



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년01월22일
 (11) 등록번호 10-1941028
 (24) 등록일자 2019년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 21/67 (2006.01) B05B 1/04 (2006.01)
 B05B 1/30 (2019.01) H01L 21/02 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 H01L 21/67051 (2013.01)
 B05B 1/044 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0025951
 (22) 출원일자 2017년02월28일
 심사청구일자 2017년02월28일
 (65) 공개번호 10-2018-0099024
 (43) 공개일자 2018년09월05일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020140038753 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
(주)엔피홀딩스
 경기도 수원시 영통구 신원로 176(신동)
 (72) 발명자
최대규
 서울특별시 송파구 올림픽로 99, 163동 403호 (잠실동, 잠실엘스)
이국환
 경기도 구리시 동구릉로53번길 67 (인창동, 아름마을LG아파트) 201-801
 (74) 대리인
피앤피특허법인

전체 청구항 수 : 총 21 항

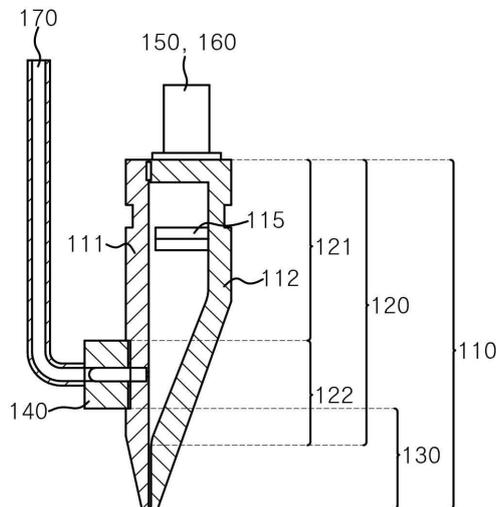
심사관 : 박부식

(54) 발명의 명칭 **슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치**

(57) 요약

본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 유체의 이동방향에 따라 유체의 단면적이 좁아지는 영역을 구비하는 블록부, 적어도 2이상의 서로 다른 유체를 혼합하여 제 1 혼합 유체를 생성하고, 상기 블록부 내부에 구비되는 제 1 혼합부, 상기 제 1 혼합 유체와 적어도 1이상의 유체를 혼합하여 제 2 혼합 유체를 생성하고 상기 블록부 내부에 구비되는 제 2 혼합부, 슬릿(slit) 형태의 분사구를 구비하여, 상기 제 2 혼합 유체를 가상의 평면 형태로 외부에 분사하고, 상기 블록부 내부에 구비되는 토출부를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B05B 1/30 (2018.08)
H01L 21/02046 (2013.01)
H01L 21/02052 (2013.01)
H01L 21/67034 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060118526 A*
KR2020140003420 U*
KR1020070067402 A*
KR1020080035718 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

유체의 이동방향에 따라 유체의 단면적이 좁아지는 영역을 구비하는 블록부;

적어도 2이상의 서로 다른 유체를 혼합하여 제 1 혼합 유체를 생성하고, 상기 블록부 내부에 구비되는 제 1 혼합부;

상기 제 1 혼합 유체와 적어도 1이상의 유체를 혼합하여 제 2 혼합 유체를 생성하고 상기 블록부 내부에 구비되는 제 2 혼합부;

슬릿(slit) 형태의 분사구를 구비하여, 상기 제 2 혼합 유체를 가상의 평면 형태로 외부에 분사하고, 상기 블록부 내부에 구비되는 토출부를 포함하고,

상기 제 1 혼합부는 상기 적어도 2 이상의 서로 다른 유체를 분산시켜서 유체가 상기 제 2 혼합부에 도달하는 시간 또는 도달 경로를 증가시키거나 상기 제 2 혼합부에 도달하는 순간의 도달 속도를 감소시키는 적어도 하나 이상의 분산부를 포함하고,

상기 슬릿의 간격에 대응하여, 외부로 분사되는 상기 제 2 혼합 유체와 접촉하여, 상기 제 2 혼합 유체의 유속 및 유량 중 적어도 하나 이상을 일정하게 유지하는 적어도 하나 이상의 유지부를 더 포함하고,

상기 유지부는,

설정된 길이의 반지름을 갖는 원형의 제 1 유지부 및 상기 제 1 유지부의 지름보다 더 큰 설정된 길이의 반지름을 갖는 제 2 유지부가 상기 제 1 유지부보다 설정된 간격만큼 상단에 이격되어 위치하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 블록부는,

적어도 2이상의 블록을 구비하며, 상기 유체의 이동방향을 기준으로 서로 마주보는 제 1 내면과 제 2 내면으로 형성되고, 길이방향의 단면이 비대칭 형상인 혼합공간을 포함하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 내면은,

상기 유체의 이동방향에 따라 판면형상을 포함하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 내면은,

상기 유체의 이동방향에 따라 상기 제 1 내면으로 접근하는 경사형상을 포함하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 블록부는 상기 유체의 이동방향을 기준으로 서로 마주보는 제 1 내면과 제 2 내면으로 형성되고,

상기 분산부는,

상기 제 2 내면에서 이격되는 형태 또는 상기 제 2 내면과 일체로 형성되는 형태 중 적어도 하나 이상의 형태로 형성되는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 혼합부는,

상기 적어도 2이상의 서로 다른 유체를 공급하는 적어도 2이상의 유체 공급부를 포함하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 적어도 2이상의 서로 다른 유체는,

압축건조공기(compressed dry air; CDA) 및 스팀을 포함하고,

상기 제1혼합 유체는,

상기 압축건조공기(CDA) 및 상기 스팀이 혼합된 2류 혼상 유체를 포함하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제2혼합부는,

상기 적어도 1이상의 유체를 공급하는 적어도 1이상의 다른 유체 공급부를 포함하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 1이상의 서로 다른 유체는,

순수(deionizewater; DIW)를 포함하고,

상기 제2혼합 유체는,

압축건조공기(CDA), 스팀 및 상기 순수(DIW)가 혼합된 3류 혼상 유체를 포함하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 도출부는,

상기 분사구 방향으로 확관 구조를 가지는 가속유로를 포함하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제 1 혼합부, 상기 제 2 혼합부 및 상기 토출부는,

적어도 2이상의 블록에 대한 조립 공정을 통하여 동시에 형성되는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 적어도 2이상의 블록은,

금형을 통한 대량생산으로 제작되는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 블록부는,

상기 적어도 2이상의 서로 다른 유체, 상기 제1혼합 유체 및 상기 적어도 1이상의 유체 중 적어도 하나 이상이 외부로 누출되지 않도록 하는 적어도 하나 이상의 차폐구성을 포함하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 슬릿의 폭은,

분사 대상의 면적에 대응하여 25mm 내지 3500mm의 범위에 포함되는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 슬릿의 간격에 대응하여, 외부로 분사되는 상기 제2혼합 유체의 유속 및 유량 중 적어도 하나 이상을 제어하는 제어부를 더 포함하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제어부는,

시계방향 또는 시계 반대방향으로 회전하고,

상기 슬릿의 간격은,

상기 제어부의 회전에 대응하여, 증가되거나 또는 감소되는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나 이상의 유지부는,

