

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2014년 12월 31일 (31.12.2014)



(10) 국제공개번호  
**WO 2014/209017 A1**

- (51) 국제특허분류:  
*H01L 21/02* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/005644
- (22) 국제출원일: 2014년 6월 25일 (25.06.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2013-0073464 2013년 6월 26일 (26.06.2013) KR  
10-2014-0077279 2014년 6월 24일 (24.06.2014) KR
- (71) 출원인: 한국생산기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) [KR/KR]; 331-822 충청남도 천안시 서북구 입장면 양대기로길 89, Chungcheongnam-do (KR).
- (72) 발명자: 변철수 (BYUN, Chul Soo); 156-794 서울시 동작구 서달로 91, 102동 701호 (한강센트레빌 2차 아파트), Seoul (KR). 정일용 (CHUNG, Il Yong); 331-735 충청남도 천안시 서북구 불당 17길 14, 102동 603호 (현대아이파크아파트), Chungcheongnam-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 리온 (LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 152-050 서울시 구로구 디지털로 26길 123 G+코오롱디지털타워 903호, 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

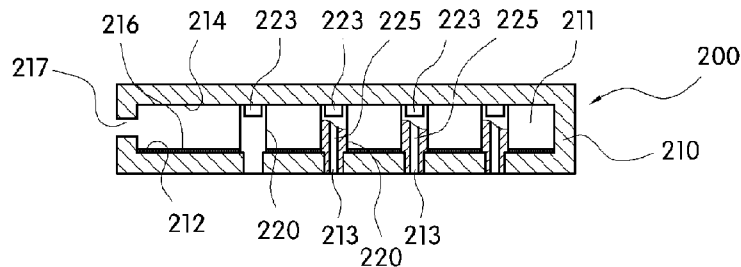
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

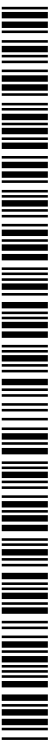
(54) Title: SHOWER HEAD FOR ELECTRONIC DEVICE HAVING DISPERSION PINS FABRICATION, AND SHOWER HEAD ASSEMBLY

(54) 발명의 명칭 : 확산핀을 가지는 전자소자 제조용 샤워 헤드 및 샤워 헤드 조립체



(57) Abstract: A shower head is provided. The shower head, according to one exemplary embodiment of the present invention, comprises: a body provided with one side having a plurality of spray holes penetrated therethrough, and the other side facing the one side; and a plurality of first dispersion pins protruding from the plurality of spray holes of the one side to the other side such that end portions thereof support the other side, and having first gas inlet holes on one side thereof and provided with first passages connected to the first gas inlet holes therein, wherein gas introduced between the one side and the other side is immediately discharged to the outside of the body through the plurality of spray holes by passing the first gas inlet holes and the first passages.

(57) 요약서: 샤워 헤드가 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 샤워 헤드는 복수의 분사공이 관통 형성된 일면 및 상기 일면에 대향하는 타면을 구비한 몸체; 상기 일면의 상기 복수의 분사공으로부터 상기 타면 측으로 돌출되어 단부가 상기 타면을 지지하며, 일측에 제 1 기체 유입공이 형성되고 내부에 상기 제 1 기체 유입공과 연결된 제 1 통로를 구비한 복수의 제 1 확산핀을 포함하며, 상기 타면과 상기 일면 사이로 유입된 기체가 상기 제 1 기체 유입공 및 상기 제 1 통로를 지나 바로 상기 복수의 분사공을 통하여 상기 몸체의 외부로 배출된다.



WO 2014/209017 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 확산핀을 가지는 전자소자 제조용 샤워 헤드 및 샤워 헤드 조립체

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 전자소자 제조용 샤워 헤드 및 샤워 헤드 조립체에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 반도체소자를 제조하기 위한 웨이퍼나 평판디스플레이를 제조하기 위한 글라스 등과 같은 기판이 대구경화 되면서 기판 전면적에 대한 공정 균일성을 확보하는 것이 중요한 문제로 대두되고 있으며, 이를 해결하여 박막증착 또는 식각 공정 등에서 기체공급수단으로서 샤워헤드(showerhead)가 많이 사용되고 있다.
- [3] 이 경우 샤워헤드 내에서 기체가 횡방향으로 충분히 확산되어야만 샤워헤드 전면적에 대해서 균일하게 기체가 분사될 수 있는데, 이를 위하여 대한민국 등록특허 제972801호 및 제972802호에는 샤워헤드 내부의 중간판에 확산핀이 상향 돌출되도록 설치되는 구성이 소개된 바 있다.
- [4] 도 1 내지 도 3은 확산핀을 갖는 종래의 샤워헤드를 설명하기 위한 도면들로서, 상기 대한민국 등록특허 제972801호 및 제972802호에 이미 개시된 것과 참조번호만 다를 뿐 실질적으로 동일한 것이다.
- [5] 도 1은 종래의 샤워헤드의 일예를 설명하기 위한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이 샤워헤드 몸체(100)의 내부공간은 가로로 설치되는 중간판(150)에 의하여 확산실(110)과 분배실(120)이라는 2개의 공간층으로 분할되고, 중간판(150)에는 복수개의 연결구멍(171)이 상하방향으로 관통되게 설치되며 연결구멍(171)에 확산핀(160)이 상향 돌출되도록 끼워진다.
- [6] 몸체(100)의 저면에는 분사공(170)이 관통되게 형성된다. 확산실(110)에는 기체공급부(130)가 설치된다.
- [7] 기체공급부(130)를 통해 확산실(110)의 중앙부를 향하여 종방향으로 들어온 기체는 중간판(150)에 부딪혀 횡방향으로 즉, 중앙부에서 외측 방향으로 방사상으로 확산된다.
- [8] 확산핀(160)은 이러한 횡방향 확산이 빠르게 이루어지도록 하기 위한 것으로서, 확산핀(160)의 돌출 길이에 비하여 확산핀(160)의 위쪽 끝단과 몸체(100)의 사이의 틈새 (g1)가 상대적으로 작을 경우에 더욱 바람직하다.
- [9] 샤워헤드 몸체(100)의 내부로 공급된 기체는 확산핀(160)의 영향을 받아 짧은 시간 내에 확산실(110) 내에서 횡방향으로 균일하게 확산되면서 확산실(110)의 밑에 있는 분배실(120)로 확산핀(160)을 통하여 균등하게 유입된 후, 분배실(120) 내에서 더욱 균등하게 분배된 후 분사공(170)을 통해 균등한 압력으로 기판(미도시)이 있는 밑쪽으로 분사된다.

