

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 10월 11일 (11.10.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/138048 A2

- (51) 국제특허분류:
C02F 11/12 (2006.01) *B01D 24/12* (2006.01)
B01D 33/073 (2006.01) *F26B 3/04* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000721
- (22) 국제출원일: 2012년 1월 31일 (31.01.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0032230 2011년 4월 7일 (07.04.2011) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 윤상진 (YEON, Sang-jin) [KR/KR]; 대전 유성구 엑스포로 448, 207-1403(전민동, 엑스포아파트), 305-761 Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인태동 (TAEDONG INTERNATIONAL PATENT & LAW); 경기도 수원시 장안구 정자2동 80-17 수원상공회의소 1층, 440-834 Gyeonggi-do (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

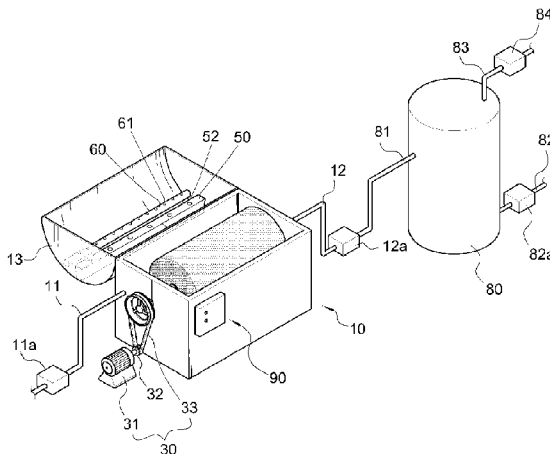
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: FILTERING AND DRYING APPARATUS FOR SLURRY AND RESOURCE RECYCLING

(54) 발명의 명칭: 슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a filtering and drying apparatus for slurry and resource recycling. The filtering and drying apparatus for slurry and resource recycling of the present invention comprises: a processing container; a rotating drum; a driving device; a scraper; a hot air drying device; a drum washing device; an aerating device; and a fine filtering and separating device. The processing container is configured to have: an interior formed in the shape of an empty container; a supplying pipe at one end thereof and to which a supplying pump is connected so as to introduce raw water therein; a discharging pipe at the other end thereof and to which a discharging pump is connected so as to discharge processed water outward; a cover installed on the upper portion thereof; a detecting sensor for detecting the water level of the raw water installed on the inner wall surface thereof; and a rotating shaft installed through the sidewall thereof. The rotating drum, which has fine holes formed in the outer periphery thereof and a processed water storage space formed therein, is formed of a diatomaceous earth and PVDF material in a cylindrical shape, has a lower portion installed to be lockable inside the processing container, has a wall surface on one side connected to rotate with the rotating shaft of the processing container, and has the discharging pipe passing through the wall surface on the other side and connected to the processed water storage space within. The driving device

[다음 쪽 계속]

WO 2012/138048 A2



is connected to the rotating shaft and installed on the outside of the processing container, and is configured to rotate the rotating shaft. The scraper has one end at one side thereof fixed at a position on the upper portion of the detecting sensor on the inner wall of the processing container, and has the end at the other side thereof configured to contact the outer periphery of the rotating drum so as to remove foreign substances on the surface of the rotating drum from the rotating drum. The hot air drying device is installed on the upper portion of the processing container, and supplies hot air to the surface of the rotating drum exposed above the raw water inside the processing drum so as to dry the surface of the rotating drum. The drum washing device is installed on the upper portion of the processing container, and has a plurality of washing nozzles installed thereon to supply washing water to the surface of the rotating drum exposed above the raw water inside the processing container. The aerating device is installed on the floor surface of the processing container, has a plurality of air supplying nozzles installed on the bottom portion thereof, and receives air from the outside to supply the air to the floor of the processing container so as to agitate the raw water inside the processing container. The fine filtering and separating device, which has one side thereof connected to the discharging pipe so that the processed water which has been filtered and processed in the processing container is supplied and stored therein, has a processed water outlet installed on the other side thereof through which processed water is discharged, and has a vacuum pump connected to the upper portion thereof. According to the present invention, because a portion of the rotating drum has the cover installed on the upper portion of the locked processing container, sludge is prevented from descending around the equipment to contaminate the surroundings; and because the hot air drying device is installed in connection to the cover to supply hot air to the surface at the lower portion of the rotating drum, the surface of the rotating drum rotating above the water surface in the processing container and reaching the scraper is heated and dried by the hot air, whereupon the sludge on the surface is also heated and dried so as to be easily dislodged from the surface of the rotating drum; and because the sludge is dried and processed, the sludge can be conveniently recycled without the need for separate post-drying equipment for sludge recycling.

