

명세서

발명의 명칭: 슬라이딩 역압 차단 밸브

기술분야

- [1] 본 발명은 반도체 및 LCD 등의 반도체 제조공정 또는 화학제품 제조 공정 등에 적용되는 일정한 압력을 유지하거나 가스 등의 유체의 흐름을 순방향으로 유지하기 위한 배관 시스템에서 갑작스런 대기 유입이나 유체의 역방향 흐름이 발생하였을 때 신속하게 차단하여 방지할 수 있는 역압 차단 밸브에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유체 유입부와 유체 유출부 및 유체 통과 공간부로 구성된 밸브 바디와, 상기 유체가 역압 시 유체의 흐름을 차단할 수 있는 차단판을 상부에 안치하면서 역압 차단시 상기 유체 통과 공간부로 수평 이동되는 이송체와, 상기 이송체를 수평으로 이동시키는 이송체 이동수단으로 구성하여, 정상시는 밸브의 유체 공간 통로에 장애물이 없어 직관과 같이 유체의 흐름을 방해하지 않다가 배관 내에 역압이 발생하면 상기 이송체가 차단 위치까지 수평으로 이동되고 상기 차단위치에서 상기 이송체에 안치된 차단판이 부양되면서 유체의 흐름을 차단하게 함으로써, 파우더가 발생하는 공정에서도 원활하게 작동되는 슬라이딩 역압 차단 밸브에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 반도체 제조 라인 등에서는 진공 장비를 사용하게 되는데, 이 때에 진공을 만들어 주기 위해서 진공 펌프를 사용한다. 상기 반도체 제조 설비들은 진공 상태(또는 매우 낮은 기압 상태)에서 증착 또는 식각 등 단위 프로세스를 진행하는데, 진공 펌프가 갑자기 고장 나거나 작동을 중단하는 경우 대기압이 역으로 진공 설비 내로 유입되게 되어서, 진공 챔버 내에 있던 제품들에 파티클(particle)을 발생시켜 상기 단위 프로세스 작업에 큰 피해를 입히게 된다.
- [3] 이를 방지하기 위하여 챔버와 진공펌프 사이의 역압 차단 밸브를 사용하게 되는데 종래의 역압 차단 밸브는 특허등록 제706661호에 개시된 바와 같이 역압 차단을 위한 차단판이 중력에 의하여 작용되도록 되어 있고 그 구조상 유로가 1회이상 절곡된 미앤더(meander) 형태를 가지고 있어 순간적인 유속의 증가 및 유체의 흐름이 발생할 경우 매우 취약하다는 문제점이 있었다.
- [4] 또한, 반도체 등의 제조 공정 중 화학기상증착(CVD: Chemical Vapor Deposition)공정은 진공상태에서 반응가스를 분사하여 웨이퍼 상에 얇은 박막을 도포하는 공정으로, 공정진행 후 분해되는 이산화규소(SiO₂) 및 알루미늄(Al₂O₃) 등의 입자상 물질(이하 '파우더(powder)'라 함)이 많이 발생하게 되는데, 상기 역압 차단 밸브의 차단판은 항상 유로에 노출되어 있기 때문에 상기 파우더에 의하여 상기 차단판의 변형을 가져오게 되어 차단 시 정확한 압력에서의 반복 작동성과 정확한 실링(sealing)에 있어서 문제점을 가진다.
- [5] 또한, 상기 파우더가 차단판 위에 적층될 경우 역압 차단시 상기 차단판과

실링재 사이에 파우더가 존재하게 되고 이로 인하여 정확한 실링을 할 수 없어 누설이 발생되어 역압 차단기능을 수행할 수 없게 되는 문제점이 있다.

- [6] 또한, 상기 차단판에 적층된 파우더는 차단판의 질량 변화를 가져오게 되는데, 이러한 현상은 차단 시 차단판의 상승 압력을 증가시켜 차단판이 부양되지 않을 수 있으며 이로 인하여 역압을 차단할 수 없는 심각한 문제로 야기될 수 있다.

- [7] 또한, 통용되고 있는 일반 게이트밸브는 역압차단의 기능을 수행 할 수 없고, 그 구조상 유로가 절곡된 미앤더(meander) 형태를 가지고 있지 않아 순간적인 유속의 증가 및 유체의 흐름에 취약하지는 않지만 장기적으로 파우더가 내부 구동부 및 차단판 위에 적층될 경우 차단판과 실링재 사이에 파우더가 존재하게 되고 이로 인하여 정확한 실링을 할 수 없어 누설이 발생되어 차단기능을 수행할 수 없게 되는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상기와 같이 종래의 문제점을 해소하기 위하여 창안된 것으로서, 반도체 및 LCD 등의 반도체 제조공정 또는 화학제품 제조 공정 등에 적용되는 배관 시스템에서 갑작스런 대기 유입이나 유체의 역방향 흐름이 발생하였을 때 신속하게 차단하여 방지할 수 있는 역압 차단 밸브에서 차단판을 안치한 이송체를 구비하여 평상시는 밸브의 유체 통로 공간부에 장애물이 없어 직관과 같이 유체의 흐름을 방해하지 않다가 배관 내에 역압이 발생하면 상기 이송체가 차단 위치까지 수평으로 이동되고 상기 차단위치에서 상기 이송체에 안치된 차단판이 부양되면서 유체의 흐름을 차단하게 함으로써, 파우더가 많이 발생하는 공정과 펌핑 스피드의 증가를 필요로 하는 공정, 밸브 장착 시의 컨덕턴스의 저하로 인하여 기존에 적용할 수 없었던 곳에서도 이 문제들을 개선하여 적용이 가능한 새로운 구조인 가진 슬라이딩 역압 차단 밸브를 제공하는데 그 목적이 있다.

- [9] 또한, 본 발명은 밸브 바디와, 상기 유체 유입부를 폐쇄하는 차단판을 상부에 안치하면서 역압 발생 시 상기 유체 통과 공간부의 위치로 이동되는 이송체와, 상기 이송체를 이동시키는 이송체 이동수단 등으로 구성된 역압 차단 밸브에서 상기 밸브 바디에 파우더 유입방지 실린더를 더 구비하고, 상기 파우더 유입방지 실린더 내부에 외부에서 공급되는 압축공기에 의하여 상하로 이동되는 파우더 유입방지 링을 구비하게 하여, 상기 파우더 유입방지 링에 의하여 상기 이송체 등을 수용하는 공간으로 유입되는 파우더의 유입을 원천적으로 차단할 수 있는 슬라이딩 역압 차단 밸브를 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [10] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브는, 유체 유입부와 유체 유출부가 상하로 배치되고 상기 유체 유입부와 유체 유출부 사이에 상기 유체가 통과하는 공간이 형성된 유체 통과 공간부를 포함하여

