

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
C03B 23/03  
C03B 23/035  
B21D 5/01

(45) 공고일자 1990년07월28일  
(11) 공고번호 90-005386

(21) 출원번호	특1987-0002097	(65) 공개번호	특1987-0008803
(22) 출원일자	1987년03월09일	(43) 공개일자	1987년10월21일
(30) 우선권주장	839797 1986년03월14일 미국(US)		
(71) 출원인	글라스텍크 아이엔시	놀만 시, 닛츠케	
	미국 오하이오 43551 페리스버그 암포인트 인다스트리얼 파크 휘오스 스트리트 995		

(72) 발명자                    딘 엠. 니츠케  
미국 오하이오 43537 마우미 웨스트 브로드웨이 512  
다비드 비. 니츠케  
미국 오하이오 43551 페리스버그 벅 로드 9102  
존 에스. 니츠케  
미국 오하이오 43551 페리스버그 웨스트 프론트 스트리트 650  
하롤드 에이. 맥마스터  
미국 오하이오 43469 우드빌리 리버사이드 드라이브 707

(74) 대리인                    박천배

**심사관 : 신진균 (책자공보 제1964호)**

**(54) 박판유리 압착굴곡시스템(Glass Sheet Press Bending System)**

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**명세서**

[발명의 명칭]

박판유리 압착굴곡시스템(Glass Sheet Press Bending System)

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따라 구성된 박판유리 압착굴곡 시스템의 개략적인 측면도.

제2도는 제1도의 2-2선을 따라 절단하여 나타낸 대략적인 단면도이며 일정하게 굴곡된 형상의 하부 모듈더가 제1 및 제2위치 사이에서 이동가능하며 상기 제1 및 제2위치는 모두 본 시스템의 가열된 주계내에 위치하고 있는 것을 나타낸 압착굴곡 시스템의 실시예.

제3도는 제2도와 같은 방향으로 절단하여 나타낸 대략적인 단면도이며 가열된 주계의 내부와 외부로 이동가능한 일정하게 굴곡된 형상의 하부모듈더가 있는 압착굴곡 시스템의 다른 실시예.

제4도는 제2도 또는 제3도의 4-4선의 방향을 따라 절단하여 나타낸 대략적인 도면이며 본 시스템의 상부모듈더가 수평컨베이어에 근접하게 하향 이동하여 가열된 박판유리를 받아들여 압착굴곡 공정의 준비를 하는 방법을 나타내고 있다.

제5도는 상부모듈더가 상향 이동한 후에 제4도와 같은 방향으로 절단하여 나타낸 대략적인 도면이며 컨베이어 일측의 제1위치에서 상부모듈더 아래의 제2위치로 이동한 후의 하부모듈더를 나타내고 있다.

제6도는 제5도와 같은 방향으로 절단하여 나타낸 대략적인 도면이며 상부모듈더가 하부모듈더에 대향하여 박판유리를 압착굴곡 하기 위하여 하향으로 이동한 후의 본 시스템을 나타내고 있다.

제7도는 제6도와 같은 방향으로 절단하여 대략적으로 나타낸 도면이며 상부모듈더는 하부모듈더와 분리되어 상향 이동하고 하부모듈더는 제1위치로 복귀되어 이송모듈더가 가상선으로 표시된 것과 같이 가열된 박판유리를 받기 위하여 상부모듈더 아래로 이동한 후의 본 시스템을 나타내고 있다.

제8도는 전술한 제2도의 실시예와 같이 하부모울더가 가열된 주계내에 위치하고 있으나 전술한 실시예와 같은 일정하게 굴곡된 형상의 양끝에 이동가능하도록 된 모듈부분을 구비하고 있는 압착굴곡 시스템의 또 다른 실시예.

제9도는 가열된 주계의 내부와 외부로 이동가능한 전술한 제3도의 실시예와 같고 일정하게 굴곡된 형상 대신에 이동가능한 모듈 부분들을 갖는 제8도의 실시예와 같은 하부모울드가 있는 압착굴곡 시스템의 또 다른 실시예.

제10도는 제8도 또는 제9도의 10-10선을 따라 절단하여 대략적으로 나타낸 도면이며 본 시스템의 상부 모듈드가 수평컨베이어 축으로 하향이동하여 가열된 박판유리를 받아 굴곡 공정을 준비하는 방법을 나타냄.

제11도는 압착굴곡 공정을 위해 상부모울드 아래로 본 시스템의 하부모울더가 이동하고 상부모울드는 상향 이동한 후 제10도와 같은 방향으로 절단하여 대략적으로 도시한 도면.

제12도는 상부모울드가 하향이동하여 하부모울더의 제1부분에 대향하여 박판유리를 압착굴곡한 후에 제11도와 같은 방향으로 절단하여 나타낸 대략적인 도면.

제13도는 하부모울더의 한쌍의 제2부분이 상부모울드에 대향하여 박판유리가 완전히 압착굴곡 되도록 하부모울더의 제1부분에 대하여 이동한 후에 제12도와 같은 방향으로 절단하여 나타낸 도면.

제14도는 하부모울더가 상부모울드의 아래에서 완전히 이동하여 이송모울드가 가상선으로 나타낸 것 같 같이 굴곡된 박판유리를 받기 위해 상부모울드 아래로 이동한 후에 제13도와 같은 방향을 따라 절단하여 나타낸 대략적인 도면.

제15도는 압착굴곡 시스템의 각 실시예에서 사용된 조절가능한 멈춤턱의 구조를 나타내고 있는 부분도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 20 : 박판유리 압착굴곡 시스템                                     | 22 : 용광로(furnace)              |
| 24 : 가열실(heating chamber)                              | 26 : 컨베이어(conveyor)            |
| 28 : 로울(roll)  |                                |
| 30(30a, 30b, 30c, 30d) : 압착굴곡장소(press bending station) |                                |
| 31 : 압착굴곡기(press bending apparatus)                    |                                |
| 32 : 상부모울드(upper mold)                                 | 34 : 굴곡된 하향면                   |
| 36, 40 : 가스제트펌프(gas jet pump)                          | 38, 44, 50, 64 : 작동기(actuator) |
| 42 : 하부모울더(lower mold)                                 | 48 : 이송모울드(transfer mold)      |
| 54 : 냉각장소(quench station)                              |                                |
| 56, 58 : 상하부블라스트헤드(upper and lower blast heads)        |                                |
| 60 : 제1모울드부분(first mold portion)                       |                                |
| 62 : 제2모울드부분(second mold portion)                      |                                |
| 68 : 피봇(pivot)   | 70 : 멈춤턱(stop)                 |
| 72 : 멈춤턱부재(stop member)                                | 74 : 나선축(threaded shank)       |
| 76 : 고정너트(lock nut)                                    |                                |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 굴곡된 박판유리를 강화하는데 있어서 특별한 유용성을 가진 박판유리 압착굴곡 시스템에 관한 것이다.

