



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0048198
(43) 공개일자 2020년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 1/00 (2006.01) C02F 1/28 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C02F 1/008 (2013.01)
C02F 1/28 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0129997
(22) 출원일자 2018년10월29일
심사청구일자 2018년10월29일

(71) 출원인
롯데건설 주식회사
서울특별시 서초구 잠원로14길 29 (잠원동)
주식회사 블루뱅크
경기도 용인시 처인구 명지로 116, 명지대학교창업보육센터 18109-1호 (남동, 명지대학교용인캠퍼스)
주식회사 태영건설
경기도 고양시 일산동구 정발산로 24 (장항동)
(72) 발명자
이준서
서울특별시 서초구 바우피로 91, 111동 1002호(양재동, 우성아파트)
문정수
서울특별시 동작구 흑석로 21-1, 101호(상도동, 신안파크빌라)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이동희

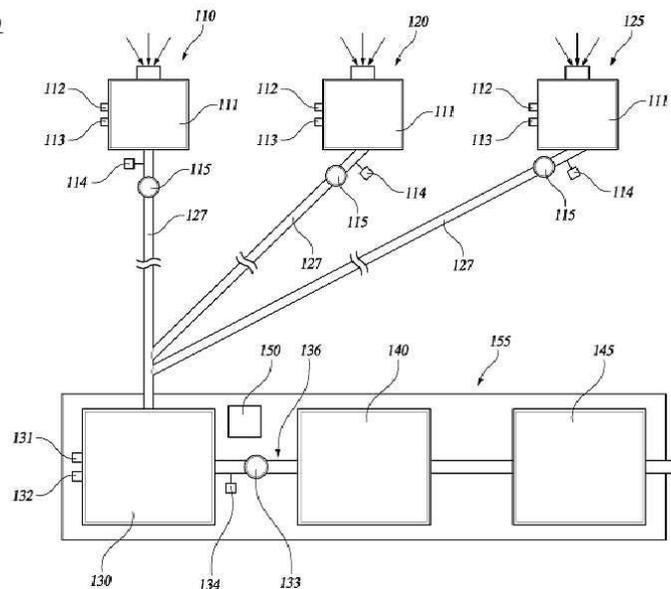
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 폐수 처리 시스템

(57) 요약

본 발명은 다양한 폐수 발생지에서 발생하는 각기 다른 염분 농도의 폐수를 처리하기 전에 적당량씩 섞어 처리조로 유입되는 폐수의 염분 농도를 일정 범위 내로 조절함으로써, 폐수 처리 효율을 높일 수 있는 폐수 처리 시스템을 제공하기 위한 것이다. 본 발명에 따른 폐수 처리 시스템은, 폐수 발생지에서 발생하는 폐수가 유입되는 집 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



수부, 집수부 염분계, 집수부 펌프 및 집수부 유량계를 구비하는 복수 개의 폐수 수거설비와, 복수 개의 폐수 수거설비로부터 폐수를 공급받아 저장하는 염분 조절조와, 염분 조절조에 저장되는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 염분 조절조 염분계와, 염분 조절조에서 폐수를 공급받아 폐수를 정화하고 배수시키는 처리조와, 복수 개의 집수부 염분계 및 집수부 유량계와, 염분 조절조 염분계로부터 검출 신호를 수신하고, 염분 조절조에 저장되는 폐수의 염분 농도가 사전 설정된 범위로 유지될 수 있도록 복수 개의 집수부 펌프를 제어하여 복수 개의 폐수 수거설비에서 염분 조절조로 공급되는 폐수의 유량을 조절하는 제어부;를 포함한다.

(52) CPC특허분류

C02F 2201/005 (2013.01)

C02F 2209/40 (2013.01)

C02F 2209/42 (2013.01)

(72) 발명자

예형영

강원도 춘천시 동내면 외솔길 19번길 80-7,
106-1101(호반베르디움아파트)

최한나

서울특별시 서초구 현릉로8길 58, 내곡동 서초더샵
포레 119동 803호

김한용

서울특별시 영등포구 신봉로12나길 12-4

안대희

경기도 성남시 분당구 산운로139번길 4-10

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016002190005

부처명 환경부

연구관리전문기관 한국환경산업기술원

연구사업명 글로벌담환경기술개발사업

연구과제명 호기성 그래놀 슬러지를 이용한 고효율 질소저감 하수처리기술 개발

기여율 1/1

주관기관 (주)태영건설

연구기간 2019.08.10 ~ 2021.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

폐수 발생지에서 발생하는 폐수가 유입되는 집수부와, 상기 집수부에 모이는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 집수부 염분계와, 상기 집수부로부터 폐수를 강제 배출시키는 집수부 펌프와, 상기 집수부에서 배출되는 폐수의 유량을 검출하는 집수부 유량계를 구비하는 복수 개의 폐수 수거설비;

상기 복수 개의 폐수 수거설비로부터 폐수를 공급받아 저장하는 염분 조절조;

상기 염분 조절조에 저장되는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 염분 조절조 염분계;

상기 염분 조절조에서 폐수를 공급받아 폐수를 정화하고 배수시키는 처리조; 및

상기 복수 개의 집수부 염분계 및 집수부 유량계와, 상기 염분 조절조 염분계로부터 검출 신호를 수신하고, 상기 염분 조절조에 저장되는 폐수의 염분 농도가 사전 설정된 범위로 유지될 수 있도록 상기 복수 개의 집수부 펌프를 제어하여 상기 복수 개의 폐수 수거설비에서 상기 염분 조절조로 공급되는 폐수의 유량을 조절하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 처리 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 폐수 수거설비는, 상기 집수부에 저장되는 폐수의 수위를 검출하는 집수부 수위센서를 포함하고,

상기 제어부는 상기 복수 개의 집수부 수위센서로부터 검출 신호를 수신하고 상기 복수 개의 집수부 펌프 각각을 제어하는 것을 특징으로 하는 폐수 처리 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 염분 조절조와 상기 처리조 사이에 배치되고, 상기 염분 조절조에서 상기 처리조로 이동하는 폐수 중의 염분을 제거하기 위한 흡착부재를 구비하는 염분 제거조;를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 처리 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 염분 조절조의 폐수를 상기 처리조로 가이드하기 위해 상기 염분 조절조와 상기 처리조를 폐수의 유동이 가능하게 연결하는 메인 폐수 유동로 및 서브 폐수 유동로;

상기 제어부에 의해 제어되어 상기 메인 폐수 유동로를 통한 폐수의 유동을 단속하기 위해 상기 메인 폐수 유동로에 배치되는 메인 폐수 유동로 밸브; 및

상기 제어부에 의해 제어되어 상기 서브 폐수 유동로를 통한 폐수의 유동을 단속하기 위해 상기 서브 폐수 유동로에 배치되는 서브 폐수 유동로 밸브;를 포함하고,

상기 염분 제거조는 상기 서브 폐수 유동로에 배치되는 것을 특징으로 하는 폐수 처리 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 염분 제거조는 상기 서브 폐수 유동로를 따라 복수 개가 직렬로 배치되고,

상기 제어부에 의해 제어되도록 상기 복수 개의 염분 제거조 사이에 배치되어 폐수의 유동을 단속하는 중간 밸브;

상기 복수 개의 염분 제거조 중에서 상기 서브 폐수 유동로를 통과하는 폐수의 유동 경로 상 최하류에 배치되는 염분 제거조를 제외한 나머지 염분 제거조와 상기 처리조를 폐수의 유동이 가능하게 연결하는 연결로; 및

상기 제어부에 의해 제어되도록 상기 연결로에 배치되어 상기 연결로를 통한 폐수의 유동을 단속하는 연결로 밸브;를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 처리 시스템.

청구항 6

폐수 발생지에서 발생하는 폐수가 유입되는 집수부와, 상기 집수부에 모이는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 집수부 염분계와, 상기 집수부로부터 폐수를 강제 배출시키는 집수부 펌프와, 상기 집수부에서 배출되는 폐수의 유량을 검출하는 집수부 유량계를 구비하는 복수 개의 폐수 수거설비;

상기 복수 개의 폐수 수거설비로부터 폐수를 공급받아 저장하는 복수 개의 염분 조절조;

상기 복수 개의 폐수 수거설비로부터 공급되는 폐수를 상기 복수 개의 염분 조절조로 분배하는 분배로;

상기 분배로에서 상기 복수 개의 염분 조절조 각각으로 공급되는 폐수의 유동을 단속하는 복수 개의 분배 밸브;

상기 복수 개의 염분 조절조에서 폐수를 공급받아 폐수를 정화하고 배수시키는 처리조;

상기 복수 개의 염분 조절조 각각에서 상기 처리조로 폐수를 강제 펌핑하는 복수 개의 염분 조절조 펌프;

상기 복수 개의 염분 조절조 각각에 저장되는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 복수 개의 염분 조절조 염분계; 및

상기 복수 개의 집수부 염분계 및 집수부 유량계와, 상기 복수 개의 염분 조절조 염분계로부터 검출 신호를 수신하고, 상기 복수 개의 염분 조절조 각각에 저장되는 폐수의 염분 농도가 각기 다른 사전 설정 범위로 유지될 수 있도록 상기 복수 개의 집수부 펌프 및 상기 복수 개의 분배 밸브를 제어하여 상기 복수 개의 염분 조절조로 유입되는 폐수를 조절하고, 상기 처리조로 유입되는 폐수의 염분 농도가 사전 설정된 범위가 되도록 상기 복수 개의 염분 조절조 펌프를 제어하여 상기 복수 개의 염분 조절조 각각에서 상기 처리조로 공급되는 폐수를 조절하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 처리 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 폐수 수거설비는, 상기 집수부에 저장되는 폐수의 수위를 검출하는 집수부 수위센서를 포함하고,

