

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 2월 10일 (10.02.2022) WIPO | PCT

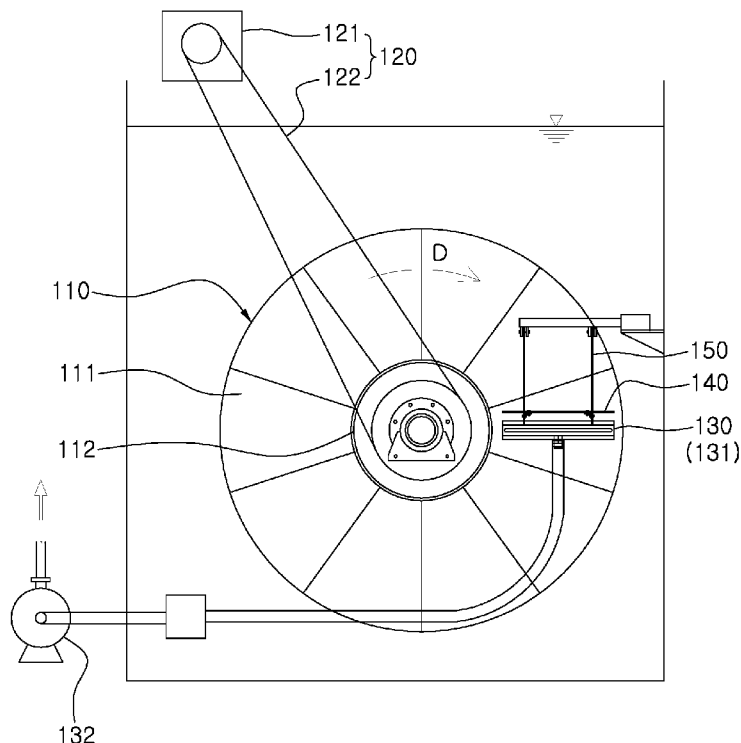


(10) 국제공개번호
WO 2022/030728 A1

- (51) 국제특허분류: *B01D 33/23* (2006.01) *B01D 33/44* (2006.01) *B01D 33/80* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/005220
- (22) 국제출원일: 2021년 4월 26일 (26.04.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2020-0096657 2020년 8월 3일 (03.08.2020) KR
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인: 문연우 (MOON, Yeon Uu) [KR/KR]; 10474 경기도 고양시 덕양구 화중로 164, 547동 902호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 장순부 등 (CHANG, Soon Boo et al.); 08507 서울시 금천구 가산디지털1로 168 B동 812, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유

(54) Title: FIBER DISC FILTER COMPRISING GROOVE FORMATION MEANS FOR FORMING GROOVES ON SURFACE OF FILTER CLOTH

(54) 발명의 명칭: 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터



(57) Abstract: The present invention relates to a fiber disk filter, and the objective of the present invention is to provide a fiber disk filter comprising a groove formation means for forming grooves on the surface of a filter cloth, the fiber disk filter enabling foreign matter to be smoothly collected, in an inflow water filtering process, from the deep part, as well as the surface, of the filter cloth, which is composed of pile, enabling the smooth removal, in a washing process using a washing means, of all foreign matter collected from the surface part and deep part of the filter cloth. To this end, the present invention provides a fiber disk filter comprising a groove formation means for forming grooves on the surface of a filter cloth, the fiber disk filter comprising: a filter unit having, on the outside of a drum, a plurality of filter segments that have, on the front and rear surfaces thereof, a filter cloth having a surface composed of pile, so that

럼 (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).

규칙 4.17에 의한 선언서:

- 발명자의 신원에 관한 선언 (규칙 4.17(ii))
- 선출원의 우선권을 주장할 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 (규칙 4.17(iii))

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

inflow water passes through the filter cloth so as to be filtered while flowing into the filter segments; a washing means for removing the foreign matter collected on the filter cloth; and a groove formation means, which is arranged to be positioned at the periphery of the filter unit, and comprises a plurality of protrusions inserted into the surface of the filter cloth to form, during rotation of the filter unit, grooves on the surface of the filter cloth, so that foreign matter is uniformly collected from the surface of the filter cloth to the deep part thereof in an inflow water filtering process and the exposure of the foreign matter, collected from the deep part of the filter cloth, is induced in a filter cloth washing process, and thus even the foreign matter collected from the deep part can be smoothly removed.

(57) 요약서: 본 발명은 섬유디스크필터에 관한 것으로, 그 목적은 유입수의 여과공정에서 이물질이 용탈로 이루어진 여과포의 표면은 물론이고 심층부에도 원활하게 포집될 수 있도록 하고, 이와 더불어 세척수단에 의한 세척공정에서 여과포의 표층부와 심층부에 포집된 이물질을 모두 원활하게 제거할 수 있도록 이루어진 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터를 제공함에 있다. 이를 위한 본 발명은 용탈로 이루어진 표면을 갖는 여과포가 전후면에 설치된 다수의 필터 세그먼트가 드럼의 외측에 설치되어 유입수가 여과포를 통과하여 필터 세그먼트의 내부로 유입되면서 여과되도록 이루어진 필터 유니트; 및 상기 여과포에 포집된 이물질을 제거하는 세척수단;를 포함하는 섬유디스크필터에 있어서, 상기 필터 유니트의 주변에 위치하도록 배치되며, 여과포의 표면으로 삽입되어 필터 유니트의 회전시 여과포의 표면에 홈을 형성하는 다수의 돌기가 구비된 것으로 이루어져 유입수의 여과공정에서 이물질이 여과포의 표면으로부터 심층부까지 고르게 포집되도록 하고 여과포의 세척공정에서 여과포의 심층부에 포집된 이물질의 노출을 유도하여 심층부에 포집된 이물질도 원활하게 제거될 수 있도록 하는 홈형성수단;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터를 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 여과포 표면에 흙을 형성하는 흙형성수단을 포함하는 섬유디스크필터

기술분야

- [1] 본 발명은 섬유디스크필터에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 용탈로 이루어진 여과포의 표면에 흙을 형성하는 흙형성수단을 포함하여 여과포의 표면에 형성되는 흙을 통해 여과공정에서는 여과포의 표면으로부터 심층부까지 이물질이 균일하게 포집되게 함으로써 이물질 포집량을 증대시키고, 여과포의 재생을 위한 세척공정에서는 여과포의 심층부에 포집된 이물질도 효과적으로 제거할 수 있도록 이루어진 여과포 표면에 흙을 형성하는 흙형성수단을 포함하는 섬유디스크필터에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 섬유디스크필터는 하폐수, 오수, 정수, 우수, 공정수 등의 액체(이하 '유입수'라 함)가 유입되는 수로 또는 수조에 설치되어 유입수에 포함된 이물질을 걸러내는 방식으로 유입수를 여과하는 필터이다.
- [3] 이러한 섬유디스크필터는 용탈로 이루어진 표면을 갖는 여과포가 전후면에 설치된 다수의 필터 세그먼트가 드럼의 외측에 설치된 것으로 이루어진 필터 유닛을 포함하며, 유입수가 여과포를 지나 필터 세그먼트의 내부로 유입되는 과정에서 이물질이 용탈에 의해 걸러지고, 이물질이 제거된 처리수는 필터 세그먼트로부터 드럼으로 유입된 후 정해진 장소로 배출되도록 이루어진다.
- [4] 이처럼 섬유디스크필터는 유입수가 필터 세그먼트 밖으로부터 여과포를 지나 필터 세그먼트 안으로 유입되도록 유동하면서 여과가 진행되므로, 필터 세그먼트의 표면을 구성하는 여과포의 바깥면에 많은 이물질이 포집된다.
- [5] 통상적으로 용탈로 이루어진 여과포의 표면은 전체적으로 평평한 평면으로 이루어짐에 따라 여과포의 표면에 이물질이 집중적으로 포집되고, 이로 인해 여과포의 표면에 코팅층이 형성되면서 여과포의 심층부에는 이물질이 거의 포집되지 못하는 현상이 발생된다.
- [6] 이처럼 종래의 섬유디스크필터는 여과포의 표층부와 심층부를 모두 활용하여 이물질을 포집하지 못함으로써 여과효율이 떨어지고 잦은 세척이 요구되는 문제점이 있다.
- [7] 즉, 유입수가 여과포를 통과하면서 이루어지는 유입수의 여과공정에서 여과포의 표층부에 많은 양의 이물질이 포집되면서 여과포의 표면에 코팅층이 형성되고, 이와 같이 형성된 코팅층은 이물질이 용탈의 심층부로 들어가는 것을 차단하게 되므로, 결국 용탈의 심층부에는 매우 적은 양의 이물질이 포집되거나 이물질의 포집이 거의 이루어지지 않게 된다.
- [8] 상기와 같이 여과포의 표면에 코팅층이 형성된 경우, 유입수가 필터

세그먼트의 내부로 원활하게 유입되지 못하게 되므로 여과속도가 늦어지고, 여과효율이 저하되며, 수로 또는 수조의 수위 상승이 빨라져 세척주기가 짧아지게 된다.