굴곡된 박판유리는 차량의 앞유리와 옆뒷 창문에 널리 사용되고 있다.

유리의 기계적인 강도를 높이기 위해서 굴곡된 박판유리는 빈번히 강화되는데, 이는 유리가 길고 날카로운 조각이 아닌 작고 무딘 조각으로 깨지게 하기 위해서이다.

미국에서는, 굴곡된 박판강화 유리는 차량의 옆과 뒷창문에 사용되며 폴리비닐 뷰티랄(polyvinyl butyral)이 적층되어 어닐링(annealing)된 굴곡된 박판유리는 앞유리로서 사용한다.

다른 나라에서는 굴곡된 박판 강화 유리가 차량의 옆과 뒷유리창에는 물론 앞유리로서도 사용된다.

박판유리의 압착굴곡은 보완적으로 굴곡된 모듈드 사이에서 가열된 박판유리를 압착하는 것에 의하여 행해지므로 가열된 박판유리는 굴곡된 모듈드의 형상대로 굴곡된다.

압착굴곡 시스템은 일반적으로 박판유리를 수평연장 방향으로 운반하면서 가열하기 위한 수평 컨베이어와 컨베이어 위의 굽힘 장소에 위치한 상부모울드를 구비하고 있다.

하부모울더는 컨베이어 아래에서 상방향으로 이동하여 가열된 각 박판유리를 위쪽의 상부모울드 쪽으로 끌어올려 압착굴곡 공정을 한 후에 하부모울드가 하방향으로 이동함에 따라 상부모울드는 진공 상태를 형성하여 박판유리를 상기 상부모울드에 안전하게 지지한다.

그 후에 이상모ULD는 상부모ULD 아래로 수평이동하여 압착굴곡된 박판유리를 받아 이송한다.

보통 이송모ULD는 중심이 개방된 링(open center ring)형상이며, 압착굴곡된 박판유리를 템퍼링이 행해지는 냉각장소로 이송한다.

상기한 바와 같은 형태의 압착굴곡 시스템은 가스단조로나 로울러 형태의 컨베이어에 사용할 수 있다.

그러나, 박층의 압축가스막 상에서 박판유리를 운반하는 가스 단조로 컨베이어는 단조로에 하부모ULD를 컨베이어 아래쪽으로 이동시키기 위한 홈(groove)이 있어, 가열된 박판유리가 하부모ULD의 상향 이동을 위한 준비과정에서 하부모ULD 표면으로 운반되어 압착굴곡 공정이 이루어지도록 한다.

마찬가지로, 이러한 형태의 압착굴곡 시스템은 로울들 사이의 공간으로 하부모ULD를 움직이도록 하기 위하여 하부모ULD는 분절되어야 하고, 박판유리의 둘레로 분절된 하부모ULD가 모두 결합하여야 하므로, 압착은 불가능하다.

미국특허 3,607,187호, 3,607,200호, 4,092,141호, 4,260,408호, 4,260,409호, 4,265,650호, 4,272,275호, 4,290,786호와 4,430,110호들은 상기한 압착굴곡 시스템과 같은 형태에 대해 기술하고 있다.

본 발명의 목적은 수평 컨베이어로부터 가열된 박판유리를 받아들여, 상기한 것과 같은 형태의 압착굴곡 시스템의 경우와 같이 수평 컨베이어를 통과하거나, 수평 컨베이어 안으로 하부모ULD의 관입 없이 압착굴곡을 수행하면서, 냉각을 위해 이송모ULD가 도달하기 이전에 상하부모ULD 사이에서 가열된, 박판유리를 압착굴곡하는 개량된 박판유리 압착굴곡 시스템을 제공하는데 있다.

상기한 바와 같은 목적을 수행하기 위해서, 본 발명의 박판유리 압착굴곡 시스템은 박판유리의 가열을 위한 가열된 주계가 있는 가열실을 구비한 용광로와 일반적으로 수평연장 방향으로 가열된 박판유리를 운반하기 위한 컨베이어를 구비하고 있다.

본 시스템의 상부모ULD는 하향면이 굴곡되어 있고, 컨베이어 위에 위치하고 있다.

컨베이어 아래로부터 상향으로 분사되는 가스와 상부모ULD에서의 진공형성은 상부모ULD 아래의 컨베이어상에 있는 가열된 박판유리의 차동의 가스압을 공급하여 컨베이어 위에 위치한 상부모ULD의 굴곡된 하향면에 대향하여 박판유리를 지지시킨다.

본 시스템의 하부모ULD는 상향면이 굴곡되어 있고, 상부모ULD에 인접한 제1위치에서 상부모ULD 아래의 제2위치로 컨베이어와 같은 높이에서 수평운동을 하도록 장치되었고, 가열된 박판유리는 상부모ULD에 의하여 지지된다.

작동기는 상부모ULD가 상하부모ULD 사이에서 수직으로 이동하여 상하부모ULD 사이에서 가열된 박판유리를 압착굴곡 할 수 있도록 한다.

본 시스템의 이송모ULD는 상부모ULD로부터 굴곡된 박판유리를 받아 굴곡된 형상대로 냉각하기 위해 수평이동을 한다.

구체화된 압착굴곡 시스템의 한 실시예에서, 상부모ULD는 컨베이어위에 위치해 가열된 주계내에 있고, 하부모ULD는 제1 및 제2위치가 모두 가열된 주계내에 위치하므로, 하부모ULD가 올린 온도를 유지하여 압착굴곡 공정 동안에 발생하는 유리의 파손을 감소시킨다.

본 시스템의 이러한 실시예는 긴 압착시간이 요구되는 공정과 얇은 박판유리 공정에 이용할 때 매우 유용한데, 그 이유는 가열된 하부모ULD는 박판유리에 결함을 발생시키지 않고, 굴곡시킬 수 있기 때문이다.

따라서 본 시스템의 이러한 실시예는 긴 압착시간이 요구되는 얇은 박판유리의 굴곡공정에 이용할 때 매우 유용하다.

압착굴곡 시스템의 다른 구체적인 실시예에서, 상부모ULD는 컨베이어위의 가열된, 주계내에 위치하고 있으나, 하부모ULD는 가열된 주계의 외부에 위치한 제1위치에서 냉각된다.