- [10] 그러나 상술한 종래의 샤워헤드는 틸새 (g1)의 간격을 일정하게 유지하고 중간판(150)이 안정되게 고정되도록 확산실(110) 내에 스페이서(180)가 설치되어야만 하므로, 제조 시 공정이 복잡해지고, 또한 추가된 구조물로 인해 기체의 횡방향 확산이 신속하고 안정되게 이루어지지 못하는 문제가 발생한다.
- [11] 도 2는 종래의 샤워헤드의 다른 예를 설명하기 위한 도면이다. 도 2의 경우는 중간판이 하나인 도 1과 달리 중간판이 제1중간판(151) 및 제2중간판(152)으로서 두 개가 설치되어 몸체(100)의 내부공간이 위에서부터 제1확산실(111), 제2확산실(112), 및 분배실(120)로 분할되고, 기체공급부도 도 1과 달리 한 개가 아닌 두 개가 설치되며, 제1기체공급부(131)는 제1확산실(111)에 설치되고, 제2기체공급부(132)는 제2확산실(112)에 설치된다.
- [12] 각 중간판(151, 152)에는 복수개의 연결구멍(171)이 관통되게 형성된다. 제2중간판(152)의 일부 연결구멍(171)에는 복수개의 제1확산핀(161)이 제2확산실(112)을 통과한 후 제1중간판(151)의 연결구멍(171)을 관통하여 제1중간판(151)의 위로 상향 돌출되도록 설치되고, 제2중간판(152)의 다른 일부 연결구멍(171)에는 복수개의 제2확산핀(162)이 제2중간판(152)의 위로 상향 돌출되도록 끼워진다.
- [13] 제1기체공급부(131)를 통해서 제1확산실(111)로 공급된 제1기체는 제1확산핀(161)의 영향을 받아 짧은 시간 내에 제1확산실(111) 내에서 횡방향으로 균일하게 확산되면서 제1확산핀(161)을 통하여 분배실(120)로 균등하게 유입되고, 제2기체공급부(132)를 통해서 제2확산실(112)로 공급된 제2기체는 제2확산핀(162)의 영향을 받아 짧은 시간 내에 제2확산실(112) 내에서 횡방향으로 균일하게 확산된 뒤 제2확산핀(162)을 통하여 분배실(120)로 균등하게 유입된다.
- [14] 이로 인해 분배실(120)에서는 제1기체와 제2기체가 전면적에 대해서 균등하게 혼합된 후 분사공(170)을 통하여 균등한 압력으로 밀쪽으로 분사된다.
- [15] 그러나 이 경우 또한 도 1의 경우와 마찬가지로 중간판(150)이 안정되게 고정되도록 제1확산실(111)과 제2확산실(112) 내에 스페이서(181, 182)가 설치되어야 하는 문제가 있다.
- [16] 도 3은 종래의 샤워헤드의 또 다른 예를 설명하기 위한 도면이다. 도 3의 경우는 도 2의 샤워헤드 두 개가 상하로 적층된 구조를 취하면서, 위에 있는 샤워헤드에는 분사공(170)에서 분사튜브(140)가 밑으로 뻗어 나오도록 설치되며, 밑에 있는 샤워헤드에는 위에 있는 샤워헤드의 분사튜브(140)가 관통하여 지나갈 수 있도록 안내관(145)이 설치된다.
- [17] 그러면 위에 있는 샤워헤드를 통해 유입된 제1기체 및 제2기체는 분배실(120)에서 균등하게 분배된 후 분사튜브(140)를 통하여 밑에 있는 샤워헤드를 경유하여 기관(미도시)쪽으로 분사되고, 아래에 있는 샤워헤드를 통해 유입된 제1기체 및 제2기체는 분배실(120)에서 균등하게 분사된 후 마찬가지로 분사튜브(140)를 통해 밑으로 분사될 수 있다.

- [18] 이 때 위에 있는 샤워헤드에 유입되는 제1기체 및 제2기체와 밑에 있는 샤워헤드에 유입되는 제1기체 및 제2기체는 원하는 스펙에 따라 같은 종류의 것일 수도 있고, 서로 다른 종류의 것일 수도 있다.
- [19] 그러나 이 또한 도 2에서와 마찬가지로 스페이서(181, 182)가 설치되어야 하는 것은 마찬가지이다.
- [20] 상술한 바와 같이 종래의 샤워헤드의 경우, 중간판(150, 151, 152)을 안정되게 고정시키기 위하여 스페이서(180, 181, 182)가 설치되어야만 하며, 따라서 기체가 확산실(110, 111, 112)에서 횡방향 확산을 할 때 스페이서(180, 181, 182)가 장애물 역할을 하여 횡방향 확산이 신속하고 안정되게 이루어지지 못하는 문제점을 갖는다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [21] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 확산판의 설치 이점을 살리면서 스페이서를 별도로 설치할 필요가 없는 샤워 헤드를 제공하고자 한다.

### 과제 해결 수단

- [22] 본 발명의 일 측면에 따르면, 복수의 분사공이 관통 형성된 일면 및 상기 일면에 대향하는 타면을 구비한 몸체; 상기 일면의 상기 복수의 분사공으로부터 상기 타면 측으로 돌출되어 단부가 상기 타면을 지지하며, 일측에 기체 유입공이 형성되고 내부에 상기 기체 유입공과 연결된 통로를 구비한 복수의 확산판을 포함하며, 상기 타면과 상기 일면 사이로 유입된 기체가 상기 기체 유입공 및 상기 통로를 지나 바로 상기 복수의 분사공을 통하여 상기 몸체의 외부로 배출되는 샤워 헤드가 제공된다.
- [23] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 복수의 분사공이 관통 형성된 일면 및 상기 일면에 대향하는 타면을 구비한 몸체; 상기 일면과 상기 타면 사이에 배치되며 제 1 연결 구멍이 관통 형성된 제 1 중간판 및 상기 제 1 중간판의 상기 제 1 연결 구멍으로부터 상기 타면 측으로 돌출되되 단부가 상기 타면을 지지하도록 형성되며, 내부에 상기 제 1 연결 구멍과 연결된 제 1 통로를 구비한 제 1 확산판을 포함하며, 상기 제 2 확산판의 일측에 제 1 기체 유입공이 형성되어 상기 타면과 상기 제 1 중간판 사이로 유입된 기체가 상기 제 1 기체 유입공 및 상기 제 1 통로를 지나 상기 일면과 상기 제 1 중간판 사이에서 확산된 후 상기 분사공을 통하여 상기 몸체 외부로 배출되는 샤워 헤드가 제공된다.
- [24] 이 때, 상기 제 1 중간판 및 상기 타면 사이에 배치되는 제 2 중간판을 더 포함하며, 상기 제 1 확산판은 상기 제 2 중간판을 관통하도록 형성될 수 있다.
- [25] 이 때, 상기 제 1 중간판에 관통 형성되는 제 2 연결 구멍 및 상기 제 2 연결 구멍으로부터 상기 제 2 중간판 측으로 돌출 형성되되 단부가 상기 제 2 중간판을 지지하며 내부에 상기 제 2 연결 구멍과 연결된 제 2 통로를 구비한 제 2 확산판을 더 포함하며, 상기 제 2 확산판의 일측에 제 2 기체 유입공이

형성되어, 상기 제 1 중간판과 상기 제 2 중간판 사이로 유입된 기체가 상기 제 2 기체 유입공 및 상기 제 2 통로를 지나 상기 일면과 상기 제 1 중간판 사이에서 확산된 후 상기 분사공을 통하여 상기 몸체 외부로 배출될 수 있다.

[26] 이 때, 상기 일면은 상기 몸체 내부 공간의 저면이며, 상기 타면은 상기 몸체 내부 공간의 천장일 수 있다.

[27] 이 때, 상기 제 1 기체 유입공은 상기 제 1 확산판의 단부에 형성되며, 상기 제 2 기체 유입공은 상기 제 2 확산판의 단부에 형성될 수 있다.

[28] 이 때, 상기 저면, 상기 제 1 중간판 및 상기 제 2 중간판의 상기 천장을 향하는 면 및 상기 천정의 윗면 에 브레이징 처리할 필러 시트가 설치될 수 있다.

[29] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 전술한 샤워 헤드 2개가 상하 방향으로 배치된 제 1 및 제 2 샤워 헤드를 포함하는 샤워 헤드 조립체로서, 상기 제 1 샤워 헤드에는 상기 제 1 샤워 헤드의 몸체에 형성된 분사공에 하측 방향으로 연장된 분사 튜브가 설치되며, 상기 제 2 샤워 헤드에는 상기 분사 튜브가 상하 방향으로 관통하는 안내 관이 설치되는 샤워 헤드 조립체가 제공된다.

