



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월24일
(11) 등록번호 10-0825050
(24) 등록일자 2008년04월18일

(51) Int. Cl.

H01L 21/02 (2006.01) F17D 1/04 (2006.01)

F17C 13/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-7020398

(22) 출원일자 2006년09월29일

심사청구일자 2006년09월29일

번역문제출일자 2006년09월29일

(65) 공개번호 10-2006-0122973

(43) 공개일자 2006년11월30일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/000656

국제출원일자 2005년01월20일

(87) 국제공개번호 WO 2005/083754

국제공개일자 2005년09월09일

(30) 우선권주장

JP-P-2004-00056286 2004년03월01일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1019980027605 A*

JP10141599 A

JP11294697 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

씨케이디 가부시키 가이샤

일본 아이치켄 코마키시 오우지 2-초메 250

(72) 발명자

가와쿠보, 오사무

일본 아이치-켄 485-8551, 코마키-시, 250 오우지 2-초메, 씨케이디 가부시키가이샤 내

타케이치, 아키히로

일본 아이치-켄 485-8551, 코마키-시, 250 오우지 2-초메, 씨케이디 가부시키가이샤 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

서봉석

전체 청구항 수 : 총 18 항

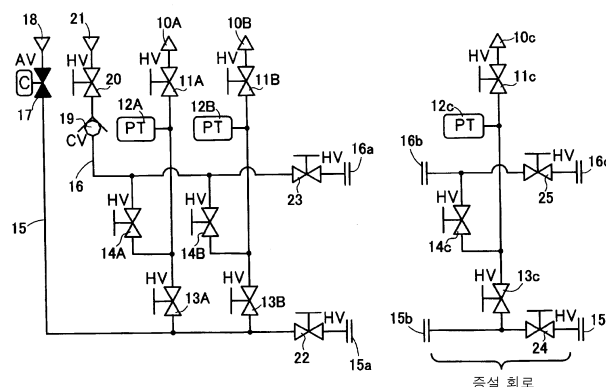
심사관 : 이귀남

(54) 가스 공급 집적 유닛

(57) 요약

본 발명의 과제는 라인을 증설하는 것이 용이한 가스 공급 집적 유닛을 제공하는 것이다. 이 과제의 해결 수단으로서, 출구 유로에 설치된 제 1 수동 밸브 11, 제 1 수동 밸브 11과 프로세스 가스 공통 유로 15를 연통하는 위치에 설치된 제 2 수동 밸브 13, 및 제 1 수동 밸브 11과 퍼지 가스 공통 유로 16을 연통하는 위치에 설치된 제 3 수동 밸브 14가 유로 블록에 의하여 직렬 일체로 연결되어 있는 가스 유닛을 복수 구비하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서, 프로세스 가스 공통 유로 15의 단부와 연통하는 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22와, 퍼지 가스 공통 유로 16의 단부와 연통하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23을 가진다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이노우에, 타카시

일본 아이치-켄 485-8551, 코마키-시, 250 오우지
2-쵸메, 씨케이디 가부시카이가이샤 내

미와, 토시카즈

일본 아이치-켄 485-8551, 코마키-시, 250 오우지
2-쵸메, 씨케이디 가부시카이가이샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

출구 유로에 설치된 제 1 수동 밸브, 및 상기 제 1 수동 밸브와 프로세스 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치된 제 2 수동 밸브가 유로 블록에 의하여 직렬 일체로 연결되어 있는 가스 유닛을 복수 구비하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서,

상기 프로세스 가스 공통 유로의 단부(端部)와 연통하는 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브; 및

상기 제 1 수동 밸브와 상기 제 2 수동 밸브를 직렬 일체로 연결한 열보다 측방으로 어긋나도록 배치되고, 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로로 내부 유로를 통하여 연통하는 프로세스 가스 공통 유로 측 증설용 계수 구멍이 상방으로 개구하는 프로세스 가스 공통 유로측 유로 블록;을 가지고,

상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브는 상기 제 1 수동 밸브와 상기 제 2 수동 밸브를 직렬 일체로 연결한 열에 대하여 상기 프로세스 가스 공통 유로측 유로 블록과 동일 방향으로 어긋나도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 수동 밸브와 퍼지 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치되고, 상기 제 1 수동 밸브와 상기 제 2 수동 밸브에서 유로 블록에 의하여 직렬 일체로 연결되는 제 3 수동 밸브;

상기 퍼지 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브; 및

상기 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로로 내부 유로를 통하여 연통하는 퍼지 가스 공통 유로측 증설용 계수 구멍이 상방으로 개구하는 퍼지 가스 공통 유로측 유로 블록;을 가지고,

상기 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 상기 퍼지 가스 공통 유로측 유로 블록은 상기 제 1 수동 밸브, 상기 제 2 수동 밸브 및 상기 제 3 수동 밸브를 직렬 일체로 연결한 열에 대하여, 상기 프로세스 가스 공통 유로측 유로 블록과 동일한 방향으로 어긋나도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

증설하는 가스 유닛은, 다른 출구 유로에 설치된 다른 제 1 수동 밸브; 및

상기 다른 제 1 수동 밸브와 상기 프로세스 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치되고, 상기 프로세스 가스 공통 유로측 증설용 계수 구멍으로 연통하는 입구 유로가 하방으로 개구하는 다른 제 2 수동 밸브;를 가지고,

상기 다른 제 1 수동 밸브와 상기 다른 제 2 수동 밸브는 유로 블록에 의하여 직렬 일체로 연결되어 있으며,

상기 다른 제 1 수동 밸브와 상기 다른 제 2 수동 밸브를 직렬 일체로 연결한 열에 대하여 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 동일 방향으로 어긋나도록 배치되고, 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브;를 가지고 있어,

상기 증설하는 가스 유닛을 이미 설치한 가스 유닛에 대하여 아래 방향으로 이동시키는 것에 의하여 상기 다른 제 2 수동 밸브의 입구 유로를 상기 이미 설치된 가스 유닛의 상기 프로세스 가스 공통 유로측 증설용 계수 구멍으로 연통시키는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 증설하는 가스 유닛은, 상기 다른 제 1 수동 밸브와 상기 퍼지 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치되고, 상기 퍼지 가스 공통 유로측 증설용 계수 구멍에 연통하는 입구 유로가 하방으로 개구하는 다른 제 3 수동 밸브; 및

상기 다른 제 1 수동 밸브, 상기 다른 제 2 수동 밸브 및 상기 다른 제 3 수동 밸브를 직렬 일체로 연결한 열에 대하여 상기 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 동일 방향으로 어긋나도록 배치되고, 상기 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브;를 가지고 있어,

상기 증설하는 가스 유닛을 이미 설치한 가스 유닛에 대하여 아래 방향으로 이동시키는 것에 의하여 상기 다른 제 3 수동 밸브의 입구 유로를 상기 이미 설치한 가스 유닛의 상기 퍼지 가스 공통 유로측 증설용 계수 구멍으로 연통시키는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 11

출구 유로에 설치된 제 1 수동 밸브, 및 상기 제 1 수동 밸브와 프로세스 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치된 제 2 수동 밸브가 유로 블록에 의하여 직렬 일체로 연결되어 있는 가스 유닛을 복수 구비하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서,

상기 제 1 수동 밸브와 상기 제 2 수동 밸브를 직렬 일체로 연결한 열보다 측방으로 어긋나도록 배치되고, 상기 프로세스 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 출구 유로가 하방으로 개구하는 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브를 가지는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 수동 밸브와 상기 제 2 수동 밸브를 직렬 일체로 연결한 열에 대하여 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 동일 방향으로 어긋나도록 배치되고, 상기 퍼지 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 출구 유로가 하방으로 개구하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브를 가지는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

증설하는 가스 유닛은, 다른 출구 유로에 설치된 다른 제 1 수동 밸브, 및 상기 다른 제 1 수동 밸브와 상기 프로세스 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치된 다른 제 2 수동 밸브가 유로 블록에 의하여 직렬 일체로 연결되어 있고,

상기 다른 제 2 수동 밸브의 입구 유로로 내부 유로를 통하여 연통하는 프로세스 가스 공통 유로측 증설용 계수 구멍이 상방으로 개구하는 프로세스 가스 공통 유로측 유로 블록; 및

상기 다른 제 1 수동 밸브와 상기 다른 제 2 수동 밸브를 직렬 일체로 연결한 열에 대하여 상기 프로세스 가스

공통 유로 단부 수동 밸브와 동일 방향으로 어긋나도록 배치되고, 상기 다른 제 2 수동 밸브의 출구 유로에 연통하는 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브;를 가지고 있어,

상기 증설하는 가스 유닛을 이미 설치된 가스 유닛에 대하여 상방향으로 이동시키는 것에 의하여, 상기 프로세스 가스 공통 유로측 유로 블록의 상기 프로세스 가스 공통 유로측 증설용 계수 구멍을 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 상기 출구 유로에 연통시키는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 증설하는 가스 유닛은, 상기 다른 제 1 수동 밸브와 상기 퍼지 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치되고, 상기 다른 제 1 수동 밸브와 상기 다른 제 2 수동 밸브로 유로 블록에 의하여 직렬 일체로 연결되는 상기 다른 제 3 수동 밸브;

상기 다른 제 3 수동 밸브의 입구 유로로 내부 유로를 통하여 연통하는 퍼지 가스 공통 유로측 증설용 계수 구멍이 상방으로 개구하는 퍼지 가스 공통 유로측 유로 블록; 및

상기 다른 제 1 수동 밸브, 상기 다른 제 2 수동 밸브 및 상기 다른 제 3 수동 밸브를 직렬 일체로 연결한 열에 대하여 상기 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 동일 방향으로 어긋나도록 배치되고, 상기 다른 제 3 수동 밸브의 출구 유로에 연통하는 다른 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브;를 가지고 있어,

상기 증설하는 가스 유닛을 이미 설치한 가스 유닛에 대하여 상방향으로 이동시키는 것에 의하여, 상기 퍼지 가스 공통 유로측 유로 블록의 상기 퍼지 가스 공통 유로측 증설용 계수 구멍을 상기 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 상기 출구 유로에 연통시키는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 15

제 7 항에 있어서,

상기 가스 유닛의 가스의 흐름과 직각 방향으로 교차하여 복수 설치되고, 상기 가스 유닛이 설치되는 레일; 및

상기 레일을 따라 상기 가스 유닛의 가스의 흐름 방향으로 평행 이동 가능하게 설치되고, 상기 가스 유닛을 고정하는 가스 유닛 고정판;을 가지는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 가스 유닛의 가스의 흐름과 직각 방향으로 교차하여 복수 설치되고, 상기 가스 유닛이 설치된 레일; 및

상기 레일을 따라 상기 가스 유닛의 가스의 흐름 방향으로 평행 이동 가능하게 설치되고, 상기 가스 유닛을 고정하는 가스 유닛 고정판;을 가지는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 17

제 9 항에 있어서,

상기 증설하는 가스 유닛은, 이미 설치된 가스 공급 집적 유닛과 접속하기 위한 높이 조정 수단을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 18

제 10 항에 있어서,

상기 증설하는 가스 유닛은, 이미 설치된 가스 공급 집적 유닛과 접속하기 위한 높이 조정 수단을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 증설하는 가스 유닛은, 이미 설치된 가스 공급 집적 유닛과 접속하기 위한 높이 조정 수단을 구비하고 있

는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 20

제 14 항에 있어서,

상기 증설하는 가스 유닛은, 이미 설치된 가스 공급 집적 유닛과 접속하기 위한 높이 조정 수단을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 21

출구 유로에 설치된 제 1 수동 밸브, 상기 제 1 수동 밸브와 프로세스 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치된 제 2 수동 밸브, 및 상기 제 1 수동 밸브와 퍼지 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치된 제 3 수동 밸브가 유로 블록에 의하여 일체로 연결되어 있는 가스 유닛을 복수 구비하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서,

상기 프로세스 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브;

상기 퍼지 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브;

상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브, 상기 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브, 및 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 제 2 수동 밸브를 구비하는 증설하는 가스 유닛;

상기 다른 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로와 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로를 연통시키는 제 1 연통로;

상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 입구 유로와 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로를 연통시키는 제 2 연통로; 및

상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로와 상기 다른 제 2 수동 밸브의 입구 유로를 연통시키는 제 3 연통로를 가지는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 내부로 밸브 자리에서 연통하도록 형성된 출구 유로를 두 개로 분기시키고, 상기 증설하는 가스 유닛의 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 내부로 밸브 자리에서 연통하도록 형성된 출구 유로를 두 개로 분기시키고 있는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 연통로를 상기 다른 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로와 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 상기 두 개로 분기한 출구 유로의 양 방향으로 연통시키고,

상기 제 2 연통로를 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 입구 유로와 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 상기 두 개로 분기한 출구 유로의 한 방향으로 연통시키며,

상기 제 3 연통로를 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 상기 두 개로 분기한 출구 유로의 다른 방향과 상기 다른 제 2 수동 밸브의 입구 유로로 연통시키도록 설치된 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 제 3 연통로는, 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로와 상기 다른 제 2 수동 밸브의 입구 유로를 연통시키도록 유로 블록에 의하여 형성된 U자 유로이고, 상기 U자 유로가 상기 제 2 연통로에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 가스 공급 집적 유닛.

