



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월06일
(11) 등록번호 10-1679540
(24) 등록일자 2016년11월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 1/28 (2006.01) B08B 1/00 (2006.01)
C02F 1/00 (2006.01) C02F 1/40 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C02F 1/28 (2013.01)
B08B 1/005 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0067233
(22) 출원일자 2016년05월31일
심사청구일자 2016년05월31일
(56) 선행기술조사문헌
JP2006102596 A*
KR1020150083004 A*
JP10183747 A*
KR100939107 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
권병철
대전광역시 서구 둔산로 223, 9동 302호 (청솔아파트)
(74) 대리인
특허법인 아이퍼스

전체 청구항 수 : 총 11 항

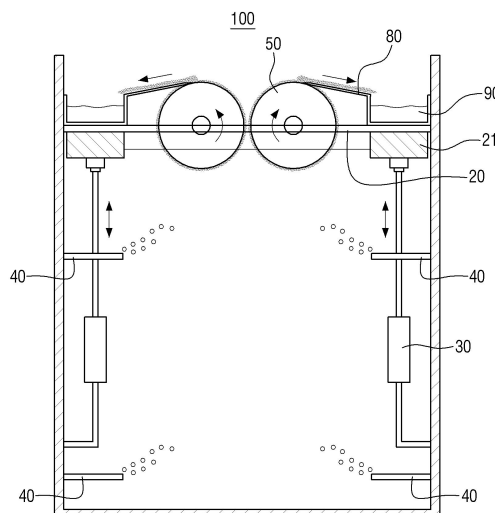
심사관 : 이진욱

(54) 발명의 명칭 폐수 중의 유지수거시스템 및 유지수거방법

(57) 요약

본 발명은 폐수 중의 유지수거장치, 유지수거시스템 및 유지수거방법에 대한 것이다. 보다 상세하게는 그리스트랩 내에 장착되어 유입된 폐수의 유지를 수거하기 위한 장치에 있어서, 상기 폐수가 유입되는 수조; 상기 수조 내의 폐수에 부유되는 프레임; 상기 프레임에 장착되고, 일부가 상기 폐수에 침지되며, 길이방향 축을 기준으로 회전되어 표면 일부가 상기 폐수의 상면에 접촉되어 표면으로 상기 폐수의 유지를 흡착시키는 회전흡착부재; 일측끝단이 상기 회전흡착부재의 표면에 접촉되어 흡착된 상기 유지를 분리시키는 유지수거부재; 및 상기 유지수거부재에 의해 분리된 유지가 저장되는 수거통;을 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거장치에 관한 것이다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

B08B 1/008 (2013.01)

C02F 1/008 (2013.01)

C02F 1/40 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 C02997600100432652

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 (사)한국산학연합회

연구사업명 하수에 부상되어 있는 유지(油脂) 처리시스템 개발

연구과제명 하수에 부상되어 있는 유지(油脂) 처리시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 중소기업산학협력센터

연구기간 2015.06.01 ~ 2016.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

그리스트랩 내에 장착되어 유입된 폐수의 유지와 수분을 분리시키기 위한 시스템에 있어서,

상기 폐수가 유입되는 수조와, 상기 수조 내의 폐수에 부유되는 프레임과, 상기 프레임에 장착되고 일부가 상기 폐수에 침지되며 길이방향 축을 기준으로 회전되어 표면 일부가 상기 폐수의 상면에 접촉되어 표면으로 상기 폐수의 유지를 흡착시키는 회전흡착부재와, 일측끝단이 상기 회전흡착부재의 표면에 접촉되어 흡착된 상기 유지를 분리시키는 유지수거부재와, 상기 유지수거부재에 의해 분리된 유지가 저장되는 수거통을 구비한 유지수거장치;

상기 유지수거장치의 수거통에 저장된 유지가 유입되는 분리조;

상기 분리조에 유입된 유지의 상부층에 위치하는 유지층의 기름만을 분리하여 저장하는 집수조;

상기 분리조의 유입된 유지의 하부층에 위치하는 수분층의 수분을 수조로 재순환시키는 재순환관;

상기 수거통과 상기 분리조 사이에 구비되는 이송호스 일측에 구비되어 상기 수거통 내의 유지를 상기 분리조로 펌핑시키는 이송펌프;

상기 분리조와 상기 집수조 사이에 구비되는 수거호스 일측에 구비되어 상기 유지층 내의 기름을 상기 집수조로 펌핑시키는 구동펌프; 및

상기 재순환관 일측에 구비되어 상기 수분층의 수분을 상기 수조로 펌핑시키는 순환펌프;

상기 분리조의 상기 유지층에 부유되는 부력체; 및

상기 부력체 일측에 구비되어 수분을 감지하는 수분감지센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 프레임을 부유시키기 위한 부유체; 및

상기 프레임의 높이를 조절하여 상기 회전흡착부재의 침지깊이를 조절하기 위한 높이조절수단;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거시스템.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 수조 내에 구비되어, 상기 폐수 내로 공기를 주입하여 상기 폐수 내의 유지를 침지된 회전흡착부재의 표면층으로 유동시키는 폭기수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 회전흡착부재는

각각이 길이방향 축으로 회전되어 상기 폐수 상부에 특정깊이만큼 침지되어 표면으로 상기 유지를 흡착시키는 적어도 하나의 롤러인 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 롤러의 표면에는 길이방향을 따라 오목하게 형성된 삽입홈이 형성된 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수 거시시스템.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 회전흡착부재는,

길이방향 축을 기준으로 회전되는 적어도 하나의 회전축; 및

각각의 상기 회전축의 길이방향을 따라 서로 특정간격 이격되어 배치되며, 상기 폐수에 침지된 표면으로 상기 유지를 흡착시키는 다수의 디스크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거시시스템.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 롤러 또는 상기 회전축을 회전시키는 회전구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거시시스템.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 폭기수단, 상기 회전구동부 및 상기 높이조절수단 중 적어도 어느 하나의 구동을 제어하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거시시스템.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제 1항에 있어서,

제어부는, 상기 분리조에 유입된 유지가 상기 유지층과 상기 수분층으로 분리된 경우,

상기 구동펌프를 구동시켜 상기 유지층 내의 기름을 상기 집수조 측으로 유입시키는 것을 특징으로 하는 폐수

중의 유지수거시스템.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 수분감지센서에서 수분이 감지된 경우,

상기 제어부는 상기 순환펌프를 구동시켜 상기 수분층의 수분을 상기 수조로 유입시키는 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거시스템.

청구항 15

제 1항에 따른 폐수 중의 유지수거시스템을 이용한, 폐수의 유지를 수거하기 위한 방법에 있어서,

그리스트랩의 수조 내로 유입된 폐수에 부유되는 프레임에 장착된 적어도 어느 하나의 회전흡착부재가 회전구동부에 의해 길이방향 축을 기준으로 회전되는 단계;

상기 회전흡착부재가 회전되면서 상기 폐수에 침지되는 표면으로 상기 폐수의 유지가 흡착되는 단계;

일측끝단이 상기 회전흡착부재의 표면에 접촉되는 유지수거부재에 의해 상기 회전흡착부재의 표면에 흡착된 상기 유지를 분리시키는 단계;

상기 유지수거부재에 의해 분리된 유지가 수거통에 저장되는 단계;

상기 수거통으로 유입된 유지가 특정량을 초과하는 경우, 제어부는 이송펌프를 구동시켜 상기 수거통 내의 유지를 분리조로 유입시키는 단계;

상기 분리조로 유입된 유지가 상부의 유지층과 하부의 수분층으로 분리되는 단계; 및

제어부가 구동펌프를 구동시켜 상기 유지층 내의 기름을 집수조로 유입시키는 단계;를 포함하고,

상기 분리조의 상기 유지층에 부유되는 부력체와, 부력체 일측에 구비되어 수분을 감지하는 수분감지센서를 포함하여, 상기 수분감지센서에서 수분이 감지된 경우, 상기 제어부는 순환펌프를 구동시켜 상기 수분층의 수분을 상기 수조로 유입시키는 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거방법.

청구항 16

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 폐수 중의 유지수거장치, 유지수거시스템 및 유지수거방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근들어 우리나라 사람들의 기호 변화에 따라 육류식품의 섭취가 날로 증가하고 있다.

