



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0048017  
(43) 공개일자 2021년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B23Q 11/10 (2006.01) B01D 35/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B23Q 11/1069 (2013.01)  
B01D 35/023 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0131548  
(22) 출원일자 2019년10월22일  
심사청구일자 2019년10월22일

(71) 출원인  
아이엔테크(주)  
경상남도 김해시 진례면 테크노밸리로 165  
(72) 발명자  
김익진  
경상남도 창원시 의창구 대산면 주남로 514 엔에이치에프 창원대산 1단지 106동 606호  
김수한  
경상남도 창원시 의창구 용지로 229 롯데아파트 1동 501호  
윤영수  
경상남도 창원시 진해구 천자로 386 103동 2004호 (풍호동,마린푸르지오1단지)  
(74) 대리인  
특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 4 항

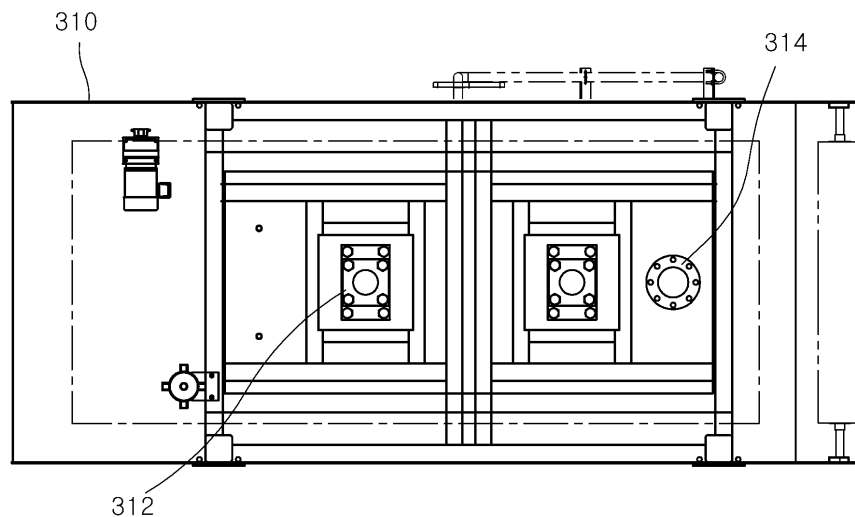
(54) 발명의 명칭 폐절삭유의 재사용장치

(57) 요약

본 발명은 폐절삭유의 재사용장치에 관한 것으로, 가공기에서 사용된 폐절삭유를 공급받아 저장하는 폐절삭유탱크, 폐절삭유탱크로 공급되는 폐절삭유로부터 금속칩을 걸러내는 폐절삭유여과부, 폐절삭유가 폐절삭유여과부를 통해 여과되기 전(前)에 폐절삭유에 함유된 비교적 부피가 큰 금속칩을 우선적으로 걸러내는 폐절삭유전처리부, 및 폐절삭유탱크에 저장되는 폐절삭유의 재사용을 위해 농도를 조정하는 폐절삭유희석부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 종래 기술과 달리 절삭액에 포함된 금속칩 중 비교적 부피가 큰 금속칩을 폐절삭유전처리부에서 우선적으로 걸러낸 후, 폐절삭유여과부를 통해 나머지 금속칩을 분리함으로써, 절삭유의 여과율을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도5



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

가공기에서 사용된 폐절삭유를 공급받아 저장하는 폐절삭유탱크;

상기 폐절삭유탱크로 공급되는 폐절삭유로부터 금속칩을 걸러내는 폐절삭유여과부;

상기 폐절삭유가 상기 폐절삭유여과부를 통해 여과되기 전(前)에, 상기 폐절삭유에 함유된 비교적 부피가 큰 금속칩을 우선적으로 걸러내는 폐절삭유전처리부; 및

상기 폐절삭유탱크에 저장되는 폐절삭유의 재사용을 위해 농도를 조정하는 폐절삭유희석부를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐절삭유의 재사용장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 폐절삭유여과부는,

상기 폐절삭유탱크 내부에 상호 대향하도록 적어도 한 쌍 구비되는 가이드원판;

상기 가이드원판에 삽입되고, 축 방향을 따라 양측이 상기 폐절삭유탱크에 회전 가능하게 구비됨으로써 외력에 의해 상기 가이드원판 전체와 함께 원주 방향으로 회전되며, 상기 폐절삭유전처리부를 통과한 폐절삭유와 금속칩을 통과시키기 위해 유입구와 유출구를 갖는 유입관;

상기 유입관과 나란하도록 축 방향을 따라 양측이 상기 폐절삭유탱크에 연결되고, 상기 가이드원판의 하부 둘레면보다 상부에 배치된 채 상기 가이드원판의 양측에 구비되는 적어도 한 쌍의 상부롤러;

상기 상부롤러와 나란하도록 축 방향을 따라 양측이 상기 폐절삭유탱크에 연결되고, 상기 상부롤러보다 하측에 배치되는 적어도 한 쌍의 하부롤러;

상기 상부롤러와 상기 하부롤러에 권취되어 무한궤도 운동을 하는 이송부재;

필터롤에서 공급되어, 상기 가이드원판과 상기 이송부재 사이를 통해 이송됨으로써, 상기 유입관의 상기 유출구를 통해 토출되는 폐절삭유로부터 금속칩을 걸러내는 여과필터; 및

상기 폐절삭유탱크의 외측에서 상기 필터롤을 회전 가능하게 거치하는 축지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐절삭유의 재사용장치.

#### 청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 폐절삭유전처리부,

상기 폐절삭유탱크 또는 상기 폐절삭유탱크의 상부로 연장되는 프레임에 상하 왕복 이동 가능하게 연결되고, 금속칩을 포함한 절삭액을 공급받는 인렛포트를 구비한 어퍼셀;

상기 폐절삭유탱크 또는 상기 프레임에 고정 설치되고, 상기 어퍼셀을 통과한 절삭액을 상기 폐절삭유여과부로 배출 유도하는 로어셀; 및

상기 어퍼셀로 유입되는 폐절삭유로부터 금속칩을 걸러내고, 상기 폐절삭유를 상기 로어셀 측으로 고르게 이동 유도하는 스프레드유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 폐절삭유의 재사용장치.

#### 청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 폐절삭유희석부는,

상기 폐절삭유탱크에 구비되어 공급되는 폐절삭유의 수위를 실시간으로 검출하는 폐절삭유수위센서;

상기 폐절삭유탱크에 구비되어 공급되는 상기 폐절삭유의 농도를 검출하는 농도검출기;

상기 폐절삭유탱크에 희석액을 공급하는 희석액탱크; 및

상기 폐절삭유탱크의 상기 폐절삭유의 농도를 조정하도록, 상기 폐절삭유탱크에 저장된 상기 폐절삭유의 특정시점 또는 실시간으로 검출되는 농도에 의해 상기 희석액을 상기 폐절삭유에 공급 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 폐절삭유의 재사용장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 폐절삭유의 재사용장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 절삭액에 포함된 금속칩 중 비교적 부피가 큰 금속칩을 폐절삭유전처리부에서 우선적으로 걸러낸 후, 폐절삭유여과부를 통해 나머지 금속칩을 분리함으로써, 절삭유의 여과율을 향상시키고자 하는 폐절삭유의 재사용장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로 공작물의 절삭이나 연삭 또는 정밀연마 가공라인에 사용되는 절삭유는 가공 중에 발생하는 칩을 포함하고 있기 때문에 이의 재사용을 위해서는 이물질 등을 제거한 후 순수한 절삭유만을 채집하여 재사용하게 된다.