명세서

기술 분야

- <1> 본 발명은 반도체 공정에 프로세스 가스를 공급하기 위하여, 프로세스 가스를 분기하여 공급하는 가스 공급 집적 유닛에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 반도체 제조 공정에서, 프로세스 가스는 탱크에 수납된 크린 룸 밖으로 배치되어 있다. 그리고, 탱크로부터 상기 프로세스 가스를 크린 룸 내의 여러 곳에 공급하기 위하여, 프로세스 가스를 분기하여 공급하는 가스 공급 장치가 사용되고 있다. 이러한 가스 공급 장치에 있어서, 프로세스 가스를 새롭게 필요로 하는 곳이 생기는 경우에는, 1 라인 증설하는 작업을 행할 필요가 있다.
- <3> 도 24에서, 3라인의 공급을 행하고 있는 프로세스 가스 공급 장치의 회로도를 도시하고, 도 25에서, 그 회로를 구체화한 기구의 설치 상태를 평면도로 도시한다. 프로세스 가스 에어 오퍼레이트 밸브 107이, 프로세스 가스 공급구 108을 통하여 도시하지 않은 프로세스 가스 탱크와 접속하고 있다. 프로세스 가스 에어 오퍼레이트 밸브 107은, 프로세스 가스 공통 유로 105를 통하여, 제 2 수동 밸브 103A, 103B, 103C에 접속되어 있다.
- <4> 제 2 수동 밸브 103A, 103B, 103C는, 제 1 수동 밸브 101A, 101B, 101C에 접속되어 있다. 제 1 수동 밸브 101A, 101B, 101C의 출구는, 프로세스 가스 출구 100A, 100B, 100C와 연통되어 있다. 제 2 수동 밸브 103A, 103B, 103C와 제 1 수동 밸브 101A, 101B, 101C 사이의 유로에는, 압력계 102A, 102B, 102C가 연통되어 있다.
- <5> 또한, 퍼지 가스 수동 밸브 110이, 퍼지 가스 공급구 111을 통하여 도시하지 않은 퍼지 가스 탱크와 접속하고 있다. 퍼지 가스 수동 밸브 111은, 역지 밸브 109, 퍼지 가스 공통 유로 106을 통하여, 제 3 수동 밸브 104A, 104B, 104C에 접속하고 있다. 제 3 수동 밸브 104A, 104B, 104C는, 제 1 수동 밸브 101A, 101B, 101C에 접속하고 있다.
- <6> 프로세스 가스 공통 유로 105의 단부 105a는 멈춤 마개에 의하여 밀봉되어 있다. 퍼지 가스 공통 유로 106의 단부 106a는 멈춤 마개에 의하여 밀봉되어 있다.
- <7> 다음으로, 도 24의 3라인의 회로에 1라인 증설하는 경우에 관하여 설명한다. 도 24에는 제 4 라인D를 우측에 기재하고 있다. 도 26에는 증설 후의 회로도를 도시하고, 도 27에는 그 회로를 구체화한 기구의 배치 상태를 평면도에 나타낸다.
- <8> 제 4 라인을 증설하는 공사 순서를 설명한다. 그 공사 중 프로세스 가스는 공급할 수 없고, 반도체 제조 공정도 정지할 필요가 있다.
- <9> 먼저, 프로세스 가스 공기 오퍼레이트 밸브 107을 닫힘 상태로 두고, 제 3 수동 밸브 104A, 104B, 104C를 열림 상태로 두며, 제 1 수동 밸브 101A, 101B, 101C를 열림 상태로 둔다. 그 상태에서, 퍼지 가스 수동 밸브 111을 열림 상태로 둔다. 이에 의해, 프로세스 가스 공기 오퍼레이트 밸브 107로부터 제 1 수동 밸브 101A, 101B, 101C 내에 남아있는 프로세스 가스를 질소 가스인 퍼지 가스로 치환한다. 충분한 시간에 걸쳐서 가스 치환을 행한 후, 퍼지 가스 수동 밸브 110을 닫는다. 그리고, 제 1 수동 밸브 101A, 101B, 101C, 제 2 수동 밸브 103A, 103B, 103C, 제3 수동 밸브 104A, 104B, 104C를 닫힘 상태로 한다.
- <10> 다음으로, 퍼지 가스 공통 유로 106의 단부 106a를 밀봉하고 있는 멈춤 마개를 바깥으로, 제 4 라인의 퍼지 가스 공통 유로의 입구 단부 106b와 배관 112에 의하여 접속한다. 또한, 프로세스 가스 공통 유로 105의 단부 105a를 밀봉하고 있는 멈춤 마개를 바깥으로, 제 4 라인의 프로세스 가스 공통 유로의 입구 단부 105b와 배관 113에 의하여 접속한다.
- <11> 제 4 라인의 기구의 구성은 제 1로부터 제 3라인의 구성과 동일하므로 설명을 생략한다. 제 4 라인의 프로세스 가스 공통 유로 106의 새로운 단부 106c는 멈춤 마개에 의하여 밀봉되어 있다. 또한, 프로세스 가스 공통 유로 105의 새로운 단부 105c는 멈춤 마개에 의하여 밀봉되어 있다.
- <12> 다음으로, 프로세스 가스 출구 100D를 도시하지 않은 필요한 곳과 접속한다.
- <13> 이에 의하여, 제 4 라인의 증설을 종료한다.

발명의 상세한 설명

- <14> 그러나, 종래의 가스 공급 집적 유닛에는, 이하의 문제가 있었다.

- <15> (1) 새로운 가스 라인의 증설 공사를 행하는 경우, 기존의 가스 라인을 정지시켜야 하므로, 반도체 제조 공정이 정지하는 때에만 증설 공사를 행할 수 있었다.
- <16> 또한, 증설 공사를 종료한 후에 있어서도, 프로세스 가스 공통 유로 105, 및 퍼지 가스 공통 유로 106의 도 26에서 대기 폭로(暴露)부로서 사선으로 나타난 부분이 대기에 폭로되어 있으므로, 대기 중의 수분이 유로의 내벽에 부착하는 문제가 있었다. 즉, 프로세스 가스에 수분이 혼입되면, 프로세스 가스의 기능이 불완전하게 되는 곳이 있고, 제 4 라인을 증설한 후, 퍼지 가스 공통 유로에 의하여 퍼지 가스를 장시간 흐르게 하여, 공기 폭로된 유로의 수분을 제거할 필요가 있었다. 실제로, 수시간에서 수십 시간의 퍼지가 행하여졌다.
- <17> (2) 여분의 배관 112, 113을 필요로 하므로, 가스 공급 집적 유닛이 횡 방향으로 커지게 되고, 집적화에 의한 소형화의 요청에 반하고 있다. 또한, 제 4 라인은 볼트에 의하여 베이스플레이트 120에 설치되어 있으나, 그 위치 맞춤을 배관 112, 113에 의하여 조정할 필요가 있고, 배관 공사에 쓸데없는 시간이 걸리는 문제가 있었다.
- <18> (3) 증설 공사를 종료한 후의 가스 라인에 있어서, 대기 폭로된 부분은 회로 43, 회로 44이고, 도 9에 사선으로 표시한다. 이 대기 폭로된 부분의 수분을 제거하기 위하여, 퍼지 가스 공급 유로 16으로부터 증설 가스 유닛 내에 퍼지 가스를 흐르게 하여 증설 가스 유닛 내의 수분의 제거를 행한다. 이 퍼지에 있어서 퍼지 가스가 흐를 때 퍼지 가스로부터 차단된 대기 잔류부를 도 9의 구성을 도시하는 평면도(도 20), 도 20의 기구를 제거한 하부의 유로 블록을 도시하는 평면도(도 21), 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22, 24와 하부의 유로 블록의 단면도(도 22) 및 도 22의 기구를 제외한 하부의 유로 블록을 도시하는 사시도(도 23)에서 도시한다. 이러한 도로부터 이해할 수 있는 것과 같이, 회로 44의 일부에는 퍼지 가스가 흐르나, 체류부가 크기 때문에 퍼지 가스가 흐르지 않는 부분이 있었다. 또한, 회로 43은 퍼지 가스로부터 차단되고, 대기가 잔류하고 있는 문제가 있었다. 그러므로, 퍼지 가스가 불완전하게 되고 프로세스 가스에 수분이 혼입되며, 프로세스 가스의 기능이 불완전하게 되는 경우가 있었다.
- <19> 그래서, 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위한 것이고, 라인을 증설하는 것이 용이한 가스 공급 집적 유닛을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한, 본 발명은 라인을 증설하여 퍼지를 행할 때, 퍼지가 확실하게 가능한 가스 공급 집적 유닛을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <20> 본 발명에 관한 가스 공급 집적 유닛은, 다음과 같은 구성을 가진다.
- <21> (1) 출구 유로에 설치된 제 1 수동 밸브, 상기 제 1 수동 밸브와 프로세스 가스 공급 유로를 연통하는 위치에 설치된 제 2 수동 밸브 및 상기 제 1 수동 밸브와 퍼지 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치된 제 3 수동 밸브가 유로 블록에 의하여 직렬 일체로 연결되어 있는 가스 유닛을 복수 구비하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서, 프로세스 가스 공급 유로의 단부와 연통하는 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와, 퍼지 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브를 가진다.
- <22> (2) (1)에 기재하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서, 상기 가스 유닛의 가스의 흐름과 직각 방향으로 교차하여 복수 설치되고, 상기 가스 유닛이 설치된 고정판과 증설하는 가스 유닛이 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 및 상기 퍼지 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 퍼지 공통 유로 단부 수동 밸브를 가지는 것을 특징으로 한다.
- <23> (3) (2)에 기재하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서, 상기 증설하는 가스 유닛이, 이미 설치된 가스 공급 집적 유닛과 접속하기 위한 높이 조정 수단을 구비하고 있는 것을 특징으로 한다.
- <24> (4) (1)에 기재하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서, 상기 프로세스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 프로세스 공통 유로 단부 수동 밸브와 상기 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 제 2 수동 밸브를 구비하는 증설하는 가스 유닛과, 상기 다른 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로와 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로를 연통시키는 제 1 연통로, 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 입구 유로와 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로를 연통시키는 제 2 연통로 및 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로와 상기 다른 제 2 수동 밸브의 입구 유로를 연통시키는 제 3 연통로를 가지는 것을 특징으로 한다.
- <25> (5) (1)에 기재하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서, 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 내부에서 두 개로 분기한 출구 유로가 형성되고, 상기 증설하는 가스 유닛의 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수

동 밸브의 내부에서 두 개로 분기한 출구 유로가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

- <26> (6) (5)에 기재하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서, 상기 제 1 연통로를 상기 다른 퍼지 가스 공급 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로와 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 상기 두 개로 분기한 출구 유로의 양 방향으로 연통시키고, 상기 제 2 연통로를 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 입구 유로와 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 상기 두 개로 분기한 출구 유로의 한 방향으로 연통시키며, 상기 제 3 연통로를 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 상기 두 개로 분기한 출구 유로의 다른 방향과 상기 다른 제 2 수동 밸브의 입구 유로에 연통시키는 것에 의하여 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <27> 따라서, 상기 (1)에서 (3)에 기재된 구성을 가지는 설명의 작용 효과에 관하여 설명한다.
- <28> 통상, 프로세스 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 및 퍼지 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브는 닫힌 상태에 있다. 그리고, 새로운 라인을 증설하는 경우에도, 적어도 퍼지 종료까지는 프로세스 공통 유로 단부 수동 밸브 및 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브는 닫혀 있다.
- <29> 다음으로, 제 4 라인을 구성하는 제 4 가스 유닛을 가스의 흐름과 직각 방향으로 교차하여 복수 위치된 레일에 설치하고, 레일 위를 이동시켜 제 4 가스 유닛의 프로세스 가스 공통 유로의 입구 단부를 프로세스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구와 접속하는 위치에, 퍼지 가스 공통 유로의 입구 단부를 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구와 접속하는 위치에 이동시킨다.
- <30> 이때, 제 4 가스 유닛의 프로세스 가스 공통 유로의 입구 단부를 구성하는 블록 및 퍼지 가스 공통 유로의 입구 단부를 구성하는 블록은, 예를 들면, 높이 방향으로 스페이서판의 두께분만큼 낮아지고 있으므로, 이러한 블록은 간섭하지 않고 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구의 바로 아래 위치까지, 동일하게 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구의 바로 아래 위치까지 이동시킬 수 있다. 다음으로, 제 4 가스 유닛 전체의 하면에 스페이서판을 신입하는 것에 의하여, 제 4 유닛의 프로세스 가스 공통 유로의 입구 단부를 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구와 접속시키고, 퍼지 가스 공통 유로의 입구 단부를 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구와 접속시키는 것이 가능하다. 다음으로, 접속 볼트, 제 4 가스 유닛 고정 볼트를 체결한다.
- <31> 다음으로, 제 4 가스 유닛의 새로운 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브를 닫힌 상태로 두고, 제 2 수동 밸브를 닫힌 상태로 하며, 제 1 수동 밸브 및 제 3 수동부를 열림 상태로 하여, 증설 가스 유닛의 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브를 연다.
- <32> 이에 의하여, 제 4 가스 유닛 내에 퍼지 가스를 흘려, 제 4 가스 유닛 내의 수분의 제거를 행한다. 수분을 충분히 제거할 수 있고, 반도체 제조 장치 측의 준비가 갖추어지면, 제 3 수동 밸브를 닫아, 제 2 수동 밸브를 여는 것에 의하여 제 4 가스 라인에 프로세스 가스를 공급할 수 있다.
- <33> 이상 설명한 것과 같이, 본 발명의 가스 공급 집적 유닛에 의하면, 출구 유로에 설치된 제 1 수동 밸브, 상기 제 1 수동 밸브와 프로세스 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치된 제 2 수동 밸브 및 상기 제 1 수동 밸브와 퍼지 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치된 제 3 수동 밸브가 유로 블록에 의하여 직렬 일체로 연결되어 있는 가스 유닛을 복수 구비하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서, 프로세스 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 퍼지 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브를 가지는 것으로, 기존의 가스 라인에 영향을 미치게 되고, 즉, 반도체 제조 공정을 가동시키기까지 새로운 가스 라인의 증설 공사를 행할 수 있다.
- <34> 또한, 증설 공사 종류 후에 있어서도, 이미 설치된 프로세스 가스 공통 유로와 퍼지 가스 공통 유로를 대기 폭로하는 새로운 가스 유닛을 설치하는 것이 가능하기 때문에, 증설 공사가 단시간에 이루어진다.
- <35> 또한, 가스 유닛의 가스의 흐름과 직각 방향으로 교차하여 복수 설치되고, 가스 유닛이 설치된 레일과 증설하는 가스 유닛이 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 및 퍼지 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 퍼지 가스 공급 유로 단부 수동 밸브를 가지는 것으로, 예를 들면, 제 5 라인용의 제 5 가스 유닛을 증설할 필요가 발생한 경우에도, 동일하게 공사를 행하는 것이 가능하다.
- <36> 또한, 증설하는 가스 유닛이, 이미 설치된 가스 공급 집적 유닛과 접속하기 위한 높이 조정 수단을 구비하고 있