상기 제어부는 상기 복수 개의 집수부 수위센서로부터 검출 신호를 수신하고 상기 복수 개의 집수부 펌프 각각을 제어하는 것을 특징으로 하는 폐수 처리 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 복수 개의 염분 조절조와 상기 처리조 사이에 배치되고, 상기 복수 개의 염분 조절조에서 상기 처리조로 유동하는 폐수 중의 염분을 제거하기 위한 흡착부재를 구비하는 염분 제거조;를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 처리 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 복수 개의 염분 조절조의 폐수를 상기 처리조로 가이드하기 위해 상기 복수 개의 염분 조절조와 상기 처리조를 폐수의 유동이 가능하게 연결하는 메인 폐수 유동로 및 서브 폐수 유동로;

상기 제어부에 의해 제어되어 상기 메인 폐수 유동로를 통한 폐수의 유동을 단속하기 위해 상기 메인 폐수 유동로에 배치되는 메인 폐수 유동로 밸브; 및

상기 제어부에 의해 제어되어 상기 서브 폐수 유동로를 통한 폐수의 유동을 단속하기 위해 상기 서브 폐수 유동로에 배치되는 서브 폐수 유동로 밸브;를 포함하고,

상기 염분 제거조는 상기 서브 폐수 유동로에 배치되는 것을 특징으로 하는 폐수 처리 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 염분 제거조는 상기 서브 폐수 유동로를 따라 복수 개가 직렬로 배치되고,

상기 제어부에 의해 제어되도록 상기 복수 개의 염분 제거조 사이에 배치되어 폐수의 유동을 단속하는 중간 밸브;

상기 복수 개의 염분 제거조 중에서 상기 서브 폐수 유동로를 통과하는 폐수의 유동 경로 상 최하류에 배치되는 염분 제거조를 제외한 나머지 염분 제거조와 상기 처리조를 폐수의 유동이 가능하게 연결하는 연결로; 및

상기 제어부에 의해 제어되도록 상기 연결로에 배치되어 상기 연결로를 통한 폐수의 유동을 단속하는 연결로 밸브;를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 처리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 폐수 처리 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다양한 폐수 발생지에서 발생하는 다양한 염분 농도의 폐수를 처리하기 전에 적당량씩 섞음으로써 처리조로 유입되는 폐수의 염분 농도를 적절 수준으로 조절할 수 있는 폐수 처리 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 공공 수역의 수질보전을 위해서 가정, 축산농가, 상가, 공장 등에서 배출되는 오수·하수·폐수(이하 '폐수'라 칭한다)는 환경정책기본법, 수질환경보전법, 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률 등에 규정된 기준에 도달할 때까지 정화하여 배수하여야 한다. 이를 위해 폐수의 종류나 함유 물질 등에 따라 고체·액체분리, 물리·화학적 처리, 생물학적 처리 등의 방법이 이용된다.

[0004] 고체·액체분리법은 폐수 속의 부유물을 분리 회수하기 위한 것으로, 처리비용이 싸고 운전관리도 쉽다. 중력에 의한 침강 분리 방식이 가장 널리 이용되나, 중력 침강과는 반대로 부상하기 쉬운 부상물을 수면에 자연스럽게 모이게 하는 방법이나, 불어넣거나 감압에 의해 발생시킨 물속의 미세 기포의 상승력을 이용한 강제 부상 분리 방식도 이용된다.

[0005] 물리·화학적 처리법은 중화·pH조정, 산화·환원, 추출, 흡착 등의 방법이 있다. 중화·pH조정은 폐수에 산이나 알칼리를 주입하여 용해되어 있는 가스를 방출시키거나 금속염을 응집 침강시키고, 뒤이어 계속되는 처리를 위해 가장 알맞은 pH로 조정하는 것이다. 산화·환원에는 약제를 이용한 산화나 환원 외에 전기분해에 의한 처리, 오존이나 자외선을 이용한 산화분해 등도 이루어진다. 추출은 폐수 속에 존재하는 유용물질을 용매를 이용하여 회수하는 것이고, 흡착은 활성탄이나 제올라이트와 같은 흡착제로 폐수 속의 각종 유기물질과 암모니아 등을 처리하는 방법이다. 이 밖에 이온교환, 전기투석, 역삼투막에 의한 처리 등도 물리·화학적 처리법의 일종이다.

[0006] 생물학적 처리법은 박테리아, 균류, 조류, 원생동물 등을 이용하여 폐수 내의 오염물질을 분해 또는 해독시키는 것으로 유기물질을 이산화탄소나 메탄가스의 형태로 전환시켜 제거하는 방법이다. 생물학적 처리법은 미생물과

폐수가 접촉하는 형태에 따라 부유현탁법과 고착법으로 분류된다. 부유현탁법에서 미생물과 폐수가 혼합되어 미생물이 부유현탁한 상태로 처리수와 미생물로 분리된 뒤 미생물은 다시 폐수 처리로 되돌려진다. 고착법은 살수로상법, 회전원판법, 침지로상법, 유동상법 등이 있는데, 이들은 모두 미생물을 부착시키는 고정된 지지체가 있어 폐수만이 고착미생물의 주위를 통과하게 된다.

[0007] 물리화학적 처리법이 화학약품 소모 등에 의해 운전비용이 많이 소요되고, 처리 후의 생성물을 재처리 또는 처분해야 하므로 다른 형태의 환경오염을 일으키는 단점이 있는데 반해, 생물학적 처리법은 자연환경에 별로 해를 끼치지 않는 장점이 있다.

[0008] 생물학적 처리법에 의한 폐수 처리에 있어서 폐수에 함유된 염분의 농도는 폐수 처리 효율에 영향을 준다. 폐수에 염분의 함유량이 많은 경우, 미생물의 생장에 영향을 주게 되어 처리 효율이 떨어질 수 있다. 또한, 폐수 중의 염분 함유량이 많더라도 염분 농도가 일정하게 유지되면, 미생물이 그 환경에 적응하게 되어 생물학적 처리가 가능하지만, 폐수 중 염분 농도의 변화 폭이 크면 미생물의 활동성이 크게 둔화된다.

[0009] 그런데 종래의 폐수 처리 시스템은 다양한 폐수 발생지에서 발생하는 다양한 염분 농도의 폐수를 그대로 처리하게 되므로, 처리조로 유입되는 폐수의 염분 농도 변화에 능동적으로 대처할 수 없고, 폐수 중 염분 농도의 변화 폭이 커서 폐수 처리 효율이 크게 떨어지는 문제가 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제2009-0052946호 (2009. 05. 27)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상술한 것과 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 다양한 폐수 발생지에서 발생하는 각기 다른 염분 농도의 폐수를 처리하기 전에 적당량씩 섞어 처리조로 유입되는 폐수의 염분 농도를 일정 범위 내로 조절함으로써, 폐수 처리 효율을 높일 수 있는 폐수 처리 시스템을 제공하는 것에 목적이 있다.

[0013] 본 발명의 목적은 상술한 것에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 목적들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 폐수 처리 시스템은, 폐수 발생지에서 발생하는 폐수가 유입되는 집수부와, 상기 집수부에 모이는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 집수부 염분계와, 상기 집수부로부터 폐수를 강제 배출시키는 집수부 펌프와, 상기 집수부에서 배출되는 폐수의 유량을 검출하는 집수부 유량계를 구비하는 복수 개의 폐수 수거설비; 상기 복수 개의 폐수 수거설비로부터 폐수를 공급받아 저장하는 염분 조절조; 상기 염분 조절조에 저장되는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 염분 조절조 염분계; 상기 염분 조절조에서 폐수를 공급받아 폐수를 정화하고 배수시키는 처리조; 및 상기 복수 개의 집수부 염분계 및 집수부 유량계와, 상기 염분 조절조 염분계로부터 검출 신호를 수신하고, 상기 염분 조절조에 저장되는 폐수의 염분 농도가 사전 설정된 범위로 유지될 수 있도록 상기 복수 개의 집수부 펌프를 제어하여 상기 복수 개의 폐수 수거설비에서 상기 염분 조절조로 공급되는 폐수의 유량을 조절하는 제어부;를 포함한다.

[0016] 상기 폐수 수거설비는, 상기 집수부에 저장되는 폐수의 수위를 검출하는 집수부 수위센서를 포함하고, 상기 제어부는 상기 복수 개의 집수부 수위센서로부터 검출 신호를 수신하고 상기 복수 개의 집수부 펌프 각각을 제어할 수 있다.

[0017] 본 발명에 따른 폐수 처리 시스템은, 상기 염분 조절조와 상기 처리조 사이에 배치되고, 상기 염분 조절조에서 상기 처리조로 유동하는 폐수 중의 염분을 제거하기 위한 흡착부재를 구비하는 염분 제거조;를 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명에 따른 폐수 처리 시스템은, 상기 염분 조절조의 폐수를 상기 처리조로 가이드하기 위해 상기 염분 조절조와 상기 처리조를 폐수의 유동이 가능하게 연결하는 메인 폐수 유동로 및 서브 폐수 유동로; 상기 제어부에

의해 제어되어 상기 메인 폐수 유동로를 통한 폐수의 유동을 단속하기 위해 상기 메인 폐수 유동로에 배치되는 메인 폐수 유동로 밸브; 및 상기 제어부에 의해 제어되어 상기 서브 폐수 유동로를 통한 폐수의 유동을 단속하기 위해 상기 서브 폐수 유동로에 배치되는 서브 폐수 유동로 밸브;를 포함하고, 상기 염분 제거조는 상기 서브 폐수 유동로에 배치될 수 있다.

[0019] 상기 염분 제거조는 상기 서브 폐수 유동로를 따라 복수 개가 직렬로 배치되고, 본 발명에 따른 폐수 처리 시스템은, 상기 제어부에 의해 제어되도록 상기 복수 개의 염분 제거조 사이에 배치되어 폐수의 유동을 단속하는 중간 밸브; 상기 복수 개의 염분 제거조 중에서 상기 서브 폐수 유동로를 통과하는 폐수의 유동 경로 상 최하류에 배치되는 염분 제거조를 제외한 나머지 염분 제거조와 상기 처리조를 폐수의 유동이 가능하게 연결하는 연결로; 및 상기 제어부에 의해 제어되도록 상기 연결로에 배치되어 상기 연결로를 통한 폐수의 유동을 단속하는 연결로 밸브;를 포함할 수 있다.

