



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0137190
(43) 공개일자 2018년12월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E06B 3/67 (2006.01) E06B 9/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E06B 3/6722 (2013.01)
E06B 2009/2417 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0076526
(22) 출원일자 2017년06월16일
심사청구일자 2017년06월16일

(71) 출원인
신재승
경기도 의왕시 새롭길 21, 203동 2204호 (포일동, 인덕원대우아파트 푸른마을)
(72) 발명자
신재승
경기도 의왕시 새롭길 21, 203동 2204호 (포일동, 인덕원대우아파트 푸른마을)
(74) 대리인
유철현

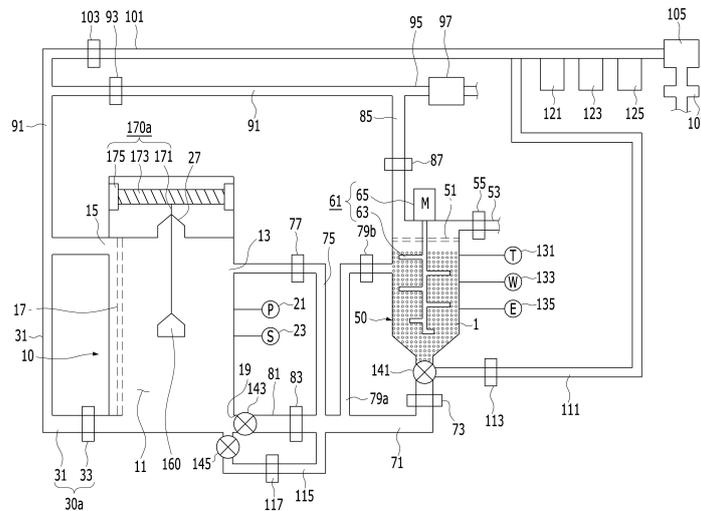
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 이중창 단열 시스템

(57) 요약

본 발명은 이중창 단열 시스템에 관한 것이다. 본 발명에 따른 이중창 단열 시스템은, 한 쌍의 유리창 사이에 형성되는 챔버와, 상기 챔버로 복수의 비드와 공기가 유입되는 하나 이상의 비드 유입구와, 상기 챔버에 수용된 상기 복수의 비드와 공기가 배출되는 비드 배출구와, 상기 챔버로 공기가 출입하는 하나 이상의 공기 출입구를 형성하는 이중창; 상기 한 쌍의 유리창 사이의 간격을 유지하며 상기 챔버에 이동가능하게 마련되는 이동체; 및 상기 이동체를 이동시키는 이동체 이동 유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

한 쌍의 유리창 사이에 형성되는 챔버와, 상기 챔버로 복수의 비드와 공기가 유입되는 하나 이상의 비드 유입구와, 상기 챔버에 수용된 상기 복수의 비드와 공기가 배출되는 비드 배출구와, 상기 챔버로 공기가 출입하는 하나 이상의 공기 출입구를 형성하는 이중창;

상기 한 쌍의 유리창 사이의 간격을 유지하며 상기 챔버에 이동가능하게 마련되는 이동체; 및

상기 이동체를 이동시키는 이동체 이동 유니트를 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이동체는 상기 챔버에 승강가능하게 마련되고,

상기 이동체 이동 유니트는,

상기 이동체를 현수 지지하며, 상기 이동체를 승강시키는 와이어;

상기 와이어가 권취 또는 권취해제되는 와이어 드럼; 및

상기 와이어 드럼을 회전시키는 와이어 드럼용 구동모터를 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 이동체는 상기 챔버에 승강가능하게 복수 개로 마련되고,

상기 이동체 이동 유니트는,

상기 복수의 이동체를 현수 지지하며, 상기 복수의 이동체를 승강시키는 하나 이상의 와이어;

상기 복수의 이동체를 상호 간격을 유지하며 연결하는 하나 이상의 보조 와이어;

상기 와이어가 권취 또는 권취해제되는 와이어 드럼; 및

상기 와이어 드럼을 회전시키는 와이어 드럼용 구동모터를 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 이동체는 상기 비드 유입구에 대해 접근 또는 이격가능하게 마련되고,

상기 이동체 이동 유니트는,

상기 이동체에 대해 가로로 마련되어, 상기 이동체와 나사 결합되는 이동체용 스크루 축; 및

상기 이동체용 스크루 축을 회전시키는 이동체용 스크루 축 구동모터를 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 이동체는 상기 비드 유입구에 대해 접근 또는 이격가능하게 복수 개로 마련되고,

상기 이동체 이동 유니트는,

상기 복수의 이동체를 상호 간격을 유지하며 연결하는 하나 이상의 보조 와이어;

상기 이동체에 대해 가로로 마련되어, 상기 복수의 이동체 중 어느 하나의 이동체와 나사 결합되는 이동체용 스크루 축; 및

상기 이동체용 스크루 축을 회전시키는 이동체용 스크루 축 구동모터를 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 이동체는 상기 비드 유입구에 대해 접근 또는 이격가능하게 마련되고,

상기 이동체 이동 유니트는,

상기 이동체에 연결되는 구동 로드; 및

상기 구동 로드를 길이 신장 및 길이 축소시켜, 상기 이동체를 직선 왕복 이동시키는 액추에이터를 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 이동체의 이동방향을 따라 마련되어, 상기 이동체의 이동을 안내하는 가이드를 더 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 챔버에 수용된 상기 복수의 비드를 상기 비드 배출구로 배출시키는 비드 배출 수단을 더 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 비드 배출 수단은,

상기 비드 배출구의 반대측에 상기 챔버와 연통하도록 마련되어 상기 챔버로 공기를 유입하는 챔버 공기 유입관; 및

상기 챔버 공기 유입관에 마련되어 상기 챔버 공기 유입관을 개폐하는 챔버 공기 유입관용 밸브를 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 비드 배출 수단은,

상호 길이가 다른 복수의 파이프로 적층 형성되고, 상기 챔버의 저부 또는 상기 챔버 공기 유입관에 마련되어, 상기 챔버 공기 유입관을 따라 유동하는 공기를 상기 비드 배출구를 향해 분사시키는 공기 분사부재를 더 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 비드 배출 수단은,

나선 형상을 가지며, 상기 비드 배출구를 향해 상기 챔버의 저부에 회전가능하게 마련되는 스크루 축; 및

상기 스크루 축을 회전시키는 스크루 축 구동 모터를 더 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 비드 배출 수단은,

상기 챔버의 저부에 마련되어, 무한 궤도를 형성하며 상기 챔버에 수용된 상기 복수의 비드를 상기 비드 배출구를 향해 배출시키는 벨트 컨베이어를 더 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 복수의 비드를 저장하는 저장조; 및

상기 챔버의 공기를 흡인 송풍 또는 압입 송풍하여, 상기 저장조에 저장된 상기 복수의 비드를 상기 챔버에 충전하거나 또는 상기 챔버에 충전된 상기 복수의 비드를 상기 저장조로 배출시키는 메인 송풍장치를 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 저장조에 연결되어, 상기 복수의 비드가 유동하도록 안내하는 비드 유동관;

상기 비드 유동관으로부터 분기되어, 상기 비드 유입구에 연결되는 비드 공급관;

상기 비드 유동관으로부터 분기되어, 상기 비드 배출구에 연결되는 비드 배출관;

상기 저장조에 연결되어, 상기 저장조로부터 배출되는 공기의 유동을 안내하는 공기 배출관;

상기 공기 출입구에 연결되어, 상기 공기 출입구로 출입하는 공기의 유동을 안내하는 공기 유동관; 및

상기 공기 유동관 및 상기 공기 배출관과 연통하며, 상기 메인 송풍장치가 마련되는 연통관을 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 공기 유동관으로부터 분기되어, 공기의 유동을 안내하는 분기관;

상기 분기관에 마련되어, 상기 분기관을 개폐하는 분기관용 밸브; 및

상기 분기관에 마련되어, 상기 분기관과 상기 공기 유동관을 통해 상기 챔버로 압입 송풍하는 보조 송풍장치를 더 포함하는, 이중창 단열 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 챔버 공기 유입관은 상기 공기 유동관 또는 상기 분기관으로부터 분기되는, 이중창 단열 시스템.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 비드 유동관에 마련되어, 상기 비드 유동관을 개폐하는 비드 유동관용 밸브;

상기 비드 공급관에 마련되어, 상기 비드 공급관을 개폐하는 비드 공급관용 밸브;

상기 비드 배출관에 마련되어, 상기 비드 배출관을 개폐하는 비드 배출관용 밸브;

상기 공기 배출관에 마련되어, 상기 공기 배출관을 개폐하는 공기 배출관용 밸브; 및

상기 공기 유동관에 마련되어, 상기 공기 유동관을 개폐하는 공기 유동관용 밸브를 포함하며,

상기 복수의 비드가 상기 저장조로부터 상기 챔버에 충전될 때 상기 비드 유동관용 밸브와 상기 비드 공급관용 밸브는 개방되고 상기 비드 배출관용 밸브는 폐쇄되며, 상기 복수의 비드가 상기 챔버로부터 상기 저장조로 배

출될 때 상기 비드 유동관용 밸브와 상기 비드 배출관용 밸브는 개방되고 상기 비드 공급관용 밸브는 폐쇄되는, 이중창 단열 시스템.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 비드 공급관 또는 상기 비드 유동관으로부터 분기되어, 상기 저장조에 연결되는 비드 회수관; 및

상기 비드 회수관에 마련되어, 상기 비드 회수관을 개폐하는 비드 회수관용 밸브를 더 포함하며,

상기 복수의 비드가 상기 저장조로부터 상기 챔버에 충전될 때 상기 비드 회수관용 밸브는 폐쇄되며, 상기 복수의 비드가 상기 챔버로부터 상기 저장조로 배출될 때 상기 비드 회수관용 밸브는 개방되는, 이중창 단열 시스템.

청구항 19

한 쌍의 유리창 사이에 형성되는 챔버와, 상기 챔버로 복수의 비드와 공기가 유입되는 하나 이상의 비드 유입구와, 상기 챔버에 수용된 상기 복수의 비드와 공기가 배출되는 비드 배출구와, 상기 챔버로 공기가 출입하는 하나 이상의 공기 출입구를 형성하는 이중창; 및

상기 챔버에 마련되어, 상기 한 쌍의 유리창 사이의 간격을 유지하며 상기 한 쌍의 유리창에 고정 지지되는 하나 이상의 서포트를 포함하는, 이중창 단열 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 한 쌍의 유리창 사이의 챔버에 복수의 비드를 충전시켜 한 쌍의 유리창 사이를 단열, 차양 및 방음하거나, 또는 챔버에 수용된 복수의 비드를 배출하여 한 쌍의 유리창 사이로 조망이 가능한 이중창 단열 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 챔버에서의 공기 유동에 따른 이중창의 수축을 방지할 수 있는 이중창 단열 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 건축물에 있어서, 유리창은 자연 환경과 실내 환경을 격리시켜 주고, 태양광과 신선한 외부 공기의 공급으로서의 역할을 하며, 이에 사람에게 조망감과 개방감을 느끼게 해주는 필수 구성요소이다.

[0003] 최근에는 건축물의 외관을 미려하게 하기 위해서 창호의 크기가 점점 커지는 경향이 있다.

[0004] 따라서, 건축물에 사용되는 에너지의 절감을 위해서는 반드시 창을 통한 열손실을 최소화하는 것이 중요한 과제이다.

[0005] 이러한 문제에 대하여, 종래에는 이중창의 내부 공간 예컨대, 챔버에 열전도도가 낮은 기체를 주입하는 가스봉입 이중창, 진공 유리창, 저방사 코팅 유리, 투과율 조절 유리, 다층유리등이 개발되었으나, 대체적으로 특수 재료를 사용함에 따라 특별한 제조 기술이 필요하여 가격이 상승되어 보편적으로 사용하기 어려운 실정이다.

[0006] 또한, 이러한 종래의 다양한 이중창에 의하여 단열효과를 얻는다 해도, 일사열 침입을 막기 위한 별도의 커튼이나 블라인드 등이 추가적으로 설치되어야 하는 문제점이 있다.

[0007] 이러한 문제점을 개선하기 위해, 송풍장치의 송풍에 의해 한 쌍의 유리창 사이의 챔버에 복수의 비드를 충전시켜 한 쌍의 유리창 사이를 단열, 차양 및 방음하거나, 또는 챔버에 충전된 복수의 비드를 배출하여 한 쌍의 유리창 사이로 조망이 가능한 이중창 단열 시스템이 개발되고 있다.

[0008] 그런데, 이러한 복수의 비드를 이용한 이중창 단열 시스템은, 송풍장치로 송풍에 의해 한 쌍의 유리창 사이의 챔버에 수용된 복수의 비드를 저장조로 배출하거나, 저장조에 저장된 복수의 비드를 챔버로 충전하는 경우, 챔버에 부압이 발생하여 챔버의 중앙 영역이 수축하면서 유리창이 파손될 염려가 있다.

[0009] 또한, 이러한 복수의 비드를 이용한 이중창 단열 시스템은 비드가 챔버와 저장조 사이를 유동함에 따라, 비드간에 정전기가 발생하여 비드들이 뭉침으로써, 챔버 또는 저장조에서 비드가 원활하게 유동하며 배출되지 못하고 정체되어 병목 현상을 일으키고, 특히 챔버에 잔류하는 비드가 증가되어 유리창을 깨끗하게 유지할 수 없어 사

용자의 편의성을 저감시키고, 송풍장치의 동력이 소모 또한 증대되어 전체 시스템의 성능을 저하시키는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2003-0013032호(발명의 명칭: 비드를 이용한 이중창 구조의 단열 시스템 장치, 공개일: 2003.02.14.)
- (특허문헌 0002) 미국등록특허 US9,151,105(발명의 명칭: WINDOW INSULATION SYSTEM AND METHOD OF OPERATING THE SAME, 등록일: 2015.10.06.)
- (특허문헌 0003) 일본공개특허 특개평7-189561호(발명의 명칭: 단열 장치, 공개일: 1995.07.28.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 이중창의 챔버가 수축하는 것을 방지하여 유리창의 파손을 줄일 수 있는 이중창 단열 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0012] 또한, 본 발명은, 이중창의 챔버에 수용된 비드의 배출시 챔버에 수용된 비드가 정체되지 않고 신속하게 배출될 수 있고, 챔버에 잔류하는 비드를 줄일 수 있으며, 유리창을 깨끗하게 유지할 수 있어 사용자의 편의성을 향상시키는 이중창 단열 시스템을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 목적은, 한 쌍의 유리창 사이에 형성되는 챔버와, 상기 챔버로 복수의 비드와 공기가 유입되는 하나 이상의 비드 유입구와, 상기 챔버에 수용된 상기 복수의 비드와 공기가 배출되는 비드 배출구와, 상기 챔버로 공기가 출입하는 하나 이상의 공기 출입구를 형성하는 이중창; 상기 한 쌍의 유리창 사이의 간격을 유지하며 상기 챔버에 이동가능하게 마련되는 이동체; 및 상기 이동체를 이동시키는 이동체 이동 유니트를 포함하는, 이중창 단열 시스템에 의해 달성될 수 있다.
- [0014] 여기서, 상기 이동체는 상기 챔버에 승강가능하게 마련되고, 상기 이동체 이동 유니트는, 상기 이동체를 현수 지지하며, 상기 이동체를 승강시키는 와이어; 상기 와이어가 권취 또는 권취해제되는 와이어 드럼; 및 상기 와이어 드럼을 회전시키는 와이어 드럼용 구동모터를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 이동체는 상기 챔버에 승강가능하게 복수 개로 마련되고, 상기 이동체 이동 유니트는, 다른 실시예로서, 상기 복수의 이동체를 현수 지지하며, 상기 복수의 이동체를 승강시키는 하나 이상의 와이어; 상기 복수의 이동체를 상호 간격을 유지하며 연결하는 하나 이상의 보조 와이어; 상기 와이어가 권취 또는 권취해제되는 와이어 드럼; 및 상기 와이어 드럼을 회전시키는 와이어 드럼용 구동모터를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 이동체는 상기 비드 유입구에 대해 접근 또는 이격가능하게 마련되고, 상기 이동체 이동 유니트는, 또 다른 실시예로서, 상기 이동체에 대해 가로로 마련되어, 상기 이동체와 나사 결합되는 이동체용 스크루 축; 및 상기 이동체용 스크루 축을 회전시키는 이동체용 스크루 축 구동모터를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 이동체는 상기 비드 유입구에 대해 접근 또는 이격가능하게 복수 개로 마련되고, 상기 이동체 이동 유니트는, 또 다른 실시예로서, 상기 복수의 이동체를 상호 간격을 유지하며 연결하는 하나 이상의 보조 와이어; 상기 이동체에 대해 가로로 마련되어, 상기 복수의 이동체 중 어느 하나의 이동체와 나사 결합되는 이동체용 스크루 축; 및 상기 이동체용 스크루 축을 회전시키는 이동체용 스크루 축 구동모터를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 이동체는 상기 비드 유입구에 대해 접근 또는 이격가능하게 마련되고, 상기 이동체 이동 유니트는, 또 다른 실시예로서, 상기 이동체에 연결되는 구동 로드; 및 상기 구동 로드를 길이 신장 및 길이 축소시켜, 상기 이동체를 직선 왕복 이동시키는 액추에이터를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 이동체의 이동방향을 따라 마련되어, 상기 이동체의 이동을 안내하는 가이드를 더 포함할 수 있다.

- [0020] 상기 챔버에 수용된 상기 복수의 비드를 상기 비드 배출구로 배출시키는 비드 배출 수단을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 비드 배출 수단은, 상기 비드 배출구의 반대측에 상기 챔버와 연통하도록 마련되어 상기 챔버로 공기를 유입하는 챔버 공기 유입관; 및 상기 챔버 공기 유입관에 마련되어 상기 챔버 공기 유입관을 개폐하는 챔버 공기 유입관용 밸브를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 비드 배출 수단은, 다른 실시예로서, 상호 길이가 다른 복수의 파이프로 적층 형성되고, 상기 챔버의 저부 또는 상기 챔버 공기 유입관에 마련되어, 상기 챔버 공기 유입관을 따라 유동하는 공기를 상기 비드 배출구를 향해 분사시키는 공기 분사부재를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 비드 배출 수단은, 또 다른 실시예로서, 나선 형상을 가지며, 상기 비드 배출구를 향해 상기 챔버의 저부에 회전가능하게 마련되는 스크루 축; 및 상기 스크루 축을 회전시키는 스크루 축 구동 모터를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 비드 배출 수단은, 또 다른 실시예로서, 상기 챔버의 저부에 마련되어, 무한 궤도를 형성하며 상기 챔버에 수용된 상기 복수의 비드를 상기 비드 배출구를 향해 배출시키는 벨트 컨베이어를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 복수의 비드를 저장하는 저장조; 및 상기 챔버의 공기를 흡인 송풍 또는 압입 송풍하여, 상기 저장조에 저장된 상기 복수의 비드를 상기 챔버에 충전하거나 또는 상기 챔버에 충전된 상기 복수의 비드를 상기 저장조로 배출시키는 메인 송풍장치를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 저장조에 연결되어, 상기 복수의 비드가 유동하도록 안내하는 비드 유동관; 상기 비드 유동관으로부터 분기되어, 상기 비드 유입구에 연결되는 비드 공급관; 상기 비드 유동관으로부터 분기되어, 상기 비드 배출구에 연결되는 비드 배출관; 상기 저장조에 연결되어, 상기 저장조로부터 배출되는 공기의 유동을 안내하는 공기 배출관; 상기 공기 출입구에 연결되어, 상기 공기 출입구로 출입하는 공기의 유동을 안내하는 공기 유동관; 및 상기 공기 유동관 및 상기 공기 배출관과 연통하며, 상기 메인 송풍장치가 마련되는 연통관을 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 공기 유동관으로부터 분기되어, 공기의 유동을 안내하는 분기관; 상기 분기관에 마련되어, 상기 분기관을 개폐하는 분기관용 밸브; 및 상기 분기관에 마련되어, 상기 분기관과 상기 공기 유동관을 통해 상기 챔버로 압입 송풍하는 보조 송풍장치를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 챔버 공기 유입관은 상기 공기 유동관 또는 상기 분기관으로부터 분기될 수 있다.
- [0029] 상기 비드 유동관에 마련되어, 상기 비드 유동관을 개폐하는 비드 유동관용 밸브; 상기 비드 공급관에 마련되어, 상기 비드 공급관을 개폐하는 비드 공급관용 밸브; 상기 비드 배출관에 마련되어, 상기 비드 배출관을 개폐하는 비드 배출관용 밸브; 상기 공기 배출관에 마련되어, 상기 공기 배출관을 개폐하는 공기 배출관용 밸브; 및 상기 공기 유동관에 마련되어, 상기 공기 유동관을 개폐하는 공기 유동관용 밸브를 포함하며, 상기 복수의 비드가 상기 저장조로부터 상기 챔버에 충전될 때 상기 비드 유동관용 밸브와 상기 비드 공급관용 밸브는 개방되고 상기 비드 배출관용 밸브는 폐쇄되며, 상기 복수의 비드가 상기 챔버로부터 상기 저장조로 배출될 때 상기 비드 유동관용 밸브와 상기 비드 배출관용 밸브는 개방되고 상기 비드 공급관용 밸브는 폐쇄될 수 있다.
- [0030] 상기 비드 공급관 또는 비드 유동관으로부터 분기되어, 상기 저장조에 연결되는 비드 회수관; 및 상기 비드 회수관에 마련되어, 상기 비드 회수관을 개폐하는 비드 회수관용 밸브를 더 포함하며, 상기 복수의 비드가 상기 저장조로부터 상기 챔버에 충전될 때 상기 비드 회수관용 밸브는 폐쇄되며, 상기 복수의 비드가 상기 챔버로부터 상기 저장조로 배출될 때 상기 비드 회수관용 밸브는 개방될 수 있다.
- [0031] 본 발명의 목적은, 다른 실시예로서, 한 쌍의 유리창 사이에 형성되는 챔버와, 상기 챔버로 복수의 비드와 공기가 유입되는 하나 이상의 비드 유입구와, 상기 챔버에 수용된 상기 복수의 비드와 공기가 배출되는 비드 배출구와, 상기 챔버로 공기가 출입하는 하나 이상의 공기 출입구를 형성하는 이중창; 및 상기 챔버에 마련되어, 상기 한 쌍의 유리창 사이의 간격을 유지하며 상기 한 쌍의 유리창에 고정 지지되는 하나 이상의 서포트를 포함하는, 이중창 단일 시스템에 의해서도 달성될 수 있다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명에 따르면, 이중창의 챔버가 수축하는 것을 방지하여 유리창의 파손을 줄일 수 있다. 또한, 이중창의 챔버에 수용된 비드의 배출시 챔버에 수용된 비드가 정체되지 않고 신속하게 배출될 수 있고, 챔버에 잔류하는 비드를 줄일 수 있으며, 유리창을 깨끗하게 유지할 수 있어 사용자의 편의성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033]