(57) 요약서: 본 발명은 슬러지 및 자원 재활용 여과 건조 장치에 관한 것이다. 본 발명의 슬러지 및 자원 재활용 여과 건조 장치는, 내부가 빈 통 형상으로 형성되어 있고, 일측에 공급펌프가 연결된 공급관에 의해 원수가 내부로 유입되도록 구성되어 있으며, 타측에 배출펌프가 연결된 배출관에 의해 처리수가 외부로 배출되도록 구성되어 있고, 상부에 덮개가 설치되어 있으며, 내부 측벽면에 원수의 수위를 감지하는 감지센서가 설치되어 있고, 측벽면을 관통하여 회전축이 설치되어 있는 처리조와; 외주면에 미세한 구멍이 형성되어 있고, 내부에 처리수 수용공간이 형성되어 있으며, 규조토, pdf 재질로 이루어져 있고, 원통형 형상을 취하며, 처리조 내부에 하측 부분이 잠기도록 설치되어 있으며, 일측 벽면이 상기 처리조의 회전축과 연결되어 회전하도록 구성되어 있고, 상기 배출관이 타측 벽면을 관통하여 내부의 처리수 수용공간에 연결되어 있는 회전드럼과; 상기 회전축과 연결된 채 처리조 외측에 설치되어 있고, 회전축을 회전시키도록 구성된 구동장치와; 일측 끝단은 상기 처리조 내벽면의 감지센서 상부 위치에 고정되어 있고, 타측 끝단은 회전하는 회전드럼의 외주면에 접하도록 구성되어 회전드럼 표면의 이물질을 회전드럼으로부터 분리하도록 구성된 스크리퍼와; 상기 처리조의 상부에 설치되어 있으며, 상기 처리조 내부 원수 상부에 노출된 회전드럼의 표면에 열풍을 공급하여 회전드럼 표면을 건조하도록 구성된 열풍건조장치와; 상기 처리조의 상부에 설치되어 있으며, 상기 처리조 내부 원수 상부에 노출된 회전드럼의 표면에 세척수를 공급하도록 다수 개의 세척노즐이 설치되어 있는 드럼세척장치와; 상기 처리조 바닥면에 설치되어 있고, 저부에 다수 개의 공기공급노즐이 설치되어 있으며, 외부로부터 공기를 공급받아 처리조 바닥에 공기를 공급하여 처리조 내부의 원수를 교반시키도록 구성된 폭기장치와; 일측이 상기 배출관과 연결되어 처리조에서 여과 처리된 처리수가 공급되어 내부에 처리수가 저장되며, 타측에 처리수가 배출되는 처리수 배출구가 설치되어 있고, 상부에 진공펌프가 연결되어 있는 미세여과분리장치;를 포함하여 구성된다. 본 발명에 의해, 회전드럼 일부가 잠긴 처리조의 상부에 덮개를 설치함으로써 슬러지가 설비 주변에 낙하하여 주변을 오염시키는 것을 방지하는 한편, 덮개와 연결되어 하부의 회전드럼 표면에 열풍을 공급하도록 열풍건조장치를 설치함으로써 처리조의 수면 위에서 회전하면서 스크리퍼에 도달하는 동안의 회전드럼 표면이 열풍에 의해 가열 건조되고, 이때 표면에 묻은 슬러지가 함께 가열 건조됨으로써 회전드럼 표면에서 쉽게 이탈하게 되고, 슬러지를 건조 처리함으로써 슬러지의 재활용을 위한 별도의 후 건조 설비 없이 슬러지의 재활용 처리가 간편하게 이루어질 수 있게 된다.

명세서

발명의 명칭: 슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 오폐수를 여과 처리하면서 그 중에 포함되어 있는 재활용 가능한 슬러리 및 자원을 재활용할 수 있도록 슬러지를 건조 처리할 수 있도록 한, 슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 산업시설 등에서 배출되는 각종 오폐수에는 다량의 입자상 물질이 포함되어 있어 그대로 배출될 경우 하천을 오염시키게 되므로 오폐수를 배출하는 시설에는 입자상 물질의 제거를 위한 제거장치가 마련된다.
- [3] 과거 오폐수로부터 입자상 물질을 제거하기 위한 제거장치의 대부분은 여과포에 오폐수를 투입한 후 여과포를 압착하여 여과포 내에 걸러진 입자상 물질을 제거하는 방식이었다.
- [4] 이러한 여과포 압착을 통한 입자상 물질 제거 장치는 여과포 내에 다량의 입자상 물질이 걸러진 상태에서 작업자가 수작업을 통해 걸러진 물질을 여과포 내부로부터 수거해야 하므로 연속작업이 불가능한 문제점이 있었다.
- [5] 또한, 상기와 같은 여과포 압착을 통한 입자상 물질 제거 장치는 다량의 오폐수를 처리하기 위하여 다수 개의 여과포가 연속되게 설치되어야 하는 바, 설비 규모가 대형으로 커지며, 제조 단가가 상승하므로 소규모 시설이나 영세업자는 사용에 곤란함이 따르는 문제점이 있었다.
- [6] 최근에는 이러한 문제점을 해소하기 위하여 필터를 이용한 제거장치가 제안된 바 있다.
- [7] 그러나, 이러한 필터가 여과포와 마찬가지로의 메쉬 구조로 이루어져 있어 필터 표면에 입자상 물질이 점착되어 시간이 경과하면서 점차로 여과 효율이 떨어져 여과 필터 표면을 세척하거나 교체해 주어야만 하는 문제점이 있었다.
- [8] 상기와 같은 종래 기술에서 발생하는 문제점을 해소하기 위한 것으로 "음식물쓰레기 처리장치의 탈수액 고액분리기"(한국 공개특허공보 제10-2010-0074613호) 및 "진공 여과장치"(한국 등록특허공보 제10-0324403호)와 같은 기술들이 공개된 바 있다.
- [9] 상기 기술은 원통형의 스크린 드럼의 표면에 규조토액을 공급하면서 회전시키거나 세라믹이 소결 성형된 드럼을 회전시키고, 이때 음식물 찌꺼기가 걸러지면서 여과 처리되도록 하는 한편, 스크린 드럼의 일측에 칼날을 설치하여 달라붙은 규조토와 음식물찌꺼기를 분리하도록 하였다.
- [10] 그런데, 상기와 같은 장치는 스크린드럼이 회전하도록 설치된 수조 상부가 개방된 상태로 형성되어 있어 스크린드럼의 회전 중에 표면에 묻은 음식물찌꺼기가 주변으로 비산하므로 주변 환경이 현저하게 오염되는 문제점이

있었다.

