



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월28일

(11) 등록번호 10-2036697

(24) 등록일자 2019년10월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 21/67 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)(52) CPC특허분류  
H01L 21/67017 (2013.01)  
H01L 21/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0068560

(22) 출원일자 2018년06월15일

심사청구일자 2018년06월15일

(56) 선행기술조사문헌

JP2014036953 A\*

KR1020040088026 A\*

KR1020140144030 A\*

KR1020170112362 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 글로벌스탠다드테크놀로지

경기도 화성시 동탄면 동탄산단6길 15-13

(72) 발명자

최익성

경기도 수원시 영통구 덕영대로 1462-14, 104동  
602호(망포동, 힐스테이트 영통 아파트)

(74) 대리인

장낙용, 최병철, 이현송

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김대웅

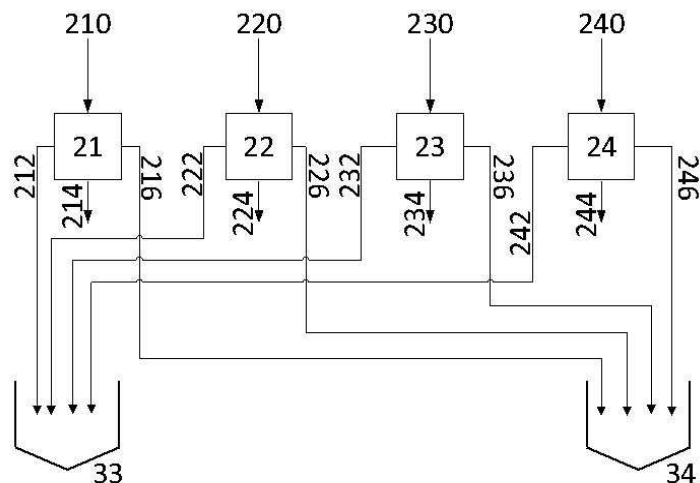
(54) 발명의 명칭 입자를 포함하는 유체의 흐름을 제어하기 위한 매니폴드를 포함하는 미모 시스템

## (57) 요약

본원 발명은 반도체 또는 디스플레이 공정에서 발생하는 입자를 포함하는 유체의 온도 및 흐름을 제어할 수 있는 매니폴드를 포함하는 미모 시스템에 관한 것으로서, 상기 각각의 매니폴드는 1개의 공급관, 1개의 바이패스관, 2개의 배출관을 포함한다.

대표도 - 도2

200



(52) CPC특허분류

*H01L 21/6715* (2013.01)

*H01L 21/67253* (2013.01)

*H01L 21/67276* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 S2525348

부처명 중소벤처기업부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 WC300 R&D

연구과제명 과불화합물 배출 규제 대응을 위한 1000 LPM급, 처리 효율 98%, 전력 20KW 이하의 플라스  
마와 촉매의 하이브리드 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)글로벌스탠다드테크놀로지

연구기간 2017.06.01 ~ 2021.12.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

반도체 및 디스플레이 공정을 포함하는 산업 공정에서 발생하는 입자를 포함하는 유체의 흐름을 제어하기 위한 1개 이상의 매니폴드;

상기 매니폴드와 연결된 1개 이상의 유체처리기;

를 포함하고,

상기 1개 이상의 매니폴드 중 하나의 매니폴드의 하나 이상의 배출관을 통해서 상기 입자를 포함하는 유체를 상기 1개 이상의 유체처리기 중 하나 이상에 공급하는 배관이 막혔을 경우 상기 1개 이상의 매니폴드 중 상기 하나의 매니폴드의 막히지 않은 다른 배출관을 사용하거나, 2개 이상의 매니폴드일 경우 사용하지 않은 다른 매니폴드가 있는 경우 이 매니폴드의 하나 이상의 배출관을 사용하여 상기 입자를 포함하는 유체를 상기 1개 이상의 유체처리기 중 상기 하나 이상 또는 상기 1개 이상의 유체처리기 중 상기 하나 이상과 다른 유체처리기에 공급하는 제어 시스템이 부가된 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치에 있어서,

상기 매니폴드는 1개 이상의 공급관과 2개 이상의 배출관을 포함하고,

상기 매니폴드의 상기 1개 이상의 배출관은 모두 공압 또는 전기에 의해서 작동되는 액추에이터에 의해서 제어  
가 되며,

상기 액추에이터는 비례제어가 아닌 온/오프 방식에 의해서 제어가 되고,

상기 매니폴드는 내부에 유체를 가열할 수 있는 수단이 부가된 것인 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제1항이 있어서,

상기 매니폴드는 1개 이상의 바이패스관을 추가로 포함하는 것인 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 내부에 유체를 가열할 수 있는 수단은 단면이 다각형 또는 원형인 봉 형태로서 상기 매니폴드의 본체에 삽입되는 형태인 것인 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치.

## 청구항 8

제1항에 있어서,

제1매니폴드, 제2매니폴드를 포함하는 2개의 이상의 매니폴드가 배치되며,

상기 각각의 제1 내지 제2매니폴드는 1개의 공급관, 1개의 바이패스관, 제1배출관, 제2배출관을 포함하고,

제1유체처리기, 제2유체처리기인 총 2개의 유체처리기가 배치된 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치.

