

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 9월 10일 (10.09.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/101413 A2

- (51) 국제특허분류:
H01L 21/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/001331
- (22) 국제출원일: 2010년 3월 3일 (03.03.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0018231 2009년 3월 3일 (03.03.2009) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 뉴파워플라즈마 (NEW PWER PLASMA CO., LTD.)** [KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 신동 361-2, 443-390 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **위순임 (WI, Soon-Im)** [KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 영통동 970-3 벽적골 주공아파트 912 동 103 호, 443-725 Gyeonggi-do (KR). **조미라 (JO, Mi Ra)** [KR/KR]; 경기도 부천시 소사구 소사본동 164-35 금호그린아파트 102 동 201 호, 422-230 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: **김수익 (KIM, Su Yick)**; 서울시 서초구 서초동 1711 정곡빌딩 남관 101 호, 137-731 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

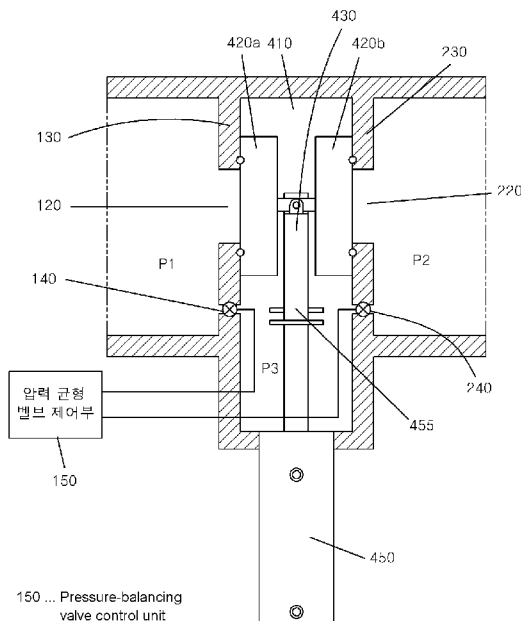
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: GATE VALVE ASSEMBLY AND SUBSTRATE-PROCESSING SYSTEM COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭 : 게이트밸브어셈블리와 이를 포함하는 기판처리시스템

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention relates to a gate valve assembly comprising: a valve chamber interposed between a first chamber and a second chamber having respective substrate inlet / outlet ports; a pair of gate valves arranged in the valve chamber to open / shut the respective substrate inlet / outlet ports of the first chamber and the second chamber; and a gate valve support unit which supports the pair of gate valves such that the pair of gate valves move in the upward and downward directions, and move linearly between the shut position for shutting the substrate inlet / outlet ports and the open position for opening the substrate inlet / outlet ports. The thus-configured gate valve assembly effectively opens / shuts the substrate inlet / outlet ports of a substrate-processing system.

(57) 요약서: 본 발명은 게이트밸브어셈블리에 관한 것으로, 기판이 입출되는 기판입출구가 각각 형성된 제 1 챔버와 제 2 챔버 사이에 배치되는 밸브챔버와; 상기 밸브챔버 내에 구비되며 상기 제 1 챔버와 상기 제 2 챔버의 기판입출구를 각각 개폐하는 한 쌍의 게이트밸브와; 상기 한 쌍의 게이트밸브가 상기 기판입출구를 폐쇄하는 폐쇄위치와 상기 기판입출구를 개방하는 개방위치 간을 승강 및 직선이동하도록 상기 한 쌍의 게이트밸브를 지지하는 게이트밸브지지부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여 기판처리시스템의 기판출입구를 효과적으로 개폐할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 게이트밸브어셈블리와 이를 포함하는 기판처리시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 게이트밸브어셈블리에 관한 것으로, 구체적으로는 기판을 처리하기 위한 기판처리시스템의 게이트밸브어셈블리에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근, 액정 디스플레이 장치, 플라즈마 디스플레이 장치, 반도체 장치들의 제조를 위한 기판 처리 시스템들은 복수 개의 기판을 일관해서 처리할 수 있는 클러스터 시스템이 채용되고 있다. 클러스터(cluster) 시스템은 이송 로봇(또는 핸들러; handler)과 그 주위에 마련된 복수의 기판 처리 모듈을 포함하는 멀티 챔버형 기판 처리 시스템을 지칭한다. 일반적으로, 클러스터 시스템은 이송 챔버(transfer chamber)와 이송 챔버 내에 회동이 자유롭게 마련된 이송 로봇을 구비한다. 이송 챔버의 각 변에는 기판의 처리 공정을 수행하기 위한 기판 처리 챔버가 장착된다. 이와 같은 클러스터 시스템은 복수개의 기판을 동시에 처리하거나 또는 여러 공정을 연속해서 진행 할 수 있도록 함으로 기판 처리량을 높이고 있다. 기판 처리량을 높이기 위한 또 다른 노력으로는 다중 기판 처리 챔버에서 복수 개의 기판을 동시에 처리하도록 하여 시간당 기판 처리량을 높이도록 하고 있다.
- [3] 한편, 복수의 기판을 처리하기 위한 멀티 프로세스 시스템의 경우 기판 처리를 위한 공정 챔버가 다수 구성될 때 각각의 구성 별로 독립된 구성들이 사용되고 있다.
- [4] 상술한 멀티 프로세스 시스템의 경우 이송 챔버로부터 각 공정챔버로 기판의 이송을 위해 각 챔버의 기판출입구에는 게이트밸브가 마련된다. 게이트밸브는 공정진행 중일 때는 챔버를 폐쇄하여 진공상태를 유지하고 공정이 완료된 경우 개방되어 기판이 입출입되도록 하고 있다.
- [5] 복수의 기판을 동시에 처리하기 위해 복수의 기판처리챔버가 구비된 클러스터 타입의 경우 복수의 기판처리챔버 중 어느 한 개가 고장나서 수리가 필요한 때가 있다. 기판처리챔버와 이송챔버 사이에 한 개의 게이트밸브가 구비된 경우 고장난 기판처리챔버의 수리를 위해 압력변화가 생긴 경우 고장나지 않은 챔버에 압력이 가해져 기판처리공정에 영향을 미칠 우려가 있다.
- [6] 또한, 종래 게이트밸브는 기판출입구에 소정각도도 경사지게 결합되며 기판출입구를 개폐하였다. 이 경우 게이트밸브의 외주면에 구비된 실링부재가 기판출입구와 접촉할 때 이동속도와 접촉각도 때문에 실링부재의 특정부분이 마모가 심해져 실링부재로서의 역할을 다하지 못하는 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 목적은 기관출입구를 이중으로 개폐하는 게이트밸브를 마련하여 프로세스 챔버 내의 압력변화를 최소화할 수 있는 게이트밸브 어셈블리 및 이를 포함하는 기관처리시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [8] 또한, 게이트밸브가 기관출입구를 직선방향으로 개폐하여 실링부재의 손상을 방지할 수 있는 게이트밸브 어셈블리 및 이를 포함하는 기관처리시스템을 제공하는데 다른 목적이 있다.
- [9] 그리고, 공정챔버와 트랜스퍼챔버에 압력을 조절할 수 있는 밸브를 마련하여 공정챔버의 사용여부에 따라 압력을 조절하여 기관처리공정시 압력변화를 최소화할 수 있어 유지보수를 편리하게 한 기관처리시스템을 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [10] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일면은 게이트밸브어셈블리와 이를 포함하는 기관처리시스템에 관한 것이다. 본 발명의 게이트밸브어셈블리는 기관이 입출되는 기관입출구가 각각 형성된 제1챔버와 제2챔버 사이에 배치되는 밸브챔버와; 상기 밸브챔버 내에 구비되며 상기 제1챔버와 상기 제2챔버의 기관입출구를 각각 개폐하는 한 쌍의 게이트밸브와; 상기 한 쌍의 게이트밸브가 상기 기관입출구를 폐쇄하는 폐쇄위치와 상기 기관입출구를 개방하는 개방위치 간을 승강 및 직선이동하도록 상기 한 쌍의 게이트밸브를 지지하는 게이트밸브지지부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 일실시예에 따르면, 상기 게이트밸브지지부는, 양단부영역에 각각 상기 한 쌍의 게이트밸브가 결합되며 상기 밸브챔버의 중심영역으로부터 상기 각 기관출입구를 향해 신축가능하게 구비되는 한 쌍의 밸브지지링크부와; 상기 한 쌍의 밸브지지링크부에 결합되어 상기 밸브지지링크부가 상기 게이트밸브를 상기 폐쇄위치와 상기 개방위치 간을 승강시키도록 구동력을 전달하는 유압조절부를 포함할 수 있다.
- [12] 일실시예에 따르면, 상기 한 쌍의 밸브지지링크부는, 상기 유압조절부에 의해 승강하며 상기 게이트밸브의 높이를 조절하는 높이조절링크부와; 상기 유압조절부에 의해 승강하며 상기 한 쌍의 게이트밸브의 간격을 조절하는 간격조절링크부를 포함한다.
- [13] 일실시예에 따르면, 상기 간격조절링크부는 상기 유압조절부에 의해 상승될 경우 회동되며 상호 간격이 가변되는 한 쌍의 링크부재를 포함하며, 상기 유압조절부는 상기 간격조절링크부를 상기 높이조절링크부보다 높이 상승시켜 상기 높이조절링크부에 의해 폐쇄위치로 상승된 게이트밸브가 기관출입구 측으로 직선이동하도록 조절한다.
- [14] 일실시예에 따르면, 상기 유압조절부는, 작동유가 유동하는 유압실린더와; 일단부는 상기 게이트밸브지지부에 결합되고 타단부는 상기 유압실린더 내에

