



등록특허 10-2241560



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년04월16일  
(11) 등록번호 10-2241560  
(24) 등록일자 2021년04월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B05B 7/06* (2006.01) *B05B 15/00* (2018.01)  
*F24F 6/14* (2014.01) *F25B 19/04* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*B05B 7/06* (2013.01)  
*B05B 15/00* (2020.08)
- (21) 출원번호 10-2019-7014700
- (22) 출원일자(국제) 2017년07월27일  
심사청구일자 2019년05월22일
- (85) 번역문제출일자 2019년05월22일
- (65) 공개번호 10-2019-0070965
- (43) 공개일자 2019년06월21일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2017/027332
- (87) 국제공개번호 WO 2018/100799  
국제공개일자 2018년06월07일

(30) 우선권주장  
JP-P-2016-232976 2016년11월30일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문현  
JP2015229163 A  
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 2 항

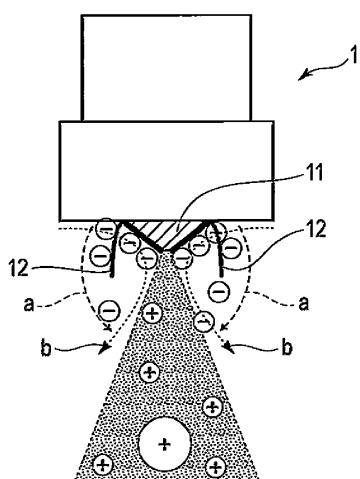
심사관 : 이선옥

(54) 발명의 명칭 분무 노즐

**(57) 요 약**

분무 노즐은, 액체를 기체에 의해 미립화하여 분무하는 분무 노즐이며, 상기 분무 노즐로부터 분무된, 대전된 상기 액체의 미립자가 상기 분무 노즐로 끌어 당겨져서 부착되는 것에 기인하는 상기 분무 노즐로부터의 상기 액체의 적하를 방지하는 액체 적하 방지 기구를 구비한다.

**대 표 도** - 도2



(52) CPC특허분류

*F24F 6/14* (2018.08)

*F25B 19/04* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2010063960 A

KR1019990000476 A

KR1020000058944 A

KR1019960007019 A

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

액체를 기체에 의해 미립화하여 분무하는 분무 노즐이며,

상기 분무 노즐로부터 분무된, 대전된 상기 액체의 미립자가 상기 분무 노즐로 끌어 당겨져서 부착되는 것에 기인하는 상기 분무 노즐로부터의 상기 액체의 적하를 방지하는 액체 적하 방지 기구를 구비하고,

상기 액체 적하 방지 기구는, 노즐 선단부와 접하여 마련되고, 상기 노즐 선단부에 체류하는 전하를 방전시키도록 코로나 방전을 유발하기 위한 금속성 물질로 형성되는 코로나 방전 유발부를 구비하고,

상기 코로나 방전 유발부는, 상기 분무 노즐로부터 분무되는 상기 액체의 미립자 대전과 반대전하를 갖도록 마련되는, 분무 노즐.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

가압된 액체를 당해 액체의 압력에 의해 미립화하여 분무하는 분무 노즐이며,

상기 분무 노즐로부터 분무된, 대전된 상기 액체의 미립자가 상기 분무 노즐로 끌어 당겨져서 부착되는 것에 기인하는 상기 분무 노즐로부터의 상기 액체의 적하를 방지하는 액체 적하 방지 기구를 구비하고,

상기 액체 적하 방지 기구는, 노즐 선단부와 접하여 마련되고, 상기 노즐 선단부에 체류하는 전하를 방전시키도록 코로나 방전을 유발하기 위한 금속성 물질로 형성되는 코로나 방전 유발부를 구비하고,

상기 코로나 방전 유발부는, 상기 분무 노즐로부터 분무되는 상기 액체의 미립자 대전과 반대전하를 갖도록 마련되는, 분무 노즐.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

삭제

**발명의 설명****기술 분야**

[0001]

본 발명은, 분무 노즐에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002]

예를 들어, 가습, 강온, 제균 등을 목적으로 해서, 액체를 기체에 의해 미립화(분무화)하여 분무하는 분무 노즐이 널리 사용되고 있다.