- 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 이중창 단열 시스템의 구성도,
- 도 2는 도 1의 이중창 단열 시스템의 이중창에 복수의 비드가 충전되는 과정을 도시한 도면,
- 도 3은 도 1의 이중창 단열 시스템의 이중창으로부터 복수의 비드가 배출되는 과정을 도시한 도면,
- 도 4는 도 3의 비드 배출 수단의 작동을 도시하기 위한 요부 확대도,
- 도 5는 비드 배출 수단의 다른 실시예를 도시한 구성도,
- 도 6은 도 5의 공기 분사부재의 사시도,
- 도 7은 비드 배출 수단의 또 다른 실시예를 도시한 구성도,
- 도 8은 비드 배출 수단의 또 다른 실시예를 도시한 구성도,
- 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 이중창 단열 시스템의 구성도,
- 도 10 및 도 11은 도 9의 이중창 단열 시스템의 이중창에 복수의 비드가 충전되는 과정을 도시한 도면,
- 도 12 내지 도 14는 도 9의 이중창 단열 시스템의 이중창으로부터 복수의 비드가 배출되는 과정을 도시한 도면,
- 도 15는 본 발명의 제3실시예에 따른 이중창 단열 시스템의 구성도,
- 도 16 및 도 17은 도 15의 이중창 단열 시스템의 이중창에 복수의 비드가 충전되는 과정을 도시한 도면,
- 도 18 및 도 19는 도 15의 이중창 단열 시스템의 이중창으로부터 복수의 비드가 배출되는 과정을 도시한 도면,
- 도 20은 도 15의 이동체가 챔버에 수용된 상태를 도시한 평면도,
- 도 21은 도 15의 비드의 충전 및 배출시 이동체가 챔버에 수용된 상태를 도시한 평면도,
- 도 22는 본 발명의 제4실시예에 따른 이중창 단열 시스템의 구성도,
- 도 23은 본 발명의 제5실시예로서, 본 발명의 제1실시예에 따른 이중창 단열 시스템의 이중창의 내부 구조를 변형한 도면,
- 도 24는 도 23의 이동체의 작동 상태를 도시한 도면,
- 도 25는 본 발명의 제6실시예로서, 본 발명의 제2실시예에 따른 이중창 단열 시스템의 이중창의 내부 구조를 변형한 도면,
- 도 26은 도 25의 이동체의 작동 상태를 도시한 도면,
- 도 27은 이동체의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034]

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

[0035]

본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[0036]

다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술

분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

- [0037] 이하, 첨부 도면을 참조하며, 본 발명에 대해 상세히 설명한다.
- [0038] 설명에 앞서, 이하에서는 이중창 단일 시스템이 하나의 이중창에 적용되는 것으로 설명하지만, 본 발명의 기술적 사상은 복수의 이중창에도 적용될 수 있음을 미리 밝혀둔다.
- [0039] 또한, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0040] 도 1 내지 도 3에는 본 발명의 제1실시예에 따른 이중창 단일 시스템이 도시되어 있다.
- [0041] 이들 도면에 도시된 바와 같이 본 발명의 제1실시예에 따른 이중창 단일 시스템은 이중창(10)과, 이동체(160)와, 이동체 이동 유니트(170a)를 포함한다.
- [0042] 이중창(10)은 한 쌍의 유리창이 일정 간격을 두고 나란하게 배치되어, 창틀 프레임(미도시)에 지지되는 구조를 가진다.
- [0043] 한 쌍의 유리창 사이에는 내부 공간이 형성 예컨대, 챔버(11)가 형성된다. 챔버(11)는 복수의 비드(1)가 충전되는 충전 상태, 또는 복수의 비드(1)를 수용하지 않는 배출 상태를 가진다. 복수의 비드(1)가 챔버(11)에 충전되는 경우 이중창(10)은 단열, 차양 및 방음을 하게 되고, 복수의 비드(1)가 챔버(11)로부터 배출된 경우 이중창(10)을 통해 조망할 수 있게 된다.
- [0044] 여기서, 복수의 비드(1)에 대해 간략히 설명하면, 구 형상의 알갱이로 단열성을 가지도록 내부에 공기 및 가스로 채워진다. 비드(1)는 송풍에 의해 유동성이 우수한 발포 스티로폼 소재로 이루어지는 것이 바람직하지만, 비드(1)의 재질은 이에 한정되지 않고, 다른 종류의 발포 폼이나 하이드로겔을 사용할 수도 있다. 또한, 비드(1)의 색상은 햇빛 차단을 위한 백색이나, 또는 햇빛 투과를 위한 투명색을 갖는 것이 바람직하다. 여름에는 백색의 비드(1)를 사용하여 햇빛을 차단하면서 단열효과를 얻을 수 있고, 겨울에는 흰색이나 투명 재질의 비드(1)를 사용하여 일명, 뽀뽀이 효과를 제공하여, 유리의 투명성 확보로 외부를 조망할 수 있으며, 단열 효과도 얻을 수 있게 된다. 한편, 이러한 비드(1)의 색상은 한정되지 않고, 다양한 색으로 제조될 수 있다. 그리고, 비드(1)의 형상은 구 형상 이외에 타원형, 다각형 등 다양한 단면형상을 가질 수 있다.
- [0045] 한편, 이중창(10)은 챔버(11)를 형성하며, 창틀 프레임에 의해 밀폐되어 있다.
- [0046] 이중창(10)의 일측부 상단에는 예컨대, 이중창(10)의 상단부 우측에는 챔버(11)로 복수의 비드(1)와 공기가 유입되는 비드 유입구(13)를 형성한다.
- [0047] 이중창(10)의 상단부 좌측에는 챔버(11)로 공기가 출입하는 공기 출입구(15)를 형성한다.
- [0048] 공기 출입구(15)에 인접한 챔버(11)의 내측에는 이중창(10)의 상하방향을 따라 챔버용 비드 차단부재(17)가 마련된다. 챔버용 비드 차단부재(17)는 장방향의 플레이트 형상을 가지며, 이중창(10)의 공기 출입구(15)에 결합된다. 이중창(10)의 각 유리창 면에 밀착하는 챔버용 비드 차단부재(17)의 양측 가장자리에는 비드(1)의 직경보다 작은 반원형의 단면형상을 갖는 복수의 공기 통과공(미도시)이 관통 형성되어 있다. 이로써, 챔버용 비드 차단부재(17)는 공기 통과공을 통해 챔버(11)로 공기만 출입가능하게 하여, 비드(1)가 후술할 공기 유동관(91)으로 유입되는 것을 방지한다. 여기서, 공기 통과공은 반원형 단면형상을 갖는 것으로 설명하고 있지만 이에 한정되지 않고, 공기 통과공은 챔버용 비드 차단부재(17)의 길이방향을 따라 하나 이상의 슬롯 형태로 형성될 수도 있다. 또한, 챔버용 비드 차단부재(17)는 비드(1)의 직경보다 작은 직경을 갖는 복수의 통과공이 형성된 그물망 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0049] 한편, 이중창(10) 사이의 창틀 프레임 저부 일측에는 챔버(11)에 수용된 복수의 비드(1)와 공기가 배출되는 비드 배출구(19)를 형성한다.
- [0050] 또한, 이중창(10)에는 챔버(11) 내부의 압력을 측정하는 압력측정센서(21)와, 챔버(11) 내부의 비드 충전 거리를 측정하는 거리측정센서(23)가 마련되어 있다. 여기서, 거리 측정 센서(23)로서 초음파 센서가 마련될 수 있다.
- [0051] 그리고, 이중창(10)의 상단 중앙에는, 이동체(160)가 수납되는 이동체 수납부(27)가 마련되어 있다.

- [0052] 이동체(160)는 오각형 단면형상의 블록으로 이루어지고, 한 쌍의 유리창 사이의 간격을 유지하며 챔버(11)에 이동가능하게 예컨대, 챔버(11)에 승강가능하게 마련된다. 이동체(160)는 챔버(11)의 중심 축선을 따라 승강한다. 이동체(160)는 한 쌍의 유리창 사이의 간격에 대응하는 두께를 가진다. 여기서, 본 실시예에서는 이동체(160)가 오각형의 단면형상을 갖는 것으로 도시되어 있지만 이에 한정되지 않고, 이동체(160)는 삼각형, 사각형 등 다각형의 단면형상을 가질 수도 있다.
- [0053] 이동체 이동 유니트(170a)는 챔버(11)에 수용된 이동체(160)를 이동시킨다. 이동체 이동 유니트(170a)는 와이어(171)와, 와이어 드럼(173)과, 와이어 드럼용 구동모터(175)를 포함한다.
- [0054] 와이어(171)는 이동체(160)를 현수 지지하며, 이동체(160)를 승강시킨다.
- [0055] 와이어 드럼(173)은 원통 형상을 가지며, 이중창(10)의 외측 상부에 마련되어 와이어(171)를 권취 및 권취해제한다.
- [0056] 와이어 드럼용 구동모터(175)는 이중창(10)의 외측 상부에 마련되어, 와이어 드럼(173)을 정역 회전시킨다.
- [0057] 이로써, 와이어 드럼용 구동 모터(175)를 일방향으로 회전시키면, 와이어(171)가 와이어 드럼(173)에 권취되면서 이동체(160)는 챔버(11)의 상방으로 상승하게 된다. 또한, 와이어 드럼용 구동 모터(175)를 타방향으로 회전시키면, 와이어(171)가 와이어 드럼(173)으로부터 권취해제되면서 이동체(160)는 챔버(11)의 저부로 하강하게 된다.
- [0058] 한편, 본 발명의 제1실시예에 따른 이중창 단일 시스템은, 챔버(11)에 수용된 복수의 비드(1)를 비드 배출구(19)로 배출시키는 비드 배출 수단(30a)을 더 포함한다. 비드 배출 수단(30a)은 이중창(10) 사이의 창틀 프레임 저부 타측 예컨대, 비드 배출구(19)와 반대편 측에 마련된다. 본 실시예에서는 비드 배출 수단(30a)으로서, 챔버 공기 유입관(31)과 챔버 공기 유입관용 밸브(33)가 마련되어 있다.
- [0059] 챔버 공기 유입관(31)은 속이 빈 파이프 또는 덕트 형상을 가진다. 챔버 공기 유입관(31)은 챔버(11)와 연통하며, 비드(1)가 충전된 챔버(11)에 외부의 공기가 유입되도록 공기의 유동을 안내하는 역할을 한다. 챔버 공기 유입관(31)은 챔버(11)를 사이에 두고 비드 배출구(19)와 반대편 측에 위치한다. 본 실시예에서는 챔버 공기 유입관(31)이 공기 유동관(91)을 거쳐 분기관(101)에 연결되는 것으로 도시되어 있지만 이에 한정하지 않고, 챔버 공기 유입관(31)은 분기관(101)에 바로 연결되거나, 또는 후술할 보조 공기 유동관(111)에 연결되거나, 또는 별도의 송풍기에 연결되거나, 또는 독립적으로 사용될 수도 있다.
- [0060] 챔버 공기 유입관(31)에는 챔버 공기 유입관(31)을 개폐하는 챔버 공기 유입관용 밸브(33)가 마련되어 있다. 챔버 공기 유입관용 밸브(33)의 개폐작동에 의해 챔버 공기 유입관(31)을 따라 챔버(11)로 유입되는 공기의 유동을 단속할 수 있게 된다.
- [0061] 이와 같이, 이중창(10)의 챔버(11)에 충전된 복수의 비드(1)를 저장조(50)로 배출할 때, 챔버(11)의 비드 배출구(19)의 반대측 저부 영역에 발생하는 잔류 비드(1)는, 챔버 공기 유입관(31)을 유동하는 외부 공기가 챔버(11)의 저부 영역의 비드 배출구(19)를 향해 공급됨으로써, 챔버(11)에 충전된 복수의 비드(1)가 비드 배출구(19)를 통해 배출될 때 챔버(11)의 비드 배출구(19)의 반대측 저부 영역으로 비드(1)가 경사지게 적층하며 정제되지 않고, 비드 배출구(19)를 통해 저장조(50)로 원활하게 배출된다. 이로써, 챔버(11)의 저부 영역에 비드(1)가 잔류하는 것을 해소할 수 있게 된다.
- [0062] 한편, 챔버(11)의 저부에는 비드 배출 수단(30b)의 다른 실시예로서, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 챔버 공기 유입관(31)을 따라 유동하는 공기를 비드 배출구(19)를 향해 분사시키는 공기 분사부재(35)가 추가로 마련될 수 있다.
- [0063] 공기 분사부재(35)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 상호 길이가 다른 복수의 파이프가 적층 형성된 구조를 가진다. 예컨대, 공기 분사부재(35)는 챔버(11)의 저부에 가까울수록 길이가 상이하며 긴 파이프들을 배치하고, 챔버(11)로부터 멀어질수록 상대적으로 길이가 상이하며 짧은 파이프들을 적층 배치한 하나의 적층체로 형성된다. 또한, 공기 분사부재(35)의 표면에는 복수의 공기분사공(37)이 관통 형성되어 있다.
- [0064] 이로써, 챔버 공기 유입관(31)으로 유입된 외부 공기는 상호 길이가 다른 복수의 파이프를 통과하며 유속이 증대됨과 동시에, 챔버(11)의 서로 다른 위치에서 챔버(11)의 비드 배출구(19)를 향해 분사됨으로써, 챔버(11)에 충전된 복수의 비드(1)는 공기 분사부재(35)로부터 분사되는 공기에 의해 발생하는 층류에 의해 챔버(11)의 저부 영역에 잔류하지 않고, 신속하게 비드 배출구(19)를 통해 저장조(50)로 배출된다. 특히, 공기 분사부재(35)에 형성된 복수의 공기분사공(37)을 통해 공기 챔버(11)의 저부를 향해 분사되는 공기에 의해, 복수의 비드(1)

는 챔버(11)의 저부에 체류하지 않으며 비드 배출구(19)를 향해 원활하게 배출할 수 있게 된다.

- [0065] 도 7에는 비드 배출 수단(30c)의 또 다른 실시예가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 비드 배출 수단(30c)은 전술한 비드 배출 수단들(30a, 30b)과 달리, 스크루 축(41)과 스크루 축 구동 모터(43)를 포함한다.
- [0066] 스크루 축(41)은 나선 형상을 가지며, 비드 배출구(19)를 향해 챔버(11)의 저부에 회전가능하게 마련된다.
- [0067] 스크루 축 구동 모터(43)는 이중창(10)의 외측에 마련되어, 스크루 축(41)을 회전시킨다.
- [0068] 이로써, 스크루 축 구동 모터(43)를 작동시키면, 스크루 축(41)이 나선 운동을 하며 회전을 하여, 챔버(11)의 비드 배출구(19)의 반대측 저부 영역에 위치하는 비드(1)를 일정량씩 비드 배출구(19)를 향해 이송하게 된다. 이에, 챔버(11)에 잔류하는 비드(1)는 챔버(11)의 저부 영역에 경사지게 적층되지 않고, 비드 배출구(19)를 통해 원활하게 저장조(50)로 배출되며, 챔버(11)의 저부 영역에 비드(1)가 잔류하는 것을 해소할 수 있게 된다.
- [0069] 여기서, 본 실시예에서는 비드 배출 수단으로서, 챔버 공기 유입관(31)과 챔버 공기 유입관용 밸브(33)와 스크루 축(41)과 스크루 축 구동 모터(43)가 함께 마련되어 있는 것으로 도시되어 있지만 이에 한정되지 않고, 비드 배출 수단으로서 스크루 축(41)과 스크루 축 구동 모터(43)만 마련될 수도 있다.
- [0070] 또한, 도 8에는 비드 배출 수단(30d)의 또 다른 실시예가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 비드 배출 수단(30d)은 전술한 비드 배출 수단들(30a, 30b, 30c)과 달리, 벨트 컨베이어(45)를 포함한다.
- [0071] 벨트 컨베이어(45)는 챔버(11)의 저부 영역에 마련되고, 무한 궤도를 형성하는 벨트(47)와, 벨트(47)를 회전시키는 롤러(49)와, 롤러(49)를 회전시키는 벨트 구동 모터(미도시)를 포함한다.
- [0072] 이와 같이, 챔버(11)의 저부 영역에 벨트 컨베이어(45)를 마련함으로써, 챔버(11)의 비드 배출구(19)의 반대측 저부 영역에 위치하는 비드(1)는 벨트(47)에 적층되며 비드 배출구(19)를 향해 이송하게 된다. 이에, 챔버(11)에 잔류하는 비드(1)는 챔버(11)의 저부 영역에 경사지게 적층되지 않고, 비드 배출구(19)를 통해 원활하게 저장조(50)로 배출되며, 챔버(11)의 저부 영역에 비드(1)가 잔류하는 것을 해소할 수 있게 된다.
- [0073] 여기서, 본 실시예에서는 비드 배출 수단으로서, 챔버 공기 유입관(31)과 챔버 공기 유입관용 밸브(33)와 벨트 컨베이어(45)가 함께 마련되어 있는 것으로 도시되어 있지만 이에 한정되지 않고, 비드 배출 수단으로서 벨트 컨베이어(45)만 마련될 수도 있다.
- [0074] 한편, 본 실시예에서는 비드 배출 수단(30a, 30b, 30c, 30d)이 후술할 메인 송풍장치(97)가 챔버(11)의 공기를 흡인 송풍하여, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 챔버(11)에 충전하거나 또는 챔버(11)에 충전된 복수의 비드(1)를 저장조(50)로 배출시키는 이중창 단일 시스템에 적용되는 것으로 설명하지만 이에 한정되지 않고, 메인 송풍장치(97)가 챔버(11)의 공기를 압입 송풍하여, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 챔버(11)에 충전하거나 또는 챔버(11)에 충전된 복수의 비드(1)를 저장조(50)로 배출시키는 이중창 단일 시스템에도 적용할 수 있다. 즉, 전술한 비드 배출 수단들(30a, 30b, 30c, 30d)은, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 챔버(11)에 충전하거나 또는 챔버(11)에 충전된 복수의 비드(1)를 저장조(50)로 배출시킬 때, 챔버(11)의 공기를 흡인 송풍하거나, 또는 챔버(11)로 공기를 압입 송풍하는 다양한 형태의 이중창 단일 시스템에 모두 적용할 수 있다.
- [0075] 한편, 본 발명의 제1실시예에 따른 이중창 단일 시스템은 저장조(50)와, 비드 유동관(71)과, 비드 공급관(75)과, 비드 배출관(81)과, 공기 배출관(85)과, 공기 유동관(91)과, 연통관(95)과, 메인 송풍장치(97)를 포함한다.
- [0076] 저장조(50)는 속이 빈 밀폐된 통 형상을 가지며, 복수의 비드(1)를 저장한다.
- [0077] 저장조(50)의 내측 상부 영역에는 저장조용 비드 차단부재(51)가 마련되어 있다. 저장조용 비드 차단부재(51)는 복수의 통과공(미도시)이 형성된 그물망 형상을 가진다. 저장조용 비드 차단부재(51)에 형성된 복수의 통과공은 비드(1)의 직경보다 작은 직경을 가지며, 이에 저장조용 비드 차단부재(51)는 저장조(50)로 유입된 복수의 비드(1)가 공기 배출관(85)으로 유출되는 것을 방지한다.
- [0078] 또한, 저장조(50)에는 저장조 공기 유입관(53)이 연결되어 있다. 저장조 공기 유입관(53)은 속이 빈 파이프 또는 덕트 형상을 가진다. 저장조 공기 유입관(53)은 저장조용 비드 차단부재(51)와 공기 배출관(85) 사이의 저장조(50)의 측벽에 연결되어, 외부의 공기가 저장조(50) 내로, 좀 더 구체적으로는 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)의 상방으로 유입되도록 공기의 유동을 안내하는 역할을 한다.
- [0079] 저장조 공기 유입관(53)에는 저장조 공기 유입관(53)을 개폐하는 저장조 공기 유입관용 밸브(55)가 마련된다.