으므로, 증설하는 가스 유닛의 위치 결정이 용이하고, 증설 공사의 작업 효율이 양호하다.

- <37> 이어서, 상기 (4)에서 (6)에 기재된 구성을 가지는 발명의 작용 효과에 관하여 설명한다.
- <38> 통상, 프로세스 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 및 퍼지 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브는 닫힘 상태에 있다. 새로운 라인을 증설하는 경우, 증설하는 가스 유닛을 가스의 흐름과 직각 방향으로 교차하여 복수 배치된 레일에 설치하고, 레일 위를 이동시켜, 다음과 같은 회로를 접속한다.
- <39> 우선, 이미 설치된 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로와 증설 라인의 제 2 수동 밸브의 입구 유로를 유로 블록 내의 연통로에 의하여 연통시키고, 제 3 연통로를 설치한다. 이미 설치된 라인의 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로와 증설 라인의 제 3 수동 밸브의 입구 유로를 유로 블록 내의 연통로에 의하여 연통시킨다. 이미 설치된 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로와 증설 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 입구 유로를 파이프에 의하여 접속하고, 제 2 연결로를 설치한다. 항상, 증설 공사 전에 증설 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로와 증설 라인의 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로는, 파이프의 제 1 연통로에 접속되어 있다. 이상과 같이 회로를 접속한 후, 접속 볼트, 증설하는 가스 유닛의 고정 볼트를 체결한다.
- <40> 이와 같이, 증설 라인을 이미 설치된 라인에 접속한 후, 증설 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브, 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브, 제 1 수동 밸브, 제 2 수동 밸브 및 제 3 수동 밸브를 열림 상태로 하여, 이미 설치된 라인의 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브를 연다.
- <41> 다음으로, 이미 설치된 라인의 퍼지 가스 수동 밸브를 열어, 증설 라인내에 퍼지 가스가 한 방향으로 제 3 수동 밸브, 제 1 수동 밸브로부터 프로세스 가스 출구로 흐른다. 또한, 퍼지 가스의 다른 방향은 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브, 제 2 수동 밸브, 제 1 수동 밸브로부터 프로세스 가스 출구로 흐른다. 이와 같이, 상기 (1)에서 (3)에 기재한 구성을 가지는 발명에서, 퍼지 가스가 흐르지 않는 회로에도 퍼지 가스를 채우는 것이 가능하다. 퍼지 가스가 체류하는 부분이 일부 발생하나, 필요한 시간 퍼지를 하면, 증설 라인 내의 수분의 제거를 거의 완전하게 행하는 것이 가능하다. 수분을 제거할 수 있고, 반도체 제조 장치 측의 준비가 갖추어지며, 증설 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브, 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 및 제 3 수동 밸브를 닫고, 이미 설치된 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브를 여는 것에 의하여, 증설 라인에 프로세스 가스를 공급하는 것이 가능하다.
- <42> 또한, 이미 설치된 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브, 및 증설 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브에 각각 내부에서 두 개로 분기한 출구 유로를 형성하는 것에 의하여, 퍼지 가스를 이미 설치한 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브, 및 증설 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 각각 내부에도 흐르는 것이 가능하며, 퍼지 가스의 체류부에 불과하게 된다. 따라서, 증설 라인 내의 수분의 제거를 거의 완전하게 행하는 것이 가능하다.
- <43> 이상 설명한 것과 같이, 본 발명의 가스 공급 집적 유닛은, 출구 유로에 설치된 제 1 수동 밸브, 상기 제 1 수동 밸브와 프로세스 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치된 제 2 수동 밸브 및 상기 제 1 수동 밸브와 퍼지 가스 공통 유로를 연통하는 위치에 설치된 제 3 수동 밸브가 유로 블록에 의하여 일체로 연결되어 있는 가스 유닛을 복수 구비하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서, 상기 프로세스 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브, 상기 퍼지 가스 공통 유로의 단부와 연통하는 퍼지 가스 공통 유로 수동 밸브, 상기 프로세스 가스 공통 유로 수동 밸브와 연통하는 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브, 상기 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브, 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브와 연통하는 다른 제 2 수동 밸브를 구비하는 증설하는 가스 유닛, 상기 다른 퍼지 가스 공통 유로 수동 밸브의 출구 유로와 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 수동 밸브의 출구 유로를 연통시키는 제 1 연통로, 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 수동 밸브의 입구 유로와 상기 프로세스 가스 공통 유로 수동 밸브의 출구 유로를 연통시키는 제 2 연결로 및 상기 프로세스 가스 공통 유로 수동 밸브의 출구 유로와 상기 다른 제 2 수동 밸브 입구 유로를 연통시키는 제 3 연통로를 가지는 것에 의하여, 라인을 증설하여 증설 라인의 퍼지를 행하는 때, 모든 회로에 퍼지 가스를 채우는 것이 가능하고, 필요한 시간 퍼지를 행하여, 증설하는 가스 유닛 내의 수분을 거의 완전하게 제거할 수 있다.
- <44> 또한, 본 발명의 가스 공급 집적 유닛은, 상기 프로세스 가스의 공통 유로 수동 밸브의 내부에서 두 개로 분기한 출구 유로가 형성되고, 상기 증설하는 가스 유닛의 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 수동 밸브의 내부에

서 두 개로 분기한 출구 유로가 형성되어 있으므로, 라인을 증설하여 증설 라인의 퍼지를 행하는 때, 기존 라인의 프로세스 가스 공통 유로 수동 밸브 및 증설 라인의 프로세스 가스 공통 유로 수동 밸브의 각각 내부까지 퍼지 가스가 흐르게 하는 것이 가능하고, 시간을 들이지 않고, 증설하는 가스 유닛 내의 수분을 거의 완전하게 제거할 수 있다.

<45> 또한, 본 발명의 가스 공급 집적 유닛은, 상기 제 1 연통로를 상기 다른 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 출구 유로와 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 상기 두 개로 분기한 출구 유로의 양 방향으로 연통시키고, 상기 제 2 연통로를 상기 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 입구 유로와 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 상기 두 개로 분기한 출구 유로의 한 방향으로 연통시키며, 상기 제 3 연통로를 상기 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 상기 2 개로 분기한 출구 유로의 다른 방향과 상기 다른 제 2 수동 밸브의 입구 유로로 연통시키는 것과 같이 설치되어 있으므로, 기존 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 및 증설 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브의 각각의 내부까지, 한편 모든 유로로 퍼지 가스를 흘리는 것이 가능하다. 따라서, 퍼지에 시간을 들이는 일 없이, 증설하는 가스 유닛 내의 수분을 거의 완전하게 제거할 수 있다.

실시예

<94> 다음으로, 본 발명에 관한 가스 공급 집적 유닛의 실시예에 관하여 설명한다.

<95> 실시예 1

<96> 다음에, 본 발명에 관한 가스 공급 집적 유닛의 실시도 1에 관하여 도면을 참조하여 설명한다. 도 1에, 이미 설치된 2 라인의 프로세스 가스의 공급을 행하고 있는 제 1 가스 유닛 A, 제 2 가스 유닛 B로 이루어진 가스 공급 집적 유닛의 회로도, 및 이렇게 증설하기 위한 증설 가스 유닛 C의 회로도를 도시한다. 도 1에 도시한 것과 같이 프로세스 가스 공급구 18에 가까운 방향으로부터 순서대로 제 1 가스 유닛 A, 제 2 가스 유닛 B, 증설 가스 유닛 C가 배치되어 있다.

<97> 프로세스 가스 공기 오퍼레이트 밸브 17은, 프로세스 가스 공급구 18을 통하여 도시하지 않은 프로세스 가스 탱크와 접속하고 있다. 프로세스 가스 공기 오퍼레이트 밸브 17은, 프로세스 가스 공통 유로 15를 통하여, 제 2 수동 밸브 13A, 13B의 한 방향의 포트에 접속되어 있다.

<98> 제 2 수동 밸브 13A, 13B의 다른 포트는, 제 1 수동 밸브 11A, 11B에 접속되어 있다. 제 1 수동 밸브 11A, 11B의 출구 포트는 프로세스 가스 출구 10A, 10B와 연통되어 있다. 제 2 수동 밸브 13A, 13B와 제 1 수동 밸브 11A, 11B와 연통시키고 있는 유로에 압력계 12A, 12B가 연통되어 있다.

<99> 또한, 퍼지 가스 수동 밸브 20이 퍼지 가스 공급구 21을 통하여 도시하지 않은 퍼지 가스 탱크와 접속하고 있다. 퍼지 가스 수동 밸브 20은 역지 밸브 19, 퍼지 가스 공통 유로 16을 통하여, 제 3 수동 밸브 14A, 14B의 한 방향의 포트에 접속하고 있다. 제 3 수동 밸브 14A, 14B의 다른 포트는, 제 1 수동 밸브 11A, 11B에 접속되어 있다.

<100> 프로세스 가스 공통 유로 15의 단부는, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22에 의하여 밀봉되어 있다. 또한, 퍼지 가스 공통 유로 16의 단부는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23에 의하여 밀봉되어 있다.

<101> 도 2에, 그 회로를 구체화한 기구의 설치 상태를 평면도로 도시한다. 2개의 레일 26, 27이 양단을 레일 고정봉 41, 29에 의하여 평행하게 고정되어 있다. 레일 26, 27에 이어져, 유닛 고정판 28, 29, 30이 횡 방향으로 평행 이동 가능하게 설치되어 있다. 프로세스 가스용 유닛 고정판 28에는, 프로세스 가스 공기 오퍼레이트 밸브 17이 고정되어 있다. 퍼지 가스용 유닛 고정판 29에는 퍼지 가스 수동 밸브 20와 역지 밸브 19가 고정되어 있다.

<102> 제 1 가스 유닛 A에 있는 제 1 가스 유닛 고정판 30A는, 위로부터 제 1 수동 밸브 11A, 압력계 12A, 그리고 파이프 38A에 연결되어, 제 3 수동 밸브 14A, 제2 수동 밸브 13A가 고정되어 있다. 동시에, 제 2 가스 유닛 B에 있는 제 2 가스 유닛 고정판 30B는, 위로부터 제 1 수동 밸브 11B, 압력계 12B, 및 파이프 38B에 연결되어, 제 3 수동 밸브 14B, 제2 수동 밸브 13B, 그리고 약간 우측으로 어긋나는 위치에 이미 설치된 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22가 고정되어 있다. 또한, 파이프 38B를 피하여 약간 우측으로 어긋난 위치에 이미 설치된 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23가 고정되어 있다.

<103> 이러한 이미 설치된 가스 유닛으로부터 약간 떨어져, 증설하는 증설 가스 유닛 C가 증설 가스 유닛 고정판 30C 위에 고정되어 있다. 즉, 증설 가스 유닛 고정판 30C는, 위로부터 제 1 수동 밸브 11C, 압력계 12C, 파이프 38C

에 연결되어, 제 3 수동 밸브 14C, 제 2 수동 밸브 13C, 및 약간 우측으로 어긋난 위치에 이미 설치된 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24가 고정되어 있다. 또한, 파이프 38C를 피하여 약간 우측으로 어긋난 위치에 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25가 고정되어 있다.