[0020] 한편, 상술한 바와 같은 목적을 해결하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 폐수 처리 시스템은, 폐수 발생지에서 발생하는 폐수가 유입되는 집수부와, 상기 집수부에 모이는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 집수부 염분계와, 상기 집수부로부터 폐수를 강제 배출시키는 집수부 펌프와, 상기 집수부에서 배출되는 폐수의 유량을 검출하는 집수부 유량계를 구비하는 복수 개의 폐수 수거설비; 상기 복수 개의 폐수 수거설비로부터 폐수를 공급받아 저장하는 복수 개의 염분 조절조; 상기 복수 개의 폐수 수거설비로부터 공급되는 폐수를 상기 복수 개의 염분 조절조로 분배하는 분배로; 상기 분배로에서 상기 복수 개의 염분 조절조 각각으로 공급되는 폐수의 유동을 단속하는 복수 개의 분배 밸브; 상기 복수 개의 염분 조절조에서 폐수를 공급받아 폐수를 정화하고 배수시키는 처리조; 상기 복수 개의 염분 조절조 각각에서 상기 처리조로 폐수를 강제 펌핑하는 복수 개의 염분 조절조 펌프; 상기 복수 개의 염분 조절조 각각에 저장되는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 복수 개의 염분 조절조 염분계; 및 상기 복수 개의 집수부 염분계 및 집수부 유량계와, 상기 복수 개의 염분 조절조 염분계로부터 검출 신호를 수신하고, 상기 복수 개의 염분 조절조 각각에 저장되는 폐수의 염분 농도가 각기 다른 사전 설정 범위로 유지될 수 있도록 상기 복수 개의 집수부 펌프 및 상기 복수 개의 분배 밸브를 제어하여 상기 복수 개의 염분 조절조로 유입되는 폐수를 조절하고, 상기 처리조로 유입되는 폐수의 염분 농도가 사전 설정된 범위가 되도록 상기 복수 개의 염분 조절조 펌프를 제어하여 상기 복수 개의 염분 조절조 각각에서 상기 처리조로 공급되는 폐수를 조절하는 제어부;를 포함한다.

[0021] 본 발명의 다른 측면에 따른 폐수 처리 시스템은, 상기 복수 개의 염분 조절조와 상기 처리조 사이에 배치되고, 상기 복수 개의 염분 조절조에서 상기 처리조로 유동하는 폐수 중의 염분을 제거하기 위한 흡착부재를 구비하는 염분 제거조;를 포함할 수 있다.

[0022] 본 발명의 다른 측면에 따른 폐수 처리 시스템은, 상기 복수 개의 염분 조절조의 폐수를 상기 처리조로 가이드하기 위해 상기 복수 개의 염분 조절조와 상기 처리조를 폐수의 유동이 가능하게 연결하는 메인 폐수 유동로 및 서브 폐수 유동로; 상기 제어부에 의해 제어되어 상기 메인 폐수 유동로를 통한 폐수의 유동을 단속하기 위해 상기 메인 폐수 유동로에 배치되는 메인 폐수 유동로 밸브; 및 상기 제어부에 의해 제어되어 상기 서브 폐수 유동로를 통한 폐수의 유동을 단속하기 위해 상기 서브 폐수 유동로에 배치되는 서브 폐수 유동로 밸브;를 포함하고, 상기 염분 제거조는 상기 서브 폐수 유동로에 배치될 수 있다.

발명의 효과

[0024] 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 폐수 처리 시스템은 다양한 폐수 발생지에서 발생하는 각기 다른 염분 농도의 폐수를 폐수 수거설비로 모으고, 각 폐수 수거설비의 폐수를 염분 조절조에서 적당량씩 섞음으로써 폐수의 염분 농도를 일정 범위 내로 조절할 수 있다. 그리고 염분 조절조에서 염분 농도가 조절된 폐수를 처리조에 공급하게 되므로, 처리조로 유입되는 폐수의 염분 농도 변화 폭을 작게 유지하여 처리조에서 염분에 따른 미생물의 활동 저하를 막을 수 있으며, 결과적으로 처리조에서의 폐수 처리 효율을 증대시킬 수 있다.

[0025] 본 발명의 효과는 상술한 것에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 폐수 처리 시스템을 개략적으로 나타낸 것이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 폐수 처리 시스템의 일부 구성을 나타낸 블록도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 폐수 처리 시스템을 개략적으로 나타낸 것이다.

도 4 및 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 폐수 처리 시스템을 각각 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0029] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0030] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적인 실시예에서만 설명하고, 그 외의 다른 실시예에서는 대표적인 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0031] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐만 아니라, 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"된 것도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함하는 것을 의미할 수 있다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 폐수 처리 시스템을 개략적으로 나타낸 것이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 폐수 처리 시스템의 일부 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0033] 도면에 나타낸 것과 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 폐수 처리 시스템(100)은 폐수 발생지에서 발생하는 폐수를 모아 공급하는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)와, 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 폐수를 공급받아 폐수의 염분을 조절하는 염분 조절조(130)와, 염분 조절조(130)에서 폐수를 공급받아 폐수를 정화하고 배수시키는 처리조(140) 및 침전조(145)와, 염분 조절조(130)에서 폐수의 염분 농도가 일정 범위 내로 유지될 수 있도록 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 염분 조절조(130)로 공급되는 폐수의 유량을 조절하는 제어부(150)를 포함한다. 염분 조절조(130)와, 처리조(140)와, 침전조(145) 및 제어부(150)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 유입되는 폐수를 처리하는 폐수 처리부(155)를 구성한다. 폐수 처리부(155)에는 관리자가 배치되어 폐수 처리 상황을 모니터링하고 각종 장치를 관리할 수 있다. 이러한 폐수 처리 시스템(100)은 다양한 폐수 발생지에서 발생하는 각기 다른 염분 농도의 폐수를 염분 조절조(130)에서 적당량씩 섞음으로써 처리조(140)로 유입되는 폐수의 염분 농도를 일정 범위 내로 조절할 수 있다. 경우에 따라 침전조(145)가 생략되는 등 폐수 처리부(155)는 다양하게 변경될 수 있으며, 이는 이하의 실시예에서도 동일하다.
- [0034] 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)는 폐수 처리부(155)로부터 멀리 떨어진 원격지에 배치되어 다양한 폐수 발생지에서 발생하는 폐수를 모아 폐수 처리부(155)에 공급한다. 폐수 수거설비(110)(120)(125)는 폐수 발생지에서 발생하는 폐수가 유입되는 집수부(111)와, 집수부(111)에 모이는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 집수부 염분계(112)와, 집수부(111)의 폐수 수위를 검출하는 집수부 수위센서(113)와, 집수부(111)에서 배출되는 폐수의 유량을 검출하는 집수부 유량계(114)와, 집수부(111)로부터 폐수를 강제 배출시키는 집수부 펌프(115)를 포함한다. 집수부(111)는 폐수를 모아 상당량의 폐수를 저장할 수 있는 탱크 형태나, 여러 폐수 발생지에서 발생하는 폐수를 모아 폐수 공급로(127)로 가이드하는 맨홀 형태로 이루어질 수 있다. 집수부 염분계(112)는 집수부(111)에 모이는 폐수의 염분 농도를 검출하고 그 검출 신호를 제어부(150)에 송신한다. 집수부 수위센서(113)는 집수부(111)에 모이는 폐수의 수위를 검출하고 그 검출 신호를 제어부(150)에 송신한다. 집수부(111)가 맨홀 형태로 이루어지는 경우 집수부 수위센서(113)는 생략될 수도 있다. 집수부 유량계(114)는 집수부(111)에서 배출되는 폐수의 유량을 검출하고 그 검출 신호를 제어부(150)에 송신한다. 집수부 펌프(115)는 집수부(111)에 모인 폐수를 펌핑하여 염분 조절조(130) 측으로 강제 유동시킨다. 집수부 펌프(115)는 제어부(150)에 의해 제어됨으로써 집수부(111)에서 염분 조절조(130) 측으로 유동하는 폐수의 유량을 조절할 수 있다.
- [0035] 이들 폐수 수거설비(110)(120)(125)는 마을에 설치되어 각 가정에서 배출되는 폐수를 모으거나, 공장에 설치되어 공장에서 배출되는 폐수를 모아 폐수 공급로(127)를 통해 염분 조절조(130)로 공급할 수 있다. 특정 마을이나 특정 공장에서 배출되는 폐수의 염분 농도는 주거 환경이나 종사 업종 등에 따라 다양하게 나타날 수 있으므로, 각각의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 염분 조절조(130)로 공급되는 폐수의 염분 농도는 각기 다를 수 있다. 예를 들어, 하나의 폐수 수거설비(110)로 수거되는 폐수는 상대적으로 낮은 염분 농도를 가질 수 있고, 다른 하나의 폐수 수거설비(120)로 수거되는 폐수는 상대적으로 높은 염분 농도를 가질 수 있으며, 또 다른 하

나의 폐수 수거설비(125)로 수거되는 폐수는 중간 농도의 염분 농도를 가질 수 있다. 그리고 각각의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 염분 조절조(130)까지의 거리는 각기 다르고, 폐수가 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 폐수 공급로(127)를 통해 염분 조절조(130)에 도달하는데 까지 걸리는 시간은 각기 다를 수 있다.