- [11] 또한, 칼날에 의해 걸러진 이물질은 항상 젖은 상태로 있게 되어 슬러지의 후처리를 위해서는 별도의 건조 공정을 거쳐야 하므로 재활용에 상당한 설비 투자가 필요한 문제점도 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명의 슬러리밋, 자원 재활용 여과 건조 장치는 상기와 같은 종래 기술에서 발생하는 문제점을 해소하기 위한 것으로, 회전드럼 일부가 잠긴 처리조의 상부에 덮개를 설치함으로써 슬러지가 설비 주변에 낙하하여 주변을 오염시키는 것을 방지하는 한편, 덮개와 연결되어 하부의 회전드럼 표면에 열풍을 공급하도록 열풍건조장치를 설치함으로써 처리조의 수면 위에서 회전하면서 스크리퍼에 도달하는 동안의 회전드럼 표면이 열풍에 의해 가열 건조되고, 이때 표면에 묻은 슬러지가 함께 가열 건조됨으로써 회전드럼 표면에서 쉽게 이탈하게 되고, 슬러지를 건조 처리함으로써 슬러지의 재활용을 위한 별도의 후 건조 설비 없이 슬러지의 재활용 처리가 간편하게 이루어질 수 있게 하려는 것이다.
- [13] 또, 덮개 일측에 회전드럼 표면을 세척할 수 있도록 드럼세척장치를 설치하여 드럼 표면의 세척 작업을 실시할 수 있게 하려는 것이다.
- [14] 또한, 처리조 바닥면에 공기공급노즐이 아래로 향하도록 폭기장치를 설치함으로써 처리조 내부에 슬러지가 고이는 현상을 방지하여 여과 공정이 원활하게 이루어질 수 있게 하려는 것이다.
- [15] 아울러, 처리조를 통과하면서 일차 여과 처리된 원수를 미세여과분리장치를 단독 혹은 다중으로 연결 설치하여 이를 통과시킴으로써 고농도의 폐수를 여과 처리할 수 있게 하려는 것이다.

과제 해결 수단

- [16] 본 발명의 슬러리 밋 자원 재활용 여과 건조 장치는 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 내부가 빈 통 형상으로 형성되어 있고, 일측에 공급펌프가 연결된 공급관에 의해 원수가 내부로 유입되도록 구성되어 있으며, 타측에 배출펌프가 연결된 배출관에 의해 처리수가 외부로 배출되도록 구성되어 있고, 상부에 덮개가 설치되어 있으며, 내부 측벽면에 원수의 수위를 감지하는 감지센서가 설치되어 있고, 측벽면을 관통하여 회전축이 설치되어 있는 처리조와; 외주면에 미세한 구멍이 형성되어 있고, 내부에 처리수수용공간이 형성되어 있으며, 구조토 재질로 이루어져 있고, 원통형 형상을 취하며, 처리조 내부에 하측 부분이 잠기도록 설치되어 있으며, 일측 벽면이 상기 처리조의 회전축과 연결되어 회전하도록 구성되어 있고, 상기 배출관이 타측 벽면을 관통하여 내부의 처리수수용공간에 연결되어 있는 회전드럼과; 상기 회전축과 연결된 채 처리조 외측에 설치되어 있고, 회전축을 회전시키도록 구성된

구동장치와; 일측 끝단은 상기 처리조 내벽면의 감지센서 상부 위치에 고정되어 있고, 타측 끝단은 회전하는 회전드럼의 외주면에 접하도록 구성되어 회전드럼 표면의 이물질을 회전드럼으로부터 분리하도록 구성된 스크리퍼와; 상기 처리조의 상부에 설치되어 있으며, 상기 처리조 내부 원수 상부에 노출된 회전드럼의 표면에 열풍을 공급하여 회전드럼 표면을 건조하도록 구성된 열풍건조장치와; 상기 처리조의 상부에 설치되어 있으며, 상기 처리조 내부 원수 상부에 노출된 회전드럼의 표면에 세척수를 공급하도록 다수 개의 세척노즐이 설치되어 있는 드럼세척장치와; 상기 처리조 바닥면에 설치되어 있되, 저부에 다수 개의 공기공급노즐이 설치되어 있으며, 외부로부터 공기를 공급받아 처리조 바닥에 공기를 공급하여 처리조 내부의 원수를 교반시키도록 구성된 폭기장치와; 일측이 상기 배출관과 연결되어 처리조에서 여과 처리된 처리수가 공급되어 내부에 처리수가 저장되며, 타측에 처리수가 배출되는 처리수배출구가 설치되어 있고, 상부에 진공펌프가 연결되어 있는 미세여과분리장치;를 포함하여 구성된다.

[17] 이때, 미세여과분리장치는, 하부로부터 상방향으로 일정 거리 이격된 위치에 pvdf 재질의 pvdf필터층이 형성되어 있고, pvdf필터층의 상부에 규조토가 코팅된 그물망 형태의 규조토코팅필터층이 형성되어 있으며, 규조토코팅필터의 상부에 활성탄 재질로 이루어진 활성탄필터층이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[18] 더불어, 상기 활성탄필터층의 상부에 디스크필터층이 형성되어 있고, 디스크필터층의 상부에 상기 규조토코팅필터층에 비해 넓은 간격으로 이루어진 규조토가 코팅된 그물망 형태의 보조규조토코팅필터층이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[19] 또, 상기 열풍건조장치는, 상기 처리조 옆개 일측 벽면을 관통하여 설치되어 있는 송풍기와; 상기 처리조 내부에 위치하며, 송풍기로부터 공급받은 공기를 가열하는 가열장치와; 상기 가열장치와 연결되어 있으며, 상기 회전드럼의 길이방향을 따라 회전드럼의 상부에 일정 거리 이격된 채 다수 개로 구성되어 있는 열풍공급노즐;로 구성된 것을 특징으로 한다.

