(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021 년 1 월 14 일 (14.01.2021)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2021/006462 A1

(51) 국제특허분류:
C02F 9/00 (2006.01) *C02F 1/44* (2006.01)
B01D 35/30 (2006.01) *C02F 1/32* (2006.01)
B01D 35/16 (2006.01) *C02F 1/50* (2006.01)
B01D 24/10 (2006.01) *C02F 1/00* (2006.01)
C02F 1/28 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/004249

(22) 국제출원일: 2020 년 3 월 27 일 (27.03.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0083894 2019 년 7 월 11 일 (11.07.2019) KR

(71) 출원인: 주식회사 미드니 (**MIDNI CO., LTD.**) [KR/KR]; 13510 경기도 성남시 분당구 판교로 744, 씨동 408호, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 최인종 (**CHOI, In Jong**); 13475 경기도 성남시 분당구 서판교로 147, 1107동 704호, Gyeonggi-do (KR). 이태욱 (**LEE, Tae Wook**); 43008 대구시 달성군 현풍읍 국가산단대로70길 41, 101동 905호, Daegu (KR). 박학순 (**PARK, Hak Soon**); 43008 대구시 달성군 현풍읍 국가산단대로70길 41, 102동 2401호, Daegu (KR).

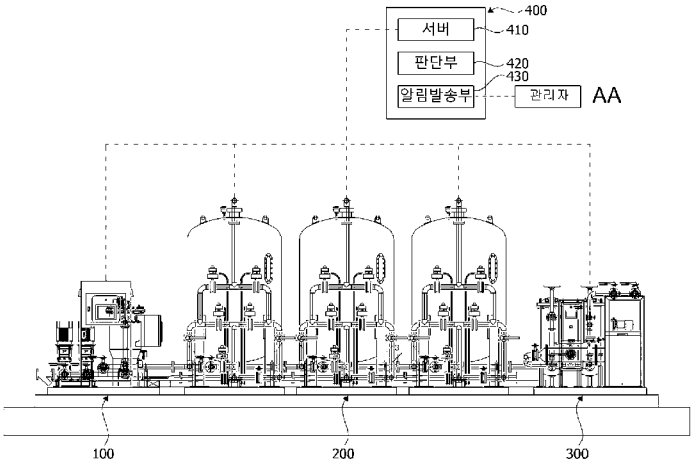
(74) 대리인: 유철현 (**YOO, Cheol Hyun**); 06131 서울시 강남구 테헤란로25길 15-5, 5층 (역삼동,아이티빌딩), Seoul (KR).

(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, 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,

WO 2021/006462 A1

(54) **Title:** INTEGRATED WATER TREATMENT SYSTEM THROUGH MODULARIZING MECHANICAL APPARATUS

(54) **발명의 명칭:** 기계적 장치 모듈화를 통한 통합형 수처리 시스템



410 ... Server
420 ... Determination part
430 ... Notification sending part
AA ... Manager

(57) **Abstract:** Disclosed is an integrated water treatment system. An integrated water treatment system of the present invention comprises: a backwashing part having at least one filter assembly therein to backwash polluted water having flowed therein from the outside; a filtration part for performing multi-stage physical filtration of the fluid having flowed therein from the backwashing module; a water quality improvement part comprising a disinfection part to sterilize and disinfect the fluid having flowed therein from the filtration module; and a monitoring part for monitoring, in real time, the status of the backwashing part, the filtration part, and the water quality improvement part, and the quality of water at each part by using Internet of Things (IoT) technology.

[다음 쪽 계속]

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 역내 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), 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 제21조(3))

(57) 요약서: 통합형 수처리 시스템이 개시된다. 본 발명의 통합형 수처리 시스템은 내부에 적어도 하나의 필터 조립체가 구비되어 외부로부터 유입된 오수를 역세정하는 역세정파트, 상기 역세정 모듈로부터 유입된 유체의 다단의 물리적 여과가 이루어지는 여과파트, 상기 여과모듈로부터 유입된 유체의 살균 및 소독이 이루어지는 소독부를 포함하는 수질개선파트 및 사물인터넷(IoT) 기술을 이용하여 상기 역세정파트, 여과파트, 수질개선파트의 상태 및 상기 각 파트에서의 수질을 실시간으로 모니터링하는 모니터링파트를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 기계적 장치 모듈화를 통한 통합형 수처리 시스템

기술분야

[1] 본 발명은 수처리 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다단 여과 및 다단 살균이 가능한 모듈화된 통합형 수처리 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[2] 취수원으로는 대부분 지하수를 사용하고 있으나, 취수정의 심도가 낮고, 그 위치가 논, 밭, 축사 또는 주택가 인근이므로 수질오염 가능성이 상존하며 지표수를 이용하는 경우에도 수원 보호장치가 없어 오염가능성이 높고, 수량의 안정적인 확보가 곤란하다. 이러한 점은 수질 초과내용이 일반세균. 대장 균. 질산성질소 등의 항목이초 과항목의 72%를 차지하고 있는 사실에서 확연히 나타나고 있다. 광역상수도나 지방상수도의 0.1%에 비해 매우 높은 상황이다.

[3] 특히, 우리나라 음용 지하수 수질현황을 살펴보면, 2016년 수질기준을 초과하는 비율이 13%에 달하고 있으며, 수질기준을 충족하였더라도 미생물 및 바이러스에 의한 오염은 항상 존재한다.

[4] 또한, 소규모 수도시설의 운영현황을 살펴보면 대부분의 경우 단순한 소독처리만으로 생활용수로 공급하고 있으며, 노후 시설이 많아 수질 악화 시 능동적인 대처가 어려우며, 전문 기관 위탁운영이 아닌 비전문가에 의한 운용으로 시스템 비효율성을 내재하고 있다.

[5] 한편, 수처리 기술은 멤브레인을 이용한 분리막 공정이 도입됨에 따라 급격히 발전하여 고품질의 먹는 물을 안정적으로 생산할 수 있는 토대를 마련하였지만, 분리막 공정은 소규모 시설에 적용 시 경제성이 매우 떨어지며, 동력비가 여전히 많이 소요되고, 자동운전이 가능하기는 하나 유지관리는 숙련된 기술자에 의해서만 가능하므로 소규모 수도시설에는 적합하지 않다.

[6] 따라서, 지리적, 사회적 특성으로 인하여 대규모 토목공사가 어렵고, 전력 및 관망 등 기반시설이 부족한 곳에도 설치 및 운영이 용이하며, 원수 수질 변화에 따른 능동적인 대처가 가능하고 유지관리가 쉬운 종합 수처리 시스템이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 다음과 같다.

[8] 첫째, 본 발명은 실시간으로 모니터링하여 원거리에서도 수처리 시스템의 상태를 확인할 수 있는 통합형 수처리 시스템을 제공하고자 한다.

[9] 둘째, 본 발명은 간결한 구성요소로도 자체세척 기능을 가질 수 있으며, 필터유닛 내부의 이물질을 탈락시키기 위한 동력을 필요로 하지 않기 때문에

운영비를 최소화할 수 있고, 세척모듈의 크기를 소형화하여 처리 유량을 증가시킬 수 있는 역세척 장치를 갖는 통합형 수처리 시스템을 제공하고자 한다.

[10] 셋째, 본 발명은 석영관 외주면의 이물질을 세척씰을 이용하여 물리적으로 제거하는 동시에 세척액을 이용하여 화학적으로 제거하며, 세척씰의 탄성에 의해 진동이 흡수되며, 오랜 시간 기밀 유지가 가능하며, 석영관 사이의 오차 간격을 세척씰의 탄성으로 커버할 수 있는 살균모듈을 갖는 통합형 수처리 시스템을 제공하고자 한다.

[11] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

[12] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 내부에 적어도 하나의 필터 조립체가 구비되어 외부로부터 유입된 오수를 역세정하는 역세정파트, 상기 역세정파트로부터 유입된 유체의 다단의 물리적 여과가 이루어지는 여과파트, 상기 여과모듈로부터 유입된 유체의 살균 및 소독이 이루어지는 소독부를 포함하는 수질개선파트 및 사물인터넷(IoT) 기술을 이용하여 상기 역세정파트, 여과파트, 수질개선파트의 상태 및 상기 각 파트에서의 수질을 실시간으로 모니터링하는 모니터링파트를 포함하는 통합형 수처리 시스템을 제공한다.

[13] 상기 역세정파트는 내부공간이 형성되는 챔버 형상이며 일측에는 원수가 유입되는 유입구가 형성되고 타측에는 여과된 물이 배출되는 배출구가 형성되는 하우징, 상기 하우징의 내부공간에 서로 평행하게 배치되며 복수의 여과홀을 가지는 다공질로 형성되되 내부에는 중공이 형성되어 상기 여과홀을 통해 물이 이동하며 이물질이 걸러지는 하나 이상의 필터유닛을 포함하는 필터모듈, 상기 필터유닛의 중공에 상기 필터유닛의 길이 방향으로 설치되는 중심축을 포함하는 축모듈, 상기 필터유닛 내의 유체의 흐름에 의해 상기 중심축을 따라 상승 또는 하강하며 상기 필터유닛 내면에 부착된 이물질을 탈락시키는 세척모듈이 구비되는 역세정장치를 포함할 수 있다.

[14] 상기 여과파트는 자갈, 모래 및 여재로 구성되어 수중 부유물질 및 탁도 유발물질을 여과하며 상기 자갈, 모래, 여재의 비율은 설치되는 지역의 원수 특성에 따라 조절되는 다층여과모듈, 활성탄을 이용하여 수중 유기물과 맛, 냄새 유발 물질을 제거하는 활성탄필터모듈, 원수 성상에 따라 수중 이온물질을 제거하는 흡착모듈을 포함할 수 있다.

[15] 상기 수질개선파트는 상기 여과파트를 통과한 유체에 포함된 미세한 입자성 물질을 제거하는 마이크로필터모듈, 자외선을 이용하여 수중에 존재하는 세균을 살균하는 살균모듈을 포함할 수 있다.

[16] 상기 수질개선파트는 상기 살균모듈을 거친 유체의 잔류 소독성 유지를 위하여 염소를 주입하는 염소주입모듈을 더 포함할 수 있다.

[17] 상기 모니터링파트는 상기 역세정파트, 여과파트, 수질개선파트의 유체가 배출되는 경로 상에 각각 구비되어 유체의 수질을 측정하는 복수의 수질측정센서 및 상기 수질측정센서와 연결되어 상기 수질측정센서로부터 측정값을 전송 받아 저장하는 서버를 포함할 수 있다.

[18] 상기 모니터링파트는 상기 수질개선파트를 통과한 유체의 수질이 요구되는 기준범위 밖이면 수질이 정상이 아닌 것으로 판단하고 상기 서버에 저장된 값을 요구되는 기준범위와 비교하여 어느 파트에서 문제가 있는지 판단하여 관리자에게 알림을 발송할 수 있다.

[19] 상기 서버에는 부품 교체 이력, 수리 이력, 예상 수명, 교체 주기 등의 부품에 관한 정보가 저장될 수 있다.

[20] 그리고 상기 모니터링파트는 상기 서버에 저장된 부품의 정보에 따라 각 부품의 교체시기가 도래하면 관리자에게 알림을 발송하여 부품을 교체할 수 있도록 할 수 있다.

발명의 효과

[21] 상기와 같이 구성된 본 발명의 효과에 대하여 설명하면 다음과 같다.

[22] 첫째, 본 발명의 통합형 수처리 시스템에 의하면 통합형 수처리 시스템을 실시간으로 모니터링하여 원거리에서도 통합형 수처리 시스템의 상태를 확인할 수 있다.

[23] 둘째, 본 발명의 통합형 수처리 시스템에 의하면 역세정장치가 간결한 구성요소로도 자체세척 기능을 가질 수 있으며, 필터유닛 내부의 이물질을 탈락시키기 위한 동력을 필요로 하지 않기 때문에 운영비를 최소화할 수 있고, 세척모듈의 크기를 소형화하여 처리 유량을 증가시킬 수 있다.

[24] 셋째, 본 발명의 통합형 수처리 시스템에 의하면 살균모듈은 석영관 외주면의 이물질을 세척씰을 이용하여 물리적으로 제거하는 동시에 세척액을 이용하여 화학적으로 제거하며, 세척씰의 탄성에 의해 진동이 흡수되며, 오랜 시간 기밀 유지가 가능하며, 석영관 사이의 오차 간격을 세척씰의 탄성으로 커버할 수 있다.

[25] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[26] 아래에서 설명하는 본 출원의 바람직한 실시예의 상세한 설명뿐만 아니라 위에서 설명한 요약은 첨부된 도면과 관련해서 읽을 때에 더 잘 이해될 수 있을 것이다. 본 발명을 예시하기 위한 목적으로 도면에는 바람직한 실시예들이 도시되어 있다. 그러나, 본 출원은 도시된 정확한 배치와 수단에 한정되는 것이 아님을 이해해야 한다.