- [0036] 염분 조절조(130)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 폐수를 공급받아 폐수를 섞어 저장한다. 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 염분 조절조(130)로 유입되는 폐수의 염분 농도는 각기 다를 수 있지만, 각각의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 각기 다른 염분 농도의 폐수가 염분 조절조(130)에 적당량씩 공급되면 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수의 염분 농도는 사전 설정된 농도 범위로 유지될 수 있다.
- [0037] 도면에 나타내지는 않았으나, 염분 조절조(130)에는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 유입되는 각기 다른 염분 농도의 폐수를 교반하기 위한 교반기가 설치될 수 있다. 교반기가 각각의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 유입되는 폐수를 고르게 섞음으로써 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수의 전체적인 염분 농도가 균일하게 유지될 수 있다.
- [0038] 염분 조절조(130)에는 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 염분 조절조 염분계(131)와, 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수의 수위를 검출하는 염분 조절조 수위센서(132)가 설치된다. 염분 조절조 염분계(131)는 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수의 염분 농도를 검출하고 그 검출 신호를 제어부(150)에 송신한다. 염분 조절조 수위센서(132)는 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수의 수위를 검출하고 그 검출 신호를 제어부(150)에 송신한다.
- [0039] 염분 조절조(130)는 폐수 유동로(136)를 통해 처리조(140)와 폐수의 유동이 가능하게 연결된다. 염분 조절조(130)에서 사전 설정된 범위의 염분 농도로 조절된 폐수는 염분 조절조 펌프(133)에 의해 펌핑되어 폐수 유동로(136)를 통해 처리조(140)에 공급될 수 있다. 염분 조절조 펌프(133)는 염분 조절조(130)에 저장된 폐수를 펌핑하여 처리조(140) 측으로 강제 유동시킨다. 염분 조절조 펌프(133)는 제어부(150)에 의해 제어됨으로써 염분 조절조(130)에서 처리조(140) 측으로 유동하는 폐수의 유량을 조절할 수 있다.
- [0040] 염분 조절조(130)로부터 배출되어 처리조(140) 측으로 유동하는 폐수의 유량은 염분 조절조 유량계(134)에 의해 검출된다. 염분 조절조 유량계(134)는 염분 조절조(130)에서 배출되는 폐수의 유량을 검출하고 그 검출 신호를 제어부(150)에 송신한다.
- [0041] 처리조(140)는 염분 조절조(130)에서 폐수를 공급받아 폐수를 정화한다. 처리조(140)는 A2O 방식, SBR 방식, MBR 방식, AGS_SBR 방식, 또는 그 밖의 다양한 수처리 방식으로 염분 조절조(130)로부터 유입되는 폐수를 정화 처리할 수 있다. 처리조(140)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 직접 폐수를 공급받지 않고 염분 조절조(130)로부터 폐수를 공급받으므로, 처리조(140)에는 사전 설정된 농도 범위의 염분 농도를 갖는 폐수가 유입된다. 따라서, 처리조(140)로 유입되는 폐수의 염분 농도 변화 폭이 작게 유지될 수 있으며, 이에 따라 처리조(140)에서 미생물의 활발한 활동을 유도할 수 있고, 처리조(140)에서의 폐수 처리 효율을 높일 수 있다.
- [0042] 처리조(140)에서 정화된 폐수는 침전조(145)로 공급된다. 침전조(145)는 폐수를 고액 분리 처리하고 배출시킨다.
- [0043] 제어부(150)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에 각각 구비되는 집수부 염분계(112)와, 집수부 수위센서(113)와, 집수부 유량계(114)로부터 검출 신호를 수신하고, 폐수 처리부(155)에 배치되는 염분 조절조 염분계(131)와, 염분 조절조 수위센서(132) 및 염분 조절조 유량계(134)로부터 검출 신호를 수신하고, 복수 개의 집수부 펌프(115)와 염분 조절조 펌프(133)를 제어한다. 제어부(150)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로 수거되는 폐수가 염분 조절조(130)에서 적당량씩 섞여 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수의 염분 농도가 사전 설정된 범위로 유지되도록 한다. 이를 위해 제어부(150)는 복수 개의 집수부 염분계(112) 및 집수부 유량계(114)와 염분 조절조 염분계(131)로부터 검출 신호를 수신하고 각각의 집수부 펌프(115)를 제어함으로써, 각각의 집수부(111)에서 염분 조절조(130)로 공급되는 폐수의 유량을 조절한다.
- [0044] 구체적으로, 제어부(150)는 복수 개의 집수부 염분계(112)로부터 각각의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로 수거되는 폐수의 염분 농도 정보를 수신하고, 사전 설정된 염분 농도 계산식에 따라 각각의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 염분 조절조(130)로 공급될 폐수의 유량을 계산한다. 그리고 각각의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 염분 조절조(130)까지의 폐수 도달 시간 등에 따라 각각의 집수부 펌프(115)를 제어함으로써 각 집수부(111)에서 염분 조절조(130)로 공급되는 폐수의 유량을 조절하게 된다. 이때, 제어부(150)는 각 집수부 유량계(114)로부터 폐수의 유량 정보를 실시간으로 수신하여 각 집수부 펌프(115)를 제어함으로써, 각 집

수부(111)에서 계산된 양의 폐수가 염분 조절조(130)로 공급되도록 할 수 있다.

- [0045] 또한, 제어부(150)는 염분 조절조 염분계(131)로부터 실시간으로 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수의 염분 농도 정보를 수신함으로써 염분 조절조(130)에서 폐수의 염분 농도가 사전 설정 범위로 유지되고 있는지 확인할 수 있다. 그리고 계산식에 따라 산출된 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터의 폐수 공급량이 적당한지 확인하고 염분 조절조(130)에서 폐수의 염분 농도가 사전 설정 범위로 유지되도록 각각의 집수부 펌프(115)를 재조정할 수 있다.
- [0046] 또한, 제어부(150)는 염분 조절조 염분계(131)로부터 검출 신호를 피드백받음으로써 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)에 구비된 집수부 염분계(112)의 이상 여부를 판단할 수 있다. 즉, 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 폐수의 염분 농도와 공급량 변화없이 염분 조절조(130)에서 폐수의 염분 농도가 사전 설정된 오차범위 이상으로 변화하는 경우, 제어부(150)는 집수부 염분계(112)에서 이상이 발생했다고 판단할 수 있다. 이 경우, 관리자가 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)의 집수부 염분계(112)를 검사하고 필요에 따라 교체할 수 있다.
- [0047] 또한, 제어부(150)는 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)의 집수부 수위센서(113)로부터 각 집수부(111)에 저장된 폐수의 양에 대한 정보를 수신함으로써 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 바로 공급될 수 있는 폐수의 양을 확인할 수 있다. 그리고 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 바로 공급될 수 있는 폐수의 양에 따라 염분 조절조(130)에서 조절되는 폐수의 염분 농도 범위를 재설정하여 처리조(140)로 공급되는 폐수의 염분 농도가 가능한 일정하게 유지될 수 있도록 할 수 있다.
- [0048] 또한, 제어부(150)는 염분 조절조 수위센서(132)로부터 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수의 수위 정보를 수신하고 염분 조절조 펌프(133)를 제어하여 염분 조절조(130)에서 처리조(140)로 유동하는 폐수의 유량을 조절할 수 있다. 염분 조절조(130)의 폐수 수위가 과도하게 낮아지면 염분 조절조(130)에서 폐수의 염분 농도를 조절하기 어려울 수 있으므로, 제어부(150)는 염분 조절조(130)에서 처리조(140)로 유동하는 폐수의 유량이 감소하도록 염분 조절조 펌프(133)를 제어할 수 있다.
- [0049] 상술한 것과 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 폐수 처리 시스템(100)은 다양한 폐수 발생지에서 발생하는 각기 다른 염분 농도의 폐수를 폐수 수거설비(110)(120)(125)로 모으고, 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)의 폐수를 염분 조절조(130)에서 적당량씩 섞음으로써 폐수의 염분 농도를 일정 범위 내로 조절할 수 있다. 그리고 염분 조절조(130)에서 염분 농도가 조절된 폐수를 처리조(140)에 공급하게 되므로, 처리조(140)로 유입되는 폐수의 염분 농도 변화 폭을 작게 유지하여 처리조(140)에서 염분에 따른 미생물의 활동 저하를 막을 수 있으며, 결과적으로 처리조(140)에서의 폐수 처리 효율을 높일 수 있다.
- [0050] 한편, 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 폐수 처리 시스템을 개략적으로 나타낸 것이다.
- [0051] 도 3에 나타낸 폐수 처리 시스템(200)은 폐수 발생지에서 발생하는 폐수를 모아 공급하는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)와, 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 폐수를 공급받아 폐수의 염분을 조절하는 염분 조절조(130)와, 염분 조절조(130)에서 폐수를 공급받아 폐수를 정화하고 배수시키는 처리조(140) 및 침전조(145)와, 염분 조절조(130)에서 폐수의 염분 농도가 일정 범위 내로 유지될 수 있도록 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 염분 조절조(130)로 공급되는 폐수의 유량을 조절하는 제어부(150)와, 폐수 중의 염분을 제거하기 위한 염분 제거조(230)를 포함한다. 염분 조절조(130)와, 처리조(140)와, 침전조(145)와, 제어부(150) 및 염분 제거조(230)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 유입되는 폐수를 처리하는 폐수 처리부(240)를 구성한다.
- [0052] 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)는 폐수 발생지에서 발생하는 폐수가 유입되는 집수부(111)와, 집수부(111)에 모이는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 집수부 염분계(112)와, 집수부(111)의 폐수 수위를 검출하는 집수부 수위센서(113)와, 집수부(111)에서 배출되는 폐수의 유량을 검출하는 집수부 유량계(114)와, 집수부(111)로부터 폐수를 강제 배출시키는 집수부 펌프(115)를 포함한다. 이러한 폐수 수거설비(110)(120)(125)는 앞서 설명한 것과 같은 것으로, 폐수 공급로(127)를 통해 염분 조절조(130)에 폐수를 공급한다.
- [0053] 염분 조절조(130)는 각각의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 각기 다른 염분 농도의 폐수를 공급받아 폐수의 염분 농도를 사전 설정된 농도 범위로 조절한다. 염분 조절조(130)에는 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 염분 조절조 염분계(131)와, 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수의 수위를 검출하는 염분 조절조 수위센서(132)가 설치된다.
- [0054] 염분 조절조(130)는 메인 폐수 유동로(210) 및 서브 폐수 유동로(220)를 통해 처리조(140)와 폐수의 유동이 가

능하게 연결되며, 염분 조절조(130)의 폐수는 메인 폐수 유동로(210) 또는 서브 폐수 유동로(220)를 통해 처리조(140)로 공급될 수 있다.