- 구성된 펄브 바다와, 상기 유체 유입부를 폐쇄하는 차단판을 상부에 안치하면서 유체 차단시 상기 유체 동과 공간부의 위치로 이동되는 이송체와, 상기 이송체를 이동시키는 이송체 이동수단을 포함하여 구성되며, 외부로부터 역압 발생 신호가 발생되면 상기 이송체 이동수단이 상기 이송체를 상기 유체 유입부를 폐쇄하는 위치로 이송하여 상기 이송체가 안치된 차단판이 상기 펄브 바다 내의 역압에 의한 압력차로 부양되어 상기 유체 유입부를 폐쇄하여 역압을 차단하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 또한, 본 발명은 상기 이송체 이동수단이 공압 실린더 또는 전기모터와 같은 구동수단의 회전축에 상기 이송체를 결합하여 상기 회전축의 회전에 의하여 상기 이송체가 상기 유체 유입부를 폐쇄하는 위치로 이동하도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [12] 또한, 본 발명은 상기 이송체가 상기 회전축과 결합하는 회전축 결합부와 상기 차단판을 안치하는 이송체 바다로 구성되고, 상기 이송체 바다는 상기 차단판의 적경보다 작은 개방된 원형 공간이 형성되어 상기 차단판을 안치할 수 있도록 된 것을 특징으로 한다.
- [13] 또한, 본 발명은 상기 이송체 이동수단이 공압 실린더 또는 전기모터와 같은 구동수단에 링크수단을 원단부를 연결하고 상기 링크수단의 타단부에 상기 이송체를 결합하게 하여 상기 구동수단이 작동되어 상기 링크수단이 신장되면 상기 이송체가 상기 유체 유입부를 폐쇄하는 위치로 이동하도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [14] 또한, 상기 이송체가 상기 차단판을 안치하는 이송체 바다와 상기 링크수단과 결합되는 링크수단 결합부로 구성되고, 상기 이송체 바다는 상기 차단판의 적경보다 작은 개방된 원형 공간이 형성되어 상기 차단판을 안치할 수 있도록 된 것을 특징으로 한다.
- [15] 또한, 본 발명은 상기 이송체 바다에 이동을 원활하도록 바퀴를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [16] 또한, 본 발명은 상기 차단판이 원판형이고 그 외경은 상기 유체 유입부의 적경보다 크게 형성되며, 상기 차단판의 하부면에는 돌기부가 형성되어 상기 차단판이 상기 이송체에 안치되었을 때 상기 차단판의 수평이동을 제한하도록 한 것을 특징으로 한다.
- [17] 또한, 본 발명은 상기 차단판이 상기 펄브 바다 내의 역압에 의한 압력차로 부양되어 상기 유체 유입부를 폐쇄하여 역압이 차단될 때 상기 펄브 바다에서 상기 차단판과 맞닿는 부위에 오류를 설치하여 기밀을 유지하도록 한 것을 특징으로 한다.
- [18] 또한, 본 발명은 상기 펄브 바다에서 상기 오류가 설치된 면과 상기 이송체의 상부면 사이의 높이(A) 또는 상기 돌기부가 돌출된 하부면 사이의 높이(D)는, 상기 차단판의 두께(B)와 상기 차단판의 하부면에 형성된 돌기부의 높이(C)의 합보다 작은 것[A or D < (B+C)]을 특징으로 한다.

- [19] 또한, 본 발명은 상기 밸브 바디에 파우더 유입방지 실린더를 더 구비하고,
 [20] 상기 파우더 유입방지 실린더 내부에 외부에서 공급되는 압축공기 및 압축가스에 의하여 상하로 이동되는 파우더 유입방지 링을 구비하여, 상기 파우더 유입방지 링에 의하여 상기 이송체와 이송체 이동수단을 수용하는 공간으로 유입되는 파우더의 유입을 차단하는 것을 특징으로 한다.
- [21] 또한, 본 발명은, 상기 파우더 유입방지 링이 2단으로 절곡된 원통형으로서, 상기 파우더 유입방지 실린더에 구비된 압축공기 유입부에 공급된 압축공기에 의하여 상하로 이동되는 것을 특징으로 한다.
- [22] 또한, 본 발명은, 외부로부터 역압이 발생하면 파우더 유입방지 실린더에 압축공기 또는 압축가스가 공급되어 먼저 상기 파우더 유입방지 링이 개방되기 시작하고 상기 파우더 유입방지 링이 완전 개방되기 전에도 상기 이송체 이동수단이 상기 이송체를 상기 유체 유입부를 폐쇄하는 위치로 이송할 수 있도록 상기 이송체에서 상기 차단판을 안치하는 이송체 바디의 하부에 일정 두께(t)의 공간을 형성하도록 한 것을 특징으로 한다.
- [23] 또한, 본 발명은, 상기 이송체 바디의 하부에 형성된 일정 두께(t)의 공간이 1mm 이상의 두께를 가지는 공간인 것을 특징으로 한다.
- [24] 또한, 본 발명은, 상기 파우더 유입방지 링의 내주면 또는 상기 밸브 바디의 내주면에 및 밸브 내부에 형성되는 틈새에 파우더가 흡착되는 것을 방지하기 위하여 상기 밸브 바디에 외부로부터 파우더 흡착방지 가스를 공급하는 가스 유입부를 구비하고, 상기 가스 유입부로부터 공급된 상기 파우더 흡착방지 가스를 상기 밸브 바디의 내주면을 따라 흐르게 하는 가스 유출부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [25] 또한, 본 발명은, 상기 가스 유출부가 상기 밸브 바디의 내주면을 따라 파우더 흡착방지 가스가 흐르도록 원형의 유로로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [26] 또한, 본 발명은 상기 밸브 바디 내부에 상기 밸브 바디의 내경 보다 작은 직경을 가지는 원통형 형상의 가스 유로 유도링을 더 구비하여 상기 가스 유출부에서 유출되는 상기 파우더 흡착방지 가스의 흡착방지 효과를 더욱더 증가시키기 위하여 상기 밸브 바디의 내주면으로 유도되도록 한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [27] 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브는 평상시에는 밸브의 유체 통로 공간부에 장애물이 없어 직관과 같이 빠른 유속을 유지하고 유체 흐름이 개선되며, 배관내에 역압이 발생시에는 상기 이송체가 차단 위치까지 수평으로 이동되고 상기 차단위치에서 상기 이송체에 안치된 차단판이 부양되면서 유체의 흐름을 차단하게 함으로써, 확실하게 역압을 차단할 수 있으면서도 파우더가 발생하는 공정 등에서도 원활하게 작동되는 효과가 있다.
- [28] 또한, 본 발명은 긴급 차단신호에 의하여 이송체 이동수단이 차단판을 안치한

이송체가 차단위치로 이동함으로써 직선형 유로를 미앤더 구조의 유로로 변형시켜 역암의 유입을 1차적으로 지연 시키고 상기 이송체에 안치된 차단판에 대하여 빠른 압력 차를 만들어 상기 차단판이 신속히 부양할 수 있게 되어 신속 정확한 역암 차단이 가능한 효과가 있다.

[29] 또한, 본 발명은 상기 펌프 바디에 파우더 유입방지 밸런더를 더 구비하고, 상기 파우더 유입방지 밸런더의 내부에 외부에서 공급되는 압축공기에 의하여 상하로 이동되는 파우더 유입방지 링을 구비함으로써, 상기 파우더 유입방지 링에 의하여 상기 이송체 등을 수용하는 공간으로 유입되는 파우더의 유입을 원천적으로 차단할 수 있는 효과가 있다.