## 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 2개의 매니폴드는 전체 장치의 중앙에 근접하여 동일한 방향으로 배향하여 배치되며,

상기 2개의 유체처리기는 전체 장치의 양 끝단에 배치되고,

상기 각각의 매니폴드의 상기 공급관과 상기 바이패스관은 상기 매니폴드의 상측면에 서로 인접하여 배치되며,

상기 매니폴드의 상기 2개의 제1배출관과 제2배출관은 각각 상기 매니폴드의 좌측면과 우측면에 배치되는 것인 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치.

## 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 각각의 매니폴드의 상기 제1배출관은 상기 2개의 유체처리기중 상기 매니폴드의 좌측에 배치된 유체처리기에 연결되며,

상기 각각의 매니폴드의 상기 제2배출관은 상기 2개의 유체처리기중 상기 매니폴드의 우측에 배치된 유체처리기에 연결되는 것인 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치.

## 청구항 11

제8항에 있어서,

매니폴드는 제1매니폴드, 제2매니폴드, 제3매니폴드, 제4매니폴드를 포함하는 4개의 매니폴드가 배치되며,

상기 제어 시스템은 (1) 상기 제1매니폴드의 공급관에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;

(2) 상기 제1매니폴드의 상기 제1배출관을 통해 상기 제1유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;

(3) 상기 제1매니폴드의 상기 제1배출관이 막혔을 경우, 상기 제1매니폴드의 상기 제2배출관을 통해 상기 제2유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;

(4) 상기 제1매니폴드의 상기 제2배출관이 막혔을 경우, 상기 제2매니폴드의 상기 제1배출관을 통해 상기 제1유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;

(5) 상기 제2매니폴드의 상기 제1배출관이 막혔을 경우, 상기 제2매니폴드의 상기 제2배출관을 통해 상기 제2유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;

(6) 상기 제2매니폴드의 상기 제2배출관이 막혔을 경우, 상기 제3매니폴드의 제1배출관을 통해 상기 제1유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;

(7) 상기 제3매니폴드의 상기 제1배출관이 막혔을 경우, 상기 제3매니폴드의 제2배출관을 통해 상기 제2유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;

(8) 상기 제3매니폴드의 상기 제2배출관이 막혔을 경우, 상기 제4매니폴드의 제1배출관을 통해 상기 제1유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;

(9) 상기 제4매니폴드의 상기 제1배출관이 막혔을 경우, 상기 제4매니폴드의 제2배출관을 통해 상기 제2유체처

리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;

(10) 상기 제4매니폴드의 상기 제2배출관이 막혔을 경우, 전체 장치를 셧다운하여 보수하는 단계로 작동되는 것인 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치.

## 청구항 12

제8항에 있어서,

매니폴드는 제1매니폴드, 제2매니폴드, 제3매니폴드, 제4매니폴드를 포함하는 4개의 매니폴드가 배치되며,

상기 제어 시스템은 (1) 상기 제1 내지 제4매니폴드의 공급관에 상기 입자를 포함하는 유체를 각각 공급하는 단계;

(2) 상기 제1 내지 제4매니폴드의 제1배출관을 통해 상기 제1유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 각각 공급하는 단계;

(3) 상기 제1 내지 제4매니폴드 중 어느 하나의 매니폴드의 상기 제1배출관이 막혔을 경우, 해당 매니폴드는 해당 매니폴드의 제2배출관을 통해 상기 제2유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;

(4) 상기 제1 내지 제4매니폴드 중 어느 하나의 매니폴드의 제2배출관까지 막혔을 경우, 해당 매니폴드에는 해당 매니폴드의 공급관을 통해 상기 입자를 포함하는 유체의 공급을 중단하는 단계;

(5) 상기 제1 내지 제4매니폴드의 모든 제2배출관이 막혔을 경우 장치를 셧다운하여 보수하는 단계로 작동되는 것인 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본원 발명은 입자를 포함하는 유체의 흐름을 제어하기 위한 매니폴드를 포함하는 미모(MIMO, Multiple Input Multi Output) 시스템에 관한 것으로서, 구체적으로 반도체 또는 디스플레이 공정을 포함하는 산업 공정에서 발생하는 입자를 포함하는 유체의 온도 및 흐름을 제어할 수 있는 매니폴드를 포함하는 미모 시스템에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 화학 물질을 이용한 공정들은 반응에 필요한 조건들을 미리 설정하고 공정에 필요한 물질을 이송하기 위한 배관을 연결함으로써 완성된다. 다양한 공정을 통해 원하는 물질을 얻을 수 있으나, 원치않는 부산물도 함께 형성된다. 입자 형태의 부산물은 배관에 누적 및 고화되고 심한 경우에는 배관을 막아 공정이 중단되는 문제를 일으킨다. 반도체 또는 디스플레이 생산 공정과 같이 이산화규소( $\text{SiO}_2$ ) 미세 입자가 다량으로 발생하는 공정에 있어서 이러한 배관의 막힘(clogging)은 연속적인 공정의 운전에 큰 장애가 된다. 그 외에도 여러 산업 공정에서 입자에 발생에 의한 배관의 막힘은 계속적으로 발생하는 고질적인 문제였다.