압착굴곡 공정 동안에 하부모ULD는 가열된 주계내에 있는 상부모ULD 아래의 제2위치로 이동하는데, 냉각된 하부모ULD는 박판유리에 결함이 발생하는 일없이 압착굴곡이 행해지도록 한다.

냉각된, 하부모ULD를 사용하는 압착굴곡 시스템의 실시예는 압착공정이 길고, 얇은 박판유리 보다 문제점이 적은 압착굴곡 공정이 짧고, 두꺼운 압착굴곡을 냉각하면서 굴곡하는데, 이용할 때 특별한 유용성이 있다.

상기한 두 가지 실시예의 압착굴곡 시스템들은 상부모ULD에 대향하여 가열된 박판유리를 압착굴곡하기 위해 상부모ULD와 반대로 된 형상의 하부모ULD를 구비하고 있다.

또한 일정한 모양의 하부모ULD가 있는 각 실시예의 냉각장소는 제1위치에 있는 하부모ULD의 위치로부터 컨베이어와 상부모ULD의 맞은 편에 위치하고 있다.

이송링은 냉각된 하부모ULD를 구비한 본 시스템의 발전된 구체적인 실시예에서 하부모ULD는 각자에 대하여 이동가능한 제1 및 제2모ULD 부분을 구비한 또 다른 형태를 나타내고 있다.

초기에 하부모ULD의 제1모ULD 부분은 상부모ULD에 대향하여, 가열된 박판유리를 압착해 초기 압착굴곡을 수행한다.

위이어, 하부모ULD의 작동기는 제1모ULD 부분에 대하여 하부모ULD의 제2모ULD 부분을 움직여 상부모ULD에 대향하여 가열된 박판유리가 완전히 압착굴곡 되도록 한다.

여기서 나타난 구체적인 실시예에서, 한쌍의 제2모듈 부분은 제1모듈 부분의 양끝에 위치하여 제1모듈 부분이 초기 압착굴곡을 한 후에 뒤이어 제1모듈 부분에 대하여 회동하여 압착굴곡을 한다.

개개의 제2모듈 부분을 움직이는 작동기는 가능한 한 가열된 주계의 외부에 위치하고, 상기 가열된 주계의 내부로 연장된 연결부를 가져 하부모듈를 제어하게 하는 것이 좋다.

일정한 모양의 하부모듈드가 있는 구체적인 실시예에서와 같이, 제1 및 제2모듈 부분이 있는 하부모듈드를 구비한 압착굴곡 시스템의 실시에도 템퍼링하기 위한 냉각장소를 구비하고 있다.

마찬가지로, 냉각장소는 가급적이면 제1위치에 있는 하부모듈드로부터 컨베이어와 상부모듈드의 맞은 편에 위치하여 이송모듈드가 상부모듈드로부터 굴곡된 박판유리를 받아 하부모듈드가 제1위치에 있는 동안 하부모듈드와 직선방향으로 떨어진 냉각 장소로 이송한다.

또한 조정가능한 멈춤턱은 가급적이면 압착굴곡 하는 동안 상하부모듈드가 서로를 향한 움직임을 제한할 수 있도록 하는 것이 좋다.

게다가, 서로에 대하여 움직일 수 있는 제1 및 제2모듈 부분을 가진 구체적인 실시예에서, 제1모듈 부분에 대하여 제2모듈 부분을 움직이는 작동기는 뒤이은 굴곡 공정 동안에 최상의 결과를 얻기 위하여 제1모듈 부분에 대한 제2모듈 부분의 움직임을 제어할 수 있다.

가장 바람직한 압착굴곡 시스템은 하향면이 굴곡된 상부모듈드와 상부모듈드의 굴곡된 하향면에 진공상태를 형성하여 얼마간의 차동 가스압을 제공함으로써, 컨베이어로부터 가열된 박판유리를 받아 초기에 지지하도록 상부모듈드에 가스제트펌프를 구비하고 있다.

앞에서 언급한 바와 같이, 컨베이어 아래에 위치한 가스제트펌프에서 상향으로 분사되는 가스는 상부모듈드의 가스제트펌프와 협력하여 상부모듈드가 컨베이어로부터 가열된 박판유리를 받아 지지하도록 한다.

상부모듈드의 가스제트펌프 제어기는 진공의 정도를 조절하여 가열된 박판유리에 발생하는 결함을 감소시킨다.

상기한 상부모듈드의 가스제트펌프의 제어기는 (a) 초기에 컨베이어에서 상부모듈드로 가열된 박판유리를 끌어올리는 동안에 진공상태를 형성하고, (b) 그후에, 진공도를 감소시켜 상부모듈드에 대향하여 지지된 박판유리에 결함이 발생하는 것을 방지하고, (c) 뒤이어, 필요하다면 진공도를 더욱 조절하여 상하부모듈드 사이에서 박판유리의 압착굴곡이 행해지는 동안에 압착굴곡이 행해짐에 따라 박판유리에 발생하는 변형을 방지하면서 압착굴곡 공정을 용이하게 할 수 있게 하고, (d) 마지막으로, 상부모듈드 압력가스를 분사하여 굴곡된 박판유리를 상부모듈드로부터 이탈시키는 순으로 작동된다.

또한 가장 바람직한 압착굴곡 시스템은 전술한 바와 같이 하부모듈드가 제1위치에서 상부모듈드 아래의 제2위치로 이동한 후에 하부모듈드에 대향하여 가열된 박판유리를 압착굴곡하도록 상부모듈드를 하향으로 이동시키기 위한 작동기를 구비하고 있다. 하부모듈드의 작동기는 하부모듈드가 제1 및 제2위치 사이에서 이동하도록 한다.

마찬가지로, 이송모듈드의 작동기는 초기에 이송모듈드를 상부모듈드의 아래로 이동시켜 굴곡된 박판유리를 받도록 한 후에 굴곡된 박판유리를 냉각하기 위해서 상부모듈드로부터 떨어지도록 한다.

이송모듈드의 작동기는 이송모듈드를 상부모듈드와 떨어진 곳으로 이동시켜 템퍼링하며 냉각하는 연합냉각 장소의 상하부블라스트헤드 사이에 위치시킨다.

본 발명의 목적, 장점 및 잇점들은 아래의 본 발명을 실행하기 위한 가장 좋은 방법의 상세한 설명으로부터 점차 명백해질 것이다.

제1도에 도시된 바와 같이 본 발명에 따라 구성된 박판유리 압착굴곡 시스템(20)은 박판유리를 가열하기 위해 가열된 공기가 순환하는 가열실(24)이 있는 용광로(22)를 구비하고 있다.