[30] 또한, 본 발명은 상기 펌프 바디 내부에 상기 펌프 바디의 내경 보다 작은

직경을 가지는 원통형 형상의 가스 유로 유동링을 더 구비하여 상기 가스 유출부에서 유출되는 상기 파우더를 흡착방지 가스를 상기 펌프 바디의

내측면으로 유도되도록 하여 펌프 내부의 밸런더 내측면 또는 펌프 내부에

[31] 또한, 본 발명은, 외부로부터 역암이 발생하면 파우더 방지 밸런더에 압축공기 또는 압축가스가 공급되어 먼저 상기 파우더 유입방지 링이 개방되기 시작하고 상기 파우더 유입방지 링이 완전히 개방되기 전에도 상기 이송체 이동수단이 상기 이송체를 상기 유체 유입부를 폐쇄하는 위치로 이동할 수 있도록 상기 이송체에서 상기 차단판을 안치하는 이송체 바디의 하부에 일정 두께(1)의

공간을 형성함으로써, 상기 이송체가 상기 유체 유입부를 폐쇄하는 위치로의 이동시간을 최소화 할 수 있어 차단판에 의한 역암 차단 속도를 최소화할 수

있는 효과가 있다.

[32] 또한, 본 발명은 펌프 바디의 내측면 및 펌프 내부에 존재하는 물체에 파우더가 부착되는 것을 방지하기 위하여 상기 펌프 바디의 내측면, 상기 파우더 유입방지 링의 내측면, 상기 펌프 바디의 내부에 존재하는 물체 등에 파우더가 부착되는 것을 방지할 수 있어 파우더가 발생되는 공정에서의 배관 시스템에도 원활하게 작동될 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[33] 도 1은 본 발명에 따른 클라이딩 역암 차단 펌프의 제1 실시예의 외관도
 [34] 도 2는 본 발명에 따른 클라이딩 역암 차단 펌프의 제1 실시예의 분해 사시도
 [35] 도 3의 (a) 내지 (d)는 본 발명에 따른 클라이딩 역암 차단 펌프의 제1 실시예에서 이송체에 이송체가 안치되는 차단판의 여러 가지 실시예를 도시한 도면
 [36] 도 4의 (a) 내지 (c)은 본 발명의 제1 실시예에서 역암 발생시 차단판이 유체 유입부를 차단하는 과정을 설명하는 도면

- [37] 도 5의 (a) 및 (b)는 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브에서 의 제1실시에에서 평상시 및 차단시 가스의 흐름도를 도시한 도면
- [38] 도 6은 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브의 제2실시에의 외관도
- [39] 도 7의 (a) 및 (b)는 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브의 제2실시에에서 차단판이 유체 유입부를 차단하는 과정을 설명하는 도면
- [40] 도 8의 (a) 및 (b)는 도 7의 내부 평면도
- [41] 도 9는 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브의 제2실시에에서 이송체의 외관도
- [42] 도 10의 (a) 및 (b)는 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브의 제2실시에에서 평상시 및 차단시 가스의 흐름도를 도시한 도면
- [43] 도 11의 (a) 내지 (e)는 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브에서 차단판의 여러 가지 실시예를 도시한 도면
- [44] 도 12의 (a) 및 (b)는 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브에서 차단판 두께 등의 설정에 대한 설명도이고, (c)는 (a)의 확대도이며, (d)는 (b)의 확대도
- [45] 도 13은 본 발명의 제1 실시예에서 유체 유출부에 파우더 유입방지 실린더를 구비한 제3실시에의 외관도
- [46] 도 14는 본 발명의 제2 실시예에서 유체 유출부에 파우더 유입방지 실린더를 구비한 제4실시에의 외관도
- [47] 도 15는 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브의 제3실시에의 분해 사시도
- [48] 도 16의 (a) 내지 (e)는 본 발명의 제3실시에에서 역압 발생시 차단판이 유체 유입부 등을 차단하는 과정을 설명하는 도면
- [49] 도 17의 (a) 내지 (e)는 본 발명의 제4실시에에서 역압 발생시 차단판이 유체 유입부 등을 차단하는 과정을 설명하는 도면
- [50] 도 18의 (a) 및 (b)는 각각 본 발명의 제3실시에 및 제4실시에에서 이송체 바디의 하부에 일정 두께(t)의 공간이 형성된 것을 도시한 도면
- [51] 도 19는 본 발명의 제3실시에에서 파우더 흡착방지 가스를 공급하는 가스 유입부를 구비한 것을 도시한 도면
- [52] 도 20은 본 발명의 제4실시에에서 파우더 흡착방지 가스를 공급하는 가스 유입부를 구비한 것을 도시한 도면
- [53] 도 21의 (a) 및 (b)는 본 발명에서 파우더 흡착방지 가스를 밸브 바디 내부로 유출되는 구조를 설명하기 위한 단면도 및 평면도
- [54] 도 22 및 도 23은 각각 본 발명의 다른 실시 예로서 밸브 바디 내부에 가스 유로 유도링이 구비된 유체 차단 밸브의 단면도
- [55] 도 24의 (a) 및 (b)는 밸브 바디 내부에 구비된 가스 유로 유도링의 다른 실시예를 도시한 도면
- [56] *부호의 설명*
- [57] 10: 밸브 바디 11: 유체 유입부
- [58] 12: 유입부 커버 13: 유체 유출부

- [59] 14: 유출부 커버 15: 측벽부
- [60] 16: 결합부재 17: 오링
- [61] 20: 이송체 21: 이송체 바디
- [62] 22: 회전축 결합부 22a: 회전축 결합공
- [63] 24, 25, 26: 바퀴 27: 링크수단 결합부
- [64] 30: 차단판 31: 차단판면
- [65] 32: 돌기부 40: 이송체 이동수단
- [66] 41: 구동수단 42: 회전축
- [67] 43: 링크수단 50: 파우더 유입방지 실린더
- [68] 51: 파우더 유입방지 링 52, 53: 압축공기 공급부
- [69] 55: 공간부 56: 가스 유로 유도링
- [70] 61: 가스 유입부 62: 가스 유출부
- [71] 63: 원형 유로 70: 파우더

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [72] 이하, 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브에 대하여 첨부된 도면을 참고로 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [73] 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브는 반도체 및 LCD 등의 반도체 제조공정 또는 화학제품 제조 공정 등에 적용되는 일정한 압력을 유지하거나 가스 등의 유체의 흐름을 순방향으로 유지하기 위한 배관 시스템에서 갑작스런 대기 유입이나 유체의 역방향 흐름이 발생하였을 때 신속하게 차단하여 방지할 수 있는 역압 차단 밸브로서, 도 1 내지 도 9에 도시된 바와 같이 유체가 유입되는 방향으로 일정 길이를 가지는 유체 유입부(11)와 상기 유체 유입부(11)를 커버하는 유입부 커버(12)와, 유체가 유출되는 방향으로 일정길이를 가지는 유체 유출부(13)와 상기 유체 유출부(13)를 커버하는 유출부 커버(14)와, 상기 유입부 커버(12)와 상기 유출부 커버(14) 사이에 유체 통과 공간부가 형성되도록 측벽부(15)로 구성되어 원통형 형상 또는 사각통 형상으로 된 밸브 바디(10)와: 상기 밸브 바디 내부에서 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 차단판(30)을 상부에 안치하면서 역압 발생시 상기 유체 통과 공간부의 위치로 이동되는 이송체(20)와; 상기 이송체(20)를 이동시키는 이송체 이동수단(40)을 포함하여 구성되어, 외부로부터 역압이 발생되었다는 역압 발생 신호가 발생되면 상기 이송체 이동수단(40)이 상기 이송체(20)를 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치로 이송하여 상기 이송체(20)에 안치된 차단판(30)이 상기 밸브 바디 내의 역압에 의한 압력차로 부양되어 상기 유체 유입부를 폐쇄하여 역압을 차단하는 슬라이딩 역압 차단 밸브이다.
- [74] 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브의 제1 실시예를 도 1 내지 도 5를 참고로 설명하면 다음과 같다.
- [75] 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브의 제1 실시예에서의 밸브 바디(10)는