[0003] 상기와 같이 배관의 막힘이 자주 발생하는 경우, 연속적인 공정을 위한 해결책으로 다수의 공급관과 다수의 배출관을 마련하고 상기 다수의 공급관과 상기 다수의 배출관 사이에 다수의 밸브를 배치하여, 공급관 또는 배출관에서 막힘이 발생할 경우 상기 다수의 밸브를 사용하여 유체의 흐름을 우회하는 방법을 사용하고 있다. 배관의 막힘을 방지하기 위한 또 다른 해결 방법으로서 입자를 포함하는 유체의 온도를 높이는 방법을 사용하고 있다.

[0004] 도 1은 입자를 포함하는 유체를 공급하기 위한 미모(MIMO, Mulit Input Multi Output) 시스템 중 종래의 일 실시예를 각 구성 요소를 사용하여 개략적으로 도식화한 것이다. 도 1에 따른 미모 시스템은 4개의 공급관(110, 120, 130, 140)을 통해 입자를 포함하는 유체가 개별적으로 공급된다. 공급된 유체는 1번째 3-웨이 밸브(11, 12, 13, 14)를 통해서 제1유체처리기(31) 또는 제2유체처리기(32)로 직접 공급되거나, 2번째 3-웨이 밸브(15, 16, 17, 18)로 다시 연결되어 제2유체처리기(32) 또는 제1유체처리기(31)로 공급된다. 2번째 3-웨이 밸브(15, 16, 17, 18)에는 바이패스관(116, 126, 138, 148)이 마련되어 있다. 상기 도 1에 따른 시스템은 필요에 따라 상기 공급관, 상기 유체처리기의 수가 변경될 수 있다.

[0005] 도 1에 따른 미모 시스템의 구체적인 작동방법은 다음과 같다. 공급관(110)에만 입자를 포함하는 유체가 공급된

다. 상기 유체는 3-웨이 밸브(11)를 거쳐 제1유체처리기 배출관(112)으로 상기 유체를 공급한다. 공급된 유체는 제1유체처리기(31)에서 처리된 후 후단의 공정으로 공급된다. 만약 제1유체처리기 배출관(112)에 막힘이 발생하면 상기 유체를 3-웨이 밸브 연결관(114)를 통해 2번째 3-웨이 밸브(18)로 공급한다. 3-웨이 밸브(18)를 통해 제2유체처리기 배출관(118)을 통해서 제2유체처리기(32)로 유체를 공급한다. 만약 제2유체처리기 배출관(118)도 막히게 되면 공급관(110)을 통한 유체의 공급을 중단하거나 바이패스관(116)으로 바이패스 시킨다. 이후 공급관(120)을 통해서 유체를 공급한다. 이후에 상기와 같은 동일한 기작에 의해서 유체의 공급을 중단하지 않고 연속적으로 공급할 수 있다.

[0006] 이러한 기작은 3-웨이 밸브가 11, 18, 12, 17, 13, 16, 14, 15 순으로 작동하게 할 수 도 있고, 각각 11-18, 12-17, 13-16, 14-15가 개별적으로도 운용될 수 있다. 이는 상기 미모 시스템의 배치, 유체의 필요한 공급량 등에 따라서 변경 가능하다. 도 1에서 유체처리기를 단수 또는 복수 개 변형하는 것도 상기 미모 시스템의 배치, 유체의 필요한 공급량 등에 따라서 변경 가능하다.

[0007] 도 1에 따른 종래의 미모 시스템은 아래와 같은 다양한 문제점을 가지고 있다. 다수의 밸브를 사용함으로 인한 많은 공간적 문제, 경제적 문제를 유발한다. ① 우선 독립된 밸브의 개수가 많기 때문에 각 밸브의 고장을 파악하기가 어렵다. ② 또한 독립된 밸브의 개수에 따른 비용이 늘어난다. 예를 들면, 반도체 또는 디스플레이 공정에 사용되는 배관은 강한 내부식성을 갖는 고가의 배관인바, 밸브의 개수 증가에 따른 배관의 비용도 급격히 상승한다. ③ 독립된 밸브의 개수가 많아짐에 따라 배관 연결이 복잡해지고 이에 따라 과도한 공간을 차지할 뿐만 아니라, 유지보수를 위한 작업에 많은 시간과 노력이 필요하다. ④ 배관이 길어지고 복잡해 짐에 따라 배관의 단열이 쉽지 않을 뿐만 아니라 유체가 이동하는 중에 열을 손실하여 배관 내에서 막힘을 유발할 가능성이 높아진다.

[0008] 3-웨이 밸브 그 자체에 따른 문제도 있다. ⑤ 종래의 3-웨이 밸브는 밸브 내부를 가열하는 것이 매우 곤란하였다. 밸브 내부에서 입자의 막힘을 방지하기 위해서는 밸브의 온도를 높여야 하나, 종래의 3-웨이 밸브는 밸브의 외부로 히팅 테이프 등을 사용하여 가열할 수 있을 뿐 내부를 직접적으로 가열할 수 있는 수단을 마련할 수 있는 공간이 부족했다. 특히 많은 밸브를 사용하는 공정의 특성상 대부분의 밸브가 공압 또는 전기를 사용하는 액추에이터에 의해서 제어가 되기 때문에 밸브 주변에 히팅 테이프 등의 가열 수단을 부가하는 것 자체가 더욱 곤란하다.