저장조 공기 유입관용 밸브(55)의 개폐작동에 의해 저장조 공기 유입관(53)을 따라 저장조(50)로 유입되는 공기의 유동을 단속할 수 있게 된다.

- [0080] 이에, 외부의 공기를 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)의 상방으로 유입함으로써, 챔버(11)에 비드(1) 충전 시, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 병목 현상없이 저장조(50)로부터 원활하게 배출시킬 수 있게 된다.
- [0081] 여기서, 저장조 공기 유입관(53)과 저장조 공기 유입관용 밸브(55)는 필요에 따라 선택적으로 마련될 수 있다.
- [0082] 또한, 저장조(50)는 저장조(50)에 수용된 복수의 비드(1)를 교반하는 교반기(61)를 더 포함한다. 교반기(61)는 복수의 날개를 갖는 임펠러(63)와, 임펠러(63)를 회전시키는 교반기용 구동 모터(65)를 포함한다.
- [0083] 이와 같이, 저장조(50)에 교반기(61)를 마련함으로써, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 골고루 섞어주어, 비드(1)간에 발생하는 정전기에 의해 비드(1)들이 뭉치는 것을 해소함과 동시에, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)가 병목 현상없이 저장조(50)로부터 원활하게 배출할 수 있게 된다.
- [0084] 그리고, 저장조(50)의 외벽에는 저장조(50)의 높이방향을 따라 투명한 재질의 사이트 글라스(미도시)를 설치하여, 저장조(50)에 저장된 비드(1)의 양을 육안으로 확인할 수도 있다.
- [0085] 한편, 저장조(50)는 비드 유동관(71)에 의해 이중창(10)의 비드 배출구(19)와 연결된다. 비드 유동관(71)은 속이 빈 파이프 또는 덕트 형상을 가지며, 복수의 비드(1)가 유동하도록 안내하는 역할을 한다.
- [0086] 비드 유동관(71)에는 비드 유동관(71)을 개폐하는 비드 유동관용 밸브(73)가 마련되어 있다. 비드 유동관용 밸브(73)의 개폐작동에 의해 비드 유동관(71)을 따라 유동하는 비드(1)의 유동을 단속할 수 있게 된다.
- [0087] 이러한 비드 유동관(71)은 비드 공급관(75)과 비드 배출관(81)으로 분기된다.
- [0088] 비드 공급관(75)은 속이 빈 파이프 또는 덕트 형상을 가지며, 비드 유동관(71)으로부터 분기되어 비드 유입구(13)에 연결된다. 비드 공급관(75)은 저장조(50)로부터 배출되는 복수의 비드(1)를 챔버(11)로 유동하도록 안내하는 역할을 한다.
- [0089] 비드 공급관(75)에는 비드 공급관(75)을 개폐하는 비드 공급관용 밸브(77)가 마련되어 있다. 비드 공급관용 밸브(77)의 개폐작동에 의해 비드 공급관(75)을 따라 유동하는 비드(1)의 유동을 단속할 수 있게 된다.
- [0090] 비드 배출관(81)은 속이 빈 파이프 또는 덕트 형상을 가지며, 비드 유동관(71)으로부터 분기되어 비드 배출구(19)에 연결된다. 비드 배출관(81)은 챔버(11)로부터 배출되는 복수의 비드(1)를 저장조(50)로 유동하도록 안내하는 역할을 한다.
- [0091] 비드 배출관(81)에는 비드 배출관(81)을 개폐하는 비드 배출관용 밸브(83)가 마련되어 있다. 비드 배출관용 밸브(83)의 개폐작동에 의해 비드 배출관(81)을 따라 유동하는 비드(1)의 유동을 단속할 수 있게 된다.
- [0092] 공기 배출관(85)은 속이 빈 파이프 또는 덕트 형상을 가진다. 공기 배출관(85)은 저장조(50)의 상부에 연결되어, 저장조(50)로부터 배출되는 공기의 유동을 안내하는 역할을 한다.
- [0093] 공기 배출관(85)에는 공기 배출관(85)을 개폐하는 공기 배출관용 밸브(87)가 마련되어 있다. 공기 배출관용 밸브(87)의 개폐작동에 의해 공기 배출관(85)을 따라 유동하는 공기의 유동을 단속할 수 있게 된다.
- [0094] 공기 유동관(91)은 속이 빈 파이프 또는 덕트 형상을 가진다. 공기 유동관(91)은 공기 출입구(15)에 연결되어, 공기 유동관(91)을 유동하는 공기의 유동을 안내하는 역할을 한다.
- [0095] 공기 유동관(91)에는 공기 유동관(91)을 개폐하는 공기 유동관용 밸브(93)가 마련되어 있다. 공기 유동관용 밸브(93)의 개폐작동에 의해 공기 유동관(91)을 따라 유동하는 공기의 유동을 단속할 수 있게 된다.
- [0096] 연통관(95)은 공기 유동관(91) 및 공기 배출관(85)과 연통하도록 공기 유동관(91) 및 공기 배출관(85)에 연결된다.
- [0097] 여기서, 본 발명의 일 실시예에 따른 이중창 단열 시스템은 비드 회수관(79a)과 비드 회수관용 밸브(79b)를 더 포함한다. 비드 회수관(79a)과 비드 회수관용 밸브(79b)은 선택적으로 마련될 수 있다.
- [0098] 비드 회수관(79a)은 속이 빈 파이프 또는 덕트 형상을 가지며, 비드유동관(71)으로부터 분기되어 저장조(50)의 상부 영역에 연결된다. 비드 회수관(79a)은 챔버(11)로부터 배출되어 비드 배출관(81)을 통해 유동하는 복수의 비드(1)를 비드유동관(71)을 거쳐 저장조(50)의 상부 영역으로 유입되도록 안내하는 역할을 한다. 여기서, 도시되어 있지 않지만, 비드 회수관(79a)은 비드 유동관(71)으로부터 분기되지 않고, 비드 공급관(75)으로부터 분기

되어 저장조(50)의 상부 영역에 연결될 수 있다.

- [0099] 비드 회수관용 밸브(79b)는 비드 회수관(79a)에 마련되어, 비드 회수관(79a)을 개폐한다. 비드 회수관용 밸브(79b)의 개폐작동에 의해 비드 회수관(79a)을 따라 유동하는 비드(1)의 유동을 단속할 수 있게 된다.
- [0100] 메인 송풍장치(97)는 연통관(95)에 마련되어, 공기 유동관(91)을 통해 챔버(11)의 공기를 흡인하거나, 또는 공기 배출관(85)을 통해 챔버(11)의 공기를 흡인한다. 여기서, 메인 송풍장치(97)는 통상의 송풍기, 또는 블로워, 또는 에어 컴프레서, 또는 펌프 등이 적용될 수 있다.
- [0101] 한편, 메인 송풍장치(97)가 공기 유동관(91)을 통해 챔버(11)의 공기를 흡인할 때, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 챔버(11)에 충전시킨다. 이 때, 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 공급관용 밸브(77)와 공기 유동관용 밸브(93)는 개방되고, 비드 배출관용 밸브(83)와 공기 배출관용 밸브(87)는 폐쇄된다.
- [0102] 메인 송풍장치(97)가 공기 배출관(85)을 통해 챔버(11)의 공기를 흡인할 때, 챔버(11)에 충전된 복수의 비드(1)를 챔버(11)로부터 배출하여 저장조(50)에 저장시킨다. 이 때, 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 배출관용 밸브(83)와 공기 배출관용 밸브(87)는 개방되고, 비드 공급관용 밸브(77)와 공기 유동관용 밸브(93)는 폐쇄된다.
- [0103] 또한, 본 발명의 제1실시예에 따른 이중창 단열 시스템은 분기관(101)과, 분기관용 밸브(103)와, 보조 송풍장치(105)를 더 포함한다.
- [0104] 분기관(101)은 속이 빈 파이프 또는 덕트 형상을 가진다. 분기관(101)은 공기 유동관(91)으로부터 분기되어, 공기의 유동을 안내하는 역할을 한다.
- [0105] 분기관용 밸브(103)는 분기관(101)에 마련되어, 분기관(101)을 개폐한다. 분기관용 밸브(103)의 개폐작동에 의해 분기관(101)을 따라 유동하는 공기의 유동을 단속한다.
- [0106] 보조 송풍장치(105)는 분기관(101)에 마련되어, 분기관(101)과 공기 유동관(91)을 통해 챔버(11)로 압입 송풍한다. 보조 송풍장치(105)에 의해 분기관(101)과 공기 유동관(91)을 통해 챔버(11)로 유입되는 공기는 챔버용 비드 차단부재(17)의 각 공기 통과공을 통과하여 유리창 면을 따라 챔버(11)로 유입되어, 각 유리창 면에 정전기력에 의해 부착된 잔류 비드(1)를 제거하며 잔류 비드(1)와 함께 비드 배출구(19)를 통해 비드 배출관(81)으로 유동한다. 여기서, 보조 송풍장치(105)의 전단에는 분기관(101)을 유동하는 공기를 여과하기 위한 에어 필터(107)가 마련될 수 있다.
- [0107] 또한, 보조 송풍장치(105)에 의해 분기관(101)을 거쳐 공기 유동관(91)을 따라 유동하는 일부 공기는 챔버 공기 유입관(31)으로 유입되어, 챔버(11)의 저부 영역에 마련된 비드 배출구(19)를 향해 공급됨으로써, 챔버(11)에 충전된 복수의 비드(1)가 비드 배출구(19)를 통해 배출될 때 챔버(11)의 비드 배출구(19)의 반대측 저부 영역으로 비드(1)가 경사지게 적층하며 정제되지 않고, 신속하게 비드 배출구(19)를 통해 저장조(50)로 배출된다. 이로써, 챔버(11)의 저부 영역에 비드(1)가 잔류하는 것을 해소할 수 있게 된다.
- [0108] 따라서, 이중창(10)의 챔버(11)로부터 복수의 비드(1)를 배출시, 이중창(10)의 유리창 면에 부착되어 있는 잔류 비드(1)뿐만 아니라 챔버(11)의 비드 배출구(19)의 반대측 저부 영역에 위치하는 잔류 비드(1)를 최소화하여, 유리창을 깨끗하게 유지할 수 있게 된다.
- [0109] 여기서, 보조 송풍장치(105)는 통상의 송풍기, 또는 블로워, 또는 에어 컴프레서, 또는 펌프 등이 적용될 수 있다.
- [0110] 그리고, 본 발명의 제1실시예에 따른 이중창 단열 시스템은 보조 공기 유동관(111)과, 보조 공기 유동관용 밸브(113)를 더 포함한다.
- [0111] 보조 공기 유동관(111)은 속이 빈 파이프 또는 덕트 형상을 가진다. 보조 공기 유동관(111)은 분기관(101)과 비드 유동관(71) 또는 저장조(50)의 하단에 연결되어, 보조 송풍장치(105)에서 송풍되는 공기를 비드 유동관(71) 또는 저장조(50)의 하단으로 유동하도록 안내하는 역할을 한다. 보조 공기 유동관(111)은 비드 유동관(71) 또는 저장조(50) 하단과 경계하는 부분에 비드(1)보다 작은 구멍으로 이루어진 그물망을 설치하여 비드(1)의 흐름을 저지한다.
- [0112] 보조 공기 유동관용 밸브(113)는 보조 공기 유동관(111)에 마련되어, 보조 공기 유동관(111)을 개폐한다. 보조 공기 유동관용 밸브(113)의 개폐작동에 의해 보조 공기 유동관(111)을 따라 비드 유동관(71)으로 유입되는 공기의 유동을 단속할 수 있게 된다.

- [0113] 이와 같이, 보조 송풍장치(105)에서 송풍되는 공기를 보조 공기 유동관(111)을 거쳐 비드 유동관(71) 또는 저장조(50) 하단에 유입함으로써, 챔버(11)에 비드(1) 충전시, 저장조(50)로부터 배출되는 복수의 비드(1)의 유동성을 향상시켜, 복수의 비드(1)는 저장조(50)로부터 비드 유동관(71)을 따라 원활하게 챔버(11)로 유동할 수 있게 된다.
- [0114] 여기서, 보조 공기 유동관(111)과, 보조 공기 유동관용 밸브(113)는 필요에 따라 선택적으로 마련될 수 있다.
- [0115] 그리고, 본 발명의 제1실시예에 따른 이중창 단열 시스템은 보조 비드 배출관(115)과, 보조 비드 배출관용 밸브(117)를 더 포함한다.
- [0116] 보조 비드 배출관(115)은 속이 빈 파이프 또는 덕트 형상을 가진다. 보조 비드 배출관(115)은 챔버(11)의 저부와 비드 유동관(71)에 연결되어, 챔버(11)로부터 저장조(50)로 배출되는 복수의 비드(1)가 유동하도록 안내하는 역할을 한다.
- [0117] 보조 비드 배출관용 밸브(117)는 보조 비드 배출관(115)에 마련되어, 보조 비드 배출관(115)을 개폐한다. 보조 비드 배출관용 밸브(117)의 개폐작동에 의해 보조 비드 배출관(115)을 따라 비드 유동관(71)으로 유입되는 비드(1)의 유동을 단속할 수 있게 된다.
- [0118] 이와 같이, 보조 비드 배출관(115)을 더 구비함으로써, 챔버(11)에 충전된 복수의 비드(1)를 비드 배출구(19)를 통해 저장조(50)로 배출할 때 우회 배출로 역할을 하여, 비드 배출구(19)에서 발생하는 병목 현상을 방지할 수 있게 된다.
- [0119] 여기서, 보조 비드 배출관(115)과 보조 비드 배출관용 밸브(117)는 필요에 따라 선택적으로 마련될 수 있다.
- [0120] 또한, 본 발명의 제1실시예에 따른 이중창 단열 시스템은, 복수의 비드(1)가 서로 충돌하며 챔버(11)와 저장조(50) 사이를 왕복이동함에 따라 발생하는 정전기를 최소화하기 위한 정전기 최소화 장치가 마련된다.
- [0121] 정전기 최소화 장치로서, 이온발생기(121)와 온도조절기(123)와 습도조절기(125)를 포함한다. 이온발생기(121)와 온도조절기(123)와 습도조절기(125)는 각각 분기관(101)에 마련되며, 이온발생기(121)는 분기관(101)을 유동하는 공기를 이온화시키고, 온도조절기(123)는 분기관(101)을 유동하는 공기의 온도를 조절하고, 습도조절기(125)는 분기관(101)을 유동하는 공기의 습도를 조절한다.
- [0122] 여기서, 온도조절기(123)로서 가열기 및 냉각기가 마련될 수 있고, 습도조절기(125)로서 제습기 및 가습기가 마련될 수 있다.
- [0123] 또한, 정전기 최소화 장치로서, 온도측정센서(131)와 습도측정센서(133)와 정전기측정센서(135)를 포함한다. 온도측정센서(131)와 습도측정센서(133)와 정전기측정센서(135)는 각각 저장조(50)에 마련되며, 온도측정센서(131)는 저장조(50) 내부의 온도를 측정하고, 습도측정센서(133)는 저장조(50) 내부의 습도를 측정하며, 정전기측정센서(135)는 저장조(50)에 수용된 복수의 비드(1) 사이의 정전기를 측정한다.
- [0124] 이에 의해, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 챔버(11)로 배출하기 전에, 정전기측정센서(135)는 저장조(50)에 저장된 비드(1)의 정전기를 측정하여, 비드(1)의 정전기값이 기준치 이상이면 도시하지 않은 제어부의 제어에 의해 보조 송풍장치(105)와 이온발생기(121)와, 교반기(61)의 교반기용 구동 모터(65)와, 메인 송풍장치(97)를 작동시킨다. 이 때, 저장조(50)에 마련된 온도측정센서(131)와 습도측정센서(133)에 의해 각각 측정된 온도 데이터와 습도 데이터에 의거하여, 저장조(50)에 저장된 각 비드(1) 사이에 정전기가 발생하지 않도록 분기관(101)을 유동하는 공기의 온도 및 습도를 조절한다.
- [0125] 그리고, 이온발생기(121)에 의해 이온화된 공기가 보조 공기 유동관(111)을 거쳐 저장조(50) 내부로 공급되도록, 보조 공기 유동관용 밸브(113)를 개방함과 동시에, 분기관용 밸브(103)를 폐쇄한다.
- [0126] 또한, 공기 배출관용 밸브(87)를 개방하여 저장조(50)로 유입된 공기를 공기 배출관(85) 및 연통관(95)을 거쳐 메인 송풍장치(97)를 통해 외부로 배출시킨다. 이 때, 공기 유동관용 밸브(93)는 폐쇄시킨다.
- [0127] 한편, 저장조(50)에서 교반기(61)에 의해 교반되고 있는 비드(1)는 저장조(50) 내부로 유입된 이온화된 공기와 혼용되면서 정전기를 최소화하게 된다. 그리고, 정전기측정센서(135)에 의해 측정된 정전기값이 기준치 이하로 되면, 보조 송풍장치(105)와 이온발생기(121)와, 교반기(61)의 교반기용 구동 모터(65)와, 메인 송풍장치(97)를 작동 정지시킨다.
- [0128] 이로써, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)는 정전기가 최소화된 상태로 저장될 수 있게 된다.