상기 토출부를 관통하여 형성되거나 또는 상기 토출부에 삽입된 형태로 형성되며,

상기 슬릿의 간격은,

상기 적어도 하나 이상의 유지부의 가로 길이에 대응하여, 일정하게 유지되는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 20

제1항에 있어서,

상기 블록부 외부에 구비되며, 상기 적어도 1이상의 유체를 상기 제 2 혼합부에 공급하는 블록을 더 포함하는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 분사구 외부에 구비되며, 적어도 하나 이상의 액체커튼형성부 및 적어도 하나 이상의 석선부 중 적어도 하나 이상을 더 포함하고,

상기 적어도 하나 이상의 액체커튼형성부는,

상기 제 2 혼합 유체 및 상기 제 2 혼합 유체가 외부로 분사되어 생성된 오염물 중 적어도 하나 이상이 비산되는 것을 방지하는 액체커튼을 상기 분사구 주변에 형성하고,

상기 적어도 하나 이상의 석선부는,

상기 제 2 혼합 유체 및 상기 제 2 혼합 유체가 외부로 분사되어 생성된 오염물 중 적어도 하나 이상을 흡입하여 외부로 배기하는 석선영역을 형성하는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 적어도 하나 이상의 액체커튼형성부 및 상기 적어도 하나 이상의 석선부는,

상기 분사구의 전단 및 후단 중 적어도 하나 이상에 위치하는 혼합 유체 분사 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 석선영역과 상기 분사구의 이격된 거리는,

상기 액체커튼과 상기 분사구의 이격된 거리보다 큰 혼합 유체 분사 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 혼합된 유체를 균일하게 분사하되, 가공이 용이한 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 반도체 소자는 박막 증착 공정, 사진 공정, 식각 공정, 세정 공정 및 연마 공정 등과 같은 다양한 단위 공정들이 반복적으로 수행되어 제조된다.

[0003] 특히, 세정 공정은 이들 단위 공정들을 수행할 때 반도체 기판의 표면에 잔류하는 작은 파티클(small particles) 이나 오염물(contaminants) 및 불필요한 막을 제거한다. 최근, 반도체 기판에 형성되는 패턴이 미세화됨에 따라 세정 공정의 중요도는 더욱 커지고 있다.

[0004] 이러한 세정 공정은, 반도체 기판 상의 오염물질을 화학적 반응에 의해 식각 또는 박리시키는 화학 용액 처리 공정, 화학 용액 처리 공정에 의해 약액 처리된 반도체 웨이퍼를 순수(deionizedwater; DIW)로 세척하는 린스 공

정, 및 린스 처리된 반도체 웨이퍼를 건조하는 건조 공정으로 이루어진다.

- [0005] 일반적으로, 화학 용액 처리 공정은 약액을 공급하는 노즐을 반도체 기판의 상부에 배치시키고, 노즐은 반도체 기판의 상면에 약액을 분사하여 반도체 기판을 세척한다. 이러한 화학 용액 처리 공정은 사용된 약액에 따라 환경 오염을 유발할 수 있고, 환경 오염을 방지하기 위한 공정 등이 요구되어 세정 비용이 고가인 경우가 많다.
- [0006] 한편, 이러한 화학 용액을 사용하지 않고 반도체 기판을 세정하는 기술이 개발되고 있는데, 일 예로, 순수와 스팀이 반도체 기판으로 분사되어, 세정면을 세정하는 기술이 개발되고 있다.
- [0007] 현재, 순수와 스팀으로 세정을 수행하는 기술은 유체를 분사하는 노즐의 구조가 복잡하여 가공이 어려운 단점이 있고, 노즐의 분사구멍의 형상에 따라 세정면이 균일하게 세정되지 않는 문제가 발생한다.
- [0008] 특히, 하나의 분사 장치에 복수의 분사구멍이 구비되는 경우, 해당 복수의 분사구멍이 서로 겹친 영역과 겹치지 않은 영역의 세정 성능이 서로 상이할 수 있다. 그리고, 복수의 분사구멍을 구비하는 분사 장치는 내부 구조가 복잡하여 용접으로 제조되는 경우가 일반적이데, 이러한 경우 분사 장치 내부, 특히 노즐 내부에 오염이 발생된 경우, 해당 오염을 제거하기가 매우 어려운 단점이 있다.
- [0009] 또한, 분사 장치는 다수의 구조체를 조립형태로 제조되는 경우, 고온 및 고압의 스팀에 의한 갭이 발생하여 조립된 구조체의 강성이 저하되고, 이로 인한 압력이 감소하여 세정효율이 감소되는 단점이 있다.
- [0010] 한편, 분사 장치를 구성하는 다수의 구조체가 조립형태로 제조되는 경우, 분사장치의 내부 세정을 위한 조립 및 해체가 어렵고, 각각 구조체의 가공비용이 상승되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 목적은 순수(DIW) 및 스팀(steam) 등을 포함하는 혼합 유체를 세정면에 분사하는 경우, 혼합 유체를 세정면에 균일하게 분사하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치를 제공하는 데 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적은 일반적인 용접식이 아닌 조립 공정으로 제작 또는 가공되는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치를 제공하는 데 있다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 목적은 용접으로 인한 오염이 감소되고, 내부 세정이 용이한 슬릿 형태의 분사구를 포함하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치를 제공하는 데 있다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은 금형을 통한 대량생산과 강성유지에 적합한 조립식 구조를 가지고, 그에 따라 제조비용이 감소되는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치를 제공하는 데 있다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은 대면적 적용시 적어도 약 25mm 내지 3500mm까지 하나의 분사구로 세정이 가능한 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 유체의 이동방향에 따라 유체의 단면적이 좁아지는 영역을 구비하는 블록부, 적어도 2이상의 서로 다른 유체를 혼합하여 제 1 혼합 유체를 생성하고, 상기 블록부 내부에 구비되는 제 1 혼합부, 상기 제 1 혼합 유체와 적어도 1이상의 유체를 혼합하여 제 2 혼합 유체를 생성하고 상기 블록부 내부에 구비되는 제 2 혼합부, 슬릿(slit) 형태의 분사구를 구비하여, 상기 제 2 혼합 유체를 가상의 평면 형태로 외부에 분사하고, 상기 블록부 내부에 구비되는 토출부를 포함한다.
- [0017] 실시 예에 있어서, 상기 블록부는 적어도 2이상의 블록을 구비하며, 상기 유체의 이동방향을 기준으로 서로 마주보는 제 1 내면과 제 2 내면으로 형성되고, 길이방향의 단면이 비대칭 형상인 혼합공간을 포함할 수 있다.
- [0018] 실시 예에 있어서, 상기 제 1 내면은 상기 유체의 이동방향에 따라 판면형상을 포함할 수 있다.
- [0019] 실시 예에 있어서, 상기 제 2 내면은 상기 유체의 이동방향에 따라 상기 제 1 내면으로 접근하는 경사형상을 포함할 수 있다.
- [0020] 실시 예에 있어서, 상기 제 1 혼합부는 상기 적어도 2 이상의 서로 다른 유체가 상기 제 2 혼합부에 도달하는 시간, 도달 경로 및 상기 제 2 혼합부에 도달하는 순간의 도달 속도 중 적어도 하나 이상을 감소시키는 적어도

하나 이상의 분산부를 포함할 수 있다.