- [9] 한편, 여과포에 포집된 이물질을 제거하기 위한 세척장비가 섬유디스크필터에 포함된다.
- [10] 상기 세척장비는 고압의 물을 여과포로 분사하여 이물질을 제거하는 분사방식과, 여과포에 포집된 이물질을 흡입하여 제거하는 흡입방식이 사용되고 있다.
- [11] 상기 분사방식 세척장비는 여과포의 표면으로부터 일정거리 이격되게 배치된 분사노즐과, 상기 분사노즐과 연결되어 분사노즐로 물을 압송하는 펌프로 구성된다.
- [12] 상기 흡입방식 세척장비는 장방형의 구조로 길게 연장된 슬릿 형태의 흡입구가 형성된 흡입홀더와, 상기 흡입홀더와 연결되어 흡입력을 제공하는 펌프로 구성된다.
- [13] 이와 같은 분사방식 세척장비와 흡입방식 세척장비는 단순히 여과포의 표면으로 물을 분사하거나, 여과포 표면의 이물질을 흡입하는 방식으로 여과포의 이물질을 제거하게 되므로, 용털의 심층부에 포집된 이물질은 원활히 제거할 수 없는 문제점이 있다.
- [14] 이와 같이 여과포의 심층부 이물질이 잔류하게 되면, 세척빈도가 잦아지고, 약품세척이나 고압세척 주기가 빨리 도래하는 문제점이 있다.
- [15] (선행기술문헌)
- [16] (특허문헌)
- [17] (특허문헌 1) 등록특허공보 제10-1935748호(2019.01.04.공고)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [18] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 고려하여 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은 유입수의 여과공정에서 이물질이 용털로 이루어진 여과포의 표면은 물론이고 심층부에도 원활하게 포집될 수 있도록 하고, 이와 더불어 세척수단에 의한 세척공정에서 여과포의 표층부와 심층부에 포집된 이물질을 모두 원활하게 제거할 수 있도록 이루어진 여과포 표면에 흠을 형성하는 흠형성수단을 포함하는 섬유디스크필터를 제공함에 있다.
- [19] 본 발명의 다른 목적은 용털로 이루어진 여과포의 표면에 흠을 형성하는 과정에서 여과포의 손상이 발생하지 않도록 한 여과포 표면에 흠을 형성하는 흠형성수단을 포함하는 섬유디스크필터를 제공함에 있다.
- [20] 본 발명의 또 다른 목적은 세척수단을 구성하는 흡입홀더의 흡입력이 여과포에 형성된 흠에 의해 저하되는 방지할 수 있도록 한 여과포 표면에 흠을 형성하는 흠형성수단을 포함하는 섬유디스크필터를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [21] 상기한 바와 같은 목적을 달성하고 종래의 결점을 제거하기 위한 과제를 수행하는 본 발명은 융털로 이루어진 표면을 갖는 여과포가 전후면에 설치된 다수의 필터 세그먼트가 드럼의 외측에 설치되어 유입수가 여과포를 통과하여 필터 세그먼트의 내부로 유입되면서 여과되도록 이루어진 필터 유니트; 및 상기 여과포에 포집된 이물질을 제거하는 세척수단;를 포함하는 섬유디스크필터에 있어서, 상기 필터 유니트의 주변에 위치하도록 배치되며, 여과포의 표면으로 삽입되어 필터 유니트의 회전시 여과포의 표면에 홈을 형성하는 다수의 돌기가 구비된 것으로 이루어져 유입수의 여과공정에서 이물질이 여과포의 표면으로부터 심층부까지 고르게 포집되도록 하고 여과포의 세척공정에서 여과포의 심층부에 포집된 이물질의 노출을 유도하여 심층부에 포집된 이물질도 원활하게 제거될 수 있도록 하는 홈형성수단;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터를 제공한다.
- [22] 한편 상기 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터에 있어서, 상기 각각의 돌기는 모양과 크기가 고정된 강체 돌기로 이루어질 수 있다.
- [23] 이때 상기 강체 돌기는 내측단의 폭이 외측단의 폭 보다 넓은 삼각형의 모양으로 형성될 수 있다.
- [24] 한편 상기 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터에 있어서, 상기 각각의 돌기는 탄성변형이 가능한 봉재의 끝단에 볼이 설치된 것으로 이루어진 탄성 돌기로 구성될 수 있다.
- [25] 한편 상기 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터에 있어서, 상기 다수의 돌기는 서로 다른 돌출길이를 갖는 2개의 이상의 돌기가 조합된 것으로 이루어질 수 있다.
- [26] 한편 상기 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터에 있어서, 상기 홈형성수단은 세척수단을 고정하는 지지대 또는 별도의 구조물에 고정되게 설치되는 판재에 돌기가 형성된 것으로 이루어져 세척수단과 별도로 구성될 수 있다.
- [27] 한편 상기 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터에 있어서, 상기 홈형성수단은 세척수단에 돌기를 직접 형성하거나 설치하여 세척수단과 일체형의 구조로 형성될 수 있다.
- [28] 한편 상기 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터에 있어서, 상기 세척수단은 여과포의 이물질을 흡입하는 방식으로 제거하는 흡입홀더로 구성되며, 상기 필터 유니트의 회전방향을 기준으로 세척수단의 후단에 위치하며, 상기 홈형성수단에 의해 여과포의 표면에 형성된 각각의 홈으로 삽입되어 홈을 차단함으로써 흡입홀더의

흡입력이 손실되는 것을 감소시키는 다수의 차단돌기가 구비된 차단수단;이 더 포함될 수 있다.

발명의 효과

- [29] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 의하면, 용털로 이루어진 여과포의 표면에 형성되는 흠으로 인하여 여과포의 심층부와 표층부와 함께 외부로 노출됨에 따라 여과공정에서는 이물질이 여과포의 표면으로부터 심층부까지 균일하게 포집되면서 이물질의 포집량이 증대되고, 여과포의 세척공정에서는 심층부에 포집된 이물질도 원활히 제거할 수 있게 된다.
- [30] 또한, 여과공정에서 보다 많은 양의 이물질을 포집할 수 있고, 세척공정에서 용털의 표층부와 심층부의 이물질을 원활히 제거할 수 있게 되므로, 세척빈도를 낮추고, 약품세척이나 고압세척 주기를 늦출 수 있으며, 이로 인하여 여과포의 수명을 연장시켜 유지관리비의 절감이 가능하게 된다.
- [31] 또한, 탄성 봉재와 볼로 이루어진 돌기를 포함하는 흠형성수단은 용털의 상태에 따라 탄성 봉재가 변형되면서 흠을 형성하게 되므로, 여과포가 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [32] 또한, 세척장비가 이물질을 흡입하여 제거하는 흡입홀더로 구성되고, 흡입홀더의 후단부에 차단수단이 더 구비된 경우, 차단수단이 여과포에 형성된 흠을 흡입홀더의 뒤쪽에서 폐쇄하여 흡입홀더의 흡입력이 흠을 통해 손실되는 것을 방지하게 되므로 이물질의 제거효율을 더욱 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 섬유디스크필터의 정면 구조도,
- [34] 도 2는 본 발명에 따른 강체 돌기를 구비하는 흠형성수단이 흡입홀더를 고정하는 지지대에 설치되어 필터 세그먼트의 전후 양측에 배치된 상태를 보인 측면 구조도,
- [35] 도 3은 본 발명에 따른 강체 돌기를 구비하는 흠형성수단이 흡입홀더를 고정하는 지지대에 설치된 상태를 보인 사시도,
- [36] 도 4는 판재와 강체 돌기로 이루어진 흠형성수단의 평면도,
- [37] 도 5는 본 발명에 따른 탄성 돌기가 흡입홀더에 일체형의 구조로 형성되어 흡입홀더와 함께 필터 세그먼트의 전후 양측에 배치된 상태를 보인 측면 구조도,
- [38] 도 6은 본 발명에 따른 탄성 돌기가 흡입홀더에 일체형의 구조로 형성된 상태를 보인 사시도,
- [39] 도 7은 본 발명에 따른 탄성 돌기가 흡입홀더에 일체형의 구조로 형성된 상태를 보인 평면도,
- [40] 도 8은 본 발명에 따른 차단수단이 흡입홀더의 하단부에 더 설치된 상태를 보인 사시도,
- [41] 도 9는 흡입방식의 세척수단을 포함하는 섬유디스크필터에서 흠형성수단의 설치위치를 예시하여 보인 정면 구조도,

- [42] 도 10 은 분사방식의 세척수단을 포함하는 섬유디스크필터에서 흡형성수단의 설치위치를 예시하여 보인 정면 구조도,
- [43] 도 11 은 흡입방식과 분사방식이 복합된 세척수단을 포함하는 섬유디스크필터에서 흡형성수단의 설치위치를 예시하여 보인 정면 구조도,
- [44] 도 12 는 본 발명에 따른 흡형성수단에 의해 필터 세그먼트 집합체에 다수의 흡이 형성된 상태를 보인 정면도.
- [45] (부호의 설명)
- [46] (도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)
- [47] 110: 필터 유닛 111: 필터 세그먼트
- [48] 112: 드럼 113: 여과포
- [49] 120: 구동수단 130: 세척수단
- [50] 131: 흡입홀더 132: 분사노즐
- [51] 140: 흡형성수단 141: 돌기
- [52] 1411: 강체 돌기 1412: 탄성 돌기
- [53] 1413: 봉재 1414: 볼
- [54] 142: 판재 1421: 볼트관통구
- [55] 160: 차단수단 161: 차단돌기