[0055] 메인 폐수 유동로(210)에는 메인 폐수 유동로(210)를 통한 폐수의 유동을 단속하기 위한 메인 폐수 유동로 밸브(215)가 설치된다. 메인 폐수 유동로 밸브(215)는 제어부(150)에 의해 제어되며, 메인 폐수 유동로 밸브(215)가 메인 폐수 유동로(210)의 유로를 닫으면 메인 폐수 유동로(210)를 통해 폐수가 유동하지 못하고, 메인 폐수 유동로 밸브(215)가 메인 폐수 유동로(210)의 유로를 열면 메인 폐수 유동로(210)를 통해 폐수가 처리조(140) 측으로 유동할 수 있다.

[0056] 서브 폐수 유동로(220)에는 서브 폐수 유동로(220)를 통한 폐수의 유동을 단속하기 위한 서브 폐수 유동로 밸브(225)가 설치된다. 서브 폐수 유동로 밸브(225)는 제어부(150)에 의해 제어되며, 서브 폐수 유동로 밸브(225)가 서브 폐수 유동로(220)의 유로를 닫으면 서브 폐수 유동로(220)를 통해 폐수가 유동하지 못하고, 서브 폐수 유동로 밸브(225)가 서브 폐수 유동로(220)의 유로를 열면 서브 폐수 유동로(220)를 통해 폐수가 처리조(140) 측으로 유동할 수 있다.

[0057] 메인 폐수 유동로 밸브(215) 및 서브 폐수 유동로 밸브(225)가 제어부(150)에 의해 제어됨으로써, 메인 폐수 유동로(210) 또는 서브 폐수 유동로(220) 중 하나의 유로가 개방되고 다른 하나의 유로가 닫힐 수 있다. 따라서, 염분 조절조(130)의 폐수가 메인 폐수 유동로(210)와 서브 폐수 유동로(220) 중 어느 하나를 통해 처리조(140)로 유동할 수 있다.

[0058] 염분 조절조(130)의 폐수는 염분 조절조 펌프(133)에 의해 펌핑되어 메인 폐수 유동로(210) 또는 서브 폐수 유동로(220)를 통해 처리조(140)에 공급될 수 있다. 염분 조절조(130)로부터 배출되어 처리조(140) 측으로 유동하는 폐수의 유량은 염분 조절조 유량계(134)에 의해 검출되고, 염분 조절조 유량계(134)의 검출 신호는 제어부(150)에 송신된다.

[0059] 염분 제거조(230)는 염분 조절조(130)에서 처리조(140)로 유동하는 폐수 중의 염분을 제거하기 위해 염분 조절조(130)와 처리조(140) 사이에 배치된다. 염분 제거조(230)에는 폐수 중의 염분을 흡착하여 제거할 수 있는 흡착부재(231)가 배치된다. 흡착부재(231)는 활성탄이나 제올라이트 등 염분을 흡착하여 제거할 수 있는 다양한 소재로 이루어질 수 있다.

[0060] 염분 제거조(230)는 서브 폐수 유동로(220)를 따라 복수 개가 직렬로 배치되고, 복수 개의 염분 제거조(230) 사이에는 폐수의 유동을 단속하기 위한 중간 밸브(233)가 설치된다. 중간 밸브(233)는 제어부(150)에 의해 제어된다. 복수 개의 염분 제거조(230) 중에서 서브 폐수 유동로(220)를 통과하는 폐수의 유동 경로 상 최하류에 배치되는 염분 제거조(230)를 제외한 나머지 염분 제거조(230)에는 연결로(235)가 연결된다. 연결로(235)는 염분 제거조(230)와 처리조(140)를 폐수의 유동이 가능하게 연결한다. 연결로(235)에는 연결로(235)를 통한 폐수의 유동을 단속하기 위한 연결로 밸브(237)가 설치된다. 연결로 밸브(237)는 제어부(150)에 의해 제어된다. 서브 폐수 유동로 밸브(225)가 서브 폐수 유동로(220)의 유로를 여는 경우, 서브 폐수 유동로(220)를 따라 유동하는 폐수는 하나 또는 복수 개의 염분 제거조(230)를 차례로 통과하여 처리조(140)로 유입될 수 있다. 이와 같이, 서브 폐수 유동로(220)를 따라 유동하는 폐수의 유동 경로는 제어부(150)에 의해 제어될 수 있다.

[0061] 제어부(150)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에 각각 구비되는 집수부 염분계(112)와, 집수부 수위센서(113)와, 집수부 유량계(114)로부터 검출 신호를 수신하고, 폐수 처리부(240)에 배치되는 염분 조절조 염분계(131)와, 염분 조절조 수위센서(132) 및 염분 조절조 유량계(134)로부터 검출 신호를 수신하고, 복수 개의 집수부 펌프(115)와 염분 조절조 펌프(133)를 제어한다. 제어부(150)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로 수거되는 폐수가 염분 조절조(130)에서 적당량씩 섞여 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수의 염분 농도가 사전 설정된 범위로 유지되도록 한다. 이러한 제어부(150)의 작용은 상술한 것과 같다.

[0062] 또한, 제어부(150)는 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수의 염분 농도가 불가피하게 사전 설정된 범위를 초과하는 경우, 염분 조절조(130)에서 배출되는 폐수를 염분 제거조(230)를 통과하도록 하여 처리조(140)로 공급되는 폐수의 염분 농도를 낮출 수 있다.

[0063] 즉, 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수의 염분 농도가 사전 설정된 범위를 초과하는 경우, 제어부(150)는 메인 폐수 유동로 밸브(215)를 제어하여 메인 폐수 유동로(210)의 유로를 닫고, 서브 폐수 유동로 밸브(225)를 제어하여 서브 폐수 유동로(220)의 유로를 열어 염분 조절조(130)에서 배출되는 폐수가 염분 제거조(230)를 통과하여 처리조(140)로 공급되도록 한다. 이 경우, 염분 조절조(130)에서 배출되는 폐수의 염분 농도의 초과 범위에 따라 폐수가 통과하는 염분 제거조(230)의 개수를 변경할 수 있다. 즉, 제어부(150)는 염분 조절조(130)에서 배

출되는 폐수의 염분 농도의 초과 범위가 클수록 폐수가 서브 폐수 유동로(220)를 따라 차례로 배치되는 염분 제거조(230)를 더 많이 통과하여 처리조(140)로 유동하도록 할 수 있다.

[0064] 예를 들어, 염분 조절조(130)에서 배출되는 폐수의 염분 농도의 초과 범위가 크지 않은 경우, 제어부(150)는 폐수가 서브 폐수 유동로(220)의 첫 번째 염분 제거조(230)만을 통과하여 처리조(140)로 유동하도록 할 수 있다. 이를 위해 제어부(150)는 첫 번째 염분 제거조(230)와 두 번째 염분 제거조(230) 사이의 중간 밸브(233)를 제어하여 첫 번째 염분 제거조(230)와 두 번째 염분 제거조(230) 사이의 유로를 닫고, 첫 번째 염분 제거조(230)에 연결된 연결로(235)의 연결로 밸브(237)를 연결로(235)의 유로를 개방하도록 제어한다. 이때, 서브 폐수 유동로(220)를 따라 유동하는 폐수는 첫 번째 염분 제거조(230)를 통과하면서 염분이 제거된 후 연결로(235)를 통해 처리조(140)로 유동할 수 있다.

[0065] 한편, 염분 조절조(130)에서 배출되는 폐수의 염분 농도의 초과 범위가 큰 경우, 제어부(150)는 폐수가 서브 폐수 유동로(220)를 따라 배치된 모든 염분 제거조(230)를 통과하여 처리조(140)로 유동하도록 할 수 있다. 이를 위해 제어부(150)는 서브 폐수 유동로(220) 상의 모든 중간 밸브(233)를 열림 작동하도록 제어하고, 첫 번째 및 두 번째 염분 제거조(230)에 각각 연결된 연결로(235)의 연결로 밸브(237)를 연결로(235)의 유로를 닫도록 제어한다. 이때, 서브 폐수 유동로(220)를 따라 유동하는 폐수는 첫 번째 염분 제거조(230)와, 두 번째 염분 제거조(230) 및 세 번째 염분 제거조(230)를 차례로 통과하여 염분이 제거된 후 처리조(140)로 유동할 수 있다.

[0066] 이와 같이, 제어부(150)는 염분 조절조(130)에서 배출되는 폐수의 염분 농도의 초과 범위에 따라 폐수가 통과하는 염분 제거조(230)의 개수를 변경함으로써, 처리조(140)로 유입되는 폐수의 염분 농도 변화 폭을 작게 유지할 수 있다.

[0067] 처리조(140)에서 정화 처리된 폐수는 침전조(145)를 통과하여 외부로 배출될 수 있다.

[0068] 본 실시예에서 서브 폐수 유동로(220)에 배치되는 염분 제거조(230)의 설치 개수는 다양하게 변경될 수 있다. 그리고 도면에는 복수 개의 염분 제거조(230)가 하나의 서브 폐수 유동로(220) 상에 직렬로 배치되는 것으로 나타냈으나, 다른 변형으로 복수 개의 염분 제거조(230)가 염분 조절조(130)와 처리조(140) 사이에 복수 개의 서브 폐수 유동로(220)를 통해 병렬 배치될 수도 있다. 이 경우, 각 염분 제거조(230)의 크기를 다르게 하거나, 각 염분 제거조(230)에 흡착 성능이 다른 흡착부재(231)를 배치하는 방법 등을 통해 각 염분 제거조(230)의 염분 제거 성능을 다르게 할 수 있다. 그리고 염분 조절조(130)에서 배출되는 폐수의 염분 농도의 초과 범위에 따라 복수 개의 염분 제거조(230) 중 적당한 염분 제거 성능을 갖는 염분 제거조(230)로 폐수를 유동시킴으로써, 처리조(140)로 유입되는 폐수의 염분 농도 변화 폭을 작게 유지할 수 있다.