- [0129] 이와 같이, 정전기 최소화 장치를 마련함으로써, 비드(1)에 발생하는 정전기를 최소화하여, 비드(1) 간의 정전 기력에 의해 비드(1)가 상호 엉키는 것을 방지하고, 비드 유동관(71)에서 비드(1)에 의해 병목 현상이 발생하는 것을 줄일 수도 있다. 또한, 챔버(11) 또는 저장조(50)에서 비드(1)가 원활하게 유동하며 배출되어 병목 현상을 방지하고, 유리창을 깨끗하게 유지할 수 있어 사용자의 편의성을 향상시키며, 메인 송풍장치(97)의 동력 소모를 줄여 전체 시스템의 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0130] 한편, 본 발명의 제1실시예에 따른 이중창 단열 시스템은, 저장조(50)의 하단부에 저장조용 로터리 피더(141)가 마련되고, 비드 배출구(19)와 비드 배출관(81)의 연결부위에 비드 배출관용 로터리 피더(143)가 마련되며, 챔버(11)의 저부와 보조 비드 배출관(115)의 연결부위에 보조 비드 배출관용 로터리 피더(145)가 마련될 수 있다.
- [0131] 이로써, 복수의 비드(1)를 저장조(50)에 인출입할 때, 복수의 비드(1)는 저장조용 로터리 피더(141)에 의해 일정량씩 비드 유동관(71) 또는 저장조(50)로 유입되어, 저장조(50)의 비드 출구 영역에서 병목 현상이 발생하는 것을 줄일 수 있게 된다.
- [0132] 또한, 챔버(11)에 충전된 복수의 비드(1)를 저장조(50)에 저장할 때, 챔버(11)에 충전된 복수의 비드(1)는 비드 배출관용 로터리 피더(143) 및 보조 비드 배출관용 로터리 피더(145)에 의해 각각, 일정량씩 비드 배출관(81) 및 보조 비드 배출관(115)으로 유입되어, 챔버(11)의 비드 출구 영역에서 병목 현상이 발생하는 것을 줄일 수 있게 된다.
- [0133] 여기서, 본 실시예에서는 저장조(50)의 하단부에 저장조용 로터리 피더(141)가 마련되고, 비드 배출구(19)와 비드 배출관(81)의 연결부위에 비드 배출관용 로터리 피더(143)가 마련되며, 챔버(11)의 저부와 보조 비드 배출관(115)의 연결부위에 보조 비드 배출관용 로터리 피더(145)가 마련되는 것으로 도시되어 있지만 이에 한정하지 않고, 로터리 피더 대신에, 슬라이드 게이트가 각각 마련될 수 있다.
- [0134] 한편, 전술한 비드 유동관(71), 비드 공급관(75), 비드 배출관(81), 공기 배출관(85), 공기 유동관(91), 연통관(95), 분기관(101), 보조 공기 유동관(111), 저장조 공기 유입관(53), 챔버 공기 유입관(31), 보조 비드 배출관(115)은 정전기를 최소화하기 위해 전도성 물질로 이루어지는 것이 효과적이다. 또한, 전술한 비드 유동관용 밸브(73), 비드 공급관용 밸브(77), 비드 배출관용 밸브(117), 공기 배출관용 밸브(87), 공기 유동관용 밸브(93), 분기관용 밸브(103), 보조 공기 유동관용 밸브(113), 저장조 공기 유입관용 밸브(55), 챔버 공기 유입관용 밸브(33), 보조 비드 배출관용 밸브(117)는 솔레노이드 밸브, 또는 모터의 구동에 의해 개폐 작동을 하는 모터 전동 밸브로 이루어질 수 있다.
- [0135] 이러한 구성에 의하여, 도 1 내지 도 3을 이용하여, 본 발명의 제1실시예에 따른 이중창 단열 시스템의 작동에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0136] 먼저, 도 1에 도시된 바와 같이, 저장조(50)에 복수의 비드(1)가 저장되고, 이중창(10)의 챔버(11)에는 복수의 비드(1)가 충전되어 있지 않은 상태에서, 챔버(11)로 복수의 비드(1)를 충전하는 과정에 대해 설명한다.
- [0137] 챔버(11)로 복수의 비드(1)를 충전하기에 앞서, 와이어 드럼용 구동모터(175)를 작동하여 이동체(160)를 챔버(11)의 중앙에 위치시킨다.
- [0138] 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 공급관용 밸브(77)와 공기 유동관용 밸브(93)를 개방하고, 비드 배출관용 밸브(83)와 보조 비드 배출관용 밸브(117)와 공기 배출관용 밸브(87)와 비드 회수관용 밸브(79b)를 닫은 상태에서, 메인 송풍장치(97)를 작동시킨다.
- [0139] 메인 송풍장치(97)가 작동함에 따라 도 2에 도시된 바와 같이, 메인 송풍장치(97)는 연통관(95)과, 공기 유동관(91)과, 챔버(11)와, 비드 공급관(75)과, 비드 유동관(71)에 존재하는 공기를 흡인한다. 이 때, 공기 배출관용 밸브(87)가 닫혀 있으므로, 저장조(50) 내부의 공기는 공기 배출관(85)을 통해 메인 송풍장치(97)에 의해 흡인되지 않는다.
- [0140] 메인 송풍장치(97)의 흡인 작용에 의해 연통관(95)과, 공기 유동관(91)과, 챔버(11)와, 비드 공급관(75)과, 비드 유동관(71)에는 부압이 발생하고, 이에 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)는 비드 유동관(71)과 비드 공급관(75)을 따라 유동하여 챔버(11)의 상부 영역으로 유입된다. 이 때, 메인 송풍장치(97)의 흡입압에 의해 챔버(11)의 중앙에서는 최대의 부압이 발생하지만, 이동체(160)가 챔버(11)의 중앙에 위치하여 한 쌍의 유리창 사이의 간격을 유지함으로써, 이동체(160)가 한 쌍의 유리창을 지지하는 기둥 역할을 하게 되어, 챔버(11)의 중앙 영역에서 수축 현상이 발생하지 않게 되고, 이에 유리창이 파손되는 것을 줄일 수 있게 된다. 그리고, 압력측정 센서(21)에 의해 측정된 챔버(11) 내부의 압력값과, 거리측정센서(23)에 의해 측정된 챔버(11) 내부의 비드 충

진 거리값에 의거하여, 와이어 드럼 구동모터(175)를 일방향 또는 타방향으로 회전시켜 이동체(160)를 승강시킨다.

- [0141] 한편, 복수의 비드(1)가 챔버(11)로 유입되는 도중 또는 유입되기 전에, 저장조 공기 유입관(53)에 마련된 저장조 공기 유입관용 밸브(55)를 개방하여, 저장조(50)보다 상대적으로 압력이 높은 외부의 공기를 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)의 상방으로 유입함으로써, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 병목 현상없이 저장조(50)로부터 원활하게 배출시킬 수도 있다.
- [0142] 또한, 보조 공기 유동관(111)에 마련된 보조 공기 유동관용 밸브(113)를 개방하고, 보조 공기 유동관(111)으로 공기를 송풍하도록 보조 송풍장치(105)를 작동하여, 보조 송풍장치(105)에서 송풍되는 공기를 보조 공기 유동관(111)을 거쳐 비드 유동관(71)으로 유입함으로써, 저장조(50)로부터 배출되는 복수의 비드(1)의 유동성을 향상시켜, 복수의 비드(1)는 저장조(50)로부터 비드 유동관(71)을 따라 원활하게 챔버(11)로 유동할 수도 있다. 이때, 분기관(101)에 마련된 분기관용 밸브(103)를 닫아, 보조 송풍장치(105)에서 송풍되는 공기가 분기관(101)을 통해 공기 유동관(91)으로 유입되지 않도록 한다.
- [0143] 챔버(11)로 유입된 복수의 비드(1)는 이중창(10)의 상단부로부터 하단부를 향해 자유 낙하하며, 도 2에 도시된 바와 같이 챔버(11)의 전 영역으로 충전된다. 이 때, 챔버(11)에 충전되는 복수의 비드(1)는 공기 출입구(15)에 마련된 챔버용 비드 차단부재(17)에 의해 공기 유동관(91)으로의 유출이 저지된다.
- [0144] 그리고, 복수의 비드(1)와 함께 챔버(11)로 유입된 공기는 챔버용 비드 차단부재(17)를 통과하여, 공기 유동관(91)을 거쳐 메인 송풍장치(97)를 통해 외부로 배출된다.
- [0145] 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)가 챔버(11)의 전 영역으로 충전되고 나면, 개방되었던 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 공급관용 밸브(77)와 공기 유동관용 밸브(93)를 닫고, 동시에 저장조 공기 유입관용 밸브(55)와 보조 공기 유동관용 밸브(113)를 닫는다.
- [0146] 그리고, 메인 송풍장치(97)의 작동을 정지함으로써, 이중창(10)의 챔버(11)는 복수의 비드(1)가 충전된 상태가 되고, 이에 이중창(10)을 통해 단열, 차양 및 방음을 향상시킬 수 있게 되고, 별도의 커튼이나 블라인드의 추가적 설치가 불필요하게 된다. 특히, 이동체(160)가 챔버(11)의 중앙에 위치하여, 이중창(10)의 챔버(11)가 수축하는 것을 방지하여 유리창의 파손을 줄일 수 있다.
- [0147] 여기서, 본 실시예에서의 비드 회수관(79a)과 비드 회수관용 밸브(79b)를 구비하지 않은 경우, 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 공급관용 밸브(77)와 공기 유동관용 밸브(93)를 개방하고, 비드 배출관용 밸브(83)와 보조 비드 배출관용 밸브(117)와 공기 배출관용 밸브(87)를 닫은 상태에서, 메인 송풍장치(97)를 작동시켜, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 비드 유동관(71)과 비드 공급관(75)을 거쳐 챔버(11)의 상부 영역으로 유입하여, 복수의 비드(1)를 챔버(11)에 충전할 수 있다.
- [0148] 이하에서는, 도 2에 도시된 바와 같이, 이중창(10)의 챔버(11)에 복수의 비드(1)가 충전된 상태에서 저장조(50)로 복수의 비드(1)를 배출하는 과정에 대해 설명한다.
- [0149] 도 3에 도시된 바와 같이, 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 배출관용 밸브(83)와 공기 배출관용 밸브(87)와 비드 회수관용 밸브(79b)를 개방하고, 공기 유동관용 밸브(93)를 닫은 상태에서, 메인 송풍장치(97)를 작동시킨다.
- [0150] 한편, 복수의 비드(1)가 저장조(50)로 유입되는 도중 또는 유입되기 전에 챔버공기유입관용밸브(33)를 개방하거나 또는 분기관용밸브(103)를 개방한 후 보조송풍장치(105)를 작동하여 챔버(11)에 외부공기를 공급할 수도 있다.
- [0151] 메인 송풍장치(97)가 작동함에 따라, 메인 송풍장치(97)는 연통관(95)과, 공기 배출관(85)과, 저장조(50)와, 비드 유동관(71)과, 비드 회수관(79a)과, 비드 공급관(75)과, 비드 배출관(81)과 챔버(11)에 존재하는 공기를 흡인한다. 이 때, 공기 유동관용 밸브(93)가 닫혀 있으므로, 챔버(11)의 공기는 공기 유동관(91)을 통해 메인 송풍장치(97)로 흡인되지 않는다.
- [0152] 메인 송풍장치(97)의 흡인 작용에 의해 연통관(95)과, 공기 배출관(85)과, 저장조(50)와, 비드 유동관(71)과, 비드 회수관(79a)과, 비드 배출관(81)과 챔버(11)에는 부압이 발생하고, 이에 챔버(11)에 충전된 일부 비드(1)는 비드 배출관(81)을 거쳐 비드 유동관(71)을 따라 유동하며 저장조(50)의 저부로 유입되고, 나머지 비드(1)는 비드 배출관(81)을 거쳐 비드 유동관(71)과 비드 회수관(79a)을 따라 유동하며 저장조(50)의 상부로 유입된다.
- [0153] 여기서, 본 실시예에서의 비드 회수관(79a)과 비드 회수관용 밸브(79b)를 구비하지 않은 경우, 비드 유동관용

밸브(73)와 비드 배출관용 밸브(83)와 공기 배출관용 밸브(87)를 개방하고, 공기 유동관용 밸브(93)를 닫은 상태에서, 메인 송풍장치(97)를 작동시켜, 챔버(11)에 충전된 비드(1)를 비드 배출관(81)과 비드 유동관(71)을 거쳐 저장조(50)의 저부로 유입하여, 복수의 비드(1)를 챔버(11)로부터 배출할 수 있다.

- [0154] 챔버(11)로부터 복수의 비드(1)를 배출하고 나면, 일부 비드(1)가 유리창 면에 정전기력에 의해 부착되거나 챔버(11)의 저부 영역에 남게 된다.
- [0155] 이에, 분기관용 밸브(103)와 챔버 공기 유입관용 밸브(33)를 개방하고, 보조 송풍장치(105)를 추가로 작동시킨다. 이 때, 보조 공기 유동관(111)에 마련된 보조 공기 유동관용 밸브(113)를 닫아, 보조 송풍장치(105)에서 송풍되는 공기가 보조 공기 유동관(111)을 통해 비드 유동관(71) 또는 저장조(50)로 유입되지 않도록 한다.
- [0156] 보조 송풍장치(105)가 작동함에 따라, 보조 송풍장치(105)는 분기관(101)을 향해 공기를 송풍하고, 분기관(101)으로 송풍된 일부 공기는 공기 유동관(91)을 거쳐 챔버용 비드 차단부재(17)의 각 공기 통과공을 통과하여 유리창 면을 따라 챔버(11)로 유입되어, 각 유리창 면에 정전기력에 의해 부착된 잔여 비드(1)를 제거하며, 잔여 비드(1)는 비드 배출구(19)를 통해 비드 배출관(81)으로 유동한다.
- [0157] 또한, 분기관(101)으로 송풍된 나머지 공기는 챔버 공기 유입관(31)을 거쳐 챔버(11)의 저부 영역으로 유입된다. 챔버(11)보다 상대적으로 압력이 높은 외부의 공기가 챔버(11)의 저부 영역으로 유입되어 비드 배출구(19)를 향해 분사됨으로써, 챔버(11)의 비드 배출구(19)의 반대측 저부 영역으로 비드(1)가 경사지게 적층하며 정체되지 않고, 신속하게 비드 배출구(19)를 통해 저장조(50)로 배출되어, 챔버(11)의 저부 영역에 비드(1)가 잔류하는 것을 해소할 수 있게 된다.
- [0158] 이로써, 이중창(10)의 유리창 면에 부착되어 있는 비드(1)와 챔버(11)의 저부 영역에 잔류하는 비드(1)의 양을 최소화하여, 유리창을 깨끗하게 유지할 수 있게 된다. 그리고, 와이어 드림용 구동모터(175)를 작동하여, 이동체(160)를 이동체 수납부(27)에 수납시킨다.
- [0159] 한편, 챔버(11)로부터 배출되어 저장조(50)로 저장되는 복수의 비드(1)는 저장조(50)에 마련된 저장조용 비드 차단부재(51)에 의해 공기 배출관(85)으로의 유출이 저지된다.
- [0160] 그리고, 복수의 비드(1)와 함께 저장조(50)로 유입된 공기는 저장조용 비드 차단부재(51)를 통과하여, 공기 배출관(85)과 연통관(95)을 거쳐 메인 송풍장치(97)를 통해 외부로 배출된다.
- [0161] 챔버(11)로부터 배출된 복수의 비드(1)가 저장조(50)에 저장되고 나면, 도 1에 도시된 바와 같이 개방되었던 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 배출관용 밸브(83)와 공기 배출관용 밸브(87)와 비드 회수관용 밸브(79b)를 닫고, 동시에 분기관용 밸브(103)를 닫는다.
- [0162] 그리고, 메인 송풍장치(97)의 작동을 정지함으로써, 이중창(10)의 챔버(11)는 복수의 비드(1)가 배출된 상태가 되고, 이에 이중창(10)을 통해 조망할 수 있게 된다.
- [0163] 도 9 내지 도 14에는 본 발명의 제2실시예에 따른 이중창 단열 시스템이 도시되어 있다.
- [0164] 본 발명의 제2실시예에 따른 이중창 단열 시스템은 전술한 제1실시예와 달리, 이동체(160)가 챔버(11)의 좌우방향으로 이동가능하게 예컨대, 비드 유입구(13)에 대해 접근 및 이격가능하게 마련되어 있다.
- [0165] 이동체(160)는 한 쌍의 유리창의 두께에 대응하는 크기의 장방형의 플레이트 형상을 가진다. 이동체(160)는 챔버용 비드 차단부재(17) 및 비드 배출구(19)와 간섭이 발생하지 않는 길이를 가진다.
- [0166] 이동체 이동 유니트(170b)는 한 쌍의 이동체용 스크루 축(181)과, 한 쌍의 이동체용 스크루 축 구동모터(183)를 포함한다.
- [0167] 한 쌍의 이동체용 스크루 축(181)은 이동체(160)에 대해 가로로 예컨대, 챔버(11)의 상하방향으로 상호 간격을 두고 나란하게 배치되어 있다. 각 이동체용 스크루 축(181)은 이동체(160)와 나사 운동가능하도록 나사 결합된다.
- [0168] 이동체용 스크루 축 구동모터(183)는 이동체용 스크루 축(181)에 결합되어, 이동체용 스크루 축(181)을 정역회전시킨다.
- [0169] 이로써, 이동체용 스크루 축 구동모터(183)를 일방향으로 회전시키면, 이동체가 비드 유입구(13)를 향해 이동하게 된다. 또한, 이동체용 스크루 축 구동모터(183)를 타방향으로 회전시키면, 이동체(160)는 비드 유입구(13)로부터 이격하도록 이동하게 된다.

- [0170] 또한, 본 발명의 제2실시예에 따른 이중창 단열 시스템은 이동체(160)의 이동을 안내하는 가이드(189)를 더 포함한다.
- [0171] 가이드(189)는 봉 형상을 가지며, 이동체(160)가 이동가능하게 결합된다. 가이드(189)는 이동체(160)의 이동방향을 따라 마련되어 예컨대, 이동체용 스크루 축(181)과 나란하게 배치되어, 이동체(160)의 이동을 안내한다.
- [0172] 또한, 본 발명의 제2실시예에 따른 이중창 단열 시스템은 전술한 제1실시예와 달리, 챔버용 비드 차단부재(17)가 챔버(11)의 상부 영역에 배치된다. 또한, 챔버(11)의 상부에 연결되는 공기 유동관은 제1공기 유동관(91a)과 제2공기 유동관(91b)으로 분기된다. 제1공기 유동관(91a)과 제2공기 유동관(91b)은 챔버(11)의 가로방향을 따라 간격을 두고 챔버(11)에 연결된다. 제1공기 유동관(91a)에는 제1공기 유동관(91a)을 개폐하는 제1공기 유동관용 밸브(93a)가 마련되고, 제2공기 유동관(91b)에는 제2공기 유동관(91b)을 개폐하는 제2공기 유동관용 밸브(93b)가 마련된다.
- [0173] 여기서, 본 실시예에서의 이동체 이동 유니트(170b)는 이동체용 스크루 축(181)과 이동체용 스크루 축 구동모터(183)로 구성되어 있지만 이에 한정하지 않고, 이동체 이동 유니트(170b)는 도시되어 있지 않지만 이동체에 연결되는 구동 로드와, 구동 로드를 길이 신장 및 길이 축소시켜 이동체를 직선 왕복 이동시키는 액추에이터로 구성될 수 있다.
- [0174] 이러한 구성에 의하여, 본 발명의 제2실시예에 따른 이중창 단열 시스템의 작동에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0175] 먼저, 도 9에 도시된 바와 같이, 저장조(50)에 복수의 비드(1)가 저장되고, 이중창(10)의 챔버(11)에는 복수의 비드(1)가 충전되어 있지 않은 상태에서, 챔버(11)로 복수의 비드(1)를 충전하는 과정에 대해 설명한다.
- [0176] 챔버(11)로 복수의 비드(1)를 충전하기에 앞서, 이동체용 스크루 축 구동모터(183)를 작동하여 이동체(160)를 챔버(11)의 중앙에 접근시킨다.
- [0177] 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 공급관용 밸브(77)와 공기 유동관용 밸브(93)와 제1공기 유동관용 밸브(93a)를 개방하고, 비드 배출관용 밸브(83)와 보조 비드 배출관용 밸브(117)와 공기 배출관용 밸브(87)와 제2공기 유동관용 밸브(93b)와 비드 회수관용 밸브(79b)를 닫은 상태에서, 메인 송풍장치(97)를 작동시킨다.
- [0178] 메인 송풍장치(97)가 작동함에 따라 도 10에 도시된 바와 같이, 메인 송풍장치(97)는 연통관(95)과, 공기 유동관(91)과, 제1공기 유동관(91a)과, 챔버(11)와, 비드 공급관(75)과, 비드 유동관(71)에 존재하는 공기를 흡인한다. 이 때, 공기 배출관용 밸브(87)가 닫혀 있으므로, 저장조(50) 내부의 공기는 공기 배출관(85)을 통해 메인 송풍장치(97)에 의해 흡인되지 않는다.
- [0179] 메인 송풍장치(97)의 흡인 작용에 의해 연통관(95)과, 공기 유동관(91)과, 제1공기 유동관(91a)과, 챔버(11)와, 비드 공급관(75)과, 비드 유동관(71)에는 부압이 발생하고, 이에 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)는 비드 유동관(71)과 비드 공급관(75)을 따라 유동하여 챔버(11)의 상부 영역으로 유입된다. 이 때, 메인 송풍장치(97)의 흡입압에 의해 챔버(11)에는 최대의 부압이 발생하지만, 이동체(160)가 한 쌍의 유리창 사이의 간격을 유지함으로써, 이동체(160)가 한 쌍의 유리창을 지지하는 기둥 역할을 하게 되어, 챔버(11)에서 수축 현상이 발생하지 않게 되고, 이에 유리창이 파손되는 것을 줄일 수 있게 된다.
- [0180] 그리고, 압력측정센서(21)에 의해 측정된 챔버(11) 내부의 압력값과, 거리측정센서(23)에 의해 측정된 챔버(11) 내부의 비드 충전 거리값에 의거하여, 이동체용 스크루 축 구동모터(183)를 타방향으로 회전시켜 이동체(160)를 비드 유입구(13)로부터 이격하도록 이동시키면서, 도 11에 도시된 바와 같이 이동체(160)와 비드 유입구(13) 사이의 챔버(11) 영역으로 비드(1)를 충전시킨다. 이동체(160)가 챔버(11)의 중앙으로부터 비드 유입구(13)의 반대측으로 이동하면, 제2공기 유동관용 밸브(93b)를 추가로 개방하여, 이동체(160)와 비드 유입구(13) 사이의 챔버(11) 영역에 존재하는 공기를 제1공기 유동관(91a)과 제2공기 유동관(91b)을 거쳐 공기 유동관(91)으로 흡인한다.
- [0181] 한편, 복수의 비드(1)가 챔버(11)로 유입되는 도중 또는 유입되기 전에, 저장조 공기 유입관(53)에 마련된 저장조 공기 유입관용 밸브(55)를 개방하여, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 병목 현상 없이 저장조(50)로부터 원활하게 배출시킬 수도 있다.
- [0182] 또한, 보조 공기 유동관(111)에 마련된 보조 공기 유동관용 밸브(113)를 개방하고, 보조 공기 유동관(111)으로 공기를 송풍하도록 보조 송풍장치(105)를 작동하여, 보조 송풍장치(105)에서 송풍되는 공기를 보조 공기 유동관(111)을 거쳐 비드 유동관(71)으로 유입할 수도 있다. 이 때, 분기관(101)에 마련된 분기관용 밸브(103)를 닫아, 보조 송풍장치(105)에서 송풍되는 공기가 분기관(101)을 통해 공기 유동관(91)으로 유입되지 않도록

한다.