[27] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 수처리 시스템의 사시도;

[28] 도 2는 역세정장치의 투시 사시도;

[29] 도 3은 역세정장치 중 필터유닛, 축모듈 및 세척모듈을 나타내는 단면도;

[30] 도 4는 역세정장치 중 세척모듈을 나타내는 도면;

[31] 도 5는 역세정장치에서 여과가 일어나는 모습을 나타내는 도면;

[32] 도 6은 역세정장치에서 역세가 일어나는 모습을 나타내는 도면;

[33] 도 7은 도 6의 A, B 부분을 나타내는 확대도;

[34] 도 8은 역세정장치의 중 필터유닛, 축모듈 및 세척모듈의 다른 예를 나타내는 단면도;

[35] 도 9는 다른 예의 역세정장치 중 세척모듈을 나타내는 도면;

[36] 도 10은 다른 예의 역세정장치에서 여과가 일어나는 모습을 나타내는 도면;

[37] 도 11은 다른 예의 역세정장치에서 역세가 일어나는 모습을 나타내는 도면;

[38] 도 12는 도 11의 A, B 부분을 나타내는 확대도;

[39] 도 13은 살균모듈을 나타내는 도면;

[40] 도 14는 살균모듈의 세척장치를 나타내는 도면;

[41] 도 15는 도 14의 부분 확대도; 및

[42] 도 16은 모니터링모듈이 포함된 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 수처리 시스템을 나타내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[43] 이하 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 다만, 첨부된 도면은 본 발명의 내용을 보다 쉽게 개시하기 위하여 설명되는 것일 뿐, 본 발명의 범위가 첨부된 도면의 범위로 한정되는 것이 아님은 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 알 수 있을 것이다.

[44] 그리고, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서, 동일 기능을 갖는 구성요소에 대해서는 동일 명칭 및 동일부호를 사용할 뿐 실질적으론 종래기술의 구성요소와 완전히 동일하지 않음을 미리 밝힌다.

[45] 또한, 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 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.

[46] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 수처리 시스템에 대하여 설명한다.

[47] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 수처리 시스템의 사시도이다.

[48] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 수처리 시스템은 역세정파트(100), 여과파트(200), 수질개선파트(300) 및 모니터링파트(400)를

포함한다.

[49] 역세정파트(100)는 내부에 적어도 하나의 필터 조립체가 구비되어 외부로부터 유입된 오수를 역세정한다,

[50] 역세정파트(100)는 원수펌프(101), 역세정장치(103), 컨트롤패널(105)을 포함할 수 있다. 원수펌프(101)는 원수를 정화하기 위하여 원수를 역세정장치(103)로 유입시킨다. 역세정장치(103)는 원수에 포함된 비교적 크기가 큰 입자의 이물질을 걸러내는 것으로, 상세히 후술하기로 한다. 그리고, 컨트롤패널(105)은 통합형 수처리 시스템 전체를 컨트롤할 수 있도록 구성될 수 있다.

[51] 도 2는 역세정장치의 투시 사시도, 도 3은 역세정장치 중 필터유닛, 축모듈 및 세척모듈을 나타내는 단면도, 도 4는 역세정장치 중 세척모듈을 나타내는 도면, 도 5는 역세정장치에서 여과가 일어나는 모습을 나타내는 도면, 도 6은 역세정장치에서 역세가 일어나는 모습을 나타내는 도면, 도 7은 도 6의 A, B 부분을 나타내는 확대도이다.

[52] 도 2 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 역세정장치(103)는 하우징(110), 필터모듈(120), 축모듈(130), 세척모듈(140) 및 배출모듈(150)을 포함한다.

[53] 하우징(110)은 내부공간이 형성되는 챔버 형상이며, 일측에는 원수가 유입되는 유입구(111)가 형성되고, 타측에는 여과된 물이 배출되는 배출구(113)가 형성된다.

[54] 필터모듈(120)은 하우징(110)의 내부공간에 서로 평행하게 배치되며, 복수의 여과홀을 가지는 다공질로 형성되되 내부에는 중공이 형성되어 상기 여과홀을 통해 물이 이동하며 이물질이 걸러지는 하나 이상의 필터유닛(121)을 포함한다. 그리고, 필터모듈(120)은 내부에 복수의 필터가 설치되는 필터하우징(123)(110)을 포함할 수 있다.

[55] 하우징(110)의 유입구(111)로부터 유입된 원수는 필터유닛(121)의 하부를 통해 필터유닛(121) 내로 유입되도록 구성될 수 있다. 또한, 유입구(111)는 하우징(110)의 후술할 필터유닛(121)의 하단부보다 높은 위치에 형성될 수 있다. 이로써 유입구(111)를 통해 하우징(110)의 내부로 유입된 원수가 필터의 하부로 이동하기 위하여 하방향으로 이동하는 과정에서 입자가 크거나 무게가 무거운 이물질들이 1차적으로 하우징(110)의 하부로 침전될 수 있다.

[56] 이와 같이 1차적으로 이물질이 제거된 원수가 여과홀을 통과하면서 2차적으로 원수에 포함된 입자가 작은 이물질이 걸러질 수 있다. 그리고, 필터유닛(121)을 통과한 유체는 하우징(110)의 배출구(113)를 통해 하우징(110)의 외부로 배출될 수 있다.

[57] 축모듈(130)은 필터유닛(121)의 중공에 필터유닛(121)의 길이 방향으로 설치되는 중심축(131)을 포함하며, 세척모듈(140)은 필터유닛(121) 내의 유체의 흐름에 의해 상기 중심축(131)을 따라 상승 또는 하강하며 필터유닛(121) 내면에 부착된 이물질을 탈락시킨다.

[58] 배출모듈(150)은 차압을 이용하여 이물질을 외부로 배출하는 구성요소로, 제 1

배출부(153), 제 2 배출부(155) 및 모터(151)를 포함할 수 있다.

[59] 제 1 배출부(153)는 하우징(110)의 하부와 연결되어 차압을 이용하여 유입구(111)를 통해 유입된 원수로부터 침전된 이물질을 배출할 수 있다.

[60] 제 2 배출부(155)는 필터유닛(121)의 하부와 연결되어 차압을 이용하여 필터유닛(121) 내에 존재하는 이물질을 배출할 수 있다. 제 2 배출부(155)를 통하여 이물질의 배출이 이루어지는 경우, 차압에 의해 필터유닛(121) 내의 유체를 흡입하기 때문에 필터유닛(121)의 외측에 위치하는 유체가 여과홀을 통해 필터의 내측으로 유입되며, 이 과정에서 필터유닛(121) 내주면에 부착된 이물질이 탈락하여 제 2 배출부(155)를 통해 배출될 수 있다.

[61] 또한, 모터(151)는 각각의 필터유닛(121)이 선택적으로 제 2 배출부(155)와 연결될 수 있도록 상기 필터모듈(120)을 회전시킬 수 있다. 필터모듈(120)의 회전을 위하여 모터(151)는 필터하우징(123)(110)과 기구적으로 연결되어 필터하우징(123)(110)을 회전시킬 수 있다.

[62] 본 발명의 일 실시예에서 축모듈(130)은 필터유닛(121)의 내부 중앙에 필터유닛(121)의 길이방향으로 설치되는 중심축(131), 중심축(131)을 필터유닛(121)에 고정하기 위하여 필터유닛(121)의 상단부 및 하단부에 각각 구비되며 유체가 출입하기 위한 홀(137)이 형성되는 고정부(135)를 포함할 수 있다. 중심축(131)은 고정부(135)에 대하여 회전 불가능하도록 고정부(135)와 구속될 수 있다. 그리고, 중심축(131)의 외주면에는 후술할 세척모듈(140)의 이동을 위하여 나사(133) 가공이 될 수 있다.

[63] 상기 세척모듈(140)은 결합부(141), 블레이드(143)를 포함할 수 있다. 결합부(141)는 중심축(131)의 외측에서 중심축(131)을 감싸는 형태로 구비되는 원통형으로, 중앙에 중심축(131)이 관통하는 홀이 형성되며, 홀의 내주면에는 중심축(131)과 대응되는 나사가 형성될 수 있다. 블레이드(143)는 결합부(141)의 외주면에 복수 개가 구비되어 필터유닛(121) 내부의 유체의 흐름에 따라 세척모듈(140)에 양방향으로 회전력을 발생시킬 수 있다.

[64] 이로써, 필터유닛(121)의 하부로부터 유체가 유입되면 유체의 흐름에 의해 블레이드(143)가 일방향으로 회전하여 세척모듈(140)이 중심축(131)을 따라 회전 상승하고, 필터유닛(121)의 외부로부터 내부로 유체가 유입되어 필터유닛(121)의 하부를 통해 유체가 배출되면 유체의 흐름에 의해 블레이드(143)가 반대 방향으로 회전하여 세척모듈(140)이 중심축(131)을 따라 반대로 회전하며 하강할 수 있다.

[65] 여기서, 앞서 설명한 바와 같이 중심축(131)과 결합부(141)는 서로 나사결합되되, 중심축(131)과 결합부(141) 사이에는 아주 약간의 유격이 존재하여 유체의 흐름에 의해서도 쉽게 회전될 수 있도록 구성될 수 있다.

[66] 세척모듈(140)을 스크래퍼(145)를 더 포함할 수 있다. 스크래퍼(145)는 블레이드(143)의 가장자리에 필터유닛(121)의 내주면과 맞닿도록 구비될 수 있다. 따라서, 세척모듈(140)이 회전하며 상승 또는 하강하는 과정에서

스크래퍼(145)가 필터유닛(121)의 내주면에 부착된 이물질을 탈락시킬 수 있다. 스크래퍼(145)는 블레이드(143)의 가장자리에 회전 가능하게 설치되어 세척 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 스크래퍼(145)에서 필터유닛(121)의 내주면과 맞닿는 부분은 브러쉬 형상을 가질 수 있다.

[67] 한편, 도 8은 역세정장치의 중 필터유닛, 축모듈 및 세척모듈의 다른 예를 나타내는 단면도, 도 9는 다른 예의 역세정장치 중 세척모듈을 나타내는 도면, 도 10은 다른 예의 역세정장치에서 여과가 일어나는 모습을 나타내는 도면, 도 11은 다른 예의 역세정장치에서 역세가 일어나는 모습을 나타내는 도면, 도 12는 도 11의 A, B 부분을 나타내는 확대도이다.

[68] 도 8 내지 도 12에 도시된 바와 같이 역세정장치(103)는 축모듈(180)은 필터유닛(171)의 내부 중앙에 필터유닛(171)의 길이방향으로 설치되는 중심축(181), 중심축(181)을 필터유닛(171)에 고정하기 위하여 필터유닛(171)의 상단부 및 하단부에 각각 구비되며 유체가 출입하기 위한 홀(188)이 형성되는 고정부(187), 중심축(181)에 고정되어 서로 회전에 대하여 구속되는 복수의 블레이드(185)를 포함할 수도 있다. 따라서, 블레이드(185)의 회전에 의해 중심축(181)이 함께 회전할 수 있다. 즉, 필터유닛(171)의 하부로부터 유체가 유입되면 유체의 흐름에 의해 블레이드(185) 및 중심축(181)이 일방향으로 회전하고, 필터유닛(171)의 외부로부터 필터유닛(171)의 내부로 유체가 유입되어 필터유닛(171)의 하부를 통해 유체가 배출되면 유체의 흐름에 블레이드(185) 및 중심축(181)이 반대 방향으로 회전할 수 있다. 중심축(181)의 회전을 원활하게 하기 위하여 중심축(181)과 고정부(187) 사이에는 베어링(189)이 구비될 수 있다.

[69] 그리고, 본 실시예의 세척모듈(190)은 가장자리가 필터유닛(171)의 내주면과 맞닿도록 구비되며, 중심축(181)에 결합되어 중심축(181)을 따라 상승 또는 하강하며 필터유닛(171)의 내주면에 부착된 이물질을 탈락시키는 하나 이상의 스크래퍼(193)를 포함할 수 있다. 스크래퍼(193)에서 필터유닛(171)의 내주면과 맞닿는 부분은 브러쉬 형상을 가질 수 있다. 또한, 세척모듈(190)은 중심축(181)의 외측에서 외주면의 일부를 감싸며 중심축(181)에 대하여 상승 또는 하강 가능하게 구비되는 결합부(191)를 더 포함할 수 있다. 스크래퍼(193)는 결합부(191)의 외주면에 구비되어, 결합부(191)와 함께 상승 또는 하강할 수 있다.

[70] 세척모듈(190)의 상승과 하강을 위한 구조에 대하여 설명하면 다음과 같다.

