

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2017-0077751 (43) 공개일자 2017년07월06일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>B01D 35/06</i> (2006.01) <i>B01D 35/16</i> (2006.01) <i>B01D 39/20</i> (2006.01) <i>B03C 1/30</i> (2006.01) <i>B04C 9/00</i> (2006.01) <i>C02F 1/00</i> (2006.01) <i>C02F 1/04</i> (2006.01) <i>C02F 1/38</i> (2006.01) <i>C02F 1/48</i> (2006.01) <i>C02F 103/00</i> (2006.01) <i>C02F 103/06</i> (2006.01) (52) CPC특허분류 <i>B01D 35/06</i> (2013.01) <i>B01D 35/16</i> (2013.01) (21) 출원번호 10-2015-0191913 (22) 출원일자 2015년12월28일 심사청구일자 2015년12월28일		(71) 출원인 엄용호 대구광역시 남구 두류공원로16길 16 (대명동) (72) 발명자 엄재홍 대구광역시 남구 두류공원로16길 16(대명동) 엄용호 대구광역시 남구 두류공원로16길 16 (대명동) 엄지원 대구광역시 남구 두류공원로16길 16 (대명동) (74) 대리인 특허법인아이엠

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **오, 폐수 재활용 그래핀 필터 시스템**

(57) 요약

그래핀시트를 오, 폐수를 재활용하기위한 필터시스템에 관한 것으로 보다 상세하게는 생활오수나, 공장폐수에서 물을 분리하여 물을 재활용하기위한 필터시스템이다

가정에서 사용하는 주방세제와 세탁세제에 의해 생활오수가 발생하여 그래도 하천으로 방류됨으로서 수질오염이 발생하고, 또한 공장에서 제품의 생산을 위해서 발생하는 폐수를 정화하는데 막대한 비용이 발생한다.

따라서, 현재 생활오수에서 발생하는 수질오염이 심각한 상태이며, 물을 한번사용하고 버릴 수밖에 없으므로 물 부족현상이 세계적으로 큰 이슈가 되고 있다.

본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기위해서 안출된 것으로서, 가정이나 공장에서 발생하는 오수와 폐수에서 깨끗한 물을 분리하여 재활용 할 수 있으며, 필터를 교체하지 않고 철성분의 찌꺼기와 액체상태이며, 비철성분의 찌꺼기를 분리하여 필터링하여 포집하여 증발시키며, 남은 찌꺼기를 포집하여 수거하고, 물 자원의 재생도 할 수 있도록 구성하였으므로 반드시 필요한 발명이라 할 수 있다.

(52) CPC특허분류

B01D 39/2055 (2013.01)

B03C 1/30 (2013.01)

B04C 9/00 (2013.01)

C02F 1/001 (2013.01)

C02F 1/04 (2013.01)

C02F 1/38 (2013.01)

C02F 1/484 (2013.01)

C02F 2103/007 (2013.01)

C02F 2103/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

사이클론 본체(33)의 입구부에 설치된 원형관(03)내부에 전자석(07)을 설치하고; 상기 전자석(07)의 상단부에 액추에이터(05)를 설치하는 수단과,

사이클론본체(33)의 내부이며 하부중앙부에 그래핀필터(99)가 설치되며; 상기 그래핀필터(99)를 세척하는 세척솔(88)이 동일한 축에 같이 설치된 임펠러(77)가 그래핀필터(99)의 중심과 일치하게 하여 사이클론 본체(33)의 테이퍼부의 끝단부이며, 중심부에 설치하는 수단과,

그래핀필터(99)와 펌프(25)사이에 원형흡입관을 설치하고; 상기 원형 흡입관 중간에 물공급관(29)을 설치하고; 상기 물공급관(29)보다 상부의 원형관에 수위센서(27)를 설치하며; 사이클론본체(33)의 하부한쪽에 통풍관을 설치하고; 상기 통풍관의 남은 다른 한쪽을 외부에 포집통(17)과 관이음을 통하여 연결 설치하는 수단과,