[0003] 통상, 공작기계인 CNC 장비, 머시닝센터 또는 연마기 등의 장비를 이용하여 공작물을 가공할 경우 다량의 칩(CHIP), 절삭분 및 연삭 슬러지(이하 "슬러지"라 통칭함) 등이 발생하게 되고, 이러한 절삭물의 가공시 고속가공에 따라 절삭물과 절삭공구에는 고열이 발생하게 되어 절삭공구의 사용수명을 단축하게 됨은 물론, 절삭과정에서 발생하는 슬러지는 가공과 동시에 공급되는 절삭유에 함유된 상태로 순환하는 방식으로 사용하게 된다.

[0004] 이러한 절삭유는 최초에 공급할 경우는 별 문제가 발생하지 않으나, 장시간 사용하게 되면 절삭유에 함유된 슬러지는 자중에 의해 하부로 침전되고 나머지의 절삭유만 순환시켜 재사용을 하고 있으므로, 절삭유는 순환의 과정에서 유동으로 인해 슬러지가 함유된 상태로 순환을 하게 되어 분사노즐을 막게 되는 요인으로 작용하게 된다.

[0005] 또한, 이와 같이 절삭유에 함유된 슬러지가 절삭유와 함께 이동이 되므로 인해 장비에 과부하가 발생하게 되어 동력의 손실이 과도할 뿐만 아니라 가공도중 절삭유의 공급불량으로 인해 절삭물과 절삭공구에 과열이 발생하게 되어 가공의 효율성이 불량하게 되고, 한편으로는 절삭공구가 파손되거나 심하게 마모되는 등의 현상이 발생하여 상기 절삭공구의 교체에 따른 시간적인 손실은 물론, 장비의 정지로 인한 작업능률이 저하되는 문제가 있다.

[0006] 따라서, 근래에는 이와 같은 문제점을 해소하고자 국내특허등록 제387169호, 국내특허등록 제805248호로 '절삭유 여과장치'가 제안된 바 있다.

[0007] 상기한 기술구성은 본 발명의 이해를 돕기 위한 배경기술로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 널리 알려진 종래기술을 의미하는 것은 아니다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0008] 기존의 절삭유 여과장치는 칩을 함유한 절삭유를 공급받아 필터로 낙하시키며 칩을 걸러내는데, 칩이 절삭유가 낙하되는 필터의 특정 부위에 집중 적층됨에 따라, 필터는 칩의 부분적 적층으로 인해 절삭유의 통과가 불균일하여 필터링 효율이 저하되고, 칩의 부분적 적층 위치에서 절삭유의 통과가 이뤄지지 않음에 따라 교체가 청소가 필요함으로써 자주 청소해야 하는 번거로움이 있으며, 그 청소를 위하여 절삭유 여과 장치의 작동을 정지해야 함에 따라 설비의 작동을 정지해야 함으로써 가공 효율이 극히 저하되는 문제점이 있다.

[0009] 따라서, 이를 개선할 필요성이 요청된다.

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 개선하기 위하여 안출된 것으로서, 절삭액에 포함된 금속칩 중 비교적 부피가 큰 금속칩을 폐절삭유전처리부에서 우선적으로 걸러낸 후, 폐절삭유여과부를 통해 나머지 금속칩을 분리함으

로써, 절삭유의 여과율을 향상시키기 위한 폐절삭유의 재사용장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0011] 본 발명은 가공기에서 배출되는 폐절삭유를 폐절삭유탱크로 공급받은 후, 농도검출기를 통해 폐절삭유의 농도가 설정치를 초과할 경우 희석액을 자동적으로 설정량만큼 공급하여 폐절삭유를 희석함으로써, 가공기로 공급되는 절삭유를 최적화된 상태로 재사용 가능하도록 하기 위한 폐절삭유의 재사용장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따른 폐절삭유의 재사용장치는: 가공기에서 사용된 폐절삭유를 공급받아 저장하는 폐절삭유탱크; 상기 폐절삭유탱크로 공급되는 폐절삭유로부터 금속칩을 걸러내는 폐절삭유여과부; 상기 폐절삭유가 상기 폐절삭유여과부를 통해 여과되기 전(前)에, 상기 폐절삭유에 함유된 비교적 부피가 큰 금속칩을 우선적으로 걸러내는 폐절삭유전처리부; 및 상기 폐절삭유탱크에 저장되는 폐절삭유의 재사용을 위해 농도를 조정하는 폐절삭유희석부를 포함한다.

[0013] 상기 폐절삭유여과부는, 상기 폐절삭유탱크 내부에 상호 대향하도록 적어도 한 쌍 구비되는 가이드원판; 상기 가이드원판에 삽입되고, 축 방향을 따라 양측이 상기 폐절삭유탱크에 회전 가능하게 구비됨으로써 외력에 의해 상기 가이드원판 전체와 함께 원주 방향으로 회전되며, 상기 폐절삭유전처리부를 통과한 폐절삭유와 금속칩을 통과시키기 위해 유입구와 유출구를 갖는 유입관; 상기 유입관과 나란하도록 축 방향을 따라 양측이 상기 폐절삭유탱크에 연결되고, 상기 가이드원판의 하부 둘레면보다 상부에 배치된 채 상기 가이드원판의 양측에 구비되는 적어도 한 쌍의 상부롤러; 상기 상부롤러와 나란하도록 축 방향을 따라 양측이 상기 폐절삭유탱크에 연결되고, 상기 상부롤러보다 하측에 배치되는 적어도 한 쌍의 하부롤러; 상기 상부롤러와 상기 하부롤러에 권취되어 무한궤도 운동을 하는 이송부재; 필터를에서 공급되어, 상기 가이드원판과 상기 이송부재 사이를 통해 이송됨으로써, 상기 유입관의 상기 유출구를 통해 토출되는 폐절삭유로부터 금속칩을 걸러내는 여과필터; 및 상기 폐절삭유탱크의 외측에서 상기 필터를을 회전 가능하게 거치하는 축지부를 포함한다.

[0014] 상기 폐절삭유전처리부, 상기 폐절삭유탱크 또는 상기 폐절삭유탱크의 상부로 연장되는 프레임에 상하 왕복 이동 가능하게 연결되고, 금속칩을 포함한 절삭액을 공급받는 인렛포트를 구비한 어퍼셀; 상기 폐절삭유탱크 또는 상기 프레임에 고정 설치되고, 상기 어퍼셀을 통과한 절삭액을 상기 폐절삭유여과부로 배출 유도하는 로어셀; 및 상기 어퍼셀로 유입되는 폐절삭유로부터 금속칩을 걸러내고, 상기 폐절삭유를 상기 로어셀 측으로 고르게 이동 유도하는 스프레드유닛을 포함한다.