본 시스템의 컨베이어(26)는 가열된 박판유리를 일반적으로 수평연장 방향으로 운반하며, 컨베이어(26)는 미국특허 제3,806,312호, 3,934,970호, 3,947,242호 및 3,994,711에서 기술되고 있는 것과 같은 방법으로 마찰 구동되는 로울(28)들을 구비한 로울러 형태의 것을 사용하는 것이 좋다.

본 시스템(20)의 압착굴곡 장소(30)에는 이후에 더 자세히 설명되는 바와 같이 본 발명에 따라 컨베이어(26)로부터 가열된 박판유리를 받아 압착굴곡시키는 압착굴곡기(31)가 있다.

제2도 및 제3도를 참조하면 구체화된 두 굴곡장소(30a) 및 (30b)가 각기 설명되고 있으며, 그 내부에는 컨베이어(26)위에 위치하고, 제4도와 같이 굴곡된 표면(34)을 가진 상부모듈드(32)가 있다.

미국특허 제4,222,763호에서 나타내고 있는 것과 같은 형태의 가스제트펌프(36)는 차동가스 압력을 상부모듈드(32) 아래의 컨베이어(26)상에 있는 가열된 박판유리에 공급하여 미국특허 제4,282,026호에 나타난 것과 같은 방법으로 컨베이어위에 위치한 상부모듈드의 하향굴곡면에 대향하여 박판유리가 지지될 수 있도록 한다.

전형적인 공기실린더 형태의 작동기(38)는 상부모듈드(32)를 수직으로 이동시키기 위한 연결부(39)를 가지고 있어, 제4도에 나타내고 있는 바와 같이 초기에 컨베이어(26)에 근접하게 상부모듈드(32)를 하향 이동시켜, 컨베이어로부터 박판유리(G)로 초기에 용이하게 끌어 올려 가스제트펌프(36)에 의하여 진공상태가 형성되는 상부모듈드 표면(34)과 결착하도록 한다.

미국특허 제4,204,854호에서 설명하고 있는 것과 같은 형태의 가스제트펌프(40)들은 위쪽의 컨베이어 로울(28) 사이로 가스를 상향분사하여, 차동가스 압력을 공급하여 진공상태를 형성하는 가스제트펌프(36)를 도와 초기에 가열된 박판유리가 상부모듈드의 굴곡면(34)에 대향하여 지지될 수 있도록

한다.

그 때 작동기(38)는 상부모우드(32)에 지지된 박판유리와 함께 상기 상부모우드(32)를 컨베이어(26)와 일정한 간격을 갖는 제5도의 위치로 상향이동시켜 연속 압착굴곡 공정의 준비를 한다.

제2도 및 제3도에서 각기 구체화된 굴곡장소(30a) 및 (30b)에는 제5도에서 나타내고 있는 것과 같은 상향굴곡면을 가진 하부모우드(42)가 있다.

하부모우드(42)는 컨베이어(26)위의 높이에서 수평운동을 하며, 연결부(46)를 통하여 작동기(44)의 조작에 따라 수평으로 움직인다.

작동기(44)는 하부모우드(42)가 실선으로 표시된 것과 같이 컨베이어(26) 일측의 상부모우드(32)와 인접된, 제1위치와 제5도에 도시된, 바와같이 상부모우드(32)에 가열되어 지지된 박판유리 아래에 가상선으로 표시된 상부모우드(32) 아래의 제2위치 사이에서 이동하도록 한다.

제5도 및 제6도를 참고하면 상하부모우드(32) 및 (42) 사이에서 상대적인 수직운동을 제공하기 위한 상부모우드 작동기(38)는 상부모우드를 하향이동시켜, 상하부모우드(32) 및 (42)의 굴곡면들 사이에서 가열된 박판유리를 굴곡시킨다.

그 후, 상부모우드(32)는 작동기(38)에 의하여 상향이동되어, 제7도와 같이 위치하고, 하부모우드(42)는 제2도 및 제3도에서 실선으로 도시된 제1위치로 복귀된다.

제2도 및 제3도에서 나타낸 굴곡장소(30a) 및 (30b)의 각 구체화된, 이송모우드(48)는 연결부(52)에 의하여 작동기(50)와 상호 접속된다.

상기 이송모우드(48)는 굴곡된, 박판유리의 모양과 그 형태가 일치하며, 제7에서 나타내고 있는 바와 같이 상승된 상부모우드(32)와 컨베이어(26)사이에 위치하여 가상선으로 표시된 것과 같이 상부모우드(32)로부터 굴곡된 박판유리를 받아 들인다.

그 후에 작동기(50)는 이송모우드(48)를 상부모우드(32) 아래로부터 수평으로 이동시켜 냉각시키는 데, 이것은 이후에 더욱 자세히 설명되어질 것이다.

상기한 바와 같이, 본 발명의 굴곡장소에서 행해지는 압착굴곡은 종래의 이러한 압착굴곡 시스템에서 나타나듯이 하부모우드가 컨베이어를 통과하는 관입없이, 컨베이어상의 상하부모우드(32) 및 (42) 사이에서 행해진다.

그러므로, 컨베이어가 가스 단조로 형태라면, 종래의 상하부모우드 형태인 가스단조로 굴곡시스템과 같이 굴곡된 박판유리의 모양과 일치하게 단조로에 홈을 만들 필요가 없다.

마찬가지로, 앞서 설명한 바와 같이 컨베이어(26)가 로울러 컨베이어라면, 종래의 상하부모우드 형태인 로울러 컨베이어 압착굴곡 시스템과 같이 하부모우드를 분할링 형태로 만들 필요가 없다.

게다가 상하부모우드(32) 및 (42)는 상부모우드가 가열된 박판유리를 받아들이기 전에 컨베이어에 관계없이 압착굴곡 공정을 수행하는데 요구되는 결착의 정도를 제공할 수 있도록 구성할 수 있다.

제2도에서 나타내고 있는 바와 같이 굴곡 장소(30a)에는 상부모우드(32)가 있으며, 상기 상부모우드(32)는 컨베이어(26)위의 위치에서 가열된 주계내에 위치하도록 가열실(24)내에 위치하고 있다.

또한, 하부모우드(42)는 가열실(24)내에 위치하여 실선과 가상선으로 각기 표시된 것같이 제1 및 제2위치에서 가열된 주계내에 위치한다.

가열된 주계내에 위치한 하부모우드(42)의 연속적인 위치고정은 하부모우드가 계속 가열될 수 있도록 하고, 얇은 박판유리를 사용할 때나, 긴 압착공정시 압착굴곡 공정 동안에 유리에 발생하는 결함을 감소시키는데, 매우 유용하다.