- 구비되어 상기 유압실린더 내를 승강하는 승강로드가 포함되며, 상기 유압실린더와 상기 승강로드의 접촉영역에는 실링부재가 구비된다.
- [15] 일실시에에 따르면, 상기 유압실린더 상측벽의 상면과 하면에는 상기 승강로드의 승하강시 접촉하며 상기 유압실린더 내부의 유압의 누설을 방지하는 상부실링부재와 하부실링부재가 구비된다.
- [16] 일실시에에 따르면, 상기 게이트밸브는 상기 게이트밸브지지부에 착탈가능하게 결합된다.
- [17] 한편, 본 발명의 목적은 기관이 입출되는 기관입출구가 형성된 챔버와; 상기 챔버의 일측에 구비되며 상기 기관출입구를 개폐하는 게이트밸브와; 상기 게이트밸브가 상기 기관입출구를 폐쇄하는 폐쇄위치와 상기 기관입출구를 개방하는 개방위치 간을 승강하도록 구동력을 전달하는 유압구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관처리시스템에 의해 달성될 수 있다.
- [18] 일실시에에 따르면, 상기 유압구동부는, 상기 게이트밸브에 결합되는 승강로드와; 내부에 상기 승강로드를 수용하며 상기 승강로드가 승강되도록 유압이 작용하는 유압실린더와; 상기 유압실린더 내의 유압의 작용여부를 조절하여 상기 게이트밸브의 개폐를 제어하는 유압제어부를 포함할 수 있다.
- [19] 한편, 본 발명의 목적은 기관출입구가 각각 형성된 제1챔버와 제2챔버와; 상기 제1챔버와 상기 제2챔버 사이에 구비되며 상기 기관출입구를 개폐하는 게이트밸브가 구비된 밸브챔버와; 상기 밸브챔버를 사이에 둔 상기 제1챔버와 상기 제2챔버의 벽면에 각각 구비되는 압력조절밸브와; 상기 압력조절밸브의 개폐를 제어하여 상기 제1챔버, 상기 제2챔버 및 상기 밸브챔버의 압력을 조절하는 압력조절제어부가 구비되는 것을 특징으로 하는 기관처리시스템에 의해 달성될 수 있다.

발명의 효과

- [20] 본 발명에 따른 기관처리시스템은 게이트밸브어셈블리가 좌우 한쌍으로 마련되어 공정챔버와 트랜스퍼챔버의 기관출입구를 동시에 개방 및 폐쇄한다. 이에 따라 어느 한 쪽 챔버의 압력이 변화되더라도 다른 쪽 챔버에 영향을 주는 것을 최소화할 수 있다.
- [21] 그리고, 게이트밸브가 간격조절링크부에 의해 기관출입구로 직선이동하게 되므로 실링부재의 마모를 줄일 수 있다.
- [22] 또한, 공정챔버와 트랜스퍼챔버에 압력조절밸브가 구비되므로 어느 한 쪽 챔버가 수리 또는 여타 이유로 압력의 변화가 필요한 경우 압력조절밸브를 통해 효과적으로 변화시킬 수 있다. 이에 따라 기관처리시스템의 유지보수가 보다 편리해질 수 있다.
- [23] 또한, 본 발명에 따른 게이트밸브는 유압에 의해 개방위치와 폐쇄위치를 승강하게 되므로 기구적인 메커니즘에 의해 승강될 때 발생하는 파티클에 의한 오염문제를 미연에 방지할 수 있다. 그리고, 유압실린더 내부를 2중 실링구조에

의해 유압의 누설을 방지하므로 종래 유압 누설을 위해 사용하던 벨로우즈 등의 구조를 생략할 수 있어 전체 구조가 보다 간단해질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 본 발명의 기관처리시스템의 구성을 개략적으로 도시한 개략도,
- [25] 도 2는 본 발명의 기관처리시스템의 게이트밸브어셈블리의 구성을 도시한 단면도,
- [26] 도 3은 본 발명의 게이트밸브어셈블리의 게이트밸브 구성을 확대하여 도시한 단면도,
- [27] 도 4는 본 발명의 게이트밸브어셈블리의 구성을 도시한 사시도,
- [28] 도 5는 본 발명의 게이트밸브어셈블리의 개방상태에서의 구성을 도시한 상태도,
- [29] 도 6은 본 발명의 게이트밸브어셈블리가 상승된 상태의 구성을 도시한 상태도,
- [30] 도 7은 본 발명의 게이트밸브어셈블리가 폐쇄상태에서의 구성을 도시한 상태도,
- [31] 도 8은 본 발명의 게이트밸브어셈블리의 유압조절부의 구성을 개략적으로 도시한 상태도,
- [32] 도 9는 본 발명의 게이트밸브어셈블리의 개방상태에서의 구성을 도시한 개략도,
- [33] 도 10은 본 발명의 게이트밸브어셈블리의 폐쇄상태에서의 구성을 도시한 개략도,
- [34] 도 11은 본 발명의 제2실시예에 따른 게이트밸브어셈블리의 구성을 도시한 개략도,
- [35] 도 12는 본 발명의 제3실시예에 따른 게이트밸브어셈블리의 구성을 도시한 개략도,
- [36] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 게이트밸브어셈블리의 구성을 도시한 개략도이다.
- [37] *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*
- [38] 10 : 기관처리시스템 100a, 100b: 공정챔버
- [39] 110 : 서셉터 120: 제1기관출입구
- [40] 130: 공정챔버벽 140: 제1압력조절밸브
- [41] 150: 압력조절밸브 제어부 200: 트랜스퍼챔버
- [42] 210: 트랜스퍼로봇 220: 제2기관출입구
- [43] 230: 트랜스퍼챔버벽 240: 제2압력조절밸브
- [44] 300: 로드락챔버 310: 인덱스
- [45] 320: 기관반송로봇 400: 게이트밸브어셈블리
- [46] 410: 밸브챔버 420a, 420b: 게이트밸브
- [47] 421: 스페이서 423: 보호층

- [48] 425: O링 430: 게이트밸브지지부
- [49] 440: 밸브지지링크부 441: 높이조절링크부
- [50] 441a: 링크본체 441b: 이동링크
- [51] 443: 간격조절링크부 443a: 좌측링크
- [52] 443b: 우측링크 443c: 회동축
- [53] 450: 유압조절부 451: 작동유체공급부
- [54] 452: 작동유체공급밸브 452a: 상부작동유체입구
- [55] 452b: 하부작동유체입구 453: 높이조절유압실린더
- [56] 453a: 출구 453b: 출구실링부재
- [57] 453c: 상부실링부재 453d: 하부실링부재
- [58] 454: 간격조절유압실린더 455: 높이조절승강로드
- [59] 455a: 상부리브 455b: 하부리브
- [60] 457: 간격조절승강로드 460: 게이트밸브제어부

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [61] 본 발명을 충분히 이해하기 위해서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공 되어지는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.
- [62] 도1은 본 발명에 따른 기관처리시스템의 구성을 개략적으로 도시한 개략도이다. 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 기관처리시스템(10)은 제1 및 제2 공정 챔버(100a,100b)와 그 사이에 배치된 트랜스퍼 챔버(200)를 구비한다. 제1공정챔버(100a)와 제2공정챔버(100b)에는 각각 기관이 입출입되는 제1기관출입구(120)와 제2기관출입구(220)가 마련된다. 트랜스퍼 챔버(200)의 전방으로 로드 락 챔버(300)가 구비되고, 로드 락 챔버(300)의 전방으로 다수의 캐리어가 장착되는 인덱스(310)가 설치된다. 인덱스(310)는 설비 전방 단부 모듈(equipment front end module, 이하 EFEM)이라고도 하며 때로는 로드 락 챔버를 포괄하여 명칭 된다. 기관 처리 시스템은 필요에 따라 기관 냉각을 위한 냉각 처리 챔버 또는 기관 예열을 위한 예열 처리 챔버가 구비될 수 있다. 제1공정챔버(100a)와 제2공정챔버(100b) 사이에는 기관의 입출을 위해 기관출입구(120,220)를 개폐하는 게이트밸브어셈블리(400)가 구비된다.
- [63] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기관처리시스템(10)은 트랜스퍼챔버(200)가 진공과 대기압 상태를 전환하며 로드락챔버(300)로부터

이송된 기판을 제1공정챔버(100a,100b)과 제2공정챔버(100a,100b)로 전달한다. 이에 의해 각 공정챔버(100a,100b)와 트랜스퍼챔버(200) 사이에는 대기압과 진공상태의 기압차가 발생될 수 있다. 이러한 기압차를 조절하기 위해 공정챔버벽(130)과 트랜스퍼챔버벽(230)에는 도2에 도시된 바와 같이 각각 제1압력조절밸브(140)와 제2압력조절밸브(240)를 구비한다. 그리고 제1압력조절밸브(140)와 제2압력조절밸브(240)의 개폐를 조절하여 공정챔버(100a,100b)과 트랜스퍼챔버(200) 및 밸브챔버(410) 사이의 압력을 조절하는 압력조절밸브 제어부(150)가 구비된다.