[0015] 상기 폐절삭유희석부는, 상기 폐절삭유탱크에 구비되어 공급되는 폐절삭유의 수위를 실시간으로 검출하는 폐절삭유수위센서; 상기 폐절삭유탱크에 구비되어 공급되는 상기 폐절삭유의 농도를 검출하는 농도검출기; 상기 폐절삭유탱크에 희석액을 공급하는 희석액탱크; 및 상기 폐절삭유탱크의 상기 폐절삭유의 농도를 조정하도록, 상기 폐절삭유탱크에 저장된 상기 폐절삭유의 특정시점 또는 실시간으로 검출되는 농도에 의해 상기 희석액을 상기 폐절삭유에 공급 제어하는 제어부를 포함한다.

### 발명의 효과

[0016] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 폐절삭유의 재사용장치는 종래 기술과 달리 절삭액에 포함된 금속칩 중 비교적 부피가 큰 금속칩을 폐절삭유전처리부에서 우선적으로 걸러낸 후, 폐절삭유여과부를 통해 나머지 금속칩을 분리함으로써, 절삭유의 여과율을 향상시킬 수 있다.

[0017] 본 발명은 가공기에서 배출되는 폐절삭유를 폐절삭유탱크로 공급받은 후, 농도검출기를 통해 폐절삭유의 농도가 설정치를 초과할 경우 희석액을 자동적으로 설정량만큼 공급하여 폐절삭유를 희석함으로써, 가공기로 공급되는 절삭유를 최적화된 상태로 재사용이 가능할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유의 재사용장치의 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유의 재사용장치 중 폐절삭유여과부의 요부 정면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유여과부 중 여과필터의 제어장치를 보인 요부 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유의 재사용장치 중 폐절삭유전처리부의 요부 확대 구성도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유전처리부의 평면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유전처리부의 저면도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유전처리부의 단면도이다.

도 8 및 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유의 재사용장치 중 폐절삭유회석부의 부분 확대도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 폐절삭유의 재사용장치의 실시예를 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유의 재사용장치의 구성도이다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유의 재사용장치 중 폐절삭유여과부의 요부 정면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유여과부 중 여과필터의 제어장치를 보인 요부 사시도이다.
- [0022] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유의 재사용장치 중 폐절삭유전처리부의 요부 확대 구성도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유전처리부의 평면도이며, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유전처리부의 저면도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유전처리부의 단면도이다.
- [0023] 도 8 및 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유의 재사용장치 중 폐절삭유회석부의 부분 확대도이다.
- [0024] 도 1 내지 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 폐절삭유의 재사용장치(100)는 폐절삭유탱크(110), 폐절삭유여과부(200), 폐절삭유전처리부(300) 및 폐절삭유회석부(400)를 포함한다.
- [0025] 폐절삭유탱크(110)는 가공기(10)에서 사용된 폐절삭유를 공급받아 저장하고, 폐절삭유의 배출 이송을 단속하는 아웃렛포트(111)를 구비할 수 있다.
- [0026] 특히, 가공기(10)는 절삭기, 밀링기, NC선반 등 가공기(10)에 사용 후 회수(배출)되는 폐절삭유를 공급받아 보관하는 역할을 한다.
- [0027] 이때, 가공기(10)는 배출관(20)을 연장하고, 배출관(20)은 폐절삭유탱크(110)에 연결된다. 그래서, 가공기(10)의 폐절삭유는 배출관(20)을 통해 연속적 또는 비연속적으로 폐절삭유탱크(110)로 이송된다.
- [0028] 그리고, 아웃렛포트(111)는 폐절삭유탱크(110)의 하부에 구비되어, 폐절삭유를 단속적으로 배출되는 것으로 허용하는 역할을 한다.
- [0029] 또한, 폐절삭유여과부(200)는 폐절삭유탱크(110)로 공급되는 폐절삭유로부터 금속칩을 걸러내는 역할을 한다.
- [0030] 아울러, 폐절삭유전처리부(300)는 폐절삭유가 폐절삭유여과부(200)를 통해 여과되기 전(前)에, 폐절삭유에 함유된 비교적 부피가 큰 금속칩을 우선적으로 걸러내는 역할을 한다.
- [0031] 폐절삭유회석부(400)는 폐절삭유탱크(110)에 저장되는 폐절삭유의 재사용을 위해 농도를 조정하는 역할을 한다. 폐절삭유회석부(400)에 의해 재사용이 가능하도록 농도가 조정된 폐절삭유는 가공기(10)로 재순환하게 된다.
- [0032] 한편, 폐절삭유여과부(200)는 가이드원판(210), 유입관(220), 상부롤러(230), 하부롤러(240), 이송부재(250), 여과필터(262) 및 축지부(270)를 포함한다.
- [0033] 특히, 가이드원판(210)은 폐절삭유탱크(110) 내부에 상호 대향하도록 적어도 한 쌍 구비된다. 편의상, 가이드원판(210)은 한 쌍이 폐절삭유탱크(110) 내부에 구비되고, 상호 면끼리 대향하도록 나란하게 배치된다. 물론, 가이드원판(210)은 재질, 직경 및 개수에 한정하지 않는다.
- [0034] 그리고, 유입관(220)은 가이드원판(210) 각각의 중심에 삽입되고, 축 방향을 따라 양측이 폐절삭유탱크(110)에 회전 가능하게 구비된다. 그래서, 유입관(220)은 외력에 의해 가이드원판(210) 전체와 함께 원주 방향으로 회전된다.
- [0035] 아울러, 유입관(220)은 폐절삭유전처리부(300)를 통과한 폐절삭유와 비교적(상대적으로) 부피가 작은 금속칩을 통과시키기 위해 유입구(222)와 유출구(224)를 갖는다.



