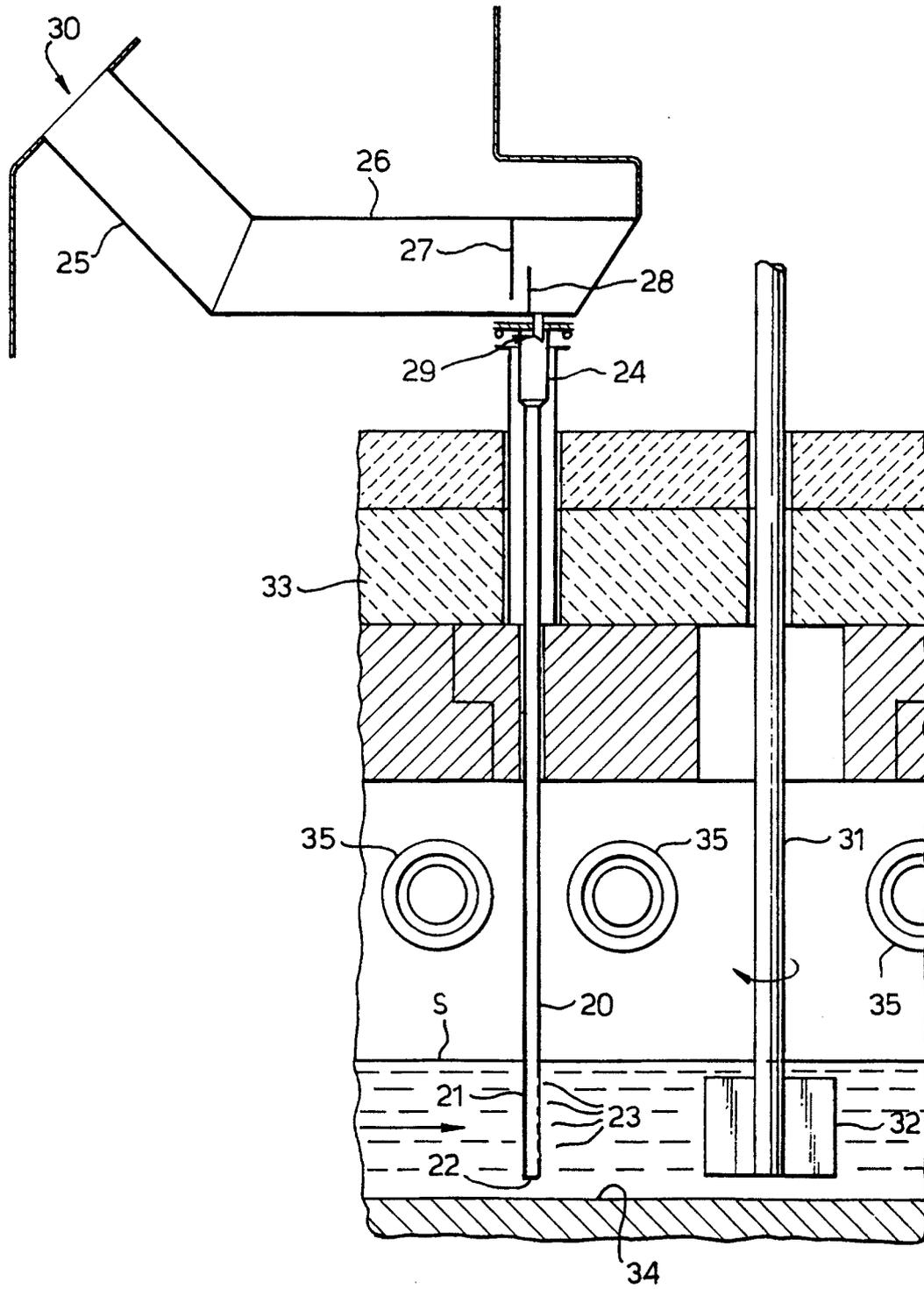
도면2



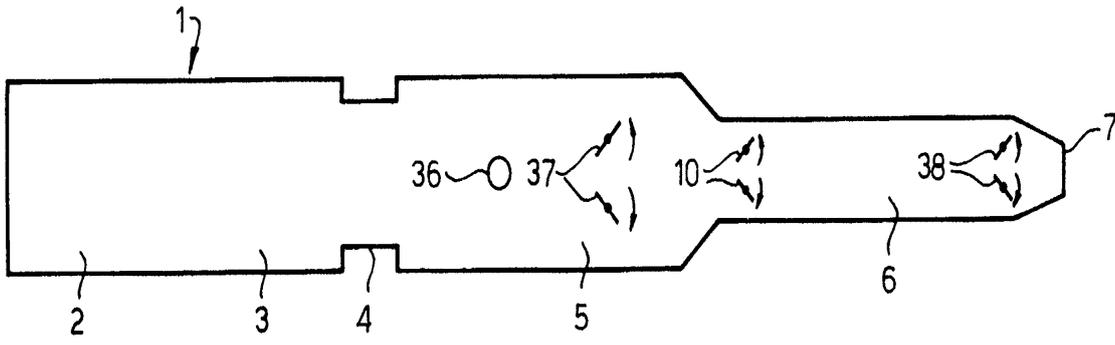
도면3



도면4



도면5



도면6