- [64] 압력조절밸브 제어부(150)는 복수의 공정챔버(100a,100b) 중 어느 하나가 고장이 나서 수리를 해야 하는 경우와 같이 특정 공정챔버(100a,100b)의 압력이 밸브챔버(410) 및 트랜스퍼챔버(200)와 차이가 발생할 때 제1압력조절밸브(140)와 제2압력조절밸브(240)를 선택적으로 개폐하여 압력이 균형적으로 조절되도록 한다. 즉, 압력조절밸브 제어부(150)는 제1공정챔버(100a)의 압력(P1)과, 트랜스퍼 챔버의 압력(P2), 밸브챔버(410)의 압력(P3)이 모두 동일하도록 조절하거나($P1=P2=p3$), 제1공정챔버(100a,100b)의 압력(P1)이 밸브챔버(410)의 압력(P3)과 트랜스퍼챔버(200)의 압력(P2) 보다 크도록 제어할 수 있다($P1>P2=P3$). 이에 의해 제1공정챔버(100a,100b)의 유지보수를 위해 대기압 상태가 된 경우에도 밸브챔버(410)와 트랜스퍼챔버(200)는 압력조절밸브 제어부(150)에 의해 동일한 압력으로 조절되므로 안정적으로 기판처리공정이 진행될 수 있으며 안정적으로 보수공정을 행할 수 있다.
- [65] 게이트밸브어셈블리(400)는 게이트밸브제어부(460)의 제어에 의해 기판출입구(120,220)를 개폐한다. 게이트밸브어셈블리(400)는 도2에 도시된 바와 같이 공정챔버(100a,100b)와 트랜스퍼챔버(200) 사이에 구비되어 기판출입구(120,220)를 개폐한다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 게이트밸브어셈블리(400)는 공정챔버(100a,100b)와 트랜스퍼 챔버(200) 사이에 마련되는 밸브챔버(410)와, 밸브챔버(410) 내에 구비되며 제1기판출입구(120)와 제2기판출입구(220)를 각각 개폐하는 한 쌍의 게이트밸브(420a,420b)와, 게이트밸브(420a,420b)가 기판출입구(120,220)를 개폐하도록 게이트밸브(410a,410b)를 지지하는 게이트밸브지지부(430)를 포함한다.
- [66] 밸브챔버(410)는 도1에 도시된 바와 같이 각 공정챔버(100a,100b)와 트랜스퍼챔버(200) 사이에 마련된다. 밸브챔버(410)는 양측면으로 한 쌍의 게이트밸브(420a,420b)가 각 기판출입구(120,220)를 개폐하도록 한다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기판처리시스템(10)은 게이트밸브어셈블리(400)가 공정챔버(100a,100b)와 트랜스퍼챔버(200) 사이에 마련되는 것으로 개시되었으나 경우에 따라 트랜스퍼챔버(200)와 로드락챔버(300) 사이에 마련될 수도 있다. 그리고, 경우에 따라 트랜스퍼챔버(200)와 도시되지 않은 버퍼링챔버(미도시) 사이에 기판 출입을 위해 마련될 수도 있다.

- [67] 도3은 본 발명에 따른 게이트밸브(420a,420b)의 단면구성을 확대하여 도시한 개략도이다. 도시된 바와 같이 한 쌍의 게이트밸브(420a,420b)는 게이트밸브지지부(430)에 의해 승강 및 상호 간격이 조절되며 제1기관출입구(120)와 제2기관출입구(220)를 밀폐 및 개방한다. 게이트밸브(410a,410b)가 기관출입구(120,220)를 폐쇄하면 공정챔버(100a,100b)는 진공상태에서 기관에 대한 공정을 진행한다. 게이트밸브(410a,410b)가 기관출입구(120,220)를 개방하면 트랜스퍼챔버(200)의 트랜스퍼로봇(210)이 공정챔버(100a,100b) 내부로 진입하여 기관을 로딩/언로딩한다.
- [68] 게이트밸브(420a,420b)에는 도3에 도시된 바와 같이 공정챔버벽(130,230)과 접촉할 때 접촉간격을 조정하는 스페이서(421)가 구비된다. 스페이서(421)는 나사형태로 게이트밸브(410a,410b)에 결합되며 사용자에 의해 게이트밸브(410a,410b) 내에 삽입되는 길이를 조절하여 공정챔버벽(130,230)과의 접촉간격을 조절할 수 있게 마련된다. 스페이서(421)는 게이트밸브(420a,420b)와 공정챔버(100a,100b) 사이에 개재되어 상호 직접적인 접촉을 방지하여 접촉에 의한 손상을 방지한다. 또한, 게이트밸브(410a,410b)의 전면에는 공정챔버(100a,100b) 내에서 발생된 플라즈마에 의해 게이트밸브(420a,420b) 표면이 손상되지 않도록 보호층(423)이 코팅된다. 보호층(423)은 플라즈마에 의해 게이트밸브(420a,420b) 표면이 식각되어 손상되는 것을 방지한다. 보호층(423)은 교체가능하도록 마련된다. 게이트밸브(420a,420b)의 테두리에는 게이트밸브(420a,420b)와 공정챔버(100a,100b) 내부의 기밀을 유지하기 위한 O링(425)이 마련된다.
- [69] 도4는 게이트밸브어셈블리(400)의 외관구성을 도시한 사시도이다. 도5는 게이트밸브(420a,420b)가 개방상태에 위치한 상태를 도시한 상태도이고, 도6은 게이트밸브(420a,420b)가 개방상태로부터 상승한 상태이고, 도7은 게이트밸브(420a,420b)가 폐쇄상태에 위치하여 기관출입구(120,220)를 폐쇄한 상태를 도시한 상태도이다.
- [70] 게이트밸브지지부(430)는 게이트밸브제어부(460)의 제어에 따라 게이트밸브(410a,410b)가 기관출입구(120,220)를 개폐하도록 지지한다. 본 발명에 따른 게이트밸브지지부(430)는 한 쌍의 게이트밸브(410a,410b)를 밸브챔버(410) 내에서 수직승강 및 좌우 간격이 조절되도록 지지한다. 게이트밸브지지부(430)는 한 쌍의 게이트밸브(410a,410b)의 후면을 지지하며 상호 간격을 조절시키는 밸브지지링크부(440)와, 밸브지지링크부(440)를 유압에 의해 승강시키는 유압조절부(450)를 포함한다.
- [71] 밸브지지링크부(440)는 유압조절부(450)와 게이트밸브(410a,410b) 사이에 구비되어 유압조절부(450)의 승강을 게이트밸브(410a,410b)로 전달하며 한 쌍의 게이트밸브(410a,410b)의 간격을 조절한다. 밸브지지링크부(440)는 게이트밸브(410a,410b)에 복수개가 구비될 수 있다. 본 발명의 바람직한

실시에에 따른 밸브지지링크부(440)는 게이트밸브(410a,410b)의 좌우측에 각각 구비된다. 밸브지지링크부(440)는 유압조절부(450)에 의해 게이트밸브(410a,410b)의 높이를 조절하는 높이조절링크부(441)와, 높이조절링크부(441)의 일측에 구비되어 한 쌍의 게이트밸브(410a,410b)의 간격을 조절하여 게이트밸브(410a,410b)가 각 기관출입구(120,220)를 폐쇄하도록 하는 간격조절링크부(443)를 포함한다.

- [72] 높이조절링크부(441)는 도5 내지 도7의 하단부에 확대도시한 바와 같이 유압조절부(450)의 높이조절승강로드(455)의 단부에 결합되어 높이조절승강로드(455)의 승강을 게이트밸브(420a,420b)로 전달한다. 즉, 높이조절승강로드(455)가 높이조절유압실린더(453) 내부를 상하로 승강하면 게이트밸브(420a,420b)도 함께 승강하도록 한다. 이에 의해 게이트밸브(420a,420b)는 개방상태(도5)와 폐쇄상태(도6) 사이를 승강하게 된다. 높이조절링크부(441)는 높이조절승강로드(455)와 결합되는 링크본체(441a)와, 링크본체(441a)의 양단부에 신장가능하게 결합되는 이동링크(441b)를 포함한다. 이동링크(441b)는 일단부는 게이트밸브(410a,410b)에 결합되고 타단부는 링크본체(441a)에 이동가능하게 결합된다. 이동링크(441b)는 벨로우즈 또는 실린더의 형태로 구비될 수 있다. 이동링크(441b)는 후술할 간격조절링크부(443)에 의해 한 쌍의 게이트밸브(410a,410b)의 간격이 조절되면 도5에 도시된 초기상태처럼 링크본체(441a) 내부에 삽입되거나 도7에 도시된 연장상태처럼 링크본체(441a)로부터 일정부분이 이탈되어 전체 높이조절링크부(441)의 길이가 변화되도록 한다.

- [73] 간격조절링크부(443)는 높이조절승강로드(455)와 높이조절링크부(441)에 의해 높이가 조절된 게이트밸브(410a,410b)의 간격을 조절하여 기관출입구(120,220)를 폐쇄하도록 한다. 간격조절링크부(443)는 간격조절승강로드(457)에 회전가능하게 결합되는 좌우측링크(443a,443b)와, 좌우측링크(443a,443b)를 간격조절승강로드(457)에 회전가능하게 결합시키는 회동축(443c)을 포함한다. 좌우측링크(443a,443b)는 간격조절승강로드(457)의 높이가 가변되면 이에 따라 회동축(443c)을 중심으로 회동된다.