[71] 중심축(181)의 외주면 및 결합부(191)의 내주면에는 서로 대응되도록 나사(183)가 형성될 수 있다. 블레이드(185)와 고정된 중심축(181)이 회전함에 따라 세척모듈(190)이 회전하지만, 세척모듈(190)과 필터유닛(171) 내주면 사이의 마찰력에 의해 세척모듈(190)이 상승 또는 하강할 수 있다. 다시 말하면, 중심축(181)의 회전력이 일부는 세척모듈(190)의 회전으로, 또 다른 일부는 세척모듈(240)의 상승 또는 하강으로 전달될 수 있다.

[72] 또는, 중심축(181)의 외주면 및 결합부(191)의 내주면에는 서로 대응되도록 나사(183)가 형성될 수 있다. 그리고, 필터유닛(171)의 내주면에는 필터유닛(171)의 내측으로 돌출되며 필터유닛(171)의 길이방향으로 길이를 갖는 가이딩돌기가 형성되며, 세척모듈(190)에는 가이딩돌기의 일부가 가이딩홈이 형성될 수 있다. 이에 따라, 유체의 흐름에 의해 블레이드(185)가 회전하면 블레이드(185)와 고정된 중심축(181)이 회전하되, 가이딩돌기 및 가이딩홈에 의해 세척모듈(190)이 안내되어 세척모듈(190)은 회전하지 않고 상승 또는 하강할 수 있다. 이와 반대로, 가이딩돌기가 세척모듈(190)에 형성되고, 가이딩홈이 필터유닛(171)의 내주면에 형성되는 것도 가능하다.

[73] 또는, 중심축(181)의 외주면에는 중심축(181)의 길이 방향을 따라 길게 가이딩돌기가 형성되고, 결합부(191)의 내주면에는 가이딩돌기와 대응되는 가이딩홈이 형성될 수 있다. 다시 말하면, 세척모듈(190)은 중심축(181)에 대하여 상승 또는 하강은 가능하지만 상대회전을 불가능하게 결합될 수 있다. 이에 따라, 유체의 흐름에 의해 블레이드(185)와 고정된 중심축(181)이 회전하고, 중심축(181)의 회전에 따라 세척모듈(190)이 함께 회전할 수 있다. 그리고, 이와 동시에 유체가 필터유닛(171)의 내부에서 상승 흐름을 가지면 유체의 흐름에 의해 세척모듈(190)이 상승하고, 유체가 하강 흐름을 가지면 세척모듈(190)이 하강할 수 있다. 이를 위하여, 중심축(181)과 결합부(191) 내주면 사이에는 아주 약간의 유격이 존재하여 유체의 흐름에 의해서도 세척모듈(190)이 쉽게 이동할 수 있도록 구성될 수 있다. 또한, 가이딩돌기가 결합부(191)에 형성되고, 가이딩홈이 중심축(181)에 형성되는 것도 가능하다.

[74] 이하, 본 실시예의 역세정장치(103)의 작동에 대해 설명한다.

[75] 하우징(160)의 유입구(161)를 통해 원수가 유입되고, 유입된 원수를 필터유닛(171)으로 이동하기 위하여 하우징(160)의 하부 측으로 이동한다. 이 과정에서 원수에 포함된 입자가 큰 이물질이 1차적으로 침전될 수 있다. 여기서 침전된 이물질은 하우징(160)의 하부에 연결된 제 1 배출부(197)를 통하여 외부로 배출될 수 있다.

[76] 1차로 이물질이 분리된 원수는 필터유닛(171)의 하부로 유입되어 필터유닛(171)을 통과하려 필터유닛(171)의 외부로 배출된다. 원수가 필터유닛(171)을 통과하면서 입자가 작은 이물질이 2차로 분리되고, 이와 같이 이물질이 걸러진 유체는 하우징(160)에 형성된 배출구(163)를 통하여 외부로 배출될 수 있다.

[77] 이 때, 원수가 필터유닛(171)의 하부에서 유입되어 필터유닛(171)의 외측으로 배출되는 과정에서 필터유닛(171)의 내부에서는 유체의 상승 흐름이 발생하고, 유체의 상승 흐름에 의해 블레이드(185)가 일측으로 회전하며 중심축(181)을 회전시키고, 이와 동시에 스크래퍼(193)가 중심축(181)을 따라 상승하며 필터유닛(171) 내주면에 부착된 이물질을 탈락시킬 수 있다.

[78] 필터유닛(171) 내의 이물질은 차압에 의해 제 2 배출부(198)를 통해 배출될 수

있다. 차압에 의해 필터유닛(171) 내의 이물질은 제 2 배출부(198)를 통해 흡입되는데, 흡입에 의하여 필터유닛(171) 외부의 유체가 여과홀을 통하여 필터유닛(171) 내부로 유입될 수 있다. 유체가 필터유닛(171)을 통해 필터유닛(171)의 내부로 유입되면서 필터유닛(171)의 내주면에 부착된 이물질을 일부 탈락시킬 수 있다. 또한, 흡입에 의해 필터유닛(171) 내부에서는 하강 흐름이 발생하여 블레이드(185)가 반대 방향으로 회전하며, 이에 따라 중심축(181) 및 여기에 회전 가능하게 결합된 스크래퍼(193)가 하강하면서 필터유닛(171) 내주면에 부착된 이물질을 탈락시킴과 동시에 이물질이 다량 포함된 유체를 하부로 가압하여 제 2 배출부(198)를 통한 배출을 도울 수 있다.

[79] 이로써, 본 발명의 역세정장치(103)에 의하면 간결한 구성요소로도 자체세척 기능을 가질 수 있으며, 세척모듈(140, 190)을 상승, 하강 및 회전시키기 위한 동력을 필요로 하지 않기 때문에 운영비를 최소화할 수 있는 장점이 있다.

[80] 또한, 세척모듈(140, 190)의 부피가 최소화되어 유체의 흐름에 크게 영향을 미치지 않으면서도 효율적으로 필터유닛(121, 171) 내에 부착된 이물질을 분리할 수 있다.

[81] 여과파트(200)에서는 역세정파트(100)로부터 유입된 유체의 다단의 물리적 여과가 이루어진다.

[82] 여과파트(200)는 다층여과모듈(201), 활성탄필터모듈(203), 흡착모듈(205)을 포함할 수 있다. 다층여과모듈(201)은 자갈, 모래 및 여재로 구성되어 수중 부유물질 및 탁도 유발물질을 여과하며 상기 자갈, 모래, 여재의 비율은 설치되는 지역의 원수 특성에 따라 조절될 수 있다. 다층여과모듈(201)에서는 입자 크기 20μm까지의 수중부유물질 및 탁도유발물질을 여과할 수 있다.

[83] 활성탄필터모듈(203)은 입상 활성탄을 이용하여 수중 유기물과 맛, 냄새 유발 물질을 제거할 수 있다.

[84] 흡착모듈(205)은 원수 성상에 따라 수중 이온물질을 제거할 수 있다. 수중 이온 물질에는 주로 비소, 우라늄, 불소, 질산성 질소 및 경도 등이 포함될 수 있다. 동남아 시장의 경우에는 수원이 비소로 오염된 경우가 많기 때문에 비소를 효과적으로 흡착할 수 있는 소재가 적용될 수 있다.

[85] 수질개선파트(300)는 여과파트(200)로부터 유입된 유체의 살균 및 소독이 이루어지는 부분으로서, 마이크로필터모듈(301), 살균모듈(303) 및 염소주입모듈(305)을 포함할 수 있다.

[86] 마이크로필터모듈(301)은 여과파트(200)를 통과한 유체에 포함된 미세한 입자성 물질을 제거하는 마이크로필터를 포함하며, 10μm 이상의 입자성 물질을 배제할 수 있다.

[87] 도 13은 살균모듈을 나타내는 도면이다.

[88] 살균모듈(303)은 자외선을 이용하여 수중에 존재하는 세균을 살균한다. 보다 상세하게는, 살균모듈(303)은 살균하우징(310), 자외선램프(320), 세척장치(330)를 포함할 수 있다.

[89] 살균하우징(310)의 일측에는 마이크로필터모듈(301)을 통과한 유체가 유입되는 유입구(312)가 형성되고, 타측에는 자외선에 의해 살균이 이루어진 유체가 배출되는 배출구(314)가 형성될 수 있다. 그리고, 살균하우징(310)의 내부에는 복수의 자외선램프가 서로 평행하게 배치될 수 있다.

[90] 도 14는 살균모듈의 세척장치를 나타내는 도면, 도 15는 도 14의 부분 확대도이다.

[91] 여기서, 세척장치(330)는 모터와 연결되어 자외선램프(320)의 길이 방향으로 왕복 이동하며 자외선램프의 외주면을 세척하는 장치이다.

[92] 몸체부(340), 세척씰(350) 및 세척액 이동부(360)가 구비되는 세척장치(330)를 포함한다. 세척장치(330)는 자외선램프(320)의 외주면의 일부를 감싸도록 자외선램프(320)의 외측에 링형으로 구비되어 자외선램프(320)의 길이방향을 따라 왕복 이동하며 자외선램프(320)의 외주면을 세척하는 구성요소이다.

[93] 먼저, 몸체부(340)는 자외선램프(320)의 외주면의 일부를 감싸도록 설치되되 내주면이 자외선램프(320)과 이격되며, 내부에는 세척액(C)이 저장되는 세척액 수용공간(352)이 형성될 수 있다. 그리고, 몸체부(340)의 내주면에는 세척씰(350)이 설치될 수 있다. 다시 말하면, 세척씰(350)은 몸체부(340)와 자외선램프(320) 사이에 위치하며, 세척액 수용공간(352)이 외부와 연통되지 않도록 세척액 수용공간(352)을 밀폐하는 동시에, 몸체부(340)가 자외선램프(320)의 길이 방향으로 이동함에 따라 자외선램프(320)의 외주면을 물리적으로 세척하는 역할을 할 수 있다.

[94] 보다 상세하게는, 몸체부(340)는 제 1 바디(342)와 제 2 바디(344)를 포함한다. 제 1 바디(342)는 중공을 가지는 원통형으로서 자외선램프(320)의 외측에서 자외선램프(320)과 이격되어 자외선램프(320)의 외주면의 일부를 둘러싸는 형태로 구비될 수 있다.

[95] 제 2 바디(344)는 한 쌍으로서, 제 1 바디(342)의 양 측에서 제 1 바디(342)의 내주면에 결합될 수 있다. 보다 상세하게는, 제 1 바디(342)의 내주면과 제 2 바디(344)의 외주면에는 서로 대응되는 나사선이 형성되어 제 2 바디(344)는 제 1 바디(342)의 내주면에 나사결합 될 수 있다. 따라서, 제 1 바디(342)와 제 2 바디(344)는 조립 및 분리가 용이하며, 이에 따라 세척, 유지, 보수 등에서도 유리하다.

[96] 제 2 바디(344)의 내경은 자외선램프(320)의 외경보다 크게 형성되어 제 2 바디(344)와 자외선램프(320)은 서로 이격될 수 있다. 또한, 한 쌍의 제 2 바디(344)는 제 1 바디(342)의 내측에서 서로 마주보되 서로 이격되도록 설치될 수 있다. 즉, 한 쌍의 제 2 바디(344) 사이에는 이격 공간이 형성될 수 있다.

[97] 세척씰(350)은 한 쌍이 구비되며며, 한 쌍의 세척씰(350)은 한 쌍의 제 2 바디(344)의 내주면에 각각 설치될 수 있다. 즉, 한 쌍의 세척씰(350) 사이에도 이격 공간이 형성될 수 있다. 한 쌍의 세척씰(350) 사이에 형성되는 이격공간과 한 쌍의 제 2 바디(344) 사이에 형성되는 이격공간은 서로 연통되며, 연통되는 이

격공간은 세척액(C)이 저장되는 세척액 수용공간(352)이 될 수 있다.

[98] 세척씰(350)은 자외선램프(320)의 외주면과 직접적으로 밀착되어 몸체부(340)의 이동에 따라 자외선램프(320)의 외주면을 물리적으로 세척한다. 다시 말하면, 세척액 수용공간(352)은 세척씰(350)에 의해 밀폐되어 세척액(C)이 외부 누출이 방지될 수 있다.

[99] 세척씰(350)은 링형으로 자외선램프(320)의 둘레에 빈 틈 없이 밀착되되, 세척씰(350)의 단면은 'ㅈ'형상을 가질 수 있다. 다시 말하면, 세척씰(350)의 단면은 사선 양 측 방향으로 돌출되는 돌출부를 가질 수 있다. 그리고, 설치 초기에 일정 압력으로 자외선램프(320)을 압박하도록 내경이 상기 자외선램프(320)의 외경보다 작게 설계될 수 있다. 즉, 자외선램프(320)이 세척씰(350)에 끼워진 상태에서 세척씰(350)의 양 측 돌출부는 압착되어 양 측 돌출부 사이 각도가 커질 수 있다.

