

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
C02F 1/46

(11) 공개번호 특1998-070337
(43) 공개일자 1998년10월26일

(21) 출원번호	특1998-000050
(22) 출원일자	1998년01월05일
(30) 우선권주장	616 1997년01월07일 일본(JP)
(71) 출원인	산요덴키가부시키키가이샤 다카노야스아키
(72) 발명자	일본국 오사카후 모리구찌시 게이한 혼도오리 2쵸메 5-5 야마모토야스지 일본국 나라켄 가시하라시 구즈모토쵸 670-10 니시무라요시노부 일본국 효고켄 가사이시 호조쵸 호조 563 요코이유키오 일본국 효고켄 히메지시 쇼샤 1565
(74) 대리인	남계영

심사청구 : 있음

(54) 오수처리장치

요약

본 발명은 철 이온의 용출량을 적절히 제어하여, 효율 좋게 인을 제거할 수 있는 오수처리장치를 제공한다.

철이온 또는 알루미늄을 용출하는 용출장치와, 그 용출장치에서 용출한 이온을, 오수를 처리하는 오수처리부에 공급하는 공급수단과, 상기 용출장치의 철 이온 용출량을 제어하는 제어수단(40)을 구비한 오수처리장치이다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

- 도1은 본 발명의 제1 실시형태의 오수처리장치의 단면도.
 도2는 위의 다른방향에서 본 단면도.
 도3은 위의 분수계량장치의 사시도.
 도4는 위의 용출조의 확대단면도.
 도5는 위의 스위치의 정면도.
 도6은 위의 제어블럭도.
 도7은 본 발명의 제2 실시형태의 전극에 인가하는 직류전류의 패턴도.
 도8은 본 발명의 제3 실시형태의 제어블럭도.
 도9는 본 발명의 제4 실시형태의 전극유닛의 사시도.
 도10은 위의 용출조의 분해사시도.
 도11은 위의 용출조의 사시도.
 도12는 위의 용출조의 단면도.
 도13은 위의 용출조의 분해사시도.
 도14는 본 발명의 제5 실시형태의 용출장치의 전극에 인가하는 직류전류의 패턴도.

도15는 본 발명의 제6실시형태의 용출장치의 전극에 인가하는 직류전류의 패턴도.

도16은 본 발명의 제7실시형태의 용출장치의 전극에 인가하는 직류전류의 패턴도.

도17은 본 발명의 제8실시형태의 용출조의 확대단면도.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

- 37 용출조
- 38 전극
- 39 전원장치
- 40 제어수단(제어회로)
- 43 조정수단(스위치)
- 50 센서
- 62 전극유닛
- 70 산화촉매

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 오수를 정화하는 오수처리장치에 관한 것이며, 특히 오수로부터 인을 제거하는 오수처리장치에 관한 것이다.

이와같은 오수처리장치로서, 예를들면, 일본국 특개평3-89998호 공보(C02F 3/12)가 알려져 있다.

이 오수처리장치는 철 전극을 전해하여 용출한 철 이온을 오수처리부에 공급하고, 처리수중의 오르토탄산(orthophosphoric acid)과 반응시켜, 난용해성 인 화합물로서 응집, 침전시켜서 처리수중에서 인을 제거하는 것이다.

오수처리장치의 크기는 건축물의 용도에 따라서 분뇨정화조의 처리대상인원 산정기준(JIS A 3302)에 의해 규정되어 있으므로, 실제로 사용하는 인원수에 따라 결정되는 것이 아니고, 거주면적에 의해서 결정된다.

따라서, 예를들면, 거주면적이 큰 집에 소수인원이 살고 있는 경우, 오수의 양이 적어도, 거주인원수 이상의 처리능력을 갖는 큰 오수처리장치를 설치하지 않으면 안되고, 오수중의 인과 반응하는데 필요한 량보다 많은 철 이온이 용출하게 된다.