- [0036] 특히, 유입구(222)는 유입관(220)의 축 방향으로 양측 중 어느 일측에 형성되는 것으로 한다. 그리고, 유출구(224)는 유입관(220)의 둘레면에 형성된다. 물론, 유출구(224)는 유입관(220)의 둘레면의 다양한 위치에 형성될 수 있고, 하나 이상 형성될 수 있다.
- [0037] 상부롤러(230)는 유입관(220)과 나란하도록 축 방향을 따라 양측이 폐절삭유탱크(110)에 연결되고, 가이드원판(210)의 하부 둘레면보다 상부에 배치된 채 가이드원판(210)의 양측에 구비되는 적어도 한 쌍으로 이루어진다. 이때, 상부롤러(230)는 한 쌍 구비되는 것으로 한다.
- [0038] 하부롤러(240)는 상부롤러(230)와 나란하도록 축 방향을 따라 양측이 폐절삭유탱크(110)에 연결되고, 상부롤러(230)보다 하측에 배치되는 적어도 한 쌍으로 이루어진다. 이때, 하부롤러(240)는 한 쌍 구비되는 것으로 한다.
- [0039] 그리고, 이송부재(250)는 한 쌍의 상부롤러(230)와 한 쌍의 하부롤러(240)에 권취되어 무한궤도 운동을 한다. 이때, 이송부재(250)는 나란한 한 쌍 이상의 체인인 것으로 한다. 물론, 이송부재(250)는 다양하게 적용 가능하다.
- [0040] 아울러, 여과필터(262)는 폐절삭유탱크(110)의 외측에서 회전 가능하게 구비되는 필터롤(260)에서 공급되어, 가이드원판(210)과 이송부재(250) 사이를 통해 이송됨으로써, 유입관(220)의 유출구(224)를 통해 토출되는 폐절삭유로부터 금속칩을 걸러내는 역할을 한다. 이때, 여과필터(262)는 텍스타일, 페이퍼 및 메쉬망 등 다양한 재질로 적용 가능하다.
- [0041] 이때, 어느 하나의 상부롤러(230) 또는 어느 하나의 하부롤러(240)가 동력원에 의해 강제 회전됨으로써, 여과필터(262)가 강제 이송될 수 있다. 이 경우, 필터롤(260)은 자연 회전되며 여과필터(262)를 풀어 공급한다.
- [0042] 또는, 필터롤(260)의 롤러축(264)이 구동원에 의해 강제 회전됨으로써, 여과필터(262)가 강제 이송될 수 있다. 이 경우, 상부롤러(230)와 하부롤러(240)는 자연 회전된다.
- [0043] 한편, 축지부(270)는 폐절삭유탱크(110)의 외측에서 필터롤(260)을 회전 가능하게 거치하여 여과필터(262)를 안정적으로 공급 안내하는 역할을 한다.
- [0044] 상세히, 유입관(220)은 중공인 내부에 격판(225)을 구비한다. 유입관(220)은 격판(225)에 의해 축 방향을 따라 양분된다. 격판(225)에 의해 양분되어 폐절삭유가 없는 공간에 회동축(226)이 회동 가능하게 연결된다. 그리고, 회동축(226)은 플로터(227)를 구비한다. 플로터(227)는 유입관(220)의 하부에 위치하도록 회동축(226)에 연결된다.
- [0045] 특히, 유입관(220)의 내측에 위치한 회동축(226)에는 근접레버(228)가 유입관(220)의 일측 단부로 돌출되도록 설치되고, 근접레버(228)의 회동 구간 중 일부에 근접센서(229)가 폐절삭유탱크(110)에 고정 설치된다.
- [0046] 아울러, 여과필터(262)는 폐절삭유탱크(110)의 일측에서 가이드원판(210)과 이송부재(250) 사이로 삽입된 후 폐절삭유탱크(110)의 타측으로 인출된다. 이때, 여과필터(262)는 가이드원판(210)의 누름에 의해 하부 방향으로 볼록한 곡면을 형성한다. 물론, 이송부재(250)도 가이드원판(210)의 누름에 의해 하부 방향으로 볼록한 궤적을 이루게 된다.
- [0047] 이와 같이, 여과필터(262)가 장착된 상태에서, 금속칩을 함유한 폐절삭유가 유입관(220)을 통해 폐절삭유탱크(110)로 유입되면서 여과필터(262)에 의해 금속칩이 걸러진다.
- [0048] 아울러, 여과필터(262)에 금속칩이 쌓여감에 따라, 폐절삭유탱크(110) 내부에서 여과필터(262) 상부의 폐절삭유의 수위가 점차 높아지게 된다.
- [0049] 폐절삭유의 수위에 따라 플로터(227)가 상승하게 되고, 플로터(227)가 고정된 회동축(226)도 함께 회전된다. 따라서, 회동축(226)에 고정 설치된 근접레버(228)가 플로터(227)와 반대방향으로 회동하게 된다. 근접레버(228)의 끝단부의 회동 궤적 상에는 근접센서(229)가 설치되어 있는데, 근접센서(229)의 정확한 설치위치는 폐절삭유가 더 이상의 수위로 상승되면 안 되는 곳이다. 즉, 더 이상 상승되면 안되는 폐절삭유의 수위에서의 플로터(227)의 위치에 의해 결정된 근접레버(228)의 위치에 근접센서(229)가 설치된다.
- [0050] 이로써, 플로터(227)의 연속적인 상향 회동에 의해, 근접레버(228)가 연속적으로 하방으로 회동하다가, 최대 폐절삭유의 수위에서 근접레버(228)가 근접센서(229)와 만나게 된다.
- [0051] 그리고, 축지부(270)는 필터롤(260)의 롤러축(264)이 자중에 의하여 낙하할 수 있는 가이드홈(274)이 수직으로 형성된 한 쌍의 축지판(272)을 포함하고, 가이드홈(274)의 하부에 풀림방지롤러(276)를 포함한다.

- [0052] 따라서, 필터롤(260)은 항상 아래 방향의 중력에 의하여 하부 둘레면의 여과필터(262)는 항상 폴립방지롤러(276)에 접촉된 상태로 작동하게 된다.
- [0053] 즉, 근접센서(229)의 제어에 의하여, 여과필터(262)가 이송되는 경우, 필터롤(260)은 피동적으로 회전하면서 여과필터(262)를 풀게 된다. 그리고, 여과필터(262)가 일정 거리 이송된 후에는 멈추게 된다. 이로써, 여과필터(262)의 임의적 폴립이 방지되어, 여과필터(262)는 항상 일정한 장력을 유지하게 되므로, 여과필터(262)의 이동이나 가이드원판(210)과 이송부재(250) 사이의 정확한 위치로 진입할 수 있게 된다.
- [0054] 한편, 폐절삭유전처리부(300)는 어퍼셀(310), 로어셀(320) 및 스프레드유닛(330)을 포함한다.
- [0055] 어퍼셀(310)은 폐절삭유탱크(110) 또는 폐절삭유탱크(110)의 상부로 연장되는 프레임(112)에 상하 왕복 이동 가능하게 연결된다. 특히, 프레임(112)은 하나 이상의 작동부재(312)를 직선 전후진 왕복 이동 가능하게 구비하고, 어퍼셀(310)은 작동부재(312)에 연결되어 직선 왕복 이동된다.
- [0056] 이때, 어퍼셀(310)은 로어셀(320) 측으로 하강하면서 형폐(型閉)가 되어 공급되는 폐절삭유와 금속칩이 외측으로 튀거나 누유되는 것을 방지한다. 아울러, 어퍼셀(310)은 로어셀(320) 측의 반대 방향으로 상승하면서 형개(型開)가 되어 로어셀(320)의 내측을 청소할 수 있게 된다.
- [0057] 특히, 어퍼셀(310)은 금속칩을 포함한 폐절삭유를 공급받을 수 있도록 인렛포트(314)를 형성한다. 이때, 인렛포트(314)는 프레임(112) 또는 폐절삭유탱크(110)의 외측으로 돌출되게 연장되고, 개수 및 형상에 한정하지 않는다.
- [0058] 또한, 로어셀(320)은 어퍼셀(310)의 하측에 구비된다. 이때, 로어셀(320)과 어퍼셀(310)은 상호 마주하는 방향으로 개방되게 형성된다. 특히, 로어셀(320)은 어퍼셀(310)에서 배출되는 폐절삭유가 퍼지거나 비산되는 것을 방지하여 여과필터(262) 측으로 유동되도록 안내하는 역할을 한다.
- [0059] 한편, 스프레드유닛(330)은 외부에서 어퍼셀(310)의 인렛포트(314)로 유입되는 금속칩과 폐절삭유를 어퍼셀(310)의 하측에 위치한 로어셀(320)에 고르게 낙하되도록 하는 역할을 한다. 이를 통해, 로어셀(320) 전체에 걸쳐 고르게 낙하된 폐절삭유는 안정적으로 일정하게 여과필터(262)에 대체적으로 고르게 투하된다.
- [0060] 여기서, 스프레드유닛(330)은 분배라인(332) 및 메쉬망부재(334)를 포함한다.
- [0061] 분배라인(332)은 어퍼셀(310)의 내측에서 인렛포트(314)에 연결된 채, 어퍼셀(310)의 내측에서 다??향으로 분기되게 형성되고, 분기되는 축 방향을 따라 토출구(333)를 설정 간격으로 유격되게 형성하여 금속칩과 폐절삭유를 여과필터(262) 측으로 넓은 범위에 걸쳐 배출 안내하는 역할을 한다.
- [0062] 이때, 분배라인(332)은 다양한 형상으로 변형 가능하다. 아울러, 분배라인(332)은 볼팅 등 다양한 방식으로 어퍼셀(310)의 내측에 고정된다.
- [0063] 또한, 메쉬망부재(334)는 어퍼셀(310) 내측에서 분배라인(332)의 하측에 배치되어, 분배라인(332)에서 토출되는 금속칩과 폐절삭유를 여과필터(262)에 더욱 고르게 펼쳐지도록 낙하 유도하는 역할을 한다. 특히, 메쉬망부재(334)는 폐절삭유에 함유된 비교적 입자가 큰 금속칩을 걸러내는 역할을 한다. 물론, 메쉬망부재(334)는 메쉬홀의 크기 및 개수에 한정하지 않는다.
- [0064] 메쉬망부재(334)가 어퍼셀(310)에 고정된 상태일 경우, 비교적 입자가 큰 금속칩은 메쉬망부재(334)를 통과하지 못하고 걸리게 되지만, 비교적 입자가 작은 금속칩은 메쉬망부재(334)를 통해 여과필터(262)의 특정 위치에 집중 적층될 수도 있다.
- [0065] 이를 방지하기 위해, 어퍼셀(310)은 메쉬망부재(334)를 진동시켜 흔들기 위해 진동자(318)를 구비할 수 있다. 어퍼셀(310)은 내측에 지지턱(316)을 형성하고, 지지턱(316)은 복수 개의 진동자(318)를 고정 지지하며, 메쉬망부재(334)는 진동자(318)에 놓이게 된다.
- [0066] 그래서, 메쉬망부재(334)가 진동자(318)의 진동으로 인해 흔들림이 발생됨으로써, 금속칩이 여과필터(262)에 고르게 퍼지면서 낙하할 수 있게 된다.
- [0067] 아울러, 분배라인(332) 또는 어퍼셀(310)은, 토출구(333)에서 토출되는 금속칩과 폐절삭유가 메쉬망부재(334) 측으로 고르게 뿌려지도록, 안내판(336)을 구비할 수 있다.
- [0068] 즉, 안내판(336)은 폐절삭유가 여과필터(262)의 가장자리 측으로 뿌려지지 않도록 함으로써 금속칩이 여과필터(262)의 가장자리 부위를 따라 집중 적층되는 것을 방지하는 역할을 한다.