또한 상대적으로 가열된 하부모우드(42)는 이후에 더 자세히 설명되는 바와 같이 뒤이어, 강화되는 것을 방지하여 박판유리에 흠이 발생되는 것을 막는다.

제3도에서 나타내고 있는 바와 같이, 굴곡장소(30b)에는 상부모우드(32)가 있으며, 상기 상부모우드(32)는 컨베이어(26)상의 위치에서 가열된 주계내에 위치하도록 가열실(24)내에 위치한다.

그러나 하부모우드(42)는 용광로 가열실(24)의 외부에 위치하고, 가열된 주계는 실선으로 표시된 것과 같이 제1위치에서 제공되어 각 압착굴곡 공정사이에 하부모우드가 냉각될 수 있도록 한다.

작동기(44)는 하부모우드(42)를 용광로 가열실(24)안으로 이동시켜, 착굴곡이 행해지는 상부모우드(32) 아래의 제2위치에 오도록 한다.

압착굴곡은 하부모우드(42)가 냉각된 상태에 있기 때문에 박판유리에 결함을 발생시키는 일 없이 행하여진다.

굴곡장소(30b)는 두꺼운 박판유리를 굴곡시킬 때 사용하거나, 굴곡된 박판유리의 냉각과 결함이 있는 짧은 공정주기를 가질 때 사용할 때, 특히 유용성이 있으며, 공정주기가 길거나 얇은 박판유리를 굴곡시킬 때처럼 문제점이 많지 않다.

상기와 같은 구체적인 실시예에서 용광로에는 과도한 열손실 없이 가열실의 내부와 밖으로 하부모우드의 출입을 허용하도록 하는 개폐가 가능한 입구를 만들 수 있다

상기한 설명으로 부터 압착굴곡 장소(30a)에 있는 가열된 하부모우드는 굴곡공정 동안에 유리에 발생하는 결함을 감소시킬 수 있는 반면에 압착굴곡장소(30b)에 있는 냉각된 하부모우드는 굴곡공정 동안에 유리에 발생하는 결함(marking)을 감소시킨다.

이러한 고찰은 어떤 특정한 압착굴곡 작업을 위해서 가장 유용성 있는 압착굴곡 시스템을 구체화하

여 결정하기 위해서 반드시 필요하다.

제2도 및 제3도에서 도시하고 있는 두 실시예의 굴곡장소(30a) 및 (30b)의 하부모울드(42)는 앞에서 설명한 방법으로 상부모울드(32)에 대향하여 압착굴곡을 수행하기 위해서 제5도와 같은 일정한 곡면 모양을 이루고 있다.

하부모울드(42)의 일정한 곡면모양은 이후에 설명되는 다른 복잡한 모양으로 이루어진 하부모울드의 더욱 복잡한 굴곡과 비교하여 볼 때 복잡하지 않은 것은 압착하여 간단히 굴곡하는데 사용된다.

제2도 및 제3도에서 보여주고 있는 바와 같이 압착굴곡장소(30a) 및 (30b)는 연결부(52)를 작동기(50)의 추진력에 의하여 이송모울드(48)가 굴곡된 박판유리를 이동시켜 강화하기 위한 냉각장소(54)를 구비하고 있다.

이러한 형태의 냉각장소(54)는 미국특허 4,470,838에 나타나 있으며, 상기 냉각장소(54)는 강화하기 위해 냉각가스를 공급하는 상하부볼라스트헤드(56) 및 (58)을 구비하고 있다.

이와 관련하여, 이송모울드(48)는 유리의 상, 하부 표면에 모두 냉각가스를 공급하기 위하여 굴곡된 박판유리의 둘레모양과 같은 중심이 개방된 링모양을 하고 있다.

제2도 및 제3도에서 도시된 굴곡장소(30a) 및 (30b)의 냉각장소(54)는 제1위치에 있는 하부모울드(42)와 같이 컨베이어(26)와 상부모울드(32)의 맞은편에 위치한다.

그러므로, 하부모울드(42)와 이송모울드(48)는 앞서 설명한 바와 같이 압착굴곡 공정 동안에 상부모울드(32) 아래의 위치에서 서로 반대방향으로 움직인다.

컨베이어(26)와 상부모울드(32)에 대하여 하부모울드(42)와 이송모울드(48)는 다른 방법으로 본 발명의 폭넓은 응용과 일치하게 할 수 있는 반면에 상부모울드(32)와 컨베이어(26)의 맞은편에 위치한 냉각장소(54)와 하부모울드(42)의 독특한 배열은 강화할 때 매우 특별한 유용성이 있다.

제8도와 제9도를 참조하면 개량된 두개의 굴곡장소(30c) 및 (30d)를 나타내고 있으며, 이것은 앞서 설명한 제2도 및 제3도에서 보여준 굴곡장소(30a) 및 (30b)와 아래에서 설명하고 있는 것을 제외하고는 같다.

제8도에서 도시하고 있는 바와 같이 굴곡장소(30c)에는 용광로 가열실(24)에 의하여 제공된 주게내 제1 및 제2위치사이의 움직이는 하부모울드(42)가 있으며, 앞서 설명한 굴곡장소(30a)는 하부모울드를 압착공정이 길거나, 얇은 박판유리를 굴곡시킬 때 요구되는 높은 온도로 유지한다.

제9도에 나타난 굴곡장소(30d)는 제3도에 나타난 굴곡장소(30b)와 압착굴곡 공정사이에 냉각을 위해서 용광로 가열실(24)에 의한 가열주계의 외부로 하부모울드(42)가 이동한다는 점이 같으며, 이것은 앞서 설명한 바와 같이 압착공정이 짧거나, 박판유리가 두꺼울 때 요구되는 점이다.

더 자세히 설명하면, 제8도 및 제9도에 유용된 예의 하부모울드(42)는 각기에 대하여 서로 이동 가능하도록 된, 제1 및 제2모울드부분(60, 62)을 구비하고 있다.

초기에 제1모울드 부분(60)은 압착굴곡 공정 동안에 상부모울드에 대향하여 가열된 박판유리를 압착한다.

뒤이어, 제2모울드부분(62)과 연결부(66)을 통하여 연결된 작동기(64)는 제2모울드부분을 제1모울드부분에 대하여 이동시켜, 상부모울드에 대향하여 가열된 박판유리의 압착굴곡이 완전하게 되도록 한다.