[30] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 복수의 분사공이 관통 형성되는 일면 및 상기 일면에 대향하는 타면을 구비한 몸체; 상기 일면과 상기 타면 사이에 배치되며 제 3 연결 구멍이 관통 형성되는 제 3 중간판; 상기 제 3 중간판의 상기 제 3 연결 구멍으로부터 상기 일면 측으로 돌출되어 단부가 상기 일면을 지지하도록 형성되며, 내부에 상기 제 3 연결 구멍과 연결된 제 3 통로를 구비한 제 3 확산판을 포함하며, 상기 제 3 확산판의 일측에 제 1 기체 배출공이 형성되어 상기 타면과 상기 제 3 중간판 사이로 유입된 기체가 상기 제 3 통로 및 상기 제 1 기체 배출공을 지나 상기 분사공을 통하여 상기 몸체의 외부로 배출되는 샤워 헤드가 제공된다.

[31] 이 때, 상기 제 3 중간판 및 상기 일면 사이에 배치되는 제 4 중간판을 더 포함하며, 상기 제 3 확산판은 상기 제 4 중간판을 관통하도록 형성될 수 있다.

[32] 이 때, 상기 제 4 중간판에 관통 형성된 제 4 연결 구멍 및 상기 제 4 연결 구멍으로부터 상기 일면 측으로 돌출되어 단부가 상기 일면을 지지하며 내부에 상기 제 4 연결 구멍과 연결된 제 4 통로를 구비한 제 4 확산판을 포함하며, 상기 제 4 확산판의 일측에 제 2 기체 배출공이 형성되어, 상기 제 3 중간판 및 상기 제 4 중간판 사이로 유입된 기체가 상기 제 4 통로 및 상기 제 2 기체 배출공을 지나 상기 제 4 중간판 및 상기 일면 사이에서 확산된 후 상기 분사공을 통하여 상기 몸체의 외부로 배출되며, 상기 제 1 기체 배출공을 지나온 기체도 상기 제 4 중간판 및 상기 일면 사이에서 확산된 후 상기 분사공을 통하여 상기 몸체의 외부로 배출될 수 있다.

[33] 이 때, 상기 일면은 상기 몸체 내부 공간의 저면이며, 상기 타면은 상기 몸체 내부 공간의 천장일 수 있다.

[34] 이 때, 상기 제 1 기체 배출공은 상기 제 3 확산판의 단부에 형성되며, 상기 제 2 기체 배출공은 상기 제 4 확산판의 단부에 형성될 수 있다.

- [35] 이 때, 상기 천장, 그리고 상기 제 3 중간판 및 상기 제 4 중간판의 상기 저면을 향하는 면, 그리고 상기 저면의 아래 면에 브레이징 처리할 필러 시트가 설치되고 이후 샤워헤드를 아래 위를 뒤집어서 브레이징할 수 있다.
- [36] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 전술한 샤워 헤드 2개가 상하 방향으로 배치된 제 3 및 제 4 샤워 헤드를 포함하는 샤워 헤드 조립체로서, 상기 제 3 샤워 헤드에는 상기 제 3 샤워 헤드의 몸체에 형성된 분사공에 하측 방향으로 연장된 분사 튜브가 설치되며, 상기 제 4 샤워 헤드에는 상기 분사 튜브가 상하 방향으로 관통하는 안내 관이 설치되는 샤워 헤드 조립체가 제공된다.

### 발명의 효과

- [37] 본 발명의 일 실시예에 따른 샤워 헤드는, 샤워 헤드 내부에 설치되는 확산판이 샤워 헤드 몸체 내부의 천정, 바닥 또는 중간판을 지지하도록 형성됨으로써 별도의 스페이서가 필요 없다.
- [38] 본 발명의 일 실시예에 따른 샤워 헤드는, 확산판 및 분사 튜브의 설치 위치에 생기는 틈새를 필러 시트를 이용하여 브레이징 처리함으로써 샤워 헤드 내부를 보다 견고하게 밀봉시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [39] 도 1은 종래의 샤워헤드의 일 예를 설명하기 위한 단면도이다.
- [40] 도 2는 종래의 샤워헤드의 다른 예를 설명하기 위한 단면도이다.
- [41] 도 3은 종래의 샤워헤드의 또 다른 예를 설명하기 위한 단면도이다.
- [42] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 샤워 헤드의 단면도이다.
- [43] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 샤워 헤드의 단면도이다.
- [44] 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 샤워 헤드 조립체의 단면도이다.
- [45] 도 7은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 샤워 헤드의 단면도이다.
- [46] 도 8은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 샤워 헤드 조립체의 단면도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [47] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다.
- [48] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 샤워 헤드(200)의 단면도이다.
- [49] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 샤워 헤드(200)는 몸체(210) 및 확산판(220)을 포함한다.
- [50] 몸체(210)는 육면체 형상으로 이루어지며, 일측부에 내부로 기체가 주입되는 기체 주입구(217)가 형성되고, 저면(212)에는 내부로 주입된 기체가 배출되는 복수의 분사공(213)이 관통 형성된다. 이에 따라 몸체(210) 내부로 주입된 기체는 몸체(210) 내부에서 확산된 후 몸체(210)의 저면(212)에 형성된 복수의

분사공(213)을 통하여 외부로 배출될 수 있다.

[51] 본 발명의 일 실시예에 따르면 몸체(210)의 내부에는 복수의 확산판(220)이 설치된다. 복수의 확산판(220) 각각은 복수의 분사공(213)으로부터 도 4에서 볼 때 상측 방향으로 돌출되어 상단부가 천장(214)을 지지하도록 형성된다.

[52] 이 때, 확산판(220)의 상단부에는 기체 유입공(223)이 형성되고, 확산판(220)의 내부에는 기체 유입공(223)과 연결된 통로(225)가 형성된다. 통로(225)는 분사공(213)에 연결된다.

[53] 이 때, 기체 유입공(223)은 확산판(220)의 단부 일부를 절개하여 이루어질 수 있으며, 또는 단부 측부에 관통 구멍을 형성하여 이루어질 수 있다.

[54] 본 실시예에서는 기체 유입공(223)이 확산판(220)의 단부에 형성된 구성을 예시하였으나, 기체 유입공(223)의 위치가 이에 제한되는 것은 아니며, 확산판(220)의 중간에 형성될 수도 있을 것이다.

[55] 이에 따라 본 발명의 제 1 실시예에 따른 샤워 헤드(200)는 기체 주입구(217)를 통하여 몸체(210) 내부로 유입된 기체가 기체 유입공(223)을 통하여 확산판(220) 내부의 통로(225)를 지나도록 형성된다.

[56] 통로(225)를 따라 이동된 기체는 분사공(213)을 통하여 몸체(210)의 외부로 배출되도록 형성된다. 이 때, 확산판(220)은 몸체(210) 내부의 모든 분사공(213)에 각각 설치될 수 있으나, 일부의 분사공(213)에만 설치되는 것도 가능할 것이다.

[57] 이 때, 본 발명의 일 실시예에 따른 샤워 헤드에 있어서, 확산판의 수, 확산판의 크기, 확산판에 형성된 기체 유입공, 통로 및 분사공의 크기는 샤워 헤드 내로 유입되는 기체의 확산 속도 등을 고려하여 선택될 수 있다.

[58] 본 발명의 일 실시예에 따른 샤워 헤드는 확산판 각각의 하단부가 저면에 지지된 상태에서 상단부가 천장을 지지하도록 형성되어 복수의 확산판 각각이 샤워 헤드 몸체 내부를 지지하며 몸체 내부에 별도의 스페이서가 설치되지 않는다. 이에 따라 본 발명의 일 실시예에 따른 샤워 헤드는 스페이서가 몸체 내부에서 확산되는 기체를 방해하지 않는다.