[20] 또, 상기 드럼세척장치는, 상기 처리조 옆개 일측 벽면을 관통하여 설치되어 있으며, 외부로부터 세척수를 공급받고, 상기 회전드럼의 길이방향을 따라 형성되어 있고, 하부에 다수 개의 세척수공급노즐이 설치되어 구성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[21] 본 발명에 의해, 회전드럼 일부가 잠긴 처리조의 상부에 덮개를 설치함으로써 슬러지가 설비 주변에 낙하하여 주변을 오염시키는 것을 방지하는 한편, 덮개와 연결되어 하부의 회전드럼 표면에 열풍을 공급하도록 열풍건조장치를 설치함으로써 처리조의 수면 위에서 회전하면서 스크리퍼에 도달하는 동안의 회전드럼 표면이 열풍에 의해 가열 건조되고, 이때 표면에 묻은 슬러지가 함께

가열 건조됨으로써 회전드럼 표면에서 쉽게 이탈하게 되고, 슬러지를 건조 처리함으로써 슬러지의 재활용을 위한 별도의 후 건조 설비 없이 슬러지의 재활용 처리가 간편하게 이루어질 수 있게 된다.

[22] 또, 덮개 일측에 회전드럼 표면을 세척할 수 있도록 드럼세척장치를 설치하여 드럼 표면의 세척 작업을 실시할 수 있게 된다.

[23] 또한, 처리조 바닥면에 공기공급노즐이 아래로 향하도록 폭기장치를 설치함으로써 처리조 내부에 슬러지가 고이는 현상을 방지하여 여과 공정이 원활하게 이루어질 수 있게 된다.

[24] 아울러, 처리조를 통과하면서 일차 여과 처리된 원수를 미세여과분리장치를 단독 혹은 다중으로 연결 설치하여 이를 통과시킴으로써 고농도의 폐수를 여과 처리할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[25] 도 1은 본 발명의 슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치를 나타낸 사시도.

[26] 도 2는 본 발명의 슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치의 내부 구조를 나타낸 단면도.

[27] 도 3 및 도 4는 본 발명의 슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치의 작동 상태를 나타낸 단면 개략도.

[28] 도 5 내지 도 6은 본 발명에서 미세여과분리장치의 구성 예를 나타낸 단면 개략도.

발명의 실시를 위한 형태

[29] 이하, 본 발명의 슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치에 대하여 첨부된 도면을 통해 상세히 설명하기로 한다.

[30]

[31] 본 발명의 슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치는 크게 처리조(10), 회전드럼(20), 구동장치(30), 스크리퍼(40), 열풍건조장치(50), 드럼세척장치(60), 폭기장치(70) 및 미세여과분리장치(80)로 구성되어 있다.

[32] 처리조(10)는 도시되어 있는 바와 같이 내부가 빈 통 형상으로 형성되어 있어 제거 대상이 되는 입자상 물질이 포함된 원수를 저장하도록 구성되어 있다.

[33] 아울러, 일측에는 공급펌프(11a)가 연결된 공급관(11)이 연결되어 있으며, 공급관(11)은 미도시된 오피수저장조 등으로 연결되어 공급펌프(11a)의 펌핑작업에 의해 외부로부터 원수가 유입되도록 구성되어 있다.

[34] 한편, 처리조(10)의 타측에는 배출펌프(12a)가 연결된 배출관(12)이 연결되어 내부에서 여과 처리가 끝난 처리수가 외부로 배출되도록 구성되어 있다.

[35] 이러한 처리조(10)는 도시된 바와 같이 상부에 덮개(13)가 설치되어 있어 내부 공간을 개폐시키도록 구성되어 있다.

[36] 이러한 처리조(10)의 내부 측벽면에는 원수의 수위를 감지하는 감지센서(14)가 설치되어 처리조(10) 내부에 저장되는 원수의 수위를 감지하도록 구성되어 있다.

- [37] 한편, 처리조(10)의 측벽면을 관통하여 회전축(15)이 설치되어 후술하는 회전드럼(20)을 회전시키도록 구성되어 있다.
- [38]
- [39] 회전드럼(20)은 외주면에 미세한 구멍이 형성되어 있으며, 구조토가 소성 처리된 재질로 이루어져 있다.
- [40] 이러한 회전드럼(20)은 원통형 형상을 취하고, 내부에 빈 공간인 처리수수용공간(21)이 형성되어 있다.
- [41]
- [42] *회전드럼(20)은 처리조(10) 내부에 하측 부분이 잠기도록 설치되어 있으며, 일측 벽면이 상기 처리조(10)의 회전축(15)과 연결되어 회전하도록 구성되어 있다.
- [43] 이때, 상기 배출관(12)은 타측 벽면을 통해 내부로 관통되어 처리수수용공간(21)과 연결되어 있어 외주면을 통과하여 여과 처리된 처리수가 배출관(12)을 통해 외부로 배출될 수 있도록 구성되어 있다.
- [44]
- [45] 구동장치(30)는 상술한 회전축(15)과 연결된 채 처리조(10) 외측에 설치되어 있으며, 회전축(15)을 회전시키도록 구성되어 있다.
- [46] 구체적인 예로 도면에 도시되어 있는 바와 같이 처리조(10)의 외측 벽면에 설치되어 있는 구동모터(31)와, 구동모터(31)의 축(32)과 상기 회전축(15)을 연결하는 체인 또는 벨트(33)로 구성되어 구동모터(31)의 회전에 따라 동력이 체인 또는 벨트(33)를 통해 회전축(15)에 전달되어 회전축(15)이 회전하면서 회전축(15)과 일체로 연결된 회전드럼(20)이 회전하도록 구성할 수 있다.
- [47]
- [48] 스크리퍼(40)는 도시된 바와 같이 일측 끝단이 상기 처리조(10) 내벽면의 감지센서(14) 상부 위치에 브라켓(41)에 의해 고정되어 있고, 타측 끝단은 상향 경사지게 형성된 채 회전드럼(20)의 외주면과 접하도록 테이퍼진 날이 형성되어 있다.
- [49] 이러한 구성은 회전하는 회전드럼(20) 표면의 이물질이 스크리퍼(40) 끝단에 의해 걸려져 회전드럼(20)으로부터 분리되도록 한 구성이다.
- [50] 이때, 스크리퍼(40)의 하부는 감지센서(14)의 상부에 위치한 채 처리조(10) 내벽면에 고정되어 있어, 스크리퍼(40)의 상부에는 스크리퍼(40)에 의해 회전드럼(20)으로부터 분리된 이물질이 적재되는 이물질적재공간(100)이 형성된다.
- [51] 이때, 이물질적재공간(100)이 형성된 처리조(10)의 벽면에 배관 또는 배출구를 설치하여 걸러진 이물질을 별도 공정으로 배출하도록 구성할 수도 있다.
- [52]
- [53] 열풍건조장치(50)는 도시된 바와 같이 상기 처리조(10)의 상부에 설치되어 있으며, 처리조(10) 내부의 원수 상부로 노출된 회전드럼(20)의 표면에 열풍을