이렇게 되면, 철 이온은 오르토탄산과 반응하는 다른 수산기와 반응하여 수산화 제2철로서 난용성의 염이 되고, 오니가 되어 침전하게 되므로, 철 이온을 과잉용출시키게 되면, 수산화 제2철의 오니가 증가하여, 오니의 제거횟수가 늘어나는 등의 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 것으로서, 철이온용출량을 적절하게 제어하여, 효율 좋게 인을 제거할 수 있는 오수처리장치를 제공하는 것을 과제로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기의 과제를 해결하기 위한 제1의 수단은, 철이온 또는 알루미늄이온을 용출하는 용출장치와, 그 용출장치에서 용출한 이온을, 오수를 정화하는 오수처리부에 공급하는 공급수단과, 상기 용출장치의 이온 용출량을 제어하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기의 과제를 해결하기 위한 제2의 수단은, 철이온 또는 알루미늄이온을 용출하는 용출장치와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 용출장치를 통해서 오수처리부로 반송(return)하는 반송수단과, 상기 용출장치의 이온용출량을 제어하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기의 과제를 해결하기 위한 제3의 수단은, 용출조내에 배설되며, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 적어도 한쌍의 전극과, 그 전극사이에 전류를 인가하는 전원장치와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 상기 용출조를 통해서 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 상기 전원장치의 인가전류를 제어하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기의 과제를 해결하기 위한 제4의 수단은, 용출조내에 배설되며, 적어도 양극(陽極)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 적어도 한쌍의 전극과, 그 전극사이에 전류를 인가하는 전원장치와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 상기 용출조를 통해서 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 상기 전극으로부터 용출하는 철이온량을 조정하는 조정수단과, 그 조정수단의 출력에 의거하여 상기 전원장치의 인가전류를 제어하는

제어수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기의 과제를 해결하기 위한 제5의 수단은, 용출조내에 배설되며, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 적어도 한쌍의 전극과, 그 전극사이에 전류를 인가하는 전원장치와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를 상기 용출조를 통해서 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 화장실로부터 오수처리부로 유입하는 오수량을 검지하는 센서와, 그 센서의 출력에 의해서 상기 전원장치의 인가 전류를 제어하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기의 과제를 해결하기 위한 제6의 수단은, 용출조내에 배설되며, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 복수의 전극쌍과, 그 전극사이에 전류를 인가하는 전원장치와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 상기 용출조를 통해서, 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 상기 전극으로부터 용출하는 이온량을 조정하는 조정수단과, 그 조정수단의 출력에 의거하여 상기 복수의 전극쌍중에서 전류를 인가하는 전극쌍의 수를 제어하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기의 과제를 해결하기 위한 제7의 수단은, 용출조내에 배설되며, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 복수의 전극쌍과, 그 전극사이에 전류를 인가하는 전원장치와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 상기 용출조를 통해서, 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 화장실로부터 오수처리부로 유입하는 오수량을 검지하는 센서와, 그 센서의 출력에 의하여 상기 복수의 전극쌍 중에서 전류를 인가하는 전극쌍의 수를 제어하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기의 과제를 해결하기 위한 제8의 수단은, 용출조내에 배설되며, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 복수의 전극쌍과, 그 전극사이에 전류를 인가하는 전원장치와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 상기 용출조를 통해서, 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 상기 전극으로부터 용출하는 이온량을 조정하는 조정수단과, 그 조정수단의 출력에 의거하여 상기 복수의 전극쌍 중에서 전류를 인가하는 전극쌍의 수를 제어함과 동시에, 소정시간마다 전류를 인가하는 전극쌍을 변경하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기의 과제를 해결하기 위한 제9의 수단은, 용출조내에 배설되며, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 복수의 전극쌍과, 그 전극사이에 전류를 인가하는 전원장치와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 상기 용출조를 통해서, 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 화장실로부터 오수처리부로 유입하는 오수량을 검지하는 센서와, 그 센서의 출력에 의거하여 상기 복수의 전극쌍 중에서 전류를 인가하는 전극쌍의 수를 제어함과 동시에, 소정시간마다 전류를 인가하는 전극쌍을 변경하는 제어수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기의 과제를 해결하기 위한 제10의 수단은, 전류를 인가하는 전원장치로부터 급전되는 단자(terminal)를 배치한 용출조와, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 한 쌍의 전극을 가지며, 용출조에 장착, 분리가 자유롭게 장착되어, 용출조에서의 장착에 의해서 상기 단자에 장착되는 단자를 설치한 전극유닛과, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를 상기 용출조를 통해서 오수처리부로 반송하는 반송수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기한, 제1의 수단 내지 제10의 수단에 있어서,

용출조내에, 양극(兩極)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 전극을 배치함과 동시에, 전극사이에 소정시간마다 극성을 전환하는 전류를 인가하는 제어수단을 구비하는 것이 바람직하다.

상기한, 제1의 수단 내지 제10의 수단에 있어서,

전극사이에 소정시간마다 펄스(pulse)상태로 인가전류가 증대하는 전류를 인가하는 제어수단을 구비하는 것이 바람직하다.