- [0183] 이동체(160)와 비드 유입구(13) 사이의 챔버(11) 영역으로 유입된 복수의 비드(1)는 이중창(10)의 상단부로부터 하단부를 향해 자유 낙하하며 챔버(11)의 전 영역으로 충전된다. 이 때, 챔버(11)에 충전되는 복수의 비드(1)는 공기 출입구(15)에 마련된 챔버용 비드 차단부재(17)에 의해 공기 유동관(91)으로의 유출이 저지된다.
- [0184] 그리고, 복수의 비드(1)와 함께 챔버(11)로 유입된 공기는 챔버용 비드 차단부재(17)를 통과하여, 공기 유동관(91)을 거쳐 메인 송풍장치(97)를 통해 외부로 배출된다.
- [0185] 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)가 챔버(11)의 전 영역으로 충전되고 나면, 개방되었던 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 공급관용 밸브(77)와 공기 유동관용 밸브(93)와 제1공기 유동관용 밸브(93a)와 제2공기 유동관용 밸브(93b)를 닫고, 동시에 저장조 공기 유입관용 밸브(55)와 보조 공기 유동관용 밸브(113)를 닫는다.
- [0186] 그리고, 메인 송풍장치(97)의 작동을 정지함으로써, 이중창(10)의 챔버(11)는 복수의 비드(1)가 충전된 상태가 되고, 이에 이중창(10)을 통해 단열, 차양 및 방음을 향상시킬 수 있게 되고, 별도의 커튼이나 블라인드의 추가적 설치가 불필요하게 된다. 특히, 챔버(11)에 비드(1) 충전시, 이동체(160)가 한 쌍의 유리창 사이의 간격을 유지하면서 비드 유입구(13)로부터 이격하도록 이동하여, 이중창(10)의 챔버(11)가 수축하는 것을 방지하여 유리창의 파손을 줄일 수 있다.
- [0187] 여기서, 본 실시예에서의 비드 회수관(79a)과 비드 회수관용 밸브(79b)를 구비하지 않은 경우, 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 공급관용 밸브(77)와 공기 유동관용 밸브(93)를 개방하고, 비드 배출관용 밸브(83)와 보조 비드 배출관용 밸브(117)와 공기 배출관용 밸브(87)를 닫은 상태에서 메인 송풍장치(97)를 작동시키고, 제1공기 유동관용 밸브(93a)와 제2공기 유동관용 밸브(93b)를 이동체(160)의 이동에 따라 선택적으로 개폐하면서, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 비드 유동관(71)과 비드 공급관(75)을 거쳐 챔버(11)의 상부 영역으로 유입하여, 복수의 비드(1)를 챔버(11)에 충전할 수 있다.
- [0188] 이하에서는, 도 11에 도시된 바와 같이, 이중창(10)의 챔버(11)에 복수의 비드(1)가 충전된 상태에서 저장조(50)로 복수의 비드(1)를 배출하는 과정에 대해 설명한다.
- [0189] 도 12에 도시된 바와 같이, 이동체(160)가 비드 유입구(13)로부터 최대 이격한 상태에서, 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 배출관용 밸브(83)와 공기 배출관용 밸브(87)와 비드 회수관용 밸브(79b)를 개방하고, 공기 유동관용 밸브(93)와 제1공기 유동관용 밸브(93a)와 제2공기 유동관용 밸브(93b)를 닫은 상태에서, 메인 송풍장치(97)를 작동시킨다. 한편 복수의 비드(1)가 저장조(50)로 유입되는 도중 또는 유입되기 전에, 챔버 공기유입관용 밸브(33)를 개방하거나 또는 분기관용 밸브(103)를 개방한 후, 보조 송풍장치(105)를 작동하여 챔버(11)에 외부 공기를 공급할 수도 있다.
- [0190] 메인 송풍장치(97)가 작동함에 따라, 메인 송풍장치(97)는 연통관(95)과, 공기 배출관(85)과, 저장조(50)와, 비드 유동관(71)과, 비드 회수관(79a)과, 비드 배출관(81)과, 챔버(11)에 존재하는 공기를 흡인한다. 이 때, 공기 유동관용 밸브(93)가 닫혀 있으므로, 챔버(11)의 공기는 공기 유동관(91)을 통해 메인 송풍장치(97)로 흡인되지 않는다.
- [0191] 메인 송풍장치(97)의 흡인 작용에 의해 연통관(95)과, 공기 배출관(85)과, 저장조(50)와, 비드 유동관(71)과, 비드 회수관(79a)과, 비드 배출관(81)과, 챔버(11)에는 부압이 발생하고, 이에 챔버(11)에 충전된 일부 비드(1)는 비드 배출관(81)을 거쳐 비드 유동관(71)을 따라 유동하며 저장조(50)의 저부로 유입되고, 나머지 비드(1)는 비드 배출관(81)을 거쳐 비드 유동관(71)과 비드 회수관(79a)을 따라 유동하며 저장조(50)의 상부로 유입된다.
- [0192] 여기서, 본 실시예에서의 비드 회수관(79a)과 비드 회수관용 밸브(79b)를 구비하지 않은 경우, 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 배출관용 밸브(83)와 공기 배출관용 밸브(87)를 개방하고, 공기 유동관용 밸브(93)를 닫은 상태에서, 메인 송풍장치(97)를 작동시켜, 챔버(11)에 충전된 비드(1)를 비드 배출관(81)과 비드 유동관(71)을 거쳐 저장조(50)의 저부로 유입하여, 복수의 비드(1)를 챔버(11)로부터 배출할 수 있다.
- [0193] 챔버(11)로부터 복수의 비드(1)를 배출하고 나면, 일부 비드(1)가 유리창 면에 정전기력에 의해 부착되거나 챔버(11)의 저부 영역에 남게 된다.
- [0194] 이에, 분기관용 밸브(103)와 챔버 공기 유입관용 밸브(33)와 제1공기 유동관용 밸브(93a)와 제2공기 유동관용 밸브(93b)를 개방하고, 보조 송풍장치(105)를 추가로 작동시킨다. 이 때, 보조 공기 유동관(111)에 마련된 보조 공기 유동관용 밸브(113)를 닫아, 보조 송풍장치(105)에서 송풍되는 공기가 보조 공기 유동관(111)을 통해 비드

유동관(71) 또는 저장조(50)로 유입되지 않도록 한다.

- [0195] 보조 송풍장치(105)가 작동함에 따라, 보조 송풍장치(105)는 분기관(101)을 향해 공기를 송풍하고, 분기관(101)으로 송풍된 일부 공기는 공기 유동관(91)과 제1공기 유동관(91a)과 제2공기 유동관(91b)을 거쳐 챔버용 비드 차단부재(17)의 각 공기 통과공을 통과하여 유리창 면을 따라 챔버(11)로 유입되어, 각 유리창 면에 정전기력에 의해 부착된 잔여 비드(1)를 제거하며, 잔여 비드(1)는 비드 배출구(19)를 통해 비드 배출관(81)으로 유동한다.
- [0196] 또한, 분기관(101)으로 송풍된 나머지 공기는 챔버 공기 유입관(31)을 거쳐 챔버(11)의 저부 영역으로 유입된다. 챔버(11)보다 상대적으로 압력이 높은 외부의 공기가 챔버(11)의 저부 영역으로 유입되어 비드 배출구(19)를 향해 분사됨으로써, 챔버(11)의 비드 배출구(19)의 반대측 저부 영역으로 비드(1)가 경사지게 적층하며 정제되지 않고, 신속하게 비드 배출구(19)를 통해 저장조(50)로 배출되어, 챔버(11)의 저부 영역에 비드(1)가 잔류하는 것을 해소할 수 있게 된다.
- [0197] 그리고, 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 이동체용 스크루 축 구동모터(183)를 일방향으로 회전시켜 이동체(160)가 비드 유입구(13)를 향해 접근하도록 이동시키면서, 각 유리창 면에 정전기력에 의해 부착된 잔여 비드(1)를 강제로 탈리시켜, 잔여 비드(1)는 비드 배출구(19)를 통해 비드 배출관(81)으로 유동하고, 유리창을 깨끗하게 유지할 수 있게 된다. 여기서, 제1공기 유동관용 밸브(93a)와 제2공기 유동관용 밸브(93b)를 닫아, 제1공기 유동관(91a)과 제2공기 유동관(91b)을 통해 챔버(11)로 공기를 유입하지 않은 상태에서, 이동체(160)를 유리창 면에 밀착시키면서 비드 유입구(13)를 향해 이동시켜 즉, 이동체(160)로 유리창 면을 스크래핑하여, 유리창 면에 부착된 잔여 비드(1)를 강제로 탈리시킬 수도 있다.
- [0198] 한편, 챔버(11)로부터 배출되어 저장조(50)로 저장되는 복수의 비드(1)는 저장조(50)에 마련된 저장조용 비드 차단부재(51)에 의해 공기 배출관(85)으로의 유출이 저지된다.
- [0199] 그리고, 복수의 비드(1)와 함께 저장조(50)로 유입된 공기는 저장조용 비드 차단부재(51)를 통과하여, 공기 배출관(85)과 연통관(95)을 거쳐 메인 송풍장치(97)를 통해 외부로 배출된다.
- [0200] 챔버(11)로부터 배출된 복수의 비드(1)가 저장조(50)에 저장되고 나면, 도 14에 도시된 바와 같이 개방되었던 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 배출관용 밸브(83)와 공기 배출관용 밸브(87)와 비드 회수관용 밸브(79b)를 닫고, 동시에 분기관용 밸브(103)를 닫는다.
- [0201] 그리고, 메인 송풍장치(97)의 작동을 정지함으로써, 이중창(10)의 챔버(11)는 복수의 비드(1)가 배출된 상태가 되고, 이에 이중창(10)을 통해 조망할 수 있게 된다.
- [0202] 도 15 내지 도 20에는 본 발명의 제3실시예에 따른 이중창 단일 시스템이 도시되어 있다.
- [0203] 본 발명의 제3실시예에 따른 이중창 단일 시스템은 전술한 제1실시예와 달리, 이동체(160)가 한 쌍의 유리창(10a, 도 20참조)의 두께 및 챔버(11)의 폭에 대응하는 크기의 장방형의 플레이트 형상을 가진다. 여기서, 이동체(160)는 도 21 및 도 22에 도시된 바와 같이, 이중창(10)의 각 변을 따라 인출입가능한 4개의 실링부재(165)가 내장되어 있고, 각 실링부재(165)는 실링부재용 구동모터(167)의 작동에 의해 이동체(160)의 각 변으로부터 돌출하여 유리창(10a)에 밀착하며, 유리창(10a)을 실링한다.
- [0204] 또한, 본 발명의 제3실시예에 따른 이중창 단일 시스템은 전술한 제1실시예와 달리, 챔버(11)에 연결되는 비드 공급관(75)이 제1비드 공급관(75a)과 제2비드 공급관(75b)으로 분기된다. 제1비드 공급관(75a)과 제2비드 공급관(75b)은 각각, 챔버(11)의 상하방향으로 간격을 두고 형성된 제1비드 유입구(13a)와 제2비드 유입구(13b)에 연결된다. 제1비드 공급관(75a)에는 제1비드 공급관(75a)을 개폐하는 제1비드 공급관용 밸브(77a)가 마련되고, 제2비드 공급관(75b)에는 제2비드 공급관(75b)을 개폐하는 제2비드 공급관용 밸브(77b)가 마련된다.
- [0205] 그리고, 본 발명의 제3실시예에 따른 이중창 단일 시스템은 전술한 제1실시예와 달리, 챔버(11)에 연결되는 공기 유동관(91)은 제1공기 유동관(91a)과 제2공기 유동관(91b)으로 분기된다. 제1공기 유동관(91a)과 제2공기 유동관(91b)은 각각, 챔버(11)의 상하방향으로 간격을 두고 형성된 제1공기 출입구(15a)와 제2공기 출입구(15b)에 연결된다. 제1공기 유동관(91a)에는 제1공기 유동관(91a)을 개폐하는 제1공기 유동관용 밸브(93a)가 마련되고, 제2공기 유동관(91b)에는 제2공기 유동관(91b)을 개폐하는 제2공기 유동관용 밸브(93b)가 마련된다.
- [0206] 또한, 이중창(10)에는 챔버(10)의 저부와 제1비드 유입구(13a) 사이와, 제1비드 유입구(13a)와 제2비드 유입구(13b) 사이에 각각, 해당 챔버(11) 영역의 압력을 측정하는 압력측정센서(21)와, 챔버(11) 내부의 비드(1)의 충전 거리를 측정하는 거리측정센서(23)가 마련되어 있다.

- [0207] 이러한 구성에 의하여, 본 발명의 제3실시예에 따른 이중창 단열 시스템의 작동에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0208] 먼저, 도 15에 도시된 바와 같이, 저장조(50)에 복수의 비드(1)가 저장되고, 이중창(10)의 챔버(11)에는 복수의 비드(1)가 충전되어 있지 않은 상태에서, 챔버(11)로 복수의 비드(1)를 충전하는 과정에 대해 설명한다.
- [0209] 챔버(11)로 복수의 비드(1)를 충전하기에 앞서, 와이어 드럼용 구동모터(175)를 작동하여 이동체(160)를 제1비드 유입구(13a)와 제1공기 출입구(15a)의 상방에 위치시킨다.
- [0210] 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 공급관용 밸브(77)와 제1비드 공급관용 밸브(77a)와 제1공기 유동관용 밸브(93a)와 공기 유동관용 밸브(93)를 개방하고, 비드 배출관용 밸브(83)와 보조 비드 배출관용 밸브(117)와 공기 배출관용 밸브(87)와 제2비드 공급관용 밸브(77b)와 제2공기 유동관용 밸브(93b)와 비드 회수관용 밸브(79b)를 닫은 상태에서, 메인 송풍장치(97)를 작동시킨다.
- [0211] 메인 송풍장치(97)가 작동함에 따라 도 16에 도시된 바와 같이, 메인 송풍장치(97)는 연통관(95)과, 공기 유동관(91)과, 제1공기 유동관(91a)과, 챔버(11)와, 제1비드 공급관(75a)과, 비드 공급관(75)과, 비드 유동관(71)에 존재하는 공기를 흡인한다. 이 때, 공기 배출관용 밸브(87)가 닫혀 있으므로, 저장조(50) 내부의 공기는 공기 배출관(85)을 통해 메인 송풍장치(97)에 의해 흡인되지 않는다.
- [0212] 메인 송풍장치(97)의 흡인 작용에 의해 연통관(95)과, 공기 유동관(91)과, 제1공기 유동관(91a)과, 챔버(11)와, 제1비드 공급관(75a)과, 비드 공급관(75)과, 비드 유동관(71)에는 부압이 발생하고, 이에 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)는 비드 유동관(71)과 비드 공급관(75)과 제1비드 공급관(75a)을 따라 유동하여 챔버(11)의 중간 영역으로 유입된다. 이 때, 메인 송풍장치(97)의 흡입압에 의해 챔버(11)에는 최대의 부압이 발생하지만, 이동체(160)가 한 쌍의 유리창(10a) 사이의 간격을 유지함으로써, 이동체(160)가 한 쌍의 유리창(10a)을 지지하는 기둥 역할을 하게 되어, 챔버(11)에서 수축 현상이 발생하지 않게 되고, 이에 유리창(10a)이 파손되는 것을 줄일 수 있게 된다. 그리고, 압력측정센서(21)에 의해 측정된 챔버(11) 내부의 압력값과, 거리측정센서(23)에 의해 측정된 챔버(11) 내부의 비드 충전 거리값에 의거하여, 와이어 드럼용 구동모터(175)를 일방향으로 회전시켜 이동체(160)를 챔버(11)의 상부로 이동시키면서, 챔버(11)의 저부와 이동체(160) 사이의 챔버(11) 영역으로 비드(1)를 충전시키고, 이동체(160)가 제1비드 유입구(13a)를 통과하여 제2비드 유입구(13b)를 향해 상승하면, 제2공기 유동관용 밸브(93b)를 추가로 개방하여, 챔버(11)의 저부와 이동체(160) 사이에 존재하는 공기를 제1공기 유동관(91a) 및 제2공기 유동관(91b)을 거쳐 공기 유동관(91)으로 흡인한다.
- [0213] 그리고, 이동체(160)가 챔버(11)의 상부로 상승하면서 제2비드 유입구(13b)를 통과하면, 제2비드 공급관용 밸브(77b)를 추가로 개방하여, 비드(1)를 챔버(11)의 저부와 이동체(160) 사이로 공급한다.
- [0214] 한편, 복수의 비드(1)가 챔버(11)로 유입되는 도중 또는 유입되기 전에, 저장조 공기 유입관(53)에 마련된 저장조 공기 유입관용 밸브(55)를 개방하여, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 병목 현상없이 저장조(50)로부터 원활하게 배출시킬 수도 있다.
- [0215] 또한, 보조 공기 유동관(111)에 마련된 보조 공기 유동관용 밸브(113)를 개방하고, 보조 공기 유동관(111)으로 공기를 송풍하도록 보조 송풍장치(105)를 작동하여, 보조 송풍장치(105)에서 송풍되는 공기를 보조 공기 유동관(111)을 거쳐 비드 유동관(71)으로 유입할 수도 있다. 이 때, 분기관(101)에 마련된 분기관용 밸브(103)를 닫아, 보조 송풍장치(105)에서 송풍되는 공기가 분기관(101)을 통해 공기 유동관(91)으로 유입되지 않도록 한다.
- [0216] 이동체(160)와 각 비드 유입구(13a, 13b) 사이의 챔버(11) 영역으로 유입된 복수의 비드(1)는 도 17에 도시된 바와 같이, 이중창(10)의 상부로부터 하부를 향해 자유 낙하하며 챔버(11)의 전 영역으로 충전된다. 이 때, 챔버(11)에 충전되는 복수의 비드(1)는 챔버용 비드 차단부재(17)에 의해 제1공기 유동관(91a)과 제2공기 유동관(91b)으로의 유출이 저지된다.
- [0217] 그리고, 복수의 비드(1)와 함께 챔버(11)로 유입된 공기는 챔버용 비드 차단부재(17)를 통과하여, 제1공기 유동관(91a)과 제2공기 유동관(91b)과 공기 유동관(91)을 거쳐 메인 송풍장치(97)를 통해 외부로 배출된다.
- [0218] 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)가 챔버(11)의 전 영역으로 충전되고 나면, 개방되었던 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 공급관용 밸브(77)와 공기 유동관용 밸브(93)를 닫고, 동시에 저장조 공기 유입관용 밸브(55)와 보조 공기 유동관용 밸브(113)를 닫는다.
- [0219] 그리고, 메인 송풍장치(97)의 작동을 정지함으로써, 이중창(10)의 챔버(11)는 복수의 비드(1)가 충전된 상태가 되고, 이에 이중창(10)을 통해 단열, 차양 및 방음을 향상시킬 수 있게 되고, 별도의 커튼이나 블라인드의 추가

적 설치가 불필요하게 된다. 특히, 챔버(11)에 비드(1) 충전시, 이동체(160)가 한 쌍의 유리창(10a) 사이의 간격을 유지하면서 상승하여, 이중창(10)의 챔버(11)가 수축하는 것을 방지하여 유리창의 파손을 줄일 수 있다.