공급하여, 회전드럼(20) 표면을 건조하도록 구성되어 있다.

- [54] 이러한 구성은 회전 방향에 따라 처리조(10)의 원수 수위 아래에 있던 이물질이 회전드럼(20)을 따라 회전하면서 원수 수위 밖으로 노출된 상태에서 열풍공급노즐(52)이 회전드럼(20)의 표면에 열풍을 가하면서 회전드럼(20) 표면에 묻은 이물질을 건조시켜주는 역할을 하게 된다.
- [55] 이를 위한 열풍건조장치(50)는 공지의 열풍기 구성을 적용하여 설치할 수 있다.
- [56] 그 예로, 처리조(10) 덮개(13) 일측 벽면을 관통하여 설치되어 있는 송풍기(51)와;
- [57] 상기 처리조(10) 내부에 위치하며, 송풍기(51)로부터 공급받은 공기를 가열하는 가열장치(53)와;
- [58] 상기 가열장치(53)와 연결되어 있으며, 상기 회전드럼(20)의 길이방향을 따라 회전드럼(20)의 상부에 일정 거리 이격되어 설치되어 있고, 다수 개가 회전드럼(20)의 길이 방향을 따라 설치되어 있는 열풍공급노즐(52);로 구성할 수 있다.
- [59] 이러한 구성은 공지의 열풍기의 구성을 적용시키되, 열풍이 배출되는 열풍공급노즐(52)을 회전드럼(20)의 길이 방향을 따라 설치하는 것을 특징으로 한다.
- [60]
- [61] 드럼세척장치(60)는 도시된 바와 같이 상기 처리조(10)의 상부에 설치되어 있으며, 상기 처리조(10) 내부 원수 상부에 노출된 회전드럼(20)의 표면에 세척수를 공급하도록 다수 개의 세척노즐이 설치되어 있다.
- [62] 구체적인 구성 예로, 상기 처리조(10) 덮개(13) 일측 벽면을 관통하여 설치되어 있으며, 외부로부터 세척수를 공급받으며, 회전드럼(20)의 길이방향을 따라 형성되어 있으며, 하부에 다수 개의 세척수공급노즐(61)이 설치되어 있는 형태로 구성될 수 있다.
- [63] 이러한 드럼세척장치(60)는 처리조(10) 내부에 원수가 수용되어 있는 동안에는 작동하지 않다가 처리조(10) 내부에 원수를 비운 상태에서 드럼 표면을 세척할 때 작동시키는 것이 바람직하다.
- [64]
- [65] 폭기장치(70)는 상기 처리조(10) 바닥면에 설치되어 있되, 저부에 다수 개의 공기공급노즐(71)이 설치되어 있으며, 외부로부터 공기를 공급받아 처리조(10) 바닥에 공기를 공급하여 처리조(10) 내부의 원수를 교반시키도록 구성되어 있다.
- [66] 즉, 종래의 회전 드럼식 여과장치에는 수조 내부에 침전물이 발생할 경우 이 침전물을 처리하기 어려운 구조로 되어 있다.
- [67] 반면, 본 발명에서는 저부를 향해 공기공급노즐(71)이 설치된 폭기장치(70)를 설치함으로써 폭기장치(70)의 공기공급노즐(71)에서 고압의 에어가 공급됨으로 인해 처리조(10) 저부에 침전된 침전물이 부상한 채 회전드럼(20)에 묻어 회전하면서 여과 처리되어 여과 효율이 향상된다.

[68]

[69] 본 발명의 미세여과분리장치(80)는 도시된 바와 같이 일측이 상기 배출관(12)과 처리수공급관(81)에 의해 연결되어 처리조(10)에서 여과 처리된 처리수가 공급되어 내부에 처리수가 저장되며, 타측에 처리수가 배출되는 처리수배출구(82) 및 처리수배출펌프(82a)가 설치되어 있고, 상부에 에어배출관(83)과 진공펌프(84)가 연결되어 있다.

[70] 이러한 미세여과분리장치(80)는 내부가 빈 진공의 챔버로 구성할 수도 있다.

[71] 그러나, 바람직한 구성 예로 도 5에 도시되어 있는 바와 같이 하부로부터 상방향으로 일정 거리 이격된 위치에 pvdf 재질의 pvdf필터층(85)이 형성되어 있고, pvdf필터층(85)의 상부에 규조토가 코팅된 그물망 형태의 규조토코팅필터층(86)이 형성되어 있으며, 규조토코팅필터의 상부에 활성탄 재질로 이루어진 활성탄필터층(87)이 형성되어 있는 구조로 형성할 수 있다.