[0003] 이에 따라 호텔, 백화점, 패스트 푸드점, 슈퍼마켓, 식당주방, 생선, 정육코너, 편의점, 육가공 식품을 조리·생산하는 식품공장, 주유소, 선박 등에서 사용되는 유지의 양이 증가하고 그에 따라 방출되는 폐유지의 양 또한 증가하고 있으나, 일반적으로 이를 제거·처리하기 위한 별도의 공정을 거치지 않고 일반하수에 섞여 배출되고 있는 실정이다.

[0004] 이렇게 배출된 폐유지는 하수관거의 표면에 부착되어 유막을 형성하면서 성장하여 하수관거를 폐색시키게 되고 이로 인하여 하수 수송량이 줄어들며 관거 내의 수압이 상승하는 등의 문제를 야기하게 된다.

- [0005] 또한, 하수처리장으로 유입된 폐유지는 수표면에 유막을 형성하여 하수로의 산소전달을 방해할 뿐 아니라, 처리 시설의 표면에도 유막을 형성하게 되어 처리효율의 저하를 초래한다.
- [0006] 상기의 오염원들로부터 유출되는 폐수에는 동물성 유지의 함유율이 상당히 높아 기존 처리시설에 의한 처리에는 많은 한계를 갖고 있다. 특히 청정지역에서의 방류수 수질기준이 BOD 10ppm 이하로 강화될 예정이므로 유지폐수의 정화처리기술의 개발이 시급히 요구되는 실정이다.
- [0007] 이러한 점을 감안하여 하수정화용트랩에서 그리스트랩내부에 부상 분리된 폐지방을 유흡착제에 흡착 회수가능하도록 한 실용신안출원 제20-2003-0034624호 출원바 있다.
- [0008] 그러나, 이러한 종래의 장치는 동절기에 폐지방의 고형화로 인하여 회수에 문제점이 발생 하였으며 흡착포를 교체 수거하는데 불편함과 흡착포의 처리에 문제점이 제기되었다.
- [0009] 또한, 종래에 개발된 그리스트랩 이나 선저폐수처리기 등은 주기적으로 미생물을 투입하거나 흡착포를 교환해주어야 하는 불편함과 선저폐수용 빔지럼프의 경우 고가인 관계로 중,소형급 선박에는 설치나 교체 등에 어려움이 있었기에 중,소형 선박등에서는 선저폐수를 바다로 무단 투기하여 해양오염을 일으키는 주된 원인이 되고 있는 실정이다.
- [0010] 그리고, 현재 학교와 같은 대규모 급식시설에서는 그리스트랩의 운용규정이 잘못 실행되어 그리스트랩 본연의 기능을 망각하고 청소 상태만을 점검하기에 기기의 설치 취지에 역행하는 결과를 보이고 있다.
- [0011] 일례로 학교 등 급식시설에서는 그리스트랩 내부의 수표면에 부상된 폐지방을 수거할 적절한 방법이 없기 때문에 내부의 분리격벽과 피트랩등을 제거한 후, 내부에 분리되어 있는 폐지방 등을 정화조나 하천 수계로 흘려보내고 있는 실정이며 일부 가든이나 대형 식당 등에는 이러한 기능마저도 수행할 수 있는 그리스트랩 자체가 없기 때문에 모든 폐지방이 정화조로 유입되며 폐지방의 발생 현장에서 정화조 까지의 관거가 폐색되거나 정화조 내부에 쌓여 정화조의 기능을 상실케 하므로 하수, 오수, 폐수처리를 위해 설치된 정화조가 무용지물인것이다.
- [0012] 또한, 정화조와 연결된 관거를 통하여 각종 수인성 전염병균등이 역류하여 조리시설을 오염시켜 급기야는 대규모의 식중독 사태가 발생하기도 하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2014-0057829호
(특허문헌 0002) 일본공개특허 제2015-212473호
(특허문헌 0003) 일본공개특허 제2015-29988호
(특허문헌 0004) 한국등록특허 제1381111호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 따라서 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 일실시예에 따르면, 폐수 중의 유지를 회수하므로, 유지를 재활용 가능하게 되고, 그리스트랩의 청결상태가 보호되고, 방출된 유지에 의한 하수관로의 부식을 방지할 수 있는, 폐수 중의 유지수거장치, 유지수거시스템 및 유지수거방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 그리스트랩을 사용하는 대규모 식당이나 음식 제조업체에서는 필수적으로 구비되어야 한 장치이며, 기존 다양한 그리스 트랩에 적용할 수 있어 활용성이 높고, 제품생산에 최저비용의 투입이 가능하여 조속한 시장개척이 가능한, 폐수 중의 유지수거장치, 유지수거시스템 및 유지수거방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0016] 한편, 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에

게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0017] 본 발명의 제1목적은, 그리스트랩 내에 장착되어 유입된 폐수의 유지를 수거하기 위한 장치에 있어서, 상기 폐수가 유입되는 수조; 상기 수조 내의 폐수에 부유되는 프레임; 상기 프레임에 장착되고, 일부가 상기 폐수에 침지되며, 길이방향 축을 기준으로 회전되어 표면 일부가 상기 폐수의 상면에 접촉되어 표면으로 상기 폐수의 유지를 흡착시키는 회전흡착부재; 일측끝단이 상기 회전흡착부재의 표면에 접촉되어 흡착된 상기 유지를 분리시키는 유지수거부재; 및 상기 유지수거부재에 의해 분리된 유지가 저장되는 수거통;을 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거장치로서 달성될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 프레임을 부유시키기 위한 부유체; 및 상기 프레임의 높이를 조절하여 상기 회전흡착부재의 침지깊이를 조절하기 위한 높이조절수단;을 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0019] 그리고, 상기 수조 내에 구비되어, 상기 폐수 내로 공기를 주입하여 상기 폐수 내의 유지를 침지된 회전흡착부재의 표면 측으로 유동시키는 폭기수단을 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 회전흡착부재는 각각이 길이방향 축으로 회전되어 상기 폐수 상부에 특정깊이만큼 침지되어 표면으로 상기 유지를 흡착시키는 적어도 하나의 롤러인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0021] 그리고, 상기 롤러의 표면에는 길이방향을 따라 오목하게 형성된 삼입홈이 형성된 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 회전흡착부재는, 길이방향 축을 기준으로 회전되는 적어도 하나의 회전축; 및 각각의 상기 회전축의 길이방향을 따라 서로 특정간격 이격되어 배치되며, 상기 폐수에 침지된 표면으로 상기 유지를 흡착시키는 다수의 디스크;를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0023] 그리고, 상기 롤러 또는 상기 회전축을 회전시키는 회전구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 폭기수단, 상기 회전구동부 및 상기 높이조절수단 중 적어도 어느 하나의 구동을 제어하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 제2목적은, 그리스트랩 내에 장착되어 유입된 폐수의 유지를 수거하기 위한 방법에 있어서, 상기 그리스트랩의 수조 내로 유입된 폐수에 부유되는 프레임에 장착된 적어도 어느 하나의 회전흡착부재가 회전구동부에 의해 길이방향 축을 기준으로 회전되는 단계; 상기 회전흡착부재가 회전되면서 상기 폐수에 침지되는 표면으로 상기 폐수의 유지가 흡착되는 단계; 일측끝단이 상기 회전흡착부재의 표면에 접촉되는 유지수거부재에 의해 상기 회전흡착부재의 표면에 흡착된 상기 유지를 분리시키는 단계; 및 상기 유지수거부재에 의해 분리된 유지가 수거통에 저장되는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거방법으로서 달성될 수 있다.
- [0026] 또한, 높이 조절수단이 상기 프레임의 높이를 조절하여 상기 회전흡착부재의 침지깊이를 조절하는 단계; 및 상기 수조 내에 구비된 폭기수단에 의해, 상기 폐수 내로 공기를 주입하여 상기 폐수 내의 유지를 침지된 회전흡착부재의 표면 측으로 유동시키는 단계 중 적어도 어느 하나를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 제3목적은, 그리스트랩 내에 장착되어 유입된 폐수의 유지와 수분을 분리시키기 위한 시스템에 있어서, 앞서 언급한 제 1목적에 따른 유지수거장치; 상기 유지수거장치의 수거통에 저장된 유지가 유입되는 분리조; 상기 분리조에 유입된 유지의 상부측에 위치하는 유지층의 기름만을 분리하여 저장하는 집수조; 상기 분리조의 유입된 유지의 하부측에 위치하는 수분층의 수분을 수조로 재순환시키는 재순환관; 상기 수거통과 상기 분리조 사이에 구비되는 이송호스 일측에 구비되어 상기 수거통 내의 유지를 상기 분리조로 펌핑시키는 이송펌프; 상기 분리조와 상기 집수조 사이에 구비되는 수거호스 일측에 구비되어 상기 유지층 내의 기름을 상기 집수조로 펌핑시키는 구동펌프; 및 상기 재순환관 일측에 구비되어 상기 수분층의 수분을 상기 수조로 펌핑시키는 순환펌프를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거시스템으로서 달성될 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 분리조의 상기 유지층에 부유되는 부력체; 및 상기 부력체 일측에 구비되어 수분을 감지하는 수분감지센서를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0029] 그리고, 제어부는, 상기 분리조에 유입된 유지가 상기 유지층과 상기 수분층으로 분리된 경우, 상기 구동펌프를 구동시켜 상기 유지층 내의 기름을 상기 집수조 측으로 유입시키는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 수분감지센서에서 수분이 감지된 경우, 상기 제어부는 상기 순환펌프를 구동시켜 상기 수분층의 수분을 상기 수조로 유입시키는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0031] 본 발명의 제4목적은, 그리스트랩 내에 장착되어 유입된 폐수의 유지를 수거하기 위한 방법에 있어서, 상기 그리스트랩의 수조 내로 유입된 폐수에 부유되는 프레임에 장착된 적어도 어느 하나의 회전흡착부재가 회전구동부에 의해 길이방향 축을 기준으로 회전되는 단계; 상기 회전흡착부재가 회전되면서 상기 폐수에 침지되는 표면으로 상기 폐수의 유지가 흡착되는 단계; 일측끝단이 상기 회전흡착부재의 표면에 접촉되는 유지수거부재에 의해 상기 회전흡착부재의 표면에 흡착된 상기 유지를 분리시키는 단계; 상기 유지수거부재에 의해 분리된 유지가 수거통에 저장되는 단계; 상기 수거통으로 유입된 유지가 특정량을 초과하는 경우, 제어부는 이송펌프를 구동시켜 상기 수거통 내의 유지를 분리조로 유입시키는 단계; 상기 분리조로 유입된 유지가 상부의 유지층과 하부의 수분층으로 분리되는 단계; 및 제어부가 상기 구동펌프를 구동시켜 상기 유지층 내의 기름을 상기 집수조로 유입시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐수 중의 유지수거방법으로서 달성될 수 있다.