- [0021] 실시 예에 있어서, 상기 분산부는 상기 제 2 내면에서 이격되는 형태 또는 상기 제 2 내면과 일체로 형성되는 형태 중 적어도 하나 이상의 형태로 형성될 수 있다.
- [0022] 실시 예에 있어서, 상기 제 1 혼합부는 상기 적어도 2이상의 서로 다른 유체를 공급하는 적어도 2이상의 유체 공급부를 포함할 수 있다.
- [0023] 실시 예에 있어서, 상기 적어도 2이상의 서로 다른 유체는 압축건조공기(compressed dry air; CDA) 및 스팀을 포함하고, 상기 제1혼합 유체는 상기 압축건조공기(CDA) 및 상기 스팀이 혼합된 2류 혼상 유체를 포함할 수 있다.
- [0024] 실시 예에 있어서, 상기 제2혼합부는 상기 적어도 1이상의 유체를 공급하는 적어도 1이상의 다른 유체 공급부를 포함할 수 있다.
- [0025] 실시 예에 있어서, 상기 적어도 1이상의 서로 다른 유체는 순수(deionizewater; DIW)를 포함하고, 상기 제2혼합 유체는 압축건조공기(CDA), 스팀 및 상기 순수(DIW)가 혼합된 3류 혼상 유체를 포함할 수 있다.
- [0026] 실시 예에 있어서, 상기 토출부는 상기 분사구 방향으로 확산 구조를 가지는 가속유로를 포함할 수 있다.
- [0027] 실시 예에 있어서, 상기 제 1 혼합부, 상기 제 2 혼합부 및 상기 토출부는 적어도 2이상의 블록에 대한 조립 공정을 통하여 동시에 형성될 수 있다.
- [0028] 실시 예에 있어서, 상기 적어도 2이상의 블록은 금형을 통한 대량생산으로 제작될 수 있다.
- [0029] 실시 예에 있어서, 상기 블록부는 상기 적어도 2이상의 서로 다른 유체, 상기 제1혼합 유체 및 상기 적어도 1이상의 유체 중 적어도 하나 이상이 외부로 누출되지 않도록 하는 적어도 하나 이상의 차폐구성을 포함할 수 있다.
- [0030] 실시 예에 있어서, 상기 슬릿의 폭은 분사 대상의 면적에 대응하여 25mm 내지 3500mm의 범위에 포함될 수 있다.
- [0031] 실시 예에 있어서, 상기 슬릿의 간격에 대응하여 외부로 분사되는 상기 제2혼합 유체의 유속 및 유량 중 적어도 하나 이상을 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 실시 예에 있어서, 상기 제어부는 시계방향 또는 시계 반대방향으로 회전하고, 상기 슬릿의 간격은 상기 제어부의 회전에 대응하여, 증가되거나 또는 감소될 수 있다.
- [0033] 실시 예에 있어서, 상기 슬릿의 간격에 대응하여, 외부로 분사되는 상기 제2혼합 유체의 유속 및 유량 중 적어도 하나 이상을 일정하게 유지하는 적어도 하나 이상의 유지부를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 실시 예에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 유지부는 상기 토출부를 관통하여 형성되거나 또는 상기 토출부에 삽입된 형태로 형성되며, 상기 슬릿의 간격은 상기 적어도 하나 이상의 유지부의 가로 길이에 대응하여, 일정하게 유지될 수 있다.
- [0035] 실시 예에 있어서, 상기 블록부 외부에 구비되며, 상기 적어도 1이상의 유체를 상기 제 2 혼합부에 공급하는 블록을 더 포함할 수 있다.
- [0036] 실시 예에 있어서, 상기 분사구 외부에 구비되며, 적어도 하나 이상의 액체커튼형성부 및 적어도 하나 이상의 석션부 중 적어도 하나 이상을 더 포함하고, 상기 적어도 하나 이상의 액체커튼형성부는 상기 제 2 혼합 유체 및 상기 제 2 혼합 유체가 외부로 분사되어 생성된 오염물 중 적어도 하나 이상이 비산되는 것을 방지하는 액체 커튼을 상기 분사구 주변에 형성하고 상기 적어도 하나 이상의 석션부는 상기 제 2 혼합 유체 및 상기 제 2 혼합 유체가 외부로 분사되어 생성된 오염물 중 적어도 하나 이상을 흡입하여 외부로 배기하는 석션영역을 형성할 수 있다.
- [0037] 실시 예에 있어서, 상기 적어도 하나 이상의 액체커튼형성부 및 상기 적어도 하나 이상의 석션부는 상기 분사구의 전단 및 후단 중 적어도 하나 이상에 위치할 수 있다.
- [0038] 실시 예에 있어서, 상기 석션영역과 상기 분사구의 이격된 거리는 상기 액체커튼과 상기 분사구의 이격된 거리보다 클 수 있다.

발명의 효과

- [0039] 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치의 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0040] 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 순수(DIW) 및 스팀(steam) 등을 포함하는 혼합 유체를 세정면에 분사하는 경우, 혼합 유체를 세정면에 균일하게 분사할 수 있다.
- [0041] 또한, 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 일반적인 용접식이 아닌 조립 공정으로 제작 또는 가공될 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 용접으로 인한 오염이 감소되고, 내부 세정이 용이한 슬릿 형태의 분사구를 포함할 수 있다.
- [0043] 또한, 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 금형을 통한 대량생산 및 강성유지에 적합한 조립식 구조를 가지고, 그에 따라 제조비용이 감소될 수 있다.
- [0044] 또한, 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 대면적 적용시 적어도 약 25mm 내지 3500mm까지 하나의 분사구로 세정이 가능할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0045] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치의 일면을 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치의 다른 일면에서 바라본 단면을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치를 분해한 사시도를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치의 사시도에서 혼합 유체가 분사되는 예를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치의 단면에서 혼합 유체가 형성되는 예를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치에서, 혼합 유체의 유속 및 유량 중 적어도 하나 이상을 제어하는 예를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치에서 혼합 유체의 유속 및 유량 중 적어도 하나 이상을 일정하게 유지하는 예를 나타내는 도면이다.
- 도 8은 도 7의 예에서, 혼합 유체의 흐름(stream)을 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치에서 액체커튼형성부 및 석션부를 포함하는 예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0046] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0047] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0048] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에