- <104> 또한, 증설 가스 유닛 고정판 30C의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24의 위치에는, 노치부 34가 형성되고, 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25의 위치에는, 노치부 35가 형성되어 있다.
- <105> 도 2의 AA단면도를 도 3에 도시한다. 파이프 형상의 프로세스 가스 공통 유로 15가 계수 블록 42를 통하여, V 유로 블록 32A에 형성된 V 유로 321A와 연통하고 있다. V 유로 321A는 수동 밸브 입구 유로 131A를 통하여, 수동 밸브의 밸브 자리를 통하여 수동 밸브 연통로 133A에 의하여 V 유로 블록 32B에 형성된 V 유로 321B와 연통되어 있다. 따라서, 제 2 수동 밸브 13A의 개폐에 관계없이, 수동 밸브 입구 유로 131A와 수동 밸브 연통로 133A는 상시 연통되어 있다.
- <106> 제 3 수동 밸브의 출구 유로 132A는 유로 블록 33A에 형성된 프로세스 가스 출구 유로 331A와 연통되어 있다.
- <107> 제 2 가스 유닛 B의 유로 구성은 제 1 가스 유닛 A의 유로 구성과 거의 같으므로 상세한 설명은 생략한다. 상위하는 점만 설명한다.
- <108> 도 4에서 도 2의 BB 단면도를 도시한다. 제 2 수동 밸브 13B의 수동 밸브 연통로 133B는 유로 블록 36B에 형성된 유로 361B를 통하여 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22의 입구 유로 22a와 연통되어 있다. 그리고, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22의 출구 유로 22b는 유로 블록 37에 형성된 유로 371B를 통하여 도 2에 도시한 증설용 계수 구멍 37a와 연통되어 있다.
- <109> 한편, 증설하는 증설 가스 유닛 C가 고정된 증설 가스 유닛 고정판 30C의 하측, 레일 26의 상측에는, 높이 조정판 31이 끼워져 있다. 증설 가스 유닛 고정판 30C의 노치부 34는 도가 보기 좋지 않아지므로, 노치부 34만 기재하여 반대 편에서 보이는 부분을 생략하여 기재하고 있다.
- <110> 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23, 증설 가스 유닛 C의 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25의 구성은 도 4에 도시하는 구조와 거의 동일하여 설명을 생략한다. 상위한 점은, 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23의 출구 유로와 연통하는 유로가 형성된 유로 블록 39가 도 2의 하측 방향으로 연결되고, 그 상면에 제 3 수동 밸브 14C의 입구 유로와 연통하기 위한 증설용 계수 구멍 39a가 형성되어 있는 것이다.
- <111> 다음으로, 증설 가스 유닛 고정판 30C를 제 2 가스 유닛 고정판 30B에 접근하여 증설용 계수 구멍 37a와 증설 가스 유닛 C의 제 2 수동 밸브 13C의 수동 밸브 입구 유로 131C의 구멍 위치를 도 2의 평면 방향에서 합해진다. 그 상태에 있는 도 3에 대응하는 단면도를 도 5에 도시한다. 증설용 계수 구멍 37a와 수동 밸브 입구 유로 131C는 높이 방향으로는, 정확하게 높이 조정판 31의 두께만큼 떨어져 있다. 또한, 도 4에 대응하는 단면도를 도 6에 도시한다. 유로 블록 37B가 노치부 34의 공간에 들어가서 도 5의 위치관계가 실현되고 있다.
- <112> 이 상태에서, 높이 조정판 31을 제거한다. 그리고, 도시하지 않은 볼트에 의하여 고정한다. 이에 의하여, 증설용 계수 구멍 37a와 증설 가스 유닛 C의 제 2 계수 밸브 13C의 계수 밸브 입구 유로 131C가 연통되어 있다.
- <113> 이상에 의하여, 증설 가스 유닛C의 설치 공사는 종료한다. 다음으로, 증설 가스 유닛 C의 새로운 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24와 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25를 닫힘 상태로 하고, 제 2 수동 밸브 13C를 닫힘 상태로 하며, 제 1 수동 밸브 11C 및 제 3 수동 밸브 14C를 열림 상태로 하여, 제 2 가스 유닛 B의 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23를 연다.
- <114> 이에 의하여, 증설 가스 유닛 C 내에 퍼지 가스를 흐르게 하여, 증설 가스 유닛 C 내의 수분을 제거를 행한다. 수분이 충분히 제거될 수 있고, 반도체 제조 장치 측의 준비가 갖추어져, 제 3 수동 밸브 14C를 닫아, 제 2 수동 밸브 13C를 여는 것에 의하여, 제 3 가스 라인에 프로세스 가스를 공급하는 것이 가능하다.
- <115> 이상 설명한 것과 같이, 본 발명의 가스 공급 집적 유닛에 의하면, 출구 유로에 설치된 제 1 수동 밸브 11, 제 1 수동 밸브 11와 프로세스 가스 공통 유로 15를 연통하는 위치에 설치된 제 2 수동 밸브 13 및 제 1 수동 밸브 11과 퍼지 가스 공통 유로 16을 연통하는 위치에 설치된 제 3 수동 밸브 14가 유로 블록에 의하여 직렬 일체로 연결되어 있는 가스 유닛을 복수 구비하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서, 프로세스 가스 공통 유로 15의 단부와 연통하는 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22와, 퍼지 가스 공통 유로 16의 단부와 연통하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23를 가지므로, 기존의 가스 라인에 영향을 미치지 않고, 즉, 반도체 제조 공정을 가동시키는 채로, 새로운 가스 라인의 증설 공사를 행할 수 있다.

- <116> 또한, 본 발명의 가스 공급 집적 유닛이라면, 대기 폭로된 배관이 도 9에 사선으로 도시하는 부분만이라도, 이미 설치된 프로세스 가스 공통 유로 15 및 퍼지 가스 공통 유로 16을, 대기 폭로하지 않고 새로운 증설 가스 유닛 C를 설치하는 것이 가능하므로, 증설 공사가 단시간에 마무리된다.
- <117> 그리고, 가스 유닛의 가스의 흐름과 직각 방향으로 교차하여 복수 설치되고, 가스 유닛이 설치된 레일 26, 27과, 증설하는 증설 가스 유닛 C가 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22와 연통하는 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24와, 퍼지 가스 공통 유로 단부와 연통하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23와 연통하는 다른 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25를 가지므로, 예를 들면, 제 4 라인용 제 4 가스 유닛을 증설할 필요가 발생하는 경우에도 동일한 공사를 행하는 것이 가능하다.
- <118> 그리고, 증설하는 증설 가스 유닛 C가, 이미 설치된 가스 공급 집적 유닛과 접속하기 위한 높이 조정판 31을 구비하고 있으므로, 증설하는 가스 유닛의 위치 결정이 용이하고, 증설 공사의 작업 효율이 양호하다.
- <119> 실시예 2
- <120> 다음으로, 본 발명의 실시예 2를 설명한다. 실시예 2의 가스 공급 집적 유닛의 구성 및 작용 효과는, 실시예 1과 거의 동일하므로, 상위한 점만 설명하여 다른 것을 할애한다.
- <121> 도 5에 대응하는 도면을 도 7에 도시하고, 도 6에 대응하는 도면을 도 8에 도시한다.
- <122> 도 7 및 도 8에 있어서, 유닛 고정판 28, 29, 제 1 가스 유닛 고정판 30A, 제 2 가스 유닛 고정판 30B의 아래에, 높이 조정판 40, 40A, 40B가 각각 설치되어 있다. 증설 가스 유닛 고정판 30C의 아래에는, 처음에 높이 조정판 40C는 설치되어 있지 않다.
- <123> 또한, 도 7 및 도 8에 있어서, 유로 블록 37B가 제 2 가스 유닛 고정판 30B에 설치되어 있는 것은 아니고, 증설 가스 유닛 고정판 30C에 설치되어 있다.
- <124> 도 7 및 도 8 상태에서 위치 결정 후, 도시하지 않은 높이 조정판 40C를 증설 가스 유닛 고정판 30C의 하면에 끼우는 것에 의하여, 유로 블록 37B에 형성된 포트를 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22의 출력 포트와 연통시킨다.
- <125> 또한, 본 발명의 실시 형태에 관하여 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시의 형태에 한정되는 것은 아니고, 다양한 대응이 가능하다.
- <126> 예를 들면, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22를 한번에 여는 것으로 이해되는 기구를 설치하는 것이 바람직하다. 통상, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22에 의하여 밀봉하는 것과 동시에 안전성을 위하여, 증설용 계수 구멍 16a에도, 멈춤 마개를 가진다. 그 경우에는, 잘못하여 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22를 열어도 증설용 계수 구멍 16a가 밀봉되어 있으므로, 프로세스 가스는 밖으로 유출되지 않는다. 그러나, 증설 공사시, 작업할 때 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22의 출구 포트로부터 증설용 계수 구멍 16a까지의 공간에 잔존하고 있는 프로세스 가스가 밖으로 유출될 위험성이 있다. 이를 방지하기 위하여, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22가 한번에 열려, 그 후 닫혀진다고 하여도 외부로부터 확인할 수 있는 기구를 설치하면 안전성을 높일 수 있다.
- <127> 실시예 3
- <128> 다음으로, 본 발명에 관한 가스 공급 집적 유닛의 실시예 3에 관하여, 도면을 참조하여 설명한다. 도 10에서, 이미 설치된 라인의 프로세스 가스의 공급을 행하고 있는 가스 유닛 A으로부터의 가스 공급 집적 유닛의 회로도, 및 여기에 증설하기 위한 증설 가스 유닛 C의 회로도를 도시한다.
- <129> 프로세스 가스 공기 오퍼레이트 밸브 17은 프로세스 가스 공급구 18을 통하여 도시하지 않은 프로세스 가스 탱크와 접속하고 있다. 프로세스 가스 공기 오퍼레이트 밸브 17는 프로세스 가스 공통 유로 15를 통하여, 제 2 수동 밸브 13A의 한 방향의 포트에 접속하고 있다. 제 2 수동 밸브 13A의 다른 포트는 제 1 수동 밸브 11A에 접속되어 있다. 제 1 수동 밸브 11A의 출구 포트는 프로세스 가스 출구 10A와 연통하고 있다. 제 2 수동 밸브 13A와 제 1 수동 밸브 11A를 연통시키는 유로에 압력계 12A가 연통되어 있다.
- <130> 또한, 퍼지 가스 수동 밸브 20가 퍼지 가스 공급구 21을 통하여 도시하지 않은 퍼지 가스 탱크와 접속되어 있다. 퍼지 가스 수동 밸브 20은 역지 밸브 19, 퍼지 가스 공급 유로 16을 통하여, 제 3 수동 밸브 14A의 한 방향의 포트에 접속되어 있다. 제 3 수동 밸브 14A의 다른 포트는 제 1 수동 밸브 11A에 접속되어 있다. 프로세스 가스 공통 유로 15의 단부는 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22에 의하여 밀봉되어 있다. 또한, 퍼지

가스 공통 유로 16의 단부는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23에 의하여 밀봉되어 있다.