- [74] 여기서, 좌우측링크(443a,443b)의 회전반경에 의해 좌우측링크(443a,443b)의 타단부에 결합된 게이트밸브(410a,410b)는 간격이 가변된다. 즉, 도5에 도시된 바와 같이 간격조절승강로드(457)가 초기 높이일 때는 좌우측링크(443a,443b)가 중심영역을 향해 모아져있게 되므로 게이트밸브(410a,410b)는 상호 간격이 좁은 상태로 있게 된다. 반면, 도7에 도시된 바와 같이 간격조절승강로드(457)가 초기 높이로부터 상승하게 되면 회동축(443c)이 상승하게 되므로 좌우측링크(443a,443b)가 양측으로 벌어지게 된다. 이에 따라 좌우측링크(443a,443b)의 양단부에 구비된 게이트밸브(410a,410b)의 상호 간격이 벌어지게 되고 기관출입구(120,220)를 폐쇄하는 위치로 이동하게 된다.

- [75] 도8은 유압조절부(450)의 구성을 도시한 개략도이고, 도9와 도10은

유압조절부(450)의 동작과정을 도시한 상태도이다.

- [76] 도시된 바와 같이 유압조절부(450)는 높이조절링크부(441)와 간격조절링크부(443)를 승강시켜 게이트밸브(410a,410b)의 높이와 간격을 조절한다. 유압조절부(450)는 내부에 작동유체를 저장하며 유압실린더(453,454)로 작동유체를 공급하는 작동유체공급부(451)와, 작동유체가 유동하며 압력을 발생시키는 높이조절유압실린더(453)와 간격조절유압실린더(454), 작동유체공급부(451)와 유압실린더(453,454) 사이에 구비되어 작동유체의 공급여부를 조절하는 복수의 작동유체공급밸브(452)와, 유압실린더(453,454) 내에 승강가능하게 구비되며 높이조절링크부(441)와 간격조절링크부(443)에 결합되는 높이조절승강로드(455)와 간격조절승강로드(457)를 포함한다.
- [77] 작동유체공급부(451)는 유압을 발생시키는 작동유체가 저장된다. 작동유체는 기체 또는 액체 등 유압을 발생시킬 수 있는 어떠한 유체라도 가능하다. 작동유체공급부(451)는 저장탱크와 작동유체를 공급하는 펌프가 포함될 수 있다. 작동유체공급밸브(452)는 게이트밸브제어부(460)에 의해 개폐되며 작동유체공급부(451)로부터 작동유체가 유압실린더(453,454) 내로 공급되도록 한다. 작동유체공급밸브(452)는 작동유체공급부(451)로부터 유압실린더(453,454) 내로 공급하는 공급밸브와, 유압실린더(453,454) 내의 작동유체를 작동유체공급부(451)로 회수하기 위한 배출밸브를 포함한다. 공급밸브와 배출밸브는 상부와 하부에 각각 마련된다. 이에 의해 승강로드(455,457)를 상승 및 하강시킨다.
- [78] 높이조절유압실린더(453)와 간격조절유압실린더(454)는 작동유체가 유입 및 유출되며 유압을 발생시켜 내부에 수용된 승강로드(455,457)가 상승 및 하강하도록 한다. 높이조절유압실린더(453)와 간격조절유압실린더(454)의 상부와 하부에는 작동유체가 유입 및 유출되는 상부작동유체입구(452a)와 하부작동유체입구(452b)가 각각 구비된다. 하부작동유체입구(452b)는 유입된 작동유체가 승강로드(455,457)의 하단면을 가압할 수 있도록 유로가 형성된다. 상부작동유체입구(452a)는 유입된 작동유체가 상승된 상태의 승강로드(455,457)의 하부리브(455b)의 상부면을 가압할 수 있도록 유로가 형성된다. 승강로드(455,457)가 상승해야 되는 경우 도9에 도시된 바와 같이 하부작동유체입구(452b)로부터 작동유체(F1)가 유입되어 승강로드(455,457)의 하단면을 가압한다. 반면 상승된 승강로드(455,457)를 하강시켜야 할 경우 도10에 도시된 바와 같이 상부작동유체입구(452a)로부터 작동유체(F2)가 유입되고, 유입된 작동유체(F2)는 승강로드(455,457)의 하부리브(455b)의 상면을 가압한다.
- [79] 한편, 높이조절유압실린더(453)와 간격조절유압실린더(454)의 승강로드(455,457) 결합영역에는 작동유체의 기밀을 유지하기 위한 출구실링부재(453b)가 구비된다. 출구실링부재(453b)는 승강로드(455,457)가

상승 및 하강할 때 각 유압실린더(453,454) 내부의 압력이 외부로 누설되는 것을 방지한다. 출구실링부재(453b)는 고무와 같은 실링재질로 마련되어 마모가 심한 경우 교체할 수 있다.

- [80] 또한, 높이조절유압실린더(453)와 간격조절유압실린더(454)에서 승강로드(455,457)의 하부리브(455b)와 접촉되는 영역에는 내부의 압력누설을 2차적으로 방지하기 위한 상부실링부재(453c)와 하부실링부재(453d)가 각각 구비된다. 상부실링부재(453c)는 도9에 도시된 바와 같이 승강로드(455,457)가 유압실린더(453,454) 내에 수용된 상태에서 상부리브(455a)와 접촉되며 출구실링부재(453b)와 함께 압력의 누설을 방지한다. 즉, 출구실링부재(453b)를 거치면서 누설된 압력을 상부실링부재(453c)가 이중적으로 방지하는 작용을 한다. 하부실링부재(453d)는 도10에 도시된 바와 같이 승강로드(455,457)가 상승된 상태에서 하부리브(455b)와 접촉되며 압력의 누설을 2중적으로 차단한다. 실링부재(453b,453c,453d)의 재질은 고무, 실리콘, 폴리아크릴레이트 등 종래 실링재질로 사용되던 재질이 사용될 수 있다.

- [81] 높이조절승강로드(455)와 간격조절승강로드(457)는 높이조절유압실린더(453)와 간격조절유압실린더(454) 내를 승강하며 게이트밸브(410a,410b)의 높이 및 간격을 조절하게 한다. 높이조절승강로드(455)와 간격조절승강로드(457)는 소정길이를 갖도록 구비되며 상부영역과 하부영역에는 작동유체에 의한 유압이 충분히 작용할 수 있도록 상부리브(455a)와 하부리브(455b)가 각각 구비된다. 상부리브(455a)와 하부리브(455b)는 유압실린더(453,454)의 단면적에 대응하는 면적을 갖도록 연장형성된다. 상부리브(455a)와 하부리브(455b)는 유압실린더(453,454)의 벽면과 접촉가능하게 구비되며 유압에 의해 승강로드(455,457)가 승강하도록 한다.

- [82] 여기서, 간격조절승강로드(457)는 높이조절승강로드(455)에 비해 일정길이 길게 구비된다($L1 < L2$). 이는 유압조절부(450)에 의해 간격조절승강로드(457)와 높이조절승강로드(455)가 함께 상승한 후 높이조절승강로드(455)의 승강이 멈추더라도 간격조절승강로드(457)는 더 승강하여 간격조절링크부(443)가 게이트밸브(410a,410b)의 간격을 넓히도록 하기 위함이다. 간격조절승강로드(457)와 높이조절승강로드(455)의 길이차 만큼 간격조절링크부(443)의 좌우측링크(443a,443b)가 회동하여 게이트밸브(410a,410b)의 간격을 확장시킨다.

- [83] 게이트밸브제어부(460)는 기관처리시스템(10)의 공정진행과정에 따라 밸브챔버(410)가 개폐되도록 유압조절부(450)와 작동유체공급밸브(452)를 제어한다. 게이트밸브제어부(460)는 기관이 이송되어야 할 경우 기관출입구(120,220)를 개방하고 기관처리공정이 진행되어야 할 경우 기관출입구(120,220)가 폐쇄되도록 제어한다. 게이트밸브제어부(460)의 제어에 따라 승강로드(455,457)가 유압실린더(453,454) 내를 승강하고

간격조절링크부(443)가 간격을 조절하여 게이트밸브(410a,410b)가 기관출입구(120,220)를 개폐할 수 있다.