상기한, 제1의 수단 내지 제10의 수단에 있어서,

용출조내에, 양극(兩極)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 전극을 배치하고, 전극사이에 소정시간마다 전극의 극성이 전환함과 동시에, 펄스상태로 인가전류가 증대하는 전류를 인가하는 제어수단을 구비하는 것이 바람직하다.

상기 제1의 수단 내지 제10의 수단에 있어서,

용출조내에, 전극을 세정하는 폭기장치를 구비하는 것이 바람직하다.

상기 제1의 수단 내지 제10의 수단에 있어서,

용출조내에, 용출한 이온을 산화시키는 산화촉매를 구비하는 것이 바람직하다.

(발명의 실시형태)

본발명의 제1실시형태를 도1 내지 도17에 도시하는 오수처리장치에 의거하여 이하에 상세히 설명한다.

1은 지중에 매설된 탱크이다.

이 탱크(1)의 내부는 제1칸막이벽(2), 제2칸막이벽(3) 및 제3칸막이벽(4)에 의해서, 후에 설명하게 되는 제1형기रो바닥조(5), 제2형기रो바닥조(10), 접촉폭기조(14), 침전조(19) 및 소독조(21)로 구획되어 있다.

5는 생활오배수가 유입하는 유입구(6)을 갖는 제1형기रो바닥조, 7은, 상기 제1형기रो바닥조(5)내에 배치된 제1형기रो플러(floor)로서, 제1형기रो바닥조(5)내에 유입한 생활오배수중에 혼합되어 있는 난분해성 잡물을 침전 분해시킴과 동시에, 제1형기रो플러(7)에 부착한 혐기성미생물에의해 유기물을 혐기분해한다.

또, 유기성질소를 암모니아성 질소로 혐기분해한다.

8은 제1 이동류관으로서, 상기 제1형기रो바닥조(5)에서 혐기분해된 처리수를, 제1칸막이벽(2)의 상부를 관통하는 제1급수구(9)를 통해서 후에 설명할 제2형기रो바닥조(10)에 공급한다.

10은 상기 제1칸막이벽(2)에 의해 제1형기로바닥조(5)와 구획된 제2형기로 바닥조, 11은 상기 제2형기로 바닥조(10)내에 배치된 제2형기로플러로서 이 제2형기로플러(11)에 의해 부유물질을 포착하여 혐기성미생물에 의해 유기물을 혐기분해함과 동시에, 유기성질소를 암모니아성질소로 혐기분해한다.

12는 제2 이동류관으로서, 상기 제2형기로 바닥조(10)에서 혐기분해된 처리수를, 제2칸막이벽(3)을 관통하는 제2급수구(13)를 통해서, 후에 설명할 접촉폭기조(14)에 급수한다.

14는 상기 제2칸막이벽(3)에 의해 제2형기로바닥조(10)과 구획된 접촉폭기조로서, 제2형기로바닥조(10)에서 혐기처리된 처리수가 제2 이동류관(12)를 통해서 유입한다.

15는 상기 접촉폭기조(14)내에 설치된 접촉재로서, 호기성 미생물의 배양을 촉진한다.

16은 상기 접촉폭기조(14)의 저부에 배치된 제1산기관으로서, 다수의 공기배출구를 형성함과 동시에, 제1송풍기(blower)(17)과 접속되어, 제1송풍기(17)에서 공급되는 공기를 공기배출구로부터 방출하여 접촉폭기조(14)내를 호기상태로 유지하여, 처리수를 호기성미생물에 의해 호기분해함과 동시에, 질산균이나 아질산균의 작용에 의해서 암모니아성질소를 질산성이나 아질산성의 질소로 분해한다.

18은 상기 접촉재(15)의 하부에 배치되어, 다수의 공기배출구를 갖는 제2 산기관으로서, 상기 제1송풍기(17)과 접속되어 있다.

상기 제1송풍기(17)로부터의 공기공급은 제1산기관(16)혹은 제2산기관(18)의 어느 한편에, 도시하지 않는 전환밸브에 의해 전환될 수 있도록 되어 있다.

상기 전환밸브는 일반적으로, 제1산기관(16)으로 전환하여 제1송풍기(17)에서 공급되는 공기를 제1산기관(16)의 공기배출구에서 방출하여 접촉폭기조(14)내를 호기상태로 유지하며, 접촉재(15)의 세정시에는 제1송풍기(17)의 공기공급을 제2산기관(18)로 전환, 제2산기관(18)의 공기 배출구에서 공기를 방출시켜서, 접촉재(15)에 부착하여 증식한 후, 서서히 두껍게 된 생물막을 박리한다.