[0032] 또한, 상기 분리조의 상기 유지층에 부유되는 부력체와, 부력체 일측에 구비되어 수분을 감지하는 수분감지센서를 포함하여, 상기 수분감지센서에서 수분이 감지된 경우, 상기 제어부는 상기 순환펌프를 구동시켜 상기 수분층의 수분을 상기 수조로 유입시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0033] 본 발명의 일실시예에 따르면, 폐수 중의 유지를 회수하므로, 유지를 재활용 가능하게 되고, 그리스트랩의 청결상태가 보호되고, 방출된 유지에 의한 폐수관로의 부식을 방지할 수 있는, 폐수 중의 유지수거장치, 유지수거시스템 및 유지수거방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0034] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 그리스트랩을 사용하는 대규모 식당이나 음식 제조업체에서는 필수적으로 구비되어야 한 장치이며, 기존 다양한 그리스 트랩에 적용할 수 있어 활용성이 높고, 제품생산에 최저비용의 투입이 가능하여 조속한 시장개척이 가능한, 폐수 중의 유지수거장치, 유지수거시스템 및 유지수거방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0035] 한편, 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0036] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 일실시예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석 되어서는 아니 된다.

- 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치의 사시도,
- 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치의 평면도,
- 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치의 단면도,
- 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치의 부분 사시도,
- 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거방법의 흐름도,
- 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치의 사시도,
- 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치의 평면도,
- 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치의 단면도,
- 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치의 부분 사시도,
- 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 폐수 중의 유지수거시스템의 구성도,
- 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 폐수 중의 유지수거시스템을 이용한 유지수거방법의 흐름도,
- 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 제어부의 신호흐름을 나타낸 블록도를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 이상의 본 발명의 목적들, 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부된 도면과 관련된 이하의 바람직한 실시예들을

통해서 쉽게 이해될 것이다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 통상의 기술자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.

- [0038] 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소 상에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 구성요소가 개재될 수도 있다는 것을 의미한다. 또한 도면들에 있어서, 구성요소들의 두께는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다.
- [0039] 본 명세서에서 기술하는 실시예들은 본 발명의 이상적인 예시도인 단면도 및/또는 평면도들을 참고하여 설명될 것이다. 도면들에 있어서, 막 및 영역들의 두께는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다. 따라서 제조 기술 및/또는 허용 오차 등에 의해 예시도의 형태가 변형될 수 있다. 따라서 본 발명의 실시예들은 도시된 특정 형태로 제한되는 것이 아니라 제조 공정에 따라 생성되는 형태의 변화도 포함하는 것이다. 예를 들면, 직각으로 도시된 영역은 라운드지거나 소정 곡률을 가지는 형태일 수 있다. 따라서 도면에서 예시된 영역들은 속성을 가지며, 도면에서 예시된 영역들의 모양은 소자의 영역의 특정 형태를 예시하기 위한 것이며 발명의 범주를 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서의 다양한 실시예들에서 제1, 제2 등의 용어가 다양한 구성요소들을 기술하기 위해서 사용되었지만, 이들 구성요소들이 이 같은 용어들에 의해서 한정되어서는 안 된다. 이들 용어들은 단지 어느 구성요소를 다른 구성요소와 구별시키기 위해서 사용되었을 뿐이다. 여기에 설명되고 예시되는 실시예들은 그것의 상보적인 실시예들도 포함한다.
- [0040] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprises)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소는 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0041] 아래의 특정 실시예들을 기술하는데 있어서, 여러 가지의 특정적인 내용들은 발명을 더 구체적으로 설명하고 이해를 돕기 위해 작성되었다. 하지만 본 발명을 이해할 수 있을 정도로 이 분야의 지식을 갖고 있는 독자는 이러한 여러 가지의 특정적인 내용들이 없어도 사용될 수 있다는 것을 인지할 수 있다. 어떤 경우에는, 발명을 기술하는 데 있어서 흔히 알려졌으면서 발명과 크게 관련 없는 부분들은 본 발명을 설명하는데 있어 별 이유 없이 혼돈이 오는 것을 막기 위해 기술하지 않음을 미리 언급해 둔다.
- [0043] 이하에서는 본 발명의 제1실시예 및 제2실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)의 구성 및 기능 그리고, 유지수거시스템(300)에 대해 설명하도록 한다. 먼저, 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)에 대해 설명하도록 한다.
- [0044] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)의 사시도를 도시한 것이고, 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)의 평면도를 도시한 것이고, 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)의 단면도를 도시한 것이다. 그리고, 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)의 부분 사시도를 도시한 것이다.
- [0045] 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)는, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 그리스트랩 내에 장착되어 유입된 폐수의 유지를 수거하기 위한 장치에 해당함을 알 수 있다.
- [0046] 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)는, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 수조(10) 내로 유입된 폐수에 유지수거장치(100)를 부유시키기 위한 부유체(21)와, 프레임(20), 높이조절수단(30), 폭기수단(40), 롤러(50), 회전구동부(70), 유지수거부재(80), 수거통(90) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0047] 프레임(20)은 수조(10) 내에서 폐수에 부유되며, 한 쌍의 롤러(50)는 이러한 프레임(20) 상에 장착되게 된다. 한 쌍의 롤러(50) 각각은 프레임(20)에 장착되고, 일부가 특정 깊이만큼 폐수에 침지되며, 길이방향 축을 기준으로 회전되어 표면 일부가 폐수의 상면에 접촉되어 표면으로 폐수의 유지를 흡착시키게 된다. 이러한 롤러(50) 표면상으로 유지의 흡착을 용이하게 하기 위하여 롤러(50)에는 다수의 삽입홈(51)이 형성될 수 있다.
- [0048] 즉, 롤러(50)의 길이방향을 따라 형성되며 서로 롤러(50)의 원주방향으로 특정간격이격되어 구비된 다수의 삽입홈(51)을 형성하게 됨으로써, 폐수 상부의 유지가 이러한 삽입홈(51) 내로 유입되어 유지의 흡착을 보다 용이하게 할 수 있게 된다.
- [0049] 그리고, 유지수거부재(80)는 스크레이퍼로 구성되어, 일측끝단면이 롤러(50)의 표면에 접촉되어 흡착된 유지를 분리시키게 된다. 즉, 스크레이퍼의 일측 끝단면은 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 롤러(50)와 소정의 가

압력으로 접촉되어 있어 표면에 흡착된 유지를 분리하여 타측 끝단면 측으로 흐르도록 구성됨을 알 수 있다.