- [84] 이러한 구성을 갖는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 기관처리시스템(10)의 기관출입구(120,220) 개폐과정을 도1 내지 도10을 참보로 설명한다. 여기서, 본 발명의 발명의 게이트밸브어셈블리(400)는 트랜스퍼챔버(200)와 각 공정챔버(100a,100b) 사이에 구비된 것으로 설명하나 이 뿐만 아니라 로드락챔버(300)와 트랜스퍼챔버(200) 사이에도 구비되어 동일한 과정으로 작동될 수 있다.
- [85] 먼저, 공정챔버(100a,100b) 내부에서 기관처리를 하기 위해 기관을 트랜스퍼로봇(210)이 공정챔버(100a,100b)의 서셉터(110)에 로딩하면 게이트밸브제어부(460)는 게이트밸브(410a,410b)가 기관출입구(120,220)를 폐쇄하여 기관처리공정이 진행되도록 한다. 게이트밸브제어부(460)는 작동유체공급밸브(452)를 개방하여 작동유체공급부(451)의 작동유체가 높이조절유압실린더(453)와 간격조절유압실린더(454)로 공급되도록 한다. 하부작동유체입구(452b)를 통해 높이조절유압실린더(453)와 간격조절유압실린더(454)로 공급된 작동유체(F1)는 각 승강로드(455,457) 하부리브(455b)의 하단면에 압력을 가하여 도9에 도시된 바와 같이 승강로드(455,457)가 유압실린더(453,454) 내를 상승하도록 한다. 승강로드(455,457)의 상승에 따라 높이조절링크부(441)와 간격조절링크부(443)가 초기높이(h1)에서 상승높이(h2)까지 함께 상승된다.
- [86] 여기서, 도10에 도시된 바와 같이 높이조절승강로드(455)가 유압실린더(453,454)의 상부벽에 접촉하며 상승운동이 멈추면 도6에 도시된 바와 같이 게이트밸브(410a,410b)는 폐쇄위치의 높이(h2)에 이르게 된다. 여기서, 유압실린더(453,454)의 출구실링부재(453b)와 하부실링부재(453d)에 의해 내부의 유압이 2중적으로 실링되어 외부로 유출되는 것을 방지할 수 있다.
- [87] 이 때, 간격조절승강로드(457)는 도7에 도시된 바와 같이 높이조절승강로드(455)와의 길이차에 의해 높이조절승강로드(455) 보다 일정 높이 더 상승하게 되고 이에 의해 높이조절승강로드(455)에 결합된 좌측링크(443a)와 우측링크(443b)는 회동축(443c)을 중심으로 회동되며 간격이 벌어지게 된다($w1 < w2$). 좌측링크(443a)와 우측링크(443b)에 각각 결합된 한 쌍의 게이트밸브(410a,410b)도 간격이 벌어지며 기관출입구(120,220)를 폐쇄하게 된다. 좌측링크(443a)와 우측링크(443b)의 간격이 벌어지면 높이조절링크부(441)의 이동링크(441b)도 링크본체(441a)로부터 이탈되며 함께 간격이 넓어진다. 여기서, 좌측링크(443a)와 우측링크(443b)에 의해 게이트밸브(410a,410b)의 간격이 조절될 때 게이트밸브(410a,410b)의 높이가 가변될 수 있다. 이를 위해 높이조절승강로드(455)는 일정높이 승하강하여 높이의 균형을 맞출 수 있다.
- [88] 게이트밸브(410a,410b)가 기관출입구(120,220)를 폐쇄할 때 스페이서(421)에

의해 공정챔버(100a,100b) 벽면과의 간격이 조절되며 접촉압력이 조절될 수 있다.

- [89] 한편, 공정챔버(100a,100b) 내부에서 기관에 대한 처리가 완료되면 공정챔버(100a,100b) 내부의 기관을 언로딩하기 위해 트랜스퍼 로봇(210)이 공정챔버(100a,100b) 내부로 진입하여야 한다. 이를 위해 게이트밸브제어부(460)는 게이트밸브(410a,410b)가 기관출입구(120,220)를 개방하여 트랜스퍼 로봇(210)이 진입하도록 한다. 게이트밸브제어부(460)는 작동유체공급밸브(452)를 개방하여 작동유체공급부(451)의 작동유체가 높이조절유압실린더(453)와 간격조절유압실린더(454)로 공급되도록 한다. 상부작동유체입구(452a)를 통해 높이조절유압실린더(453)와 간격조절유압실린더(454)로 공급된 작동유체(F2)는 도10에 도시된 바와 같이 유압실린더(453,454)의 상부로 상승한 상태의 승강로드(455,457) 하부리브(455b)의 상부면에 압력을 가하여 도9에 도시된 바와 같이 승강로드(455,457)가 유압실린더(453,454) 내를 하강하도록 한다. 승강로드(455,457)의 하강에 따라 높이조절링크부(441)와 간격조절링크부(443)도 함께 하강된다. 간격조절링크부(443)의 하강에 따라 좌측링크(443a)와 우측링크(443b)는 회동되며 상호 간격이 좁아지게 된다. 따라서, 한 쌍의 게이트밸브(410a,410b)는 기관출입구(120,220)로부터 이격되고 개방위치로 하강하게 된다.
- [90] 이상에서 설명된 바와 같이 본 발명에 따른 기관처리시스템은 게이트밸브어셈블리가 좌우 한쌍으로 마련되어 공정챔버와 트랜스퍼챔버(200)의 기관출입구를 동시에 개방 및 폐쇄한다. 이에 따라 어느 한 쪽 챔버의 압력이 변화되더라도 다른 쪽 챔버에 영향을 주는 것을 최소화할 수 있다.
- [91] 또한, 공정챔버와 트랜스퍼챔버에 압력조절밸브가 구비되므로 어느 한 쪽 챔버가 수리 또는 여타 이유로 압력의 변화가 필요한 경우 압력조절밸브를 통해 효과적으로 변화시킬 수 있다. 이에 따라 기관처리시스템의 유지보수가 보다 편리해질 수 있다.
- [92] 또한, 본 발명에 따른 게이트밸브는 유압에 의해 개방위치와 폐쇄위치를 승강하게 되므로 기구적인 메커니즘에 의해 승강될 때 발생하는 파티클에 의한 오염문제를 미연에 방지할 수 있다. 그리고, 유압실린더 내부를 2중 실링구조에 의해 유압의 누설을 방지하므로 종래 유압 누설을 위해 사용하던 벨로우즈 등의 구조를 생략할 수 있어 전체 구조가 보다 간단해질 수 있다.
- [93] 한편, 도11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 게이트밸브어셈블리(500)의 구성을 도시한 사시도이다. 상술한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 게이트밸브어셈블리(400)는 게이트밸브(410a,410b)가 게이트밸브지지부(430)에 일체로 결합된다. 반면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 게이트밸브어셈블리(500)는 게이트밸브(520a,520b)가 게이트밸브지지부(530)

상에 착탈가능하게 구비된다. 게이트밸브지지부(530)에는 게이트밸브(520a,520b)가 결합되는 게이트밸브수용부(531)가 구비되고, 게이트밸브(520a,520b)에는 게이트밸브결합부(531)에 결합되는 게이트밸브결합부(527)이 구비된다. 게이트밸브수용부(531)와 게이트밸브결합부(527)는 공지된 결합구조에 의해 착탈가능하게 결합될 수 있다.

- [94] 한편, 도12는 본 발명의 제3실시예에 따른 게이트밸브어셈블리(600)의 구성을 도시한 측면도이다. 앞서 설명한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 게이트밸브어셈블리(400)는 한 쌍의 게이트밸브(420a,420b)를 개폐하였으나, 제3실시예에 따른 게이트밸브어셈블리(600)는 한 개의 게이트밸브(610)를 개폐한다. 게이트밸브어셈블리(600)는 게이트밸브(610)와 이를 승강 및 직선이동가능하게 지지하는 게이트밸브지지부(620)를 포함한다. 게이트밸브지지부(620)는 유압조절부(630)에 의해 승강하며 게이트밸브(610)의 높이를 조절하는 승강로드(623)와, 유압조절부(630)에 대해 게이트밸브(610)를 지지하는 지지축(621)과, 승강로드(623)의 승강에 따라 지지축(621)에 대해 회동하여 게이트밸브(610)를 기관출입구(120) 측으로 직선이동시키는 이동링크(627)를 포함한다. 이동링크(627)는 회동축(625)에 대해 회동하며 게이트밸브(610)를 직선이동시킨다. 유압조절부(630)는 승강로드(623)를 상승시키고 지지축(621)은 승강로드(623)의 승강에 따라 함께 승강한다.
- [95] 본 발명의 제3실시예에 따른 게이트밸브어셈블리는 한 개의 게이트밸브도 유압에 의해 승강 및 직선이동시킬 수 있다.
- [96] 한편, 상술한 본 발명의 실시예들은 게이트밸브지지부가 게이트밸브를 승강 및 직선이동시켜 게이트밸브를 개방위치와 폐쇄위치로 이동시키고 있으나 도 13에 도시된 바와 같이 게이트밸브(710)를 기관출입구(120)에 일정각도 경사지게 승강시키며 기관출입구(120)를 개폐할 수 있다. 이 경우에도 게이트밸브(710)는 유압조절부(740)에 의해 승강로드(720)가 승강되며 기관출입구(120)를 개폐할 수 있다.
- [97] 이상에서 설명된 본 발명의 게이트밸브어셈블리 및 이를 포함하는 기관처리시스템의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 그럼으로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 기관이 입출되는 기관입출구가 각각 형성된 제1챔버와 제2챔버 사이에 배치되는 밸브챔버와;
상기 밸브챔버 내에 구비되며 상기 제1챔버와 상기 제2챔버의 기관입출구를 각각 개폐하는 한 쌍의 게이트밸브와;
상기 한 쌍의 게이트밸브가 상기 기관입출구를 폐쇄하는 폐쇄위치와 상기 기관입출구를 개방하는 개방위치 간을 승강 및 직선이동하도록 상기 한 쌍의 게이트밸브를 지지하는 게이트밸브지지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관처리시스템의 게이트밸브어셈블리.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 게이트밸브지지부는,
양단부영역에 각각 상기 한 쌍의 게이트밸브가 결합되며 상기 밸브챔버의 중심영역으로부터 상기 각 기관출입구를 향해 신축가능하게 구비되는 한 쌍의 밸브지지링크부와;
상기 한 쌍의 밸브지지링크부에 결합되어 상기 밸브지지링크부가 상기 게이트밸브를 상기 폐쇄위치와 상기 개방위치 간을 승강시키도록 구동력을 전달하는 유압조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관처리시스템의 게이트밸브어셈블리.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 한 쌍의 밸브지지링크부는,
상기 유압조절부에 의해 승강하며 상기 게이트밸브의 높이를 조절하는 높이조절링크부와;
상기 유압조절부에 의해 승강하며 상기 한 쌍의 게이트밸브의 간격을 조절하는 간격조절링크부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관처리시스템의 게이트밸브어셈블리.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 간격조절링크부는 상기 유압조절부에 의해 상승될 경우 회동되며 상호 간격이 가변되는 한 쌍의 링크부재를 포함하며,
상기 유압조절부는 상기 간격조절링크부를 상기 높이조절링크부보다 높이 상승시켜 상기 높이조절링크부에 의해 폐쇄위치로 상승된 게이트밸브가 기관출입구 측으로 직선이동하도록 조절하는 것을 특징으로 하는 기관처리시스템의 게이트밸브어셈블리.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 유압조절부는,
작동유가 유동하는 유압실린더와;