19는 상기 제3칸막이벽(4)에 의해서 접촉폭기조(14)와 구획된 침전조로서, 제3칸막이벽(4)의 저부에 설치되고, 접촉폭기조(14)와 침전조(19)를 연이어 통하게하는 연통구(20)에서 유입하는 접촉폭기조(14)에서 호기분해된 처리수를 침전물과 상층 청정액으로 분리한다.

또, 상기 침전조(19)의 저부에 퇴적한 침전물을 연통구(20)에서 접촉폭기조(14)로 되돌리기 위해서, 침전조(19)의 저부를 접촉폭기조(14)측으로 경사시키고 있다.

21은 상기 침전조(19)의 상부에 설치한 소독조로서, 침전조(19)에서 분리된 상층 청정액이 유입하도록 되어 있다.

22는 상기 소독조(21)의 내부에 설치된 살균장치로서, 살균장치(22)내에 비치한 염소계 등의 약품에 의해, 소독조(19)에 유입한 처리수를 소독하여, 배수구(23)를 통해서 소독된 처리수를 탱크(1)밖으로 배수하도록 되어 있다.

24는 상기 접촉폭기조(14)의 저부 및 제1형기로 바닥조(5)의 상부를 연이어 통하는 제1반송관(return pipe)이다.

25는 상기 제1반송관(24)내에 배치된 제3 산기관으로서, 다수의 공기배출구를 형성함과 동시에, 제2 송풍기(26)과 접속되어, 그 제2 송풍기(26)로부터 공급되는 공기를 공기배출구에서 방출함으로써, 상기 접촉폭기조(14)의 저부에 퇴적한 오니와 침전조(19)에서 접촉폭기조(14)로 되돌아온 침전물을, 제1반송관(24)내로 흡입하여 제1형기로바닥조(5)로 리턴시키도록 되어 있다.

27은 상기 침전조(19)와, 후에 설명할 분수계량 장치(29)의 유입실(30)을 연이어 통하게 하는 제2 반송관이다.

28은 상기 제2반송관(27)내에 배치된 제4 산기관으로서, 다수의 공기배출구를 형성함과 동시에, 상기 제2 송풍기(26)과 접속되며, 그 제2송풍기(26)로부터의 공기공급은 제3 산기관(25)혹은 제4 산기관(28)의 어느 한편에, 도시하지 않는 전환밸브에 의해서 전환할 수 있도록 되어 있다.

상기한 전환밸브는 일반적으로, 제4산기관(28)에 전환되어 제2송풍기(26)에서 공급되는 소정량의 공기를 제4산기관(28)의 공기배출구에서 방출함으로써, 침전조(19)내의 소정량의 상층 청정액을 제2반송관(27)내로 흡입하여, 후에 설명할 분수계량장치(29)의 유입실(30)으로 이송하도록 되어 있다.

상기 접촉재(15)의 세정 후에는 제2송풍기(26)으로부터의 공기공급을 제3산기관(25)로 전환시켜, 제3산기관(25)의 공기배출구로부터 공기를 방출하게 하므로써, 접촉폭기조(14)내의 처리수가 제1반송관(24)내를 통과하여 제1형기로바닥조(5)로 유입한다.

이 흐름에 따라서, 접촉폭기조(14)의 저부에 퇴적한 오니와 침전조(19)에서 접촉폭기조(14)로 되돌아온 침전물을 제1반송관(24)내로 흡입하여 제1형기로바닥조(5)에 반송한다.

29는 상기 침전조(19)의 상부에 배치된 직사각 상자형의 분수계량 장치로서, 제2반송관(27)에 의해 이송된 상층 청정액의(후에 설명할)용출조(37)에로의 공급유량을 조정하도록 되어 있다.

상기 분수계량장치(29)는 제2반송관(27)과 접촉된 유입실(30)과, 그 유입실 격리벽(31)로 구획된 중간실(32)과, 그 중간실(32)에 유입한 처리수가 유입하는 제1 분수실(33) 및 제2 분수실(34)로 구획하고 있다.

상기 제1분수실(33)은 (후에설명할)용출조(37)에 연이어통하는 동시에, 중간실(32)와는 벽의 상부를 V자형으로 개방한 커팅부(35)에 의해서 연이어 통하고 있다.

상기 제 2분수실(34)는 접촉폭기조(14)의 상부에 연이어 통하는 동시에, 중간실(32)와는 높이 조정이 가능한 오버플러판(36)의 상부에 형성되는 개방구로 연이어 통하고 있다.