사이클론본체(33)의 상면관의 중앙을 관통하여 배출관(09)을 설치하고; 상기 배출관(09)의 중간부분[전자밸브(01)의 하단높이 부분]에 수위센서(13)를 설치하고; 상기 흡입관 상부에 습도센서(15)를 설치하며; 상기흡입관의 상부끝 단부를 터보팬(11)의 흡입부와 연결 설치하고; 상기 터보팬(11)의 배출부에 포집자루(19)가 설치된 포집통(17)을 설치하는 수단과,

사이클론 본체(33)의 외부에 히터(31)를 설치하는 것이 특징인 오, 폐수 재활용 그래핀필터 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 사이클론 본체(33)의 입구부에 설치된 원형관(03)내부에 전자석(07)을 설치하고; 상기 전자석(07)의 상단부에 액추에이터(05)를 설치하는 수단과,

사이클론본체(33)의 내부이며 하부중앙부에 그래핀필터(99)가 설치되며; 상기 그래핀필터(99)를 세척하는 세척솔(88)이 동일한 축에 같이 설치된 임펠러(77)가 그래핀필터(99)의 중심과 일치하게 하여 사이클론 본체(33)의 테이퍼부의 끝단부이며, 중심부에 설치하는 수단과,

지하수나 오염된 강물의 세균과 물을 분리하는 것이 특징인 오, 폐수재활용 그래핀필터 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 사이클론 본체(33)의 입구부에 설치된 원형관(03)내부에 전자석(07)을 설치하고; 상기 전자석(07)의 상단부에 액추에이터(05)를 설치하는 수단과,

사이클론본체(33)의 내부이며 하부중앙부에 그래핀필터(99)가 설치되며; 상기 그래핀필터(99)를 세척하는 세척솔(88)이 동일한 축에 같이 설치된 임펠러(77)가 그래핀필터(99)의 중심과 일치하게 하여 사이클론 본체(33)의 테이퍼부의 끝단부이며, 중심부에 설치하되, 사이클론본체(33)와 그래핀필터(99)부가 분리가 용이하게 설치하는 수단과,

수동으로 그래핀필터(99)를 청도하는 세척솔(88) 구비된 특징인 오, 폐수 재활용 그래핀필터 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 그래핀시트를 오, 폐수를 재활용하기위한 필터시스템에 관한 것으로 보다 상세하게는 생활오수나, 공장폐수에서 물을 분리하여 물을 재활용하기위한 필터시스템이다

배경 기술

[0002] 가정에서 사용하는 주방세제와 세탁세제에 의해 생활오수가 발생하여 그래도 하천으로 방류됨으로서 수질오염이 발생하고, 또한 공장에서 제품의 생산을 위해서 발생하는 폐수를 정화하는데 막대한 비용이 발생한다.

[0003] 특히, 가정에서 발생하는 생활 오수를 각각의 가정에서 정화하는 것을, 화학적으로 처리는 하는 경우, 전문가의

도움 없이 수질정화를 목적으로 기계장치를 운행하는 것은 현실적으로 불가능하다.

[0004] 물론, 공장에서 전문가를 배치한 상태에서 수질정화시스템을 운영하여 폐수를 정화하는 것은 당연지사이나 막대한 비용이 발생하여 생산단가의 상승으로 이어진다.

[0005] 따라서, 현재 생활오수에서 발생하는 수질오염이 심각한 상태이며, 물을 한번사용하고 버릴 수밖에 없으므로 물 부족현상이 세계적으로 큰 이슈가 되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기위해서 안출된 것으로서, 가정이나 공장에서 발생하는 오수와 폐수에서 깨끗한 물을 분리하여 재활용 할 수 있도록 하였다.

[0007] 이때, 필터를 교체하지 않고 철성분의 찌꺼기와 액체상태이며, 비철성분의 찌꺼기를 분리하여 필터링하여 포집하여 증발시키며, 남은 찌꺼기를 포집하여 수거하고, 물 자원의 재생도 할 수 있도록 구성하였다.

과제의 해결 수단

[0008] 그래핀은 가스나 물 등을 통과시키지 않고, 수소원자만을 통과시키는 것으로 알려져 왔으나, 최근 그래핀의 구조를 변형시켜 물입자만을 통과시키는 기술이 개발되어, 바닷물을 담수하는 과정에서 그래핀 멤브레인 필터를 사용하여 깨끗한 물을 분리하는 기술들이 성공되고 있다.