- 유체가 유입되는 방향으로 일정 경로를 가지는 유체 유입부(11)와 상기 유체 유입부(11)와 일체화되어 일정 직경을 가지고 커버하는 유입부 커버(12)와, 유체가 유출되는 방향으로 일정 경로를 가지는 유체 유출부(13)와 상기 유체 유출부(13)와 일체화되어 일정 직경을 가지고 커버하는 유출부 커버(14)와, 상기 유입부 커버(12)와 상기 유출부 커버(14) 사이에 유체 물과 공간부가 형성되도록 축벽부(15)로 구성되어 원통형 형상의 락페형 구조로 되어 있다. 상기 유체 유입부(11)와 일체화된 유입부 커버(12)와 상기 유체 유출부(15)의 상부면은 다수 개의 물트 등의 결합부재(16)에 의하여 기밀이 유지되도록 조립되고, 상기 유출부(13)와 일체화된 유출부 커버(14)와 상기 축벽부(15)의 하부면도 다수 개의 물트 등의 결합부재(16)에 의하여 기밀이 유지되도록 조립되어 상기 락페 마디(10)가 락페형 구조를 가지게 된다.
- [76] 상기 유체 유입부(11)의 일 측면의 상기 유입부 커버(12)의 상부에는 상기 이송체 이동수단(40)이 구비되고, 상기 이송체 이동수단(40)은 공압 실린더 또는 전기모터로 된 구동수단(41)과 상기 구동수단의 회전축(42)으로 구성되어, 상기 구동수단(41)의 회전축(42)에 상기 차단판(30)을 안착한 이송체(20)가 고정 결합되어 상기 구동수단(41)에 외부로부터 배관시스템 내에 진공펌프의 정지, 배관 내의 역압이 발생되었다는 등의 역압 발생 신호가 발생되면 상기 구동수단(41)에 전기 또는 공압 등이 공급되어 작동하게 되고 이에 따라 상기 회전축(42)이 일정 각도로 회전하여 상기 이송체(20)가 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치로 이동하게 된다.
- [77] 상기 이송체(20)는 그 중앙부에 상기 차단판(30)의 직경보다 작은 개방된 원형 공간이 형성되어 상기 차단판(30)을 안착할 수 있는 구조로 된 이송체 마디(21)와, 상기 회전축 결합공(22a)를 구비하여 상기 회전축(42)과 결합되는 회전축 결합부(22)로 구성되어 있고, 상기 이송체 마디(21)의 하부에는 상기 회전축(42)이 일정 각도로 회전될 때 상기 락페 마디(10)의 내부면과 맞닿아 이동이 원활하도록 마퀴(24)를 구비한다.
- [78] 상기 이송체 마디(21)에 안착되는 차단판(30)은 도 3의 (a) 내지 (d)에 도시된 바와 같이 평편한 차단판면(31)을 가지면서 비교적 얇은 두께를 가지는 원판형으로 되어 있고 그 외경은 상기 유체 유입부(11)의 직경보다 다소 크게 형성되며, 그 하부면에는 상기 개방된 원형 공간의 외주면 또는 외주면에 가까운 위치에 하방으로 돌출 형성된 물기부(32)가 형성되어 상기 차단판(30)이 상기 위치에서 이송체(20)에 안착되었을 때 상기 차단판(30)의 수평 이동에 제한하도록 되어 있다.
- [79] 즉, 도 3의 (b)와 같이 상기 이송체 마디(21)에 돌출된 단턱을 두고 상기 차단판(30)이 안착될 때 상기 차단판(30)이 물기부(32)가 상기 차단판(30)의 외경이 제한되게 되고, 도 3의 (c)와 같이 상기 이송체 마디(21)에 차단판(30)이 안착될 때 상기 차단판(30)의 물기부(32)가 상기 돌출된 단턱에 걸려 좌우 이동이 제한되게 되며, 도 3의 (d)와

- [80] 본 발명에 따른 클라이닉 역암 차단 펌프의 제1원시예에서 차단판이 유체 이동이 제한되게 될 수 있다.
- [81] 본 발명에 따른 클라이닉 역암 차단 펌프의 제2원시예에서 펌프 바디(10)는 유체가 유입되는 방향으로 유정 적결을 가지며 유체 유입부(11)와 상기 유체 유입부(11)와 일체화되어 유정 적결을 가지며 유체 유입부(11)와 상기 유체 유입부(12)와 일체화되어 유정 적결을 가지며 유체 유입부(11)와 상기 유체 유입부(13)와 일체화되어 유정 적결을 가지며 유체 유입부(13)와 상기 유체 유입부(15)로 구성되어 유정 적결을 형성하는 구조로 되어 있다.
- [82] 한편, 배관시스템 내에 진공펌프의 정지, 배관 내의 역암이 발생되면, 그것을 감지하는 센서 등으로부터 역암 발생 신호가 발생되면 상기 구동수단(41)에 전기 또는 유압 등이 공급되어 작동하게 되고 이에 따라 상기 구동수단(41)의 회전축(42)이 일정 각도로 회전됨으로써 도 4의 (b)와 같이 상기 회전축(42)과 고정 결합된 상기 차단판(30)을 안지한 이송체(20)도 일정 각도로 회전되어 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치로 이동되게 된다. 역암 발생 신호가 발생된 후 0.5초 이내에 상기 이송체(20)가 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치로 이동되도록 하는 것이 바람직하다. 상기 차단판(30)을 안지한 이송체(20)가 차단위치로 이동되게 되면 직선형 유로가 미앤더(mander) 구조(원절부가 있는 구조)의 유로로 변형시켜 역암의 유입을 1차적으로 지연 시키게 된다.
- [83] 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치로 이동된 상기 차단판(30)이 안지된 이송체(20)는 도 4의 (c), 도 5의 (b)와 같이 이송체 바디(21)의 중앙부에 형성된 개방된 원형 공간으로 역암이 침투하게 되고 이로 인하여 발생되는 역암의 차이로 인하여 상기 이송체(20)에 안지된 상기 차단판(30)이 부양하게 되어 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하여 역암을 차단하게 된다. 상기 차단판(30)이 부양하여 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 시간은 0.5초 이내에 되도록 하는 것이 바람직하다.
- [84] 상기 차단판(30)이 부양되어 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄시킬 때 보다 확실한 기원이 유지되기 위하여 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하여 역암이 차단될 때 다음으로 본 발명에 따른 클라이닉 역암 차단 펌프의 제2원시예를 도 6 내지 도 10를 참고로 설명하면 다음과 같다.
- [86] 본 발명에 따른 클라이닉 역암 차단 펌프의 제2원시예에서 펌프 바디(10)는 유체가 유입되는 방향으로 유정 적결을 가지며 유체 유입부(11)와 상기 유체 유입부(11)와 일체화되어 유정 적결을 가지며 유체 유입부(11)와 상기 유체 유입부(12)와 일체화되어 유정 적결을 가지며 유체 유입부(11)와 상기 유체 유입부(13)와 일체화되어 유정 적결을 가지며 유체 유입부(13)와 상기 유체 유입부(15)로 구성되어 유정 적결을 형성하는 구조로 되어 있다.