제2반송관(27)에서 분수계량장치(29)에 공급된 소정량의 처리수를, 상기 오버플러판(36)의 높이를 조정하

여 오버플러판(36)의 상부에 형성되는 개방구의 크기를 변화시켜, 제2분수실(34)로부터 접촉폭기조(14)에 반송하는 처리수량을 설정하되, 제1분수실(33)에서 용출조(37)에 유입하는 처리수량을 소정량으로 조정하도록 되어 있다.

37은 상기 제1분수실(33)내의 소정량의 처리수가 유입하는 직사각상자형의 용출조이며, 이 용출조(37)내에는, 철 재료로 된 4쌍의 전극(38)(전극 A, 전극 B, 전극 C, 전극 D)이 장착되어 있다.

39는 상기의 전극(38)에 직류 정전류를 공급하는 전원장치, (40)은 상기 제1송풍기(17), 제2송풍기(26), 전원장치(39) 및 (후에설명할)제3송풍기(42)등을 제어하는 제어회로이다.

상기한 4쌍의 전극(38)에 전원장치(39)에서 공급되는 직류 정전류를 인가하되, 각 전극(38)로부터 철 이온이 용출하여 용출조(37)내로 유입한 처리수에 철 이온이 공급된다.

상기 용출조(37), 전극(38) 및 전원장치(39)에 의해 용출장치를 구성하고 있다.

41은 상기 용출조(37)의 저부에 배치되며, 다수의 공기배출구를 갖는 제5 산기관으로서, 제3송풍기(42)와 접속되어 있다.

상기 제3송풍기(42)로부터는 용출조(37)의 전극(38)에 부착하는 오니 등을 세정함과 동시에, 전극(38)에서 용출한 2가의 철 이온을 3가의 철 이온으로 산화시키는데 필요한 최저한의 공기공급을 하도록 되어 있다.

43은 철 이온용출량을 조정하는 스위치로서, 시공업자가 스위치(43)의 손잡이(44)를 돌려서 지침(45)을 실제사용하는 인원수와 같게 되는 숫자의 위치에 맞추므로써, 제어회로(40)이 상기 스위치(43)에서 조정된 숫자에 의해서 전극(38)에 인가하는 전류값을 제어하여, 실사용인원에 합당한 철 이온용출량으로 제어한다.

46은, 상기 용출조(37) 및 제1혐기로바닥조(5)의 상부에 개방구를 갖는 제3반송관으로서, 용출조(37)내에서 용출한 철 이온을 함유한 처리수를 제1혐기로 바닥조(5)에 반송하기 위해서 제1혐기로바닥조(5)측으로 경사시키고 있다.

47은 상기한 제1칸막이벽(2)상부의 제1혐기로바닥조(5) 및 제2혐기로바닥조(10)에 대응하는 위치에 설치한 제1 맨홀이며, 제1혐기로바닥조(5) 및 제2혐기로바닥조(10)의 저부에 퇴적한 오니를 흡인 제거할때에 개폐하도록 되어 있다.

48은 상기 용출조(37)에 대응하는 위치에 설치된 제2 맨홀로서, 전극(38)을 교환할 때 등에 개폐하도록 되어 있다.

49는 상기 살균장치(22)에 대응하는 위치에 설치된 제3 맨홀로서, 살균장치(22)로 염소계 소독약품을 보급할 때에 개폐하도록 되어 있다.

그래서, 가정으로부터 배출된 생활오배수는 유입구(6)에서 제1혐기로바닥조(5)에 유입한다.

제1혐기로플러(7)에 의해, 생활오배수중의 화장지등 비교적 거칠고 큰 고형물이나 잡쓰레기 등을 제거하고, 후에 유입하는 각 처리조에서의 처리를 원활히 할 수 있도록 예비처리를 함과 동시에, 제거한 고형물, 잡쓰레기 및 제1혐기로플러(7)을 통과하는 오수를 혐기성미생물의 작용에 의해 혐기분해하고, BOD를 저감화함과 동시에, 오수의 분해로 발생한 오니는 제1혐기로바닥조(5)의 저부에 퇴적시킨다. 또, 유기성질을 암모니아성질소로 혐기분해한다.

제1혐기로바닥조(5)에 유입하는 새로운 생활오배수에 의해서, 상기 제1혐기로바닥조(5)에서 혐기분해한 처리수는, 제1 이동류관(8)의 제1 급수구(9)에서 제2혐기로바닥조(10)에 유입한다.

상기 제2혐기로바닥조(10)에 유입한 처리수는 제2혐기로플러(11)에서 혐기성미생물의 작용으로 유기물을 혐기분해하여, BOD를 저감화 함과 동시에, 오수의 분해로 발생한 오니는 제2혐기로바닥조(10)에 퇴적한다.