직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [0049] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0050] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0051] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명하기로 한다. 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다.
- [0052] 다만, 이하의 도 1 내지 도 9를 통하여 설명되는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는, 본 발명에 따른 특징적인 기능을 소개함에 있어서, 필요한 구성요소만이 도시된 것으로서, 그 외 다양한 구성요소가 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치에 포함될 수 있음은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 자명하다.
- [0053] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치의 일면을 나타내는 도면이다. 그리고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치의 다른 일면에서 바라본 단면을 나타내는 도면이다.
- [0054] 도 1 및 도 2를 참조하면, 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 블록부(110)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 블록부(110)는 혼합부(120), 토출부(130)를 포함할 수 있으며, 혼합부(120)는 제 1 혼합부(121) 및 제 2 혼합부(122)를 포함할 수 있다.
- [0055] 먼저, 블록부(110)는 유체의 이동방향에 따라 유체의 단면적이 좁아지는 영역을 구비할 수 있다. 이를 위해서, 적어도 2이상의 블록을 구비하며, 유체의 이동방향을 기준으로 서로 마주보는 제 1 내면(111)과 제 2 내면(112)이 형성될 수 있다. 이때, 길이방향의 단면이 비대칭 형상인 혼합공간을 형성할 수 있다. 여기서, 유체의 단면적은 혼합공간일 수 있으며, 혼합공간은 제 1 혼합부(121) 및 제 2 혼합부(122)일 수 있다.
- [0056] 이때, 제 1 내면(111)은 유체의 이동방향에 따라 관면형상을 포함할 수 있으며, 제 2 내면(112)은 유체의 이동방향에 따라 제 1 내면(111)으로 접근하는 경사형상을 포함할 수 있다.
- [0057] 블록부(110) 내부에 형성된 혼합공간은 서로 다른 유체를 혼합할 수 있다.
- [0058] 이를 위해서, 제1 혼합부(121)는 서로 다른 유체를 공급받을 수 있는 제 1 유체공급부(150) 및 제 2 유체공급부(160)를 포함할 수 있다.
- [0059] 그 결과, 제 1 유체공급부(150) 및 제 2 유체공급부(160)로부터 공급되는 서로 다른 2개의 유체는 혼합공간에서 서로 혼합될 수 있게 된다.
- [0060] 특히, 본 발명에 따르면 제 1 유체공급부(150) 및 제 2 유체공급부(160)로부터 공급되는 서로 다른 2 개의 유체는 압축건조공기(compressed dry air; CDA) 및 스팀을 포함할 수 있다. 이러한 경우 혼합공간(113)에는 압축건조공기(CDA)와 스팀이 혼합된 제 1 혼합유체(2 류 혼상 유체 : CDA + steam)가 수용되게 된다.
- [0061] 그리고, 본 발명에 따른 제 1 혼합부(121)는 혼합공간 내부에 분산부(115)를 포함할 수 있다. 여기서, 분산부(115)는 제 2 내면(112)에서 이격되는 형태 또는 제 2 내면(112)과 일체로 형성되는 형태 중 적어도 하나 이상의 형태로 형성될 수 있다.
- [0062] 다시 말해, 분산부(115)는 혼합공간에서 제 1 혼합부(121)의 임의의 위치에 형성될 수 있다.
- [0063] 그 결과, 혼합공간 상부에서 공급되어 혼합되는 혼합 유체(2 류 혼상 유체)가 혼합공간의 하부에 위치한 제 2 혼합부(122)에 균일하게(일정하게) 공급될 수 있도록 한다. 또한, 분산부(115)는 적어도 2이상의 서로 다른 유체가 제 2 혼합부(122)에 도달하는 시간, 도달 경로 및 제 2 혼합부(122)에 도달하는 순간의 도달 속도 중 적어도 하나 이상을 감소시킬 수 있다.
- [0064] 제 2 혼합부(122)는 적어도 2이상의 서로 다른 유체를 혼합할 수 있다. 구체적으로, 제 2 혼합부(122)는 블록부(110)에 의해 제 1 혼합부(121)에서 혼합된 제 1 혼합유체(2류 혼상 유체)를 공급받을 수 있다. 그리고, 제 2

혼합부(122)는 공급된 제 1 혼합유체(2류 혼상 유체)와 혼합되는 또 다른 유체를 공급받을 수 있는 제 3 유체공급부(170) 및 도입부(140)를 포함할 수 있다.

- [0065] 여기서, 제 2 혼합부(122)에 또 다른 하나의 유체를 공급하는 제 3 유체공급부(170) 및 도입부(140)가 포함된 예를 나타내고 있다. 그러나, 이는 설명의 편의를 위한 하나의 일 예일 뿐이며, 본 발명에 따른 제 2 혼합부(122)가 1개의 제 3 유체공급부(170) 및 1개의 도입부(140)만을 포함하는 것으로 한정되지 않음은 당업자에게 자명할 것이다.
- [0066] 그 결과, 제 1 혼합부(121)로부터 공급되는 제 1 혼합 유체(2류 혼상 유체)와 제 3 유체 공급부(170) 및 도입부(140)를 통하여 공급되는 또 다른 유체는 제 2 혼합부(122)에서 서로 혼합되어 체류할 수 있게 된다.
- [0067] 특히, 본 발명에 따르면 제 3 유체공급부(170) 및 도입부(140)를 통하여 공급되는 또 다른 유체는 순수(DIW)를 포함할 수 있다. 이러한 경우 제 2 혼합부(122)에는 압축건조공기(CDA), 스팀 및 순수(DIW)가 혼합된 제 2 혼합 유체(3류 혼상 유체 : CDA + steam + DIW)가 수용되게 된다.
- [0068] 토출부(130)는 블록부(110)에 의해 제 2 혼합부(122)와 물리적으로 연결되어, 제 2 혼합부(122)에 수용 또는 체류된 제 2 혼합유체(3류 혼상 유체)가 슬릿 타입의 분사구를 통하여 외부로 분사되도록 한다. 또한, 토출부(130)는 분사구 방향으로 확산 구조를 가지는 가속 유로를 포함할 수 있으며, 이와 개별적으로 연결되는 복수의 분사 구멍을 포함할 수 있다.
- [0069] 이하 설명에서는 제 1 유체공급부가 압축건조공기를 포함하며, 제 2 유체공급부가 스팀을 포함하고, 제 3 유체공급부가 순수를 포함하는 예를 구체적으로 설명한다. 또한, 제 1 혼합유체는 2류 혼상 유체를 포함하고, 제 2 혼합유체는 3류 혼상 유체를 포함한다. 그러나 이는 설명의 편의를 위한 하나의 일 예일 뿐이며, 본 발명에 따른 액체와 기체가 순수 및 스팀으로 한정되지 않음은 당업자에게 자명할 것이다.
- [0070] 도 2 에 도시된 바와 같이, 블록부(110)는 외부의 공급부(미도시) 및 공급라인(미도시)과 연결되어 제 1 유체공급부(150) 및 제 2 유체공급부(160)로부터 압축건조공기 및 스팀을 제 1 혼합부(121)로 제공받게 된다. 그리고, 제 1 혼합부(121)에서 압축건조공기와 스팀이 혼합되어 2류 혼상 유체가 생성된다.
- [0071] 이때, 제 1 유체공급부(150) 및 제 2 유체공급부(160)에서 공급되는 유체가 분산부(115)에 도달한 경우, 서로 다른 2 개의 유체의 입장에서 해당 분산부(115)는 진행 방향에 존재하는 장애물이 되고, 해당 장애물로 인해서 서로 다른 2 개의 유체가 제 2 혼합부(122)로 도달하는 시간 및 도달하는 경로는 증가하게 된다.
- [0072] 그리고, 서로 다른 2 개의 유체가 제 2 혼합부(122)에 도달하는 순간의 속도도 감소하게 된다.
- [0073] 즉, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 분산부(113)로 인해 제 1 혼합부(121)에서 혼합된 2 류 혼상 유체가 제 2 혼합부(122)에 균일하게 공급되는 효과를 얻을 수 있게 된다.
- [0074] 이때, 2류 혼상 유체는 제 2 혼합부로 공급되어, 블록부(110) 외부와 연결된 제 3 유체공급부(170) 및 도입부(140)를 통해 제 2 혼합부(122)에 순수를 공급 받게 된다.
- [0075] 그 결과, 제 2 혼합부에서는 2류 혼상 유체와 순수가 혼합되어 3류 혼상 유체가 생성된다.
- [0076] 그리고, 3류 혼상 유체는 토출부로 공급되어 슬릿타입의 분사구를 통해 외부로 분사된다.
- [0077] 일 예로, 복수의 분사구멍을 가지는 혼합 유체 분사 장치는 3류 혼상 유체가 외부로 분사될 때의 유속 증가를 위해서, 토출부의 길이가 약 100mm 내지 300mm에 해당하도록 제작될 수 있다. 이와 같이 토출부의 길이가 길어지는 경우, 토출부 또는 분사구멍의 가공이 쉽지 않게 된다. 구체적으로, 분사구멍은 일반 가공이 아닌 와이어 방전 가공으로 형성될 수 있는데, 이러한 가공으로 소요되는 제조 비용은 결코 적지 않다.
- [0078] 그러나, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 금형을 통한 대량생산에 적합한 조립식 구조로 제작되어 와이어방전 가공이 아닌 일반 가공 및 조립을 위한 체결구조를 통하여 토출부 또는 슬릿 타입의 분사구를 형성할 수 있다.
- [0079] 이와 관련된 구체적인 설명은 도 3을 통하여 계속한다.
- [0080] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치를 분해한 사시도를 나타내는 도면이다.
- [0081] 도 3를 참조하면, 앞서 도 1 및 도 2를 통하여 설명된 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체