[72] 또다른 구성 예로, 상기와 같이 하부로부터 pvdf필터층(85), 규조토코팅필터층, 활성탄필터층(87)을 형성한 후, 활성탄필터층(87)의 상부에 디스크필터층(88)이 형성되어 있고, 디스크필터층(88)의 상부에 상기 규조토코팅필터층(86)에 비해 넓은 간격으로 이루어진 규조토가 코팅된 그물망 형태의 보조규조토코팅필터층(89)이 형성되도록 구성할 수도 있다.

[73] 상기 구성에서 규조토코팅필터층(86) 및 보조규조토코팅필터층(89)은 운용 방식에 따라 그 입도를 서로 달리하여 정밀하게 여과가 이루어지도록 구성할 수 있다.

[74] 디스크필터층(88)은 색도 및 탁도를 제거하기 위한 것으로 용도에 맞게 설치하여 사용하면 된다.

[75] 또한, 활성탄필터층(87)은 여액의 상태에 따라 입상 활성탄 또는 정수처리용 활성탄을 장착하여 설치하면, 활성탄필터층(87)의 입도는 여액에 따라서 분말용, 수질용, 정수용, 이온 수지용 등으로 사용되는 입도의 것을 내부에 장착하여 사용할 수 있다.

[76] 상기와 같이 미세여과분리장치(80)의 상부에는 진공펌프를 설치하여 진공 방식으로 여액을 분리한다.

[77] 아울러, 다수 개의 미세여과분리장치(80)를 서로 필터를 다르게 구성하여 인접하여 연속 형성함으로써 보다 정밀한 미세 여과 공정을 거치도록 구성할 수도 있다.

[78]

[79] 이러한 미세여과분리장치의 내벽면에는 미도시된 레벨 센서를 설치하여 센서의 수위에 따라 처리수배출펌프(82a) 및 진공펌프(84)를 구동시키도록 할 수 있다.

[80]

[81] 아울러, 상기와 같은 구성에 처리조(10)의 외벽 또는 외부에 컨트롤장치(90)를 설치하고, 펌프들과 모터, 센서들과 전기적으로 연결하여 센서의 신호에 따라

각각의 펌프, 모터들을 작동시키도록 구성된다.

- [82] 이러한 컨트롤장치(90)에 의한 구동은 종래의 컨트롤장치를 참고하여 설계하면 되므로 내부 구조에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[83]

- [84] 상기와 같이 구성된 본 발명의 슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치의 작동 예를 설명하면 다음과 같다.

- [85] 먼저 입자상 물질 제거 대상이 되는 원수가 처리조(10) 내부로 유입된다.

- [86] 이때, 수위를 감지하는 감지센서(14)에 의해 일정 수위가 넘지 않게 된다.

- [87] 처리조(10) 내부로 원수가 유입된 상태에서 구동장치(30)의 구동에 따라 회전드럼(20)이 일정한 속도로 회전하게 되며, 이때 원수에 포함되어 있는 이물질이 회전드럼(20)에 묻은 채 회전하면서 스크리퍼(40)에 의해 걸러내지게 된다.

- [88] 이 과정에서 열풍건조장치(50)의 작동에 따라 이물질 내의 함수율이 제거되어 별도의 슬러지나 이물질의 건조 공정을 거칠 필요가 없게 된다.

- [89] 이물질이 걸러진 원수는 회전드럼(20)의 미세 홀을 통과하면서 회전드럼(20) 내부로 유입되게 되고, 유입된 처리수는 배출관(12)을 통해 처리조(10) 외부로 배출되어 미세여과분리장치(80)로 저장된다.

- [90] 미세여과분리장치(80)에 도달한 처리수는 미세여과분리장치(80)에 설치되어 있는 각종 필터에 의해 미세 이물질이 분리되어 이물질이 정밀하게 분리된다.

산업상 이용가능성

- [91] 본 발명의 슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치는 산업폐기물, 폐유, 화공약품, 반도체 원료의 추출 및 분리, 웨이퍼분리, 실리콘분리, 오일분리, 화학·금속 분리, 알루미늄 회수 분리, 배터리 원료 추출 분리, 슬러지 분리 등의 용도에 사용될 수 있다.

- [92] 또, 정수 처리, 탈수, 반도체, 웨이퍼의 폐 슬러지 재활용 등의 용도로 사용될 수도 있다.