또, 유기성질을 암모니아성질소로 혐기분해한다.

제2혐기로바닥조(10)에 유입하는 새로운 처리수에 의해, 제2혐기로플러(11)에서 혐기분해한 처리수는 제2 이동류관(12)의 제2 급수구(13)에서 접촉폭기조(14)로 유입한다.

접촉폭기조(14)로 유입한 처리수는 제1송풍기(17)에서 공급되는 공기가 제1산기관(16)의 공기배출구에서 방출되므로써 교반된다.

이 공기의 공급에 의해 처리수중에 산소가 용존되어, 접촉재(15)의 표면에 다수부착한 호기성미생물의 작용에 의해 처리수를 호기분해함과 동시에, 유기인산염 등을 오르토인산(ortho phosphoric acid)으로 분해하여, 암모니아성질을 질산성이나 아질산성질소로 분해한다.

또, 오수의 분해로 발생한 오니는 접촉폭기조(14)의 바닥부에 퇴적한다.

접촉폭기조(14)에 유입하는 새로운 처리수에 의해서, 접촉재(15)에 부착한 호기성 미생물의 작용으로 호기분해된 처리수가, 접촉폭기조(14)저부의 연통구(20)에서 침전조(19)로 유입한다.

침전조(19)에 유입한 처리수는, 침전조(19)내를 상승하는 사이에 침강성물질이 침강하여 연통구(20)에서 접촉폭기조(14)로 되돌아오고, 상층 청정액은 소독조(21)에 유입한다.

소독조(21)에 유입한 상층 청정액은, 염소계의 약품을 구비한 소독장치(22)에 의해 소독되어 병원균 등의 세균을 사멸시켜서, 배수구(23)에 의해 탱크(1)밖으로 배수된다.

제4 산기관(28)의 공기 배출구에서 소정량의 공기를 방출하되, 침전조(19)내의 소정량의 처리수는 분수계량장치(29)의 유입실(30)에 유입하고, 증간실(32)에서 정류되어 제1분수실(33)과 제2분수실(34)에 유

입한다.

그리고 오버플러판(36)의 높이를 조정하여, 제2분수실(34)와 중간실(32)을 연이어 통하게하는 오버플러판(36)의 상방에 형성되는 개방구의 크기를 변화시키므로써, 제2분수실(34)에서 접촉폭기조(14)로 반송되는 처리수의 양이 결정되기 때문에, 제1분수실(33)에서 용출조(37)에 유입하는 처리수는 소정의 양으로 조절된다.

용출조(37)에 유입한 소정량의 처리수에는 철재로 된 전극(38)사이에서 직류 정전류를 인가하는 것으로 전극(38)에서 용출하는 철 이온이 공급된다.

또, 제3송풍기(42)에서 공급되는 공기를 제5산기관(41)의 공기배출구에서 방출하여, 용출조(37)내로 유입한 처리수를 교반하므로써, 용출조(37)내의 오니 등이 전극(38)표면에 부착하여 철 이온용출효율을 저하시키는 것을 방지함과 동시에, 제3송풍기(42)에서 공급되는 공기중의 산소를 이용하여 전극(38)에서 용출한 2가의 철이온을 오르토인산과 반응하는 3가의 철 이온산으로 산화시킬 수 있게 되어, 탈인효율을 향상시킬 수가 있다.

용출조(37)내에서 3가가 된 철 이온은 처리수중에 존재하는 오르토인산과 반응하고, 난용해성 인화합물로써 응집, 침전함과 동시에, 제3반송관(46)에 의해서 제1형기로바닥조(5)로 반송된다.

제1형기로바닥조(5)로 반송된 처리수중의 3가의 철 이온은, 제1형기로바닥조(5)내에 존재하는 오르토인산과 반응하여, 난용해성 인화합물로 응집, 침전한다.

또, 제1형기로바닥조(5)에 반송된 처리수중의 질산성이나 아질산성의 질소는, 제1형기로바닥조(5)에 많이 존재하는 탈질균에 의해서 환원되어, 질소가스로써 공기중에 방산하여 제거된다.

용출조(37)에서 제1형기로바닥조(5)에 반송되는 처리수는 용존산소 농도가 극단적으로 높은 접촉폭기조(14)로부터가 아니라, 침전조(19)로부터 공급한 것이며, 더구나, 용출조(37)내에서 용출한 2가의 철 이온을 3가의 철 이온으로 산화시키는데 필요한 공기량을 제3송풍기(42)에서 제5산기관에 의해 공급하고 있기 때문에, 용출조(37)내의 처리수를 제1형기로바닥조(5)에 반송하여도 혐기성미생물에 대한 영향도 작게 받고 혐기처리를 할 수 있다.