- <131> 도 11에, 그 회로를 구체화한 기구의 설치 상태를 평면도로 도시한다. 2개의 레일 26, 27이, 양단을 레일 고정 봉 41, 45에 의하여 평행으로 고정되어 있다. 레일 26, 27에 이어져, 유닛 고정판 28, 29, 30A가 횡 방향으로 평행 이동 가능하게 설치되어 있다. 프로세스 가스용 유닛 고정판 28에는 프로세스 가스 공기 오퍼레이트 밸브 17가 고정되어 있다. 퍼지 가스용 유닛 고정판 29에는, 퍼지 가스 수동 밸브 20과 역지 밸브 19가 고정되어 있다.
- <132> 제 1 가스 유닛 고정판 30A는 위로부터 제 1 수동 밸브 11A, 압력계 12A, 그리고 파이프 38A에 연결되어, 제 3 수동 밸브 14A, 제2 수동 밸브 13A, 그리고 약간 우측으로 어긋난 위치에 이미 설치된 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22가 고정되어 있다. 또한, 파이프 38A를 피하여 약간 우측으로 어긋난 위치에 이미 설치된 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23가 고정되어 있다.
- <133> 이미 설치된 가스 유닛으로부터 약간 떨어져, 증설하는 증설 가스 유닛 C이 증설 가스 유닛 고정판 30C 위에 고정되어 있다. 단, 증설 가스 유닛 고정판 30C에는, 위로부터 제 1 수동 밸브 11C, 압력계 12C, 파이프 38C에 연결되어, 제 3 수동 밸브 14C, 제2 수동 밸브 13C, 그리고 약간 우측으로 어긋난 위치에 증설의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24가 고정되어 있다. 또한, 파이프 38C를 피하여 약간 우측으로 어긋난 위치에 파이프 가스 공급 유로 단부 수동 밸브 25가 파이프의 제 1 연통로 52에 연결되어 있다.
- <134> 이상과 같이, 이미 설치된 가스 유닛으로부터 약간 떨어져, 증설하는 증설 가스 유닛 C이 배치되어 있는 상태에서부터, 다음과 같은 증설 가스 유닛 C의 설치 공사를 행한다. 우선, 증설 가스 유닛 고정판 30C를 제 1 가스 유닛 A의 고정판 A에 접근시켜, 도 14 및 도 15에서 도시하는 것과 같이, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22의 출구 유로 22b와 증설 가스 유닛 C의 제 2 수동 밸브 13C의 입구 유로 51(도 12 참조)을 유로 블록 37A에서 연통시킨다. 즉, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22의 출구 유로 22b는 유로 블록 37A 내에서 U자 유로의 유로 371A, 유로 373A로부터 유로 372A에 연통시키고, 유로 372A는 제 2 수동 밸브 13C의 입구 유로 51과 연통시킨다. 동일하게, 도 12 및 도 13에서 도시하는 것과 같이, 퍼지 가스 공급 유로 단부 수동 밸브 23의 도시하지 않은 출구 유로와 증설 가스 유닛 C의 제 3 수동 밸브 14C의 도시하지 않은 입구 유로를 유로 블록 58의 유로 56, 유로 55 및 유로 57로 연통시킨다. 다음으로, 도 14 및 도 15에서 도시하는 것과 같이, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22의 출구 유로 22b와 연통하는 유로 371A와 증설 가스 유닛 C의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24의 입구 유로 24a와 연통하는 유로 361C가 파이프의 제 2 연통로 59에 연결되어 있다. 또한, 증설 가스 유닛 C의 설치 공사 전에, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24의 출구 유로 24b는 유로 블록 37C 내에서 출구 유로 24b와 연통하는 유로 371C, 수평 방향의 유로 373C와 연통하고, 유로 373C로부터 파이프의 제 1 연통로 52에 연결되어 있다. 동일하게, 도 12 및 도 13에서 도시하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25의 출구 유로 54는, 유로 블록 47 내의 유로 53로부터 파이프 52에 연결되어 있다.
- <135> 이상에 의하여 증설 가스 유닛 C의 설치 공사는 종료한다. 다음으로, 증설 가스 유닛 C의 새로운 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24, 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25, 제 2 수동 밸브 13C, 제1 수동 밸브 11C 및 제 3 수동 밸브 14C를 열림 상태로 하여, 이미 설치된 가스 유닛의 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23 및 퍼지 가스 수동 밸브 20를 연다.
- <136> 이에 의하여, 증설 가스 유닛 C 내에 퍼지 가스를 흘려, 증설 가스 유닛 C 내의 수분의 제거를 행한다. 퍼지 가스의 흐름과 퍼지 가스의 체류부를 다음의 도면에서 도시하다. 즉, 도 12의 구성을 도시하는 평면도, 도 13의 기구를 제거한 하부의 유로 블록을 도시하는 평면도, 도 14의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22, 24와 유로 블록 36, 37의 단면도 및 도 15의 기구를 제외한 하부의 유로 블록을 도시하는 사선도를 나타낸다.
- <137> 이하에서 퍼지 가스의 흐름을 설명한다. 퍼지 가스 수동 밸브 20를 열어, 증설 가스 유닛 C 내에 퍼지 가스를 흐르게 하면, 도시하지 않은 퍼지 가스 탱크로부터 퍼지 가스 공급구 21, 퍼지 가스 수동 밸브 20, 역지 밸브 19, 퍼지 가스 공통 유로 16을 통하여, 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23로부터 제 3 수동 밸브 14와 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25에 분기하여 흐른다. 제 3 수동 밸브 14C에 흐른 퍼지 가스는 제 1 수동 밸브 11C로부터 프로세스 가스 출구 10C에 흐른다.
- <138> 또한, 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25에 흐르게 한 퍼지 가스는, 파이프의 제 1 연통로 52, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24, 파이프의 제 2 연통로 59, 유로 블록 37A 내의 U자 유로의 수평 방향의 제 3 연통로 373A, 및 연직 방향의 유로 372A에 흐른다. 유로 372A에 흐른 퍼지 가스는 제 2 수동 밸브 13C의 입구 유로 51, 제 2 수동 밸브 13C, 제 1 수동 밸브 11C를 통하여 프로세스 가스 출구 10C에 흐른다.

- <139> 이와 같이 증설 가스 유닛 C 내에 퍼지 가스를 흐르게 하면, 도 14 및 도 15에서 도시하는 것과 같이, 일부의 유로에 퍼지 가스의 체류부가 발생한다. 그러나, 퍼지 가스가 체류하여도, 퍼지 가스의 흐름과 연통하고 있으므로, 필요한 시간 퍼지 가스를 흐르게 하면, 증설 가스 유닛 C 내의 수분의 제거를 행하는 결과를 가져온다. 수분이 충분히 제거될 수 있고, 반도체 제조 장치 측의 준비가 갖추어지면, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24, 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25 및 제 3 수동 밸브 14C를 닫고, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22를 여는 것에 의하여, 제 2 가스 라인에 프로세스 가스를 공급하는 것이 가능하다.
- <140> 이상, 상세하게 설명한 것과 같이 실시예 3의 가스 공급 집적 유닛에서는, 출구 유로에 설치된 제 1 수동 밸브 11, 제 1 수동 밸브와 프로세스 가스 공통 유로 15를 연통하는 위치에 설치된 제 2 수동 밸브 13 및 제 1 수동 밸브 11와 퍼지 가스 공통 유로 16을 연통하는 위치에 설치된 제 3 수동 밸브 14가 유로 블록에 의하여 일체로 연결되어 있는 가스 유닛을 복수 구비하는 가스 공급 집적 유닛에 있어서, 프로세스 가스 공통 유로 15의 단부와 연통하는 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22, 퍼지 가스 공통 유로 16의 단부와 연통하는 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22와 연통하는 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24와 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 23와 연통하는 다른 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25와 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22와 연통하는 다른 제 2 수동 밸브 13C를 구비하는 증설하는 증설 가스 유닛 C, 다른 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25의 출구 유로 54와 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24의 출구 유로 24b와 연통시키는 제 1 연통로 52, 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24의 입구 유로 24a와 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22의 출구 유로 22b를 연통시키는 제 2 연통로 59와, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22의 출구 유로 22b와 다른 제 2 수동 밸브 13C의 입구 유로 51을 연통시키는 제 3 연통로 373A를 가지므로, 라인을 증설하여 증설 라인의 퍼지를 행할 때, 증설하는 가스 유닛 내의 모든 유로에 퍼지 가스를 채우는 것이 가능하다. 퍼지 가스의 흐름이 없는 체류부가 일부 발생하나, 체류부는 퍼지 가스의 흐름과 연통하고 있으므로, 필요한 시간 퍼지 가스를 흐르게 하면, 증설 가스 유닛 C 내의 수분을 거의 완전하게 제거할 수 있다.
- <141> 실시예 4
- <142> 다음으로, 본 발명의 실시예 4를 설명한다. 실시예 4의 가스 공급 집적 유닛의 구성 및 작용 효과는, 실시예 3과 거의 동일하므로, 상위하는 점만 설명하여, 다른 부분을 생략한다. 상위점은 이미 설치한 라인의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브로부터, 증설 라인의 제 2 연통로, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브, 및 제 1 연통로에 이어지는 사이의 유로 구조이다.
- <143> 증설 가스 유닛 C를 이미 설치한 가스 유닛에 설치하는 공사는, 제 1 실시예와 동일하게 실시된다. 증설 가스 유닛 C가 설치된 가스 공급 집적 유닛을 다음 도면에서 도시한다. 도 12에 대응하는 도면을 도 16, 도 13에 대응하는 도면을 도 17, 도 14에 대응하는 도면을 도 18 및 도 15에 대응하는 도면을 도 19에 각각 도시한다. 도 18 및 도 19에서 도시하는 것과 같이, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22'의 출구 유로를 하방으로 향하여 두 개로 분기시키고, 일방의 유로 222b와 증설 가스 유닛 C의 제 2 수동 밸브 13C의 입구 유로 51을 유로 블록 37A'의 U자형의 유로에서 연통시킨다. 즉, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22'의 출구 유로 222b를 유로 블록 37A' 내에서, 연직 방향의 유로 371A', 수평 방향의 제 3 연통로 373A', 및 연직 방향의 유로 372A'와 연통시키고, 유로 372A'를 제 2 수동 밸브 13C의 입구 유로 51과 연통시킨다.
- <144> 다음으로, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22'의 출구 유로의 타방의 유로 221b와 증설 가스 유닛 C의 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24'의 입구 유로 24a'를 유로 블록 36C'의 V자 유로의 제 2 연통 유로 361C'에 의하여 연통시킨다. 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24'의 출구 유로를 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22'와 동일하게, 하방으로 향하여 두 개로 분기시키고, 한 방향의 유로 241b 및 다른 방향의 유로 242b를 유로 블록 37C'의 V자 유로 371C'의 왼쪽 포트 375 및 오른쪽 포트 376과 각각 연통시킨다. 유로 블록 37C' 내의 V자 유로 371C'를 V자의 최하점에서 유로 373C'와 연통시키고, 유로 373C'를 파이프의 제 1 연통로 52'와 연통시킨다.
- <145> 이와 같이 설치된 실시예 4의 작동 및 그 작용 효과에 관하여 설명한다. 증설 가스 유닛 C 내에 퍼지 가스를 흐르게 하여, 증설 가스 유닛 C 내의 수분의 제거를 행한다. 퍼지 가스의 흐름과 퍼지 가스의 체류부를 도 16, 도 17, 도 18 및 도 19에서 도시한다.
- <146> 이하에서 퍼지 가스의 흐름을 설명한다. 실시예 3은, 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25로부터 파이프의 제 1 연통로 52'로 흐르는 것까지는 동일하여, 제 1 연통로 52'로부터 제 3 연통로 373A'까지의 흐름이 다르고, 그 사이의 흐름을 설명한다. 파이프의 제 1 연통로 52'에 흐른 퍼지 가스는 유로 블록 373C'으로부터 V자 유로

371C'의 V자의 최하점에 흐르고, V자의 일방의 유로로부터 왼쪽의 포트 375를 통하여, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24'의 출구 유로의 한 방향의 유로 241b에, 또한 V자의 다른 방향의 유로로부터 오른쪽 포트 376를 통하여, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24'의 출구 유로의 타방의 유로 242b로 흐른다. 유로 241b 및 유로 242b로부터 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24'에 흐른 퍼지 가스는 입구 유로 24a', 유로 블록 36C'의 V자 유로의 제 2 연통로 361C', 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22'의 출구 유로의 다른 방향의 유로 221b로부터 한 방향의 출구 유로 222b에 흐른다. 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22'의 한 방향의 출구 유로 222b에 흐른 퍼지 가스는, 유로 블록 37A' 내의 U자 유로의 유로 371A', 제 3 연통로의 유로 373A'로부터 유로 372A'에 흐른다. 유로 372A'에 흐른 퍼지 가스는 제 2 수동 밸브 13C의 입구 유로 51에 흐르고, 그 외에는 실시예 3과 동일하다.

<147> 이와 같이 증설 가스 유닛 C 내에 퍼지 가스를 흐르게 하면, 도 18 및 도 19에서 도시하는 것과 같이, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22'의 출구 유로의 일부에 퍼지 가스가 흐르지 않는 체류부가 발생한다. 그러나, 체류부는 퍼지 가스의 흐름이 예각으로 변화하는 곡률점 부근에 있으므로, 외관상 뿐이고, 실제로는 흐름에 말려들어 대부분 체류하지 않고, 또한 체적도 지극히 적어 시간이 걸리지 않고, 증설 가스 유닛 C 내의 수분의 제거를 거의 완전하게 행하는 결과를 가져온다.

<148> 수분을 충분히 제거할 수 있고, 반도체 제조 장치 측의 준비가 갖추어지면, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24', 퍼지 가스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25 및 제 3 수동 밸브 14C를 닫고, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22'를 여는 것에 의하여, 제 2 가스 라인에 프로세스 가스를 공급하는 것이 가능하다.

<149> 이상, 상세하게 설명한 것과 같이 제 2 실시예의 가스 공급 집적 유닛에 의하면, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22'의 내부에서 두 개로 분기한 출구 유로 221b, 출구 유로 222b가 형성되고, 증설하는 증설 가스 유닛 C의 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24'의 내부에서 두 개로 분기한 출구 유로 241b, 출구 유로 242b가 형성되어 있으므로, 라인을 증설하여 증설 라인의 퍼지를 행하는 때, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22', 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24'의 각각 내부까지 퍼지 가스를 흐르게 하는 것이 가능하고, 시간이 걸리지 않으면서, 증설하는 가스 유닛 내의 수분을 거의 완전하게 제거할 수 있다.