[59] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 샤워 헤드 몸체의 저면 상부에는 확산판과 분사공 사이에 틈새가 존재할 수 있으므로, 이와 같은 틈새를 밀봉하기 위하여 분사공이 형성된 위치에 관통 구멍이 형성된 필터 시트(216)를 몸체의 저면 상에 위치시킨 상태에서 적당한 온도 및 압력 하에서 브레이징 처리하여 필터 시트를 몸체의 저면 상에 설치한다.

[60] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 샤워 헤드의 단면도이다. 도 5를 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 샤워 헤드를 설명함에 있어 제 1 실시예와 동일한 구성에 대하여는 상세한 설명을 생략하도록 하고, 제 1 실시예와 구별되는 구성을 중심으로 설명한다.

[61] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 샤워 헤드(300)는 몸체(310), 제 1 중간판(320), 제 2 중간판(340), 제 1 확산판(330) 및 제 2 확산판(350)을 포함할 수 있다.

- [62] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 샤워 헤드(300)는 제 1 실시예에서 설명한 바와 유사하게 직육면체 형상으로 이루어지며, 일측부에 내부로 기체가 주입되는 기체 주입구가 형성되고, 저면(312)에는 내부로 주입된 기체가 배출되는 복수의 분사공(313)이 관통 형성된 몸체(310) 내부에 제 1 중간판(320) 및 제 2 중간판(340)이 형성된다.
- [63] 또한, 제 2 실시예에 따른 샤워 헤드(300)는 제 1 중간판(320)과 천장(314) 사이에 설치되는 제 1 확산핀(330)과, 제 1 중간판(320) 및 제 2 중간판(340) 사이에 설치되는 제 2 확산핀(350)을 포함하는 구조로 형성된다.
- [64] 보다 상세히, 도 5에서 볼 때 몸체(310)의 저면(312)과 천장(314) 사이에는 제 1 중간판(320) 및 제 2 중간판(340)이 서로 나란하게 배치된다.
- [65] 이 때, 제 1 중간판(320) 및 제 2 중간판(340) 사이로 제 1 기체가 유입될 수 있도록 제 1 기체 주입구(319)가 몸체의 측면 일측에 형성되고, 제 2 중간판(340)과 천장(314) 사이로 제 2 기체가 유입될 수 있도록 제 2 기체 주입구(317)가 몸체(310)의 측면 타측에 형성된다.
- [66] 이 때, 제 1 기체 및 제 2 기체는 동일한 기체일 수도 있고, 서로 다른 종류의 기체일 수도 있다.
- [67] 제 2 기체가 제 2 중간판(340)과 천장(314) 사이의 공간으로 유입된 상태에서, 제 1 중간판(320)의 하측으로 이동되어 확산된 후 몸체(310)의 분사공(313)을 통하여 배출될 수 있도록 제 1 중간판(320)과 천장(314) 사이에는 제 1 확산핀(330)이 설치된다.
- [68] 제 1 확산핀(330)은 하측 단부가 제 1 중간판(320)에 형성된 복수의 제 1 연결 구멍(323)에 연결되며, 상측 방향으로 돌출 형성되어 상측 단부가 몸체(310)의 천장(314)을 지지하도록 형성된다.
- [69] 제 1 확산핀(330)의 상측 단부에는 제 1 기체 유입공(333)이 형성되며, 제 1 기체 유입공(333)과 연결된 제 1 확산핀(330)의 내부에는 제 1 통로(335)가 형성되어, 제 1 기체 유입공(333)을 통하여 유입된 제 2 기체가 제 1 통로(335)를 지나 제 1 연결 구멍(323)을 통하여 제 1 중간판(320)의 하측 공간으로 이동될 수 있다.
- [70] 이와 같이 제 1 중간판(320)의 하측 공간으로 이동된 제 2 기체는 몸체(310) 저면(312)과 제 1 중간판(320)의 하측 공간 내에서 확산되어 몸체(310) 저면(312)의 분사공(313)을 통하여 몸체(310) 외부로 배출될 수 있다.
- [71] 한편, 제 1 중간판(320)과 제 2 중간판(340) 사이로 유입된 제 1 기체를 제 1 중간판(320)의 하측으로 이동시키기 위하여 제 1 중간판(320)과 제 2 중간판(340) 사이에 제 2 확산핀(350)이 설치된다.
- [72] 제 2 확산핀(350)은 하측 단부가 제 1 중간판(320)에 형성된 복수의 제 2 연결 구멍(325)에 연결되며, 상측 방향으로 돌출 형성되어, 상측 단부가 제 2 중간판(340)의 하측면을 지지하도록 형성된다.
- [73] 이 때, 제 1 중간판(320)에 설치되는 제 1 확산핀(330)은 제 2 중간판(340)을 관통하도록 형성된다.

- [74] 제 2 확산핀(350)의 상측 단부에는 제 2 기체 유입공(353)이 형성되며, 제 2 기체 유입공(353)과 연결된 제 2 확산핀(350)의 내부에는 제 2 통로(355)가 형성되어, 제 2 기체 유입공(353)을 통하여 유입된 제 1 기체가 제 2 통로(355)를 지나 제 2 연결 구멍(325)을 통하여 제 1 중간판(320)의 하측 공간으로 이동될 수 있다.
- [75] 이와 같이 제 1 중간판(320)의 하측 공간으로 이동된 제 1 기체는 몸체(310) 저면(312)과 제 1 중간판(320)의 하측 공간 내에서 확산되어 몸체(310) 저면(312)의 분사공(313)을 통하여 몸체(310) 외부로 배출될 수 있다.
- [76] 이에 따라, 제 1 중간판(320)과 몸체(310)의 저면(312) 사이 공간으로 공급된 제 1 기체 및 제 2 기체는 제 1 중간판(320)과 몸체(310)의 저면(312) 사이의 공간에서 균일하게 혼합된 후 분사공(313)을 통하여 몸체 외부로 배출될 수 있다.
- [77] 본 발명의 제 2 실시예에 있어서, 몸체 내부에 형성되는 제 1 중간판 및 제 2 중간판 사이의 거리, 제 1 중간판 및 저면 사이의 거리, 제 2 중간판 및 천장 사이의 거리 등은 유입되는 기체의 종류 및 유입되는 기체의 유량 등에 따라 달라질 수 있다.
- [78] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 샤워 헤드(300)는 몸체(310) 내부에 설치되는 제 1 중간판(320) 및 제 2 중간판(340)을 지지하기 위하여 제 1 확산핀(330) 및 제 2 확산핀(350)을 사용하되 제 1 확산핀(330) 및 제 2 확산핀(350)의 하측 일단이 제 1 중간판(320)에 결합되고, 제 1 확산핀(330) 및 제 2 확산핀(350)의 상단부가 각각 천장(314) 및 제 2 중간판(340)을 지지하도록 형성됨으로써 스페이서가 없이도 제 1 중간판(320) 및 제 2 중간판(340)이 몸체(310) 내부에서 견고하게 지지될 수 있다. 이에 따라 본 발명의 제 2 실시예에 따른 샤워 헤드는 스페이서에 의하여 기체의 확산이 방해받지 않는다.
- [79] 한편, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 샤워 헤드(300)는 저면(312)의 상측면, 제 1 중간판(320) 및 제 2 중간판(340)의 상측면, 그리고 상기 천장(314)의 반대 편에 해당하는 면으로서 상기 몸체의 외부와 마주하는 면에 제 1 실시예에서 설명한 바와 유사하게 필터 시트(316)가 설치되어, 확산핀과 확산핀이 설치되는 중간판 사이 등의 틈새를 밀봉할 수 있다.
- [80] 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 샤워 헤드 조립체(400)의 단면도이다.
- [81] 도 6을 참조하여, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 샤워 헤드 조립체(400)를 설명함에 있어 전술한 실시예와 동일한 구성에 대하여는 상세한 설명을 생략하도록 하고, 전술한 실시예와 구별되는 구성을 중심으로 제 3 실시예에 대하여 설명한다.
- [82] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 샤워 헤드 조립체(400)는 제 2 실시예에 따른 샤워 헤드(300) 2개를 도 6에서 알 수 있는 바와 같이 상하 방향으로 배치한 구성이다.
- [83] 이 때, 상측에 위치되는 샤워 헤드를 상부 샤워 헤드(401)로 규정하고, 하측에 위치되는 샤워 헤드를 하부 샤워 헤드(402)로 규정하여 설명한다.
- [84] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 샤워 헤드 조립체(400)는 제 2 실시예에서 설명한

샤워 헤드(300)와 동일한 구조의 샤워 헤드를 이용하여 상부 샤워 헤드(401) 및 하부 샤워 헤드(402)를 구성할 수 있다.