[0220] 여기서, 본 실시예에서의 비드 회수관(79a)과 비드 회수관용 밸브(79b)를 구비하지 않은 경우, 비드 유동관용 밸브(73)와 공기 유동관용 밸브(93)를 개방하고, 비드 배출관용 밸브(83)와 보조 비드 배출관용 밸브(117)와 공기 배출관용 밸브(87)를 닫은 상태에서 메인 송풍장치(97)를 작동시키고, 제1비드 공급관용 밸브(77a)와 제2비드 공급관용 밸브(77b)와 제1공기 유동관용 밸브(93a)와 제2공기 유동관용 밸브(93b)를 이동체(160)의 이동에 따라 선택적으로 개폐하면서, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 비드 유동관(71)과 비드 공급관(75)을 거쳐 챔버(11)의 상부 영역으로 유입하여, 복수의 비드(1)를 챔버(11)에 충전할 수 있다.

[0221] 이하에서는, 도 17에 도시된 바와 같이, 이중창(10)의 챔버(11)에 복수의 비드(1)가 충전된 상태에서 저장조(50)로 복수의 비드(1)를 배출하는 과정에 대해 설명한다.

[0222] 도 18에 도시된 바와 같이, 이동체(160)가 챔버(11)의 최대 높은 위치에 상승한 상태에서, 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 배출관용 밸브(83)와 공기 배출관용 밸브(87)와 비드 회수관용 밸브(79b)를 개방하고, 공기 유동관용 밸브(93)와 제1공기 유동관용 밸브(93a)와 제2공기 유동관용 밸브(93b)와 제1비드 공급관용 밸브(77a)와 제2비드 공급관용 밸브(77b)를 닫은 상태에서, 메인 송풍장치(97)를 작동시킨다. 한편, 복수의 비드(1)가 저장조(50)로 유입되는 도중 또는 유입되기 전에, 챔버 공기 유입관용 밸브(33)를 개방하거나 또는 분기관용 밸브(103)를 개방한 후, 보조 송풍장치(105)를 작동하여 챔버(11)에 외부 공기를 공급할 수도 있다.

[0223] 메인 송풍장치(97)가 작동함에 따라, 메인 송풍장치(97)는 연통관(95)과, 공기 배출관(85)과, 저장조(50)와, 비드 유동관(71)과, 비드 회수관(79a)과, 비드 배출관(81)과, 챔버(11)에 존재하는 공기를 흡인한다. 이 때, 공기 유동관용 밸브(93)와 제1공기 유동관용 밸브(93a)와 제2공기 유동관용 밸브(93b)가 닫혀 있으므로, 챔버(11)의 공기는 제1공기 유동관(91a)과 제2공기 유동관(91b)과 공기 유동관(91)을 통해 메인 송풍장치(97)로 흡인되지 않는다.

[0224] 메인 송풍장치(97)의 흡인 작용에 의해 연통관(95)과, 공기 배출관(85)과, 저장조(50)와, 비드 유동관(71)과, 비드 회수관(79a)과, 비드 배출관(81)과, 챔버(11)에는 부압이 발생하고, 이에 챔버(11)에 충전된 일부 비드(1)는 비드 배출관(81)을 거쳐 비드 유동관(71)을 따라 유동하며 저장조(50)의 저부로 유입되고, 나머지 비드(1)는 비드 배출관(81)을 거쳐 비드 유동관(71)과 비드 회수관(79a)을 따라 유동하며 저장조(50)의 상부로 유입된다.

[0225] 여기서, 본 실시예에서의 비드 회수관(79a)과 비드 회수관용 밸브(79b)를 구비하지 않은 경우, 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 배출관용 밸브(83)와 공기 배출관용 밸브(87)를 개방하고, 공기 유동관용 밸브(93)와 제1공기 유동관용 밸브(93a)와 제2공기 유동관용 밸브(93b)와 제1비드 공급관용 밸브(77a)와 제2비드 공급관용 밸브(77b)를 닫은 상태에서, 메인 송풍장치(97)를 작동시켜, 챔버(11)에 충전된 비드(1)를 비드 배출관(81)과 비드 유동관(71)을 거쳐 저장조(50)의 저부로 유입하여, 복수의 비드(1)를 챔버(11)로부터 배출할 수 있다.

[0226] 챔버(11)로부터 복수의 비드(1)를 배출하고 나면, 일부 비드(1)가 유리창 면에 정전기력에 의해 부착되거나 챔버(11)의 저부 영역에 남게 된다.

[0227] 이에, 분기관용 밸브(103)와 챔버 공기 유입관용 밸브(33)와 제1공기 유동관용 밸브(93a)와 제2공기 유동관용 밸브(93b)를 개방하고, 보조 송풍장치(105)를 추가로 작동시킨다. 이 때, 보조 공기 유동관(111)에 마련된 보조 공기 유동관용 밸브(113)를 닫아, 보조 송풍장치(105)에서 송풍되는 공기가 보조 공기 유동관(111)을 통해 비드 유동관(71) 또는 저장조(50)로 유입되지 않도록 한다.

[0228] 보조 송풍장치(105)가 작동함에 따라, 보조 송풍장치(105)는 분기관(101)을 향해 공기를 송풍하고, 분기관(101)으로 송풍된 일부 공기는 공기 유동관(91)과 제1공기 유동관(91a)과 제2공기 유동관(91b)을 거쳐 챔버용 비드 차단부재(17)의 각 공기 통과공을 통과하여 유리창 면을 따라 챔버(11)로 유입되어, 각 유리창 면에 정전기력에 의해 부착된 잔여 비드(1)를 제거하며, 잔여 비드(1)는 비드 배출구(19)를 통해 비드 배출관(81)으로 유동한다.

[0229] 또한, 분기관(101)으로 송풍된 나머지 공기는 챔버 공기 유입관(31)을 거쳐 챔버(11)의 저부 영역으로 유입된다. 챔버(11)보다 상대적으로 압력이 높은 외부의 공기가 챔버(11)의 저부 영역으로 유입되어 비드 배출구(19)를 향해 분사됨으로써, 챔버(11)의 비드 배출구(19)의 반대측 저부 영역으로 비드(1)가 경사지게 적층하며 정제되지 않고, 신속하게 비드 배출구(19)를 통해 저장조(50)로 배출되어, 챔버(11)의 저부 영역에 비드(1)가 잔류하는 것을 해소할 수 있게 된다.

- [0230] 그리고, 도 19에 도시된 바와 같이, 와이어 드럼용 구동모터(175)를 타방향으로 회전시켜 이동체(160)가 챔버(11)의 저부를 향해 하강시키면서, 각 유리창 면에 정전기력에 의해 부착된 잔여 비드(1)를 강제로 탈리시켜, 잔여 비드(1)는 비드 배출구(19)를 통해 비드 배출관(81)으로 유동하고, 유리창(10a)을 깨끗하게 유지할 수 있게 된다. 여기서, 제1공기 유동관용 밸브(93a)와 제2공기 유동관용 밸브(93b)를 닫아, 제1공기 유동관(91a)과 제2공기 유동관(91b)을 통해 챔버(11)로 공기를 유입하지 않은 상태에서, 이동체(160)를 유리창 면에 밀착시키면서 챔버(11)의 저부를 향해 이동시켜 즉, 이동체(160)로 유리창 면을 스크래핑하여, 유리창 면에 부착된 잔여 비드(1)를 강제로 탈리시킬 수도 있다.
- [0231] 한편, 챔버(11)로부터 배출되어 저장조(50)로 저장되는 복수의 비드(1)는 저장조(50)에 마련된 저장조용 비드 차단부재(51)에 의해 공기 배출관(85)으로의 유출이 저지된다.
- [0232] 그리고, 복수의 비드(1)와 함께 저장조(50)로 유입된 공기는 저장조용 비드 차단부재(51)를 통과하여, 공기 배출관(85)과 연통관(95)을 거쳐 메인 송풍장치(97)를 통해 외부로 배출된다.
- [0233] 챔버(11)로부터 배출된 복수의 비드(1)가 저장조(50)에 저장되고 나면, 개방되었던 비드 유동관용 밸브(73)와 비드 배출관용 밸브(83)와 공기 배출관용 밸브(87)와 비드 회수관용 밸브(79b)를 닫고, 동시에 분기관용 밸브(103)를 닫는다.
- [0234] 그리고, 메인 송풍장치(97)의 작동을 정지함으로써, 이중창(10)의 챔버(11)는 복수의 비드(1)가 배출된 상태가 되고, 이에 이중창(10)을 통해 조망할 수 있게 된다.
- [0235] 도 22에는 본 발명의 제4실시예에 따른 이중창 단열 시스템이 도시되어 있다.
- [0236] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제4실시예에 따른 이중창 단열 시스템은 전술한 제1실시예와 달리, 이동체와 이동체 이동 유니트를 구비하지 않고, 복수의 서포트(190)를 포함한다.
- [0237] 서포트(190)는 챔버(11)에 간격을 두고 배치되어, 한 쌍의 유리창 사이의 간격을 유지하며 한 쌍의 유리창에 고정 지지된다.
- [0238] 본 실시예에서는 서포트(190)가 복수로 마련되어 있지만, 서포트(190)는 하나 이상 마련될 수 있다.
- [0239] 이로써, 메인 송풍장치(97)의 송풍에 의해 한 쌍의 유리창 사이의 챔버(11)에 수용된 복수의 비드(1)를 저장조(50)로 배출하거나, 저장조(50)에 저장된 복수의 비드(1)를 챔버(11)로 충전하는 경우, 서포트(190)에 의해 이중창(10)의 챔버(11)가 수축하는 것을 방지하여 유리창의 파손을 줄일 수 있게 된다.
- [0240] 또한, 도 23 및 도 24에는 본 발명의 제1실시예에 따른 이중창 단열 시스템의 이중창의 내부 구조를 변형한 본 발명의 제5실시예에 따른 이중창 단열 시스템이 도시되어 있다.
- [0241] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제5실시예에 따른 이중창 단열 시스템의 이중창(10)은 전술한 제1실시예와 달리, 복수의 이동체(160a, 160b, 160c)가 챔버(11)에서 승강가능하게 마련되어 있다. 또한, 챔버 공기 유입관을 구비하지 않고, 챔버(11)에는 'ㄷ'자 단면형상을 갖는 챔버용 비드 차단부재(17)가 마련되어 있다.
- [0242] 한편, 복수의 이동체(160a, 160b, 160c)는 한 쌍의 유리창 사이의 간격을 유지하고, 챔버(11)에서 승강하며 상호 접근 및 이격하는 블라인드 커튼의 형태를 가진다.
- [0243] 각 이동체(160a, 160b, 160c)는 한 쌍의 유리창 사이의 간격에 대응하는 두께를 가지며, 도 27에 도시된 바와 같이, 장방형의 플레이트 형상을 가진다.
- [0244] 각 이동체(160a, 160b, 160c)의 중앙 영역과 양단부에는 복수의 비드(1)가 이동가능하도록 장방형의 개구(161)가 형성되어 있다.
- [0245] 본 실시예에서는 3개의 이동체(160a, 160b, 160c)가 챔버(11)의 상하방향으로 배치되어 있지만 이동체의 수량은 이에 한정되지 않고, 하나 이상 마련될 수 있다.
- [0246] 이러한 이동체(160a, 160b, 160c)는 이동체 이동 유니트(170c)에 의해 챔버(11)에서 승강한다.
- [0247] 이동체 이동 유니트(170c)는 와이어(171)와, 와이어 드럼(173)과, 와이어 드럼용 구동모터(175)를 포함한다.
- [0248] 와이어(171)는 각 이동체(160a, 160b, 160c)에 관통 결합되어 각 이동체(160a, 160b, 160c)를 현수 지지하며, 각 이동체(160)를 승강시킨다. 본 실시예에서는, 이동체가 승강 도중에 요동하는 것을 방지하기 위해, 각 이동체(160a, 160b, 160c)는 한 쌍의 와이어(171)에 의해 현수 지지되어 있다. 또한, 각 이동체(160a, 160b, 160c)는 한

쌍의 보조 와이어(172)에 의해 상호 간격을 유지하며 연결되어 있다.

- [0249] 와이어 드럼(173)은 원통 형상을 가지며, 이중창(10)의 외측 상부에 마련되어 와이어(171)를 권취 및 권취해제한다.
- [0250] 와이어 드럼용 구동모터(175)는 이중창(10)의 외측 상부에 마련되어, 와이어 드럼(173)을 정역 회전시킨다.
- [0251] 이로써, 와이어 드럼용 구동 모터(175)를 일방향으로 회전시키면, 와이어(171)가 와이어 드럼(173)에 권취되면서 각 이동체(160a,160b,160c)는 챔버(11)의 상방으로 상승하게 된다. 또한, 와이어 드럼용 구동 모터(175)를 타방향으로 회전시키면, 와이어(171)가 와이어 드럼(173)으로부터 권취해제되면서 각 이동체(160a,160b,160c)는 챔버(11)의 저부로 하강하게 된다.
- [0252] 이와 같이, 챔버(11)에서 승강하는 복수의 이동체(160a,160b,160c)를 마련함으로써, 복수의 비드(1)를 챔버(11)에 충전하거나, 또는 챔버(11)로부터 배출시 챔버(11)에서 발생하는 부압에 대해, 복수의 이동체(160a,160b,160c)가 한 쌍의 유리창을 지지하는 기둥 역할을 하게 되어, 챔버(11)에서 수축 현상이 발생하지 않게 되고, 이에 유리창이 파손되는 것을 줄일 수 있게 된다.
- [0253] 또한, 복수의 비드(1)를 챔버(11)로부터 배출시, 각 이동체(160a,160b,160c)가 챔버(11)의 저부 영역을 향해 하강하면서, 각 유리창 면에 정전기력에 의해 부착된 잔여 비드(1)를 강제로 탈리시켜, 잔여 비드(1)는 비드 배출구(19)를 통해 비드 배출관(81)으로 유동하고, 유리창을 깨끗하게 유지할 수 있게 된다.
- [0254] 도 25 및 도 26에는 본 발명의 제2실시예에 따른 이중창 단열 시스템의 이중창의 내부 구조를 변형한 본 발명의 제6실시예에 따른 이중창 단열 시스템이 도시되어 있다.
- [0255] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제6실시예에 따른 이중창 단열 시스템의 이중창(10)은 전술한 제2실시예와 달리, 복수의 이동체(160a,160b,160c)가 챔버(11)의 좌우로 이동가능하게 마련되어 있다. 또한, 공기 유동관(미도시)과 연통하는 공기 출입구(15)가 챔버(11)의 상단부의 비드 유입구(13)의 반대측에 마련되어 있다.
- [0256] 한편, 복수의 이동체(160a,160b,160c)는 한 쌍의 유리창 사이의 간격을 유지하고, 챔버(11)의 좌우로 이동하며 상호 접근 및 이격하는 블라인드 커튼의 형태를 가진다.
- [0257] 각 이동체(160a,160b,160c)는 한 쌍의 유리창 사이의 간격에 대응하는 두께를 가지며, 도 27에 도시된 바와 같이, 장방형의 플레이트 형상을 가진다.
- [0258] 각 이동체(160a,160b,160c)의 중앙 영역과 양단부에는 복수의 비드(1)가 이동가능하도록 장방형의 개구(161)가 형성되어 있다.
- [0259] 본 실시예에서는, 3개의 이동체(160a,160b,160c)가 챔버(11)의 좌우방향으로 배치되어 있지만 이동체의 수량은 이에 한정되지 않고, 하나 이상 마련될 수 있다.
- [0260] 이러한 이동체(160a,160b,160c)는 이동체 이동 유니트(170d)에 의해 챔버(11)의 좌우로 이동한다.
- [0261] 이동체 이동 유니트(170d)는 이동체용 스크루 축(181)과, 이동체용 스크루 축 구동모터(183)를 포함한다.
- [0262] 이동체용 스크루 축(181)은 이동체(160a,160b,160c)에 대해 가로로 챔버(11)의 상부에 배치되어 있다. 이동체용 스크루 축(181)은 이동체(160a,160b,160c)를 지지하는 이동체 지지부(162)와 나사 운동가능하도록 나사 결합되며, 이동체 지지부(162)는 각 이동체(160a,160b,160c) 중 비드 유입구(13)와 가장 가까이에 위치한 이동체(160a)를 현수 지지한다.
- [0263] 한편, 각 이동체(160a,160b,160c)는 한 쌍의 보조 와이어(172)에 의해 상호 간격을 유지하며 연결되어 있다.
- [0264] 이동체용 스크루 축 구동모터(183)는 이동체용 스크루 축(181)에 결합되어, 이동체용 스크루 축(181)을 정역회전시킨다.
- [0265] 이로써, 이동체용 스크루 축 구동모터(183)를 일방향으로 회전시키면, 이동체(160a,160b,160c)가 비드 유입구(13)를 향해 이동하며, 각 이동체(160a,160b,160c)는 보조 와이어(172)에 의해 상호 간격을 두고 이격한다. 또한, 이동체용 스크루 축 구동모터(183)를 타방향으로 회전시키면, 이동체(160a,160b,160c)는 비드 유입구(13)로부터 이격하도록 이동하며, 각 이동체(160a,160b,160c)는 상호 접근한다.
- [0266] 이와 같이, 챔버(11)에 좌우로 이동하는 복수의 이동체(160a,160b,160c)를 마련함으로써, 복수의 비드(1)를 챔버(11)에 충전하거나, 또는 챔버(11)로부터 배출시 챔버(11)에서 발생하는 부압에 대해, 복수의 이동체

(160a, 160b, 160c)가 한 쌍의 유리창을 지지하는 기둥 역할을 하게 되어, 챔버(11)에서 수축 현상이 발생하지 않게 되고, 이에 유리창이 파손되는 것을 줄일 수 있게 된다.

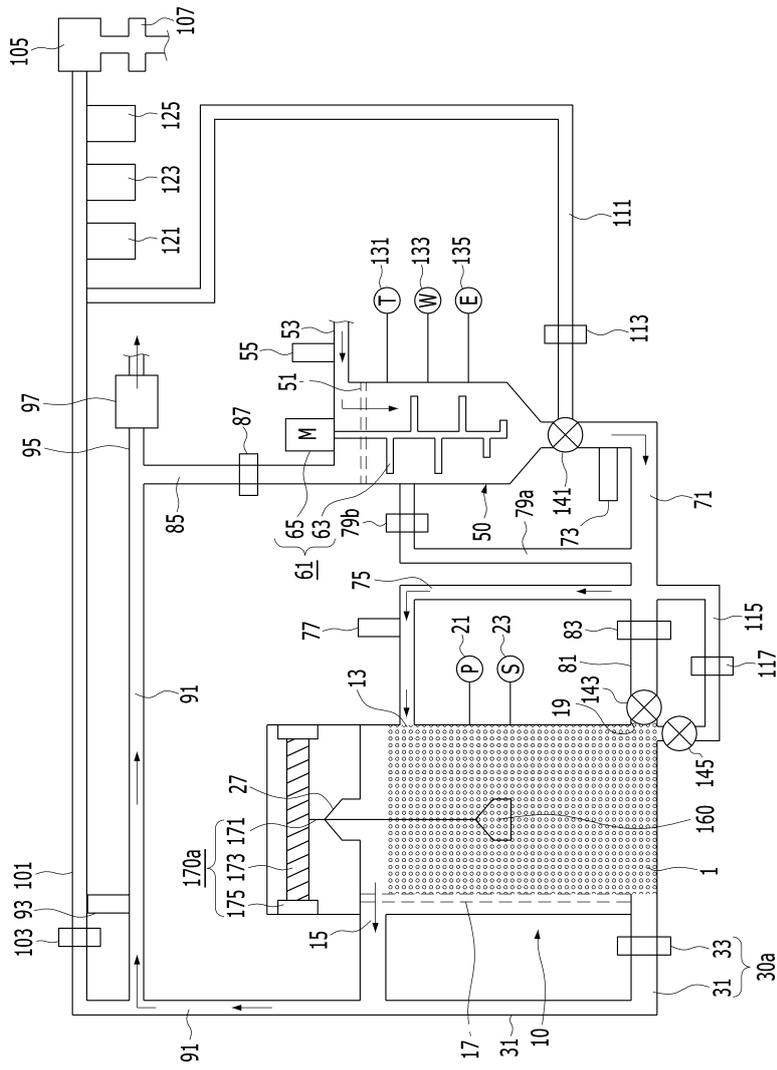
[0267] 또한, 복수의 비드(1)를 챔버(11)로부터 배출시, 각 이동체(160a, 160b, 160c)가 비드 유입구(13)를 향해 이동하면서, 각 유리창 면에 정전기력에 의해 부착된 잔여 비드(1)를 강제로 탈리시켜, 잔여 비드(1)는 비드 배출구(19)를 통해 비드 배출관(81)으로 유동하고, 유리창을 깨끗하게 유지할 수 있게 된다.