- [0069] 한편, 폐절삭유회석부(400)는 폐절삭유수위센서(405), 농도검출기(410), 회석액탱크(420), 여과절삭유공급탱크(430) 및 제어부를 포함한다.
- [0070] 폐절삭유수위센서(405)는 폐절삭유탱크(110)에 구비되어 공급되는 폐절삭유의 수위를 실시간으로 검출하는 역할을 하고, 농도검출기(410)는 폐절삭유탱크(110)에 구비되어 공급되는 폐절삭유의 농도를 검출하는 역할을 한다.
- [0071] 그리고, 회석액탱크(420)는 폐절삭유탱크(110)에 회석액을 공급하는 역할을 하고, 여과절삭유공급탱크(430)는 여과되고 농도 조정된 여과절삭유를 가공기(10)로 공급 대기하기 위해 저장하는 역할을 한다.
- [0072] 아울러, 제어부는 폐절삭유탱크(110)의 폐절삭유의 농도를 조정하도록 폐절삭유탱크(110)에 저장된 폐절삭유의 특정시점 또는 실시간으로 검출되는 농도에 의해 회석액을 폐절삭유에 공급 제어하는 역할을 한다.
- [0073] 상세히, 폐절삭유수위센서(405)는 폐절삭유탱크(110) 내부의 최고치 수위와 최저치 수위를 검출하도록 서로 다른 높이에 배치되는 복수 개 구비될 수 있으나, 폐절삭유탱크(110) 내부의 수위를 실시간으로 검출할 수 있도록 검침봉 형태로 구비되는 것으로 한다.
- [0074] 특히, 가공기(10)로부터 흘러나오는 폐절삭유의 농도는 최초 공급되는 절삭유의 농도와 상이해 질 수 있다. 즉, 순환되는 폐절삭유는 최초 공급되는 절삭유보다 농도가 짙게 되고 점도가 높아지게 된다.
- [0075] 회석액탱크(420)는 폐절삭유를 저장하는 폐절삭유탱크(110)에 회석액을 공급하는데, 회석액은 공업수나 수돗물 등 다양하게 적용 가능하다. 회석액은 보충관(422)을 연장하고, 보충관(422)은 폐절삭유탱크(110) 내부로 삽입된다. 아울러, 보충관(422)은 가동펌프(424)를 구비한다.
- [0076] 그래서, 가동펌프(424)가 가동시, 회석액탱크(420) 내부의 회석액은 보충관(422)을 통해 폐절삭유탱크(110) 내부로 설정량만큼 공급된다.
- [0077] 한편, 제어부는 농도검출기(410)를 통해 특정시점 또는 실시간으로 폐절삭유탱크(110)에 저장된 폐절삭유가 설정치를 벗어난(질은) 농도임을 검출시, 해당 절삭유가 설정범위의 농도가 될 때까지, 가동펌프(424)를 가동시켜 회석액탱크(420)로부터 회석액을 폐절삭유탱크(110)로 공급하는 역할을 한다.
- [0078] 이때, 농도검출기(410)가 폐절삭유탱크(110)에 저장된 폐절삭유의 농도가 높은 상태임을 검출시, 제어부는 자체 연산을 통해 필요한 회석액의 양을 산출함으로써 가동펌프(424)의 가동시간을 제어하게 된다.
- [0079] 특히, 가동펌프(424)의 가동으로 인해 회석액이 폐절삭유탱크(110)로 공급될 경우, 제어부는 폐절삭유탱크(110) 내부에 구비된 교반기가 설정시간만큼 가동되도록 제어할 수 있다. 교반기는 폐절삭유와 회석액의 혼합성을 향상시키는 역할을 한다.
- [0080] 한편, 회석액과 혼합되어 농도가 희석된 폐절삭유는 여과절삭유공급탱크(430)로 공급된다. 즉, 폐절삭유탱크(110)와 여과절삭유공급탱크(430)는 순환관(432)으로 연결된다. 그리고, 순환관(432)은 순환펌프(434)를 구비한다. 순환펌프(434)는 폐절삭유탱크(110)에 저장된 폐절삭유를 여과절삭유공급탱크(430)로 강제 이송시키는 역할을 한다.
- [0081] 여과절삭유공급탱크(430)와 폐절삭유탱크(110)는 하나의 하우징 내부를 구획하여 배치될 수도 있다.
- [0082] 특히, 걸름망(436)이 순환관(432)에 구비될 수 있다. 걸름망(436)은 순환관(432)으로 이송되는 폐절삭유로부터 금속칩 등 이물질을 걸러내는 역할을 한다. 물론, 걸름망(436)은 교체 또는 세척이 가능하도록 순환관(432)에 분리 가능하게 구비된다.
- [0083] 이때, 여과절삭유공급탱크(430)는 필요시 절삭유가 공급되고, 폐절삭유탱크(110)로부터 이송되어 온 폐절삭유를 저장하게 된다. 그리고, 여과절삭유공급탱크(430)에 저장된 폐절삭유 또는 절삭유와 폐절삭유(이하, '폐절삭유'라고 함)는 가공기(10)에 공급된다.
- [0084] 즉, 여과절삭유공급탱크(430)는 공급관(438)을 연장하고, 공급관(438)은 공급펌프(439)를 구비한다. 이때, 공급관(438)은 가장자리가 가공기(10)의 절삭유 공급 위치에 배치된다. 그래서, 가공기(10)가 작동시, 이에 연동되어 또는 수동 조작에 의해, 공급펌프(439)는 여과절삭유공급탱크(430)에 저장된 폐절삭유를 가공기(10) 측으로 펌핑한다.
- [0085] 아울러, 여과절삭유공급탱크(430)는 수위감지센서(437)를 구비한다.
- [0086] 이때, 수위감지센서(437)는 여과절삭유공급탱크(430) 내부의 최고치 수위와 최저치 수위를 검출하도록 서로 다