[0069] 한편, 도 4 및 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 폐수 처리 시스템을 각각 나타낸 것이다.

[0070] 먼저, 도 4에 나타낸 폐수 처리 시스템(300)은 폐수 발생지에서 발생하는 폐수를 모아 공급하는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)와, 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 폐수를 공급받아 폐수의 염분을 조절하는 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)와, 염분 조절조(310)(320)에서 폐수를 공급받아 폐수를 정화하고 배수시키는 처리조(140) 및 침전조(145)와, 각각의 염분 조절조(310)(320)에서 폐수의 염분 농도가 일정 범위 내로 유지될 수 있도록 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 염분 조절조(310)(320) 각각에 공급되는 폐수의 유량을 조절하는 제어부(150)를 포함한다. 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)와, 처리조(140)와, 침전조(145) 및 제어부(150)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 유입되는 폐수를 처리하는 폐수 처리부(340)를 구성한다.

[0071] 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)는 폐수 발생지에서 발생하는 폐수가 유입되는 집수부(111)와, 집수부(111)에 모이는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 집수부 염분계(112)와, 집수부(111)의 폐수 수위를 검출하는 집수부 수위센서(113)와, 집수부(111)에서 배출되는 폐수의 유량을 검출하는 집수부 유량계(114)와, 집수부(111)로부터 폐수를 강제 배출시키는 집수부 펌프(115)를 포함한다. 이러한 폐수 수거설비(110)(120)(125)는 앞서 설명한 것과 같은 것으로, 폐수 공급로(127)를 통해 각각의 염분 조절조(310)(320)에 폐수를 공급한다.

[0072] 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)는 각각의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 각기 다른 염분 농도의 폐수를 공급받아 폐수의 염분 농도를 각기 다른 사전 설정된 농도 범위로 조절한다. 이들 염분 조절조(310)(320)는 폐수 공급로(127)와 연결되는 분배로(330)를 통해 각각 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 폐수를 공급받는다. 분배로(330)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 공급되는 폐수를 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)로 분배한다. 분배로(330)에는 한 쌍의 염분 조절조(310)(320) 각각으로 공급되는 폐수의 유동을 단속하기 위한 한 쌍의 분배 밸브(335)가 설치된다. 한 쌍의 분배 밸브(335)는 제어부(150)에 의해 제어되어 분배로(330)의

유로를 선택적으로 개폐한다. 분배 밸브(335)의 유로 개폐 작용으로 분배로(330)를 따라 유동하는 폐수가 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)로 각각 분배되어 공급될 수 있다.

- [0073] 각각의 염분 조절조(310)(320)에는 각 염분 조절조(310)(320)에 저장되는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 염분 조절조 염분계(131)와, 각 염분 조절조(310)(320)에 저장되는 폐수의 수위를 검출하는 염분 조절조 수위센서(132)가 설치된다.
- [0074] 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)는 폐수 유동로(136)를 통해 처리조(140)와 폐수의 유동이 가능하게 연결된다. 각 염분 조절조(310)(320)에서 사전 설정된 범위의 염분 농도로 조절된 폐수는 염분 조절조 펌프(133)에 의해 펌핑되어 폐수 유동로(136)를 통해 처리조(140)에 공급될 수 있다. 염분 조절조 펌프(133)는 제어부(150)에 의해 제어됨으로써 각 염분 조절조(310)(320)에서 처리조(140) 측으로 유동하는 폐수의 유량을 조절할 수 있다. 각 염분 조절조(310)(320)에서 배출되어 처리조(140) 측으로 유동하는 폐수의 유량은 염분 조절조 유량계(134)에 의해 검출되고, 염분 조절조 유량계(134)는 검출 신호는 제어부(150)에 송신된다.
- [0075] 제어부(150)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에 각각 구비되는 집수부 염분계(112)와, 집수부 수위센서(113)와, 집수부 유량계(114)로부터 검출 신호를 수신하고, 폐수 처리부(340)에 배치되는 한 쌍의 염분 조절조 염분계(131)와, 한 쌍의 염분 조절조 수위센서(132) 및 한 쌍의 염분 조절조 유량계(134)로부터 검출 신호를 수신하고, 복수 개의 집수부 펌프(115)와 한 쌍의 염분 조절조 펌프(133)를 제어한다.
- [0076] 제어부(150)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로 수거되는 폐수가 각 염분 조절조(310)(320)에서 적당량씩 섞여 각 염분 조절조(310)(320)에 저장되는 폐수의 염분 농도가 각기 다른 사전 설정 범위로 유지될 수 있도록 한다. 이를 위해 제어부(150)는 복수 개의 집수부 염분계(112) 및 집수부 유량계(114)와 한 쌍의 염분 조절조 염분계(131)로부터 검출 신호를 수신하고 각각의 집수부 펌프(115)를 제어함으로써, 각각의 집수부(111)에서 각 염분 조절조(310)(320)로 공급되는 폐수의 유량을 조절한다.
- [0077] 예를 들어, 제어부(150)는 한 쌍의 염분 조절조(310)(320) 중 하나의 염분 조절조(310)에 저장되는 폐수는 상대적으로 고농도의 염분 농도를 유지하도록 하고, 다른 하나의 염분 조절조(320)에 저장되는 폐수는 상대적으로 저농도의 염분 농도를 유지하도록 할 수 있다.
- [0078] 이를 위해 제어부(150)는 각 집수부 염분계(112)로부터 검출 신호를 수신하고 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)에 배치되는 집수부 펌프(115)와 각 분배 밸브(335)를 제어함으로써, 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)로 수거되어 염분 조절조(310, 320)로 유동하는 폐수가 미리 설정된 기준치보다 고농도의 염분 농도를 갖는 경우 폐수를 하나의 염분 조절조(310)로 공급되도록 할 수 있고, 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)로 수거되어 염분 조절조(310, 320)로 유동하는 폐수가 미리 설정된 기준치보다 저농도의 염분 농도를 갖는 경우 폐수를 또 다른 염분 조절조(320)로 공급되도록 할 수 있다. 또한, 제어부(150)는 각 집수부 염분계(112)로부터 검출 신호를 수신하고 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)에 배치되는 집수부 펌프(115)와 각 분배 밸브(335)를 제어함으로써, 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)로 수거되는 폐수 중 상대적으로 고농도의 염분 농도를 갖는 폐수가 하나의 염분 조절조(310)로 공급되도록 할 수 있고, 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)로 수거되는 폐수 중 상대적으로 저농도의 염분 농도를 갖는 폐수가 또 다른 염분 조절조(320)로 공급되도록 할 수도 있다.
- [0079] 또한, 제어부(150)는 각 염분 조절조(310)(320)에 배치되는 염분 조절조 염분계(131)로부터 검출 신호를 수신하고, 사전 설정된 염분 농도 계산식에 따라 각각의 염분 조절조(310)(320)에서 처리조(140)로 공급될 폐수의 유량을 계산할 수 있다. 그리고 각 염분 조절조(310)(320)에 대응하는 각 염분 조절조 유량계(134)로부터 검출 신호를 수신하고 각 염분 조절조 펌프(133)를 제어함으로써 각 염분 조절조(310)(320)에서 처리조(140)로 공급되는 폐수의 유량을 각각 조절하게 된다. 따라서, 처리조(140)에서는 각 염분 조절조(310)(320)에서 공급되는 각기 다른 염분 농도의 폐수가 적당량씩 섞임으로서 폐수의 염분 농도가 사전 설정된 농도 범위로 유지될 수 있다.
- [0080] 이러한 폐수 처리 시스템(300)은 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 공급되는 각기 다른 농도의 폐수가 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)에 각각 적당량씩 섞여 각 염분 조절조(310)(320)에서 폐수의 염분 농도가 1차적으로 조절되고, 각 염분 조절조(310)(320)의 폐수가 각각 적당량씩 처리조(140)로 공급됨으로써 처리조(140)에서 폐수의 염분 농도가 2차적으로 조절된다. 따라서, 처리조(140)에 공급되는 폐수의 염분 농도를 더욱 안정적으로 사전 설정된 농도 범위로 조절할 수 있고, 처리조(140)에서 폐수의 염분 농도 변화 폭을 더욱 작게 유지할 수 있다.
- [0081] 본 실시예에서, 도면에는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 공급되는 폐수가 한 쌍의 염분 조절조

(310)(320)로 분배되어 저장되는 것으로 나타냈으나, 각 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 공급되는 폐수의 염분 농도를 1차적으로 조절하기 위한 염분 조절조(310)(320)의 개수는 다양하게 변경될 수 있다.

[0082] 한편, 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 각각 공급되는 폐수의 염분 농도 차이가 크지 않거나, 특정 염분 농도를 갖는 폐수의 유량이 월등하게 많거나 적은 경우 등 각 염분 조절조(310)(320)에 저장되는 폐수의 염분 농도를 상이한 농도 범위로 유지시키기 어려운 경우가 발생할 수 있다. 이 경우, 제어부(150)는 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)에 모두 동일한 염분 농도 범위의 폐수가 저장되도록 할 수 있다.

[0083] 예를 들어, 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터의 전체적인 폐수 공급량 중 상대적으로 고농도의 염분 농도를 갖는 폐수의 비중이 월등한 경우, 제어부(150)는 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)에 각각 저장되는 폐수의 염분 농도를 균일하게 고농도로 조절할 수 있다. 그리고 전체적인 폐수 공급량 중 상대적으로 저농도의 염분 농도를 갖는 폐수의 비중이 월등한 경우, 제어부(150)는 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)에 각각 저장되는 폐수의 염분 농도를 균일하게 저농도로 조절할 수 있다.