[100] 이 중 세척액 수용공간(352) 외측으로 돌출된 부분은 이동에 따라 자외선램프(320)의 외주면에 붙어있는 이물질을 제거하는 역할을 하며, 세척액 수용공간(352)의 내측으로 돌출된 부분은 세척액 수용공간(352)을 밀폐하는 역할을 할 수 있다. 또한, 양 측으로 돌출된 부분 사이의 자외선램프(320)과 이격되어 함몰된 공간은 양 측으로 돌출된 부분에 탄성을 제공하는 역할을 할 수 있다. 이로써, 반복적인 사용에 따라 세척씰(350)의 말단 부분이 마모될 수 있으나, 탄성에 의해 물리적 세척 및 밀폐의 기능이 유지될 수 있다. 다시 말하면, 압착되었던 양 측 돌출부가 마모에 의해 압착 정도가 작아지면서 양 측 돌출부 사이 각도가 줄어들면서 양 측 돌출부와 자외선램프(320)의 밀착을 유지할 수 있다.

[101] 세척씰(350)은 고무, 합성수지 등의 탄성을 갖는 재질로 형성될 수 있다. 따라서, 재질에 의해 자체적인 탄성을 가지며, 형상에 의해 2차적으로 탄성을 가질 수 있다. 세척씰(350)이 재질 및 형상으로부터 지니는 탄성에 의해 세척씰(350)은 자외선램프(320)의 진동 또는 세척장치(330)의 이동 시의 진동을 흡수함으로써 자외선램프(320)을 보호할 수 있다. 또한, 자외선램프(320)의 미세한 설치오차에 대응할 수 있다.

[102] 제 1 바디(342)에는 세척액 이동부(360)가 연결될 수 있다. 세척액 이동부(360)는 세척액(C)이 이동하는 통로로서, 세척액 이동부(360)를 통해 제 1 바디(342)를 관통하여 세척액 수용공간(352)으로 세척액(C)을 주입하거나, 세척액 수용공간(352)에서 세척에 이용된 세척액(C)이 세척장치(330)의 외부로 배출될 수 있다.

[103] 세척액 이동부(360)에는 제 1 바디(342)에 삽입되는 부분에 오링(362)이 구비되어 세척액 이동부(360)와 제 1 바디(342) 사이에 마찰력을 제공할 수 있다. 보다 상세하게는, 세척액 이동부(360)의 외주면에는 제 1 바디(342)에 삽입되는 부분에 둘레 방향으로 오링(362)이 삽입되는 삽입홈이 형성되며, 오링(362)은 삽입홈에 착탈 가능하게 구비될 수 있다. 이로써 세척액 이동부(360)와 제 1

바디(342)가 쉽게 분리되는 것을 방지하며, 또한 세척액 수용공간(352)의 기밀을 유지하여 세척액(C)이 외부로 새어나오는 것을 방지할 수 있다.

[104] 하나의 자외선램프(320)에 하나의 세척장치(330)가 설치되며, 세척장치(330)는 세척액 이동부(360)를 통해 세척액 수용공간(352)으로 세척액(C)이 공급되며, 세척액 수용공간(352)의 세척액(C)은 자외선램프(320)의 외주면과 맞닿아 한 쌍의 세척씰(350) 사이에서 세척액(C)에 의한 화학적 세척이 이루어진다. 그리고, 세척장치(330)가 이동함에 따라 세척씰(350)의 외측 돌출부에 의해 자외선램프(320)의 외주면이 물리적으로 세척될 수 있다. 즉, 본 실시예의 장치를 이용하면 자외선램프(320)의 외주면을 복합적으로 세척 가능하여 세척 효과를 극대화시킬 수 있다.

[105] 또한, 이와 같이 세척액 이동부(360)가 제 1 바디(342)에 삽입되고 제 1 바디(342)와 제 2 바디(344)가 나사결합 됨으로써 분리 및 조립이 용이한 장점이 있다. 따라서, 모든 구성요소를 각각 세척, 유지, 보수, 교체할 수 있다.

[106] 한편, 본 실시예의 자외선램프 복합 세척 장치는 외부로부터 세척장치(330)로 세척액(C)을 공급하는 메인 이동관(10)을 더 포함할 수 있다. 메인 이동관(10)에는 메인 이동관(10)으로 세척액(C)을 공급하는 공급관(12)과, 메인 이동관(10)으로부터 세척액(C)이 배출되는 배출관(14)이 연결될 수 있다.

[107] 염소주입모듈(305)은 살균모듈(303)을 거친 유체의 잔류 소독성 유지를 위하여 염소를 주입할 수 있다. 염소주입모듈(305)을 통과한 유체는 사용자에게 공급될 수 있다.

[108] 도 16은 모니터링모듈이 포함된 본 발명의 일 실시예에 따른 통합형 수처리 시스템을 나타내는 도면이다.

[109] 모니터링파트(400)는 사물인터넷(IoT) 기술을 이용하여 역세정파트(100), 여과파트(200), 수질개선파트(300)의 상태 및 상기 각 파트에서의 수질을 실시간으로 모니터링 한다.

[110] 도면에 도시되지는 않았지만 모니터링파트(400)는 역세정파트(100), 여과파트(200), 수질개선파트(300)의 유체가 배출되는 경로 상에 각각 구비되어 유체의 수질을 측정하는 복수의 수질측정센서(미도시)를 포함할 수 있다. 또한, 수질측정센서(미도시)와 연결되어 수질측정센서(미도시)로부터 측정값을 전송받아 저장하는 서버(410)를 포함할 수 있다. 서버(410)에는 부품 교체 이력, 수리 이력, 예상 수명, 교체 주기 등의 부품에 관한 정보도 저장될 수 있다. 서버(410)는 클라우드 시스템으로, 원거리에서도 수처리 시스템을 실시간으로 모니터링할 수 있다. 서버(410)와 수질측정센서(미도시)는 사물인터넷(IoT)에 의해 연결되어 정보 전송이 이루어질 수 있다.

[111] 또한, 모니터링파트(400)는 수질개선파트(300)를 통과한 유체의 수질이 요구되는 기준범위 밖이면 수질이 정상이 아닌 것으로 판단하고 각 파트 또는 각 모듈 또는 각 구성요소로부터 전송되어 저장된 값을 요구되는 기준범위와 비교하여 어느 부분에서 문제가 있는지 판단하는 판단부(420)를 포함할 수 있다.

판단부(420)는 저장된 부품의 교체이력, 수리이력, 예상수명 등의 정보에 따라 각 부품의 교체시기를 판단할 수도 있다.

[112] 그리고, 모니터링파트(400)는 판단부(420)에서 판단된 결과에 따라 관리자에게 알림을 발송하는 알림발송부(430)를 더 포함할 수 있다.

[113] 이와 같이 현장의 데이터를 효과적이면서도 경제적으로 얻음으로써 사용자는 안정적인 수질을 얻을 수 있는 동시에 유지, 관리의 번거로움 또는 어려움으로부터 벗어날 수 있다. 그리고, 관리자는 원거리에서도 수처리 시스템을 직접 모니터링 함으로써 현장에서 나타나는 문제점에 대한 트러블 슈팅(trouble shooting)에 소요되는 시간을 줄이고, 해당 문제에 대한 해결책을 미리 준비하여 현장에 방문함으로써 유지, 보수에 드는 인적, 물적 비용을 절감할 수 있다.

[114] 또한, 본 출원의 통합형 수처리 시스템에 의하면 기존의 대형 수처리 장치를 기계적으로 모듈화 함으로써 지리적, 사회적 특성으로 인하여 대규모 토목공사가 어렵고, 전력 및 관망 등 기반 시설이 부족하며, 원수 수질 변화에 따른 능동적인 대처가 필요한 곳에 설치가 용이한 장점이 있다.

[115] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

[116] [부호의 설명]

[117] 100: 역세정파트

[118] 101: 원수펌프

[119] 103: 역세정장치

[120] 105: 컨트롤패널

[121] 200: 여과파트

[122] 201: 다층여과모듈

[123] 203: 활성탄필터모듈

[124] 205: 흡착모듈

[125] 300: 수질개선파트

[126] 301: 마이크로필터모듈

[127] 303: 살균모듈

[128] 305: 염소주입모듈

[129] 400: 모니터링파트

청구범위

[청구항 1] 내부에 적어도 하나의 필터 조립체가 구비되어 외부로부터 유입된 오수를 역세정하는 역세정파트;
상기 역세정파트로부터 유입된 유체의 다단의 물리적 여과가 이루어지는 여과파트;
상기 여과모듈로부터 유입된 유체의 살균 및 소독이 이루어지는 소독부를 포함하는 수질개선파트; 및
사물인터넷(IoT) 기술을 이용하여 상기 역세정파트, 여과파트, 수질개선파트의 상태 및 상기 각 파트에서의 수질을 실시간으로 모니터링하는 모니터링파트;
를 포함하는 통합형 수처리 시스템.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 역세정파트는,
내부공간이 형성되는 챔버 형상이며, 일측에는 원수가 유입되는 유입구가 형성되고, 타측에는 여과된 물이 배출되는 배출구가 형성되는 하우징;
상기 하우징의 내부공간에 서로 평행하게 배치되며, 복수의 여과홀을 가지는 다공질로 형성되되 내부에는 중공이 형성되어 상기 여과홀을 통해 물이 이동하며 이물질이 걸러지는 하나 이상의 필터유닛을 포함하는 필터모듈;
상기 필터유닛의 중공에 상기 필터유닛의 길이 방향으로 설치되는 중심축을 포함하는 축모듈;
상기 필터유닛 내의 유체의 흐름에 의해 상기 중심축을 따라 상승 또는 하강하며 상기 필터유닛 내면에 부착된 이물질을 탈락시키는 세척모듈;
가 구비되는 역세정장치를 포함하는 통합형 수처리 시스템.

[청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 여과파트는,
자갈, 모래 및 여재로 구성되어 수중 부유물질 및 탁도 유발물질을 여과하며 상기 자갈, 모래, 여재의 비율은 설치되는 지역의 원수 특성에 따라 조절되는 다층여과모듈;
활성탄을 이용하여 수중 유기물과 맛, 냄새 유발 물질을 제거하는 활성탄필터모듈;
원수 성상에 따라 수중 이온물질을 제거하는 흡착모듈;
을 포함하는 통합형 수처리 시스템.

[청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 수질개선파트는,
상기 여과파트를 통과한 유체에 포함된 미세한 입자성 물질을 제거하는

마이크로필터모듈;
자외선을 이용하여 수중에 존재하는 세균을 살균하는 살균모듈;
을 포함하는 통합형 수처리 시스템.

[청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 수질개선파트는,
상기 살균모듈을 거친 유체의 잔류 소독성 유지를 위하여 염소를 주입하는 염소주입모듈을 더 포함하는 통합형 수처리 시스템.

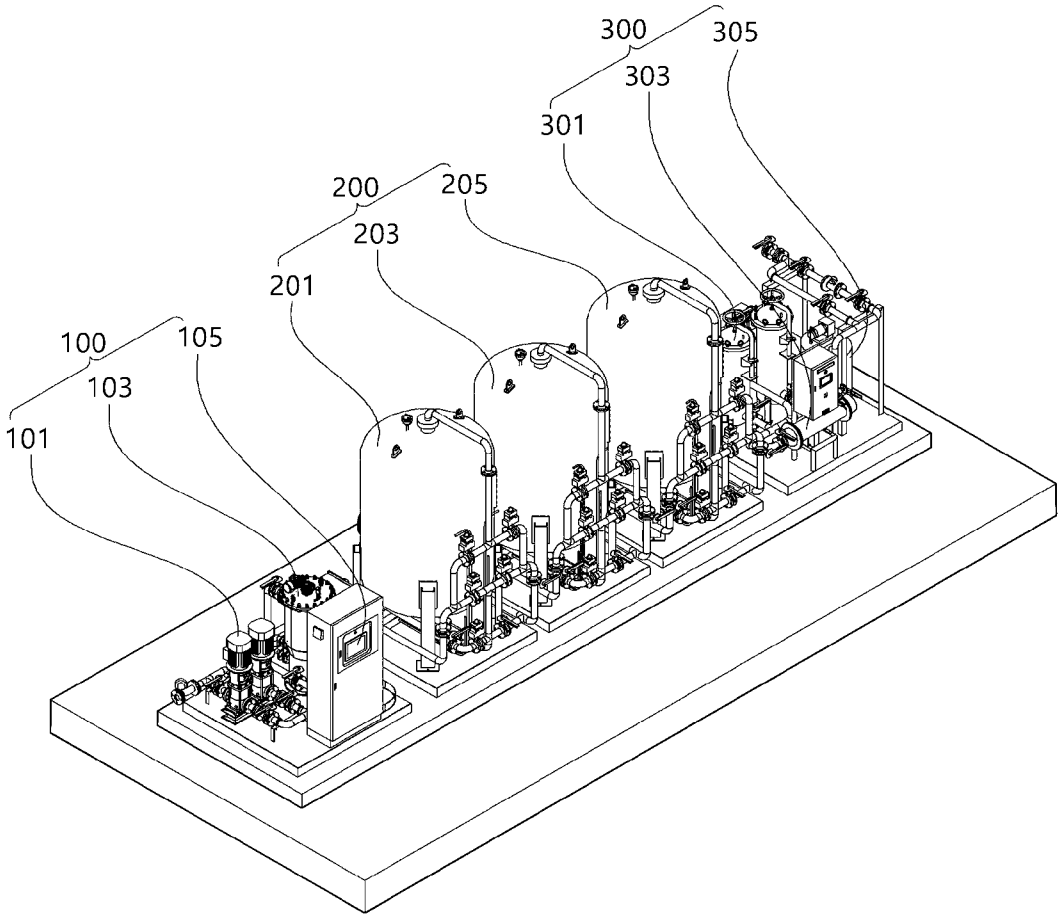
[청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 모니터링파트는,
상기 역세정파트, 여과파트, 수질개선파트의 유체가 배출되는 경로 상에 각각 구비되어 유체의 수질을 측정하는 복수의 수질측정센서; 및
상기 수질측정센서와 연결되어 상기 수질측정센서로부터 측정값을 전송받아 저장하는 서버;
를 포함하는 통합형 수처리 시스템.