- [85] 이 때, 상부 샤워 헤드(401)의 분사공(313)으로 배출된 기체가 하부 샤워 헤드(402)를 관통하여 하부 샤워 헤드(402)의 하측으로 배출될 수 있도록 상부 샤워 헤드(401)의 분사공(313)에는 분사 튜브(360)가 하측 방향으로 연장되도록 설치된다.
- [86] 도 6에서는 도면의 간략화를 위하여 2개의 분사 튜브(360) 만을 도시하였으나, 상부 샤워 헤드(401)에는 그 보다 많은 수의 분사 튜브가 설치될 수 있다.
- [87] 한편, 본 발명의 제 3 실시예에 따르면, 하부 샤워 헤드(402)에는 상부 샤워 헤드(401)에 연결된 분사 튜브(360)가 관통할 수 있는 복수의 안내관(370)이 상하 방향으로 몸체(310)를 관통하여 설치된다.
- [88] 이에 따라 상부 샤워 헤드(401)로부터 나온 기체와 하부 샤워 헤드(402)로부터 나온 기체가 하부 샤워 헤드(402)의 하측으로 분사될 수 있다.
- [89] 상부 샤워 헤드(401)로 유입된 후 분사되는 기체와 하부 샤워 헤드(402)로 유입된 후 분사되는 기체는 동일할 수도 있으나, 서로 다른 기체일 수도 있으며, 이는 전자 소자 제조시 사용되는 기체의 종류 및 공정에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [90] 도 7은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 샤워 헤드(500)의 단면도이다.
- [91] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 샤워 헤드(500)는 몸체(510), 제 3 중간판(520), 제 4 중간판(540), 제 3 확산판(530) 및 제 4 확산판(550)을 포함할 수 있다.
- [92] 본 발명의 제 4 실시예에 따른 샤워 헤드(500)는 제 2 실시예에서 설명한 바와 유사하게 직육면체 형상으로 이루어지며, 일측에 내부로 기체가 주입되는 기체 주입구가 형성되고, 저면(512)에는 내부로 주입된 기체가 배출되는 복수의 분사공(513)이 관통 형성된다.
- [93] 그리고, 몸체(510) 내부에는 제 3 중간판(520) 및 제 4 중간판(540)이 형성되고, 제 3 중간판(520)과 저면(512) 사이에 설치되는 제 3 확산판(530)과, 제 4 중간판(540)과 저면(512) 사이에 설치되는 제 4 확산판(550)을 포함하는 구조로 이루어진다.
- [94] 보다 상세히, 도 7에서 볼 때 몸체(510)의 저면(512)과 천장(514) 사이에는 제 3 중간판(520) 및 제 4 중간판(540)이 서로 나란하게 배치된다.
- [95] 이 때, 제 3 중간판(520) 및 천장(514) 사이로 제 3 기체가 유입될 수 있도록 제 3 기체 주입구(517)가 몸체의 측면 일측에 형성되고, 제 3 중간판(520)과 제 4 중간판(540) 사이에 제 4 기체가 유입될 수 있도록 제 4 기체 주입구(519)가 몸체(510)의 측면 타측에 형성된다.
- [96] 이 때, 제 3 기체 및 제 4 기체는 동일한 기체일 수도 있고 서로 다른 종류의 기체일 수도 있다.
- [97] 제 3 기체가 제 3 중간판(520)과 천장(514) 사이의 공간으로 유입된 상태에서,

제 4 중간판(540)의 하측으로 이동되어 확산된 후 몸체(510)의 분사공(513)을 통하여 배출될 수 있도록 제 3 중간판(520)과 몸체(510)의 저면(512) 사이에는 제 3 확산핀(530)이 설치된다.

[98] 제 3 확산핀(530)은 상측 단부가 제 3 중간판(520)에 형성된 복수의 제 3 연결 구멍(523)에 연결되며, 하측 방향으로 돌출 형성되어, 하측 단부가 몸체(510)의 저면(512)을 지지하도록 형성된다.

[99] 이에 따라 제 3 확산핀(530)은 하측 단부가 몸체(510)의 저면(512)에 설치된 상태에서 상측 단부가 제 3 중간판(520)을 지지하도록 구성된다.

[100] 이 때, 제 3 확산핀(530)의 하측 단부에는 제 1 기체 배출공(533)이 형성되며, 제 3 연결 구멍(523)과 연결된 제 3 확산핀(530)의 내부에는 제 3 통로(535)가 형성된다. 이에 따라, 제 3 연결 구멍(523)을 통하여 유입된 제 3 기체는 제 3 통로(535)를 지나 제 1 기체 배출공(533)을 통하여 제 4 중간판(540)의 하측과 몸체(510)의 저면(512) 사이의 공간으로 이동될 수 있다.

[101] 이와 같이 제 4 중간판(540) 및 저면(512) 사이의 공간으로 배출된 기체는 그 공간에서 확산되어 몸체(510) 저면(512)의 분사공(513)을 통하여 몸체(510) 외부로 배출될 수 있다.

[102] 한편, 제 3 중간판(520)과 제 4 중간판(540) 사이로 유입된 제 4 기체를 제 4 중간판(540)의 하측으로 이동시키기 위하여 제 4 중간판(540) 및 저면(512) 사이에는 제 4 확산핀(550)이 설치된다.

[103] 제 4 확산핀(550)은 상측 단부가 제 4 중간판(540)에 형성된 복수의 제 4 연결 구멍(543)에 연결되며 하측 방향으로 돌출 형성되어, 하측 단부가 몸체(510)의 저면(512)에 연결되도록 형성된다.

[104] 이에 따라 제 4 확산핀(550)은 하측 단부가 몸체(510)의 저면(512)에 설치된 상태에서 상측 단부가 제 4 중간판(540)을 지지하도록 구성된다. 이 때, 제 3 확산핀(530)은 제 4 중간판(540)을 관통하도록 형성된다.

[105] 한편, 제 4 확산핀(550)의 하측 단부에는 제 2 기체 배출공(553)이 형성되며, 제 4 연결 구멍(543)과 연결된 제 4 확산핀(550)의 내부에는 제 4 통로(555)가 형성된다. 이에 따라, 제 4 연결 구멍(543)을 통하여 유입된 제 4 기체는 제 4 통로(555)를 지나 제 2 기체 배출공(553)을 통하여 제 4 중간판(540)의 하측과 몸체(510)의 저면(512) 사이의 공간으로 이동될 수 있다.

[106] 이와 같이 제 4 중간판(540) 및 저면(512) 사이의 공간으로 배출된 기체는 그 공간에서 확산되어 몸체(510) 저면(512)의 분사공(513)을 통하여 몸체 외부로 배출될 수 있다.