거주면적이 넓은 큰집에 소수인원이 살고 있는 경우, 거주인원수 이상의 인 제거 성능을 갖는 오수처리장치를 설치하게 되고, 과잉용출한 철 이온이 오르토인산과 반응하는 외에 수산기와 반응하여 수산화 제2철로서 난용해성 염이 되어 오니로서 침전하게 되므로, 오니의 제거횟수가 증가하는 등의 문제가 있다.

그래서, 본 실시형태에서는, 건축물의 용도에 의한 분뇨 정화조의 처리대상인원수 산정기준(본실시형태에서는 8인)에 대응하는 양의 철재로 된 전극(38)(본실시형태에서는 4쌍의 전극)을 용출조(37)내에 배치한다.

전극(38)에서 용출하는 철이온량은 전극(38)에 인가한 전류값에 비례하여 변화하기 때문에, 도5 및 도6에 도시하는 바와 같이, 시공자가 스위치(43)의 손잡이(44)를 돌려서, 손잡이(44)의 지침(45)를 실사용인원수와 같게되는 숫자의 위치에 맞추어 놓으면, 제어회로(40)이 스위치(43)에서 선택된 숫자에 의해서 각 전극(38)에 인가하는 직류전류값의 제어를 하게 하므로써 실사용인원수에 대응하는 양의 철이온을 용출하게 한다.

예를들면, 8인가족의 경우, 스위치(43)의 손잡이(44)를 돌려서 손잡이(44)의 지침(45)를 8의 표시부분에 맞추면, 제어회로(40)은 각 전극(38)에 인가하는 직류전류를 8인가족에서 배출되는 인에 대응할 양의 철이온을 용출하는 전류값(본실시형태에서는 약 1~1.2A)으로 제어한다.

또, 4인가족의 경우는 스위치(43)의 지침(45)를 4의 표시부분에 맞추면, 제어회로(40)은 각 전극(38)에 인가하는 직류전류값을 4인가족에 대응하는 양의 철이온을 용출하는 전류값(본 실시형태에서는 8인의 경우에 대하여 그 절반의 약 0.5~0.6A)으로 제어하여, 철이온의 과잉 용출에 의한 수산화 제2철의 오니발생을 방지함과 동시에 소비전력을 감소하게 할 수 있다.

더욱이, 스위치(43)으로 선택한 숫자에 관계없이, 4쌍의 각 전극(38)에 동일한 전류를 공급하는 것이므로, 4쌍의 전극(38)이 거의 균일하게 감소하여 각 전극을 동시에 교환할 수 있게 되어 보수, 수리를 용이하게 할 수 있다.

오수처리장치의 사용을 계속하게 되면, 접촉재(15)에 부착한 생물막은 증식하여 서서히 두껍게 되므로, 구멍막힘(plugging)의 방지를 위해, 제1송풍기(17)로부터의 공기공급을 제2산기관(18)로 전환하여, 제2산기관(18)의 공기배출구에서 공기를 방출시켜 생물막을 박리하도록 한다.

박리된 생물막은 접촉폭기조(14)의 저부에 퇴적하게 되는 바, 제2송풍기(26)으로 부터의 공기공급을 제3산기관(25)로 전환하여, 제3산기관(25)의 공기배출구에서 공기를 방출시켜주면, 제1반송관(24)내의 처리수가 제1반송관(24)내를 상승하여 제1형기로바닥조(5)에 유입한다.

이 흐름에 따라서, 접촉폭기조(14)의 저부에 퇴적한 오니와 침전조(19)에서 접촉폭기조(14)에 되돌아온 침전물을 제1반송관(24)내로 흡입하여 제1형기로바닥조로 반송(return)한다.

또한, 상기 제1의 실시형태에서는 직류 정전류를 인가하여 철이온을 용출시키는 전극으로서 양쪽극에 철재를 사용하였으나, 양극(anode)측의 전극에 철재를 사용하고, 음극측의 전극을 티타늄이나 백금등 불용성재료로 구성해도 상기한 바와같은 철이온 용출량제어를 할 수 있다.

상기 제1의 실시형태에서는 스위치(43)에 의한 조정에 따라서 각 전극(38)에 인가하는 전류값을 제어하여 철이온 용출량을 제어하였으나, 도7에 도시하는 제2실시형태와 같이, 스위치(43)의 조작에 의해서, 제어회로(40)이 4쌍의 전극(38)(전극 A, 전극 B, 전극 C, 전극 D)가운데서 전류를 인가하는 전극쌍의 수를 제어하므로써 철이온 용출량을 제어하는 구성으로 하여도 좋다.