[0009] 특허문헌 1과 같이 반도체 또는 디스플레이 공정은 다양한 화학 물질을 사용하고 이들을 공정 조건에 맞추어 계속 변화시켜 공급하기 때문에 매니폴드가 많이 사용된다. 그러나 본원과 같이 입자의 이동에 따른 배관의 막힘에는 오히려 밸브 내부 구조가 복잡한 매니폴드가 바람직하지 않은 것으로 통상적으로 인식되고 있다. 입자를 포함하는 유체의 연속적 공급을 위해서 많은 문제점을 가지고 있는 종래의 미모 시스템이 여전히 사용되고 있으나, 이에 대한 뚜렷한 개선 방향은 제시되지 않고 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제0297421호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0011] 본원 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 반도체 또는 디스플레이 공정을 포함하는 산업 공정에서 발생하는 입자를 포함하는 유체의 온도 및 흐름을 제어할 수 있는 매니폴드를 포함하는 미모 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 구체적으로 본원 발명에 따른 미모 시스템은 종래의 미모 시스템에 대비하여 독립된 밸브의 전체적인 개수 및 사용되는 공간을 줄이며, 유지 보수가 용이하고, 배관의 단열 또는 가열이 쉬우며, 밸브 자체의 가열이 가능한 매니폴드를 포함하는 미모 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본원 발명에 따른 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치는 반도체 및 디스플레이 공정을 포함하는 산업 공정에서 발생하는 입자를 포함하는 유체의 흐름을 제어하기 위한 1개 이상의 매니폴드; 상기 매니폴드와 연결된 1개 이상의 유체처리기;를 포함하고, 상기 1개 이상의 매니폴드 중 하나의 매니폴드의 하나 이상의 배출관을 통해서 상기 입자를 포함하는 유체를 상기 1개 이상의 유체처리기 중 하나 이상에 공급하는 배관이 막혔을 경우 상기 1개 이상의 매니폴드 중 상기 하나의 매니폴드의 막히지 않은 다른 배출관을 사용하거나, 2개 이상의 매니폴드일 경우 사용하지 않은 다른 매니폴드가 있는 경우 이 매니폴드의 하나 이상의 배출관을 사용하여 상기 입자를 포함하는 유체를 상기 1개 이상의 유체처리기 중 상기 하나 이상 또는 상기 1개 이상의 유체처리기 중 상기 하나 이상과 다른 유체처리기에 공급하는 제어 시스템이 부가된 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치에 있어서, 상기 매니폴드는 1개 이상의 공급관과 2개 이상의 배출관을 포함하고, 상기 매니폴드의 상기 1개 이상의 배출관은 모두 공압 또는 전기에 의해서 작동되는 액추에이터에 의해서 제어가 되며, 상기 액추에이터는 비례제어가 아닌 온/오프 방식에 의해서 제어가 되고, 상기 매니폴드는 내부에 유체를 가열할 수 있는 수단이 부가된 것인 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치를 제공한다.
- 상기 매니폴드는 1개 이상의 바이패스관을 추가로 포함할 수 있다.
- 상기 내부에 유체를 가열할 수 있는 수단은 단면이 다각형 또는 원형인 봉 형태로서 상기 매니폴드의 본체에 삽입되는 형태일 수 있다.
- 구체적으로 하나의 예로서 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치는 제1매니폴드, 제2매니폴드 총 2개의 매니폴드가 배치될 수 있다. 상기 매니폴드는 필요에 따라 2개, 3개, 4개, 5개 등으로 계속 확장할 수 있으며, 하기 단계에서는 4개를 사용한 일 예를 예시로서 제시한 것이다.
- [0014] 삭제
- [0015] 삭제
- [0016] 삭제
- [0017] 삭제
- [0018] 삭제
- [0019] 상기 각각의 제1 내지 제4매니폴드는 1개의 공급관, 1개의 바이패스관, 제1배출관, 제2배출관을 포함하고,
- [0020] 제1유체처리기, 제2유체처리기인 총 2개의 유체처리기가 배치된다.
- [0021] 상기 제어 시스템은 (1) 상기 제1매니폴드의 공급관에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0022] (2) 상기 제1매니폴드의 상기 제1배출관을 통해 상기 제1유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0023] (3) 상기 제1매니폴드의 상기 제1배출관이 막혔을 경우, 상기 제1매니폴드의 상기 제2배출관을 통해 상기 제2유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0024] (4) 상기 제1매니폴드의 상기 제2배출관이 막혔을 경우, 상기 제2매니폴드의 상기 제1배출관을 통해 상기 제1유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0025] (5) 상기 제2매니폴드의 상기 제1배출관이 막혔을 경우, 상기 제2매니폴드의 상기 제2배출관을 통해 상기 제2유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0026] (6) 상기 제2매니폴드의 상기 제2배출관이 막혔을 경우, 상기 제3매니폴드의 상기 제1배출관을 통해 상기 제1유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;