발명의 실시를 위한 형태

- [56] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면과 연계하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [57] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 섬유디스크필터의 정면 구조도를, 도 2는 본 발명에 따른 강체 돌기를 구비하는 흡형성수단이 흡입홀더를 고정하는 지지대에 설치되어 필터 세그먼트의 전후 양측에 배치된 상태를 보인 측면 구조도를, 도 3은 본 발명에 따른 강체 돌기를 구비하는 흡형성수단이 흡입홀더를 고정하는 지지대에 설치된 상태를 보인 사시도를, 도 4는 판재와 강체 돌기로 이루어진 흡형성수단의 평면도를, 도 5는 본 발명에 따른 탄성 돌기가 흡입홀더에 일체형의 구조로 형성되어 흡입홀더와 함께 필터 세그먼트의 전후 양측에 배치된 상태를 보인 측면 구조도를, 도 6은 본 발명에 따른 탄성 돌기가 흡입홀더에 일체형의 구조로 형성된 상태를 보인 사시도를, 도 7은 본 발명에 따른 탄성 돌기가 흡입홀더에 일체형의 구조로 형성된 상태를 보인 평면도를, 도 8은 본 발명에 따른 차단수단이 흡입홀더의 하단부에 더 설치된 상태를 보인 사시도를, 도 9는 흡입방식의 세척수단을 포함하는 섬유디스크필터에서 흡형성수단의 설치위치를 예시하여 보인 정면 구조도를, 도 10은 분사방식의 세척수단을 포함하는 섬유디스크필터에서 흡형성수단의 설치위치를 예시하여 보인 정면 구조도를, 도 11은 흡입방식과 분사방식이

복합된 세척수단을 포함하는 섬유디스크필터에서 홈형성수단의 설치위치를 예시하여 보인 정면 구조도를, 도 12는 본 발명에 따른 홈형성수단에 의해 필터 세그먼트 집합체에 다수의 홈이 형성된 상태를 보인 정면도를 도시하고 있다.

[58] 본 발명에 따른 섬유디스크필터는 필터 유니트(110)와, 구동수단(120)과, 세척수단(130)과, 홈형성수단(140)으로 구성된다.

[59] 상기 필터 유니트(110)는 다수의 필터 세그먼트(111)가 드럼(112)의 외측에 설치된 것으로 구성되며, 각각의 필터 세그먼트(111)는 용털로 이루어진 표면을 갖는 여과포(113)가 전후면에 설치되어 전후면을 통해 내부로 유입되는 유입수에 포함된 이물질을 여과포(113)가 걸러내고, 이물질이 제거된 처리수를 드럼(112)의 내부로 배출하도록 이루어진다.

[60] 한편, 상기 필터 세그먼트(111)는 드럼(112)의 외측에서 드럼(112)의 원주방향으로 다수개가 분산되되, 이웃한 두 필터 세그먼트(111)의 측면이 서로 밀착되는 구조를 갖도록 다수의 필터 세그먼트(111)가 드럼(112)의 원주방향을 따라 나열되게 설치된다.

[61] 이와 같이 다수의 필터 세그먼트(111)가 드럼(112)의 원주방향으로 나열되게 설치되어 구성되는 링형태의 필터 세그먼트 집합체는 다수개가 드럼(112)의 길이방향으로 일정간격 이격된 구조로 설치된다.

[62] 따라서, 다수의 필터 세그먼트(111)는 드럼(112)의 원주방향 및 길이방향으로 분산되며, 드럼(112)과 함께 회전하도록 구성된다.

[63] 상기 구동수단(120)은 드럼(112)을 회전시키는 것으로, 모터(121)와, 상기 모터(121)와 드럼(112)을 연결하는 동력전달기구(122)로 구성되며, 상기 동력전달기구(122)는 벨트 또는 체인으로 구성될 수 있다.

[64] 상기 세척수단(130)은 드럼(112)에 설치된 필터 세그먼트 집합체의 전후에 위치하도록 설치된다.

[65] 이러한 세척수단(130)은 다수의 분사노즐(132)을 이용하여 여과포(113)로 물을 분사하면서 여과포(113)에 포집된 이물질의 탈락을 유도하는 방식으로 이물질을 제거하는 분사방식 세척장비로 구성되거나, 흡입홀더(131)를 이용하여 여과포(113)에 포집된 이물질을 진공흡입을 통해 수거하는 방식으로 이물질을 제거하는 흡입방식 세척장비로 구성될 수 있다.

[66] 상기 필터 유니트(110)와 구동수단(120) 및 세척수단(130)은 이미 널리 사용되고 있는 섬유디스크필터에 적용된 필터 유니트와 구동수단 및 세척수단과 동일하게 구성될 수 있으므로, 필터 유니트(110)와 구동수단(120) 및 세척수단(130)에 대한 보다 구체적인 설명은 생략하도록 한다.

[67] 상기 홈형성수단(140)은 용털로 이루어진 여과포(113)의 표면에 홈을 형성하는 것으로, 여과포(113)의 표면으로 삽입되어 홈을 형성하는 다수의 돌기(141)가 구비된 것으로 이루어지며, 링형태로 이루어진 필터 세그먼트 집합체의 전후에서 필터 세그먼트 집합체의 일부분을 횡단하는 방향으로 연장되게 배치되어 필터 유니트(110)의 회전시 여과포(113)의 표면에 다수의 홈(114)을

형성하도록 구성된다.

[68] 한편, 상기 돌기(141)는 모양과 크기가 고정된 강체 돌기(1411)로 구성될 수 있으며, 강체 돌기(1411)가 용털로 이루어진 여과포(113)의 표면을 파고들면서 여과포(113)의 표면에 홈을 형성하도록 구성된다.

[69] 이처럼 여과포(113)의 표면으로 삽입되어 홈을 형성하는 강체 돌기(1411)가 보다 원활하게 홈을 형성하면서 여과포(113)의 심층부가 보다 잘 드러나도록 하기 위하여 강체 돌기(1411)는 내측단의 폭(W1)이 외측단의 폭(W2) 보다 넓은 삼각형 모양으로 형성되는 것이 바람직하다.

[70] 또한, 상기 돌기(141)는 탄성변형이 가능한 봉재(1413)의 끝단에 볼(1414)이 설치된 것으로 이루어진 탄성 돌기(1412)로 구성될 수 있다. 상기 탄성 돌기(1412)는 강체 돌기(1411)와 마찬가지로 여과포(113)의 표면으로 삽입되어 여과포(113)의 표면에 홈을 형성하도록 구성된다.

[71] 한편, 상기 봉재(1413)는 탄성변형이 가능하도록 스프링강이나 합성수지로 형성되며, 여과포(113)의 표면에 홈을 형성하는 과정에서 용털의 엉킴이나 이물질의 고착으로 인해 상대적으로 큰 힘이 작용할 경우 굽어지면서 여과포(113)가 손상되는 것을 방지하게 된다.

[72] 상기 볼(1414)은 봉재(1413)의 끝단에 설치되거나 형성되며, 봉재(1413) 보다 상대적으로 큰 직경을 갖도록 형성된다.

[73] 이와 같이 봉재(1413)와 볼(1414)로 이루어진 탄성 돌기(1412)에 의하면, 여과포(113)의 표면에 홈을 형성하는 과정에서 용털의 상태에 따라 봉재(1413)가 휘어지면서 용털에 큰 힘이 가해지는 것을 방지하여 용털의 손상을 방지하고, 봉재(1413)에 비하여 상대적으로 큰 직경을 갖는 볼(1414)은 여과포(113)의 표면으로 삽입된 채로 필터 유니트(110)의 회전에 의해 용털의 사이사이를 헤집고 다니면서 여과포(113)의 심층부에 포집된 이물질의 탈락 및 노출을 유도하게 된다.

[74] 한편, 홈형성수단(140)에 구비되는 다수의 돌기(141)는 서로 다른 돌출길이를 갖는 2개 이상의 돌기(141)가 조합된 것으로 구성될 수 있다.

[75] 예컨대, 도 7에는 서로 다른 돌출길이를 갖는 2종류의 탄성 돌기(1412)가 조합된 구성이 도시되어 있다.

[76] 이처럼 다수의 돌기(141)가 서로 다른 돌출길이를 갖는 2개 이상의 돌기(141)가 조합된 것으로 구성될 경우, 한 번에 다양한 깊이의 홈을 형성할 수 있게 된다.

[77] 상기와 같이 구성된 돌기(141)는 세척수단(130)을 지지하는 지지대(150)에 고정되게 설치되는 판재(142) 또는 별도 구조물에 고정되게 설치되는 판재(142)에 형성되거나 설치되어 세척수단(130)과 별도로 독립된 구조를 갖도록 구성되거나, 세척수단(130)에 직접 형성되거나 설치되어 세척수단(130)과 일체형의 구조를 갖도록 구성될 수 있다.

[78] 한편, 상기 판재(142)에는 여과포(113)의 표면과 직교하는 방향으로 길게 연장되는 장방형의 볼트관통구(1421)가 형성되어 여과포(113)의 표면으로

삽입되는 돌기(141)의 깊이를 여과포(113)의 상태에 따라 조절하도록 구성될 수 있다.