- [0050] 그리고, 유지수거부재(80)의 타측 끝단면에는 수거통(90)이 구비되어, 유지수거부재(80)에 의해 분리된 유지가 수거통(90)으로 유입되게 된다.
- [0051] 또한, 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)는 프레임(20)의 높이를 조절하는 높이조절수단(30)을 포함하여, 롤러(50)의 침지깊이를 조절할 수 있게 된다.
- [0052] 수조(10) 내에는 공기를 분사시키는 폭기수단(40)을 구비하여, 폐수 내로 공기를 주입하여 폐수 내의 유지를 침지된 롤러(50)의 표면 측으로 유동시키도록 할 수 있다. 이러한 폭기수단(40)은 통상의 공기주입수단과 같이, 공기주입탱크, 주입펌프, 공기주입관 등으로 구성되어 주입펌프의 구동에 따라 공기주입탱크 내에 저장된 공기가 공기주입관을 통해 수조(10) 내의 폐수로 공급되어, 폐수에 특정 유동을 발생시켜 폐수 내의 유지가 침지된 롤러(50)의 표면 측으로 집중되도록 할 수 있다.
- [0053] 또한, 본 발명의 제1실시예에서는 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 롤러(50) 각각을 길이방향 축을 기준으로 회전시키는 회전구동부(70)를 포함하여 구성됨을 알 수 있다.
- [0054] 이러한 회전구동부(70)는 실시예에서, 모터(71), 체인(72)을 포함하여 구성될 수 있다. 즉, 모터(71)의 구동에 의해 모터(71)와 롤러(50)를 연결하는 체인(72)에 의해 롤러(50)를 길이방향 축 기준으로 회전시키게 됨을 알 수 있다. 이러한 회전구동부(70)의 구성은 하나의 일례를 제시한 것일 뿐, 롤러(50)를 길이방향 축 기준으로 회전시킬 수 있다면 그 구체적인 구조는 한정되지 않는다.
- [0055] 또한, 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)는 폭기수단(40), 상기 회전구동부(70) 및 상기 높이조절수단(30)의 구동을 제어하는 제어부(200)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0056] 즉, 제어부(200)는 회전구동부(70)를 제어하여, 롤러(50)의 회전속도를 조절할 수 있으며, 높이조절수단(30)을 제어하여 롤러(50)가 폐수에 침지된 깊이를 조절할 수 있게 된다. 또한, 제어부(200)는 폭기수단(40)을 제어하여, 폐수 내로 분사되는 공기의 유량 및 방향을 조절하여, 폐수 내의 유지가 침지된 롤러(50)의 표면측으로 유동되도록 제어할 수 있게 된다.
- [0057] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거방법의 흐름도를 도시한 것이다. 즉, 앞서 언급한 제1실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)를 이용하여 유지를 수거하는 방법에 대해 설명하도록 한다.
- [0058] 먼저, 앞서 언급한 부유체(21)와, 한 쌍의 롤러(50)와 유지수거부재(80)와, 회전구동부(70)와, 수거통(90)이 설치된 프레임(20)을 수조(10) 내의 폐수 상에 부유시키게 된다(S1).
- [0059] 그리고, 제어부(200)가 높이조절수단(30)을 구동시켜 프레임(20)의 높이를 조정하여, 폐수 상에 표면 일부가 침지된 롤러(50)의 침지깊이를 조절하게 된다(S2).
- [0060] 그리고, 제어부(200)는 폭기수단(40)을 구동시켜 폐수 내로 공기를 주입하여 상기 폐수 내의 유지를 침지된 롤러(50)의 표면 측으로 유동시키도록 한다.
- [0061] 그리고, 제어부(200)는 회전구동부(70)를 구동하여, 한 쌍의 롤러(50) 각각을 길이방향 축 기준으로 회전시키게 된다(S3).
- [0062] 이러한 롤러(50)가 회전되면서 폐수에 침지되는 표면으로 폐수의 유지가 흡착되게 된다(S4).
- [0063] 그리고, 일측끝단이 롤러(50)의 표면에 특정 가압력을 갖도록 접촉된 유지수거부재(80)에 의해, 롤러(50)의 표면에 흡착된 유지가 분리되어, 유지수거부재(80)의 타측 끝단으로 흐르게 된다(S5).
- [0064] 그리고, 유지수거부재(80)의 타측 끝단 측에 설치된 수거통(90)으로 분리된 유지가 유입되게 된다(S6).
- [0066] 이하에서는 본 발명의 제2실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)의 구성 및 기능에 대해 설명하도록 한다. 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)의 사시도를 도시한 것이다. 그리고, 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)의 평면도를 도시한 것이다. 또한, 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)의 단면도를 도시한 것이다. 그리고, 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)의 부분 사시도를 도시한 것이다.
- [0067] 본 발명의 제2실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)는 앞서 언급한 제1실시예에 따른 수조(10), 부유체(21), 프레임(20), 높이조절수단(30), 폭기수단(40), 수거통(90)의 구성과 동일하다. 다만, 도 6 내지 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 회전흡착부재는 롤러 형태가 아닌, 길이방향 축을 기준으로 회

전되는 한 쌍의 회전축(60)과, 회전축(60) 각각의 길이방향을 따라 서로 특정간격 이격되어 배치되며 폐수에 침지된 표면으로 유지를 흡착시키는 다수의 디스크(61)를 포함하여 구성됨을 알 수 있다.

[0068] 또한, 유지수거부재(80)는 전체적으로 판재형상이나 다수의 디스크(61) 각각의 일측이 삽입되어지는 다수의 절개부가 형성되어지게 된다. 따라서 이러한 절개부 각각에 디스크(61)가 삽입된 상태에서 회전축(60)을 기준으로 회전되게 되므로, 회전축(60)이 길이방향 축을 기준으로 회전되면서, 일부가 폐수에 침지된 디스크(61) 표면으로 유지가 흡착되게 되고, 디스크(61) 표면에 흡착된 유지는 유지수거부재(80)를 통과하면서 분리되게 된다.

[0070] 이하에서는 본 발명의 일실시예에 따른 폐수 중의 유지수거시스템(300)의 구성 및 기능에 대해 설명하도록 한다. 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 폐수 중의 유지수거시스템(300)의 구성도를 도시한 것이다. 이러한 시스템(300)은, 그리스트랩 내에 장착되어 유입된 폐수의 유지와 수분을 분리시키기 위한 시스템(300)에 해당한다. 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유지수거시스템(300)은 도 10에 도시된 바와 같이, 앞서 언급한 제1실시예 또는 제2실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)의 구성을 전부 그대로 포함하여 구성됨을 알 수 있다.

[0071] 즉, 앞서 언급한 제1실시예 또는 제2실시예에 따른 폐수 중의 유지수거장치(100)의 구성에서, 이송호스(110), 이송펌프(111), 분리조(120), 구동펌프(130), 수거호스(131), 순환펌프(140), 재순환관(141) 등을 더 포함하여 구성되게 된다.

[0072] 먼저, 분리조(120)로 유지수거장치(100)의 수거통(90)에 저장된 유지가 유입되게 된다. 즉, 분리조(120)와 수거통(90) 사이에는 이송호스(110)가 구비되며, 수거통(90)에 유입된 유지가 특정 수위 이상이 되는 경우, 이송호스(110) 일측에 구비된 이송펌프(111)가 구동되어, 수거통(90)에 존재하는 유지가 이송호스(110)를 따라 유동되어 분리조(120)로 유입되게 된다.

[0073] 그리고, 분리조(120)로 유입된 유지는 소정 시간이 도과하면 비중 차에 의해 하부는 수분층(124) 그리고, 상부는 유지층(123)으로 분리되게 된다. 또한, 분리조(120)의 유지층(123)과 집수조(132) 사이에는 수거호스(131)가 구비되며, 수거호스(131) 일측에 구비된 구동펌프(130)의 구동에 의하여, 유지층(123)의 기름은 수거호스(131)를 따라 집수조(132)로 유입되게 된다. 따라서 완전히 분리된 기름은 추후에 재활용 가능하게 된다.

[0074] 또한, 분리조(120) 하부측에 위치하는 수분층(124)의 수분을 수조(10)로 재순환되게 된다. 즉, 수분층(124)과 수조(10) 사이에는 재순환관(141)이 구비되며, 재순환관(141) 일측에 구비된 순환펌프(140)의 구동으로 수분층(124)의 수분이 재순환관(141)을 따라 다시 수조(10)로 유입되게 된다.