[107] 이에 따라, 제 4 중간판(540)과 몸체(510)의 저면(512) 사이 공간으로 공급된 제 3 기체 및 제 4 기체는 제 4 중간판(540)과 몸체(510)의 저면 사이의 공간에서 균일하게 혼합된 후 분사공(513)을 통하여 몸체 외부로 배출될 수 있다.

[108] 본 발명의 제 4 실시예에 따른 샤워 헤드(500)는 몸체(510) 내부에 설치되는 제 3 중간판(520) 및 제 4 중간판(540)을 지지하기 위하여 제 3 확산핀(530) 및 제 4

확산판(550)을 사용하되 제 3 확산판(530) 및 제 4 확산판(550)의 상단부가 각각 제 3 중간판(520) 및 제 4 중간판(540)을 지지하도록 형성됨으로써 스페이서가 없이도 제 3 중간판(520) 및 제 4 중간판(540)이 몸체(510) 내부에서 견고하게 지지될 수 있다. 이에 따라 본 발명의 제 4 실시예에 따른 샤워 헤드는 스페이서에 의하여 기체의 확산이 방해를 받지 않는다.

- [109] 한편, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 샤워 헤드는 천장, 제 1 중간판 및 제 2 중간판의 저면을 향하는 하측면, 그리고 상기 저면의 반대 편에 해당하는 면으로서 상기 몸체의 외부와 마주하는 면에 제 1 실시예에서 설명한 바와 유사하게 필터 시트(516)가 설치되어, 확산판과 확산판이 설치되는 중간판 사이 등의 틈새를 밀봉할 수 있다.
- [110] 이 때, 천장면, 저면의 하측면, 제 1 중간판 및 제 2 중간판의 하측면에 필터 시트를 설치하고자 하는 경우 제 4 실시예에 따른 샤워 헤드를 뒤집은 상태에서 필터 시트를 설치할 수 있다.
- [111] 도 8은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 샤워 헤드 조립체(600)의 단면도이다.
- [112] 도 8을 참조하여, 본 발명의 제 5 실시예에 따른 샤워 헤드 조립체(600)를 설명함에 있어 전술한 실시예와 동일한 구성에 대하여는 상세한 설명을 생략하도록 하고, 전술한 실시예와 구별되는 구성을 중심으로 제 5 실시예에 대하여 설명한다.
- [113] 본 발명의 제 5 실시예에 따른 샤워 헤드 조립체(600)는 제 4 실시예에 따른 샤워 헤드(500) 2개를 도 8에서 알 수 있는 바와 같이 상하 방향으로 배치한 구성이다.
- [114] 이 때, 상측에 위치되는 샤워 헤드를 상부 샤워 헤드(601)로 규정하고, 하측에 위치되는 샤워 헤드를 하부 샤워 헤드(602)로 규정하여 설명한다.
- [115] 본 발명의 제 5 실시예에 따른 샤워 헤드 조립체(600)는 제 4 실시예에서 설명한 샤워 헤드(500)와 동일한 구조의 샤워 헤드를 이용하여 상부 샤워 헤드(601) 및 하부 샤워 헤드(602)를 구성할 수 있다.
- [116] 이 때, 제 5 실시예에서는 제 4 실시예에 따른 샤워 헤드(500) 2개를 상하 방향으로 배치하였으나, 제 1 및 제 2 실시예에서 설명한 샤워 헤드를 이와 같이 설치하는 것도 가능할 것이다.
- [117] 이 때, 상부 샤워 헤드(601)의 분사공(513)으로 배출된 기체가 하부 샤워 헤드(602)를 관통하여 하부 샤워 헤드(602)의 하측으로 배출될 수 있도록 상부 샤워 헤드(601)의 분사공(513)에는 분사 튜브(570)가 하측 방향으로 연장되도록 설치된다.
- [118] 도 8에서는 도면의 간략화를 위하여 2개의 분사 튜브(570) 만을 도시하였으나, 상부 샤워 헤드(601)에는 그 보다 많은 수의 분사 튜브가 설치될 수 있다.
- [119] 한편, 본 발명의 제 5 실시예에 따르면, 하부 샤워 헤드(602)에는 상부 샤워 헤드(601)에 연결된 분사 튜브(570)가 관통할 수 있는 복수의 안내관(580)이 상하 방향으로 몸체(510)를 관통하여 설치된다.

- [120] 이에 따라 상부 샤워 헤드(601)로부터 나온 기체와 하부 샤워 헤드(602)로부터 나온 기체가 하부 샤워 헤드(602)의 하측으로 분사될 수 있다. 상부 샤워 헤드(601)로 유입된 후 분사되는 기체와 하부 샤워 헤드(602)로 유입된 후 분사되는 기체는 동일할 수도 있고 서로 다른 기체일 수도 있는데, 이는 전자 소자 제조시 사용되는 기체의 종류 및 공정에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

#### **산업상 이용가능성**

- [121] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 여러 실시예에 따른 샤워 헤드는 샤워 헤드를 구성하는 몸체의 내부에 설치되는 확산판을 이용하여 몸체 내부를 지지하거나, 중간판을 지지하도록 구성함으로써 몸체 내부를 지지하는 스페이서의 구성을 생략하여 기체의 확산이 보다 용이하게 이루어질 수 있다.

[122]

## 청구범위

[청구항 1]

복수의 분사공이 관통 형성된 일면 및 상기 일면에 대향하는 타면을 구비한 몸체;  
상기 일면의 상기 복수의 분사공으로부터 상기 타면 측으로 돌출되어 단부가 상기 타면을 지지하며, 일측에 기체 유입공이 형성되고 내부에 상기 기체 유입공과 연결된 통로를 구비한 복수의 확산판을 포함하며,  
상기 타면과 상기 일면 사이로 유입된 기체가 상기 기체 유입공 및 상기 통로를 지나 바로 상기 복수의 분사공을 통하여 상기 몸체의 외부로 배출되는 샤워 헤드.

[청구항 2]

복수의 분사공이 관통 형성된 일면 및 상기 일면에 대향하는 타면을 구비한 몸체;  
상기 일면과 상기 타면 사이에 배치되며 제 1 연결 구멍이 관통 형성된 제 1 중간판 및  
상기 제 1 중간판의 상기 제 1 연결 구멍으로부터 상기 타면 측으로 돌출되어 단부가 상기 타면을 지지하도록 형성되며, 내부에 상기 제 1 연결 구멍과 연결된 제 1 통로를 구비한 제 1 확산판을 포함하며,  
상기 제 1 확산판의 일측에 제 1 기체 유입공이 형성되어 상기 타면과 상기 제 1 중간판 사이로 유입된 기체가 상기 제 1 기체 유입공 및 상기 제 1 통로를 지나 상기 일면과 상기 제 1 중간판 사이에서 확산된 후 상기 분사공을 통하여 상기 몸체 외부로 배출되는 샤워 헤드.

[청구항 3]

제 2 항에 있어서,  
상기 제 1 중간판 및 상기 타면 사이에 배치되는 제 2 중간판을 더 포함하며,  
상기 제 1 확산판은 상기 제 2 중간판을 관통하도록 형성되는 샤워 헤드.