분사 장치의 개별 구성들을 보다 구체적으로 확인할 수 있다.

- [0082] 먼저, 제 1 혼합부(121), 제 2 혼합부(122) 및 토출부(130)는 도 3에 도시된 바와 같이 복수의 구성요소(311, 312, 313)가 조립되어 형성될 수 있다. 이때, 복수의 구성요소는 블록일 수 있으며, 블록 간의 차폐를 위한 구성요소일 수도 있다.
- [0083] 구체적으로, 블록부(110)의 상면부와 측면부 모두를 형성하는 제 1 블럭(311)은 차폐구성(312)을 통하여 제 2 블럭(313)과 물리적으로 연결되어, 그 내부에 제 1 혼합부(121), 제 2 혼합부(122) 및 토출부(130)를 구비할 수 있게 된다. 그리고, 제 1 혼합부(121)는 제 2 혼합부(122)의 상부에 형성되며, 내부에 분산부(115)를 포함할 수 있다. 여기서, 분산부(315)는 제 1 블럭(311)의 내측 상면과 물리적으로 연결되어 고정될 수 있다.
- [0084] 그리고, 제 1 유체공급부(320) 및 제 2 유체공급부(330)는 다른 차폐구성(321, 331)을 통하여 제 1 블럭(311)의 상면부와 물리적으로 연결되어, 앞서 설명한 압축건조공기(CDA)와 스팀을 제 1 혼합부(111)에 공급할 수 있다.
- [0085] 또한, 제 2 혼합부(122)는 앞서 설명한 복수의 구성요소(311, 312, 313)가 조립되어 토출부(130)의 상단에 형성될 수 있다. 그리고, 제 2 혼합부(122)가 제 1 혼합부(121)에서 생성된 2류 혼상 유체를 공급받을 수 있음은 앞서 도 1 및 도 2에서 설명한 바와 같다.
- [0086] 이와 함께, 제 2 혼합부(122)는 제 3 유체공급부(317) 및 도입부(316)를 통하여, 또 다른 유체를 공급받을 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이 도입부(316)는 차폐구성(314)을 통하여 제 2 블럭(313)의 측면과 연결되어 또 다른 유체를 제 2 혼합부(122)에 공급하게 된다.
- [0087] 즉, 본 발명에 따르면 제 2 혼합부(122)는 압축건조공기(CDA), 스팀 및 순수(DIW)가 혼합된 3류 혼상 유체(CDA + steam + DIW)를 수용할 수 있게 된다.
- [0088] 그리고, 토출부(130) 역시 앞서 설명한 복수의 구성요소(311, 312, 313)가 조립되어 제 2 혼합부(122)의 하단에 형성될 수 있다. 그리고 토출부(130)는 제 2 혼합부(122)에 수용된 3류 혼상 유체가 외부로 분사될 수 있도록 한다.
- [0089] 구체적으로, 도 3에 도시된 바와 같이 토출부(130)는 복수의 구성요소(311, 312, 313)의 조립으로 내부에 넓은 평면 형상을 가지는 하나의 가속유로를 포함할 수 있다. 여기서, 넓은 평면 형상을 가지는 하나의 가속유로는 제 2 혼합부(122)와 슬릿 타입의 분사구를 연통시킬 수 있고, 그 결과, 3류 혼상 유체는 증가된 유속으로 슬릿 타입의 분사구를 통하여 외부로 분사될 수 있다.
- [0090] 결국, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치의 토출부(130)는 슬릿 타입의 분사구를 통하여, 3류 혼상 유체를 외부로 분사하기 때문에, 타겟이 되는 세정면에 3류 혼상 유체가 균일하게 분사될 수 있다.
- [0091] 또한, 앞서 설명한 바와 같이 복수의 분사구멍을 가지는 혼합 유체 분사 장치는 확관 구조를 가지는 가속유로의 가공이 쉽지 않다. 구체적으로, 지름이 1mm에서 3mm로 증가하는 확관 구조의 경우, 길이가 1500mm(5G glass)인 세정면에 적용될 경우 약 160개의 분사구멍이 필요하게 된다. 여기서, 약 160개의 분사구멍 및 그에 대응되는 160개의 가속유로는 와이어방전으로 형성하게 되는데 소요되는 비용은 고가이다.
- [0092] 이에 반해, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 도 3에 도시된 복수의 구성요소(311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 320, 321, 330, 331)의 조립을 통하여 형성될 수 있다. 특히, 토출부(130)에 포함되는 가속유로는 2개의 구성요소(311, 313)의 조립으로 형성될 수 있다.
- [0093] 그리고, 이러한 조립을 위한 복수의 구성요소(311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 320, 321, 330, 331)는 금형을 통한 대량생산으로 제작될 수 있어, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 기존의 복수의 분사구멍을 가지는 혼합 유체 분사 장치에 비해 제조에 소요되는 비용의 감소를 가능하게 한다. 이러한 조립식 구조는 생산량 증가에도 지대한 영향을 미치게 된다.
- [0094] 또한, 복수의 분사구멍을 가지는 혼합 유체 분사 장치가 대면적을 가지는 세정면에 적용되는 경우, 분사구멍이 연속적으로 배열되어야 하고, 이를 위해서 여러 개의 혼합 유체 분사 장치가 대면적을 가지는 세정면에 적용되어야 하고, 여러 개의 혼합 유체 분사 장치의 연결을 위한 브라켓 등의 부가적인 구성요소가 필요하다.
- [0095] 이에 반해, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 조립 공정으로 제작 또는 가공되기 때문에, 대면적 적용시 길이가 약 3500mm 인 세정면에 적용될 경우에도 하나의 분사구로 세정을 수행할 수 있다.