**선행기술문헌****특허문헌**

[0003]

(특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2014-188284호 공보

**발명의 내용****해결하려는 과제**

[0004]

예를 들어 클린룸 내에 있어서 순수를 분무한 경우를 상정한다. 분무 노즐로부터 분무되는 순수의 미립자는, 예를 들어 노즐 선단부 통과 시에 대전되고, 한편, 노즐 선단부 주변에는, 대향 전극의 전하가 채류한다. 그러면, 분무된 순수의 미립자가 노즐 선단부 주변으로 끌어 당겨져서 부착된다. 이 사상이 연속됨으로써, 분무 노즐의 습윤이 시작되고, 나아가서는, 드립핑 등이라고 칭해지는, 분무 노즐로부터의 물방울(액상의 순수)의 적하가 생긴다.

[0005]

본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 물방울의 적하를 방지하는 분무 노즐을 제공하는 것이다.

[0006]

본 발명의 관점은 따른 분무 노즐은, 액체를 기체에 의해 미립화하여 분무하는 분무 노즐이며, 상기 분무 노즐로부터 분무된, 대전된 상기 액체의 미립자가 상기 분무 노즐로 끌어 당겨져서 부착되는 것에 기인하는 상기 분무 노즐로부터의 상기 액체의 적하를 방지하는 액체 적하 방지 기구를 구비한다.

**도면의 간단한 설명**

[0007]

도 1은 제1 실시 형태의 이류체 노즐을 적용하는 이류체 분무 시스템의 일구성예를 나타내는 도면이다.

도 2는 제1 실시 형태의 이류체 노즐의 일구성예를 나타내는 도면이다.

도 3은 제2 실시 형태의 이류체 노즐의 일구성예를 나타내는 도면이다.

도 4는 제3 실시 형태의 이류체 노즐의 일구성예를 나타내는 도면이다.

도 5는 제4 실시 형태의 이류체 노즐의 일구성예를 나타내는 도면이다.

도 6은 제4 실시 형태의 이류체 노즐의 외관의 일례를 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0008]

이하, 실시 형태에 대해 도면을 참조하여 설명한다.

[0009]

(제1 실시 형태)