- [79] 즉, 상기 판재(142)가 고정되게 설치되는 지지대(150) 또는 구조물에 L자 형상으로 굽어진 앵글브라켓(151)을 설치하고, 판재(142)가 앵글브라켓(151)에 안착된 채로 볼트체결에 의해 고정되도록 하되, 여과포(113)의 표면에 직교하는 방향으로 연장되는 장방형의 볼트관통구(1421)를 판재(142)에 형성하게 되면, 판재(142)를 여과포(113)에 근접하거나 멀어지도록 이동시켜 돌기(141)의 위치를 조절한 상태에서 볼트체결을 통해 판재(142)를 앵글브라켓(151)에 고정할 수 있게 되므로, 관리자는 여과포(113)의 상태에 따라 돌기(141)가 삽입되는 깊이를 조절할 수 있다.
- [80] 상기와 같이 구성된 흡형성수단(140)을 포함하는 섬유티스크필터에 있어서, 여과포(113)의 표면에 형성된 홈을 통해 외부 공기가 유입되면서 이물질의 흡입효율이 저하되는 것을 방지하는 차단수단(160)이 더 포함될 수 있다.
- [81] 상기 차단수단(160)은 세척수단(130)이 흡입홀더(131)로 구성될 경우에만 제한적으로 적용되는 것으로, 필터 유니트(110)의 회전방향(D)을 기준으로 흡입홀더(131)의 후단에 위치하도록 배치되며, 흡입홀더(131)에 고정되게 설치되거나 별도의 브라켓에 고정되게 설치될 수 있다.
- [82] 이러한 차단수단(160)은 흡형성수단(140)에 의해 여과포(113)의 표면에 형성된 홈으로 삽입되어 홈이 형성하는 유로를 차단하는 다수의 차단돌기(161)가 형성된 것으로 구성된다.
- [83] 이와 같이 형성된 차단수단(160)은 여과포(113)에 형성된 홈을 흡입홀더(131)의 뒤쪽에서 폐쇄하여 줌으로써, 흡입홀더(131)가 여과포(113)에 포집된 이물질을 흡입하는 과정에서 흡입홀더(131)의 흡입력이 홈을 통해 손실되는 것을 방지하여 이물질의 원활한 흡입을 유도하게 된다.
- [84] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 섬유티스크필터는 일반적인 섬유티스크필터와 마찬가지로 하폐수, 오수, 정수, 우수, 공정수 등의 유입수가 유입되는 수로나 수조에 설치되어 유입수에 포함된 이물질을 여과하게 된다.
- [85] 본 발명에 따른 흡형성수단(140)은 필터 유니트(110)의 회전방향(D)을 기준으로 세척수단(130)의 전단 또는 후단에 설치되거나, 주변 구조물과의 간섭 없이 여과포(113)의 표면에 홈을 원활하게 형성할 수 있는 곳이라면 어디든 설치될 수 있다.
- [86] 예컨대, 도 9에는 흡입홀더(131)의 전단과 흡입홀더(131)의 후단과 흡입홀더(131)와 관계없는 임의 위치 중 적어도 한 곳에 흡형성수단(140)이 설치되는 구조가 도시되어 있고, 도 10에는 분사노즐(132)의 전단과 분사노즐(132)의 후단과 분사노즐(132)과 관계없는 임의 위치 중 적어도 한 곳에 흡형성수단(140)이 설치되는 구조가 도시되어 있으며, 도 11에는 흡입홀더(131)와 분사노즐(132)의 전후단 및 임의 위치 중 적어도 한 곳에 흡형성수단(140)이 설치되는 구조가 도시되어 있다.

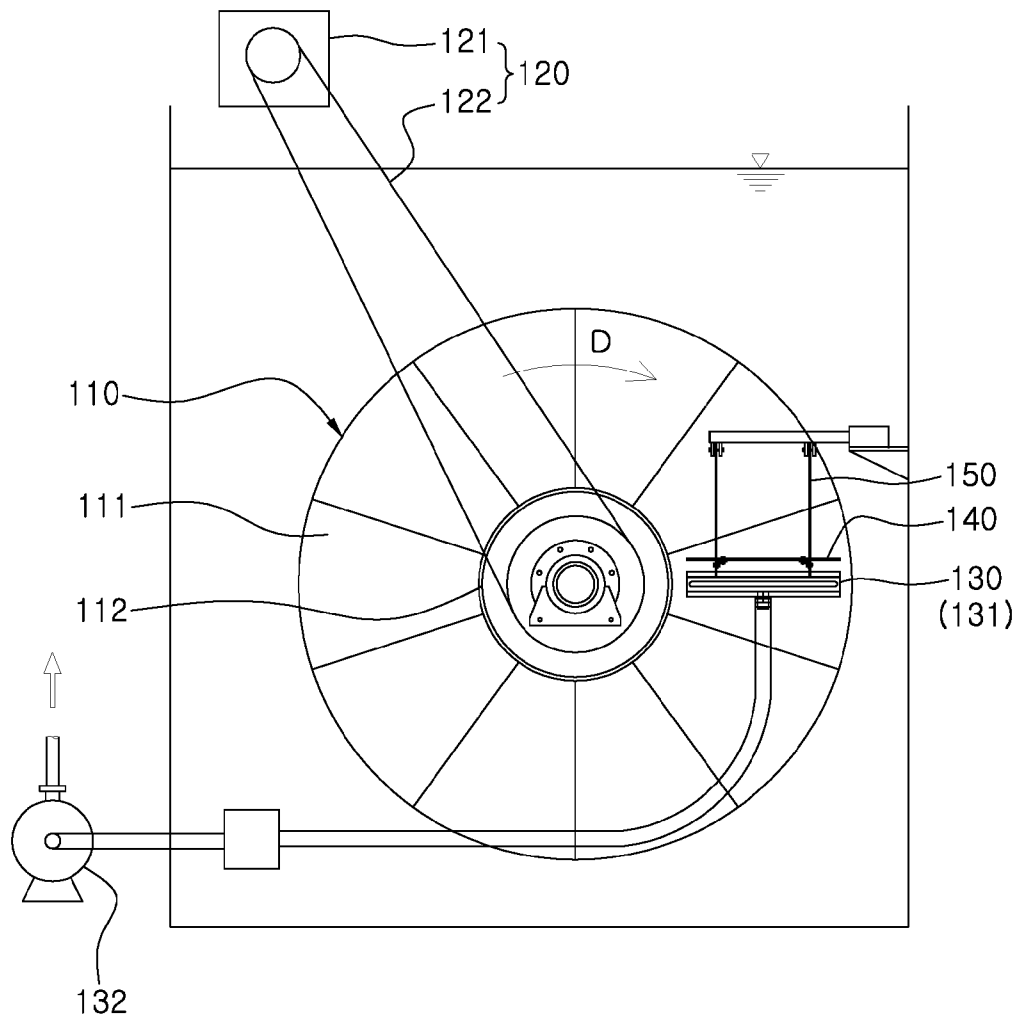
- [87] 이처럼 본 발명에 따른 흡형성수단(140)은 설치위치의 제한 없이 자유로운 설치가 가능하다.
- [88] 한편, 필터 세그먼트(111)에 구비된 여과포(113)에 의한 유입수의 여과공정에서 필터 유닛(110)을 간헐적 또는 지속적으로 회전시킴으로써 여과포(113)의 표면에 항상 흙이 형성되도록 하는 것이 바람직하다.
- [89] 한편, 여과포(113)의 표면에 형성된 흙은 여과포(113)의 심층부를 노출시켜 유입수의 여과공정에서 이물질이 여과포(113)의 표면뿐만 아니라 심층부에도 포집될 수 있도록 하는 환경을 조성하게 되므로, 한 번의 여과공정을 통해 종래보다 많은 양의 이물질을 포집할 수 있으며, 세척주기를 늦출 수 있게 된다.
- [90] 한편, 본 발명에 따른 흡형성수단(140)은 여과포(113)의 세척공정에서도 여과포(113)의 표면에 흙을 형성하면서 세척효율을 향상시키게 된다.
- [91] 즉, 본 발명에 따른 흡형성수단(140)에 구비된 돌기(141)는 여과공정이나 세척공정에 상관없이 항상 여과포(113)의 표면으로 삽입된 상태를 유지하게 되므로, 세척공정의 진행을 위해 필터 유닛(110)이 회전하게 되면, 필터 유닛(110)의 회전동작에 대응하여 필터 유닛(110)의 원주방향으로 연장되는 다수의 흙(114)을 여과포(113)의 표면에 형성하게 된다.
- [92] 이와 같이 여과포(113)의 표면에 형성된 다수의 흙(114)은 여과포(113)의 심층부에 포집된 이물질을 외부로 노출시키게 되며, 다수의 흙(114)에 의해 심층부 이물질이 노출된 상태에서 세척수단(130)을 구성하는 분사노즐(132)이 물을 분사하거나, 흡입홀더(130)가 흡입하게 됨으로써, 여과포(113) 표면의 이물질은 물론이고 심층부 이물질도 효과적으로 제거할 수 있게 된다.
- [93] 이상에서 설명된 바와 같이, 본 발명에 따른 섬유디스크필터는 흡형성수단(140)을 이용하여 여과포(113)의 표면에 다수의 흙을 형성하여 줌으로써, 여과공정에서는 이물질이 여과포(113)의 표면으로부터 심층부까지 고르게 포집되게 하여 이물질의 포집량을 현저히 증가시키고, 세척공정에서는 표층부와 심층부의 이물질이 모두 원활하게 제거할 수 있도록 한 매우 유용한 발명이다.
- [94] 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