[0075] 그리고, 분리조(120)의 유지층(123)에 부유되는 부력체(121)를 구비하며, 이러한 부력체(121) 하단에는 수분감지센서(122)가 구비되어 수분을 감지하게 된다. 즉, 구동펌프(130)의 구동에 의해 유지층(123)의 기름이 집수조(132)로 이동되면서 유지층(123)의 높이가 감소되어 수분감지센서(122)가 수분층(124)에 접촉하게 되는 경우, 수분감지센서(122)는 이러한 수분을 감지하게 된다.

[0076] 이하에서는 앞서 언급한 유지수거시스템(300)을 이용하여 유지와 수분을 분리하여 수분은 수조(10)로 다시 유입시키고, 분리된 기름을 수거할 수 있는 방법에 대해 설명하도록 한다. 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 폐수 중의 유지수거시스템(300)을 이용한 유지수거방법의 흐름도를 도시한 것이다. 그리고, 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 제어부(200)의 신호흐름을 나타낸 블록도를 도시한 것이다.

[0077] 먼저, 앞서 언급한 부유체(21)와, 한 쌍의 롤러(50)와 유지수거부재(80)와, 회전구동부(70)와, 수거통(90)이 설치된 프레임(20)을 수조(10) 내의 폐수 상에 부유시키게 된다(S10).

[0078] 그리고, 제어부(200)가 높이조절수단(30)을 구동시켜 프레임(20)의 높이를 조정하여, 폐수 상에 표면 일부가 침지된 회전흡착부재의 침지깊이를 조절하게 된다(S20).

[0079] 그리고, 제어부(200)는 폭기수단(40)을 구동시켜 폐수 내로 공기를 주입하여 폐수 내의 유지를 침지된 회전흡착부재의 표면 측으로 유동시키도록 한다.

[0080] 그리고, 제어부(200)는 회전구동부(70)를 구동하여, 한 쌍의 회전흡착부재 각각을 길이방향 축 기준으로 회전시키게 된다(S30).

[0081] 이러한 회전흡착부재가 회전되면서 폐수에 침지되는 표면으로 폐수의 유지가 흡착되게 된다(S40).

[0082] 그리고, 일측끝단이 회전흡착부재의 표면에 특정 가압력을 갖도록 접촉된 유지수거부재(80)에 의해, 회전흡착부재의 표면에 흡착된 유지가 분리되어, 유지수거부재(80)의 타측 끝단으로 흐르게 된다(S50).

- [0083] 그리고, 유지수거부재(80)의 타측 끝단 측에 설치된 수거통(90)으로 분리된 유지가 유입되게 된다(S60).
- [0084] 다음으로 수거통(90)으로 유입된 유지가 특정량을 초과하는 경우, 제어부(200)는 이송펌프(111)를 구동시켜 수거통(90) 내의 유지를 분리조(120)로 유입시키게 된다(S70).
- [0085] 그리고, 분리조(120)로 유입된 유지가 상부의 유지층(123)과 하부의 수분층(124)으로 분리되게 된다(S80).
- [0086] 그리고, 제어부(200)는 유지층(123)과 수분층(124)으로 분리되면, 구동펌프(130)를 구동시켜 유지층(123) 내의 기름을 집수조(132)로 유입시키게 된다(90).
- [0087] 그리고, 수분감지센서(122)가 수분을 감지하게 되는 경우(S100), 제어부(200)는 순환펌프(140)를 구동시켜 수분층(124)의 수분을 상기 수조(10)로 유입시키게 된다(S110).
- [0088] 제어부(200)는 도 11에 도시된 바와 같이, 총체적으로 높이조절수단(30), 폭기수단(40), 회전구동부(70), 이송펌프(111), 구동펌프(130), 순환펌프(140)의 구동을 제어하게 된다.
- [0089] 즉, 높이조절수단(30)을 제어하여 프레임(20)의 높이를 변경하게 됨으로써, 회전흡착부재가 침지된 깊이를 조절할 수 있게 된다. 그리고, 제어부(200)는 폭기수단(40)을 제어하여 수조(10) 내의 폐수 흐름을 형성하여 폐수 유지가 침지된 회전흡착부재 표면 측으로 유동되도록 조절할 수 있다.
- [0090] 또한, 제어부(200)는 회전구동부(70)를 제어하여, 회전흡착부재의 회전속도를 조절할 수 있으며, 수거통(90)에 수거된 유지가 특정량을 초과하게 되는 경우 이송펌프(111)를 구동시켜 수거통(90)에 저장된 유지를 분리조(120)로 유입시키도록 제어할 수 있다.
- [0091] 그리고, 제어부(200)는 분리조(120) 내에서 유지층(123)과 수분층(124)으로 분리된 경우, 구동펌프(130)를 구동하도록 제어하여 상부 측의 유지층(123)의 기름을 집수조(132)로 유입시키도록 할 수 있고, 수분감지센서(122)가 수분을 감지한 경우 제어부(200)는 순환펌프(140)를 구동시켜 수분층(124)의 수분을 수조로 유입시키도록 제어할 수 있게 된다.
- [0093] 또한, 상기와 같이 설명된 장치 및 방법은 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

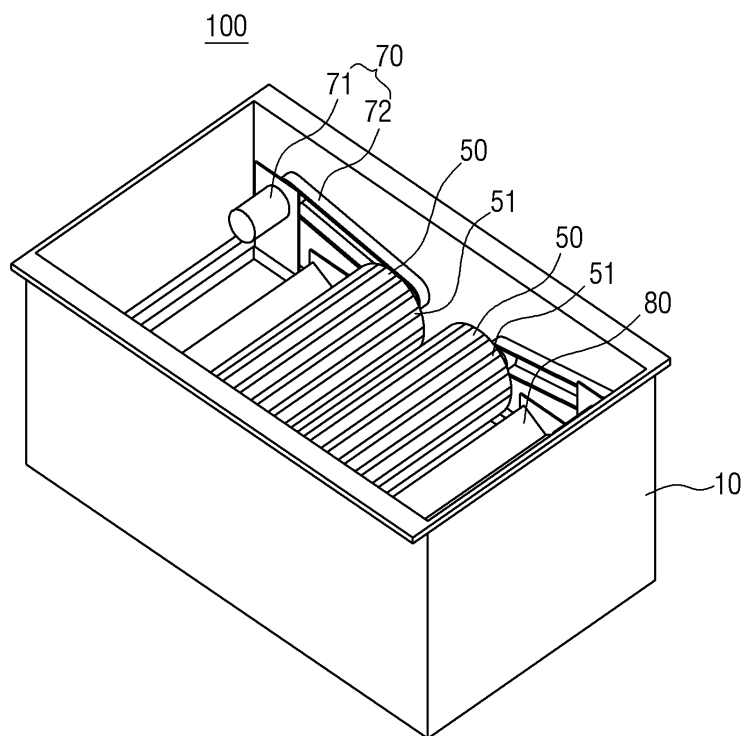
부호의 설명

- [0094] 10:수조
- 20:프레임
- 21:부유체
- 30:높이조절수단
- 40:폭기수단
- 50:롤러
- 51:삽입홈
- 60:회전축
- 61:디스크
- 70:회전구동부
- 71:모터
- 72:체인
- 80:유지수거부재
- 90:수거통
- 100:유지수거장치

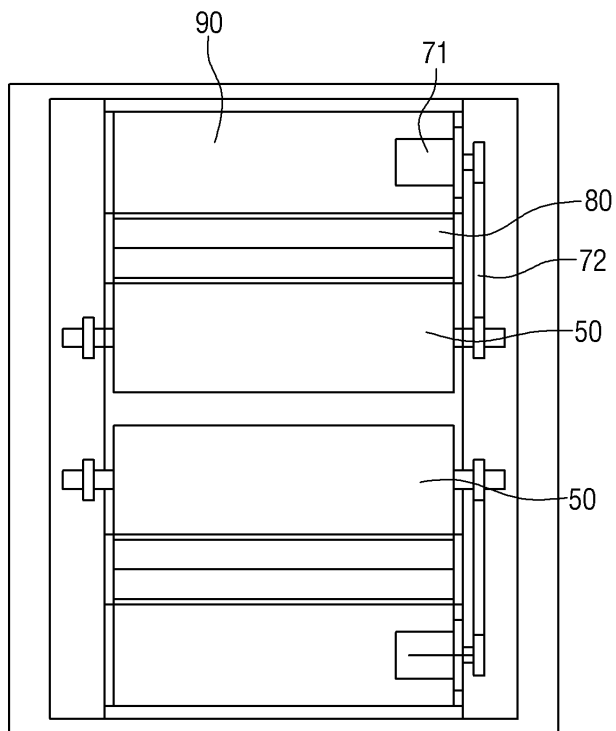
- 110:이송호스
- 111:이송펌프
- 120:분리조
- 121:부력체
- 122:수분감지센서
- 123:유지층
- 124:수분층
- 130:구동펌프
- 131:수거호스
- 132:집수조
- 140:순환펌프
- 141:재순환관
- 200:제어부
- 300:유지수거시스템