- 도 6에서는 상기 유입부 커버(12)와 상기 측벽부(15) 및 상기 유출부 커버는 상기 유체 유입부(11)와 상기 유체 유출부(13)와 함께 일체로 되어 있는데, 볼트 등의 결합부재에 의하여 조립하여 밀폐구조를 이룰 수도 있다.
- [87] 도 7 (a) 및 (b), 도 8(a) 및 (b)에 도시된 바와 같이, 이송체 이동수단은 상기 밸브 바디(10)의 일 측면에 설치된 구동수단(41)과 상기 이송체(20)를 밀고 당기면서 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치와 개방되는 위치로 이동시키는 링크수단(43) 등으로 구성되어 있다.
- [88] 상기 구동수단(41)은 공압 실린더 또는 전기모터 등을 사용할 수 있고, 상기 구동수단(41)이 작동하면 상기 구동수단(41)의 구동축에 연결된 다수개의 링크로 구성된 링크수단(43)을 신장 또는 수축하게 하여 상기 링크수단(43)에 결합된 상기 이송체(20)를 밀고 당기게 하여 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치와 개방되는 위치로 이동시키게 된다.
- [89] 상기 이송체(20)는 상기 차단판(30)을 안치하는 이송체 바디(21)와 상기 링크수단(43)과 결합되는 링크수단 결합부(27)로 구성되고, 상기 이송체 바디(21)는 상기 차단판(30)의 직경보다 작은 개방된 원형 공간이 형성되어 상기 차단판(30)을 안치할 수 있도록 되어 있다.
- [90] 상기 구동수단(41)에 외부로부터 배관시스템 내에 진공펌프의 정지, 배관 내의 역압이 발생하였다는 등의 역압 발생 신호가 있으면 상기 구동수단(41)에 전기 또는 공압 등이 공급되어 작동하게 되고 이에 따라 상기 링크수단(43)을 신장시키게 되고, 이로 인하여 상기 링크수단(43)의 타단부에 결합된 상기 이송체(20)가 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치로 이동되게 된다.
- [91] 상기 이송체(20)는 도 9에 도시된 바와 같이 그 중앙부에 상기 차단판(30)의 직경보다 작은 개방된 원형 공간이 형성되어 상기 차단판(30)을 안치할 수 있는 구조로 된 이송체 바디(21)와 상기 링크수단(43)과 결합하는 링크수단 결합부(27) 등으로 구성되어 있고, 상기 이송체 바디(21)의 하부에는 상기 회전축(42)이 일정 각도로 회전될 때 상기 밸브 바디(10)의 내부 하부면과 맞닿아 이동이 원활하도록 바퀴(25)를 구비하고 있으며, 상기 이송체 바디(21)의 내부 측면부와 맞닿아 이동이 원활하도록 바퀴(26)를 구비하고 있다.
- [92] 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브의 제2실시예에서 차단판이 유체 유입부를 차단하는 과정을 도 7의 (a) 및 (b), 도 8의 (a) 및 (b), 도 10의 (a) 및 (b)를 참고로 설명하면 다음과 같다.
- [93] 평상 시는 유체가 정상적인 흐름으로서 도 7의 (a), 도 8의 (a), 도 10의 (a)와 같이 밸브 바디(10) 내의 유체 유입부(11)로부터 유체 유출부(13)로의 유체 통로, 즉 유체 통로 공간부에 장애물이 없어 직관과 같이 유체의 흐름이 방해받지 않는다.
- [94] 한편, 배관시스템 내에 진공펌프의 정지, 배관 내의 역압이 발생되면 그것을 감지하는 센서 등으로부터 역압 신호가 발생되어 구동수단(41)이 작동되면 상기 구동수단(41)에 결합된 링크수단(43)이 신장됨으로써 도 7의 (b), 도 8의 (b), 도

10의 (b)와 같이 상기 링크수단(43)과 고정 결합된 상기 차단판(30)을 안치한 이송체(20)도 일정 수평 이동하게 되어 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치로 이동되게 된다. 상기 차단판(30)을 안치한 이송체(20)가 차단위치로 이동하게 되면 직선형 유로가 미앤더(*meander*) 구조(굴절부가 있는 구조)의 유로로 변형시켜 역압의 유입을 1차적으로 지연시키게 되고(0.5초 이내가 바람직함), 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치로 이동된 상기 차단판(30)이 안치된 이송체(20)는 상기 이송체 바디(21)의 중앙부에 형성된 개방된 원형 공간으로 역압이 집중하게 되고 이로 인하여 발생하는 역압의 차이로 인하여 상기 이송체(20)에 안치된 상기 차단판(30)이 부양하게 되어 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하여 역압을 차단하게 된다(0.5초 이내가 바람직함). 이 때 상기 차단판(30)이 부양되어 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄시킬 때 보다 확실한 기밀이 유지되기 위하여 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하여 역압이 차단될 때 상기 밸브 바디(10)에서 상기 차단판(30)과 맞닿는 부위에 오링(17)을 설치한다.

- [95] 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브의 차단판(30)은 제1실시예와 제2 실시예와 관계 없이 차단판면(31)의 하부면에 일정길이를 갖는 돌기부를 도 11(a) 내지 (e)와 같이 다양한 형태로 형성할 수 있다. 상기 돌기부(32)는 상기 유체 유입부 및 유체 유출부의 직경 크기에 따라 대구경 배관일 경우 상기 차단판(30)이 휘지 않도록 돌기부(32)를 추가 할 수 있다. 상기 돌기부(32)는 이는 차단 속도를 빨리 하기 위하여 상기 차단판(30)의 무게를 최소화 하면서 상기 차단판(30)의 휨의 발생을 방지하기 위한 것이다. 상기 차단판(30)은 사용상 상부 및 하부를 뒤집어서 사용할 수도 있다.
- [96] 상기 차단판(30)은 밸브 바디(10) 내의 역압 발생으로 압력차가 발생하는 것으로 인하여 부양하여 상기 유체 유입부(11)를 차단하는 것이므로 차단 속도의 증가와 정밀한 역압 차단을 위하여 무게가 가벼운 것이 좋고, 그 무게는 상기 유체 유입부와 상기 유체 유출부 사이의 차단 가능한 압력 범위에 따라 결정된다.
- [97] 도 12의 (a) 및 (b)는 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브에서 차단판 두께 등의 설정에 대한 설명도이고, (c)는 (a)의 확대도이며, (d)는 (b)의 확대도이다.
- [98] 도 12의 (a) 및 (c)에 도시된 바와 같이 상기 밸브 바디에서 상기 오링이 설치된 면과 상기 이송체의 상부면 사이의 높이(A)는, 상기 차단판의 두께(B)와 상기 차단판의 하부면에 형성된 돌기부의 높이(C)의 합보다 작은 것[$A \text{ or } D < (B + C)$]으로 한다. 이는 상기 차단판(30)이 상기 이송체 바디(21) 상부면에 고정장치 없이 상기 차단판(30)의 돌기부(32)에 의해 장착형태를 가지고 있으므로 상기 차단판(30)이 상기 이송체(20)에서 이탈 되는 것을 막기 위해서이다.
- [99] 또한 도 12의 (b) 및 (d)에 도시된 바와 같이 상기 돌기부가 돌출된 하부면 사이의 높이(D)는 상기 차단판의 두께(B)와 상기 차단판의 하부면에 형성된 돌기부의 높이(C)의 합보다 작은 것[$D < (B + C)$]으로 한다. 이는 상기 차단판(30)은 상부와 하부의 압력차이로 인하여 부상하여 오링에 의하여 기밀이