른 높이에 배치되는 복수 개 구비될 수 있으나, 여과절삭유공급탱크(430) 내부의 수위를 실시간으로 검출할 수 있도록 검침봉 형태로 구비되는 것으로 한다.

[0087] 여과절삭유공급탱크(430)에 저장된 폐절삭유가 설정 수위 이하가 될 경우, 순환펌프(434)가 가동됨으로써, 폐절삭유탱크(110)에 회석된 상태로 저장된 폐절삭유가 여과절삭유공급탱크(430) 측으로 이동된다. 여과절삭유공급탱크(430)의 폐절삭유의 수위가 최대 설정치가 될 경우, 순환펌프(434)는 가동 정지된다.

[0088] 결과적으로, 제어부는 농도검출기(410)에 의해 폐절삭유탱크(110)에 회석액을 설정량만큼 공급하여 폐절삭유를 회석하도록 가동펌프(424)의 작동을 제어한다. 이때, 폐절삭유탱크(110) 내부에서, 회석액의 공급으로 인해 상승되는 폐절삭유의 수위가 최대 설정치에 도달하기 전에, 폐절삭유의 회석도가 정상치가 되도록, 제어부는 폐절삭유탱크(110)에서 폐절삭유의 하한치 수위를 검출한 상태에서 회석액 공급을 위해 가동펌프(424)의 작동을 제어한다.

[0089] 그리고, 제어부는, 검출되는 여과절삭유공급탱크(430)의 수위가 하한치에 도달할 경우, 폐절삭유탱크(110)의 폐절삭유를 여과절삭유공급탱크(430)로 설정 수위만큼 공급하도록 공급펌프(439)의 가동을 제어한다.

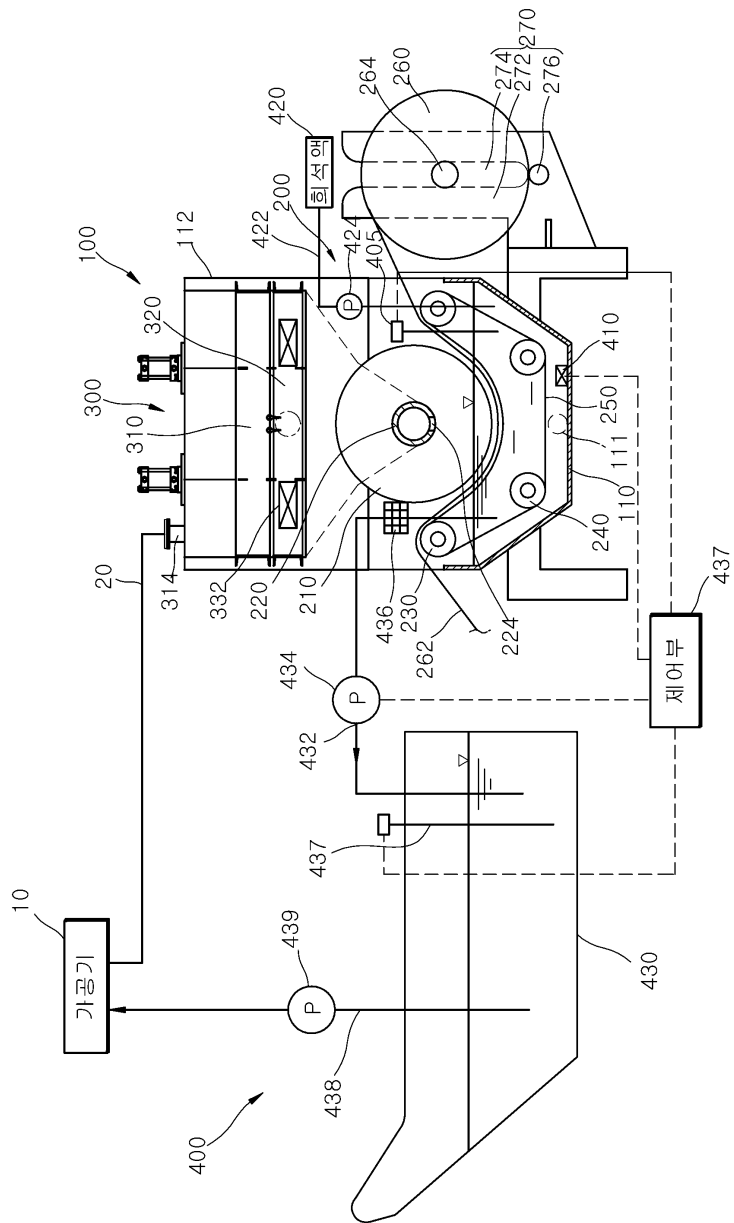
[0090] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