제8도 및 제9도에서 나타내고 있는 변형된 굴곡장소(30c) 및 (30d)는 앞서 설명한 것과 같은 방법으로 압착굴곡 공정을 개시한다.

제10도에 도시한 바와 같이 작동기(38)는 상부모울드(32)를 컨베이어(26)의 로울(28)과 근접하게 하향이동시켜, 하부가스제트펌프(40)에 의하여 상향으로 가스가 분사되고, 가스제트펌프(36)에 의하여 진공상태가 형성됨에 따라 박판유리(G)를 받아들여 상부모울드에 대향하여 박판유리가 지지되도록 한다.

또한 가스제트펌프(36, 40)들의 상호협력에 의하여 가열된 박판유리에 공급되는 차동가스 압력은 곡선모양의 상부모울드(32)에 대향하여 박판유리가 확실히 형성될 수 있도록 한다.

제11도에 나타난 바와 같이, 압착굴곡은 작동기(38)가 상부모울드(32)를 위쪽으로 이동시키고, 작동기 연결부(46)는 상부모울드 아래로 하부모울드를 이동시키고, 가열된 박판유리는 상부모울드에 지지되는 순서로 진행된다.

하부모울드는 제1모울드부분(60)의 양끝에 위치한 한쌍의 제2모울드부분(62)을 구비한 구조로 되어 있고, 상기 제2모울드부분(62)은 작동기 연결부(66)의 조작에 따라 제1모울드부분(60)에 대하여 피봇(68) 둘레로 회동 가능하도록 되어 있다.

제8도 및 제9도에 나타난 두 가지 실시예에서, 제1모울드부분(60)에 대하여 제2모울드부분(62)이 움직이도록 하는 작동기(64)는 열에 의하여 발생하는 제반문제를 피하기 위해 용광로가열실(24)에 의하여 만들어진 가열된 주계의 외부에 위치하고 있으며, 제2모울드부분(62)의 각 모울드부분은 연결부(66)에 의하여 전술한 바와 같이, 제2모울드부분(62)을 움직이는 작동기(64)와 연결되어 있다.

제12도를 참조하면 작동기(38)는 가열된 박판유리가 지지된 상부모울드(32)를 하방향으로 움직여, 상부모울드와 하부모울드(42)의 제1부분(60)사이에서 초기 압착굴곡을 한다.

그 후에 작동기 연결부(66)는 제13도에 나타난 바와 같이, 하부모울드(42)의 제2모울드부분(62)을 피봇(68) 둘레로 회동시켜 제1모울드부분(60)에 대하여 움직이도록 하여, 박판유리가 완전히 압착굴

곡 되도록 한다.

그 때 상부모울드(32)는 작동기(38)에 의하여 상향 이동하고, 하부모울드(42)는 상부모울드 아래로부터 외부로 이동하며, 이송모울드(48)는 제14도에 도시한 바와 같이 상부모울드 아래로 이동하여 가상선으로 나타낸 것처럼 가열된 박판유리를 받아 굴곡된 박판유리를 냉각하기 위해 운반한다.

제8도 및 제9도에서 설명하고 있는 굴곡장소(30c) 및 (30d)는 이송모울드(48)가 전술한 것과 같은 방법으로 굴곡된, 박판유리를 템퍼링하기 위해 이동시키는 구체화된 냉각장소(54)가 있는 압착굴곡 시스템에 유용할 수 있다.

상하부 대향 블라스트헤드(56) 및 (58)를 구비하고 있는 냉각장소(54)는 그 사이에 이송링(48)이 위치해 전술한 바와 같이 박판유리의 양면에 냉각가스를 공급한다.

게다가, 냉각장소(54)는 제8도 및 제9도에서 실선으로 나타낸 것과 같이 제1위치에 있는 하부모울드(42)와 같이 상부모울드(32)와 컨베이어(26)의 반대편에 위치하고 있다.

그러므로, 하부모울드(42)와 이송모울드(48)는 압착굴곡 공정의 다른 단계에서 상부모울드 아래의 위치로 반대방향에서 이동을 한다.

제5, 6, 11, 12, 13 및 제15도에서 가장 잘 나타내고 있는 압착굴곡 시스템의 각 실시예는 상부 및 하부모울드(32) 및 (42)에 대하여 서로의 움직임을 제한하는 조정 가능한 멈춤턱을 구비하고 있다.

제5도 및 제6도에서 나타내고 있는 조정 가능한 멈춤턱(70)은 일정한 곡률을 가진 하부모울드(42)상에 장착되어 있다.

제11도에서 제13도까지에서 나타내고 있는 조정 가능한 멈춤턱은 하부모울드(42)의 제1 및 제2부분(60, 62)에 모두 장착되어 있다.

각 실시예에서, 조정가능한 멈춤턱(70)은 굴곡공정을 방해하지 않도록 박판유리의 외곽에 위치하고 있다.

제15도에서 나타내고 있는 조정가능한 멈춤턱은 하부모울드(42)에 있는 나사구멍과 결합하도록 된 나선축(74)이 있는 멈춤부재(72)를 구비한 구조로 되어 있다.

또한 나선축(74)과 결합하는 고정너트(76)는 멈춤부재(72)의 어떤 조절된 위치에서 하부모울드에 대향하여 나사관입되므로, 굴곡공정 동안에 하부모울드(42)와 상부모울드(32)가 일정한 간격으로 유지하도록 한다.

조정가능한 멈춤턱(70)은 제5도 및 제6도에 나타낸, 하부모울드(42)와 제11도 내지 제13도에 나타낸 제1모울드 부분과 결합하여 굴곡공정 동안에 연합 작동기(38)가 박판유리에 과도한 힘을 가하는 것을 막는다.

조정가능한 멈춤턱(70)은 제11도 내지 제13도에서 나타낸 바와 같이 하부모울드(42)의 한쌍의 제2모울드부분(62)과 결합하여 압착굴곡이 완전히 행해지는 동안에 제13도에서 나타낸 바와 같이 작동기 연결부(66)가 박판유리에 과도한 힘을 가하는 것을 방지한다.

하부모울드(42)상에 자치된 조정가능한 멈춤턱(70)은 쉽게 조정할 수 있도록 하는 것이 좋으며, 상부모울드(32)에도 조정가능한 멈춤턱을 장치하는 것이 가능하다.

게다가, 제11도 내지 제13도에 도시된 실시예에서, 하부모울드(42)의 제2모울드부분(62)을 움직이는 작동기(64, 제8도 및 제9도에 도시됨)는 제15도에 나타낸 바와 같이 조합된 멈춤턱(70)이 연동관계로 이동됨에 따라 소모되는 힘과 속도의 행태로 제1모울드 부분에 대한 제2모울드 부분의 움직임을 조절하기 위하여 가급적이며 조절할 수 있도록 하는 것이 좋다.