[청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 모니터링파트는,
상기 수질개선파트를 통과한 유체의 수질이 요구되는 기준범위 밖이면 수질이 정상이 아닌 것으로 판단하고 상기 서버에 저장된 값을 요구되는 기준범위와 비교하여 어느 파트에서 문제가 있는지 판단하여 관리자에게 알림을 발송하는 통합형 수처리 시스템.

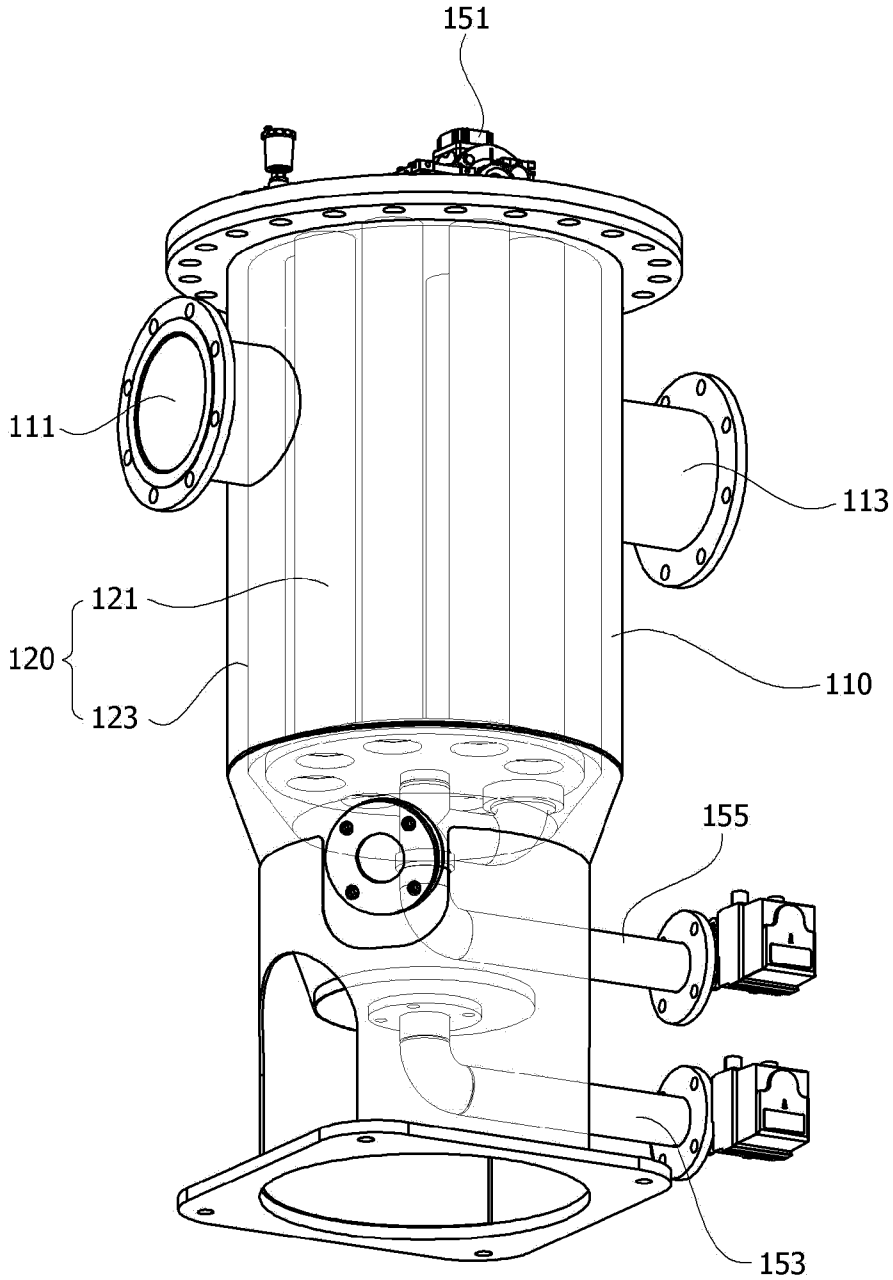
[청구항 8] 제 6항에 있어서,
상기 서버에는,
부품 교체 이력, 수리 이력, 예상 수명, 교체 주기 등의 부품에 관한 정보가 저장되는 통합형 수처리 시스템.

[청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 모니터링파트는,
상기 서버에 저장된 부품의 정보에 따라 각 부품의 교체시기가 도래하면 관리자에게 알림을 발송하여 부품을 교체할 수 있도록 하는 통합형 수처리 시스템.

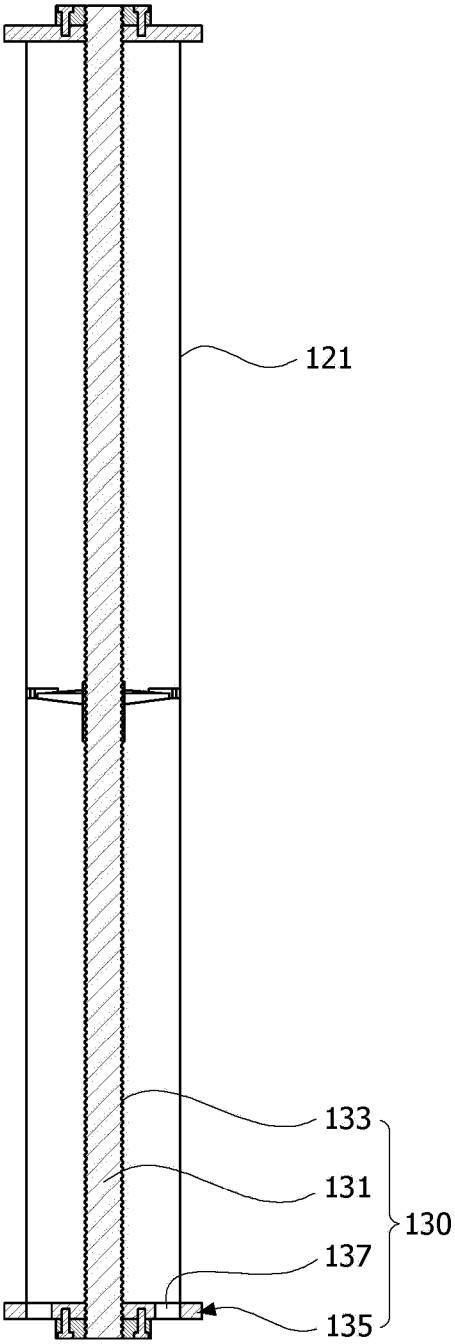
[도1]



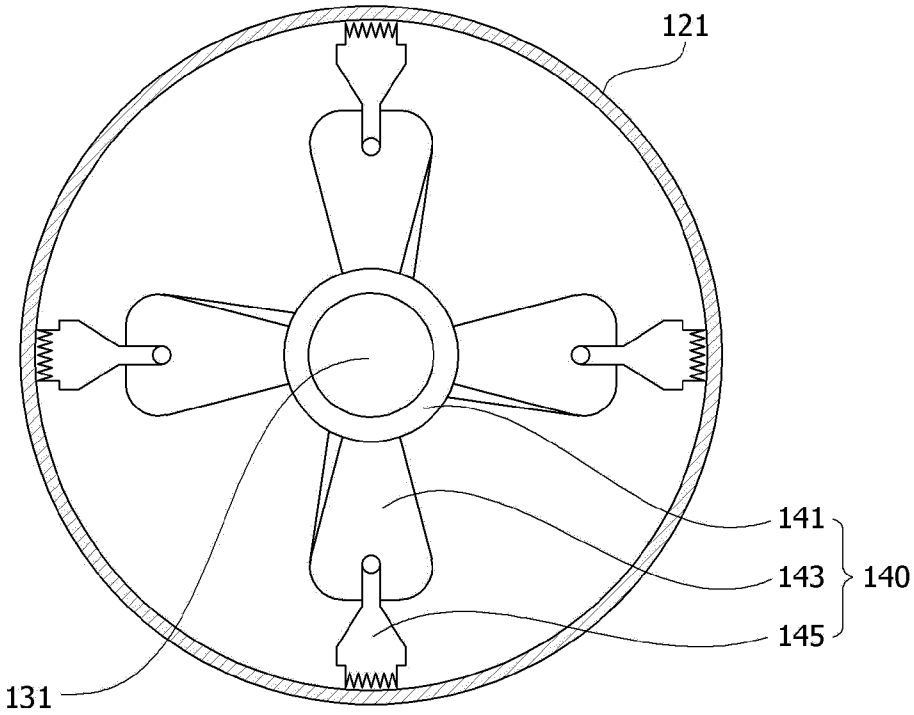
[도2]



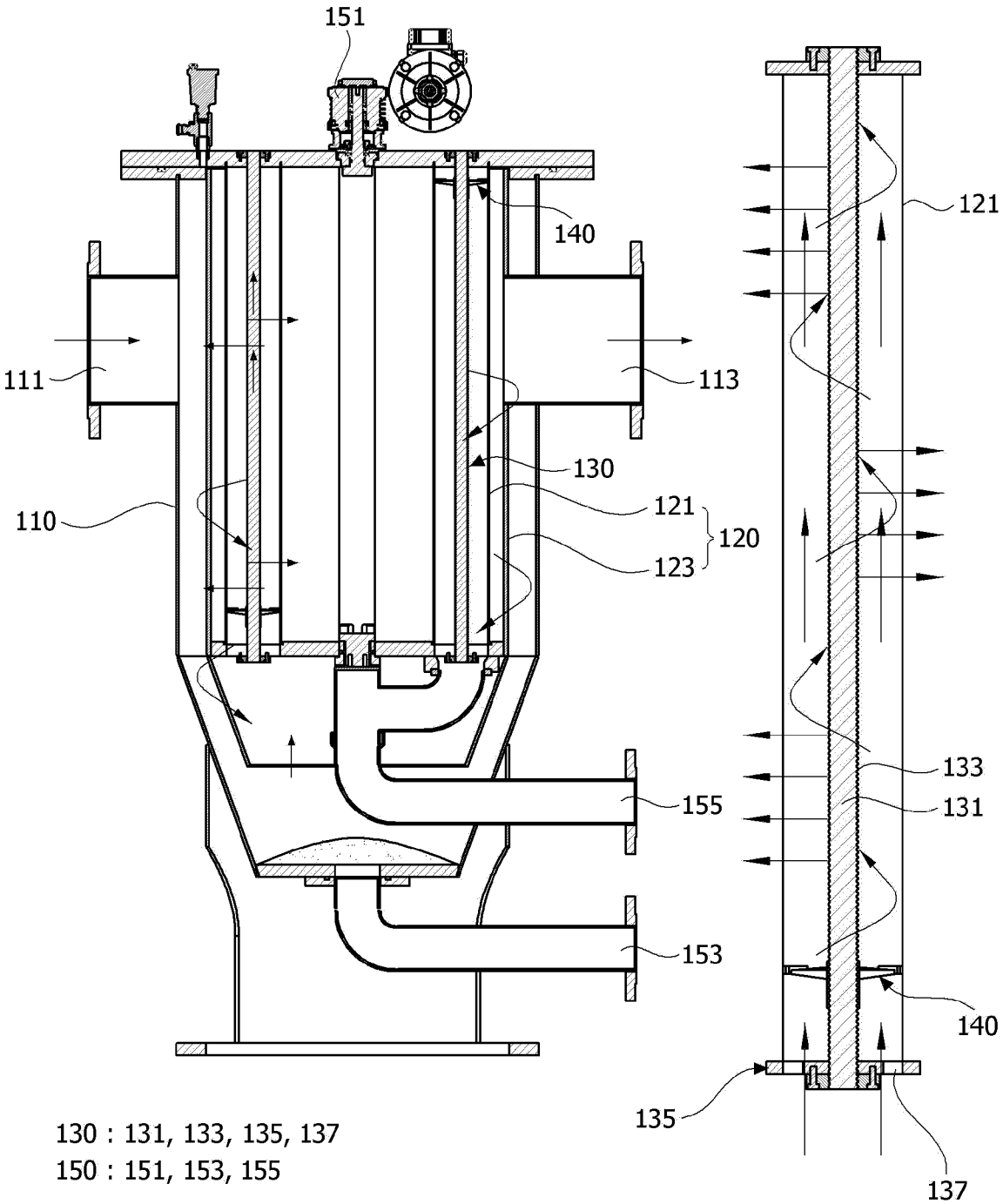
[도3]