[0268] 이상, 첨부된 도면들을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

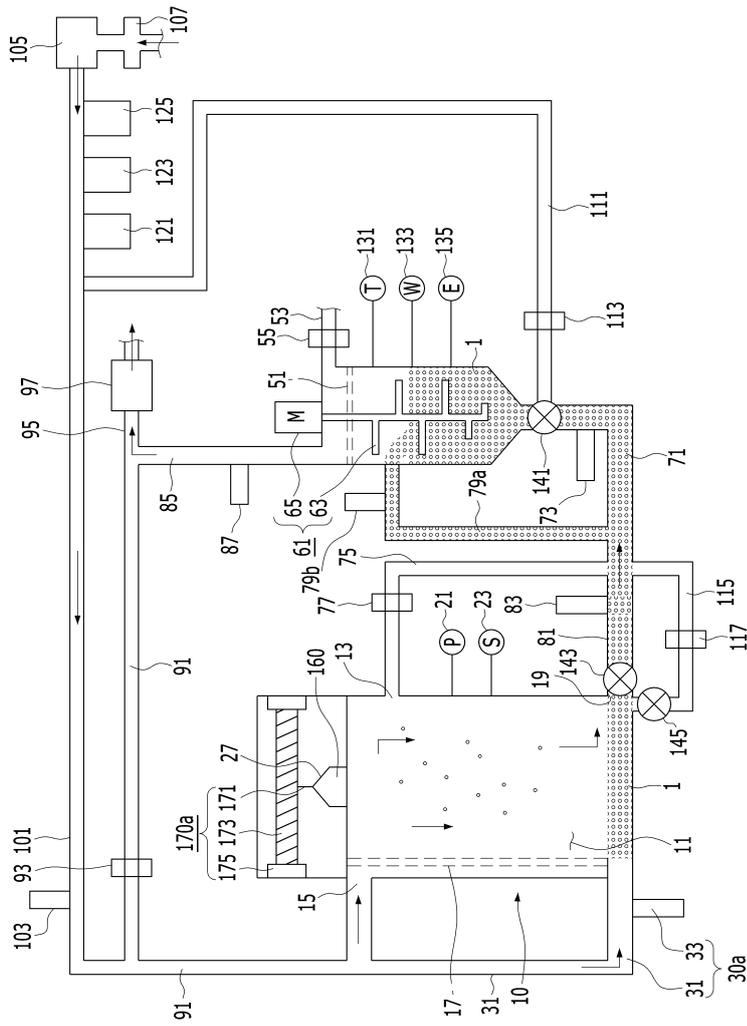
부호의 설명

- [0269]
- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1 : 비드 | 10 : 이중창 |
| 11 : 챔버 | 13 : 비드 유입구 |
| 15 : 공기 출입구 | 17 : 챔버용 비드 차단부재 |
| 19 : 비드 배출구 | 30a, 30b, 30c, 30d : 비드 배출 수단 |
| 31 : 챔버 공기 유입관 | 35 : 공기 분사부재 |
| 41 : 스크루 축 | 43 : 스크루 축 구동모터 |
| 45 : 벨트 컨베이어 | 50 : 저장조 |
| 61 : 교반기 | 71 : 비드 유동관 |
| 75 : 비드 공급관 | 79a : 비드 회수관 |
| 81 : 비드 배출관 | 85 : 공기 배출관 |
| 91 : 공기 유동관 | 95 : 연통관 |
| 97 : 메인 송풍장치 | 101 : 분기관 |
| 105 : 보조 송풍장치 | 111 : 보조 공기 유동관 |
| 115 : 보조 비드 배출관 | 160 : 이동체 |
| 170a, 170b, 170c, 170d : 이동체 이동 유니트 | |