- [0027] (7) 상기 제3매니폴드의 상기 제1배출관이 막혔을 경우, 상기 제3매니폴드의 상기 제2배출관을 통해 상기 제2유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0028] (8) 상기 제3매니폴드의 상기 제2배출관이 막혔을 경우, 상기 제4매니폴드의 상기 제1배출관을 통해 상기 제1유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0029] (9) 상기 제4매니폴드의 상기 제1배출관이 막혔을 경우, 상기 제4매니폴드의 상기 제2배출관을 통해 상기 제2유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0030] (10) 상기 제4매니폴드의 상기 제2배출관이 막혔을 경우, 전체 장치를 셧다운하여 보수하는 단계로 작동되거나,
- [0031] 상기 제어 시스템은 (1) 상기 제1 내지 제4매니폴드의 공급관에 상기 입자를 포함하는 유체를 각각 공급하는 단계;
- [0032] (2) 상기 제1 내지 제4매니폴드의 상기 제1배출관을 통해 상기 제1유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 각각 공급하는 단계;
- [0033] (3) 상기 제1 내지 제4매니폴드 중 어느 하나의 매니폴드의 상기 제1배출관이 막혔을 경우, 해당 매니폴드는 해당 매니폴드의 상기 제2배출관을 통해 상기 제2유체처리기에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0034] (4) 상기 제1 내지 제4매니폴드 중 어느 하나의 매니폴드의 제2배출관까지 막혔을 경우, 해당 매니폴드에는 해당 매니폴드의 공급관을 통해 상기 이산화규소를 포함하는 유체의 공급을 중단하는 단계;
- [0035] (5) 상기 제1 내지 제4매니폴드의 모든 제2배출관이 막혔을 경우 장치를 셧다운하여 보수하는 단계로 작동된다.
- [0036] 매니폴드가 1개일 때는 상기 하나의 매니폴드의 하나 이상의 배출관을 통해서 상기 입자를 포함하는 유체를 상기 2개 이상의 유체처리기 중 하나 이상에 공급하는 배관이 막혔을 경우 상기 매니폴드의 막히지 않은 다른 배출관을 사용하여 공급하는 제어 시스템이 부가된 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치를 제공한다.
- [0037] 또한 상기 예시로 제시한 경우에는 유체처리기가 2개였으나, 유체처리기가 1개인 경우 모든 배출관이 하나의 유체처리기로 연결된다. 역시 유체처리기가 3개 이상인 경우 필요에 따라 배출관을 1개의 유체처리기 또는 복수개의 유체처리기에 동시에 연결할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0038] 이상에서 설명한 바와 같이, 본원 발명에 따른 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치는 반도체 또는 디스플레이 공정을 포함하는 산업 공정에서 발생하는 입자를 포함하는 유체의 온도 및 흐름을 제어할 수 있는 매니폴드를 포함하는 미모 시스템으로서, 종래의 미모 시스템에 대비하여 밸브의 전체적인 개수를 줄이고, 사용되는 공간을 줄이며, 유지 보수가 용이하고, 배관의 단열 또는 가열이 쉬우며, 밸브 자체의 가열이 가능한 매니폴드를 포함하는 장점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 이산화규소를 공급하기 위한 미모(MIMO, Multi Input Multi Output) 시스템 중 종래의 일 실시예를 각 구성 요소를 사용하여 개략적으로 도식화한 것이다.
- 도 2는 본원 발명에 따른 미모 시스템의 각 구성 요소를 사용하여 개략적으로 도식화한 것이다.
- 도 3은 본원 발명에 따른 매니폴드의 일 실시예에 대한 사시도 및 내부 단면도이다.
- 도 4는 본원 발명에 따른 매니폴드의 다양한 실시예를 각 구성 요소를 사용하여 개략적으로 도식화한 것이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 본원 발명에 따른 매니폴드를 포함하는 미모 시스템의 구체적인 구성은 아래와 같다.
- 반도체 및 디스플레이 공정을 포함하는 산업 공정에서 발생하는 입자를 포함하는 유체의 흐름을 제어하기 위한 1개 이상의 매니폴드; 상기 매니폴드와 연결된 1개 이상의 유체처리기;를 포함하고, 상기 1개 이상의 매니폴드 중 하나의 매니폴드의 하나 이상의 배출관을 통해서 상기 입자를 포함하는 유체를 상기 1개 이상의 유체처리기 중 하나 이상에 공급하는 배관이 막혔을 경우 상기 1개 이상의 매니폴드 중 상기 하나의 매니폴드의 막히지 않



은 다른 배출관을 사용하거나, 2개 이상의 매니폴드일 경우 사용하지 않은 다른 매니폴드가 있는 경우 이 매니폴드의 하나 이상의 배출관을 사용하여 상기 입자를 포함하는 유체를 상기 1개 이상의 유체처리기 중 상기 하나 이상 또는 상기 1개 이상의 유체처리기 중 상기 하나 이상과 다른 유체처리기에 공급하는 제어 시스템이 부가된 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치에 있어서, 상기 매니폴드는 1개 이상의 공급관과 2개 이상의 배출관을 포함하고, 상기 매니폴드의 상기 1개 이상의 배출관은 모두 공압 또는 전기에 의해서 작동되는 액추에이터에 의해서 제어가 되며, 상기 액추에이터는 비례제어가 아닌 온/오프 방식에 의해서 제어가 되고, 상기 매니폴드는 내부에 유체를 가열할 수 있는 수단이 부가된 것인 입자를 포함하는 유체를 연속적으로 공급하기 위한 장치이다.