[도4]

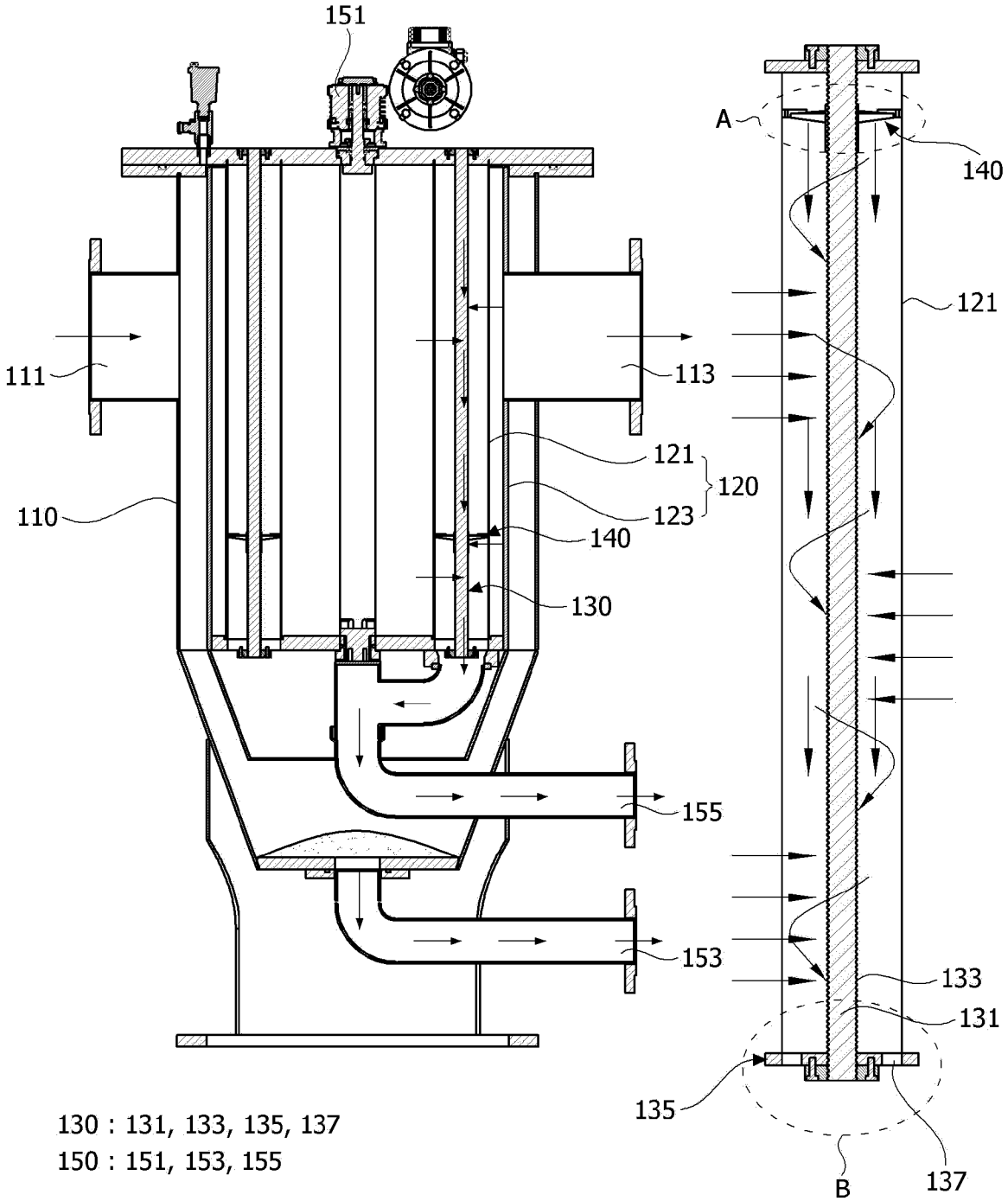


[도5]



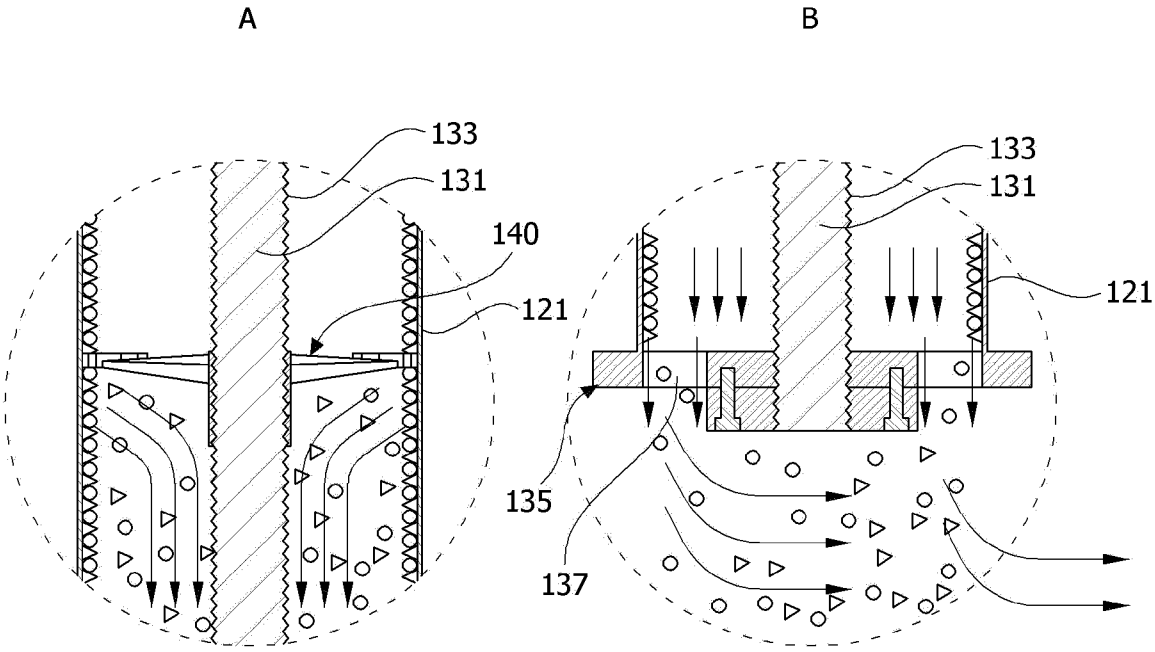
130 : 131, 133, 135, 137
150 : 151, 153, 155

[도6]

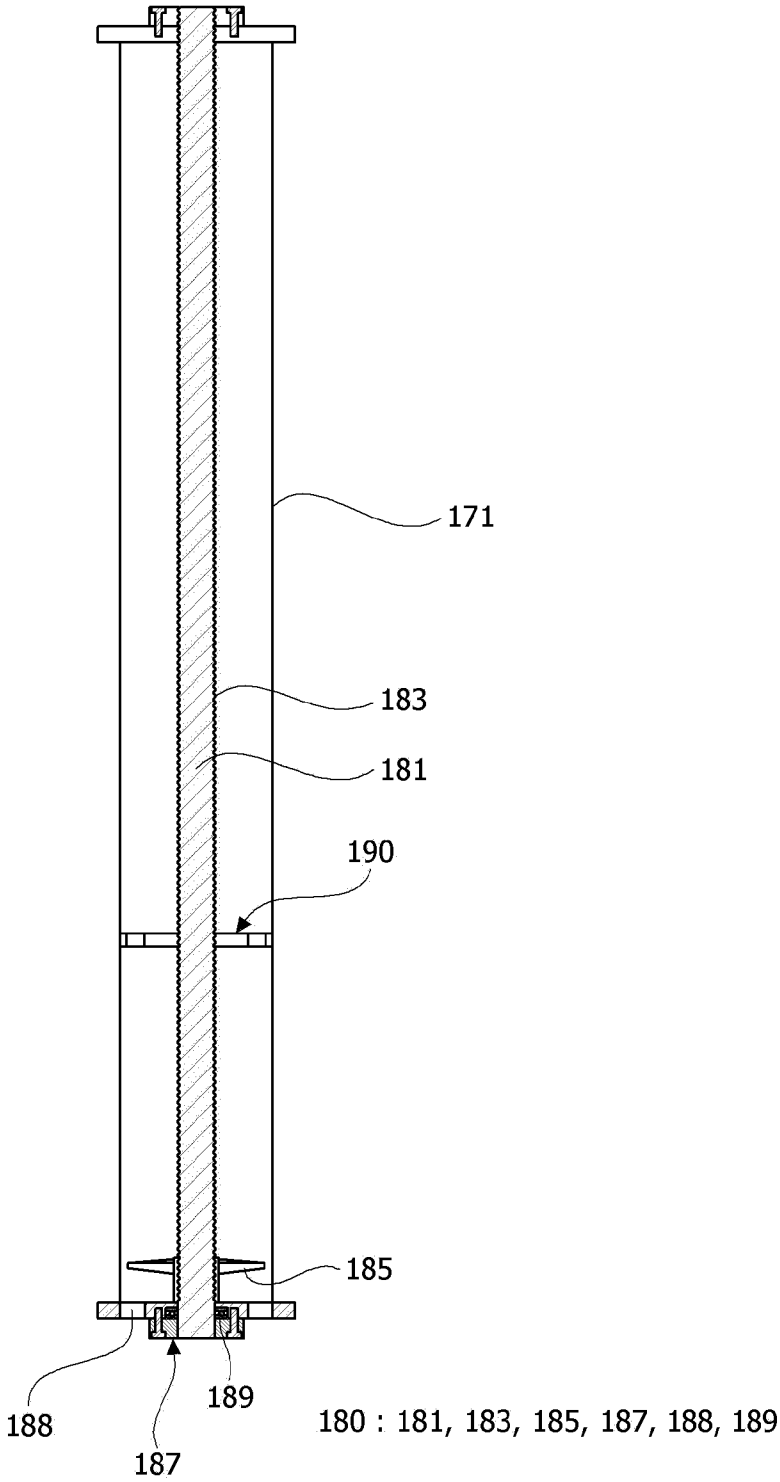


130 : 131, 133, 135, 137
150 : 151, 153, 155

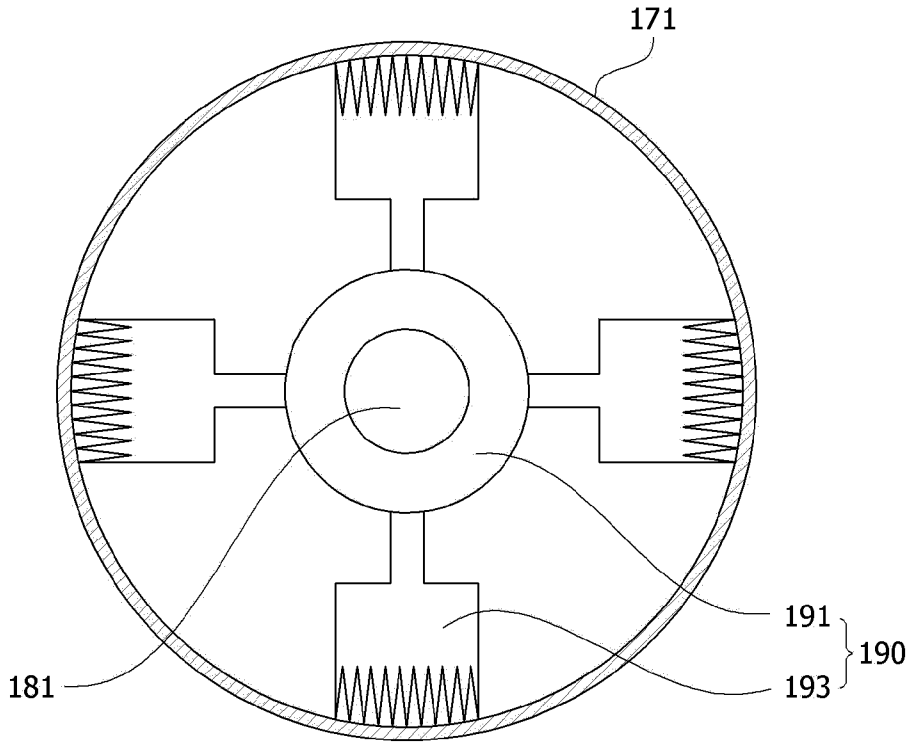
[도7]