- [100] 상기와 같은 구성을 가짐으로써 유체의 흐름을 순방향으로 유지하기 위한 배관 시스템에서 감작스런 대기 유입이나 유체의 역방향 흐름이 발생하였을 때 신속하게 역암의 유입을 차단할 수 있으면서 평상시에 밸브 바디의 유체 공간 물로에 장애물이 없어 직관과 같이 유체의 흐름을 방해하지 않으므로 파우더가 발생되는 공정에서도 원활하게 작동되는 이점이 있다.
- [101] 다음으로 본 발명의 제3 실시예 및 제4 실시예로서, 본 발명의 제1 실시예 및 제2 실시예에서 유체 유출부(30)에 파우더 유입방지 밸브를 구비한 것에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [102] 본 발명의 제3 실시예는 도 13 및 도 15에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 클라이딩 역암 차단 밸브의 제1 실시예에서 유체 유출부(30)에 파우더 유입방지 밸브를 구비하고 있다.
- [103] 상기 파우더 유입방지 밸브(50)의 내부에 외부로부터의 유입방지 밸브(51)를 이동하게 할 수 있다.
- [104] 상기 암출공기 공급부(52)에 암출공기를 공급하면 원동 형상의 파우더 유입방지 밸브(51)이 상승 이동하고, 상기 암출공기 공급부(53)에 암출공기를 공급하면 원동 형상의 파우더 유입방지 밸브(51)이 하강 이동하게 된다. 상기 암출공기 공급부(52)에 암출공기를 공급하기 위하여 2개의 암출공기 공급부(52, 53)가 설치되어 상기 암출공기 공급부(52)에 암출공기를 공급하면 원동 형상의 파우더 유입방지 밸브(51)이 상승 이동하면 도 16의 (a) 및 (e)에 도시된 바와 같이 상기 파우더 유입방지 밸브(51)에 의하여 상기 이송체 이동수단(40)을 수용하는 공간을 차단하게 되어 상기 이송체 이동수단(40)을 수용하는 공간으로 유입될 수 있는 파우더의 유입을 차단할 수 있게 된다.
- [105] 상기 파우더 유입방지 밸브(51)은 2단으로 절곡된 원동형으로서, 도 16의 (b) 및 (d)에 도시된 바와 같이 상기 파우더 유입방지 밸브(51)이 암출공기에 의하여 어느 정도 하강될 때 상기 파우더 유입방지 밸브(50)에 형성된 단턱에 걸려 더 이상의 하강을 방지하는 구조로 되어 있다.
- [106] 도 16의 (a) 내지 (e)를 참고로 본 발명의 제3 실시예에서 역암 차단밸브의 유체 유입부 등을 차단하는 파정을 설명하면 다음과 같다.
- [107] 도 16의 (a)는 배관시스템 내에 가스 등의 유체의 흐름을 정상 상태, 순방향으로 진행되고 있는 경우를 도시한 것으로서, 이 때 상기 파우더 유입방지 밸브(51)은 상승되어 상기 이송체(20)와 이송체 이동수단(40)을 수용하는 공간하게 되고, 이로 인하여 상기 이송체(20)와 이송체 이동수단(40)을 수용하는 공간으로 유입될 수 있는 파우더의 유입을 차단하게 된다.
- [108] 도 16의 (b) 내지 (e)는 배관시스템 내에 진공펌프의 정지 등으로 인하여, 배관

내의 역압이 발생되어 그것을 감지하는 센서 등으로부터 역압 발생 신호가 발생되면 유체 유입부(11)를 차단판(30)에 의하여 차단시키는 과정을 도시한 것이다.

- [109] 역압 발생 신호가 발생되어 구동수단(41)이 작동되면 도 16의 (b)와 같이 먼저 이송체(20)가 차단 위치로 이동 가능하게 상기 압축공기 공급부(53)에 압축공기를 공급하여 상기 파우더 유입방지 링(51)을 하강시키게 되고, 그 다음 도 16의 (c)와 같이 상기 구동수단(41)의 회전축(42)이 일정 각도로 회전됨으로써 상기 회전축(42)과 고정 결합된 상기 차단판(30)을 안치한 이송체(20)도 일정 각도로 회전되어 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치로 이동되게 된다. 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치로 이동된 상기 차단판(30)이 안치된 이송체(20)는 도 16의 (d)와 같이 이송체 바디(21)의 중앙부에 형성된 개방된 원형 공간으로 역압이 집중하게 되고 이로 인하여 발생하는 역압의 차이로 인하여 상기 이송체(20)에 안치된 상기 차단판(30)이 부양하게 되어 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하여 역압을 차단하게 된다.
- [110] 다음으로 도 16의 (e)와 같이 상기 압축공기 공급부(52)에 압축공기를 공급하여 상기 파우더 유입방지 링(51)과 상기 차단판(30)에 맞닿을 때까지 상승시켜 상기 이송체(20)와 이송체 이동수단(40)을 수용하는 공간을 차단하게 하고, 이로 인하여 상기 이송체(20)와 이송체 이동수단(40)을 수용하는 공간으로 유입될 수 있는 파우더의 유입을 차단한다.
- [111] 본 발명의 제4실시예에는 도 14에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 슬라이딩 역압 차단 밸브의 제2실시예에서 유체 유출부(30)에 파우더 유입방지 실린더(50)를 더 구비하고 있는 것이다.
- [112] 도 17의 (a) 내지 (e)는 제4실시예에서 역압 발생시 차단판이 유체 유입부 등을 차단하는 과정을 설명하는 도면으로서, 이송체(10)의 형상 및 상기 이송체(10)를 차단 위치로 이동시키는 이송체 이동수단의 형상이나 구조에 있어서 상이할 뿐, 그 동작과정은 제3실시예의 동작을 설명하는 도면인 도 16의 (a) 내지 (e)와 실질적으로 동일하므로 제4실시예에서 역압 발생시 차단판이 유체 유입부 등을 차단하는 과정에 대한 설명은 생략한다..
- [113] 한편, 본 발명은 외부로부터 역압 발생 신호가 발생되면 먼저 이송체(20)가 차단 위치로 이동 가능하게 상기 파우더 유입방지 링(51)이 하강하게 되는데[도 16의 (b) 참조], 상기 파우더 유입방지 링(51)이 완전히 하강하여 완전 개방되기 전에도 상기 이송체 이동수단(40)이 상기 이송체(20)를 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치로 이송할 수 있도록 도 18의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이 상기 이송체(20)에서 상기 차단판(30)을 안치하는 이송체 바디(21)의 하부에 일정 두께(t)의 공간을 형성하도록 한다. 이와 같이 함으로써 상기 파우더 유입방지 링(51)이 상기 두께(t)만큼 하강하지 않아도 상기 이송체(20)를 차단위치로 이송할 수 있게 되어 상기 이송체(20)가 상기 유체 유입부(11)를 폐쇄하는 위치로의 이송 시간을 최소화할 수 있어 상기 차단판(30)에 의한 역압 차단

속도를 최소화할 수 있는 이점이 있다. 보다 효과적인 차단속도를 높이기 위하여 상기 두께(t)는 1mm 이상으로 하는 것이 바람직하다.