[0041]

삭제

[0042]

본원 발명에 따른 유체처리기는 가열기, 건식 또는 습식 스크러버, 버너, 플라즈마 반응기, 흡착타워, 필터 등을 포함한다.

[0043]

상기 매니폴드는 1개 이상의 공급관과 2개 이상의 배출관을 포함할 수 있다. 이때 배출관은 2개, 3개, 4개 등으로 확장할 수 있으며, 상기 배출관 외에도 바이패스관을 추가로 구비할 수 있다. 유체처리기의 개수도 배출관의 수와 같이 증가되는 것이 바람직하다. 예를 들어 배출관이 2개이면 유체처리기도 2개이고, 배출관이 3개이면 유체처리기도 3개인 것이 바람직하다. 유체처리기의 수가 부족할 경우 공급관, 배출관이 제대로 동작하더라도 유체처리기에 문제가 생길 경우 공정이 중단될 수 있기 때문에 복수개의 유체처리기를 배치하는 것이 바람직하다.

[0044]

상기 매니폴드의 상기 1개 이상의 배출관은 모두 공압 또는 전기에 의해서 작동되는 액추에이터에 의해서 제어가 되며, 통상적으로 입자를 포함하는 유체를 제어하기 위해서는 비례제어가 아닌 온/오프 방식에 의해서 제어가 되는 것이 바람직하다.

[0045]

한편 본원 발명에 따른 매니폴드는 종래의 3-웨이 밸브와 달리 내부에 유체를 가열할 수 있는 수단이 부가될 수 있다. 상기 내부에 유체를 가열할 수 있는 수단은 단면이 다각형 또는 원형인 봉 형태로서 상기 매니폴드의 본체에 삽입되는 형태이다. 상기 봉 형태의 가열수단은 전기로 가열되는 것이 바람직하다.

[0046]

이하 첨부된 도면을 참조하여 본원 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본원 발명을 쉽게 실시할 수 있는 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본원 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세하게 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본원 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0047]

또한, 도면 전체에 걸쳐 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다. 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우 뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고, 간접적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 포함한다는 것은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라, 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0048]

본원 발명을 도면에 따라 상세한 실시예와 같이 설명한다.

[0049]

도 2는 본원 발명에 따른 미모 시스템의 각 구성 요소를 사용하여 개략적으로 도식화한 것이다.

[0050]

도 2에 따른 구성을 살펴보면, 제1매니폴드(21), 제2매니폴드(22), 제3매니폴드(23), 제4매니폴드(24)인 총 4개의 매니폴드가 배치된다. 상기 각각의 제1 내지 제4매니폴드(21, 22, 23, 24)는 1개의 공급관(210, 220, 230, 240), 1개의 바이패스관(214, 224, 234, 244), 제1배출관(212, 222, 232, 242), 제2배출관(216, 226, 236, 246)을 포함한다. 유체처리기는 제1유체처리기(33), 제2유체처리기(34)인 총 2개의 유체처리기가 배치된다. 상기 매니폴드의 개수, 배출관의 개수 유체처리기의 개수는 필요에 따라서 확장 또는 감축이 가능하다. 바람직하게는 각 매니폴드의 배출관 개수와 유체처리기 개수를 같게 하는 것이 배치에 유리하다.

[0051]

도 3은 본원 발명에 따른 매니폴드의 일 실시예에 대한 사시도 및 내부 단면도이다.

[0052]

도 3을 참조하면, 본원 발명에 따른 매니폴드의 일 실시예로서 1개의 공급관(210), 1개의 바이패스관(214), 2개의 배출관(212, 216)으로 구성된다. 바이패스관(214), 배출관(212, 216)의 흐름을 제어하기 위해서 액추에이터(217, 218, 219)가 배치되어 있다. 매니폴드의 내부에는 유체의 온도를 가열하기 위한 가열수단(211) 배치되어 있다.