초기에 가스제트펌프(36)는 상향으로 가스를 분사하는 가스제트펌프(40)와 협력하여 컨베이어로부터 박판유리를 끌어올리기에 충분한 정도의 진공을 형성한다.

그 후에 진공을 형성하는 상부모울드 표면(34)의 진공구멍들에 의하여 박판유리에 결함이 발생하는 것을 방지하기 위하여 진공도는 감소된다.

압착굴곡 공정 동안에 박판유리에 결함이 발생하는 것을 방지하기 위하여 진공도는 감소되거나 해제되는데, 이것은 굴곡공정을 더욱 용이하게 해준다.

불필요한 변형을 방지하며, 굴곡공정을 용이하게 하여 가장 좋은 결과를 얻기 위하여 굴곡공정 동안에 필요하다면 가스제트펌프(36)를 여러 단계로 조절할 수 있다.

마지막으로, 가스제트펌프(36)는 상부모울드(32)로 압력가스를 분사해 굴곡된 박판유리가 중력과 압력가스에 의해 아래쪽에 있는 박판유리(48)에 떨어지도록 한다.

앞에서 언급된 모든 특허의 내용은 본 압착굴곡 시스템의 내용에 의하여 구체화되었다.

본 발명을 실행하기 위한 가장 좋은 방법을 구체적으로 설명하였으나, 본 발명과 관련된 유사한 기술분야에서는 아래의 특허 청구의 범위에 의하여 본 발명을 실시하기 위한 실시예와 설계가 여러가지로 변경될 수 있다는 것을 알게 될 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

박판유리를 가열하기 위해 가열된 주계(周界)가 구성된 가열실(24)을 구비하고 있는 가열로(22) ; 일반적으로 수평연장 방향으로 가열된 박판유리(6)를 운반하기 위한 컨베이어(26) ; 하향면이 굴곡

되어 있으며 컨베이어위에 위치한 상부모ULD(32) ; 컨베이어위에 위치해 하향면이 굴곡된 상부모ULD(32)에 대향하여 상부모ULD 아래에 박판유리를 지지시키기 위해 컨베이어위의 가열된 박판유리에 차등가스를 공급하기 위한 수단 ; 상향면이 굴곡되어 있으며 상부모ULD에 인접한 제1위치에서 상부모ULD 아래의 제2위치로 컨베이어와 같은 높이에서 수평으로 움직일 수 있도록 하고 제2위치에서 가열된 박판유리를 지지하도록 설치된 하부모ULD(42) ; 상부모ULD(32)(42) 사이에 있는 가열된 박판유리를 압착굴곡 하기 위해 적절한 수직운동을 하기 위한 수단 ; 및 굴곡된 박판유리를 냉각하기 위해 수평운동을 하여 상부모ULD로부터 굴곡된 박판유리를 받기 위한 이송모ULD(48)등으로 구성되는 것을 특징으로 하는 박판유리 압착굴곡 시스템.

## 청구항 2

제1항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 상부모ULD(32)는 컨베이어(26)위의 가열된 주계 내에 위치하고, 하부모ULD(42)는 압착굴곡 공정 동안에 유리에 발생하는 결함이 감소되도록 하부모ULD(42)를 높은 온도로 유지하기 위해 제1 및 제2위치가 모두 가열된 주계내에 위치되는 것을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

## 청구항 3

제1항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 컨베이어(26)위의 가열된 주계내에 위치한 상부모ULD(32), 냉각을 위해 가열된 주계의 외부에 위치한 제1위치와 하부모ULD의 냉각 상태로 인해 박판유리(G)에 결함이 발생하는 일없이 압착굴곡이 수행되도록 가열된 주계내의 상부모ULD 아래의 제2위치로 이동할 수 있는 하부모ULD(42)를 구비한 것을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

## 청구항 4

제2 또는 제3항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 하부모ULD(42)는 상부모ULD(32)에 대향하여 가열된 박판유리를 압착굴곡 하기 위해 일정한 곡면모양을 가지고 있음을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

## 청구항 5

제4항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 상하부모ULD(32)(42)가 각자에 대하여 서로의 움직임을 제한하기 위한 멈춤턱(70)을 구비한 것을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

## 청구항 6

제4항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어, 이송모ULD(48)는 굴곡된 박판유리를 이동시켜 템퍼링 할 수 있는 냉각장소(54)를 구비한 것을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

## 청구항 7

제6항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 냉각장소(54)와 제1위치에 있는 하부모ULD(42)가 컨베이어(26)의 양쪽에 위치되는 것을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

## 청구항 8

제1, 제2, 또는 제3항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 각자에 대하여 서로 움직일 수 있는 제1 및 제2모ULD 부분(60)(62)을 구비한 하부모ULD(42), 상부모ULD에 대향하여 가열된 박판유리를 초기에 압착하는 하부모ULD의 제1모ULD 부분(60), 뒤이어 상부모ULD에 대향하여 가열된 박판유리를 완전히 압착굴곡 하기 위하여 제1모ULD 부분에 대하여 하부모ULD의 제2모ULD부분(62)을 움직이는 작동기등(64)을 구비한 것을 특징으로 압착굴곡 시스템.

## 청구항 9

제8항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 제1모ULD 부분(60)의 양끝에 한쌍의 제2모ULD부분(62)을 구성한 하부모ULD(42)를 구비한 것을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

## 청구항 10

제8항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 가열된 주계의 외부에 위치하여 하부모ULD(42)의 제2모ULD부분을 이동시키는 작동기(64)를 구비한 것을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

## 청구항 11

제8항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 이송모ULD(48)가 굴곡된 박판유리를 이동시켜 템퍼링할 수 있는 냉각장소(54)를 구비한 것을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

## 청구항 12

제11항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 냉각장소와 제1위치에 있는 하부모ULD가 컨베이어의 양쪽에 위치되는 것을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

## 청구항 13

제8항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 초기에 압착하는 동안 상부모ULD(32)쪽으로 하부모ULD(42)의 제1 및 제2부분(60)(62)의 움직임을 개별적으로 제한하고 가열된 박판유리의 완전한 압착굴곡을 위한 조정가능한 멈춤턱(70)을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

## 청구항 14



제8항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 제1모우드(60) 부분에 대한 제2모우드(62) 부분의 움직임을 제어하는 조정가능한 작동기(64)를 구비한 것을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