[114] 또한, 본 발명은 도 19 및 도 21에 도시된 바와 같이 상기 밸브 바디(10)의 내주면 또는 밸브 내부에 형성되어있는 틈새에 파우더가 흡착되는 것을 방지하기 위하여 상기 유체 유입부(11)에 외부로부터 파우더 흡착방지 가스를 공급하는 가스 유입부(61)를 구비하고, 상기 가스 유입부(61)로부터 공급된 상기 파우더 흡착방지 가스를 상기 밸브 바디(10)의 내주면을 따라 흐르게 하는 가스 유출부(62)를 구비하고 있다.

[115] 상기 가스 유입부(61)에 공급되는 상기 파우더 흡착방지 가스는 그 종류와 공정 상태에 따라 다음과 같이 그 이용방법이 다변화 될 수 있다.

[116] 1) 공정 진행 중 가스 유입부(61)에 질소 가스 소량을 주입할 경우

[117] 가스 유입부(61)로 공급된 질소 가스(N₂)는 도 21의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이 원형 유로(63) 형상을 가진 가스 유출부(62)를 통해 수직 방향으로 원형의 흐름을 가지게 된다. 상기 밸브 바디의 내주면 및 파우더 유입방지링(51)이 구비된 경우 상기 파우더 유입방지링(51)의 상부면이 접촉되는 부분의 틈새에 함께 형상화 된 밸브 내부의 내주면을 따라 상기 질소 가스(N₂)가 흐르게 되면 파우더와 상기 내주면 사이에 가스층을 형성하게 되는데 이로 인하여 상기 내주면에 파우더가 흡착 되는 것을 방지하게 되고, 파우더 유입방지 링(51)이 구비된 경우 상기 파우더 유입방지 링(51)의 상승 및 하강 작동의 오작동을 방지할 수 있게 된다. 상기 파우더 유입방지 링(51)이 구비되지 않은 경우 밸브 내부의 실링(sealing)을 위해 사용되는 오링 또는 오링과 접촉되는 실링면의 오염을 방지하는 목적으로 사용할 수 있다.

[118] 이때, 가스 유입부(61)에 공급되는 질소(N₂)의 양은 배관 시스템 내의 압력을 유지하기 위한 펌프의 용량에 따라 결정 된다.

[119] 2) 공정 완료 후 또는 정지 시 가스 유입부(61)에 N₂를 고압으로 분사 시킬 경우

[120] 가스 유입부(61)로 공급된 고압의 N₂ 가스는 원형 유로(63) 유로를 가진 가스 유출부(62)를 통해 수직 방향으로 원형의 분사된 흐름을 가지게 된다. 이는 공정 진행 중에 파우더 유입방지 링(51)의 상부 면과 그 상부면과 접촉하는 밸브 바디(10)의 내부면 및 내주면에 흡착된 파우더를 고압으로 클리닝 하여 상기 밸브 바디(10)의 내주면에 흡착된 파우더(70)를 제거하고, 파우더 유입방지 링(51)이 구비된 경우 다시 공정이 진행 되는 동안에 발생될 수 있는 상기 파우더 유입방지 링(51)의 상승 및 하강 작동의 오작동을 방지할 수 있게 된다.

[121] 3) 공정이 진행 중이거나 완료 후 가스 유입부(61)에 클리닝 가스(플루오린 계열)를 주입할 경우

[122] 상기 가스 유입부(61)로 공급된 플루오린(F₂) 가스는 원형 유로(63) 유로를 가진 가스 유출부(62)를 통해 수직 방향으로 원형의 분사된 흐름을 가지게 된다. 이는 공정 진행 중에 파우더 유입방지 링(51)의 상부 면과 그 상부면과 접촉하는 밸브 바디(10)의 내부면 및 내주면에 흡착된 파우더를 고압으로 클리닝 하여

상기 밸브 바디(10)의 내주면에 흡착된 파우더(70)를 제거하고, 파우더 유입방지 링(51)이 구비된 경우 다시 공정이 진행 되는 동안에 발생될 수 있는 상기 파우더 유입방지 링(51)의 상승 및 하강 작동의 오작동을 방지할 수 있게 된다.

- [123] 또한, 본 발명은 다른 실시예로서 밸브 바디(10)의 내부에 가스 유로 유도링(56)이 구비된 유체 차단 밸브에 대하여 도 23 및 도 24를 참고로 설명하면 다음과 같다.
- [124] 밸브 바디(10)의 내부에 상기 밸브 바디(10)의 내정보다 작은 직경을 가지는 원통형 형상의 가스 유로 유도링(56)을 더 구비하여 상기 가스 유출부(62)에서 유출되는 상기 파우더 흡착방지 가스가 상기 밸브 바디(10)의 내주면으로 보다 잘 흐르도록 유도되도록 한다.
- [125] 상기 가스 유로 유도링(56)은 상기 밸브바디(10)의 내부에 상기 파우더 유입방지 링(51)을 구비한 경우 상기 파우더 유입방지 링(51)의 내정보다 작은 직경을 가지고 상기 파우더 유입방지 링(51)의 내경부에 구비된다.
- [126] 상기 가스 유로 유도링(56)은 상기 파우더 유입방지 링(51)의 내경부에 구비되는 경우 상기 가스 유로 유도링(56)의 외주면에 적어도 2개 이상의 지지부를 형성하여 상기 파우더 유입방지 링(51)의 내경부에 지지고정할 수 있다.
- [127] 또한, 상기 파우더 유입방지 실린더(50)의 하부에 형성된 상기 압축공기 공급부(52)에 압축공기 또는 압축가스를 공급하면 상기 파우더 유입방지 링(51)이 상승 이동하면 파우더 유입방지 링(51)의 상승으로 인하여 형성되는 공간부(55)와 밸브 바디(10)의 내주면에 파우더(70)의 흡착이 용이하게 되는데, 도 22 및 도 23과 같이 밸브 바디(10)의 내부에 가스 유로 유도링(56)을 구성하여 상기 가스 유출부(62)에서 공급되는 파우더 흡착방지 가스를 상기 공간부(55)까지 흐르도록 유도하여 상기 파우더 유입방지 링(51)의 오작동을 방지할 수 있게 한다.
- [128] 또한, 도 24의 (a) 및 (b)는 본 발명에서 밸브 바디(10)의 내부에 구비된 가스 유로 유도링(56)의 다른 실시예로서, 도 23의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이 파우더 흡착방지 가스가 공급되는 가스 유입부(61)를 상기 밸브 바디(10)의 하부 또는 유체 유출부(13)에 형성하고, 상기 가스 유로 유도링(56)을 상기 가스 유출부가 형성된 부분보다 길게 형성하여 상기 가스 유입부(61)에서 공급되는 파우더 흡착방지 가스가 상기 가스 유출부(62)로 유출되면 상기 가스 유로 유도링(56)에 막히면서 상승하게 되어 상기 밸브 바디(10)의 내주면과 상기 가스 유로 유도링(56)의 사이의 공간부(55)로 흐르게 되어 상기 공간(55) 또는 틈새 등에 파우더의 적층 또는 흡착을 방지하게 된다.
- [129]
- [130] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 아래의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬

수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[131]

산업상 이용가능성

[132] 본 발명은 반도체 및 LCD 등의 반도체 제조공정 또는 화학제품 제조 공정 등에 적용되는 일정한 압력을 유지하거나 가스 등의 유체의 흐름을 순방향으로 유지하기 위한 배관 시스템에서 갑작스런 대기 유입이나 유체의 역방향 흐름이 발생하였을 때 신속하게 차단하여 방지할 수 있는 역압 차단 밸브에 관한 것으로서, 반도체 및 LCD 등의 반도체 제조공정 또는 화학제품 제조 공정에서 적용될 수 있다.