- [0096] 결국, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 기존의 복수의 분사구멍을 가지는 혼합 유체 분사 장치에 비해 여러 개의 혼합 유체 분사 장치의 연결을 위한 브라켓 등의 부가적인 구성요소의 간소화가 가능하고, 그에 따라 경량화 역시 가능하게 된다.
- [0097] 이와 더불어, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 조립 공정으로 제작 또는 가공되기 때문에, 용접으로 인한 오염의 최소화 또는 오염 발생의 감소가 가능하다. 그리고, 오염이 발생된 경우에도 조립의 역순으로 분해할 수 있기 때문에 내부 세정이 용이하게 된다.
- [0098] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치의 사시도에서 혼합 유체가 분사되는 예를 나타내는 도면이다.
- [0099] 도 4를 참조하면, 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 제 1 혼합부(121), 제 2 혼합부(122), 토출부(130), 도입부(140), 제 1 유체공급부(150), 제 2 유체공급부(160) 및 제 3 유체공급부(170)를 포함할 수 있다. 이러한 구성들은 앞서 도 1 내지 도 3에서 설명한 바와 같으므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0100] 도 4에 도시된 토출부(130)를 살펴보면, 토출부(130)의 하단으로 혼합 유체가 분사(131)되는 것을 확인할 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 토출부(130)의 하면에 구비되는 분사구의 형상이 슬릿 형상이기 때문에, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 압축건조공기(CDA), 스팀 및 순수(DIW)가 혼합된 3류 혼상 유체(CDA + steam + DIW)를 넓은 평면 형상으로 외부로 분사할 수 있게 된다.
- [0101] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치의 단면에서 혼합 유체가 형성되는 예를 나타내는 도면이다.
- [0102] 도 5를 참조하면, 도 4에서 도시된 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치를 가운데를 기준으로 세로 방향으로 자른 단면을 확인할 수 있다.
- [0103] 한편, 도 5에 도시된 구성 중 제 1 혼합부(121) 및 제 2 혼합부(122), 토출부(130), 도입부(140), 제 1 유체공급부(150), 제 2 유체공급부(160), 제 3 유체공급부(170) 및 분산부(115)는 앞서 도 1 내지 도 4에서 설명한 바와 같으므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0104] 도 5에 도시된 구성 중 제 2 혼합부(122) 및 제 2 혼합부(122) 하단에 형성되는 슬릿 간격(180)이 포함되는 영역(A)을 구체적으로 살펴보면, 제 1 혼합부(121)에 혼합되어 체류하는 2류 혼상 유체(151, 161)는 제 3 유체공급부(170) 및 도입부(140)를 통하여 공급되는 또 다른 유체와 서로 혼합될 수 있다.
- [0105] 구체적인 예로, 2류 혼상 유체가 압축건조공기(CDA)와 스팀이 혼합된 2류 혼상 유체(CDA + steam)이고, 제 3 유체공급부(170) 및 도입부(140)를 통하여 공급되는 또 다른 유체가 순수(DIW)인 경우, 이들이 모두 혼합되는 3류 혼상 유체(CDA + steam + DIW)는 압축건조공기(CDA), 스팀 및 순수(DIW)를 포함할 수 있게 된다.
- [0106] 그리고, 이렇게 혼합된 3류 혼상 유체는 제 2 혼합부(122) 하단에 형성되는 슬릿 간격(180)을 통하여 유속 및 유량이 제어되어, 토출부(130) 하단에 구비되는 슬릿 타입의 분사구를 통하여 세정면으로 분사되게 된다.
- [0107] 한편, 혼합 유체의 유속 및 유량을 제어하는 슬릿 간격(180)은 미리 결정되거나 또는 필요에 따라 변화될 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 도 6 내지 8을 통하여 계속한다.
- [0108] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치에서, 혼합 유체의 유속 및 유량 중 적어도 하나 이상을 제어하는 예를 나타내는 도면이다.
- [0109] 먼저, 도 6을 참조하면, 세정면에 분사되는 혼합 유체의 유속 및 유속 중 적어도 하나 이상이 가변되는 예를 확인할 수 있다. 이를 위해서, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 슬릿 간격(180)을 제어하는 제어부(410)를 포함할 수 있다.
- [0110] 구체적으로, 도 6에 도시된 바와 같이 제어부(410)는 기계적인 구성으로 구현될 수 있는데, 도 6은 설명의 편의를 위한 일 예를 나타내는 것으로, 본 발명에 포함되는 제어부(410)가 도 6의 구성으로 한정되는 것은 아니다.
- [0111] 제어부(410)는 앞서 도 3을 통하여 설명된 복수의 구성요소 중 토출부(130)를 형성하는 제 1 블록(311)과 제 2 블록(313)을 관통하여 형성될 수 있다. 구체적으로, 제어부(410)는 시계방향 또는 시계 반대방향으로 회전(420)할 수 있으며, 제어부(410)의 회전(420)에 대응하여 슬릿 간격(180)은 증가(430)되거나 또는 감소(440)될 수 있다.
- [0112] 결국, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 확관 구조를 가지는 가속유로의 시

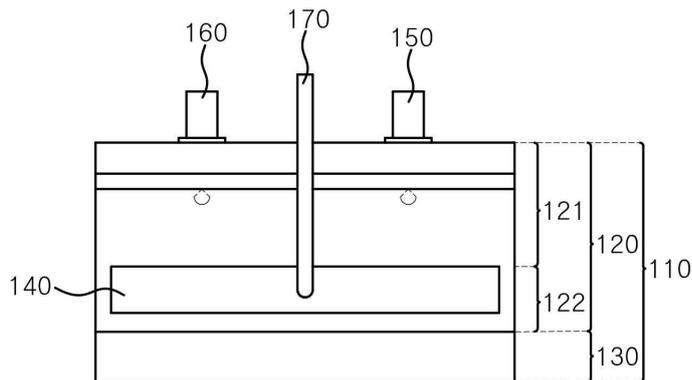
작영역이 되는 슬릿 간격(180)을 제어함으로써, 세정면에 분사되는 혼합 유체의 유속 또는 유속을 필요에 따라 제어할 수 있게 된다. 이러한 제어부 및 그에 따른 효과는 기존의 복수의 분사구멍을 가지는 혼합 유체 분사 장치에서는 얻을 수 없음을 자명하다.