청구범위

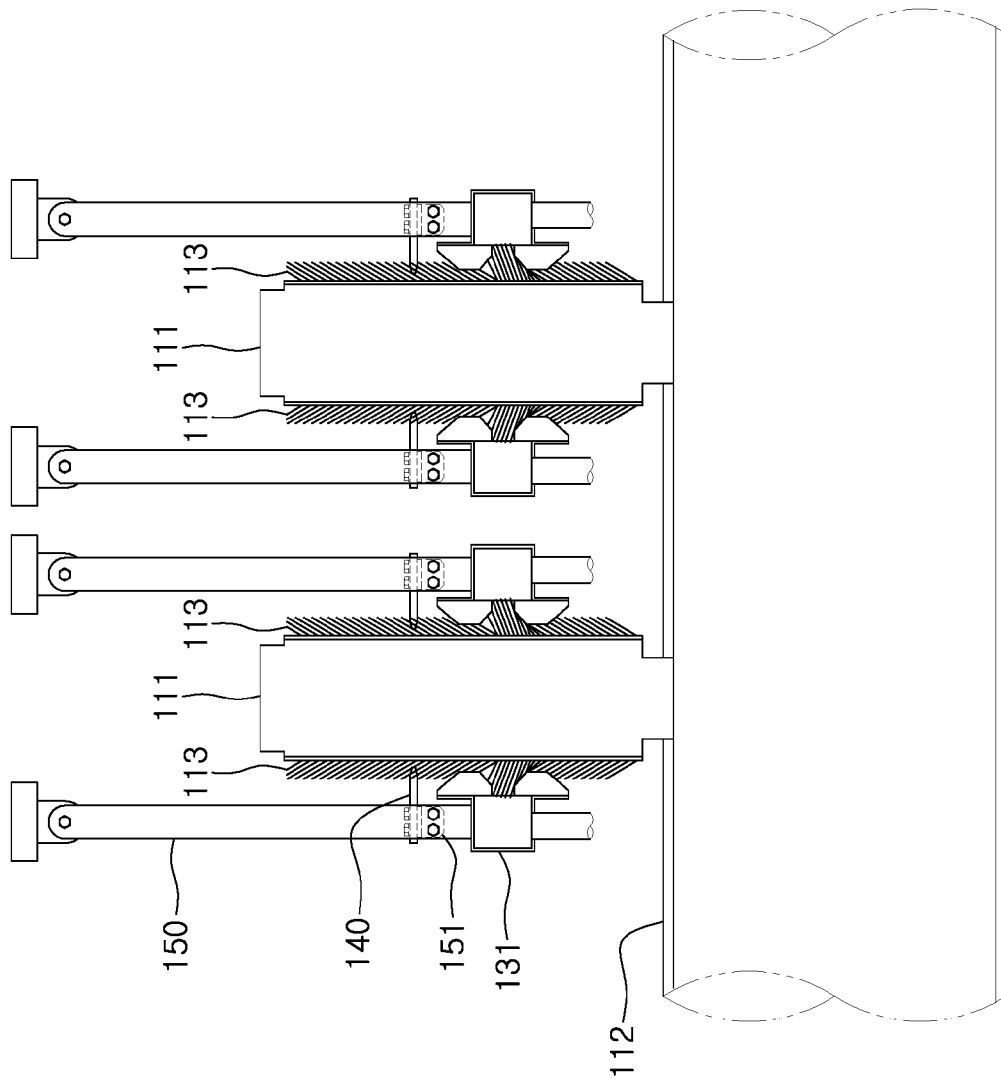
- [청구항 1] 용털로 이루어진 표면을 갖는 여과포(113)가 전후면에 설치된 다수의 필터 세그먼트(111)가 드럼(112)의 외측에 설치되어 유입수가 여과포(113)를 통과하여 필터 세그먼트(111)의 내부로 유입되면서 여과되도록 이루어진 필터 유니트(110); 및 상기 여과포(113)에 포집된 이물질을 제거하는 세척수단(130);를 포함하는 섬유디스크필터에 있어서,
상기 필터 유니트(110)의 주변에 위치하도록 배치되며, 여과포(113)의 표면으로 삽입되어 필터 유니트(110)의 회전시 여과포(113)의 표면에 홈을 형성하는 다수의 돌기(141)가 구비된 것으로 이루어져 유입수의 여과공정에서 이물질이 여과포(113)의 표면으로부터 심층부까지 고르게 포집되도록 하고 여과포의 세척공정에서 여과포(113)의 심층부에 포집된 이물질의 노출을 유도하여 심층부에 포집된 이물질도 원활하게 제거될 수 있도록 하는 홈형성수단(140);을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 각각의 돌기(141)는 모양과 크기가 고정된 강체 돌기(1411)로 이루어진 것을 특징으로 하는 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 강체 돌기(1411)는 내측단의 폭(W1)이 외측단의 폭(W2) 보다 넓은 삼각형의 모양으로 형성된 것을 특징으로 하는 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 각각의 돌기(141)는 탄성변형이 가능한 봉재(1413)의 끝단에 볼(1414)이 설치된 것으로 이루어진 탄성 돌기(1412)로 구성된 것을 특징으로 하는 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 다수의 돌기(141)는 서로 다른 돌출길이를 갖는 2개의 이상의 돌기(141)가 조합된 것을 특징으로 하는 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 홈형성수단(140)은 세척수단(130)을 고정하는 지지대(150) 또는 별도의 구조물에 고정되게 설치되는 판재(140)에 돌기(141)가 형성된 것으로 이루어져 세척수단(130)과 별도로 구성된 것을 특징으로 하는 여과포 표면에 홈을 형성하는 홈형성수단을 포함하는 섬유디스크필터.

- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 흡형성수단(140)은 세척수단(130)에 돌기(141)를 직접 형성하거나
설치하여 세척수단(130)과 일체형의 구조로 형성된 것을 특징으로 하는
여과포 표면에 흡을 형성하는 흡형성수단을 포함하는 섬유디스크필터.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서,
상기 세척수단(130)은 여과포(113)의 이물질들을 흡입하는 방식으로
제거하는 흡입홀더(131)로 구성되며,
상기 필터 유닛(110)의 회전방향(D)을 기준으로 세척수단(130)의
후단에 위치하며, 상기 흡형성수단(140)에 의해 여과포(113)의 표면에
형성된 각각의 흡으로 삽입되어 흡을 차단함으로써 흡입홀더(131)의
흡입력이 손실되는 것을 감소시키는 다수의 차단돌기(161)가 구비된
차단수단(160);을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 여과포 표면에 흡을
형성하는 흡형성수단을 포함하는 섬유디스크필터.

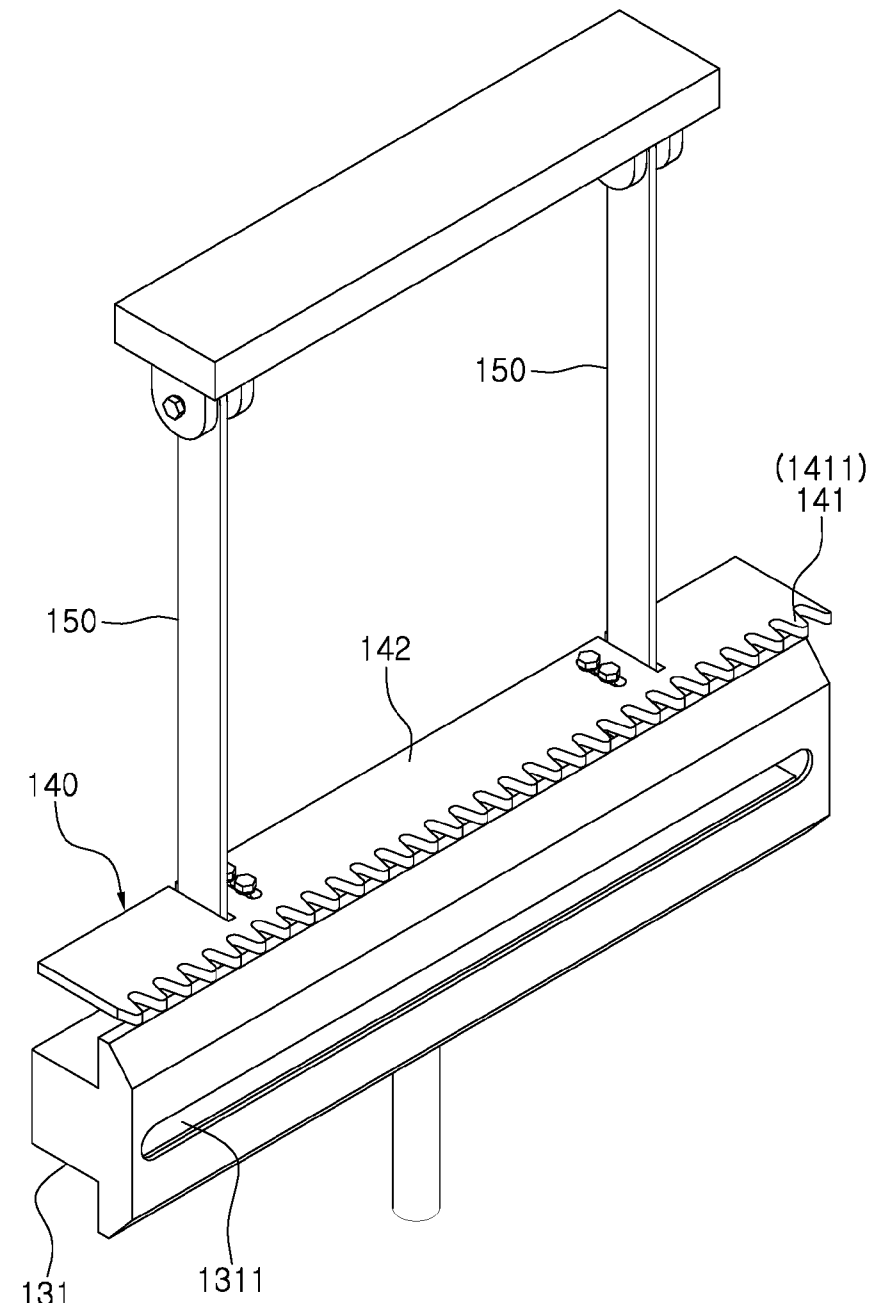
[도1]