- [0010] 먼저, 제1 실시 형태에 대해 설명한다.
- [0011] 도 1은 본 실시 형태의 이류체 노즐(분무 노즐)(1)을 적용하는 이류체 분무 시스템(100)의 일구성예를 나타내는 도면이다.
- [0012] 도 1에 도시된 바와 같이, 이류체 분무 시스템(100)은, 이류체 노즐(1)과, 압축 공기 공급로(2)와, 순수 공급로(3)와, 레귤레이터(4)와, 펌프 유닛(5)과, 컨트롤러(6)를 갖는다.
- [0013] 이류체 노즐(1)은, 순수 공급구로부터 공급되는 순수를, 압축 공기 공급구로부터 공급되는 압축에 의해 미립화하여 분무구로부터 분무한다. 이류체 노즐(1)의 압축 공기 공급구에는, 압축 공기 공급로(2)가 접속되고, 이류체 노즐(1)의 순수 공급구에는 순수 공급로(3)가 접속되어 있다.
- [0014] 레귤레이터(4)는, 압축 공기 공급로(2)를 통하여 이류체 노즐(1)에 적정량·적정압의 압축 공기를 공급하기 위한 장치이다. 또한, 펌프 유닛(5)은, 순수 공급로(3)를 통하여 이류체 노즐(1)에 적정량·적정압의 순수를 공급하기 위한 장치이다. 컨트롤러(6)는, 레귤레이터(4) 및 펌프 유닛(5)의 구동 제어를 담당하는 장치이다.
- [0015] 도 2는, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)의 일구성예를 나타내는 도면이다. 보다 상세하게는, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)에 있어서의 액체 적하 방지 기구를 설명하기 위한 도면이다.
- [0016] 본 실시 형태에 있어서는, 노즐 선단부(11)에 체류하는 전하를 방전시키도록 코로나 방전(도 2의 a)을 유발하기 위한 코로나 방전 유발부(12)를 마련한다. 코로나 방전 유발부(12)는, 예를 들어 금속성 바늘이며, 노즐 선단부(11)와 접하여 마련된다. 코로나 방전 유발부(12)는, 노즐 선단부(11)에 체류하는 전하를, 분무구로부터 분무되는 순수의 미립자를 향하여 방전시키도록, 보다 상세하게는, 분무구로부터 분무되는 순수의 미립자 대전과 반대전하를 갖도록 마련되는 것이 바람직하다.
- [0017] 분무구로부터 순수의 미립자가 분무될 때, 당해 분무되는 순수의 미립자가 대전(예를 들어 정 [플러스])되면, 노즐 선단부 주변에는, 대향 전극(예를 들어 부 [マイナス])의 전하가 체류된다. 만일 이 상태를 방지한 경우, 분무된 순수의 미립자가 노즐 선단부 주변으로 끌어 당겨져서 부착된다. 물방울(액상의 순수)의 적하는, 이 사상에 기인하여 발생된다.
- [0018] 이에 반하여, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)은, 노즐 선단부(11)에 체류하는 전하를 방전시키도록 코로나 방전을 유발하기 위한 코로나 방전 유발부(12)를 설치함으로써, 분무된 순수의 미립자가 노즐 선단부 주변으로 끌어 당겨지는 요인을 제거하도록 했다. 이 액체 적하 방지 기구에 의해, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)은, 분무된 순수의 미립자가 노즐 선단부 주변으로 끌어 당겨져서 부착되는 사상에 기인하여 발생되는 물방울(액상의 순수)의 적하를 방지한다.
- [0019] 또한, 끌어 당겨진 순수의 미립자가 아니고, 분무되어야 할 순수의 미립자 일부가 부착됨으로써, 노즐 선단부(11)에는 미세한 습윤이 생길 수 있다. 이 습윤은, 분무구의 주위에서 발생하는 기류(도 2의 b)에 말려들어, 분무구로부터 분무되는 순수의 미립자와 함께 분출되므로, 물방울(액상의 순수)의 적하를 야기하지 않는다.
- [0020] 이와 같이, 본 실시 형태에 따르면, 물방울의 적하를 방지할 수 있다.
- [0021] (제2 실시 형태)
- [0022] 다음에, 제2 실시 형태에 대해 설명한다. 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)도, 제1 실시 형태와 마찬가지의 이류체 분무 시스템에 적용된다. 그래서, 이류체 분무 시스템의 일구성예에 관한 설명은 생략한다. 또한, 본 실시 형태의 설명에 있어서도, 이류체 노즐에 대해, 제1 실시 형태의 설명과 동일 부호(1)를 사용한다.
- [0023] 도 3은, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)의 일구성예를 나타내는 도면이다. 보다 상세하게는, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)에 있어서의 액체 적하 방지 기구를 설명하기 위한 도면이다.
- [0024] 본 실시 형태에 있어서는, 첫번째로, 이류체 노즐(1)의 분무구를 연직 하향으로 배치한다. 또한, 두번째로, 이 분무구가 마련되는 분무면의 형상을, 당해 분무면을 포함하는 이류체 노즐(1) 둘레벽에 부착된 액체(도 3의 c)가 중력으로 분무구로 유도되는(도 3의 d) 형상으로 한다.
- [0025] 분무구로부터 분무되는 순수의 미립자가 대전되고, 한편, 분무구 주변에 대향 전극의 전하가 체류됨으로써, 분무된 순수의 미립자가 분무구 주변으로 끌어 당겨져, 습윤이 확대되었다고 상정한다.
- [0026] 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)은, 분무구를 연직 하향으로 배치하고, 또한, 이류체 노즐(1) 둘레벽에 부착된 액체가 중력으로 분무구로 유도되도록 분무구를 포함하는 분무면을 형성함으로써, 확대된 습윤을 분무구로 유도

하고, 분무구의 주위에서 발생되는 기류에 말려들게 하여, 분무구로부터 분무되는 순수의 미립자와 함께 분출하도록 했다. 이 액체 적하 방지 기구에 의해, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)은, 분무된 순수의 미립자가 노즐 선단부 주변으로 끌어 당겨져서 부착되는 사상에 기인하여 발생되는 물방울(액상의 순수)의 적하를 방지한다.

[0027] 이와 같이, 본 실시 형태에 따르면, 물방울의 적하를 방지할 수 있다.