- [0053] 도 2 및 도 3을 참조하면, 매니폴드의 상기 제1배출관은 상기 2개의 유체처리기중 상기 제1배출관과 가까운 유체처리기와 연결되며, 매니폴드의 상기 제2배출관은 상기 2개의 유체처리기중 상기 제2배출관과 가까운 유체처리기에 연결된다.
- [0054] 상기 4개의 매니폴드는 전체 장치의 중앙에 근접하여 동일한 방향으로 배향하여 배치되며, 상기 2개의 유체처리기는 전체 장치의 양 끝단에 배치되고, 상기 각각의 매니폴드의 상기 공급관과 상기 바이패스관은 상기 매니폴드의 상측면에 서로 인접하여 배치되며, 상기 매니폴드의 상기 2개의 제1배출관과 제2배출관은 각각 상기 매니폴드의 좌측면과 우측면에 배치된다.
- [0055] 도 4는 본원 발명에 따른 매니폴드의 다양한 실시예를 각 구성 요소를 사용하여 개략적으로 도식화한 것이다. 각각의 점선은 매니폴드로 구성되는 단위를 나타내며 점선 내의 밸브는 매니폴드 내에 구성된 밸브를 나타낸다. 각 매니폴드의 상부에는 공급관이 배치되어 있으며, 측면에는 바이패스관, 하단에는 배출관이 구성되어 있다.
- [0056] 도 2에 따른 시스템의 작동은 아래와 같다. (1) 상기 제1매니폴드(21)의 공급관(210)에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0057] (2) 상기 제1매니폴드(21)의 상기 제1배출관(212)를 통해 상기 제1유체처리기(33)에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0058] (3) 상기 제1매니폴드(21)의 상기 제1배출관(212)이 막혔을 경우, 상기 제1매니폴드(21)의 상기 제2배출관(216)을 통해 상기 제2유체처리기(34)에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0059] (4) 상기 제1매니폴드(21)의 상기 제2배출관(216)이 막혔을 경우, 상기 제2매니폴드(22)의 상기 제1배출관(222)을 통해 상기 제1유체처리기(33)에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0060] (5) 상기 제2매니폴드(22)의 상기 제1배출관(222)이 막혔을 경우, 상기 제2매니폴드(22)의 상기 제2배출관(226)을 통해 상기 제2유체처리기(34)에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0061] (6) 상기 제2매니폴드(22)의 상기 제2배출관(226)이 막혔을 경우, 상기 제3매니폴드(23)의 상기 제1배출관(232)을 통해 상기 제1유체처리기(33)에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0062] (7) 상기 제3매니폴드(23)의 상기 제1배출관(232)이 막혔을 경우, 상기 제3매니폴드(23)의 상기 제2배출관(236)을 통해 상기 제2유체처리기(34)에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0063] (8) 상기 제3매니폴드(23)의 상기 제2배출관(236)이 막혔을 경우, 상기 제4매니폴드(24)의 상기 제1배출관(242)을 통해 상기 제1유체처리기(33)에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0064] (9) 상기 제4매니폴드(24)의 상기 제1배출관(242)이 막혔을 경우, 상기 제4매니폴드(24)의 상기 제2배출관(246)을 통해 상기 제2유체처리기(34)에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0065] (10) 상기 제4매니폴드(24)의 상기 제2배출관(246)이 막혔을 경우, 전체 장치를 섯다운하여 보수하는 단계로 작동되거나,
- [0066] 상기 제어 시스템은 (1) 상기 제1 내지 제4매니폴드(21, 22, 23, 24)의 공급관(210, 220, 230, 240)에 상기 입자를 포함하는 유체를 각각 공급하는 단계;
- [0067] (2) 상기 제1 내지 제4매니폴드(21, 22, 23, 24)의 상기 제1배출관(212, 222, 232, 242)을 통해 상기 제1유체처리기(33)에 상기 입자를 포함하는 유체를 각각 공급하는 단계;
- [0068] (3) 상기 제1 내지 제4매니폴드(21, 22, 23, 24) 중 어느 하나의 매니폴드의 상기 제1배출관(212, 222, 232, 242)이 막혔을 경우, 해당 매니폴드는 해당 매니폴드의 상기 제2배출관(216, 226, 236, 246)을 통해 상기 제2유체처리기(34)에 상기 입자를 포함하는 유체를 공급하는 단계;
- [0069] (4) 상기 제1 내지 제4매니폴드(21, 22, 23, 24) 중 어느 하나의 매니폴드의 제2배출관(216, 226, 236, 246)까지 막혔을 경우, 해당 매니폴드에는 해당 매니폴드의 공급관을 통해 상기 이산화규소를 포함하는 유체의 공급을 중단하는 단계;
- [0070] (5) 상기 제1 내지 제4매니폴드(21, 22, 23, 24)의 모든 제2배출관(216, 226, 236, 246)이 막혔을 경우 장치를 섯다운하여 보수하는 단계로 작동될 수 있다.
- [0071] 본원 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본원 발명의 범주내에서 다양한

응용 및 변형을 수행하는 것이 가능할 것이다.