도면

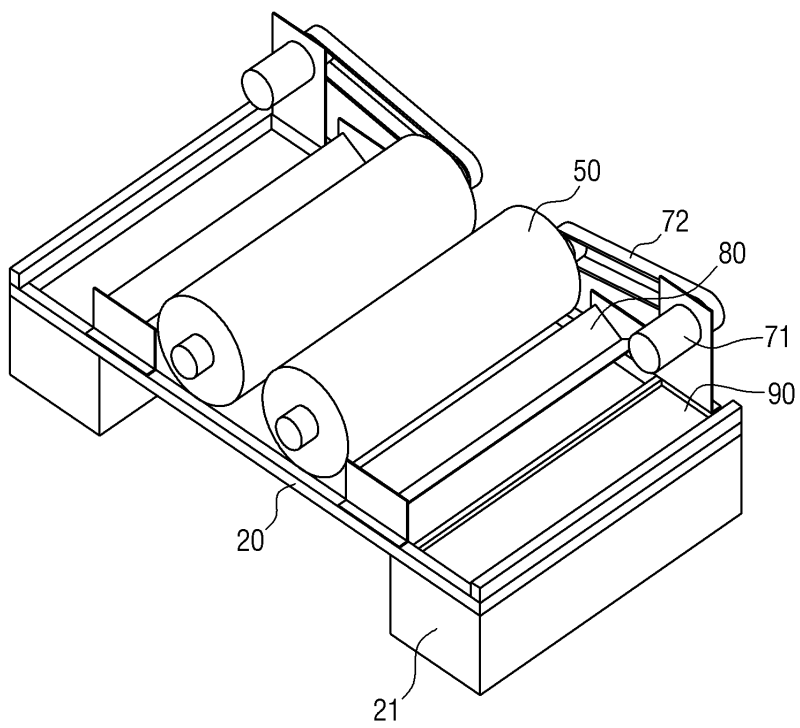
도면1



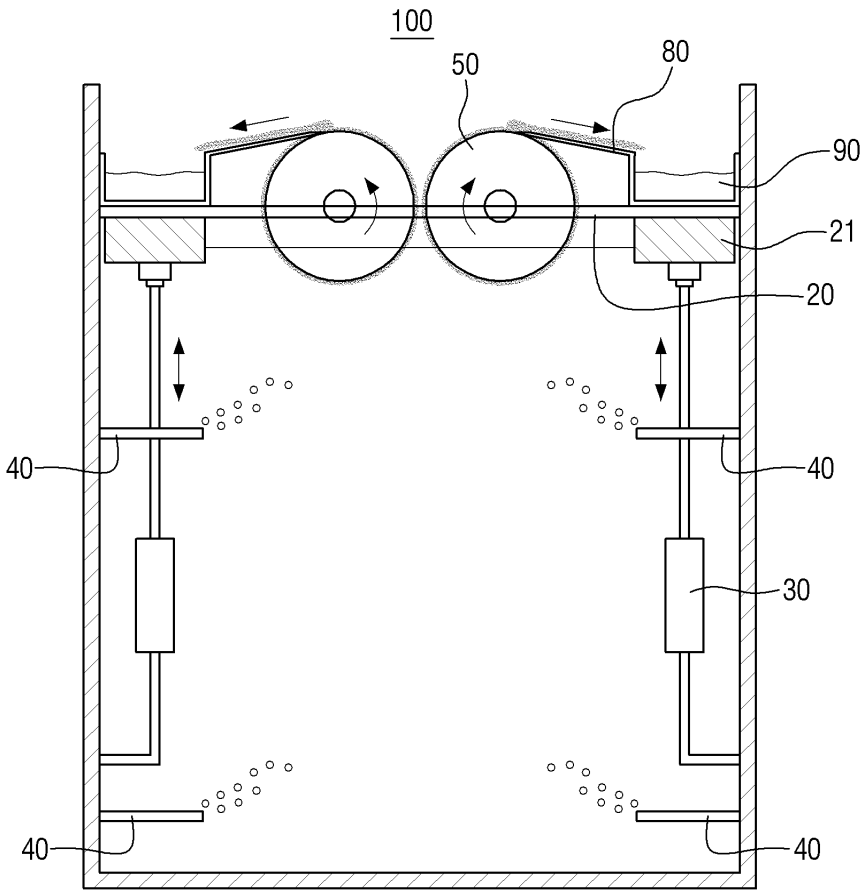
도면2



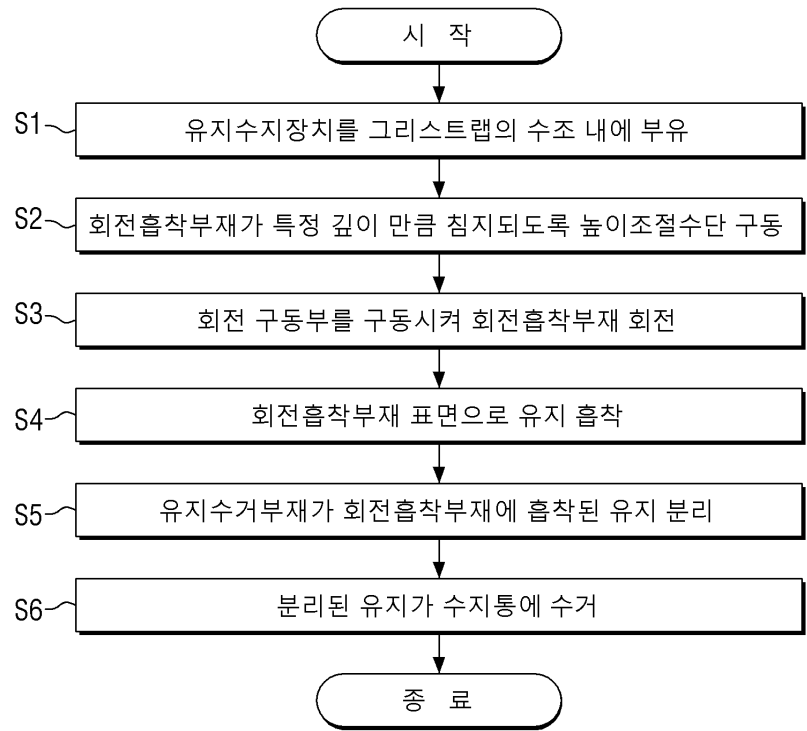
도면3



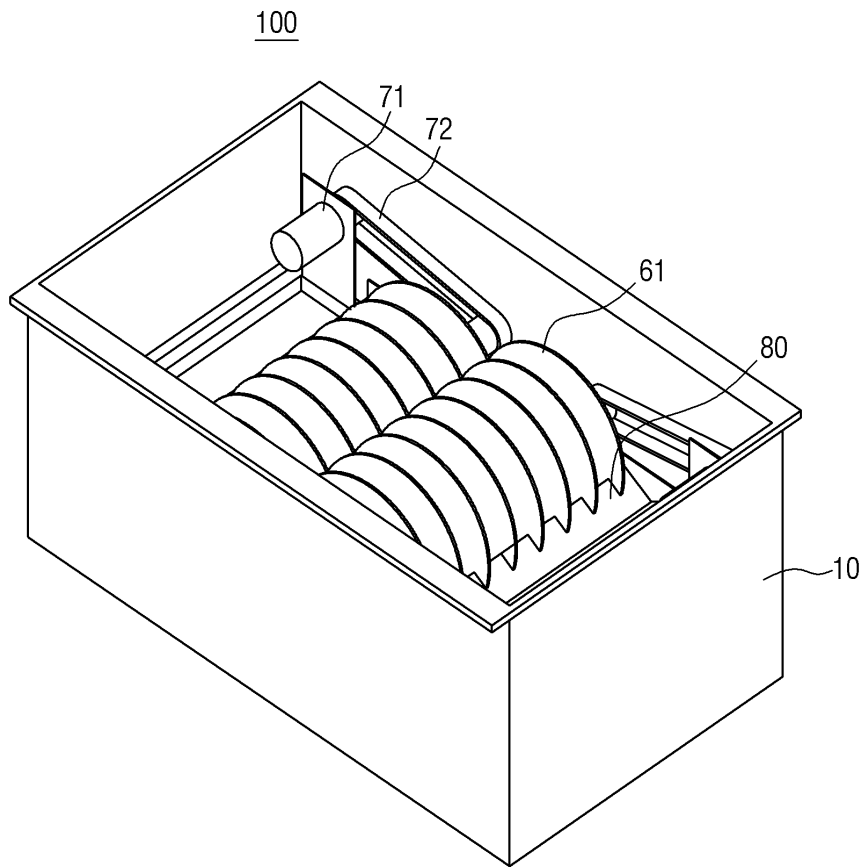
도면4