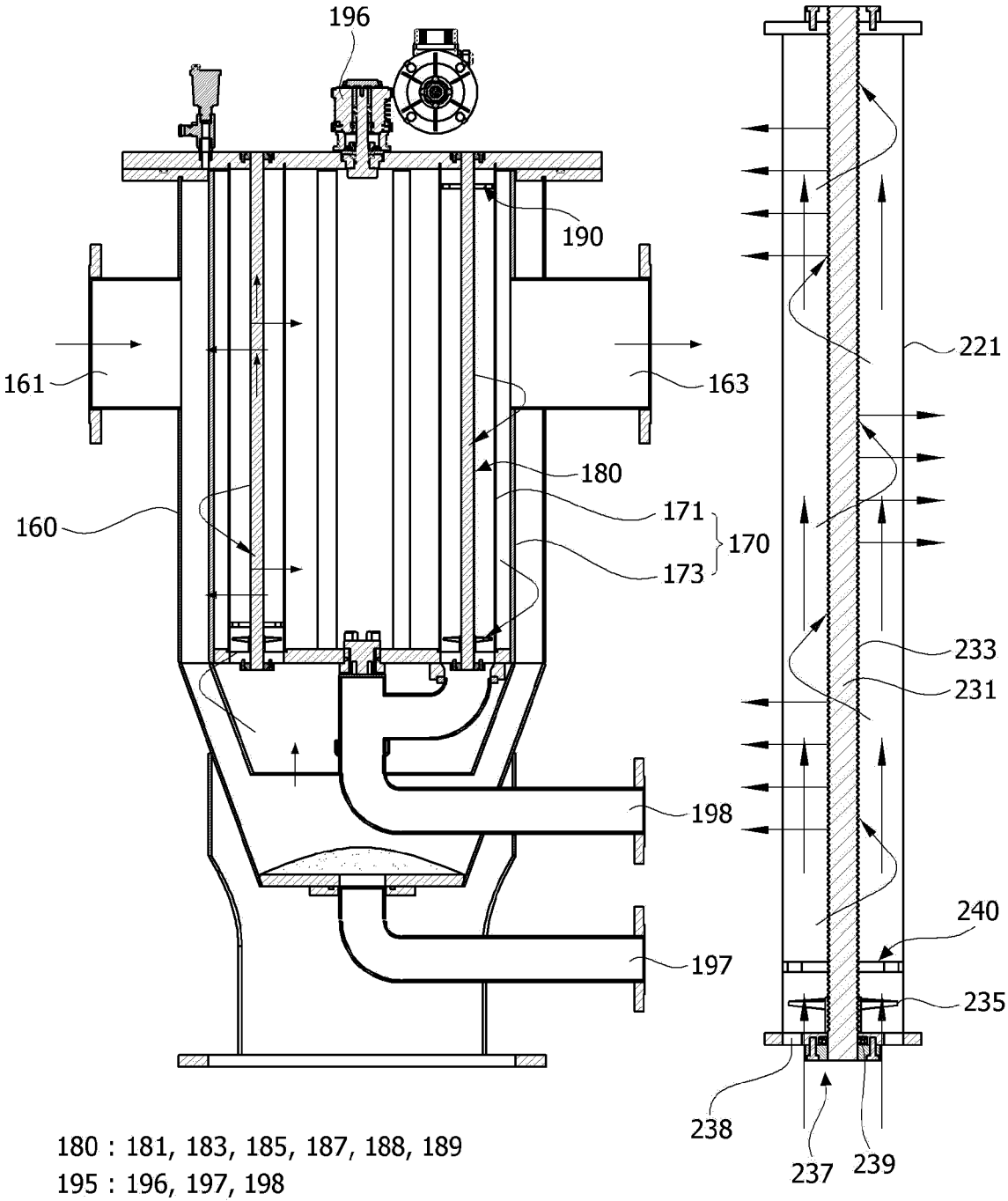
[도8]



[도9]

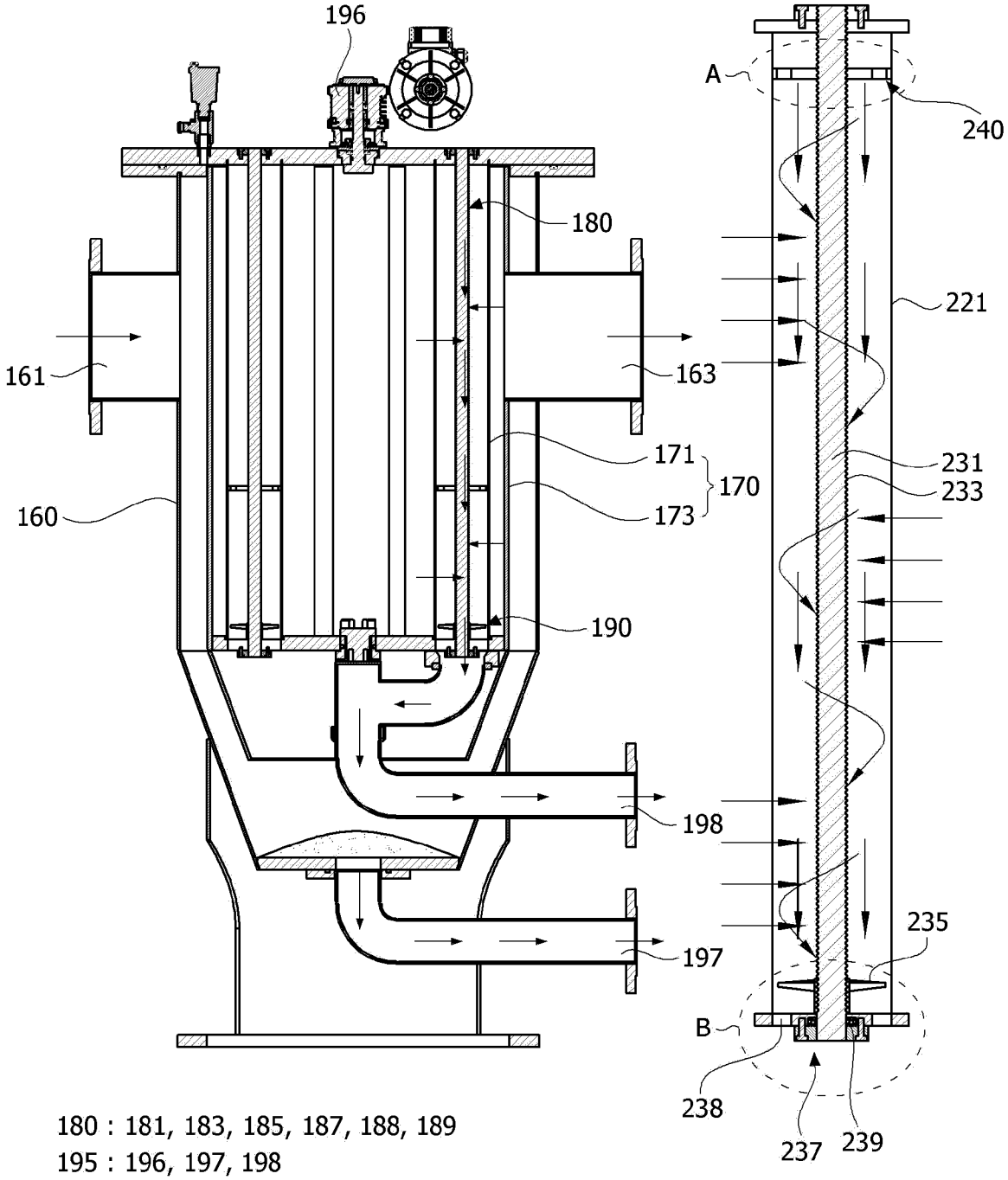


[도10]



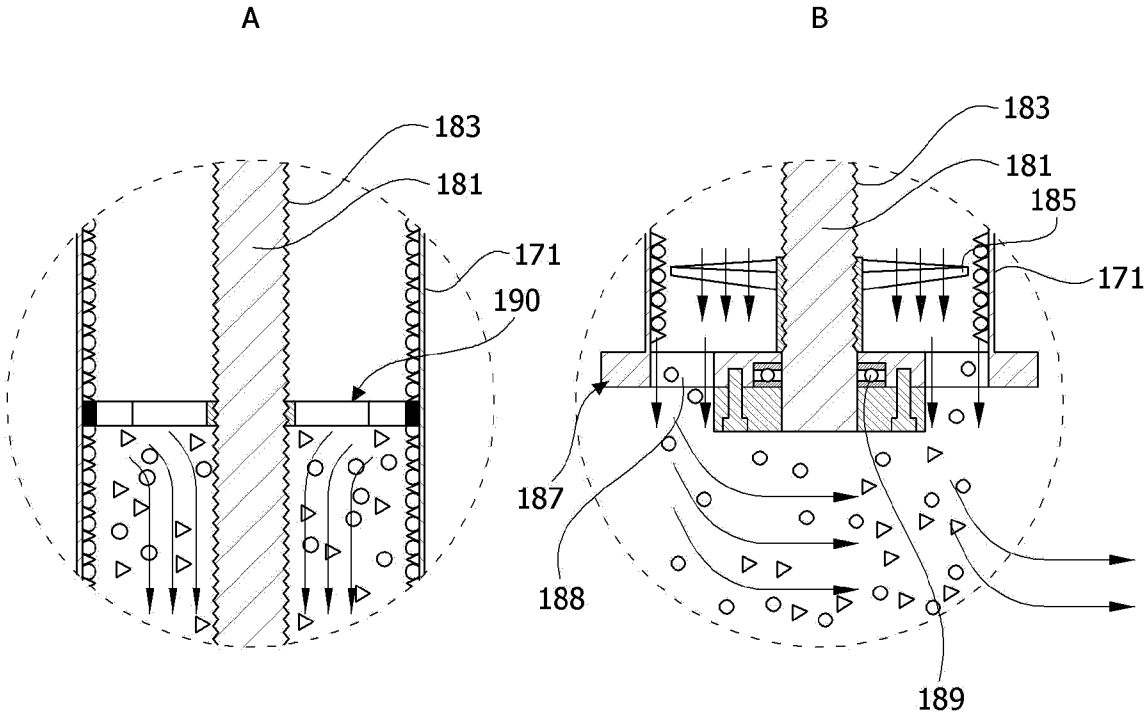
180 : 181, 183, 185, 187, 188, 189
195 : 196, 197, 198

[도11]



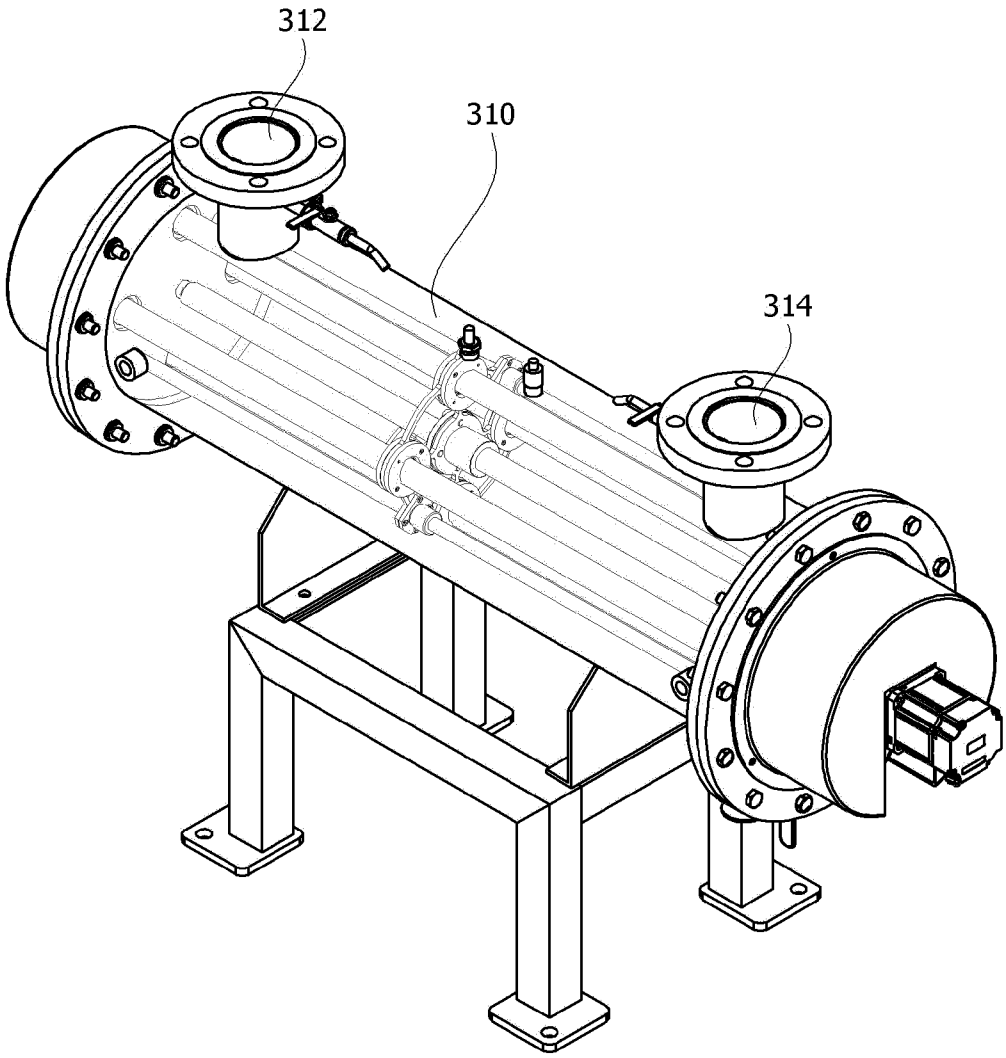
180 : 181, 183, 185, 187, 188, 189
195 : 196, 197, 198