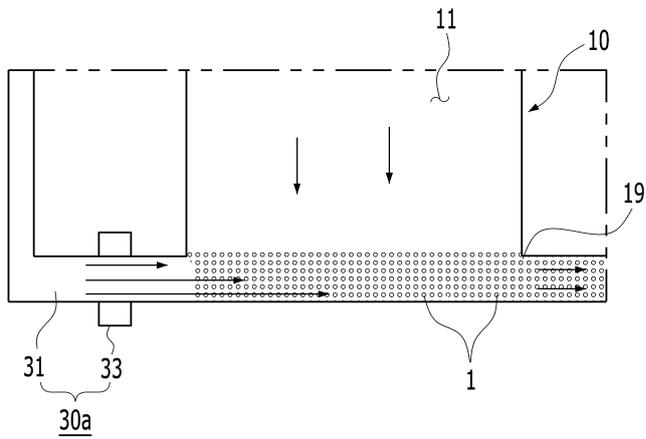
도면2



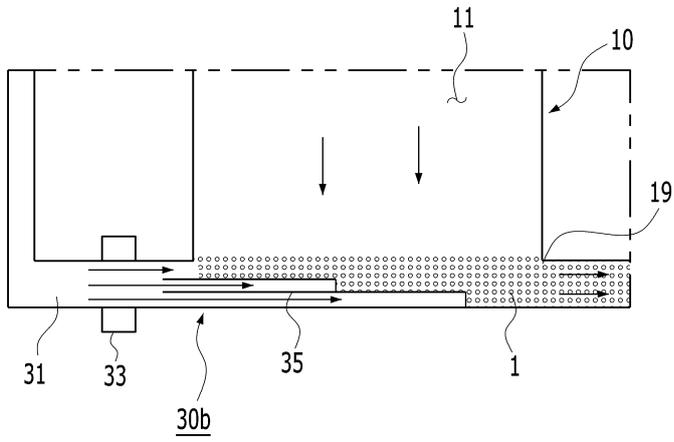
도면3



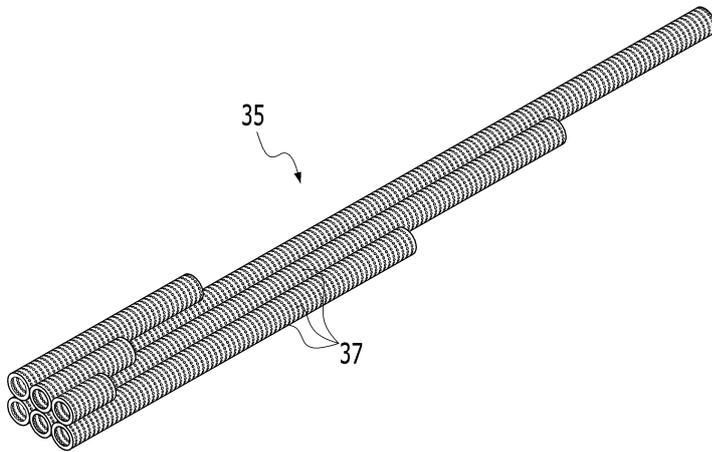
도면4



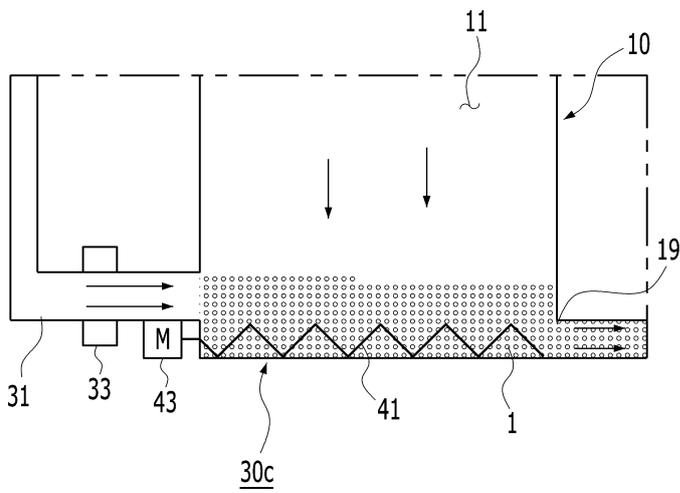
도면5



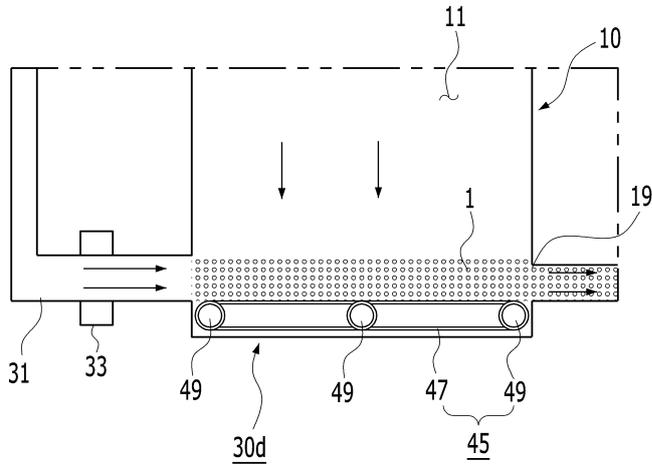
도면6



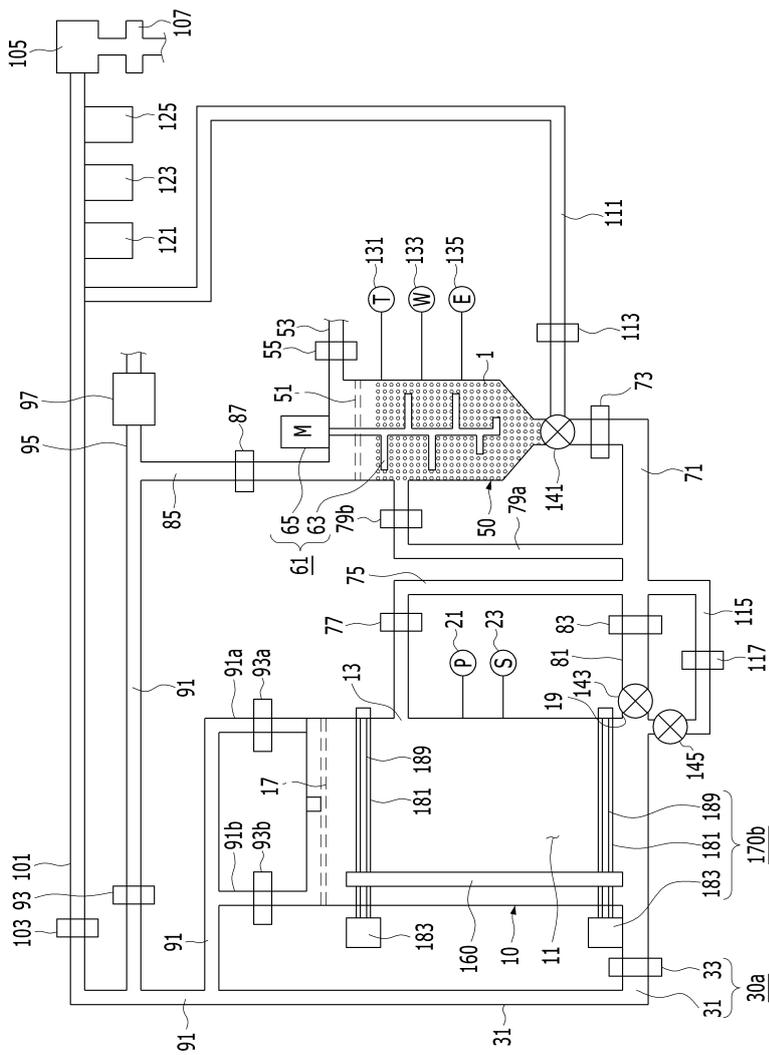
도면7



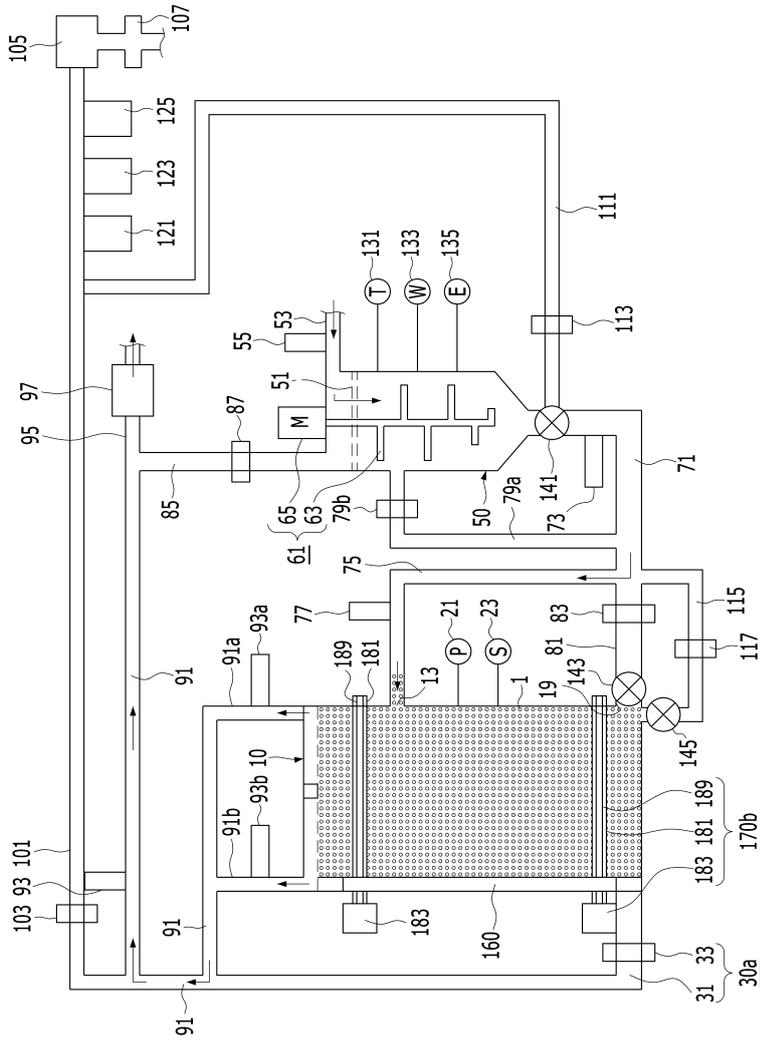
도면8



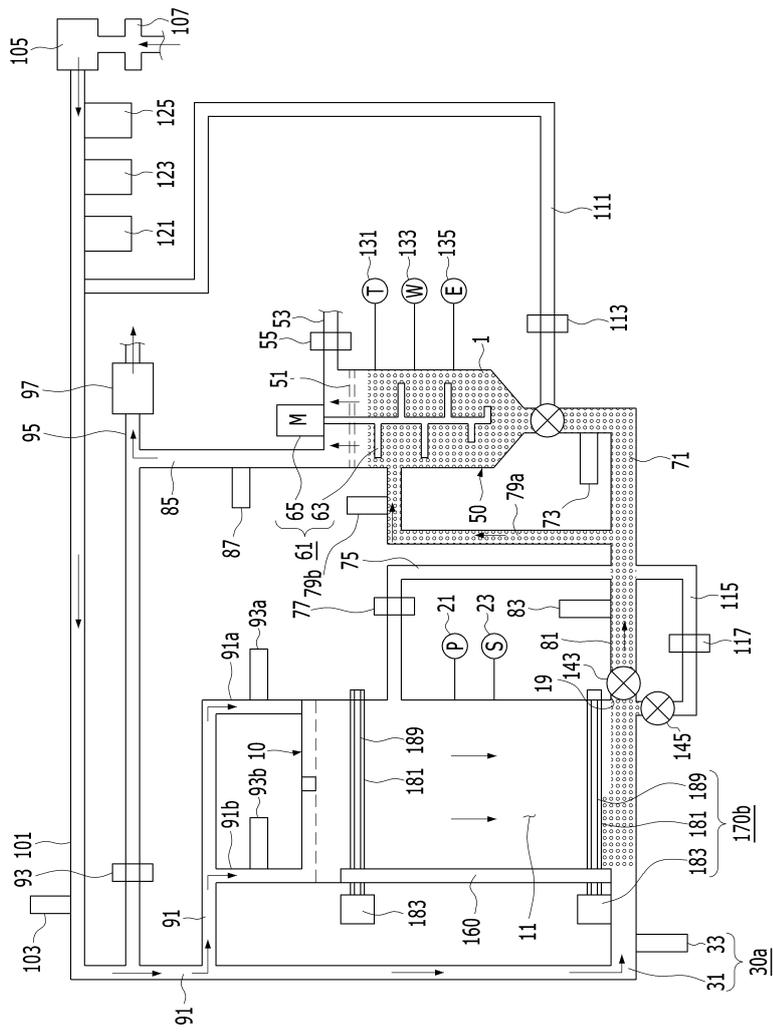
도면9



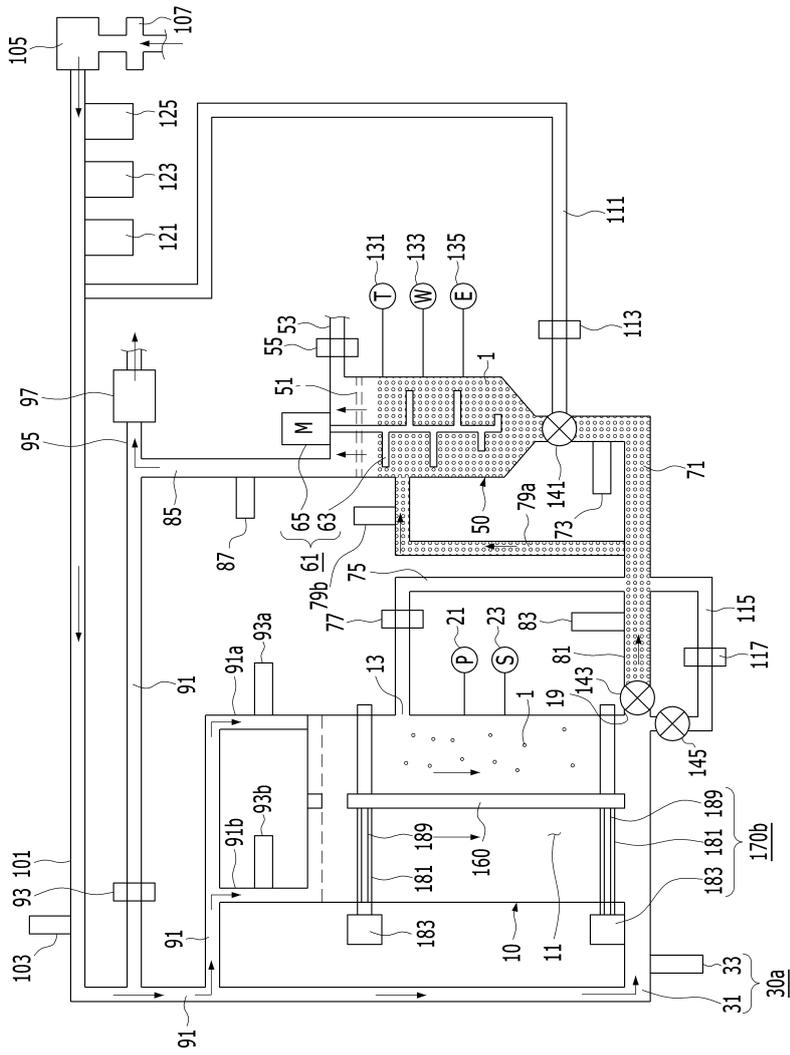
도면11



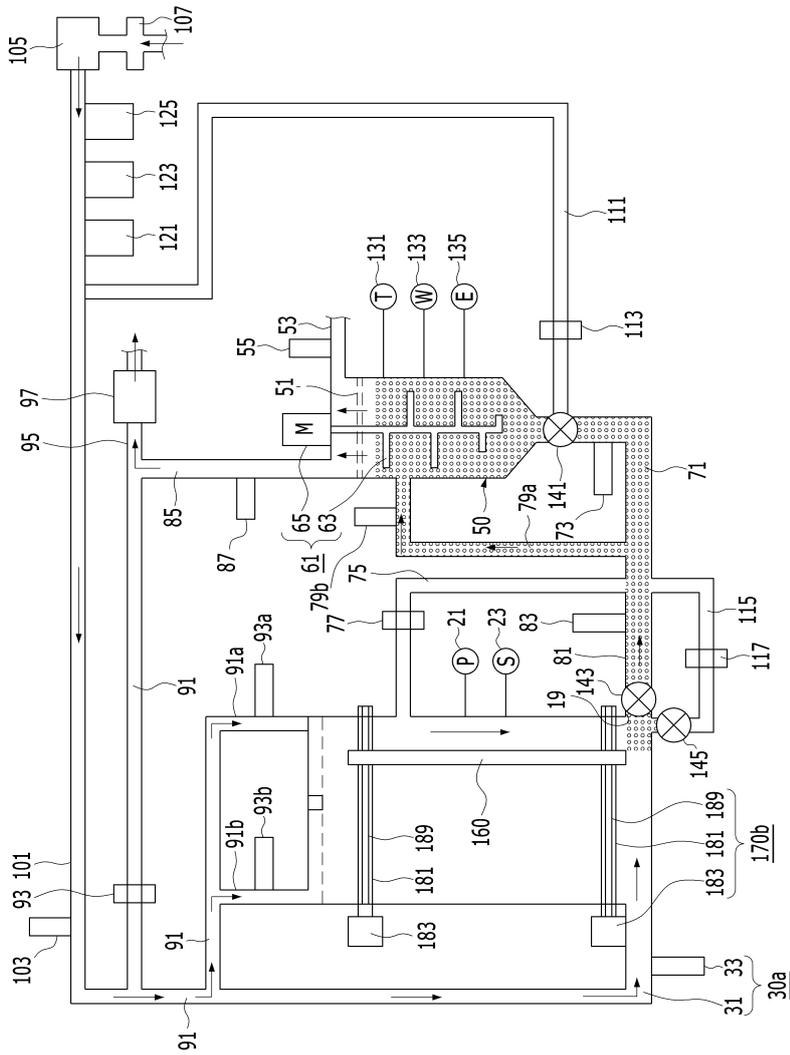
도면12



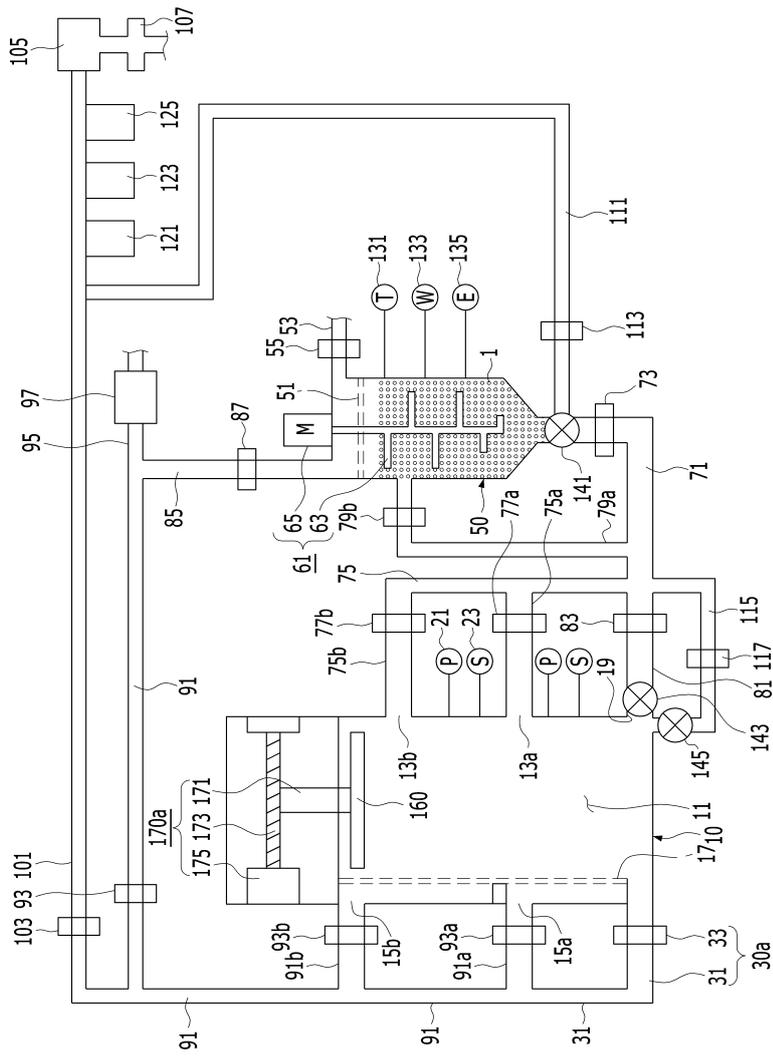
도면13



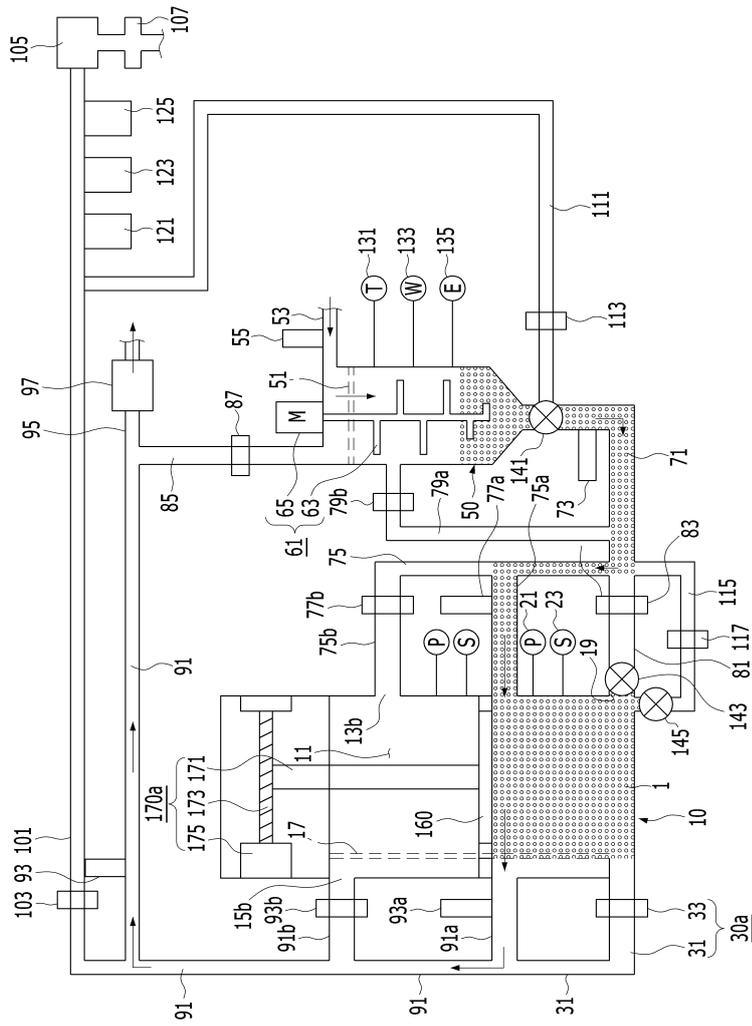
도면14



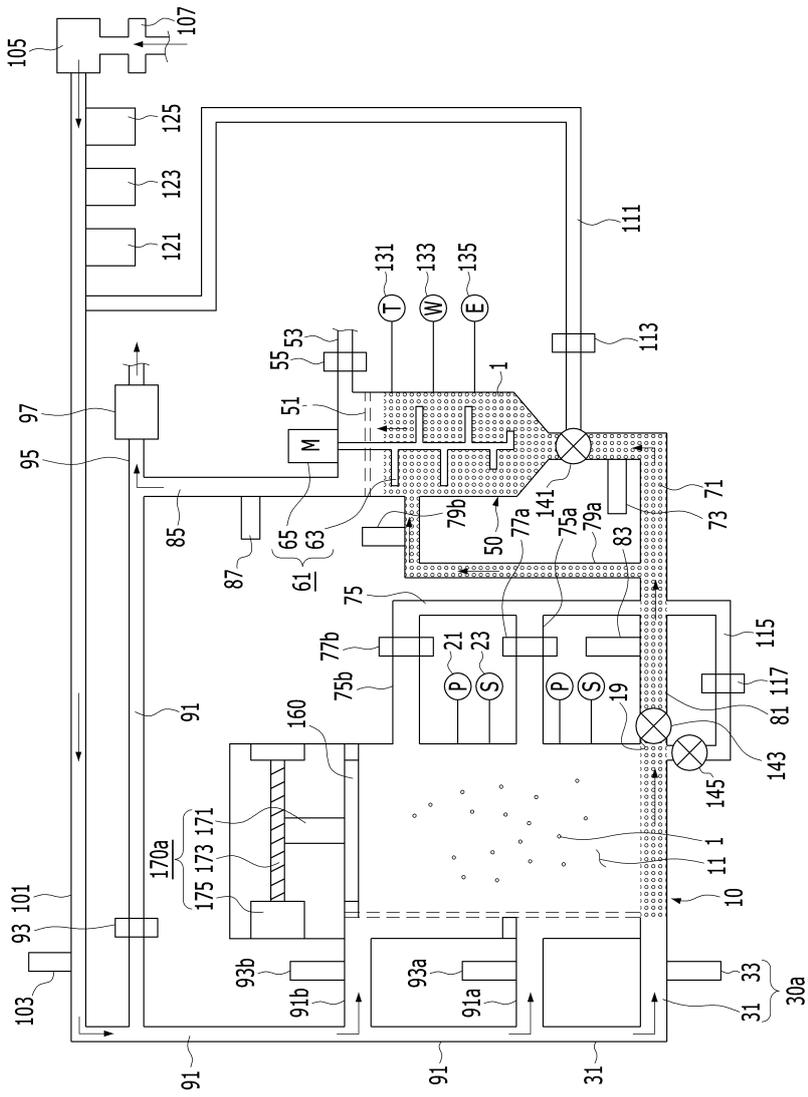
도면15



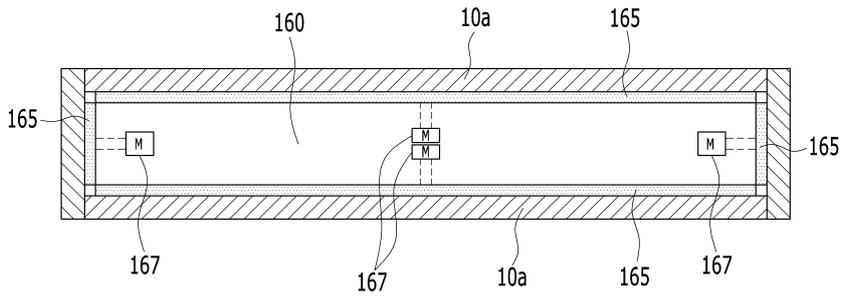
도면16



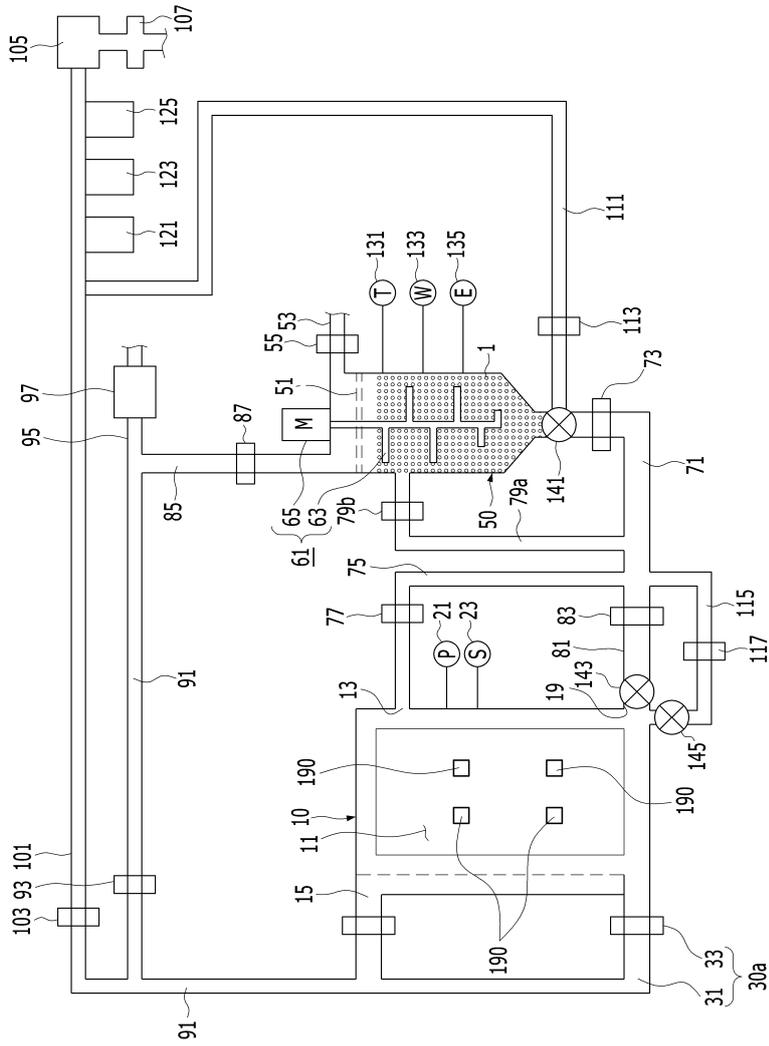
도면18



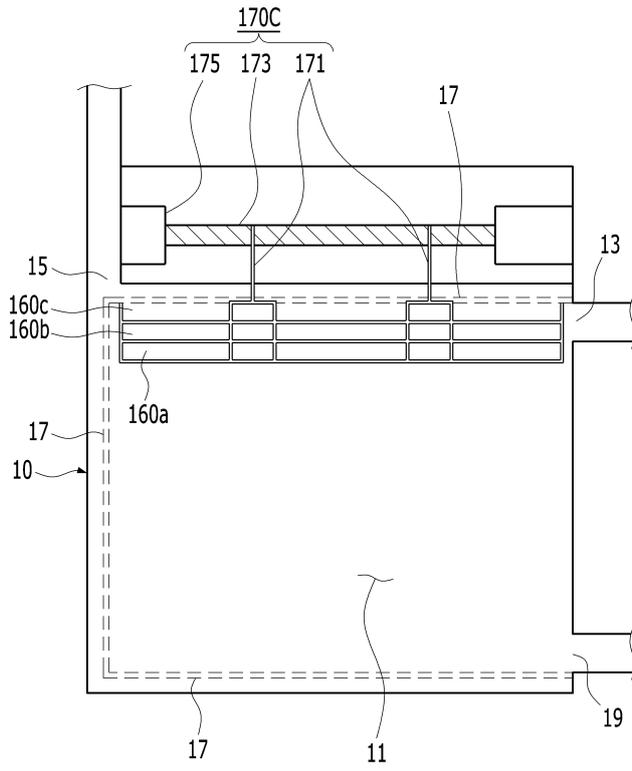
도면21



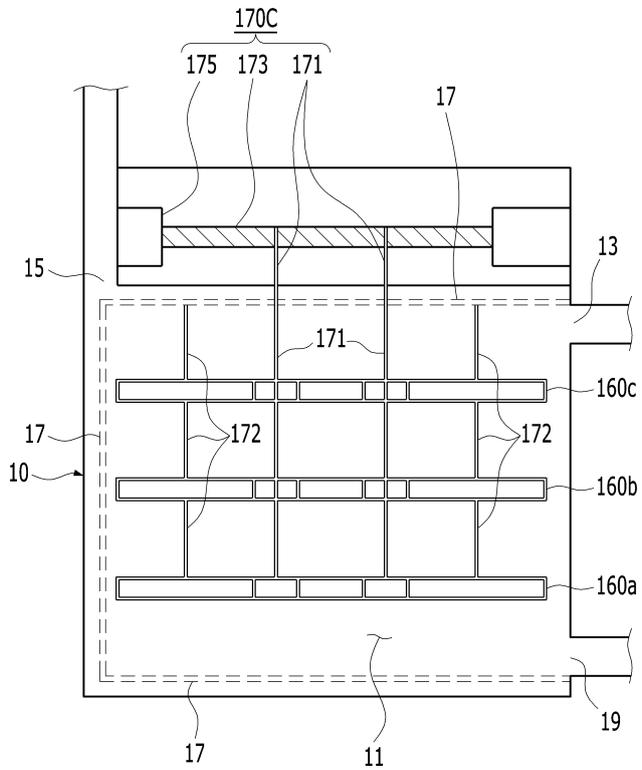
도면22



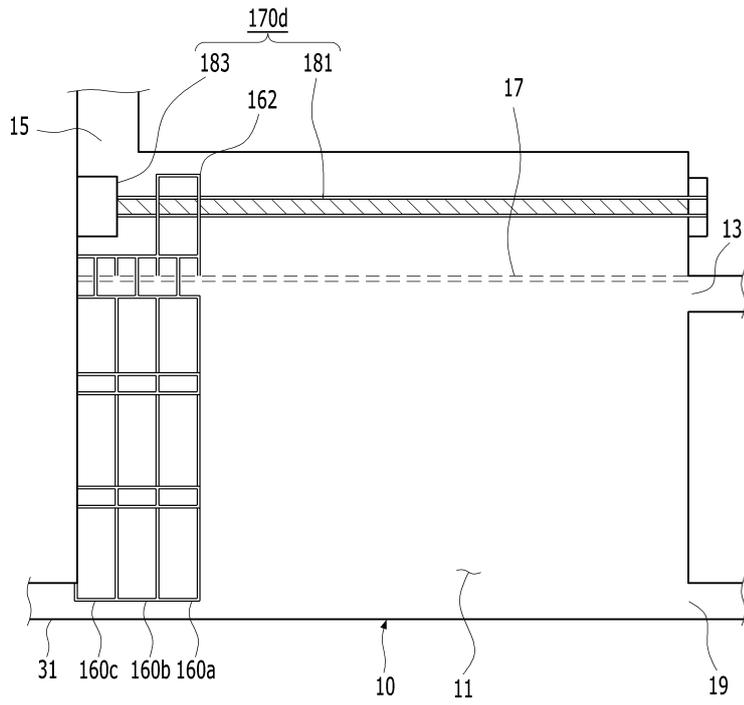
도면23



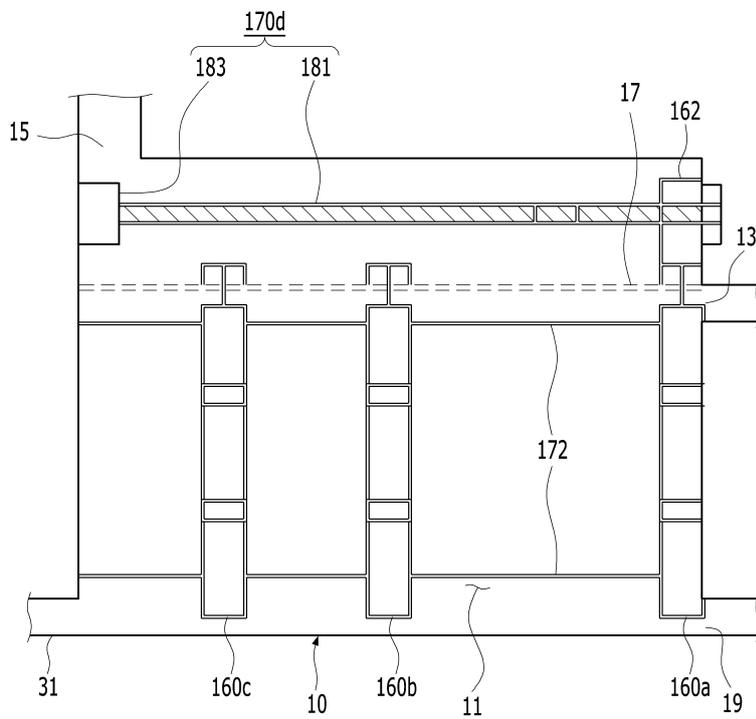
도면24



도면25



도면26



도면27