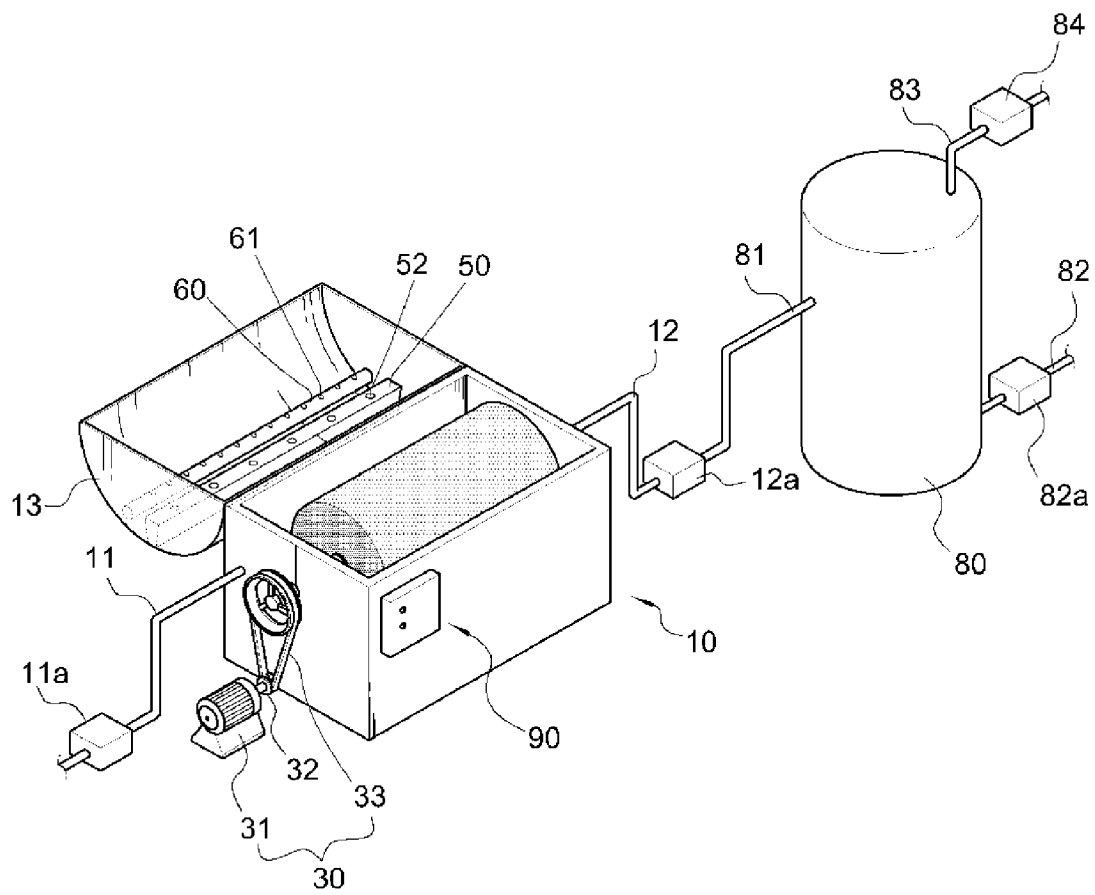
청구범위

[청구항 1]

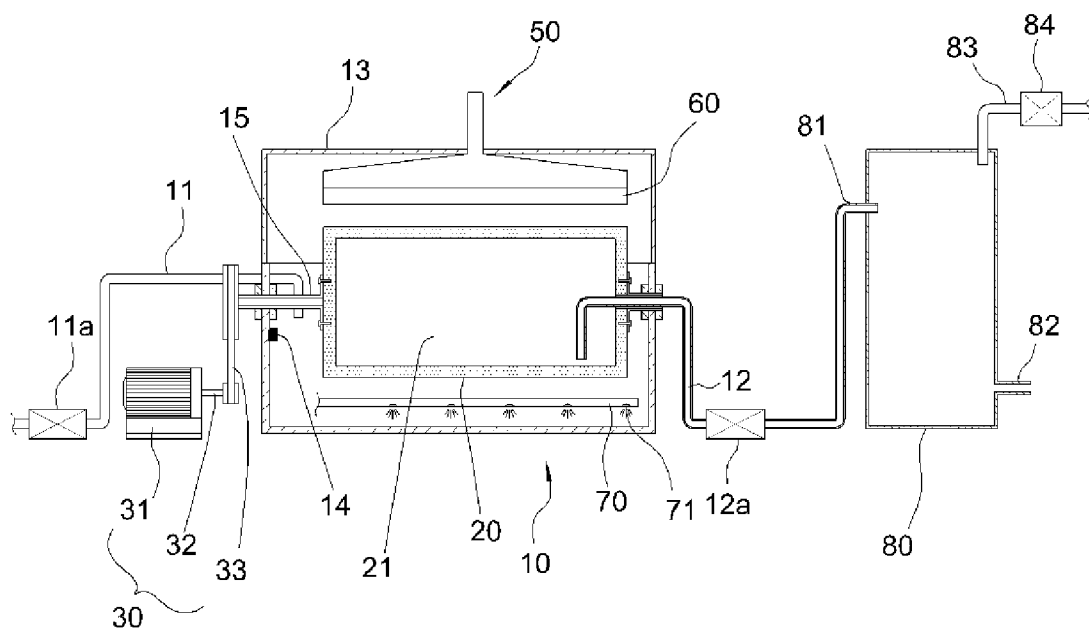
여과 건조 장치에 있어서,
 내부가 빈 통 형상으로 형성되어 있고, 일측에 공급펌프(11a)가
 연결된 공급관(11)에 의해 원수가 내부로 유입되도록 구성되어
 있으며, 타측에 배출펌프(12a)가 연결된 배출관(12)에 의해
 처리수가 외부로 배출되도록 구성되어 있고, 상부에 덮개(13)가
 설치되어 있으며, 내부 측벽면에 원수의 수위를 감지하는
 감지센서(14)가 설치되어 있고, 측벽면을 관통하여 회전축(15)이
 설치되어 있는 처리조(10)와;
 외주면에 미세한 구멍이 형성되어 있고, 내부에
 처리수수용공간(21)이 형성되어 있으며, 구조토 재질로 이루어져
 있고, 원통형 형상을 취하며, 처리조(10) 내부에 하측 부분이
 잠기도록 설치되어 있으며, 일측 벽면이 상기 처리조(10)의
 회전축(15)과 연결되어 회전하도록 구성되어 있고, 상기
 배출관(12)이 타측 벽면을 관통하여 내부의 처리수수용공간(21)에
 연결되어 있는 회전드럼(20)과;
 상기 회전축(15)과 연결된 채 처리조(10) 외측에 설치되어 있고,
 회전축(15)을 회전시키도록 구성된 구동장치(30)와;
 일측 끝단은 상기 처리조(10) 내벽면의 감지센서(14) 상부 위치에
 고정되어 있고, 타측 끝단은 회전하는 회전드럼(20)의 외주면에
 접하도록 구성되어 회전드럼(20) 표면의 이물질을
 회전드럼(20)으로부터 분리하도록 구성된 스크리퍼(40)와;
 상기 처리조(10)의 상부에 설치되어 있으며, 상기 처리조(10) 내부
 원수 상부에 노출된 회전드럼(20)의 표면에 열풍을 공급하여
 회전드럼(20) 표면을 건조하도록 구성된 열풍건조장치(50)와;
 상기 처리조(10)의 상부에 설치되어 있으며, 상기 처리조(10) 내부
 원수 상부에 노출된 회전드럼(20)의 표면에 세척수를 공급하도록
 다수 개의 세척노즐이 설치되어 있는 드럼세척장치(60)와;
 상기 처리조(10) 바닥면에 설치되어 있되, 저부에 다수 개의
 공기공급노즐(71)이 설치되어 있으며, 외부로부터 공기를
 공급받아 처리조(10) 바닥에 공기를 공급하여 처리조(10) 내부의
 원수를 교반시키도록 구성된 폭기장치(70)와;
 일측이 상기 배출관(12)과 처리수공급관(81)에 의해 연결되어
 처리조(10)에서 여과 처리된 처리수가 공급되어 내부에 처리수가
 저장되며, 타측에 처리수가 배출되는 처리수배출구(82) 및
 처리수배출펌프(82a)가 설치되어 있고, 상부에 에어배출관(83) 및
 진공펌프(84)가 연결되어 있는 미세여과분리장치(80);를 포함하여