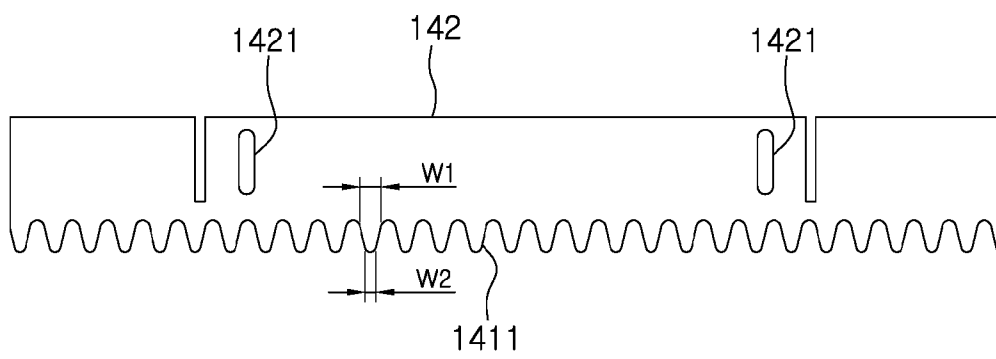
[도2]



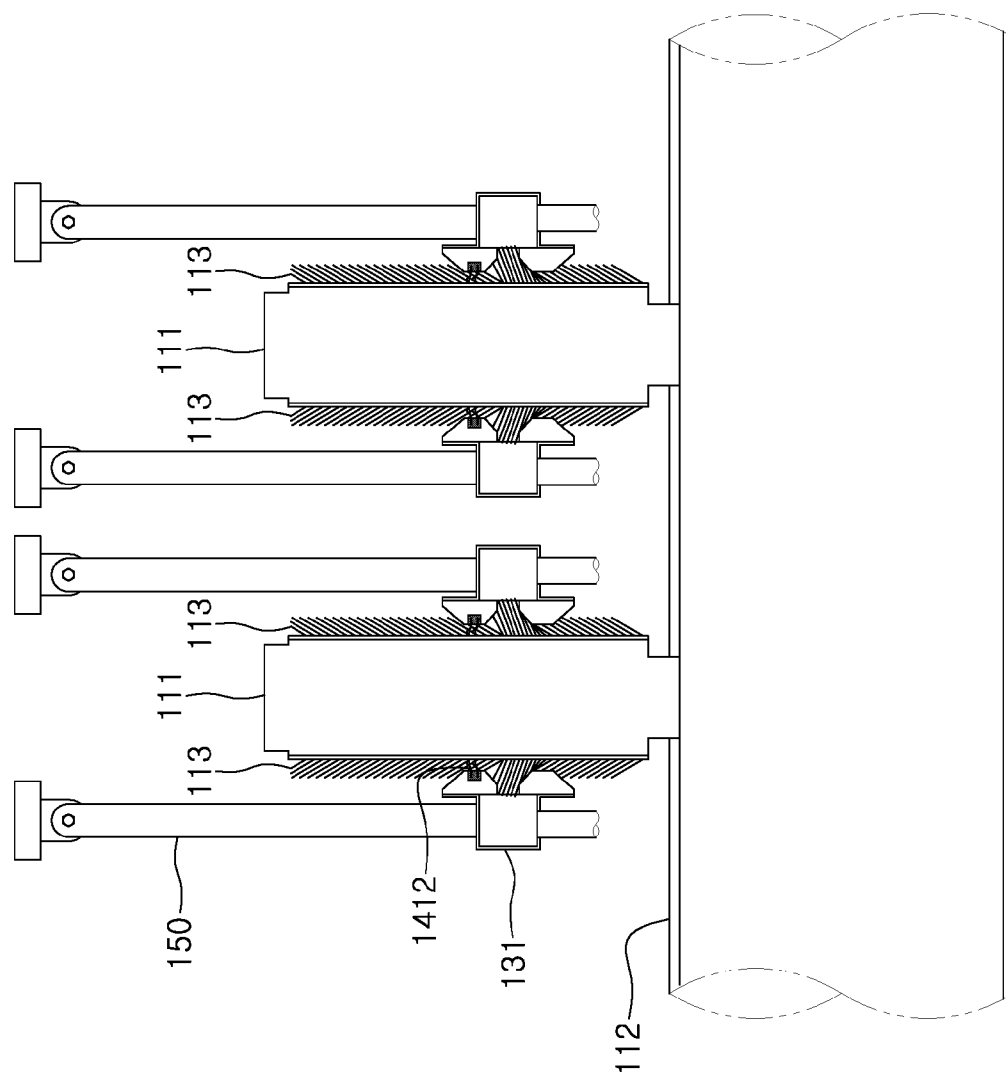
[도3]



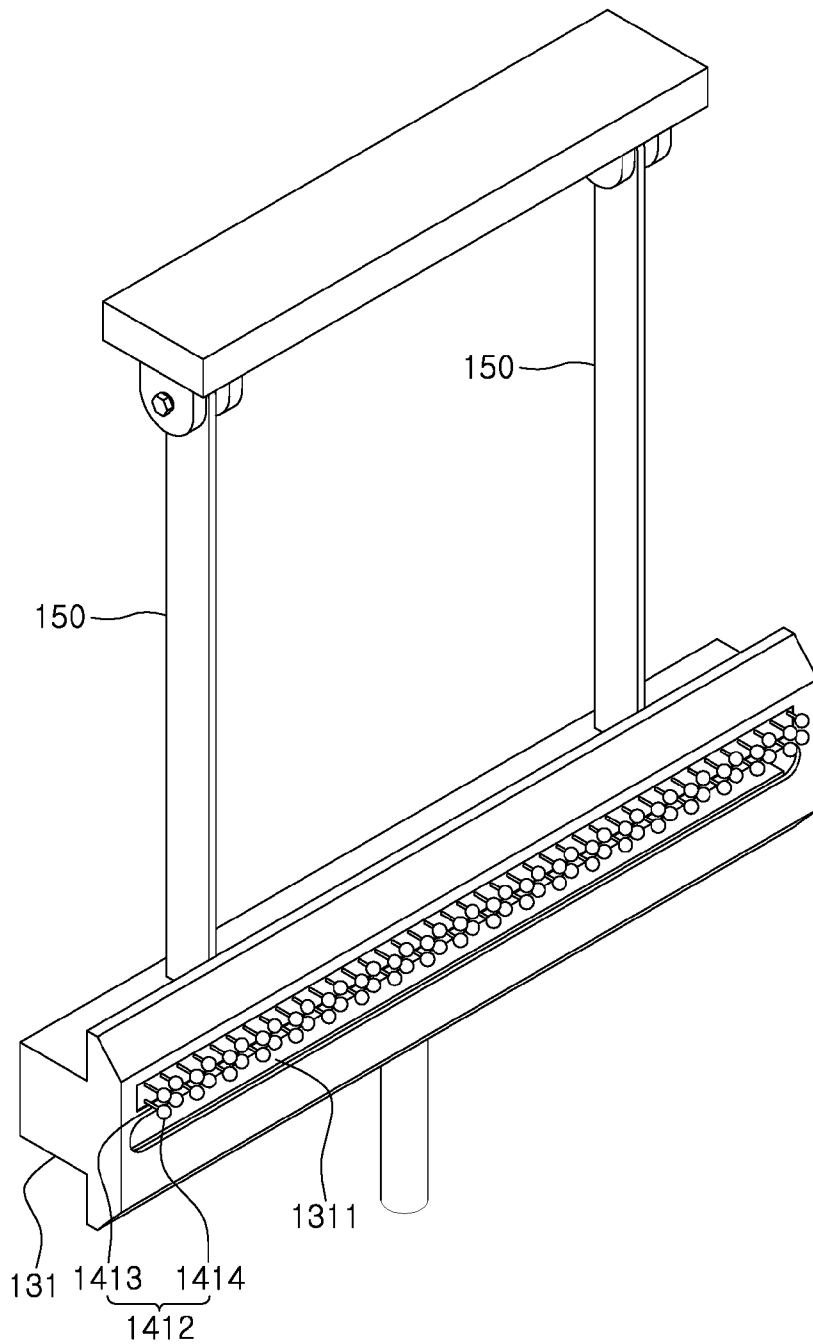
[도4]