[0028] (제3 실시 형태)

[0029] 다음에, 제3 실시 형태에 대해 설명한다. 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)도, 제1 및 제2 실시 형태와 마찬가지의 이류체 분무 시스템에 적용된다. 그래서, 이류체 분무 시스템의 일구성예에 관한 설명은 생략한다. 또한, 본 실시 형태의 설명에 있어서도, 이류체 노즐에 대해, 제1 실시 형태의 설명과 동일 부호(1)를 사용한다.

[0030] 도 4는, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)의 일구성예를 나타내는 도면이다. 보다 상세하게는, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)에 있어서의 액체 적하 방지 기구를 설명하기 위한 도면이다.

[0031] 본 실시 형태에 있어서는, 이류체 노즐(1)의 분무구(13)를 둘러싸도록, 분무구(13)를 포함하는 분무면에 기체 배출구(14)를 마련한다. 또한, 본 실시 형태에 있어서는, 압축 공기 공급로(2)를 통하여 이류체 노즐(1)에 공급되는 압축 공기를, 순수 공급로(3)를 통하여 이류체 노즐(1)로 공급되는 순수를 미립화하는 것 이외에도 기체 배출구(14)로부터 공기를 분출하는 것에도 사용된다.

[0032] 분무구로부터 분무되는 순수의 미립자가 대전되고, 한편, 분무구 주변에 대향 전극의 전하가 체류함으로써, 분무된 순수의 미립자가 분무구 주변으로 끌어 당겨져, 습윤이 시작되었다고 상정한다.

[0033] 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)은, 분무구(13)를 둘러싸도록 기체 배출구(14)를 마련함으로써, 기체 배출구(14)에 의해 공기가 분출되는 위치(도 4의 e)까지 습윤(도 4의 f)의 확대를 한정하도록 했다. 기체 배출구(14)까지 도달한 습윤은, 기체 배출구(14)로부터 분출되는 공기와 함께 분출되므로, 물방울(액상의 순수)의 적하에 이르는 일은 없다. 이 액체 적하 방지 기구에 의해, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)은, 분무된 순수의 미립자가 노즐 선단부 주변으로 끌어 당겨져 부착되는 사상에 기인하여 발생하는 물방울(액상의 순수)의 적하를 방지한다.

[0034] 이와 같이, 본 실시 형태에 따르면, 물방울의 적하를 방지할 수 있다.

[0035] (제4 실시 형태)

[0036] 다음에, 제4 실시 형태에 대해 설명한다. 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)도, 제1 내지 제3 실시 형태와 마찬가지의 이류체 분무 시스템에 적용된다. 그래서, 이류체 분무 시스템의 일구성예에 관한 설명은 생략한다. 또한, 본 실시 형태의 설명에 있어서도, 이류체 노즐에 대해, 제1 실시 형태의 설명과 동일 부호(1)를 사용한다.

[0037] 도 5는, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)의 일구성예를 나타내는 도면이다. 보다 상세하게는, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)에 있어서의 액체 적하 방지 기구를 설명하기 위한 도면이다.

[0038] 본 실시 형태에 있어서는, 대전성을 갖는 물질로 형성되는 실드부(15)를, 이류체 노즐(1)의 습윤이 바람직하지 않은 개소, 바꾸어 말하면, 분무된 순수의 미립자가 끌어 당겨져서 부착되는 것을 방지하고자 하는 개소를 덮도록 마련된다. 또한, 실드부(15)는, 대전된 순수의 미립자와 대향 전극의 전하가 체류하는 노즐 선단부로부터의 표면 거리(도 5의 g)를, 노즐 선단부로부터의 연면 방전에 의한 표면 전위의 저하를 회피하도록 충분히 확보한 상태에서 마련된다. 또한, 도 5 중의 부호(16)는, 이류체 노즐(1)의 주위를 덮도록 실드부(15)를 고정하기 위한 고정부이다.

[0039] 노즐 선단부로부터 충분한 표면 거리를 유지함으로써, 실드부(15)의 표면은, 대전된 순수의 미립자와 동극(예를 들어 정 [플러스])의 대전 상태를 유지할 수 있다. 따라서, 대전된 순수의 미립자를 당기지 않는다. 이 액체 적하 방지 기구에 의해, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)은, 분무된 순수의 미립자가 노즐 선단부 주변으로 끌어 당겨져서 부착되는 사상에 기인하여 발생되는 물방울(액상의 순수)의 적하를 방지한다.