- 구성된,
슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 미세여과분리장치(80)는,
하부로부터 상방향으로 일정 거리 이격된 위치에 pvdf 재질의
pvdf필터층(85)이 형성되어 있고,
pvdf필터층(85)의 상부에 규조토가 코팅된 그물망 형태의
규조토코팅필터층(86)이 형성되어 있으며,
규조토코팅필터의 상부에 활성탄 재질로 이루어진
활성탄필터층(87)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는,
슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 활성탄필터층(87)의 상부에 디스크필터층(88)이 형성되어
있고,
디스크필터층(88)의 상부에 상기 규조토코팅필터층(86)에 비해
넓은 간격으로 이루어진 규조토가 코팅된 그물망 형태의
보조규조토코팅필터층(89)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는,
슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 열풍건조장치(50)는,
상기 처리조(10) 덮개(13) 일측 벽면을 관통하여 설치되어 있는
송풍기(51)와;
상기 처리조(10) 내부에 위치하며, 송풍기(51)로부터 공급받은
공기를 가열하는 가열장치(53)와;
상기 가열장치(53)와 연결되어 있으며, 상기 회전드럼(20)의
길이방향을 따라 회전드럼(20)의 상부에 일정 거리 이격되어 다수
개 설치되어 있는 열풍공급노즐(52);로 구성된 것을 특징으로
하는,
슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 드럼세척장치(60)는,
상기 처리조(10) 덮개(13) 일측 벽면을 관통하여 설치되어 있으며,
외부로부터 세척수를 공급받고, 상기 회전드럼(20)의 길이방향을
따라 형성되어 있고, 하부에 다수 개의 세척수공급노즐(61)이
설치되어 구성된 것을 특징으로 하는,
슬러리 및 자원 재활용 여과 건조 장치.

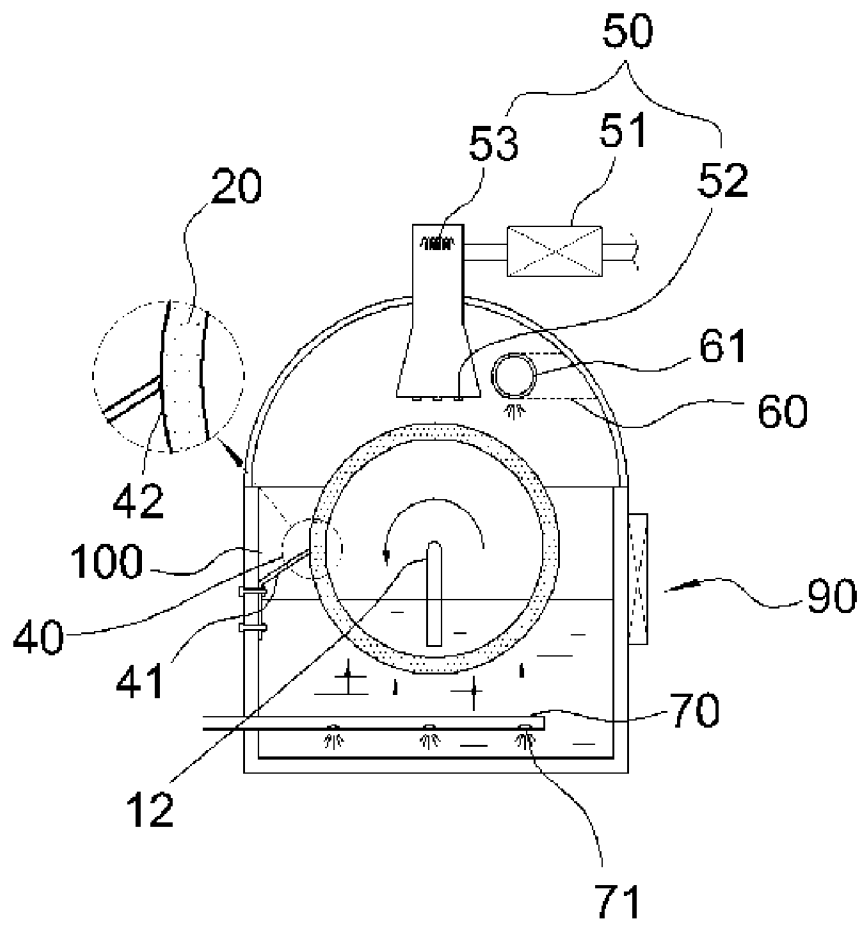
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 6]