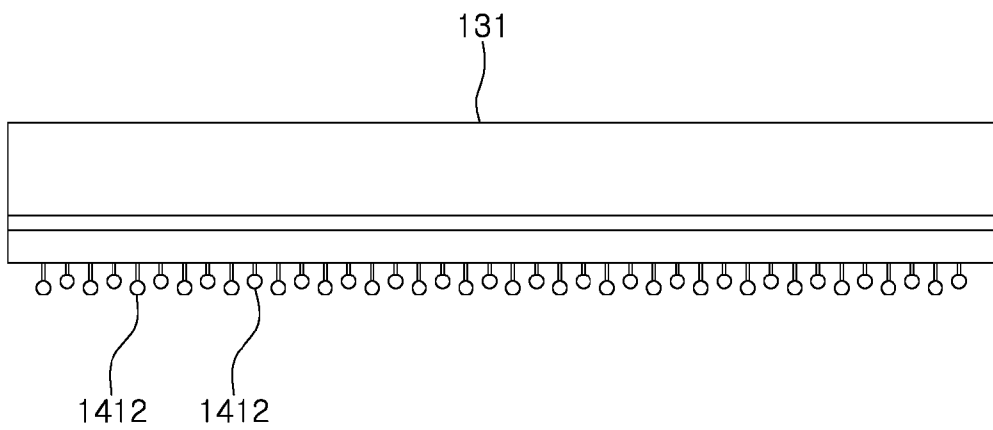
[도5]



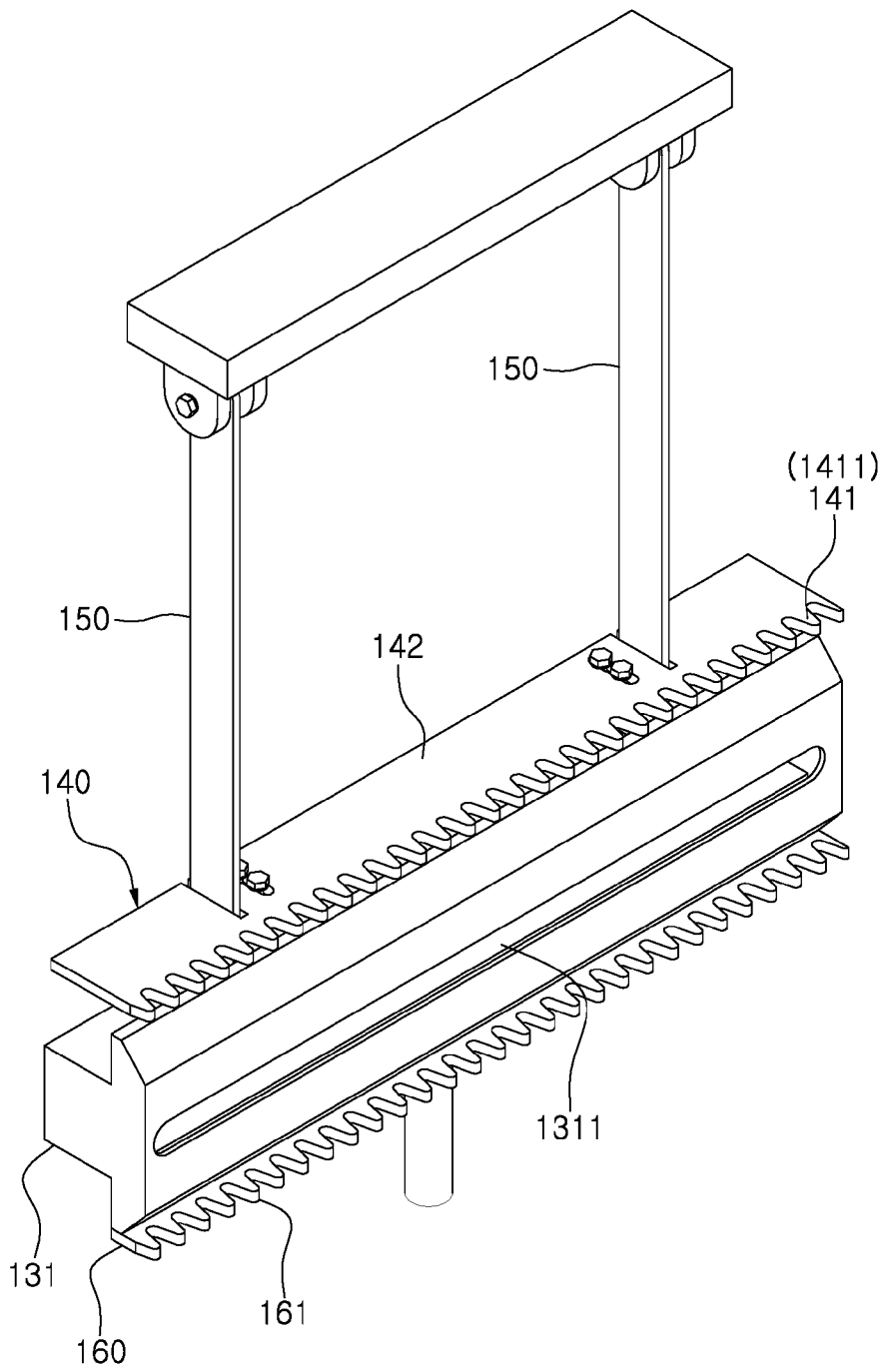
[도6]



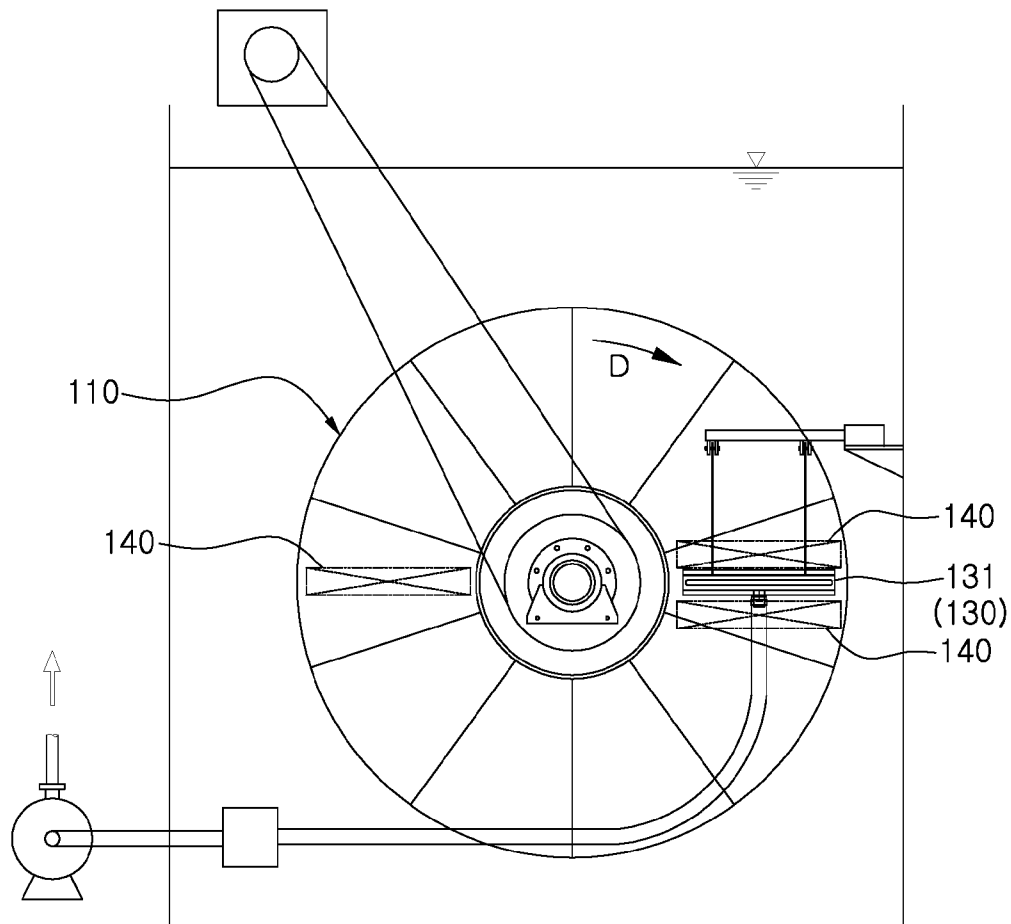
[도7]



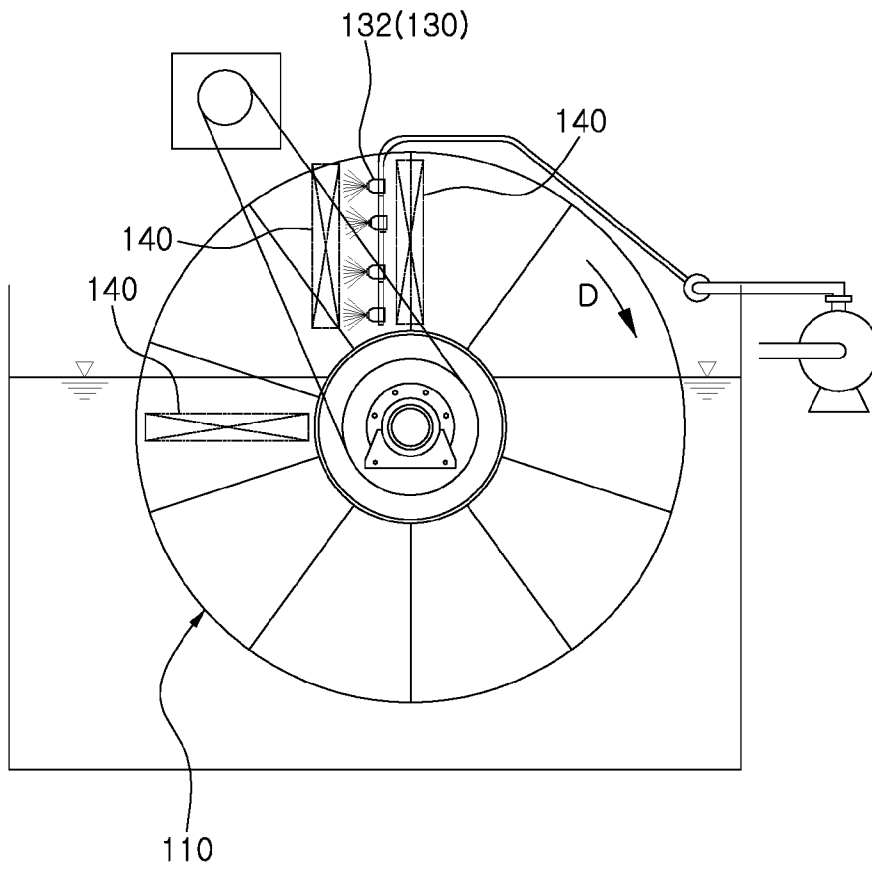
[도8]