[0040] 도 6은, 본 실시 형태의 이류체 노즐(1)(액체 적하 방지 기구)의 외관의 일례를 나타내는 도면이다. 도 6에 나타내는 바와 같이, 노즐 선단부로부터의 연면 방전에 의한 표면 전위의 저하를 회피하기 위해서 충분한 표면 거리를 확보한 상태에서, 노즐 선단부 주변을 포함하는 이류체 노즐(1)의 주위를 덮도록, 대전성을 갖는 물질로 형성되는 실드부(15)를 배치함으로써, 분무된 순수의 미립자가 이류체 노즐(1)에 부착되는 것을 방지할 수 있다.

[0041] 또한, 실드부(15)는, 반드시 이류체 노즐(1)의 주위 전체를 덮도록 마련할 필요는 없다. 예를 들어, 이류체 노즐(1)의 측면 일부가 노출되어 있어도, 노즐 선단부로부터의 연면 방전에 의한 표면 전위의 저하를 회피하기 위해서 충분한 표면 거리를 확보한 상태에서, 적어도 노즐 선단부 주변을 덮도록 배치함으로써, 분무된 순수의 미립자가 이류체 노즐(1)에 부착되는 것을 방지할 수 있다.

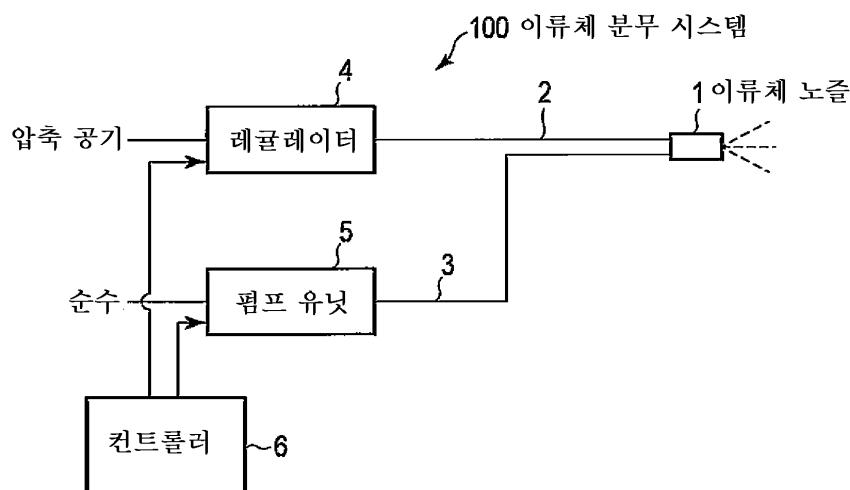
[0042] 이와 같이, 본 실시 형태에 따르면, 물방울의 적하를 방지할 수 있다.

[0043] 또한, 이상의 설명에서는, 액체를 기체에 의해 미립화(분무화)하여 분무되는 이류체 노즐을 예시했지만, 각 실시 형태에서 설명한 시책은, 이류체 노즐에 한정되지 않고, 예를 들어 가압된 액체만이 공급되어, 당해 액체를 당해 액체의 압력에 의해 미립화(분무화)하여 분무하는 일류체 노즐에 있어서도 적용할 수 있다. 이류체 노즐의 경우, 통상, 수압·공기압 모두에 500kPa 정도 이내인 것에 비해, 일류체 노즐의 경우, 통상, 수압은 5MPa 정도이다. 이류체 노즐과 비교하여 액체를 고압으로 가압함으로써, 일류체 노즐은, 액체만으로 당해 액체를 미립화(분무화)하여 분무할 수 있다.

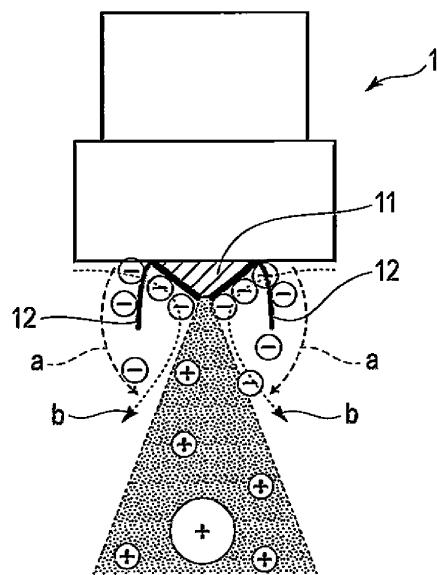
[0044] 또한, 본 발명은 상기 실시 형태 그대로 한정되는 것은 아니며, 실시 단계에서는 그 요지를 일탈하지 않는 범위에서 구성 요소를 변형하여 구체화할 수 있다. 또한, 상기 실시 형태에 개시되어 있는 복수의 구성 요소의 적당한 조합에 의해, 다양한 발명을 형성할 수 있다. 예를 들어, 실시 형태에 나타나는 전체 구성 요소로부터 몇몇 구성 요소를 삭제해도 된다. 또한, 다른 실시 형태에 관한 구성 요소를 적절히 조합해도 된다.