#### 청구항 15

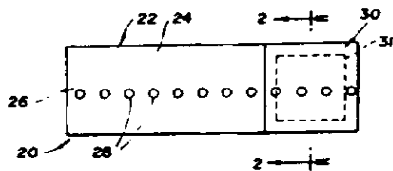
제1, 제2 또는 제3항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 하향면(34)이 굴곡된 상부모우드(32), 초기에 컨베이어로부터 가열된 압착굴곡(G)을 받아 지지하기 위해 차등의 가스압을 제공하여 상부모우드의 굴곡된 하향면에 진공을 형성하는 가스제트펌프(36), 가열된 박판유리의 원치 않는 변형을 감소시키기 위해 진공도를 제어하는 제어수단 등을 구비한 것을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

#### 청구항 16

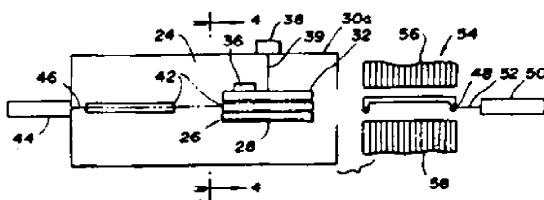
제15항 기재의 박판유리 압착굴곡 시스템에 있어서, 가스제트펌프(36)가 (a) 초기에 컨베이어(26)에서 상부모우드(32)로 박판유리를 끌어 올리는 동안 진공을 형성하고, (b) 그 후에, 상부모우드(32)에 대향하여 지지된 박판유리의 변형을 방지하기 위해 진공도를 감소시키고, (c) 뒤이어, 상하부모우드(32)(42)사이에서 박판유리가 굴곡되는 동안 필요하면 진공도를 조절하여 압착굴곡 공정이 끝남에 따라 박판유리에 발생하는 결함을 방지하고, (d) 마지막으로, 상부모우드(32)에 압력가스를 분사하여 굴곡된 박판유리를 상부모우드로부터 이탈시키는 순으로 작동되는 것을 특징으로 하는 압착굴곡 시스템.

#### 도면

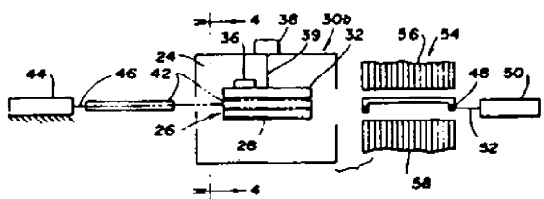
도면1



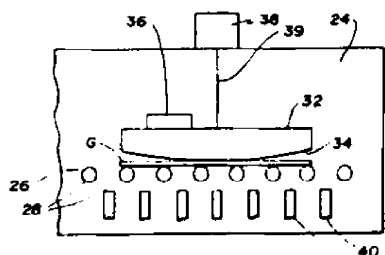
도면2



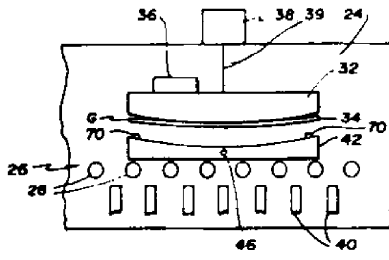
도면3



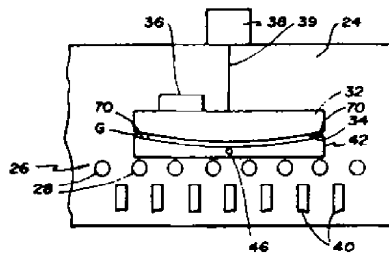
도면4



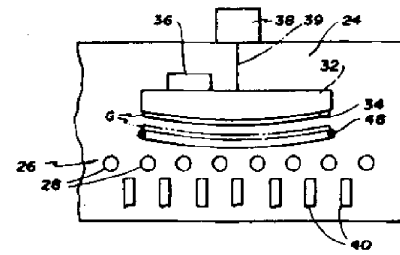
도면5



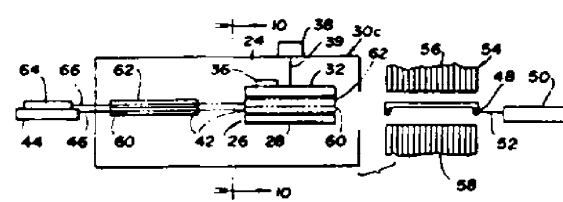
도면6



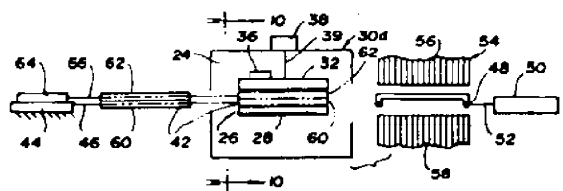
도면7



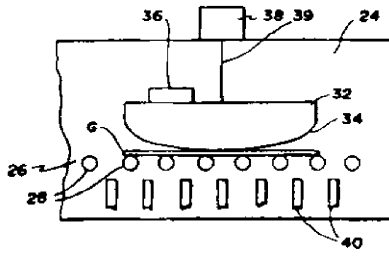
도면8



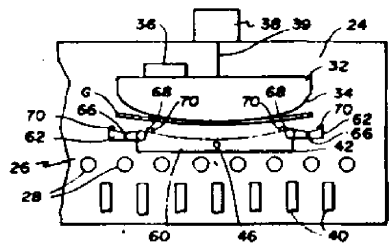
도면9



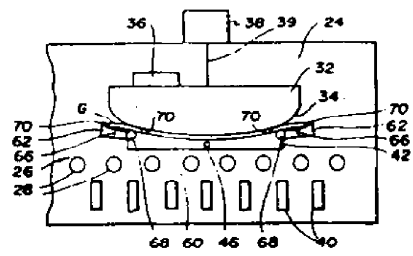
도면10



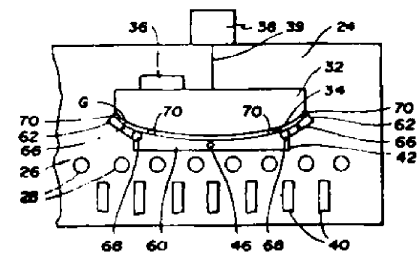
도면11



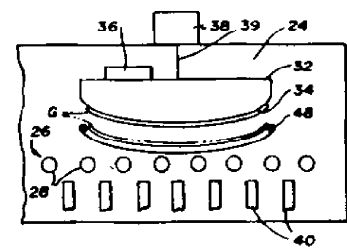
도면12



도면13



도면14



도면 15