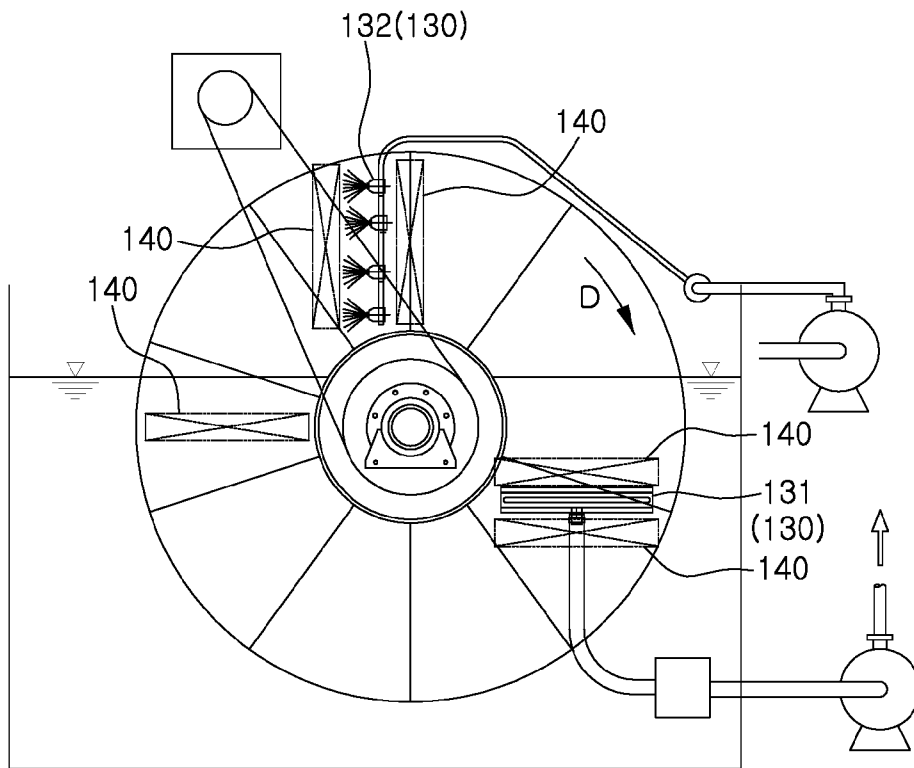
[도9]



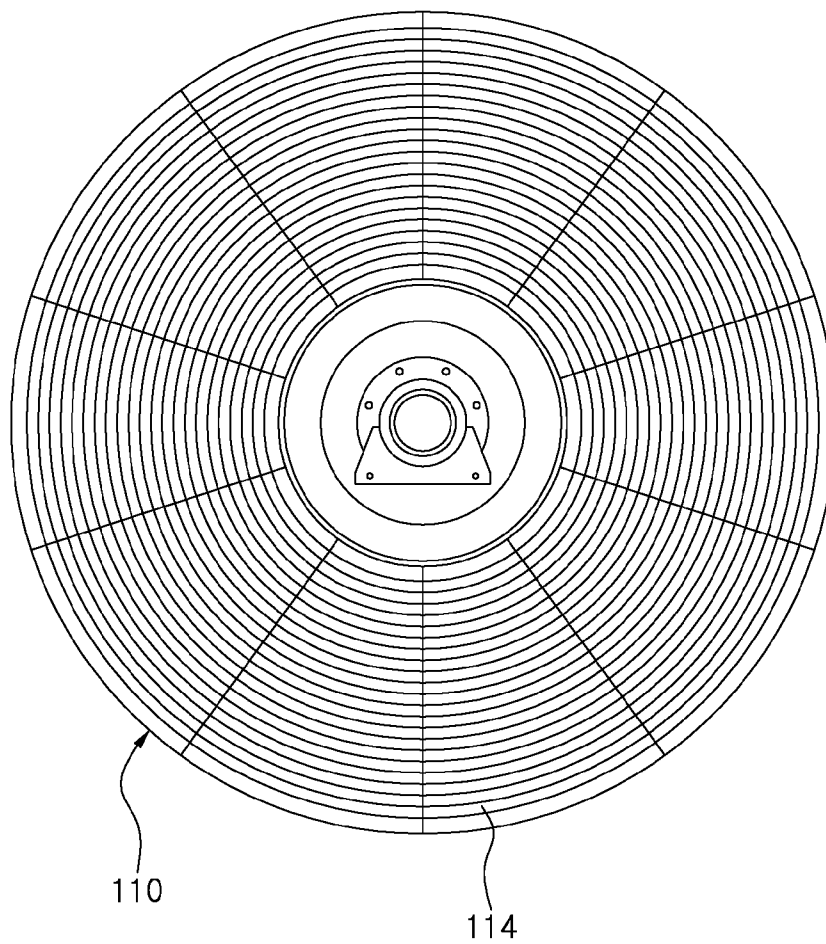
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/005220

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B01D 33/23(2006.01)i; B01D 33/80(2006.01)i; B01D 33/44(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) B01D 33/23(2006.01); B01D 24/46(2006.01); B01D 29/62(2006.01); B01D 29/76(2006.01); B01D 29/96(2006.01); B01D 33/06(2006.01); B01D 33/21(2006.01); B01D 35/00(2006.01); B01D 35/22(2006.01); C02F 3/30(2006.01) 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) & keywords: 섬유디스크필터(fiber disc filter), 여과포(filter cloths), 홈(groove), 세척수단(cleaning mean)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013-0105415 A1 (XIA, Yongming et al.) 02 May 2013 (2013-05-02) See paragraphs [0005], [0067], [0071]-[0074] and [0076]; and figures 7A-7C and 8.	1-8
A	KR 10-0876198 B1 (YUCHEON ENVIRO CO., LTD.) 31 December 2008 (2008-12-31) See entire document.	1-8
A	US 2009-0178976 A1 (STEVENS, Jay) 16 July 2009 (2009-07-16) See entire document.	1-8
A	KR 10-1728525 B1 (CHOE, Gyu Yeon) 19 April 2017 (2017-04-19) See entire document.	1-8
A	JP 2014-213314 A (FUJI FILTER KOGYO KK) 17 November 2014 (2014-11-17) See entire document.	1-8
☐ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 July 2021		Date of mailing of the international search report 30 July 2021
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/005220

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2013-0105415	A1	02 May 2013	US	2016-059156	A1	03 March 2016
				US	8852445	B2	07 October 2014
				WO	2016-034535	A1	10 March 2016
KR	10-0876198	B1	31 December 2008	None			
US	2009-0178976	A1	16 July 2009	US	8048296	B2	01 November 2011
KR	10-1728525	B1	19 April 2017	None			
JP	2014-213314	A	17 November 2014	JP	6158581	B2	05 July 2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B01D 33/23(2006.01)i; B01D 33/80(2006.01)i; B01D 33/44(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B01D 33/23(2006.01); B01D 24/46(2006.01); B01D 29/62(2006.01); B01D 29/76(2006.01); B01D 29/96(2006.01); B01D 33/06(2006.01); B01D 33/21(2006.01); B01D 35/00(2006.01); B01D 35/22(2006.01); C02F 3/30(2006.01) 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: 섬유디스크필터(fiber disc filter), 여과포(filter cloths), 홈(groove), 세척 수단(cleaning mean)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2013-0105415 A1 (XIA, YONGMING 등) 2013.05.02 단락 [0005], [0067], [0071]-[0074], [0076]; 도면 7A-7C, 8 참조.	1-8
A	KR 10-0876198 B1 (주식회사 유천엔바이오) 2008.12.31 전체 문헌 참조.	1-8
A	US 2009-0178976 A1 (STEVENS, JAY) 2009.07.16 전체 문헌 참조.	1-8
A	KR 10-1728525 B1 (최규연) 2017.04.19 전체 문헌 참조.	1-8
A	JP 2014-213314 A (FUJI FILTER KOGYO KK) 2014.11.17 전체 문헌 참조.	1-8
☐ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2021년07월30일(30.07.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년07월30일(30.07.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 정다원 전화번호 +82-42-481-5373

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2021/005220

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2013-0105415 A1	2013/05/02	US 2016-059156 A1	2016/03/03
		US 8852445 B2	2014/10/07
		WO 2016-034535 A1	2016/03/10
KR 10-0876198 B1	2008/12/31	없음	
US 2009-0178976 A1	2009/07/16	US 8048296 B2	2011/11/01
KR 10-1728525 B1	2017/04/19	없음	
JP 2014-213314 A	2014/11/17	JP 6158581 B2	2017/07/05