[0009] 우선, 오수와 폐수의 배출관에서 유입되는 사이클론 본체 입구부에 전자석 부를 설치하였고, 그 전자석의 단부 주위로 혼탁한물을 통과시키도록 하며, 사이클론 본체의 하부에 그래핀시트로서 만든 필터를 설치하였으며, 펌프로 흡입되는 공정에서 발생하는 물의 이동속도와 힘을 이용하여 수중에서 임펠러를 회전시켜 그 회전력으로 그래핀의 표면에 부착되는 비철 성분을 그래핀필터에서 분리되도록 하여 물이 그래핀필터를 통과하는 효율을 높여 준다.

[0010] 또한, 전자석에서 포집된 철성분의 찌꺼기는 오, 폐수가 발생하지 않는 시간에 전자석 부를 상부로 들어 물과 분리시킨 후 전원을 단락시켜 찌꺼기를 제거 분리 하며, 그래핀필터에서 포집된 액체 상태이며, 비철성분의 찌꺼기는 물이 하부로 전량 빠진 후, 히터로 가열하여 말린 후, 터보팬으로 흡입하여 포집부에 수거하여 버리고, 물은 재활용 할 수 있도록 하였다.

발명의 효과

[0011] 상기에서 기술한 바와 같이 본 발명의 오, 폐수의 재활용 그래핀 필터 시스템은 다음과 같은 효과를 발생시킨다.

[0012] 1. 오, 폐수가 발생하지 않는다.

[0013] 2. 공장폐수 처리 가격이 저렴하다.

[0014] 3. 물을 재활용 할 수 있다.

[0015] 4. 수질오염이 발생하지 않는다.

[0016] 따라서, 본 발명은 반드시 필요한 발명이다.

도면의 간단한 설명

[0017] 제1도 : 본 발명의 오, 폐수 재활용 그래핀 필터시스템의 공정도.

제2도 : 본 발명의 "가" - "가"선의 단면도.

제3도 : 본 발명의 부분 확대도.

* 도면의 주요한 부호에 대한 설명

01) 전자밸브 03) 원형관 05) 액추에이터 07) 전자석

09) 배출관 11) 터보팬 13) 수위센서 15) 습도센서

- 17) 포집통 19) 포집자루 21) 물탱크 23) 전자밸브
 25) 펌프 27) 수위센서 29) 물공급관 31) 히터
 33) 사이클론 본체
 77) 임펠러 88) 세척술 99) 그래핀필터