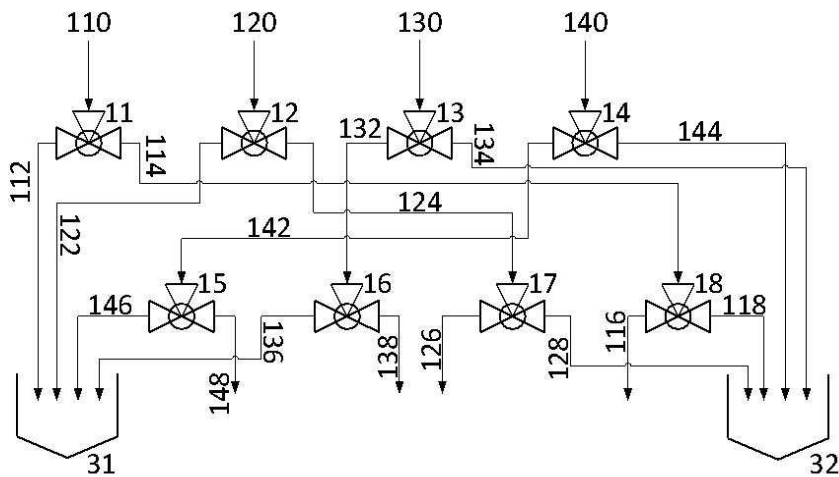
### 부호의 설명

- [0072]
- 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 : 3-웨이 밸브
  - 21, 22, 23, 24 : 본원 발명에 따른 매니폴드
  - 31, 33 : 제1유체처리기
  - 32, 34 : 제2유체처리기
  - 100 : 종래의 실시예에 따른 미모 시스템
  - 200 : 본원 발명의 일 실시예에 따른 미모 시스템
  - 110, 120, 130, 140, 210, 220, 230, 240 : 공급관
  - 112, 122, 146, 136, 212, 222, 232, 242 : 제1유체처리기 배출관
  - 118, 128, 134, 144, 216, 226, 236, 246 : 제2유체처리기 배출관
  - 114; 124, 132, 142 : 3-웨이 밸브 연결관
  - 116, 126, 138, 148, 214, 224, 234, 244 : 바이패스관
  - 217, 218, 219 : 액추에이터
  - 211 : 가열수단

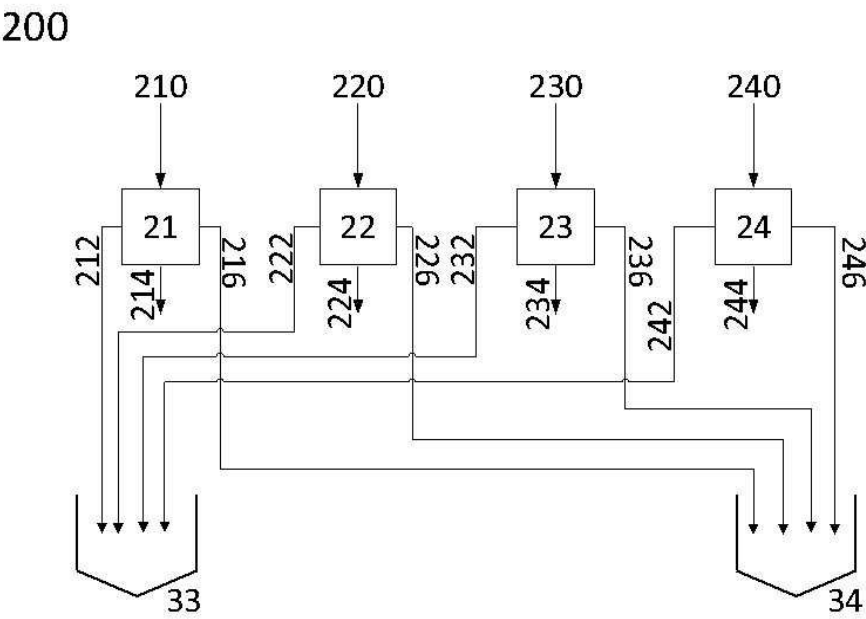
### 도면

#### 도면1

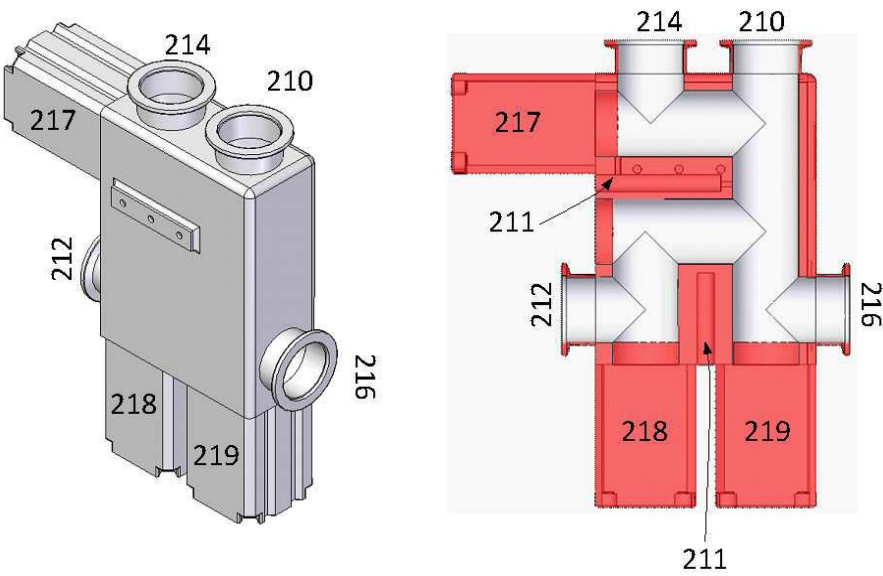
100



도면2



도면3



도면4