## 도면

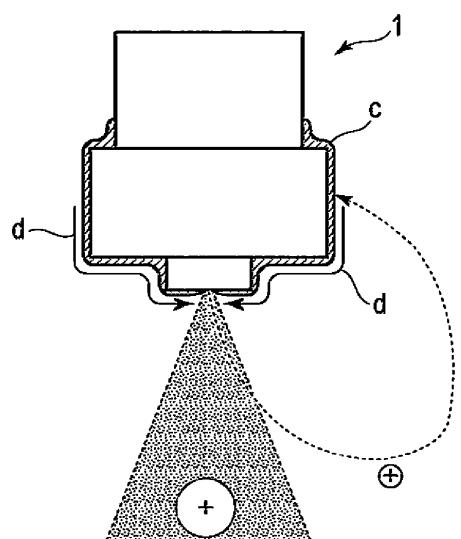
### 도면1



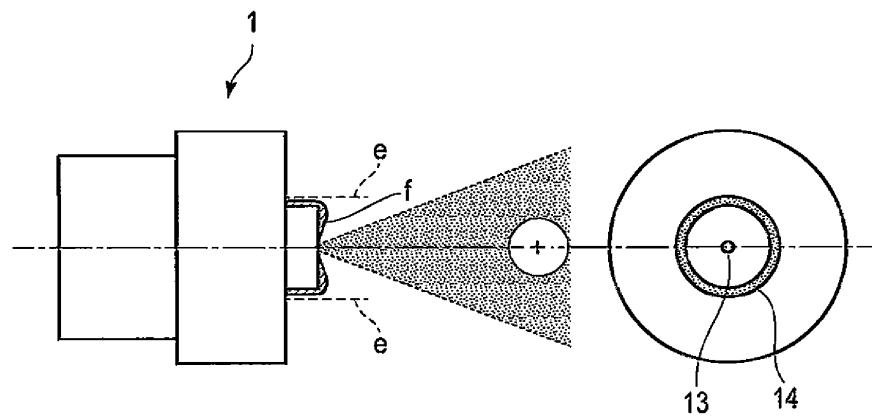
도면2



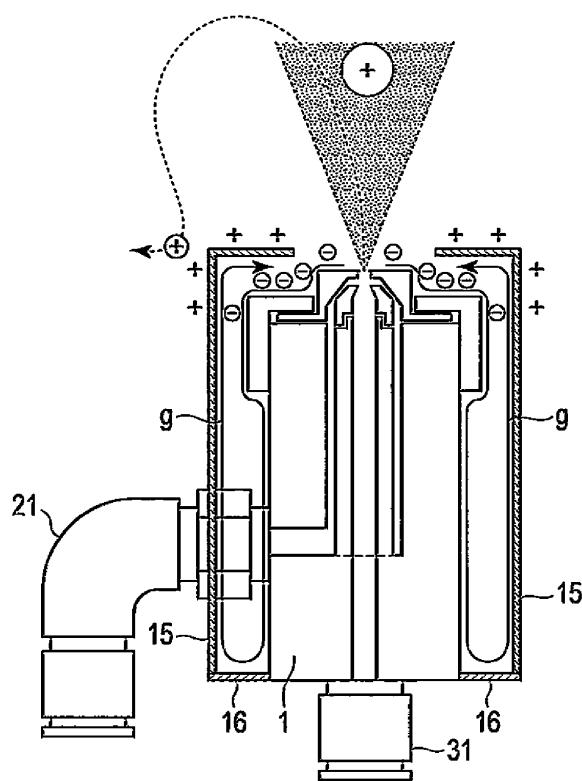
도면3



도면4



도면5



도면6