### 부호의 설명

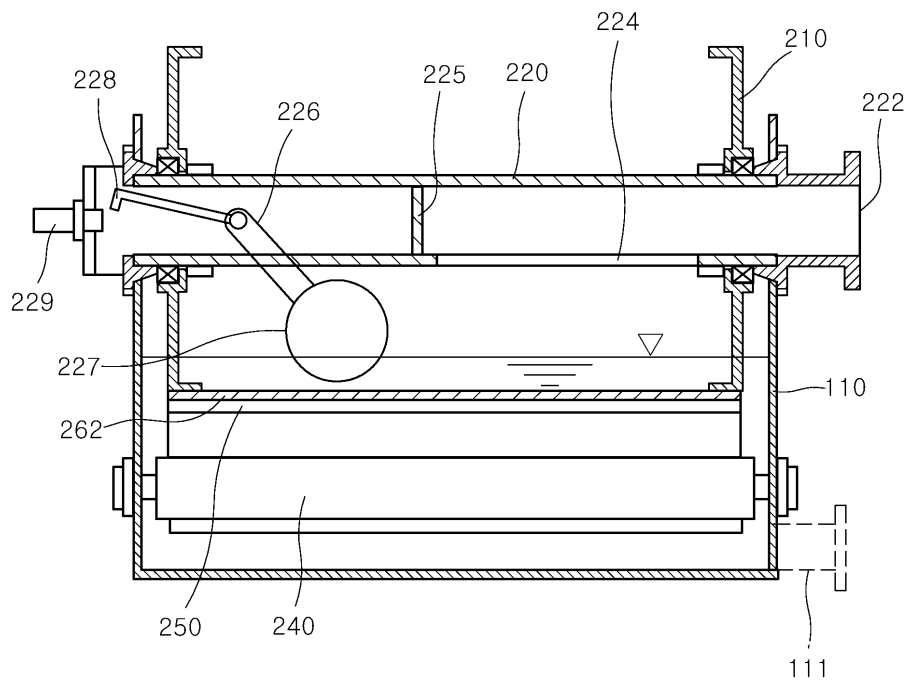
[0091]	10: 가공기	20: 배출관
	100: 재사용장치	110: 폐절삭유탱크
	112: 프레임	200: 폐절삭유여과부
	210: 가이드원관	220: 유입관
	230: 상부롤러	240: 하부롤러
	250: 이송부재	260: 필터롤
	262: 여과필터	270: 축지부
	300: 폐절삭유전처리부	310: 어퍼셀
	320: 로어셀	330: 스프레드유닛
	332: 분배라인	334: 메쉬망부재
	336: 안내관	400: 폐절삭유회석부
	405: 폐절삭유수위센서	410: 농도검출기
	420: 회석액탱크	430: 여과절삭유공급탱크
	440: 제어부	