<150> 또한, 실시예 4의 가스 공급 집적 유닛에 의하면, 제 1 연통로 52'를 다른 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 25의 출구 유로와 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24'의 두 개로 분기한 출구 유로 241b 및 242b의 양방으로 연통시키고, 제 2 연통로 361C'를 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24'의 입구 유로 24a'와 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22'의 두 개로 분기한 출구 유로의 한 방향 221b에 연통시키고, 제 3 연통로 373A'를 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22'의 두 개로 분기한 출구 유로의 다른 방향 222b과 다른 제 2 수동 밸브의 입구 유로 51에 연통시키는 것과 같이 설치되어 있으므로, 라인을 증설하여 증설 라인의 퍼지를 행하는 때, 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 22', 다른 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브 24'의 각각 내부까지, 모든 유로에 퍼지 가스를 흐르게 하는 것이 가능하다. 따라서, 퍼지에 시간을 들이지 않으면서, 증설하는 증설 가스 유닛 C 내의 수분을 거의 완전하게 제거할 수 있다.

<151> 또한, 본 발명의 실시의 형태에 관하여 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시의 형태에 한정되는 것은 아니고, 다양한 대응이 가능하다.

도면의 간단한 설명

<46> [도 1] 본 발명의 제 1 실시예인 가스 공급 집적 유닛의 구성을 도시하는 회로도이다.

<47> [도 2] 제 1 실시예의 구성을 도시하는 평면도이다.

<48> [도 3] 도 2의 AA 단면도이다.

<49> [도 4] 제 2의 BB 단면도이다.

<50> [도 5] 도 3에 있어서, 증설 가스 유닛 고정판 30C를 이동시킨 후의 단면도이다.

<51> [도 6] 도 4에 있어서, 증설 가스 유닛 고정판 30C를 이동시킨 후의 단면도이다.

<52> [도 7] 제 2 실시예의 도 5에 대응하는 도면이다.

<53> [도 8] 제 2 실시예의 도 6에 대응하는 도면이다.

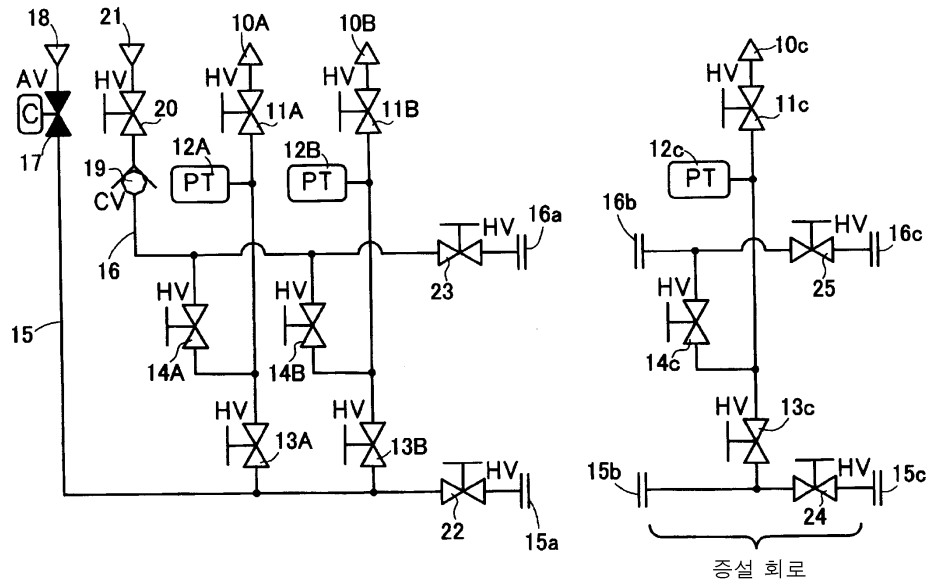
<54> [도 9] 본 발명의 가스 공급 집적 유닛을 사용할 때의 대기 폭로부를 도시한 회로도이다.

- <55> [도 10] 본 발명의 제 3 실시예인 가스 공급 집적 유닛의 구성을 도시한 회로도이다.
- <56> [도 11] 도 10의 구성을 도시하는 평면도이다.
- <57> [도 12] 제 3 실시예의 구성을 도시하는 평면도로서, 도 11에 있는 증설 가스 유닛 고정판 30C를 이동시킨 후를 도시한다.
- <58> [도 13] 도 12의 기구를 제거한 하부의 유로 블록을 도시한 평면도이다.
- <59> [도 14] 도 12의 A-A 단면도를 도시한다.
- <60> [도 15] 도 14의 기구를 제거한 하부의 유로 블록을 도시한 사선도이다.
- <61> [도 16] 제 4 실시예의 구성을 도시하는 평면도이다.
- <62> [도 17] 도 16의 기구를 제거한 하부의 유로 블록을 도시하는 평면도이다.
- <63> [도 18] 도 16의 B-B 단면도를 도시한다.
- <64> [도 19] 도 18의 기구를 제거한 하부의 유로 블록을 도시하는 사선도이다.
- <65> [도 20] 도 9의 구성을 도시하는 평면도이다.
- <66> [도 21] 도 20의 기구를 제거한 하부의 유로 블록을 도시한 평면도이다.
- <67> [도 22] 도 20의 C-C 평면도를 도시한다.
- <68> [도 23] 도 22의 기구를 제거한 하부의 유로 블록을 도시한 사선도이다.
- <69> [도 24] 종래의 가스 공급 유닛의 구성을 회로도이다.
- <70> [도 25] 도 24를 구체화한 구성을 도시한 평면도이다.
- <71> [도 26] 종래의 증설 후 가스 공급 유닛을 도시한 회로도이다.
- <72> [도 27] 도 26을 구체화한 구성을 도시한 평면도이다.
- <73> 부호의 설명
- <74> 11 제 1 수동 밸브
- <75> 13 제 2 수동 밸브
- <76> 14 제 3 수동 밸브
- <77> 15 프로세스 가스 공통 유로
- <78> 16 퍼지 가스 공통 유로
- <79> 17 프로세스 가스 공기 오퍼레이트 밸브
- <80> 20 퍼지 가스 수동 밸브
- <81> 22, 24 프로세스 가스 공통 유로 단부 수동 밸브
- <82> 23, 25 퍼지 가스 공통 유로 단부 수동 밸브
- <83> 22b 출구 유로
- <84> 24a 입구 유로
- <85> 24b 출구 유로
- <86> 51 입구 유로
- <87> 52 제 1 연통로
- <88> 54 출구 유로
- <89> 59 제 2 연통로

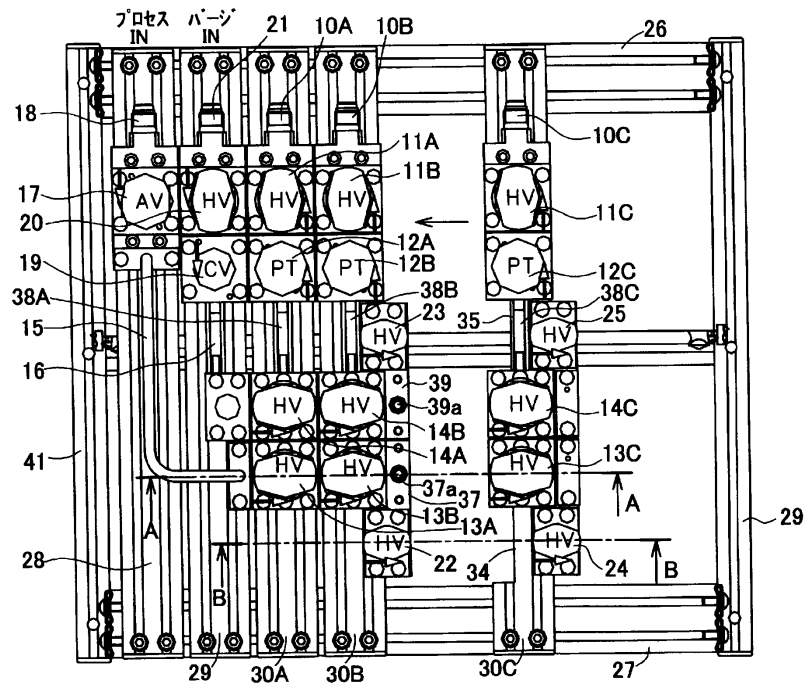
- <90> 373A 제3 연통로
- <91> 221b, 222b 출구 유로
- <92> 241b, 242b 출구 유로
- <93> 361C' 제2 연통로