- [0113] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치에서, 혼합 유체의 유속 및 유량 중 적어도 하나 이상을 일정하게 유지하는 예를 나타내는 도면이다.
- [0114] 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 대면적을 가지는 세정면에 적용될 수 있는데, 세정되어야 하는 대상인 기관 등의 크기가 증가하면, 그에 따라 슬릿의 폭 또한 증가되어야 한다. 구체적으로, 길이가 약 3500mm 인 세정면에 적용될 경우 혼합 유체가 분사되는 유속 및 유량을 결정하는 슬릿 간격(180)은 길이 방향으로 일정하게 유지될 필요가 있다.
- [0115] 먼저, 도 7을 참조하면, 세정면에 분사되는 혼합 유체의 유속 및 유속이 일정하게 유지되는 예를 확인할 수 있다. 이를 위해서, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 슬릿 간격(180)을 일정하게 유지하는 제 1 유지부(510) 및 제 2 유지부(520) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0116] 구체적으로, 도 7에 도시된 바와 같이 제 1 유지부(510) 및 제 2 유지부(520)는 기계적인 구성으로 구현될 수 있는데, 도 7은 설명의 편의를 위한 일 예를 나타내는 것으로, 본 발명에 포함되는 제 1 유지부(510) 및 제 2 유지부(520)가 도 7의 구성으로 한정되는 것은 아니다.
- [0117] 제 1 유지부(510)는 앞서 도 3을 통하여 설명된 복수의 구성요소 중 토출부(130)를 형성하는 제 1 블록(311)과 제 2 블록(313)을 관통하여 형성될 수 있다. 구체적으로, 제 1 유지부(510)는 토출부(130)를 형성하는 제 1 블록(311) 및 제 2 블록(313)에 고정될 수 있으며, 제 1 유지부(510)의 가로 길이에 대응하여 슬릿 간격(180)은 일정하게 유지될 수 있다.
- [0118] 제 2 유지부(520)는 앞서 도 3을 통하여 설명된 복수의 구성요소 중 토출부(130)를 형성하는 제 1 블록(311) 및 제 2 블록(313) 사이에 삽입된 형태로 형성될 수 있다. 일정하게 유지되는 슬릿 간격(180)은 앞서 설명한 제 1 유지부(510)와 마찬가지로, 제 2 유지부(520)의 가로 길이에 대응되게 된다.
- [0119] 결국, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 확산 구조를 가지는 가속유로의 시작영역이 되는 슬릿 간격(780)을 일정하게 유지함으로써, 세정면에 분사되는 혼합 유체의 유속 및 유속을 일정하게 유지할 수 있게 된다. 대면적을 가지는 세정면에 적용되는 이러한 제 1 유지부(510) 및 제 2 유지부(520) 및 그에 따른 효과는 기존의 복수의 분사구멍을 가지는 혼합 유체 분사 장치에서는 얻을 수 없음을 자명하다.
- [0120] 도 8은 도 7의 예에서, 혼합 유체의 흐름(stream)을 나타내는 도면이다.
- [0121] 도 8을 참조하면, 가속유로의 일 영역에 형성되는 제 1 유지부(510) 및 제 2 유지부(520) 및 그에 따른 3류 혼상 유체의 흐름(B)을 확인할 수 있다. 구체적으로, 3류 혼상 유체의 입장에서 제 1 유지부(510) 및 제 2 유지부(520)는 장애물이 될 수 있지만, 제 1 유지부(510) 및 제 2 유지부(520)의 외형이 완만한 원형 또는 정확한 원형에 구비되는 호(arc)인 경우, 제 1 유지부(510) 및 제 2 유지부(520)는 3류 혼상 유체의 흐름(B)에 큰 영향을 미치지 않는다.
- [0122] 이러한 원리는 도 6의 예에도 유사하게 적용될 수 있음을 자명하다.
- [0123] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액체커튼부 및 석션부를 포함하는 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치의 단면을 나타내는 도면이다.
- [0124] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 슬릿 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치(100)는 분사구(131) 외부에 구비되는 적어도 하나 이상의 액체커튼형성부(600) 및 적어도 하나 이상의 석션부(700)를 포함할 수 있다.
- [0125] 구체적으로, 적어도 하나 이상의 액체커튼부(600) 및 적어도 하나 이상의 석션부(700)는 분사구(131)의 진행방향으로, 분사구(131)의 전단 및 후단 중 적어도 하나 이상에 위치할 수 있다.
- [0126] 이때, 적어도 하나 이상의 액체커튼형성부(600)는 3류 혼합 유체 및 3류 혼합 유체가 외부로 분사되어 생성된 오염물 중 적어도 하나 이상이 비산되는 것을 방지하는 액체커튼을 분사구(131) 주변에 형성할 수 있다. 이는 세정공정 수행 시 3류 혼합 유체가 외부로 분사될 경우, 세정을 위한 기관에 고압으로 분사되어 오염물이 압력에 의해 비산하는 것을 방지하게 된다.

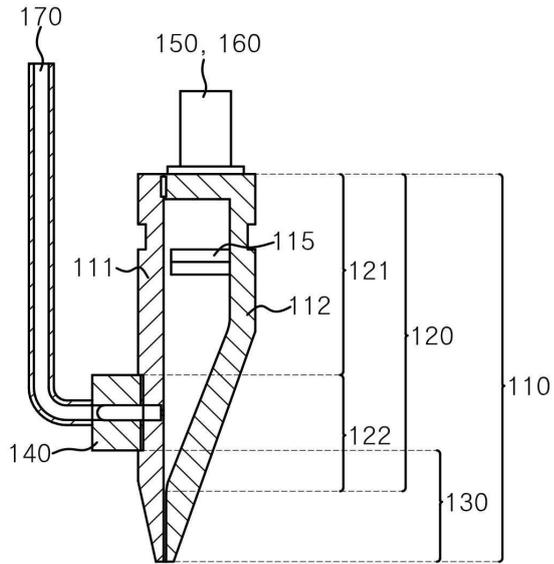
- [0127] 그리고, 적어도 하나 이상의 석선부(700)는 3류 혼합 유체 및 3류 혼합 유체가 외부로 분사되어 생성된 오염물 중 적어도 하나 이상을 흡입하여 외부로 배기하는 석선영역을 형성할 수 있다.
- [0128] 이때, 석선영역과 분사구의 거리는 액체커튼과 분사구의 이격된 거리보다 클 수 있다.
- [0129] 도 9를 참조하면, 적어도 하나 이상의 석선부(700)는 석선후드(710) 및 배기관(720)을 더 포함할 수 있다. 또한, 석선부(700)는 석선후드(710) 내부에서 석선영역이 형성될 수 있으며, 석선후드(710)는 외부에 연통된 배기관(720)을 더 포함함으로써, 석선후드(610)로 하여금 지속적으로, 3류 혼합유체 및 세정하고자 하는 대상으로부터 분리된 오염물 중 적어도 하나 이상을 흡입하여 배기하도록 할 수 있다.
- [0130] 결국, 본 발명에 의한 스톱 타입의 분사구를 가지는 혼합 유체 분사 장치는 순수(DIW) 및 스팀(steam) 등을 포함하는 혼합 유체를 세정면에 분사하는 경우, 혼합 유체를 세정면에 균일하게 분사할 수 있다.
- [0131] 또한, 일반적인 용접식이 아닌 조립 공정으로 제작 또는 가공될 수 있기때문에, 용접으로 인한 오염이 감소되고, 내부 세정이 용이한 슬릿 형태의 분사구를 포함할 수 있다.
- [0132] 또한, 금형을 통한 대량생산 및 강성유지에 적합하도록 적은 피스(piece) 조립식 구조를 가지고, 그에 따라 제조비용이 감소뿐 만 아니라 대면적 적용시 적어도 약 25mm 내지 3500mm까지 하나의 분사구로 세정이 가능할 수 있다.
- [0133] 이상에서 설명된 본 발명의 실시 예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 그러므로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다
- [0134] 따라서, 이상의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