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명의 구성을 첨부도면 제1도에서 제3도까지의 제시된 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0019] 오, 폐수의 배출 관에 전자밸브(01)를 설치하고; 상기 전자밸브(01)의 다른 쪽 나사부와 사이클론 본체(33)의 입구부에 원형관(03)을 설치하고; 상기 원형관(03)의 내부에 전자석(07)을 상, 하로 움직일 수 있도록 하여 설치하고; 상기 전자석(07)의 상단부와 액추에이터(05)를 설치한다.
- [0020] 이때, 액추에이터(05)는 유압, 공기압실린더, 전자석실린더, 모터 중 하나를 선택하여 구성할 수 있으며 오, 폐수가 발생되지 않는 시간에 수면위로 이동하여 철 성분의 찌꺼기를 제거한다.
- [0021] 또한, 원형(03)의 상부와 하부는 개방이 되어있어야 하며, 높이는 전자밸브(01)의 설치 높이 보다 더 높아서 물이 밖으로 유출되지 않아야 하고, 원형관(03)의 지름은 전자석(07)의 지름보다 커야하며, 소형의 필터시스템에 서는 스텐리스 통 내부에 영구자석 설치하여 전자석(07)을 대용할 수 있다.
- [0022] 이어서, 사이클론본체(33)는 원형 사이클론 형태로 설치하며; 상기 사이클론본체(33)의 내부이며 하부중앙부에 그래핀필터(99)가 설치되며; 상기 그래핀필터(99)를 세척하는 세척술(88)이 동일한 축에 같이 설치된 임펠러(77)가 그래핀필터(99)의 중심과 일치하게 하여 회전 할 수 있는 구조로 사이클론 본체(33)의 테이퍼부의 끝단부이며, 중심부에 설치한다.
- [0023] 이어서, 그래핀필터(99)와 펌프(25)사이에 원형흡입관을 설치하고; 상기 원형 흡입관 중간에 물공급관(29)을 설치하고; 상기 물공급관(29)보다 상부의 원형흡입관에 수위센서(27)를 설치하고, 사이클론본체(33) 하부의 한쪽에 통풍관 설치하여; 상기 통풍관의 남은 다른 한쪽을 외부에 포집통(17)과 관이음을 통하여 연결 설치한다.
- [0024] 이어서, 펌프(25)의 배출부와 물탱크(21)를 연결하는 한편, 사이클론본체(33)의 상면 관을 관통하여 배출관(09)을 설치하되; 상기 배출관(09)의 한쪽 단이 기 설치된 임펠러(77)의 높이보다 약간 높게 설치하여야 하고; 상기 배출관(09)의 중간부분[전자밸브(01)의 하단높이 부분]에 수위센서(13)를 설치하고; 상기 흡입관 상부에 습도센서(15)를 설치하며; 상기흡입관의 상부 끝 단부를 터보팬(11)의 흡입부와 연결 설치하고; 상기 터보팬(11)의 배출부에 포집자루(19)가 설치된 포집통(17)을 연결하여 설치한다.
- [0025] 또 다른 한편, 그래핀필터(33)의 설치높이와 같이하며, 사이클론본체(33)의 외부에 히터(31)를 설치하면 본 발명의 구성이 완료된다.
- [0026] 이어서, 본 발명의 작용 상태를 제1도에서 제3도까지 제시된 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0027] 오, 폐수가 전자밸브(01)를 통과하여 원형관(03)내부를 통과 할때, 철성분의 찌꺼기는 전자석(07)의 자력에 의해 부착되어 분리되고, 사이클론본체(33)내부에 모이게 되며 오, 폐수의 수면이 수위센서(13)에 감지되었을 때의 신호에 의해, 물공급관(29)으로 물이 펌프(25)에 유입되어, 수면이 하부 수위센서(27)에 감지되면, 물탱크(21)의 하부에 설치된 전자밸브는 닫히고 펌프(25)가 작동하여, 펌프(25)의 흡입압력으로 역삼투압이 발생하여 물성분만이 그래핀필터(33)를 통과하여 물을 물탱크(21)로 공급하게 된다.
- [0028] 이때, 펌프(25)의 흡입력에 의해 물이 이송 될 때의 물의 속도예의한 힘으로 임펠러(77)와 세척 술(88)이 회전하면서 그래핀필터(99)를 막고 있는 찌꺼기를 외곽으로 밀어내어 필터링효율을 높이며,
- [0029] 사이클론본체(33)의 내부의 수위가 낮아지면 히터(31)가 작동하여 사이클론본체(33)내부를 건조하게 한다.[전자밸브(01)는 닫힘]
- [0030] 수분이 증발하여 배출관(09)에 설치된 습도센서(15)의 신호에 의해 터보팬(11)이 작동하며, 건조된 액상의 찌꺼기가 포집자루(19)에 모이게 되어 수거되며, 터보 팬(11)의 흡입력에 의해 임펠러(77)와 세척술(88)이 회전하게 되며, 고체화된 액상의 찌꺼기의 포집효율을 높이고, 공기는 포집통(17)과 사이클론본체(33)하부와 연결되어 순환을 함으로 터보팬(11)의 필요 동력을 작게 할 수 있다.
- [0031] 이때, 터보팬(11)은 타이머에 의해 지시된 시간만큼 작동하고 장치는 처음부터 다시 리세팅 되어 지고, 분리된