[0084] 도 5에 나타낸 폐수 처리 시스템(400)은 폐수 발생지에서 발생하는 폐수를 모아 공급하는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)와, 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 폐수를 공급받아 폐수의 염분을 조절하는 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)와, 염분 조절조(310)(320)에서 폐수를 공급받아 폐수를 정화하고 배수시키는 처리조(140) 및 침전조(145)와, 각각의 염분 조절조(310)(320)에서 폐수의 염분 농도가 일정 범위 내로 유지될 수 있도록 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)에서 염분 조절조(310)(320) 각각에 공급되는 폐수의 유량을 조절하는 제어부(150)와, 폐수 중의 염분을 제거하기 위한 염분 제거조(230)를 포함한다. 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)와, 처리조(140)와, 침전조(145)와, 제어부(150) 및 염분 제거조(230)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 유입되는 폐수를 처리하는 폐수 처리부(410)를 구성한다.

[0085] 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)는 폐수 발생지에서 발생하는 폐수가 유입되는 집수부(111)와, 집수부(111)에 모이는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 집수부 염분계(112)와, 집수부(111)의 폐수 수위를 검출하는 집수부 수위센서(113)와, 집수부(111)에서 배출되는 폐수의 유량을 검출하는 집수부 유량계(114)와, 집수부(111)로부터 폐수를 강제 배출시키는 집수부 펌프(115)를 포함한다. 이러한 폐수 수거설비(110)(120)(125)는 앞서 설명한 것과 같은 것으로, 폐수 공급로(127)를 통해 각각의 염분 조절조(310)(320)에 폐수를 공급한다.

[0086] 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)는 각각의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 각기 다른 염분 농도의 폐수를 공급받아 폐수의 염분 농도를 각기 다른 사전 설정된 농도 범위로 조절한다. 이들 염분 조절조(310)(320)는 폐수 공급로(127)와 연결되는 분배로(330)를 통해 각각 폐수 수거설비(110)(120)(125)로부터 폐수를 분배받는다. 분배로(330)에는 각각의 염분 조절조(310)(320)로 공급되는 폐수의 유동을 단속하기 위한 한 쌍의 분배 밸브(335)가 설치된다. 각각의 염분 조절조(310)에는 각 염분 조절조(310)에 저장되는 폐수 중의 염분 농도를 검출하는 염분 조절조 염분계(131)와, 염분 조절조(130)에 저장되는 폐수의 수위를 검출하는 염분 조절조 수위센서(132)가 설치된다.

[0087] 한 쌍의 염분 조절조(310)(320)는 메인 폐수 유동로(210) 및 서브 폐수 유동로(220)를 통해 처리조(140)와 폐수의 유동이 가능하게 연결되며, 염분 조절조(310)(320)의 폐수는 메인 폐수 유동로(210) 또는 서브 폐수 유동로(220)를 통해 처리조(140)로 공급될 수 있다. 메인 폐수 유동로(210) 및 서브 폐수 유동로(220)에는 폐수의 유동을 단속하기 위한 메인 폐수 유동로 밸브(215) 및 서브 폐수 유동로 밸브(225)가 각각 설치된다. 각 염분 조절조(310)(320)에서 사전 설정된 범위의 염분 농도로 조절된 폐수는 염분 조절조 펌프(133)에 의해 펌핑되어 메인 폐수 유동로(210) 또는 서브 폐수 유동로(220)를 통해 처리조(140)에 공급될 수 있다.

[0088] 염분 제거조(230)는 염분 조절조(310)(320)에서 처리조(140)로 유동하는 폐수 중의 염분을 제거하기 위해 염분 조절조(310)(320)와 처리조(140) 사이에 배치된다. 염분 제거조(230)에는 폐수 중의 염분을 흡착하여 제거할 수 있는 흡착부재(231)가 배치된다. 염분 제거조(230)는 서브 폐수 유동로(220)를 따라 복수 개가 직렬로 배치되고, 복수 개의 염분 제거조(230) 사이에는 폐수의 유동을 단속하기 위한 중간 밸브(233)가 설치된다. 복수 개의 염분 제거조(230) 중에서 서브 폐수 유동로(220)를 통과하는 폐수의 유동 경로 상 최하류에 배치되는 염분 제거조(230)를 제외한 나머지 염분 제거조(230)에는 연결로(235)가 연결된다. 연결로(235)는 염분 제거조(230)와 처리조(140)를 폐수의 유동이 가능하게 연결한다. 연결로(235)에는 연결로(235)를 통한 폐수의 유동을 단속하기 위한 연결로 밸브(237)가 설치된다. 서브 폐수 유동로 밸브(225)가 서브 폐수 유동로(220)의 유로를 여는 경우, 서브 폐수 유동로(220)를 따라 유동하는 폐수는 하나 또는 복수 개의 염분 제거조(230)를 차례로 통과하여 처리조(140)로 유입될 수 있다.

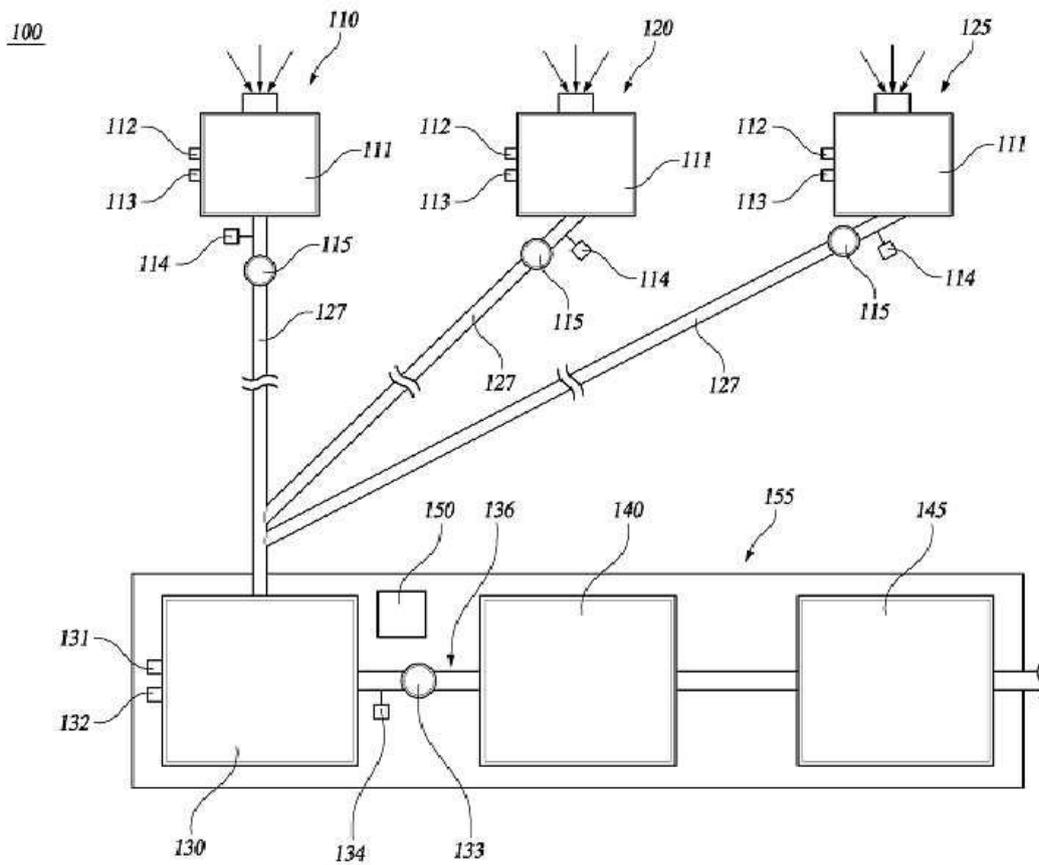
- [0089] 제어부(150)는 복수 개의 폐수 수거설비(110)(120)(125)로 수거되는 폐수가 각 염분 조절조(310)(320)에서 적당량씩 섞여 각 염분 조절조(310)(320)에 저장되는 폐수의 염분 농도가 각기 다른 사전 설정 범위로 유지될 수 있도록 한다. 그리고 제어부(150)는 각 염분 조절조(310)(320)에서 공급되는 각기 다른 염분 농도의 폐수가 적당량씩 섞여 처리조(140)에서 폐수의 염분 농도가 사전 설정된 농도 범위로 유지되도록 각 염분 조절조(310)(320)에서 처리조(140)로 공급되는 폐수의 유량을 조절한다. 이를 위한 제어부(150)의 작용은 상술한 것과 같다.
- [0090] 또한, 제어부(150)는 각 염분 조절조(310)(320)에 저장되는 폐수를 섞더라도 처리조(140)에서 폐수의 염분 농도가 불가피하게 사전 설정된 범위를 초과하게 되는 경우, 염분 조절조(310)(320)에서 배출되는 폐수를 염분 제거조(230)를 통과하도록 폐수의 유동을 제어할 수 있다.
- [0091] 즉, 각 염분 조절조(310)(320)에 저장되는 폐수를 다양한 비율로 섞더라도 혼합된 폐수가 사전 설정된 범위의 염분 농도를 초과하게 되는 경우, 제어부(150)는 메인 폐수 유동로 밸브(215)를 제어하여 메인 폐수 유동로(210)의 유로를 닫고, 서브 폐수 유동로 밸브(225)를 제어하여 서브 폐수 유동로(220)의 유로를 열어 각 염분 조절조(310)(320)에서 배출되는 폐수가 염분 제거조(230)를 통과하여 처리조(140)로 공급되도록 한다. 이 경우, 혼합된 폐수의 염분 농도 초과 범위에 따라 폐수가 통과하는 염분 제거조(230)의 개수를 다양하게 변경할 수 있다. 즉, 제어부(150)는 혼합 폐수의 염분 농도 초과 범위가 클수록 폐수가 서브 폐수 유동로(220)를 따라 차례로 배치되는 염분 제거조(230)를 더 많이 통과하도록 함으로써 처리조(140)로 공급되는 폐수의 염분 농도를 낮출 수 있다. 이러한 제어부(150)의 작용은 상술한 것과 같으므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0092] 지금까지, 본 발명을 본 발명의 원리를 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다. 오히려 첨부된 청구범위의 사상 및 범위를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자들은 잘 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