[청구항 4]

제 3 항에 있어서,  
상기 제 1 중간판에 관통 형성되는 제 2 연결 구멍 및  
상기 제 2 연결 구멍으로부터 상기 제 2 중간판 측으로 돌출 형성되어 단부가 상기 제 2 중간판을 지지하며 내부에 상기 제 2 연결 구멍과 연결된 제 2 통로를 구비한 제 2 확산판을 더 포함하며,  
상기 제 2 확산판의 일측에 제 2 기체 유입공이 형성되어, 상기 제 1 중간판과 상기 제 2 중간판 사이로 유입된 기체가 상기 제 2 기체 유입공 및 상기 제 2 통로를 지나 상기 일면과 상기 제 1 중간판

- 사이에서 확산된 후 상기 분사공을 통하여 상기 몸체 외부로 배출되는 샤워 헤드.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,  
상기 일면은 상기 몸체 내부 공간의 저면이며,  
상기 타면은 상기 몸체 내부 공간의 천장인 샤워 헤드.
- [청구항 6] 제 4 항에 있어서,  
상기 제 1 기체 유입공은 상기 제 1 확산판의 단부에 형성되며,  
상기 제 2 기체 유입공은 상기 제 2 확산판의 단부에 형성되는,  
샤워 헤드.
- [청구항 7] 제 5 항에 있어서,  
상기 저면, 상기 제 1 중간판 및 상기 제 2 중간판의 상기 천장을 향하는 면 및 상기 천정의 윗면 에 브레이징 처리할 필터 시트가 설치되는, 샤워 헤드.
- [청구항 8] 제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 따른 샤워 헤드 2개가 상하 방향으로 배치된 제 1 및 제 2 샤워 헤드를 포함하는 샤워 헤드 조립체로서,  
상기 제 1 샤워 헤드에는 상기 제 1 샤워 헤드의 몸체에 형성된 분사공에 하측 방향으로 연장된 분사 튜브가 설치되며,  
상기 제 2 샤워 헤드에는 상기 분사 튜브가 상하 방향으로 관통하는 안내 관이 설치되는 샤워 헤드 조립체.
- [청구항 9] 복수의 분사공이 관통 형성되는 일면 및 상기 일면에 대향하는 타면을 구비한 몸체;  
상기 일면과 상기 타면 사이에 배치되며 제 3 연결 구멍이 관통 형성되는 제 3 중간판;  
상기 제 3 중간판의 상기 제 3 연결 구멍으로부터 상기 일면 측으로 돌출되어 단부가 상기 일면을 지지하도록 형성되며, 내부에 상기 제 3 연결 구멍과 연결된 제 3 통로를 구비한 제 3 확산판을 포함하며,  
상기 제 3 확산판의 일측에 제 1 기체 배출공이 형성되어 상기 타면과 상기 제 3 중간판 사이로 유입된 기체가 상기 제 3 통로 및 상기 제 1 기체 배출공을 지나 상기 분사공을 통하여 상기 몸체의 외부로 배출되는 샤워 헤드.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,  
상기 제 3 중간판 및 상기 일면 사이에 배치되는 제 4 중간판을 더 포함하며,  
상기 제 3 확산판은 상기 제 4 중간판을 관통하도록 형성되는 샤워 헤드.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,

상기 제 4 중간판에 관통 형성된 제 4 연결 구멍 및  
 상기 제 4 연결 구멍으로부터 상기 일면 측으로 돌출되어 단부가  
 상기 일면을 지지하며 내부에 상기 제 4 연결 구멍과 연결된 제 4  
 통로를 구비한 제 4 확산판을 포함하며,  
 상기 제 4 확산판의 일측에 제 2 기체 배출공이 형성되어, 상기 제 3  
 중간판 및 상기 제 4 중간판 사이로 유입된 기체가 상기 제 4 통로  
 및 상기 제 4 기체 배출공을 지나 상기 제 4 중간판 및 상기 일면  
 사이에서 확산된 후 상기 분사공을 통하여 상기 몸체의 외부로  
 배출되며, 상기 제 1 기체 배출공을 지나온 기체도 상기 제 4  
 중간판 및 상기 일면 사이에서 확산된 후 상기 분사공을 통하여  
 상기 몸체의 외부로 배출되는 샤워 헤드.

[청구항 12]

제 11 항에 있어서,  
 상기 일면은 상기 몸체 내부 공간의 저면이며,  
 상기 타면은 상기 몸체 내부 공간의 천장인 샤워 헤드.

[청구항 13]

제 11 항에 있어서,  
 상기 제 1 기체 배출공은 상기 제 3 확산판의 단부에 형성되며,  
 상기 제 2 기체 배출공은 상기 제 4 확산판의 단부에 형성되는,  
 샤워 헤드.

[청구항 14]

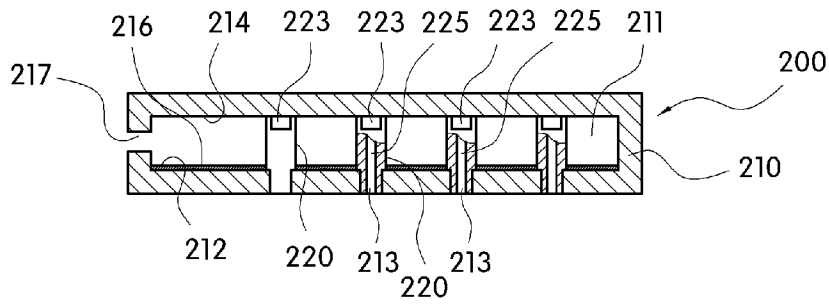
제 12 항에 있어서,  
 상기 천장, 그리고 상기 제 3 중간판 및 상기 제 4 중간판의 상기  
 저면을 향하는 면, 그리고 상기 저면의 아래면에 브레이징 처리할  
 필터 시트가 설치되는, 샤워 헤드.

[청구항 15]

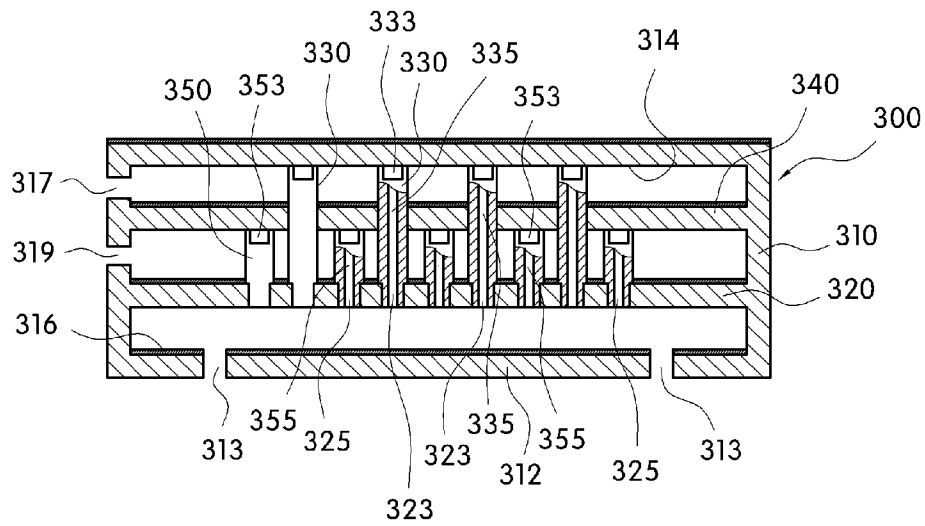
제 9 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 따른 샤워 헤드 2개가 상하  
 방향으로 배치된 제 3 및 제 4 샤워 헤드를 포함하는 샤워 헤드  
 조립체로서,  
 상기 제 3 샤워 헤드에는 상기 제 3 샤워 헤드의 몸체에 형성된  
 분사공에 하측 방향으로 연장된 분사 튜브가 설치되며,  
 상기 제 4 샤워 헤드에는 상기 분사 튜브가 상하 방향으로  
 관통하는 안내 관이 설치되는 샤워 헤드 조립체.