도면

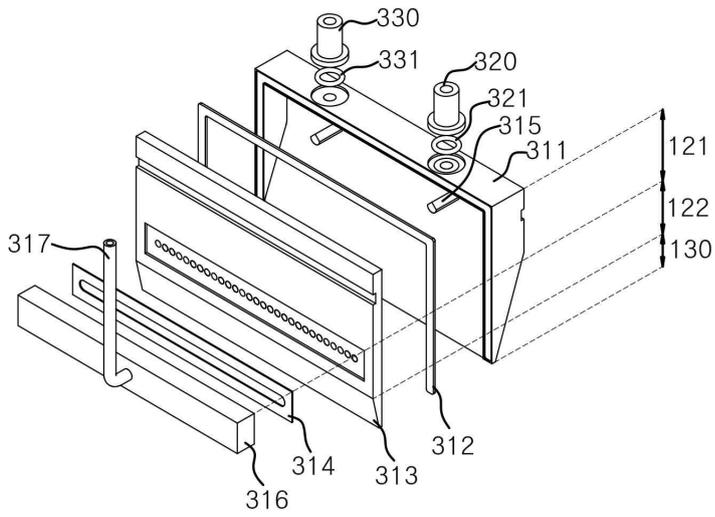
도면1



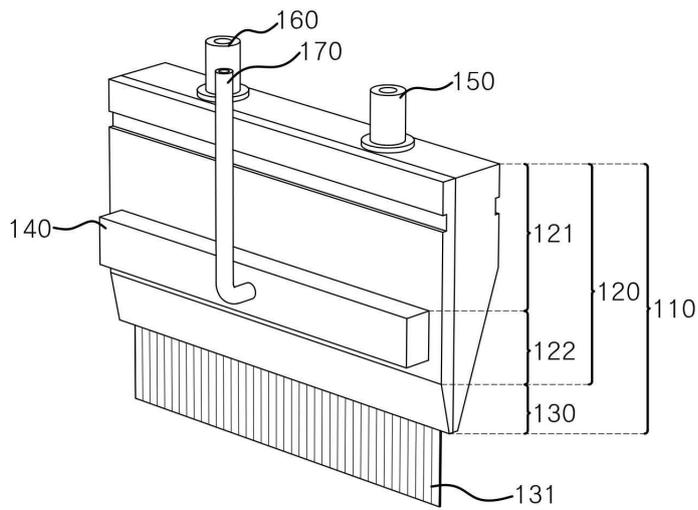
도면2



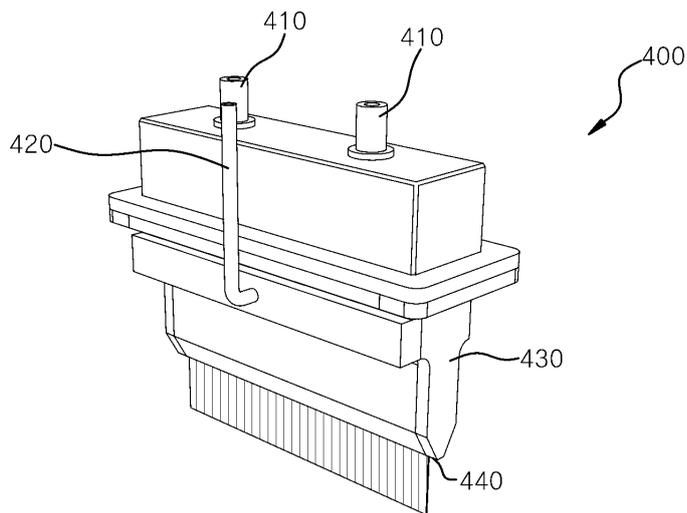
도면3



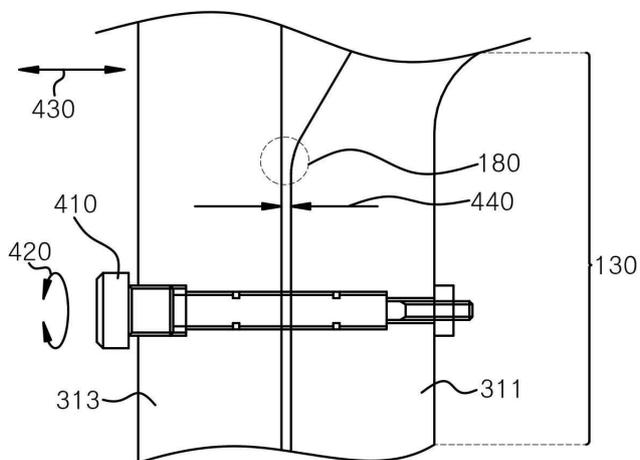
도면4



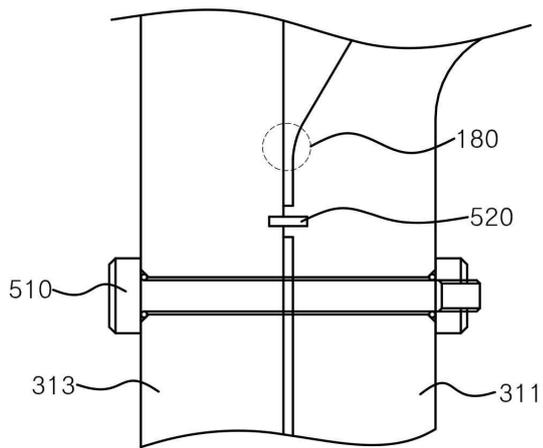
도면5



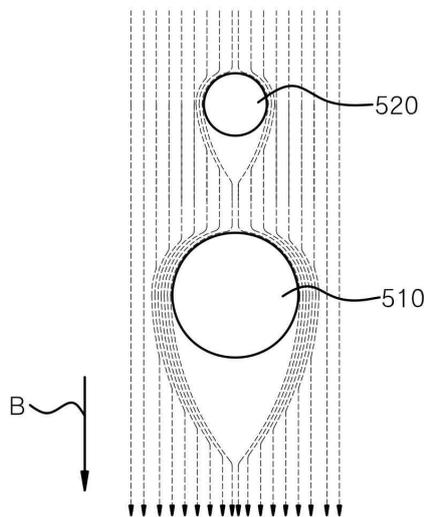
도면6



도면7



도면8



도면9