청구범위

[청구항 1]

유체 유입부와 유체 유출부가 상하로 배치되고 상기 유체 유입부와 유체 유출부 사이에 상기 유체가 통과하는 공간이 형성된 유체 통과 공간부를 포함하여 구성된 밸브 바디와, 상기 유체 유입부를 폐쇄하는 차단판을 상부에 안치하면서 유체 차단 시 상기 유체 통과 공간부의 위치로 이동되는 이송체와, 상기 이송체를 이동시키는 이송체 이동수단을 포함하여 구성되며, 역압이 발생 하면 상기 이송체 이동수단이 상기 이송체를 상기 유체 유입부를 폐쇄하는 위치로 이송하여 상기 이송체에 안치된 차단판이 상기 밸브 바디 내의 역압에 의한 압력차로 부양되어 상기 유체 유입부를 폐쇄하여 역압을 차단하는 것을 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.

[청구항 2]

제1항에 있어서,
상기 이송체 이동수단은 공압 실린더 또는 전기모터와 같은 구동수단의 회전축에 상기 이송체를 결합하여 상기 회전축의 회전에 의하여 상기 이송체가 상기 유체 유입부를 폐쇄하는 위치로 이동하도록 하는 것을 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.

[청구항 3]

제2항에 있어서,
상기 이송체는 상기 회전축과 결합하는 회전축 결합부와 상기 차단판을 안치하는 이송체 바디로 구성되고, 상기 이송체 바디는 상기 차단판의 직경보다 작은 개방된 원형 공간이 형성되어 상기 차단판을 안치할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.

[청구항 4]

제1항에 있어서,
상기 이송체 이동수단은 공압 실린더 또는 전기모터와 같은 구동수단에 링크수단을 일단부를 연결하고 상기 링크수단의 타단부에 상기 이송체를 결합하게 하여 상기 구동수단이 작동되어 상기 링크수단이 신장되면 상기 이송체가 상기 유체 유입부를 폐쇄하는 위치로 이동하도록 하는 것을 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.

[청구항 5]

제4항에 있어서,
상기 이송체는 상기 차단판을 안치하는 이송체 바디와 상기 링크수단과 결합되는 링크수단 결합부로 구성되고, 상기 이송체 바디는 상기 차단판의 직경보다 작은 개방된 원형 공간이 형성되어 상기 차단판을 안치할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.

- [청구항 6] 제3항 또는 제5항에 있어서,
상기 이송체 바디에는 이동이 원활하도록 바퀴를 구비한 것을 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.
- [청구항 7] 제1항, 제3항 및 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 차단판은 원판형이고 그 외경은 상기 유체 유입부의 직정보다 크게 형성되며, 상기 차단판의 하부면에는 하방으로 돌출 형성된 돌기부가 형성되어 상기 차단판이 상기 이송체에 안치되었을 때 상기 차단판의 수평이동을 제한하도록 한 것을 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 차단판이 상기 밸브 바디 내의 역압에 의한 압력차로 부양되어 상기 유체 유입부를 폐쇄하여 역압이 차단될 때 상기 밸브 바디에서 상기 차단판과 맞닿는 부위에 오링을 설치하여 기밀을 유지되도록 한 것을 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 밸브 바디에서 상기 오링이 설치된 면과 상기 이송체의 상부면 사이의 높이(A) 또는 상기 돌기부가 돌출된 하부면 사이의 높이(D)는, 상기 차단판의 두께(B)와 상기 차단판의 하부면에 형성된 돌기부의 높이(C)의 합보다 작은 것[$A \text{ or } D < (B + C)$]을 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 밸브 바디에 파우더 유입방지 실린더를 더 구비하고,
상기 파우더 유입방지 실린더 내부에 외부에서 공급되는 압축공기 또는 압축가스에 의하여 상하로 이동되는 파우더 유입방지 링을 구비하여,
상기 파우더 유입방지 링에 의하여 상기 이송체와 이송체 이동수단을 수용하는 공간으로 유입되는 파우더의 유입을 차단하는 것을 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 파우더 유입방지 링은 2단으로 절곡된 원통형으로서, 상기 파우더 유입방지 실린더에 구비된 압축공기 유입부에 공급된 압축공기 또는 압축가스에 의하여 상하로 이동되는 것을 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
외부로부터 역압 발생 신호가 발생되면 먼저 상기 파우더 유입방지 링이 개방되기 시작하고 상기 파우더 유입방지 링이

- 완전 개방되기 전에도 상기 이송체 이동수단이 상기 이송체를 상기 유체 유입부를 폐쇄하는 위치로 이동할 수 있도록 상기 이송체에서 상기 차단판을 안치하는 이송체 바디의 하부에 일정 두께(t)의 공간을 형성하도록 한 것
- 를 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.
- [청구항 13]
- 제12항에 있어서,
- 상기 이송체 바디의 하부에 형성된 일정 두께(t)의 공간은 1mm 이상의 두께를 가지는 공간인 것
- 를 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.
- [청구항 14]
- 제10항에 있어서,
- 상기 파우더 유입방지 링의 내주면 또는 상기 밸브 바디의 내주면에 파우더가 부착되는 것을 방지하기 위하여 상기 밸브 바디에 외부로부터 파우더 부착방지 가스를 공급하는 가스 유입부를 구비하고, 상기 가스 유입부로부터 공급된 상기 파우더 부착방지 가스를 상기 밸브 바디의 내주면을 따라 흐르게 하는 가스 유출부를 구비한 것
- 를 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.
- [청구항 15]
- 제14항에 있어서,
- 상기 가스 유출부는 상기 밸브 바디의 내주면을 따라 파우더 부착방지 가스가 흐르도록 원형의 유로로 형성된 것
- 를 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.
- [청구항 16]
- 제14항에 있어서,
- 상기 밸브 바디 내부에 상기 밸브 바디의 내경보다 작은 직경을 가지는 원통형 형상의 가스 유로 유도링을 더 구비하여 상기 가스 유출부에서 유출되는 상기 파우더 부착방지 가스가 상기 밸브 바디의 내주면으로 유도되도록 한 것
- 를 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.
- [청구항 17]
- 제14항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,
- 상기 가스 유로 유도링은 상기 가스 유출부가 형성된 부분보다 길게 형성된 것
- 를 특징으로 하는 슬라이딩 역압 차단 밸브.