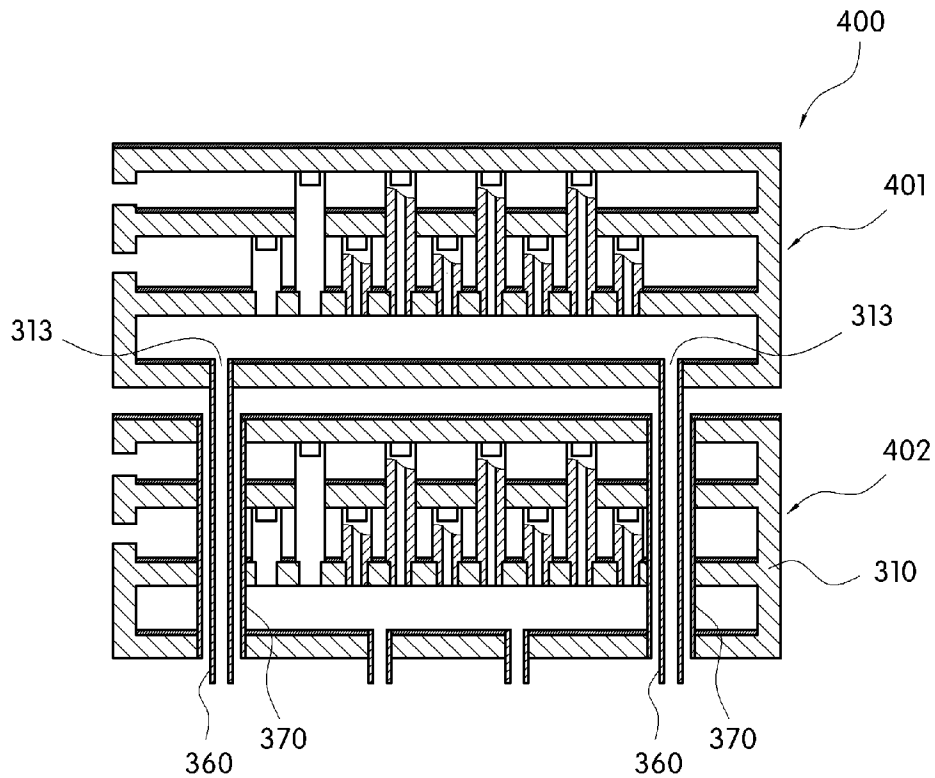
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



A cross-sectional view of a semiconductor device 500. The device features a substrate 512 with a base layer 513. A series of vertical pillars 523 are formed on the substrate, each topped with a cap 520. The pillars are separated by a material 514. A layer 516 is formed on the substrate, and a layer 519 is formed on the pillars. A layer 517 is formed on the pillars. A layer 520 is formed on the pillars. A layer 540 is formed on the pillars. A layer 550 is formed on the pillars. A layer 553 is formed on the pillars. A layer 555 is formed on the pillars. A layer 530 is formed on the pillars. A layer 533 is formed on the pillars. A layer 535 is formed on the pillars.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2014/005644****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01L 21/02(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L 21/02; H01L 21/3065; H01L 21/205

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: shower head, gas plate, gas distributing plate, diffusion, uniform

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | KR 10-2001-0099168 A (SYSNEX CO., LTD.) 09 November 2001<br>See abstract; figures 2-4; pages 3-4                          | 1-15                  |
| A         | KR 10-2009-0011978 A (WONIK IPS CO., LTD.) 02 February 2009<br>See abstract; figure 4a; paragraphs [0035]-[0049]          | 1-15                  |
| A         | KR 10-2007-0036985 A (LIGADP CO.,LTD) 04 April 2007<br>See abstract; figures 1-6; paragraphs [0013]-[0028]                | 1-15                  |
| A         | KR 10-1064210 B1 (PIEZONICS CO., LTD. et al.) 14 September 2011<br>See abstract; figures 5-10; paragraphs [0025]-[0048]   | 1-15                  |
| A         | KR 10-2007-0112354 A (PIEZONICS CO., LTD. et al.) 23 November 2007<br>See abstract; figures 2-7; paragraphs [0016]-[0035] | 1-15                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**06 OCTOBER 2014 (06.10.2014)**

Date of mailing of the international search report

**06 OCTOBER 2014 (06.10.2014)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2014/005644**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| KR 10-2001-0099168 A                      | 09/11/2001          | KR 10-0402332 B1        | 22/10/2003          |
| KR 10-2009-0011978 A                      | 02/02/2009          | NONE                    |                     |
| KR 10-2007-0036985 A                      | 04/04/2007          | KR 10-1036185 B1        | 23/05/2011          |
|                                           |                     | KR 10-1083587 B1        | 16/11/2011          |
| KR 10-1064210 B1                          | 14/09/2011          | DE 112010002199 T5      | 05/07/2012          |
|                                           |                     | KR 10-2009-0075649 A    | 08/07/2009          |
|                                           |                     | US 2012-0067971 A1      | 22/03/2012          |
|                                           |                     | WO 2010-140778 A2       | 09/12/2010          |
|                                           |                     | WO 2010-140778 A3       | 10/03/2011          |
| KR 10-2007-0112354 A                      | 23/11/2007          | KR 10-0972801 B1        | 29/07/2010          |
|                                           |                     | KR 10-0972802 B1        | 29/07/2010          |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

H01L 21/02(2006.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01L 21/02; H01L 21/3065; H01L 21/205

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 샤워헤드, 가스 플레이트, 가스 분배판, 확산, 균일

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                           | 관련 청구항 |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| A     | KR 10-2001-0099168 A (주식회사 시스텍스) 2001.11.09<br>요약; 도면 2-4; 페이지 3-4 참조                | 1-15   |
| A     | KR 10-2009-0011978 A (주식회사 아이피에스) 2009.02.02<br>요약; 도면 4a; 문단 [0035]-[0049] 참조       | 1-15   |
| A     | KR 10-2007-0036985 A (주식회사 에이디피엔지니어링) 2007.04.04<br>요약; 도면 1-6; 문단 [0013]-[0028] 참조  | 1-15   |
| A     | KR 10-1064210 B1 (주식회사 피에조닉스 외 1명) 2011.09.14<br>요약; 도면 5-10; 문단 [0025]-[0048] 참조    | 1-15   |
| A     | KR 10-2007-0112354 A (주식회사 피에조닉스 외 1명) 2007.11.23<br>요약; 도면 2-7; 문단 [0016]-[0035] 참조 | 1-15   |

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2014년 10월 06일 (06.10.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 10월 06일 (06.10.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

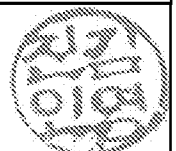
 대한민국 특허청  
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

김영진

전화번호 +042 481 5771



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌               | 공개일        |
|-----------------------|------------|----------------------|------------|
| KR 10-2001-0099168 A  | 2001/11/09 | KR 10-0402332 B1     | 2003/10/22 |
| KR 10-2009-0011978 A  | 2009/02/02 | 없음                   |            |
| KR 10-2007-0036985 A  | 2007/04/04 | KR 10-1036185 B1     | 2011/05/23 |
|                       |            | KR 10-1083587 B1     | 2011/11/16 |
| KR 10-1064210 B1      | 2011/09/14 | DE 112010002199 T5   | 2012/07/05 |
|                       |            | KR 10-2009-0075649 A | 2009/07/08 |
|                       |            | US 2012-0067971 A1   | 2012/03/22 |
|                       |            | WO 2010-140778 A2    | 2010/12/09 |
|                       |            | WO 2010-140778 A3    | 2011/03/10 |
| KR 10-2007-0112354 A  | 2007/11/23 | KR 10-0972801 B1     | 2010/07/29 |
|                       |            | KR 10-0972802 B1     | 2010/07/29 |