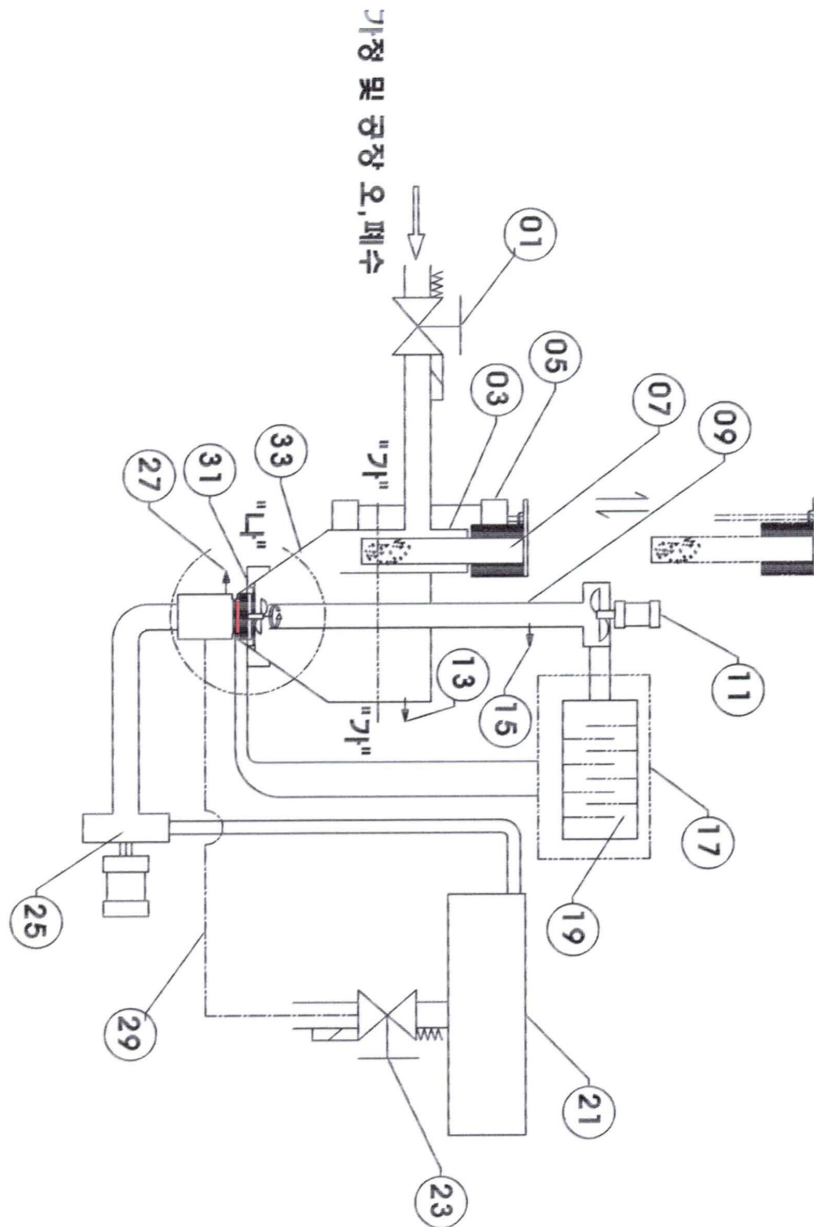
물은 목욕물이나 소변 대변기 또는 공업용수로 재활용 되어 지므로 반드시 필요한 발명이라 할 수 있다.

[0032]

이상에서 설명한 것은 오, 폐수 재활용 그래핀 필터시스템의 본 발명을 실시하기위한 하나의 실시 예에 불과한 것으로 본 발명은 상기한 실시 예에 한정하지 않고, 이하의 특허 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명에 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경실시가 가능할 것이다.