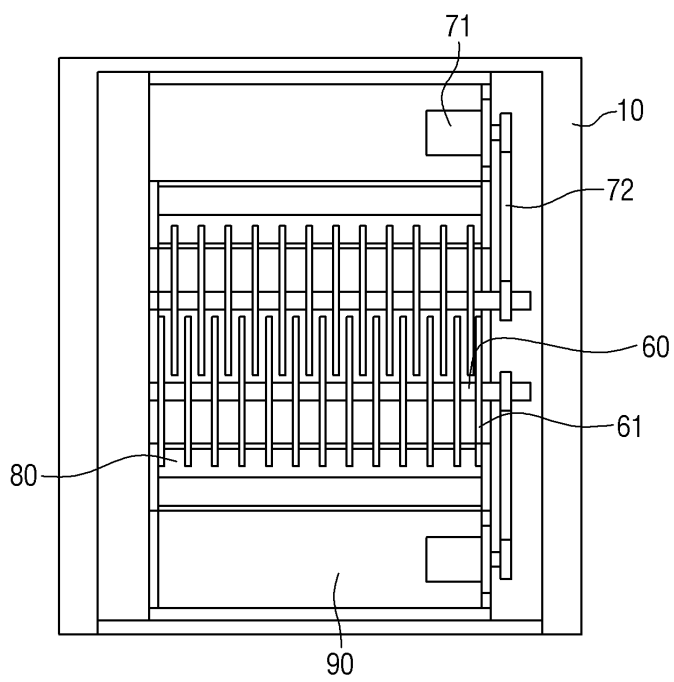
도면5



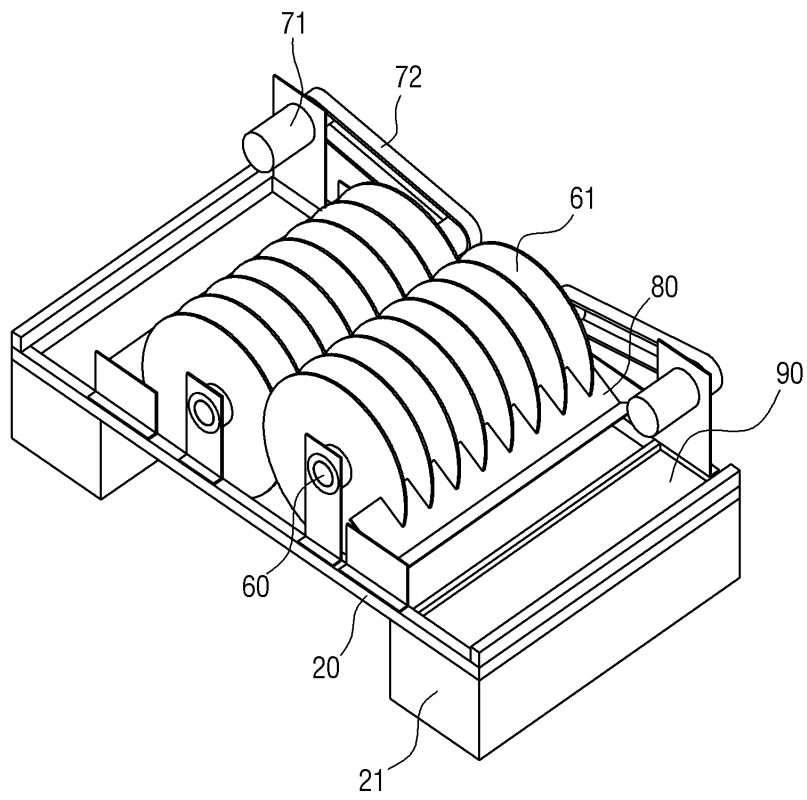
도면6



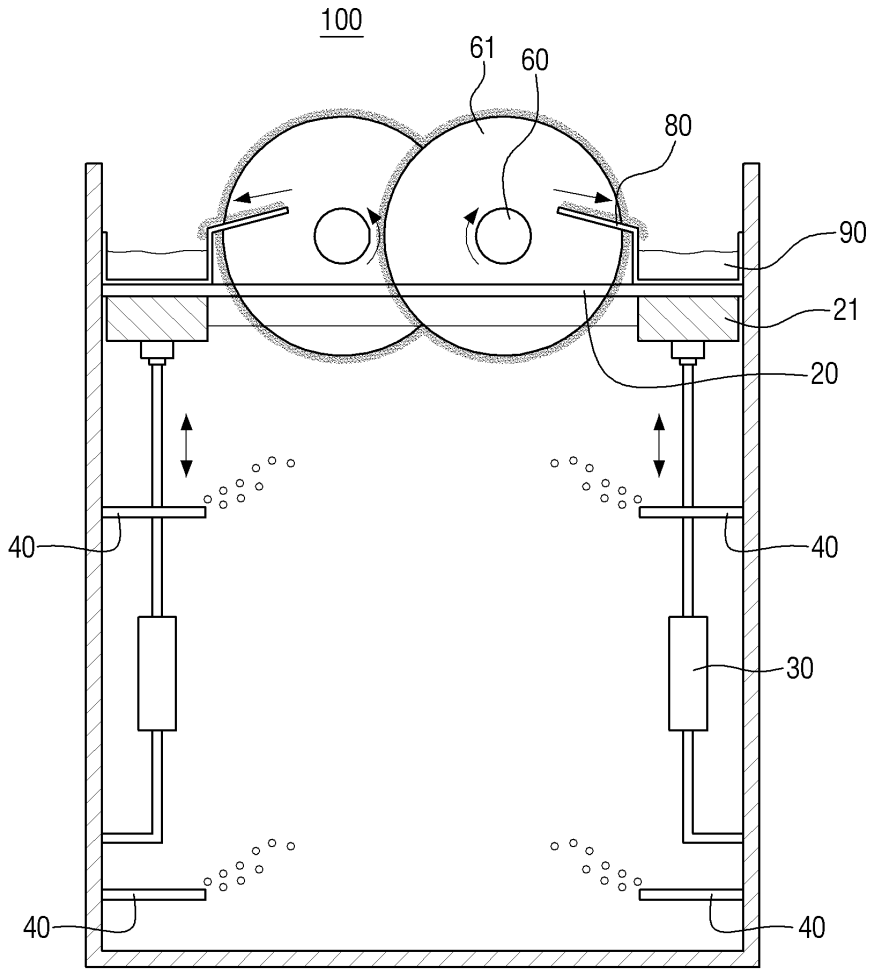
도면7



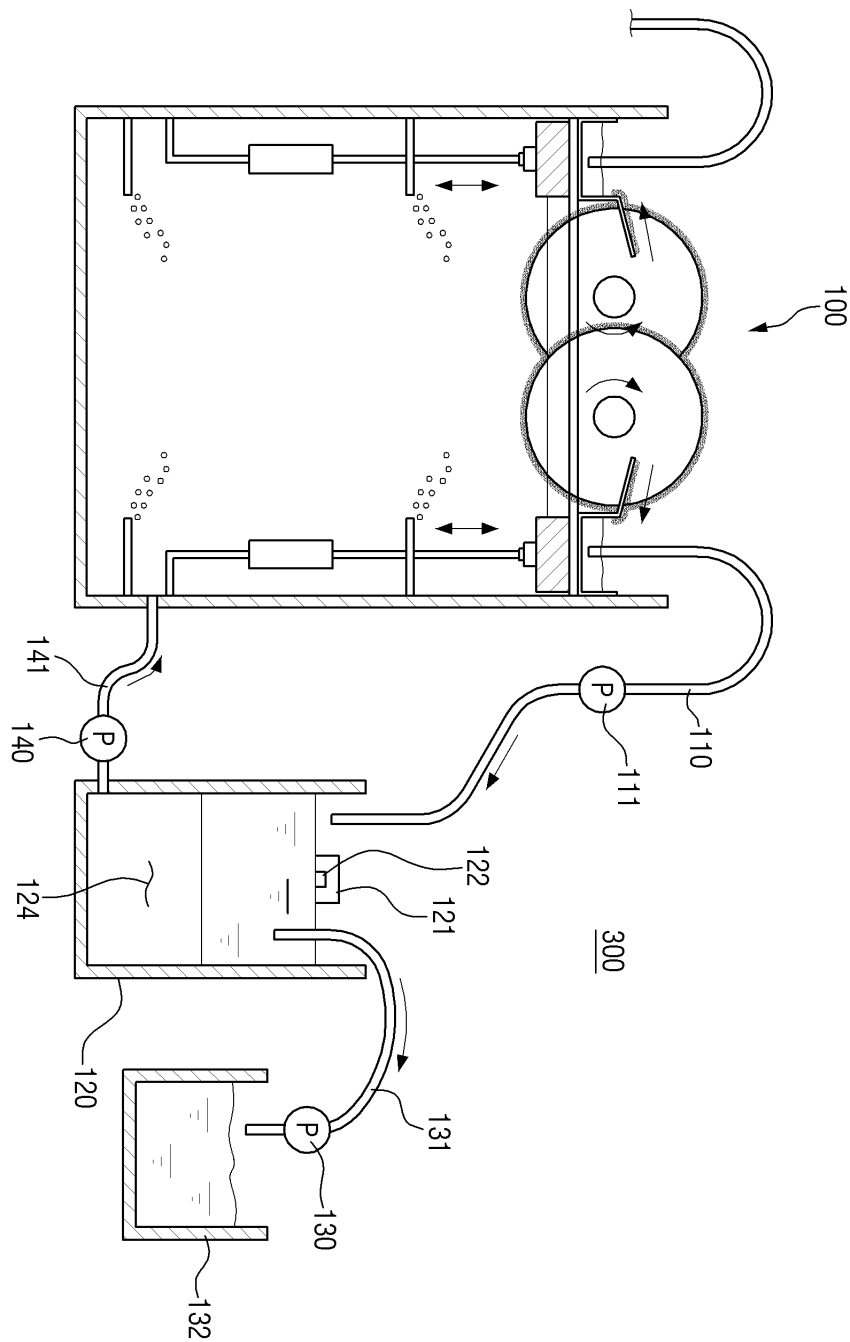
도면8