[도12]

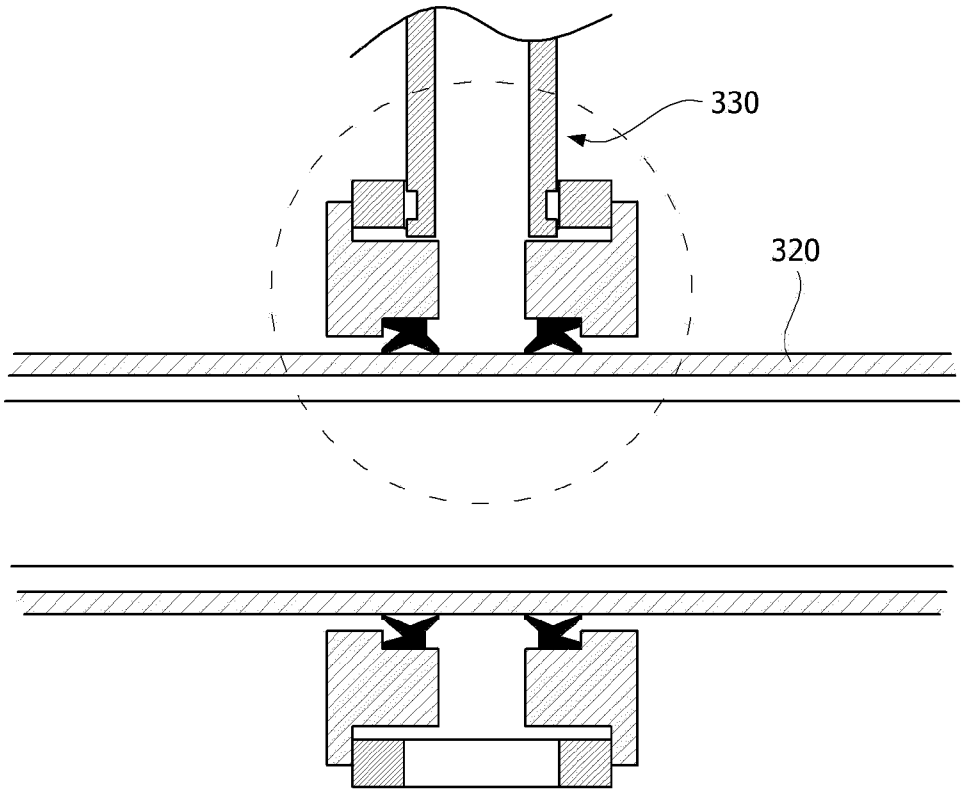


[도13]

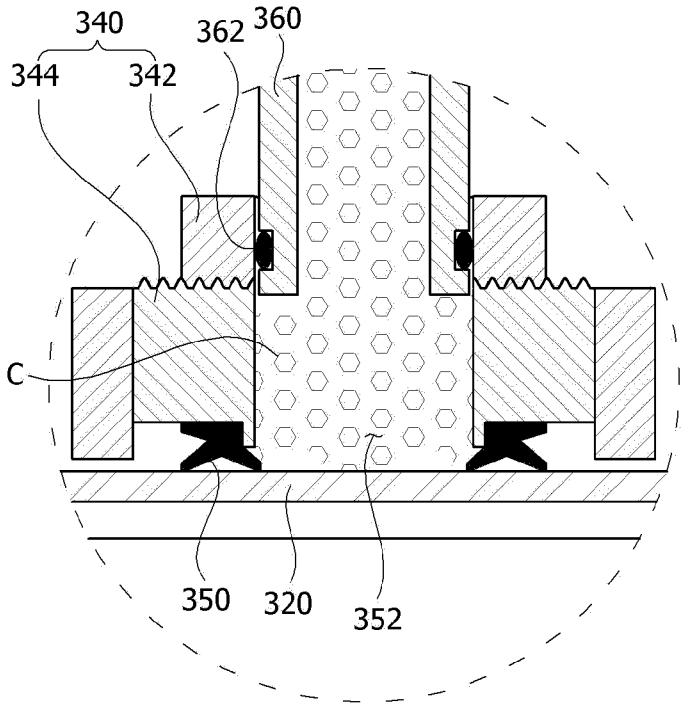
303



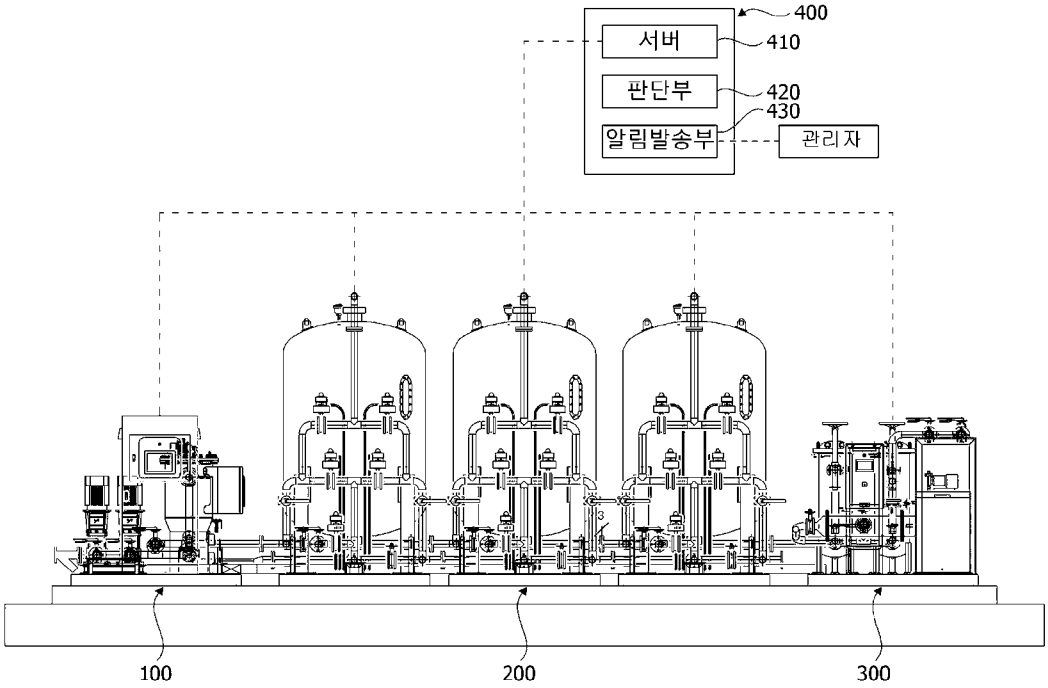
[도14]



[도15]



[도16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/004249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C02F 9/00(2006.01)i, B01D 35/30(2006.01)i, B01D 35/16(2006.01)i, B01D 24/10(2006.01)i, C02F 1/28(2006.01)i, C02F 1/44(2006.01)i, C02F 1/32(2006.01)i, C02F 1/50(2006.01)i, C02F 1/00(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)
C02F 9/00; B01D 24/10; B01D 29/11; B01D 29/64; C02F 1/00; C02F 1/32; C02F 1/44; C02F 1/46; C02F 1/58; C02F 3/00; B01D 35/30; B01D 35/16; C02F 1/28; C02F 1/50

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: water treatment, backwash, filter, monitoring

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-0509320 B1 (AJU ENVIRONMENTAL SYSTEMS INC.) 05 September 2005 See pages 5-6 and figure 4.	1-9
Y	KR 10-1890574 B1 (GREENERS CO., LTD.) 28 September 2018 See paragraphs [0021], [0055] and [0108]-[0147] and figures 1, 14-16 and 20-22.	1-9
Y	KR 10-2016-0106661 A (FUJI FILTER MANUFACTURING CO., LTD.) 12 September 2016 See paragraphs [0021]-[0042] and figures 1-6.	2
Y	KR 10-0652934 B1 (YOUNG SUNG IND. CO., LTD.) 06 December 2006 See pages 4-5 and figure 1.	3
A	KR 10-1159512 B1 (MIDNI CO., LTD.) 03 July 2012 See the entire document.	1-9
PX	KR 10-2085610 B1 (MIDNI CO., LTD.) 09 March 2020 See claims 1-9.	1-9
	* The above document is the published document for the earlier application that serves as the basis for claiming priority of the present international application.	

☐ 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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 JULY 2020 (06.07.2020)	**06 JULY 2020 (06.07.2020)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/004249

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0509320 B1	05/09/2005	None	
KR 10-1890574 B1	28/09/2018	None	
KR 10-2016-0106661 A	12/09/2016	CN 105916565 A	31/08/2016
		CN 105916565 B	19/12/2017
		DE 112014006168 T5	29/09/2016
		JP 6262257 B2	17/01/2018
		US 10525384 B2	07/01/2020
		US 2016-0339369 A1	24/11/2016
		WO 2015-107624 A1	23/07/2015
KR 10-0652934 B1	06/12/2006	KR 10-2005-0113926 A	05/12/2005
KR 10-1159512 B1	03/07/2012	None	
KR 10-2085610 B1	09/03/2020	None	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2020/004249

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C02F 9/00(2006.01)i, B01D 35/30(2006.01)i, B01D 35/16(2006.01)i, B01D 24/10(2006.01)i, C02F 1/28(2006.01)i, C02F 1/44(2006.01)i, C02F 1/32(2006.01)i, C02F 1/50(2006.01)i, C02F 1/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C02F 9/00; B01D 24/10; B01D 29/11; B01D 29/64; C02F 1/00; C02F 1/32; C02F 1/44; C02F 1/46; C02F 1/58; C02F 3/00; B01D 35/30; B01D 35/16; C02F 1/28; C02F 1/50

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:수처리(water treatment), 역세정(backwash), 여과(filter), 모니터링(monitoring)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-0509320 B1 (아주환경 주식회사) 2005.09.05 페이지 5-6 및 도면 4	1-9
Y	KR 10-1890574 B1 ((주)그리너스) 2018.09.28 단락 [0021], [0055], [0108]-[0147] 및 도면 1, 14-16, 20-22	1-9
Y	KR 10-2016-0106661 A (후지 필터 고교 가부시키가이샤) 2016.09.12 단락 [0021]-[0042] 및 도면 1-6	2
Y	KR 10-0652934 B1 (영성산업 주식회사) 2006.12.06 페이지 4-5 및 도면 1	3
A	KR 10-1159512 B1 (주식회사 미드니) 2012.07.03 문헌 전체	1-9
PX	KR 10-2085610 B1 (주식회사 미드니) 2020.03.09 청구항 1-9 * 위 문헌은 본 국제출원의 우선권주장의 기초가 되는 선출원의 공개된 공보임	1-9

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2020년 07월 06일 (06.07.2020)	2020년 07월 06일 (06.07.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
허주형
전화번호 +82-42-481-8150

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/004249

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0509320 B1	2005/09/05	없음	
KR 10-1890574 B1	2018/09/28	없음	
KR 10-2016-0106661 A	2016/09/12	CN 105916565 A	2016/08/31
		CN 105916565 B	2017/12/19
		DE 112014006168 T5	2016/09/29
		JP 6262257 B2	2018/01/17
		US 10525384 B2	2020/01/07
		US 2016-0339369 A1	2016/11/24
		WO 2015-107624 A1	2015/07/23
KR 10-0652934 B1	2006/12/06	KR 10-2005-0113926 A	2005/12/05
KR 10-1159512 B1	2012/07/03	없음	
KR 10-2085610 B1	2020/03/09	없음	