일단부는 상기 게이트밸브지지부에 결합되고 타단부는 상기 유압실린더 내에 구비되어 상기 유압실린더 내를 승강하는 승강로드가 포함되며, 상기 유압실린더와 상기 승강로드의 접촉영역에는 실링부재가 구비되는 것을 특징으로 하는 기관처리시스템의 게이트밸브어셈블리.

[청구항 6]

제5항에 있어서,
상기 유압실린더 상측벽의 상면과 하면에는 상기 승강로드의 승하강시 접촉하며 상기 유압실린더 내부의 유압의 누설을 방지하는 상부실링부재와 하부실링부재가 구비되는 것을 특징으로 하는 기관처리시스템의 게이트밸브어셈블리.

[청구항 7]

제1항에 있어서,
상기 게이트밸브는 상기 게이트밸브지지부에 착탈가능하게 결합되는 것을 특징으로 하는 기관처리시스템의 게이트밸브어셈블리.

[청구항 8]

기관이 입출되는 기관입출구가 형성된 챔버와;
상기 챔버의 일측에 구비되며 상기 기관출입구를 개폐하는 게이트밸브와;
상기 게이트밸브가 상기 기관입출구를 폐쇄하는 폐쇄위치와 상기 기관입출구를 개방하는 개방위치 간을 승강하도록 구동력을 전달하는 유압구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관처리시스템의 게이트밸브어셈블리.

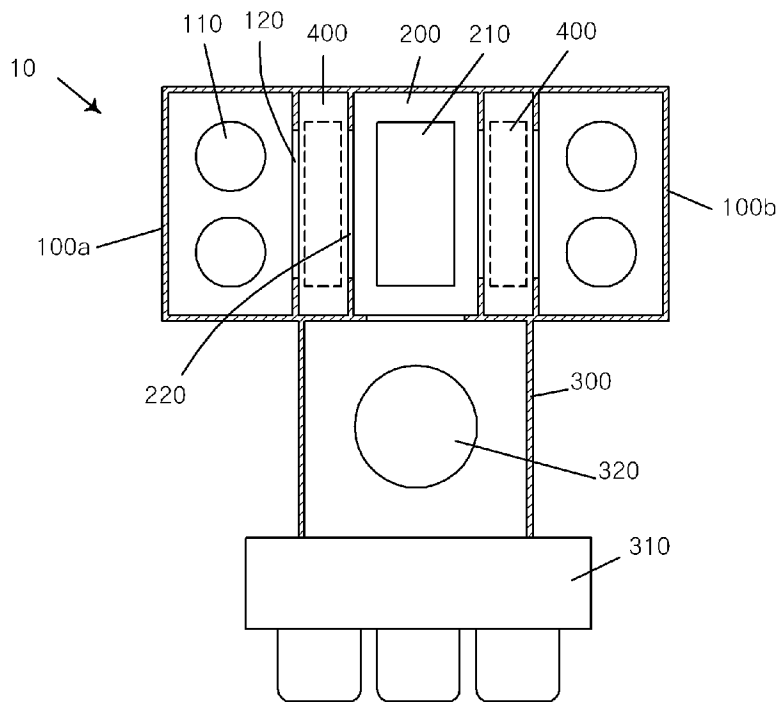
[청구항 9]

제8항에 있어서,
상기 유압구동부는,
상기 게이트밸브에 결합되는 승강로드와;
내부에 상기 승강로드를 수용하며 상기 승강로드가 승강되도록 유압이 작용하는 유압실린더와;
상기 유압실린더 내의 유압의 작용여부를 조절하여 상기 게이트밸브의 개폐를 제어하는 유압제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관처리시스템의 게이트밸브어셈블리.

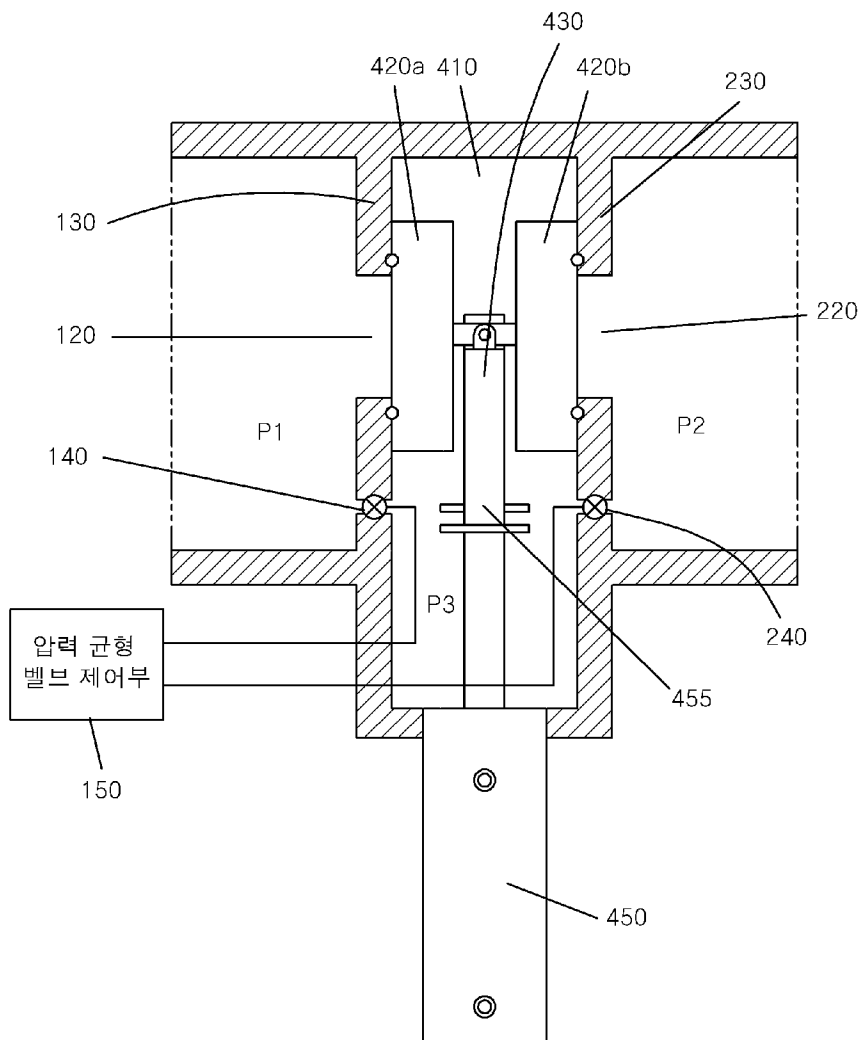
[청구항 10]

기관출입구가 각각 형성된 제1챔버와 제2챔버와;
상기 제1챔버와 상기 제2챔버 사이에 구비되며 상기 기관출입구를 개폐하는 게이트밸브가 구비된 밸브챔버와;
상기 밸브챔버를 사이에 둔 상기 제1챔버와 상기 제2챔버의 벽면에 각각 구비되는 압력조절밸브와;
상기 압력조절밸브의 개폐를 제어하여 상기 제1챔버, 상기 제2챔버 및 상기 밸브챔버의 압력을 조절하는 압력조절제어부가 구비되는 것을 특징으로 하는 기관처리시스템.