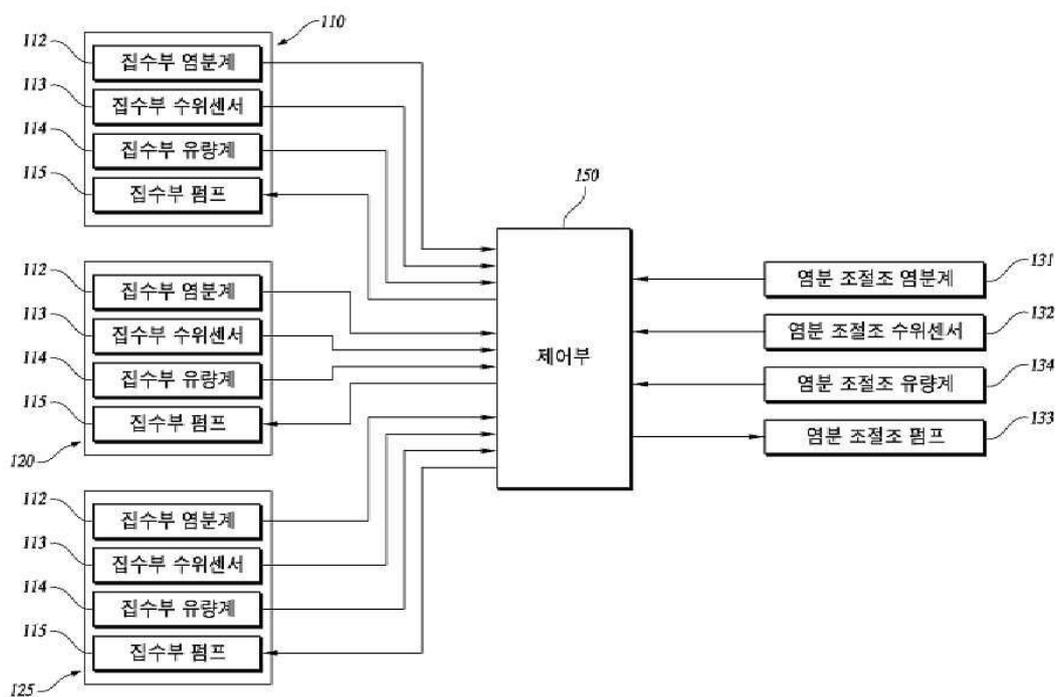
- [0094] 100, 200, 300 : 폐수 처리 시스템 110, 120, 125 : 폐수 수거설비
- 111 : 집수부 112 : 집수부 염분계
- 113 : 집수부 수위센서 114 : 집수부 유량계
- 115 : 집수부 펌프 127 : 폐수 공급로
- 130, 310, 320 : 염분 조절조 131 : 염분 조절조 염분계
- 132 : 염분 조절조 수위센서 133 : 염분 조절조 펌프
- 134 : 염분 조절조 유량계 136 : 폐수 유동로
- 140 : 처리조 145 : 침전조
- 150 : 제어부 155, 240, 340, 410 : 폐수 처리부
- 210 : 메인 폐수 유동로 215 : 메인 폐수 유동로 밸브
- 220 : 서브 폐수 유동로 225 : 서브 폐수 유동로 밸브
- 230 : 염분 제거조 231 : 흡착부재
- 233 : 중간 밸브 235 : 연결로
- 237 : 연결로 밸브 330 : 분배로
- 335 : 분배 밸브

도면

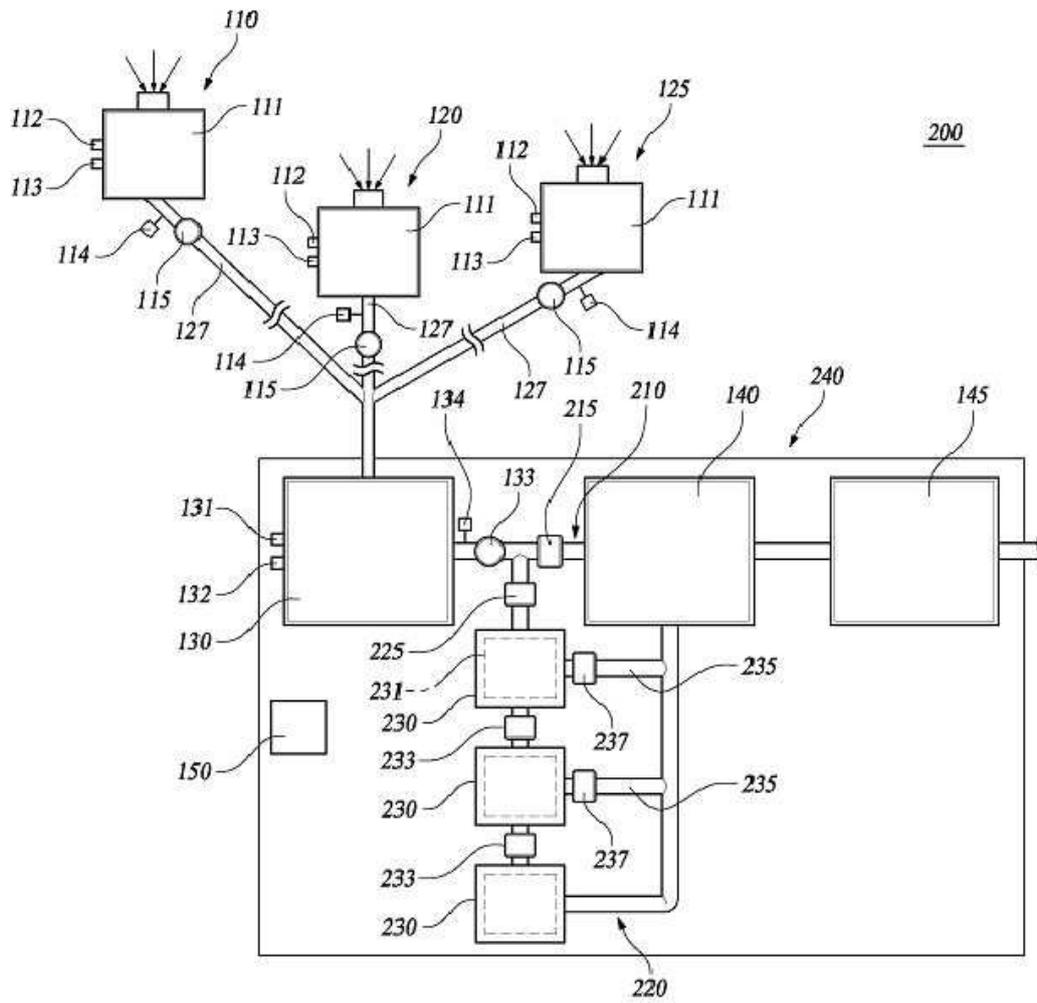
도면1



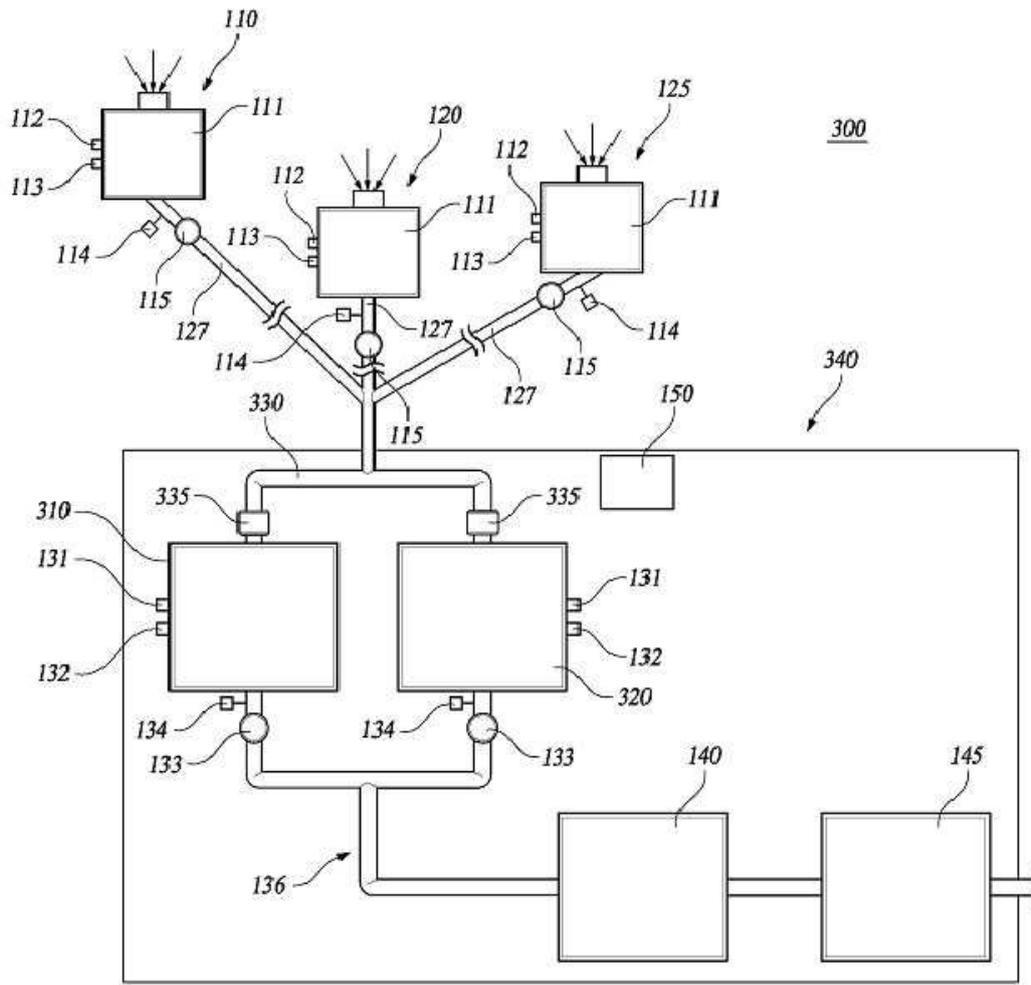
도면2



도면3



도면4



도면5