도면

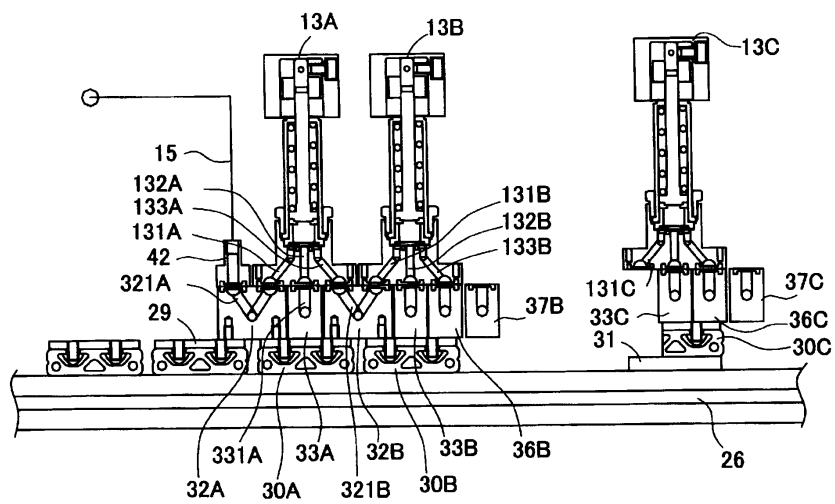
도면1



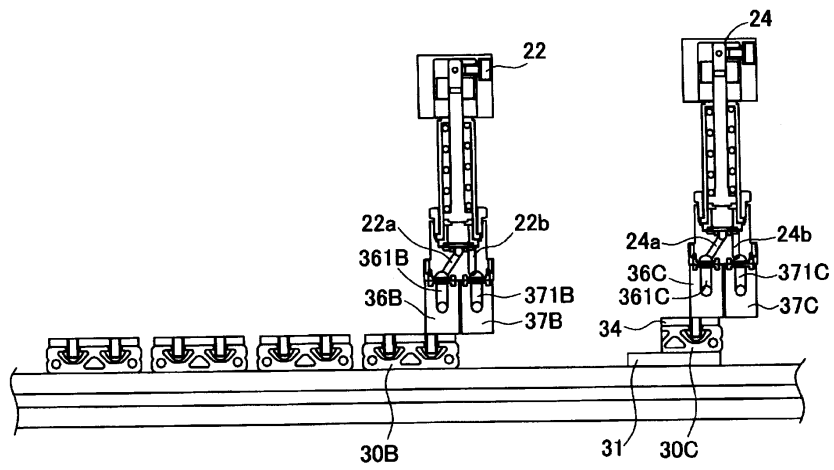
도면2



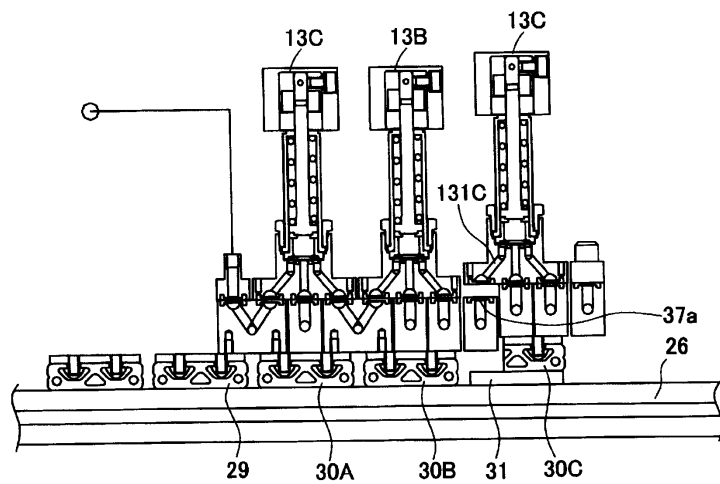
도면3



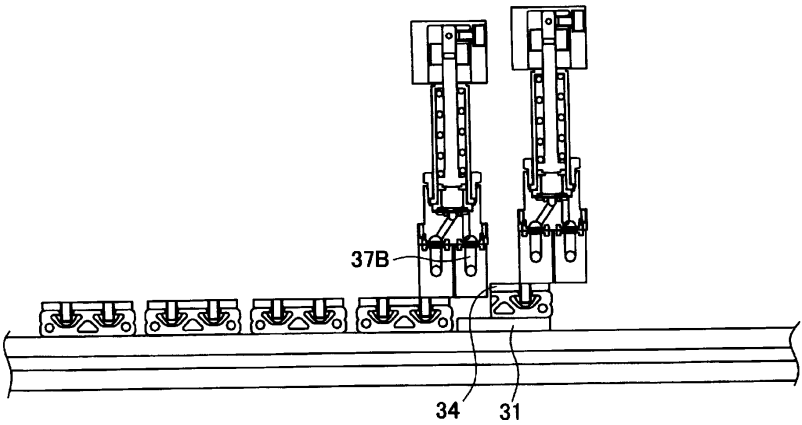
도면4



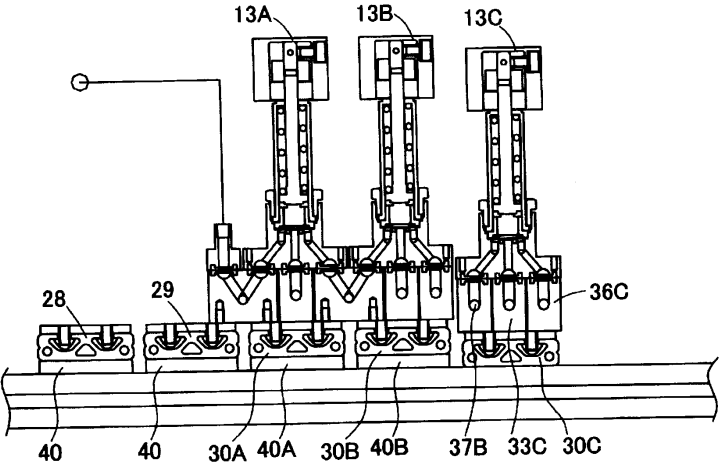
도면5



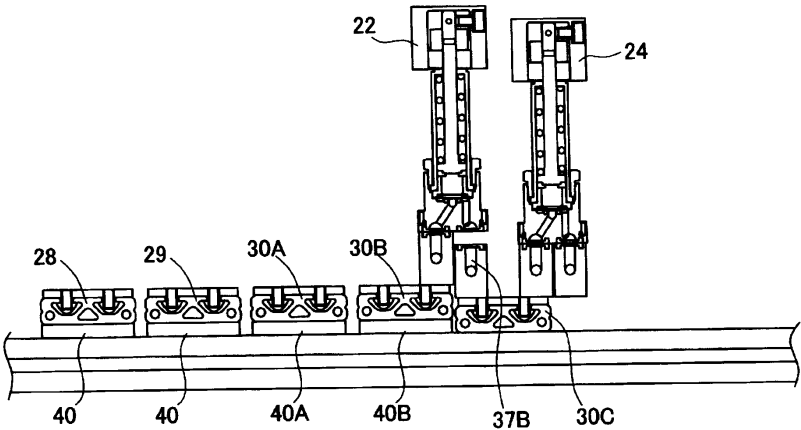
도면6



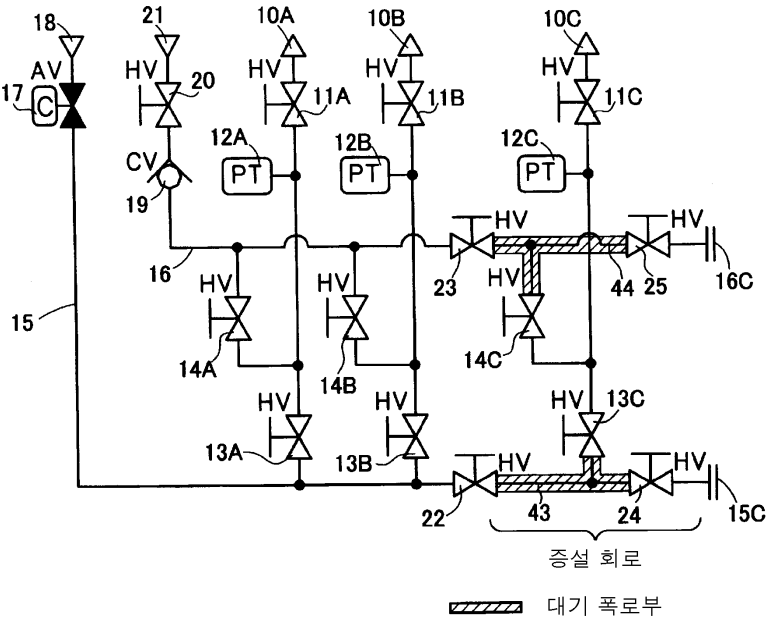
도면7



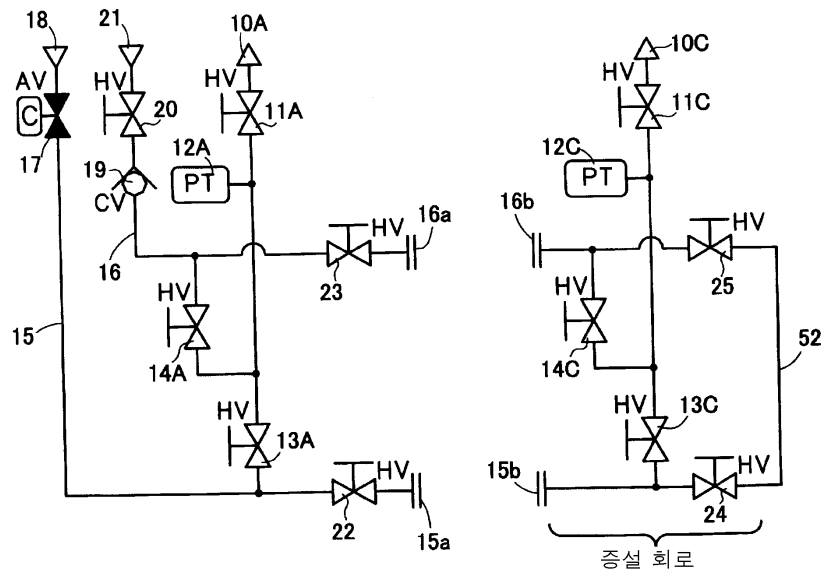
도면8



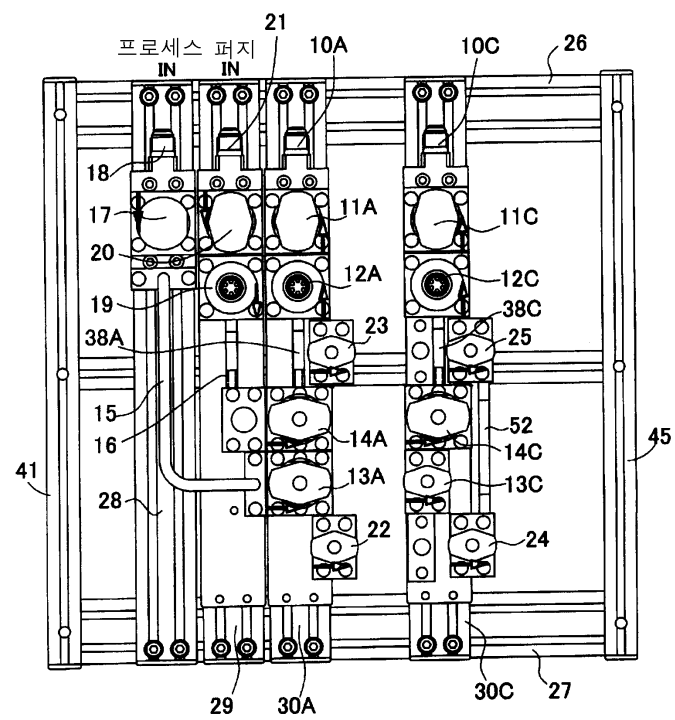
도면9



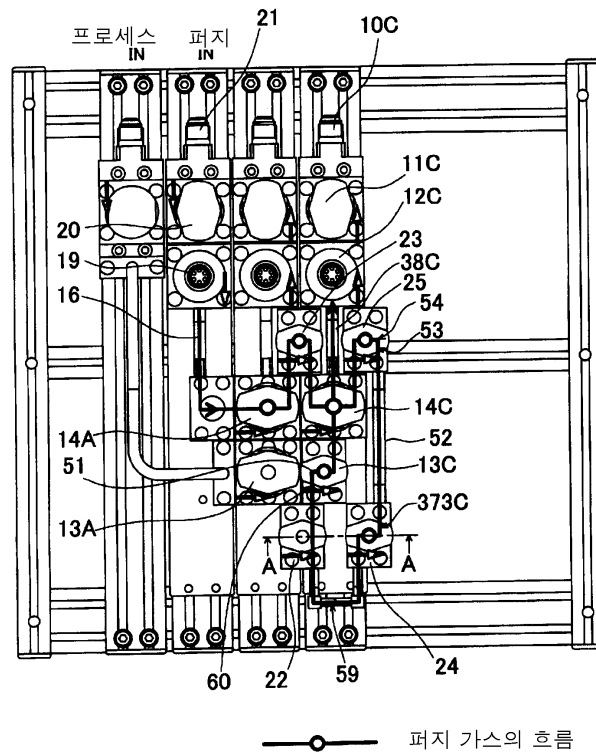
도면10



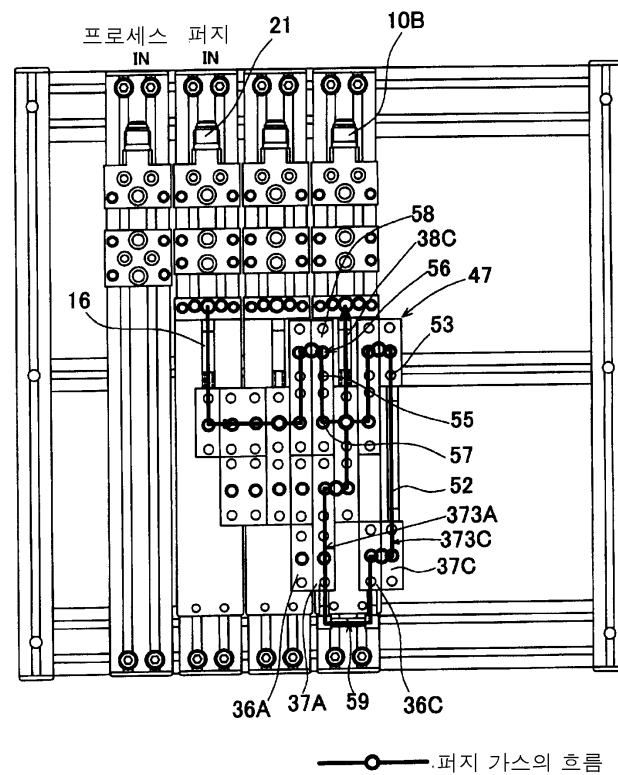
도면11



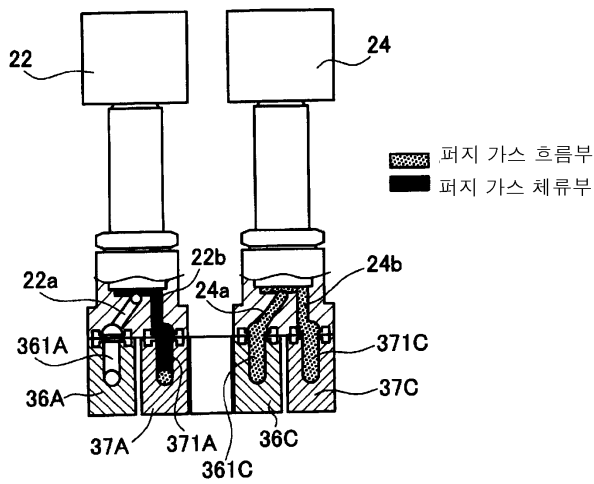
도면12