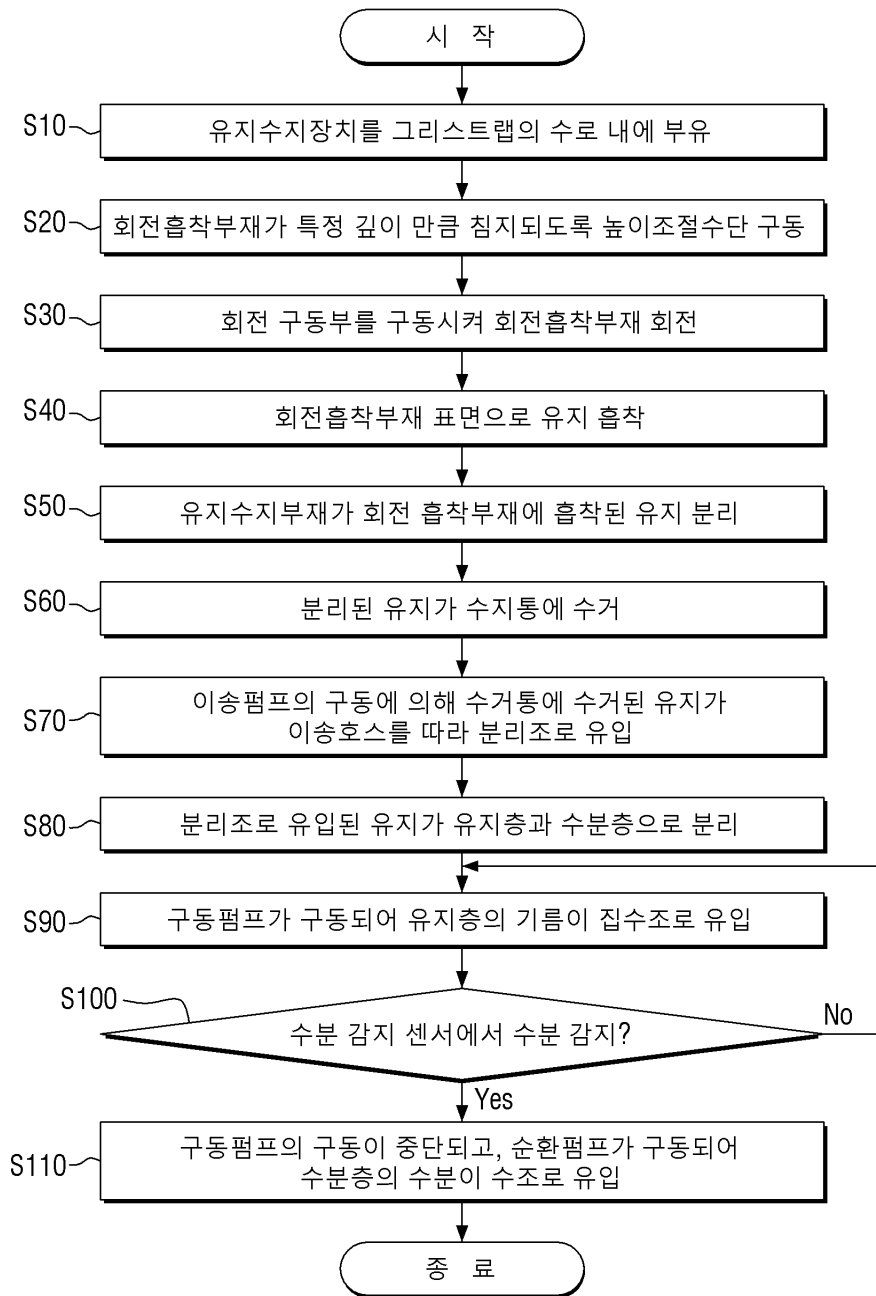
도면9



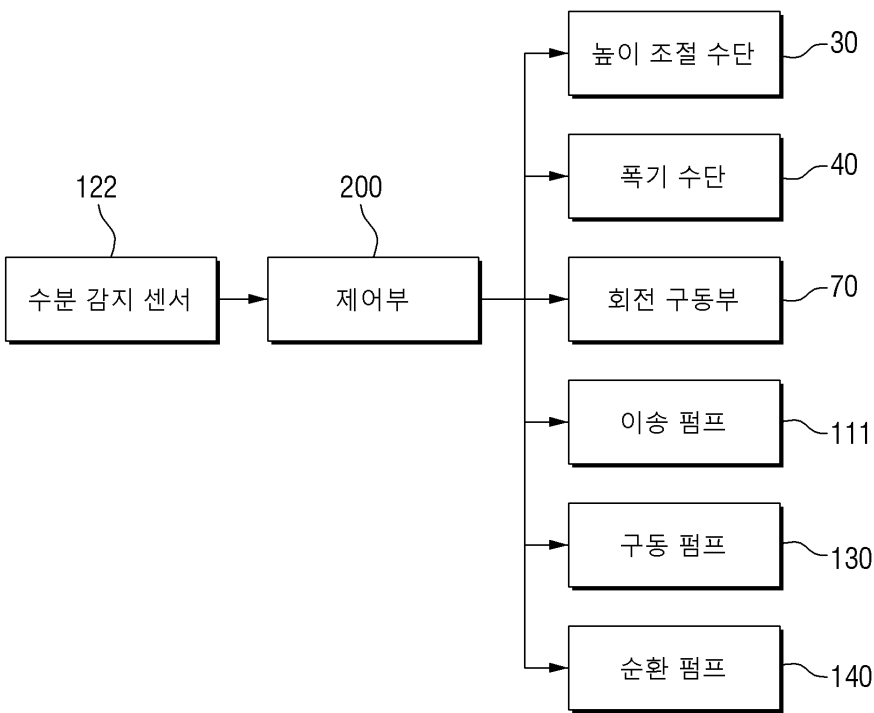
도면10



도면11



도면12



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

제 6에 있어서

【변경후】

제 6항에 있어서