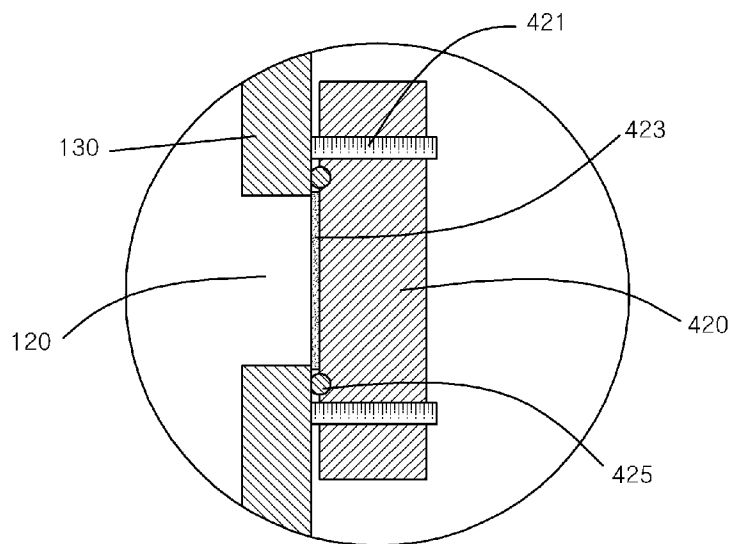
[Fig. 1]



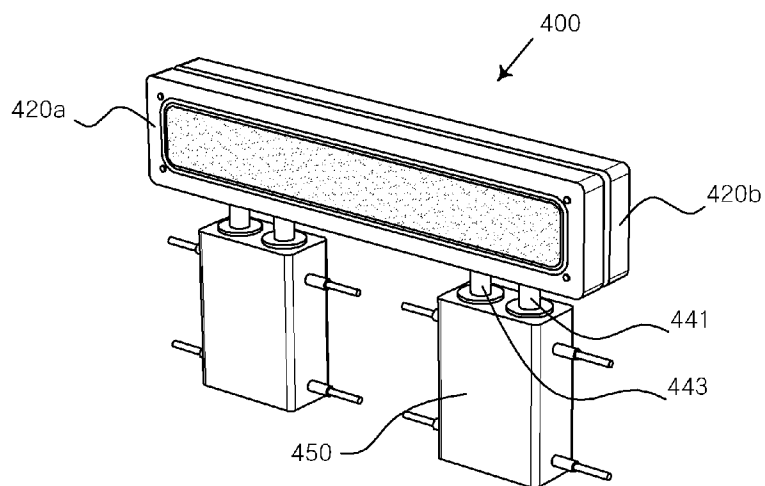
[Fig. 2]



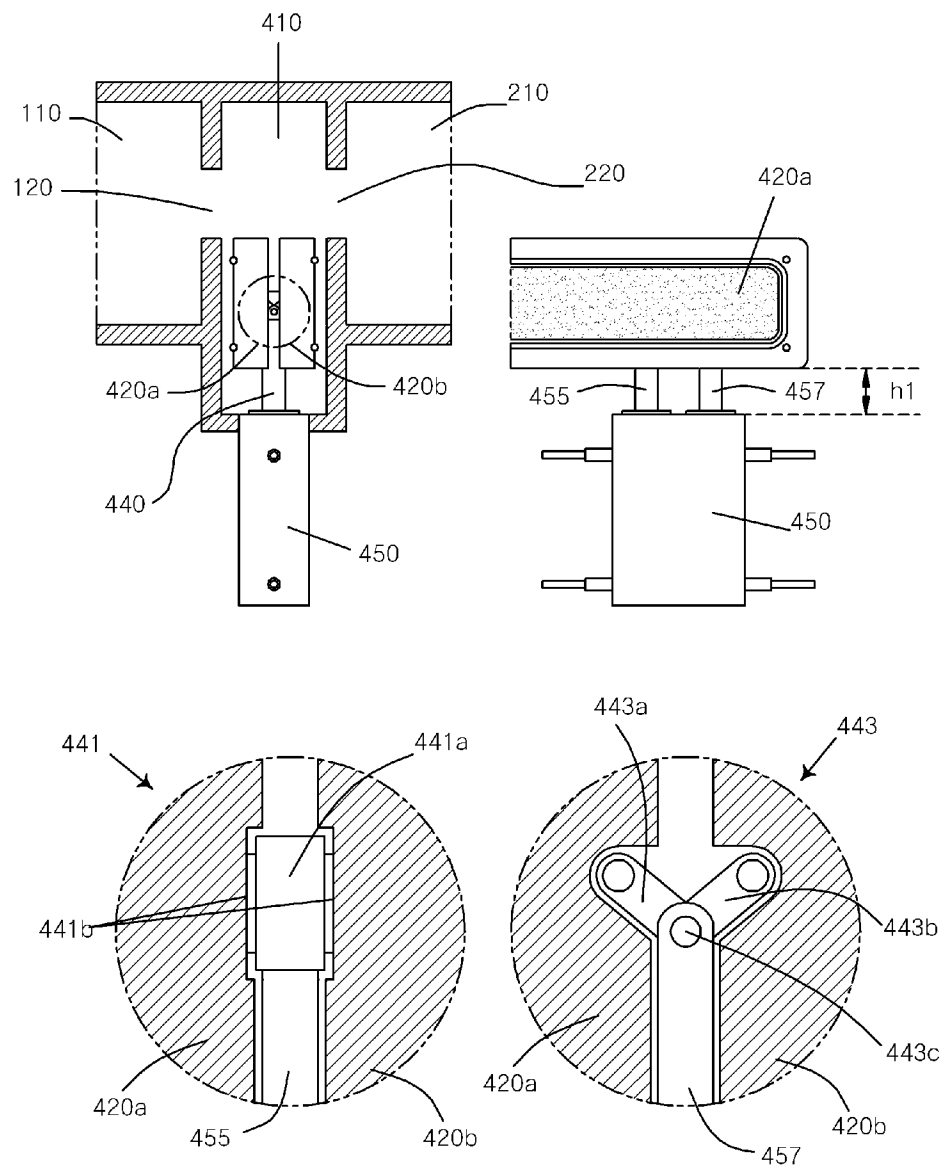
[Fig. 3]



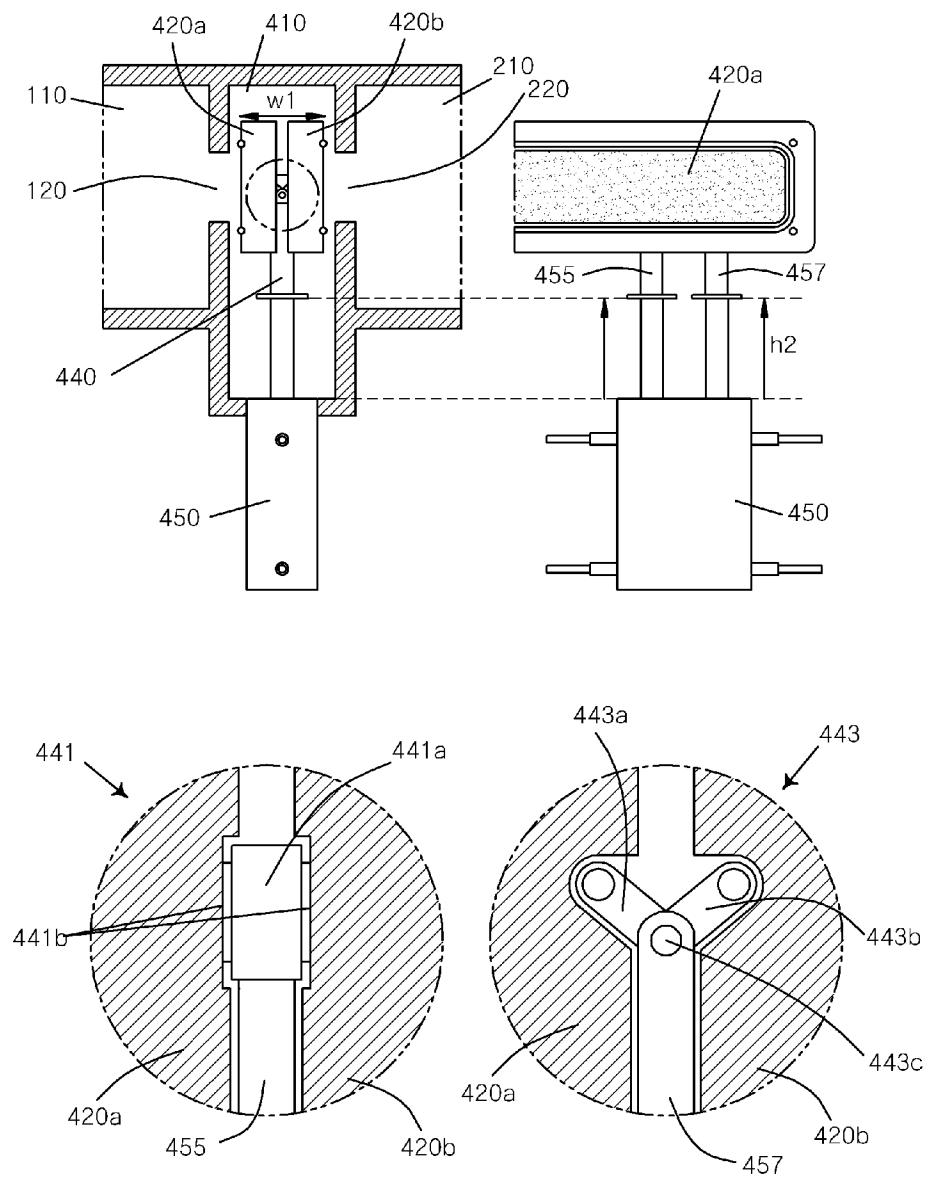
[Fig. 4]