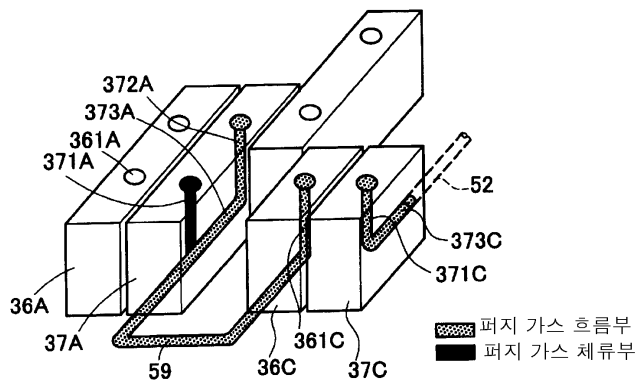
도면13



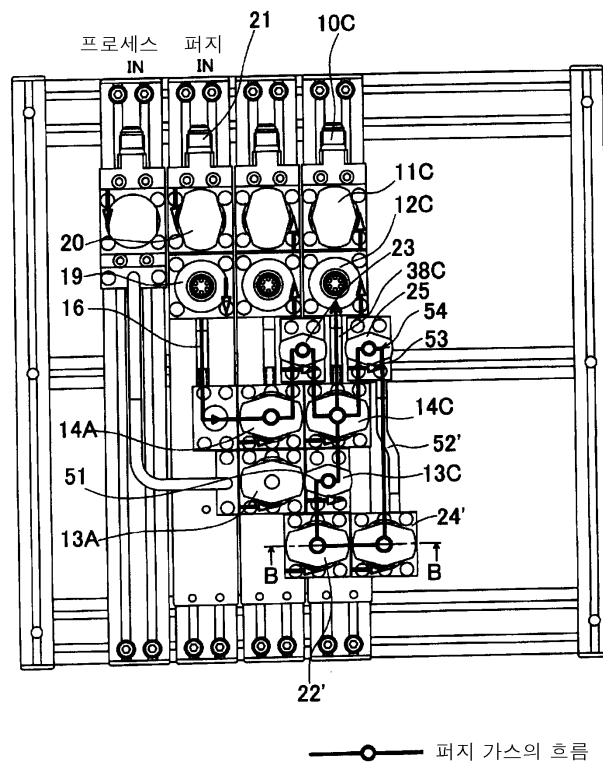
도면14



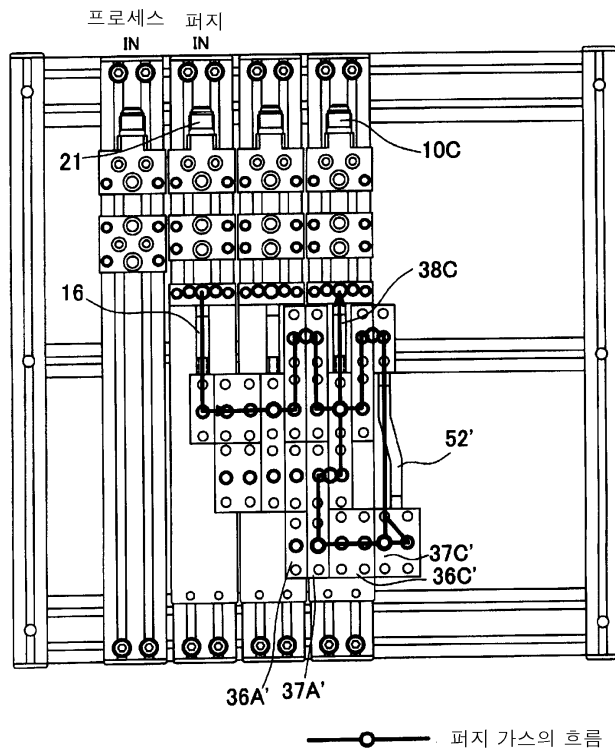
도면15



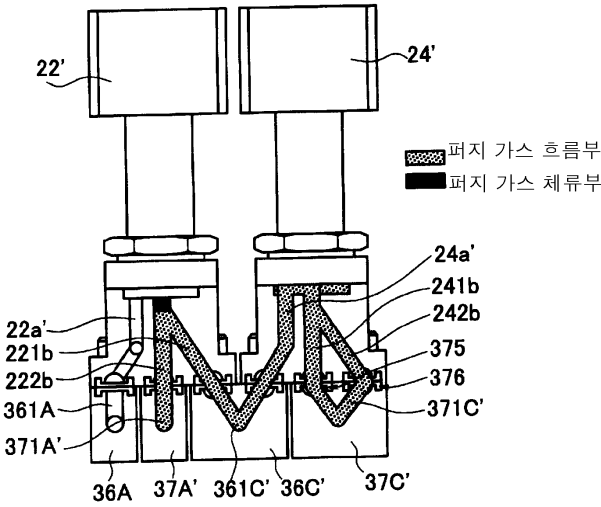
도면16



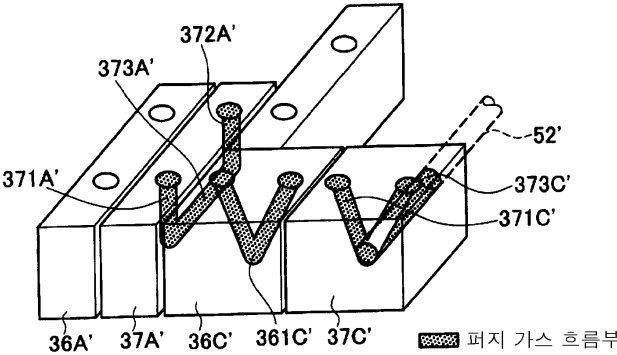
도면17



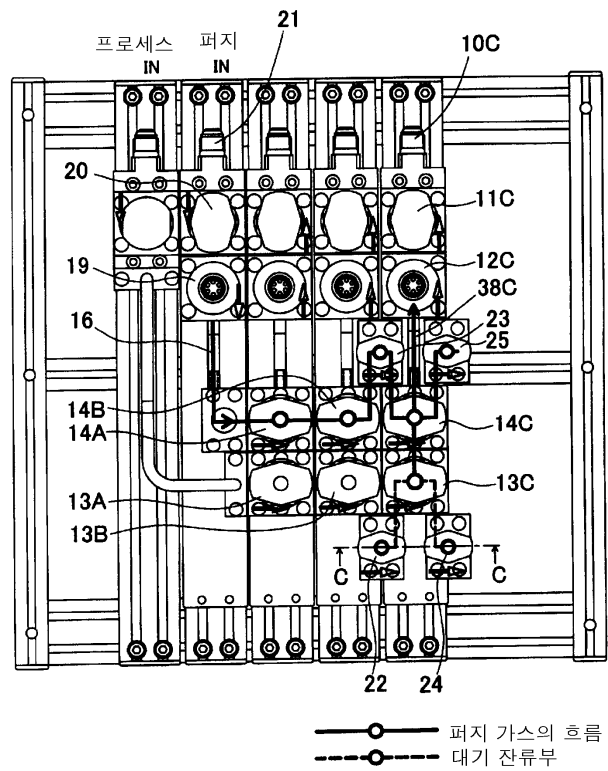
도면18



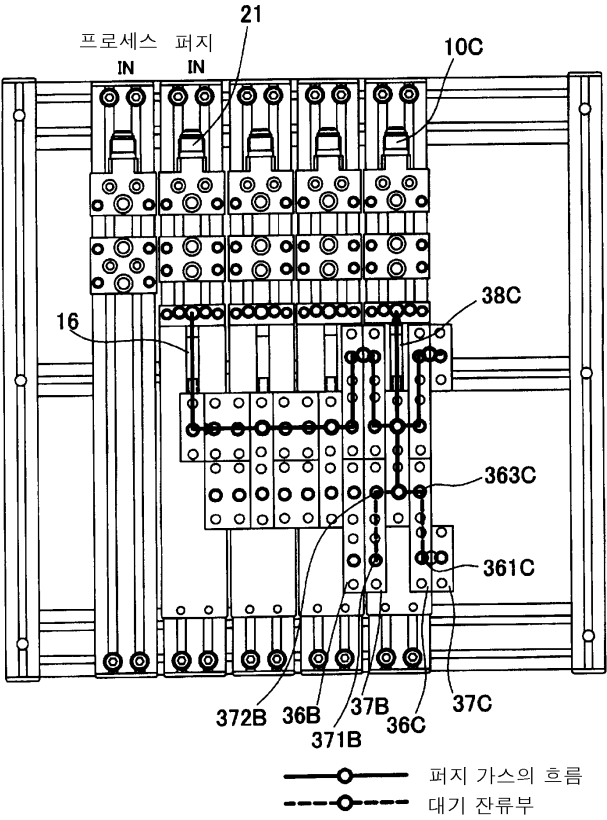
도면19



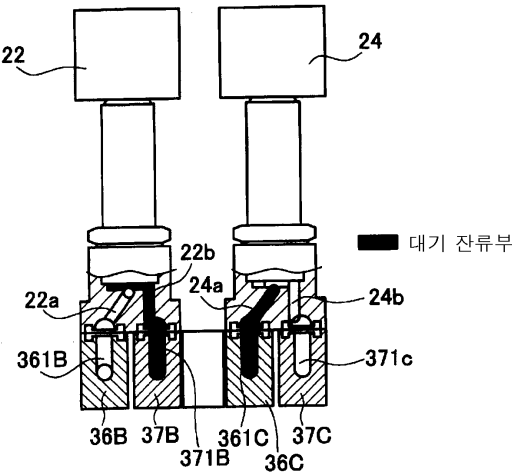
도면20



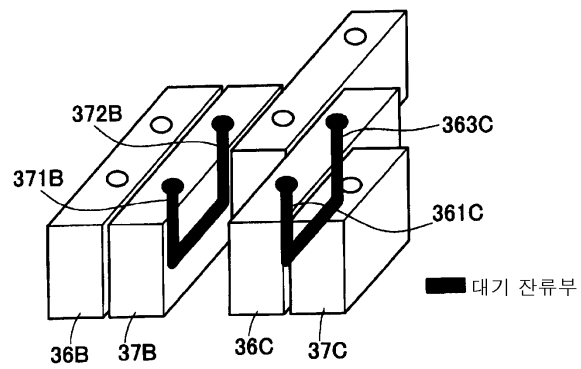
도면21



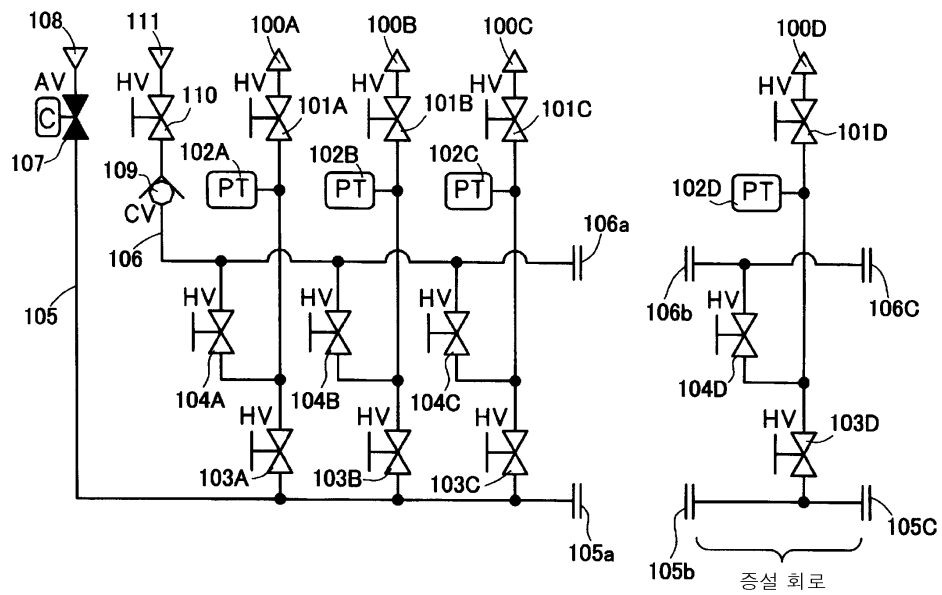
도면22



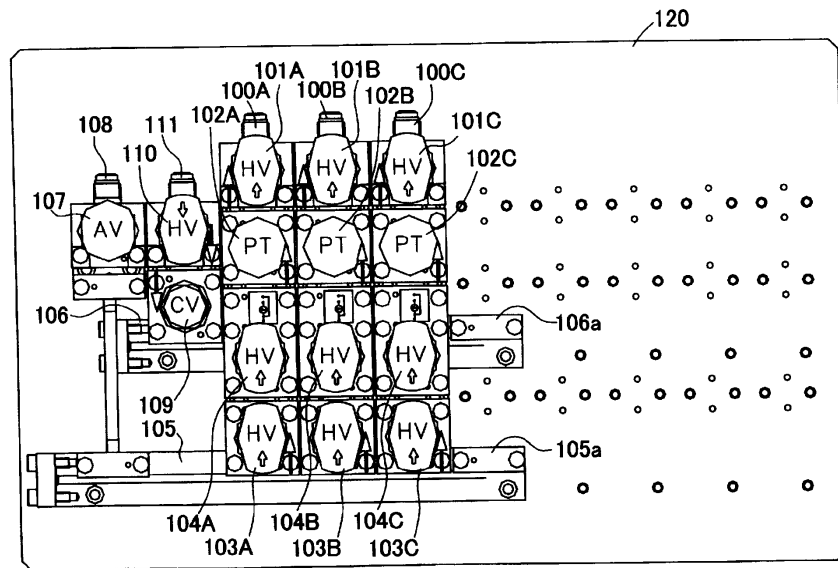
도면23



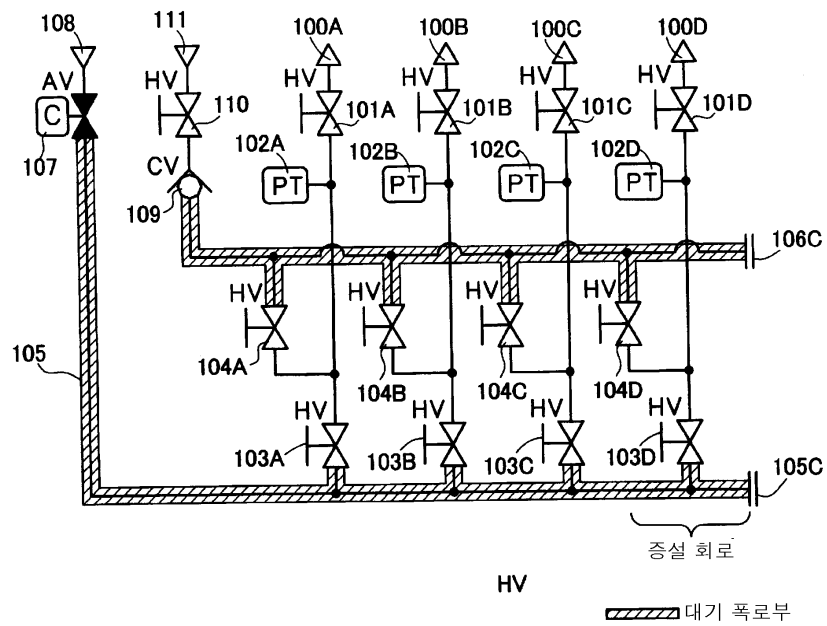
도면24



도면25



도면26



도면27