도면

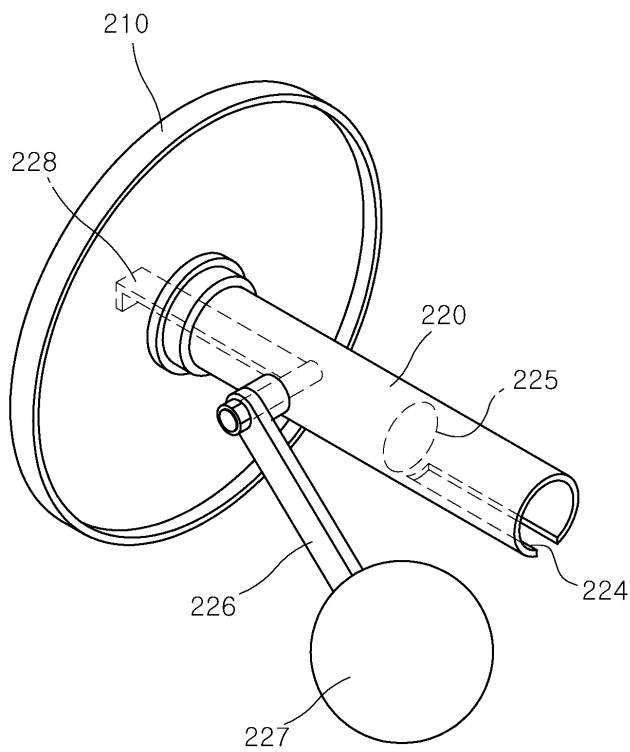
도면1



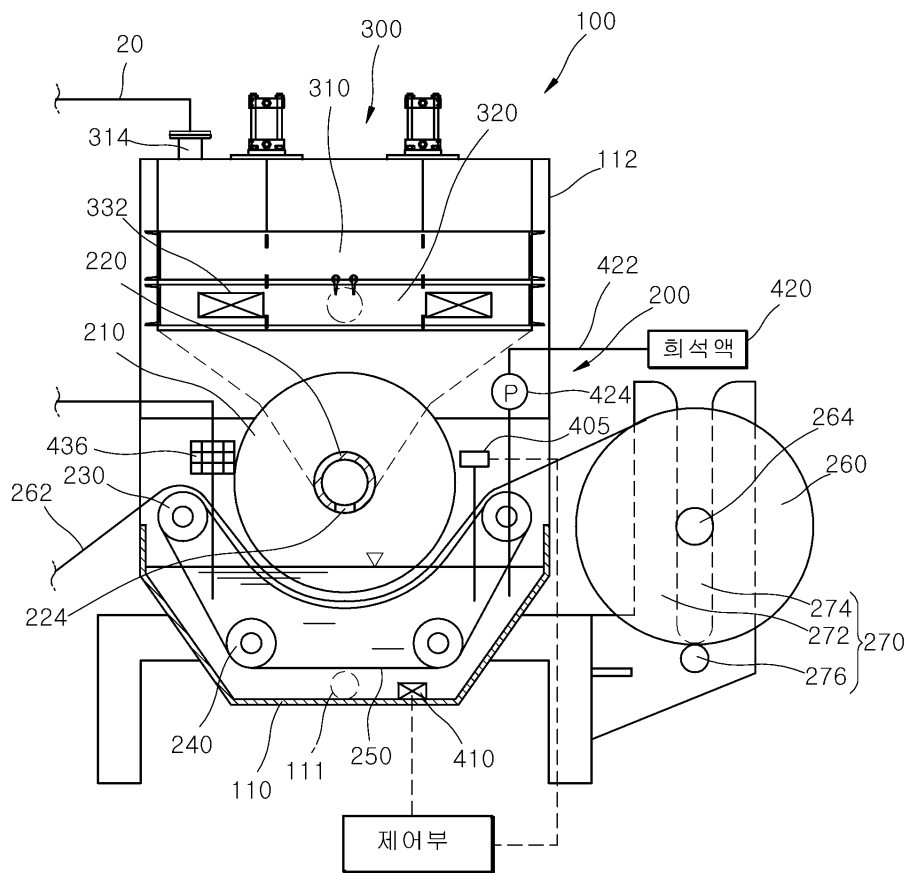
도면2



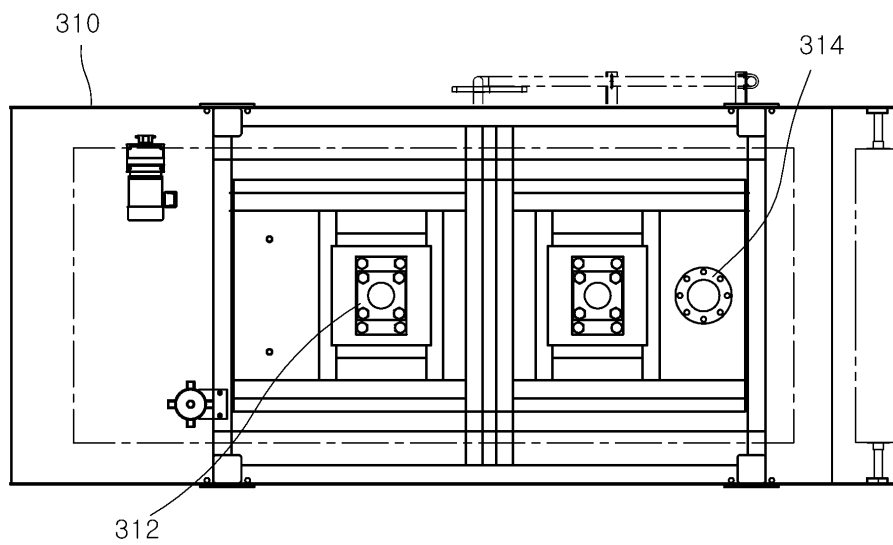
도면3



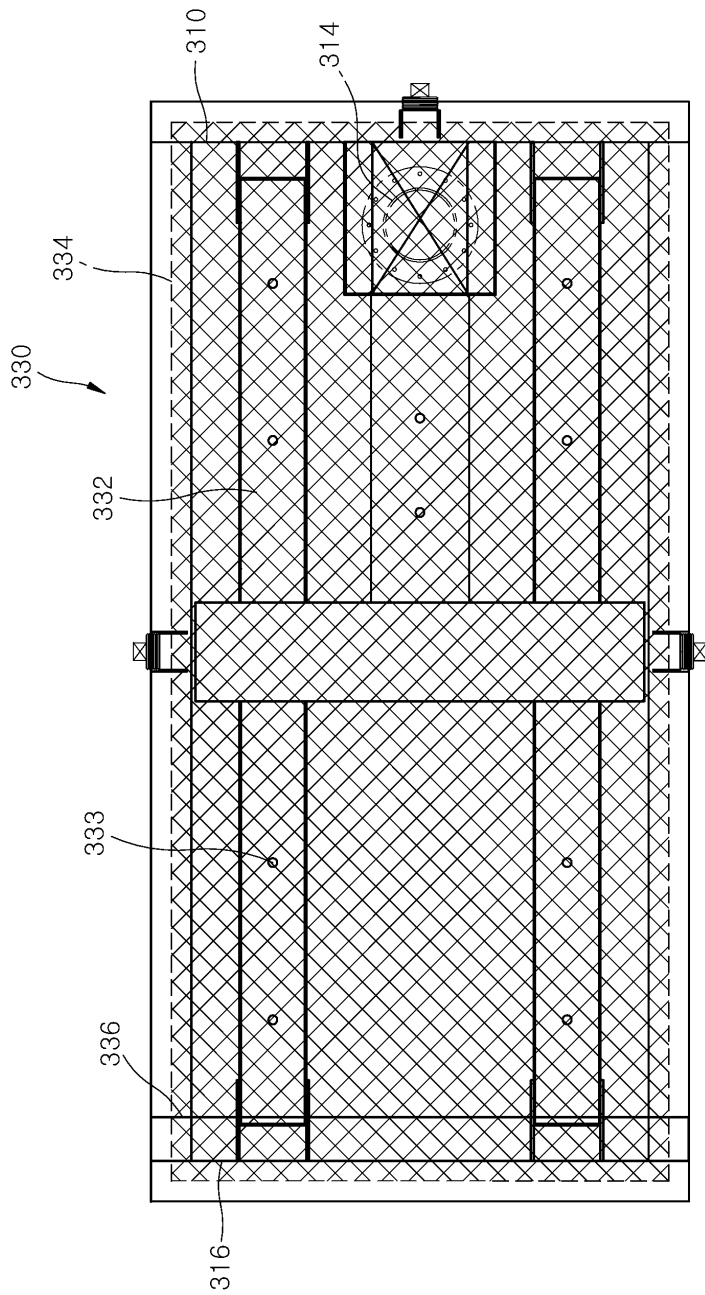
도면4



도면5

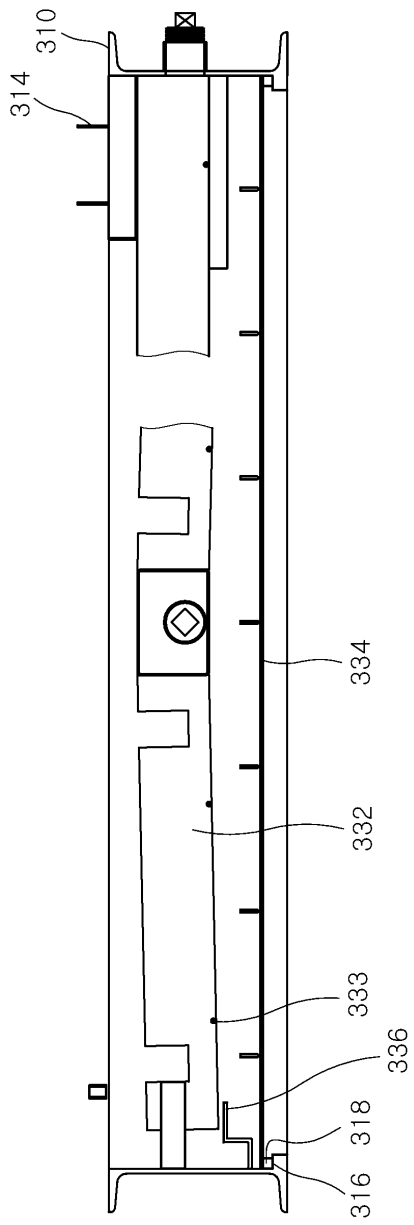


도면6

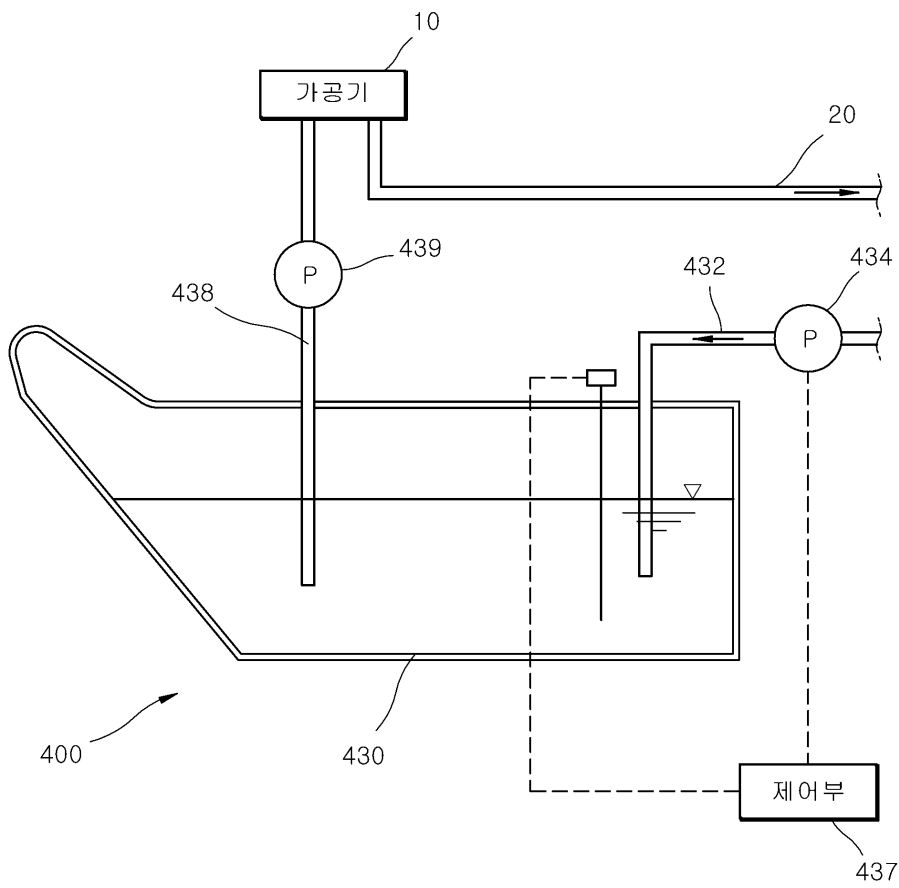




도면7



도면8



도면9