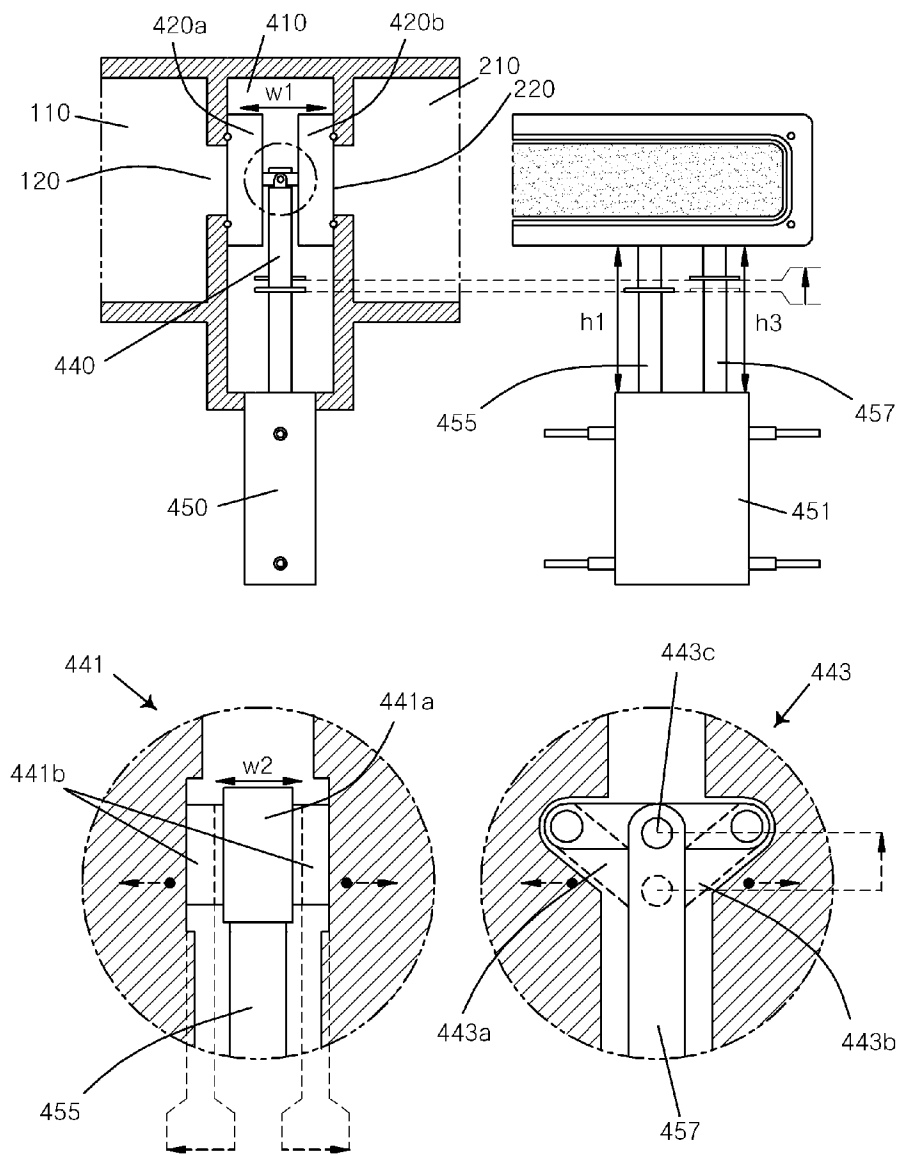
[Fig. 5]



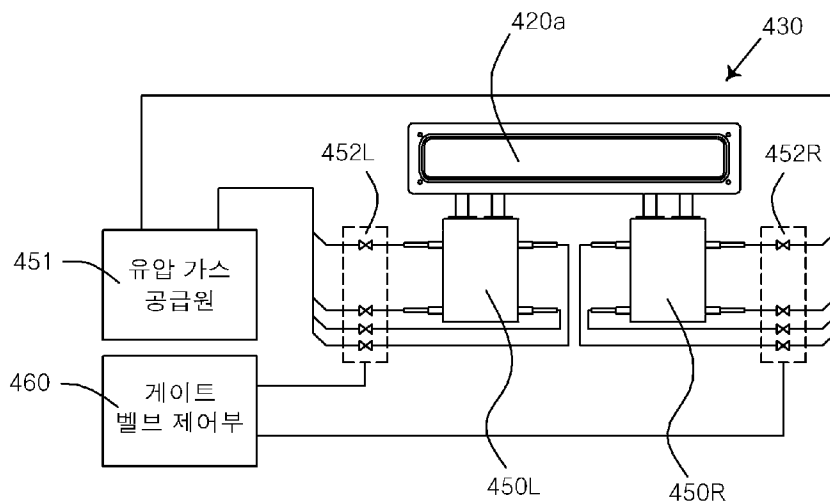
[Fig. 6]



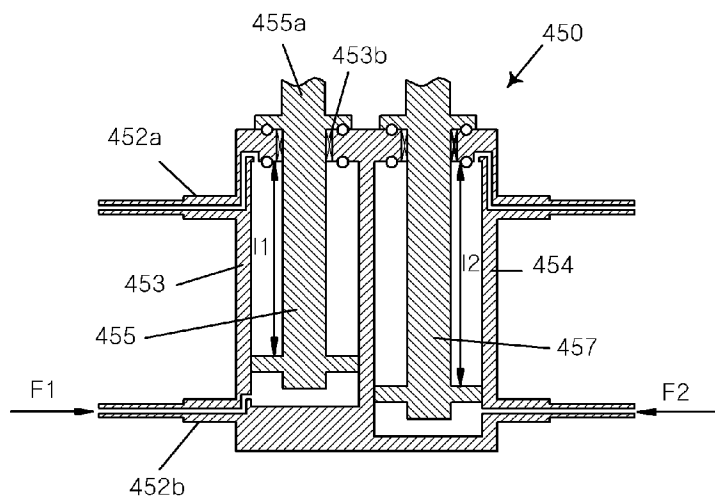
[Fig. 7]



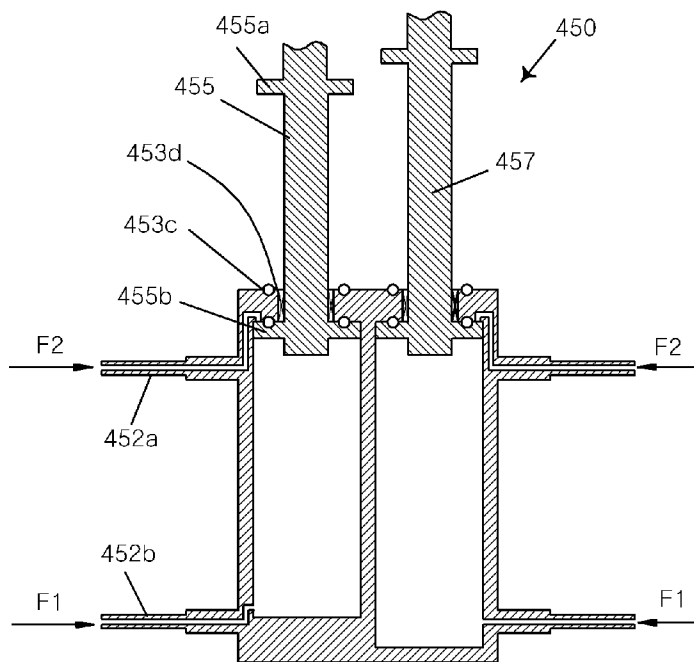
[Fig. 8]



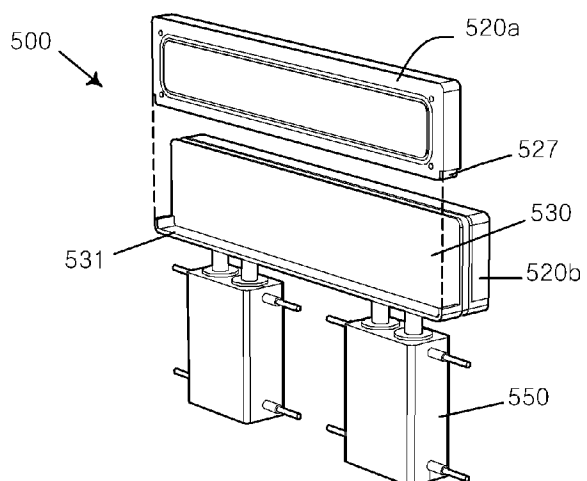
[Fig. 9]



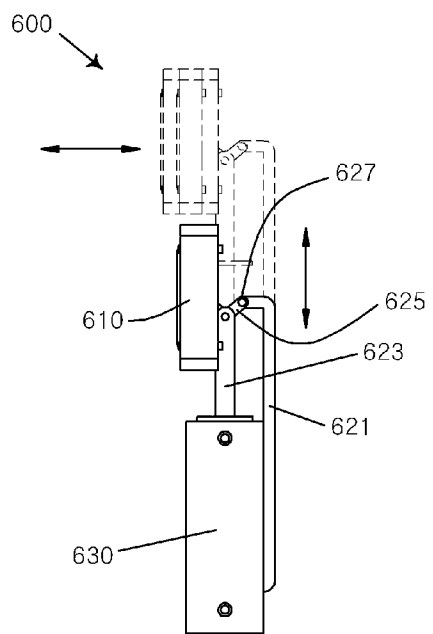
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]