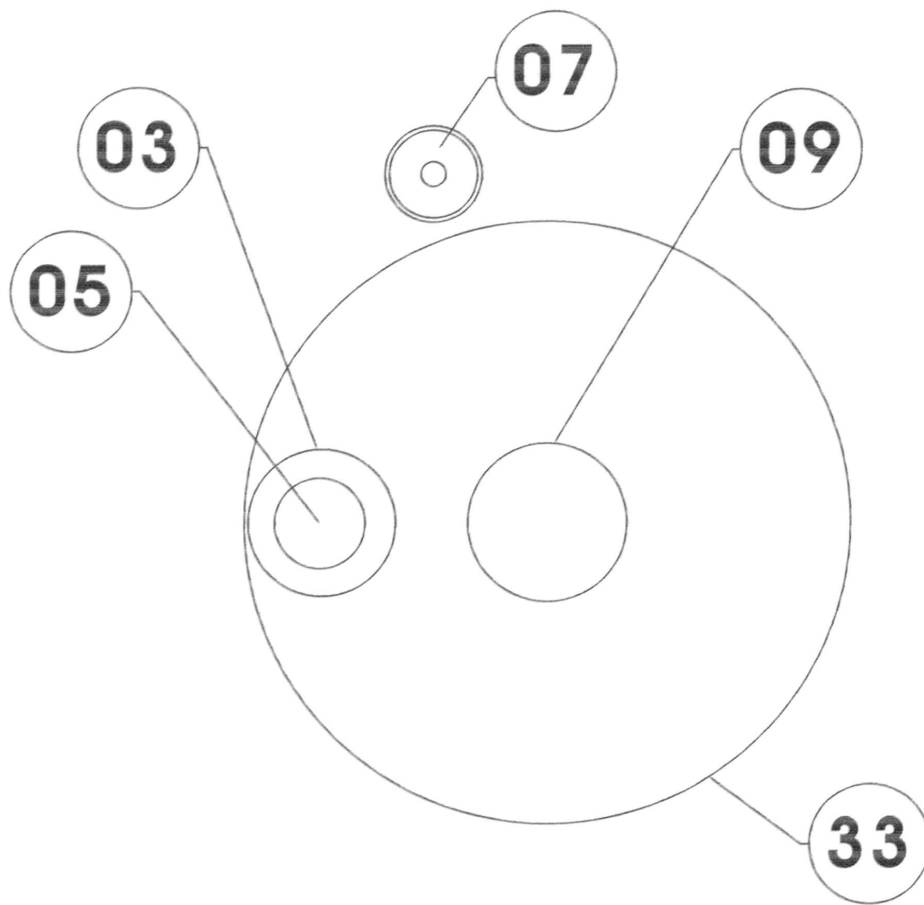
도면

도면1

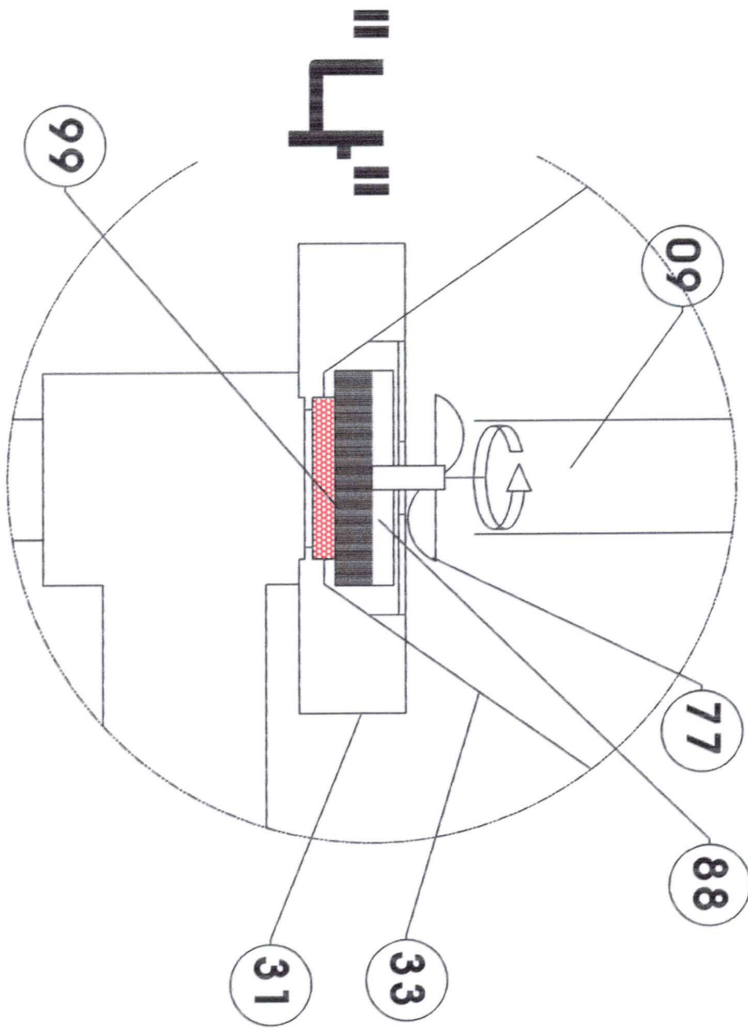


제 1 도

도면2



도면3



제 3 도