이 구성에 있어서, 시공업자는 제1실시형태와 마찬가지로 스위치(43)조작에 의하여, 사용인원수에 대응한

철이온 용출량으로 조정한다.

예를들면, 스위치(43)의 지침(45)을 4의 표시에 맞추는 경우에는 제어회로(40)이 4쌍의 전극중에서 2쌍의 전극을 선택하여, a~b사이에서는 전극 A와 전극 B, b - c 사이에서는 전극 B와 전극 C, c - d사이에서는 전극 C와, 전극D, d ~ e사이에서는 전극 D와 전극 A, e ~ g사이에서는 전극 A와 전극 B에 직류 정전류(약 1~1.2A)를 인가하여, 철이온 용출량을 4인가족에 대응하는 양의 철이온을 용출시켜, 철이온 과잉용출로 인한 수산화 제2철의 오니발생을 방지함과 동시에, 소비전력의 저감도 기대할 수 있게 된다.

그리고, 4쌍의 전극을 거의 균일하게 감소시켜서 각 전극의 동시교환을 하기 때문에, 직류정전류를 인가하는 2쌍의 전극쌍의 수를 소정시간마다 규칙적으로 변화시켜, 4쌍의 각 전극(38)에 인가하는 전류량이 거의 동일하게 되도록 제어를 하고 있다.

또, 스위치(43)의 지침(45)을 8의 표시에 맞춘 경우에는 4쌍의 각 전극(38)에 약 1~1.2A의 직류정전류를 인가하여, 8인가족에 대응하는 양의 철이온을 용출하게 한다.

도8은 제3실시형태를 나타내고 있다.

오수처리장치에 유입하는 인의 대부분은 사람으로부터 배출한 뇨에 포함되어 있었던 것이기 때문에, 제1 및 제2실시형태에 있어서 설치한 철이온 용출량을 조정하는 스위치(43)으로 변환하여, 화장실에서 배출되는 오배수량을 검지하는 센서(50)을 화장실의 배관에 설치하여, 센서(50)이 검지한 오수량에 따라서 철이온 용출량을 제어하는 구성으로 하고 있다.

오수량을 검지하는 센서로서는 비접촉으로 유량을 측정할 수 있는 전자유량계등을 사용하는 것이 바람직하다.

이 구성으로 하면, 화장실에서 배출되는 오수량을 센서(50)으로 검지하고, 제어회로(40)이 하루에 화장실에서 배출되는 총오수량을 산출한다.

한 사람이 하루에 화장실에서 배출하는 오수량은 표준으로 약50리터이므로, 예를들면, 하루에 화장실에서 배출된 총오수량이 약 200리터라고 하면, 제어회로(40)이 4인가족에 대응하는 양의 철이온을 오수에 공급함으로써, 실사용인원수에 따른 최적량의 철이온을 오수에 공급할 수 있게 되며, 자동적으로 철이온의 과잉용출에 의한 수산화 제2철의 오니발생을 방지함과 동시에, 철이온 용출량부족으로 인한 인제거효율의 저하를 방지할 수 있게 된다.

또, 철이온의 용출방법으로서는 상기한 제1의 실시형태와 마찬가지로 각 전극(38)에 인가하는 직류정전류 값을 제어하는 방법, 혹은, 제2실시형태와 같이 직류정전류를 인가하는 전극쌍의 수를 제어하는 방법등을 사용하면 된다.

도9~도13은 제4실시형태를 나타내고 있다.

51은, 철재로된 전극, 52는 절연체로 형성된 하부 전극커버로서, 한쌍의 전극(51)의 간격을 유지한다.

53은, 전극(51)을 하부 전극커버(52)에 고정하는 나사이다.

54는 전극(51)의 단자로서, 하부 전극커버(52)의 한 끝에 형성한 돌출부(55)에 배치한 커넥터 A(56)과, 다른 끝에 배치하여 커넥터 A(56)에 대향하는 커넥터 B(57)을 급전코드(58)로 접속하고 있다.

59는 하부전극커버(52)를 덮는 절연체로 형성된 상부 전극커버로서, 커넥터A(56)이 배치된 측에 볼록부(60)을 설치함과 동시에, 커넥터 B(57)이 배치된 측에 상기 볼록부(60)과 대향하는 오목부(61)을 설치하여, 초음파용착 등의 방법으로 하부전극커버(52)에 고정하고 있다.

상기 한쌍의 전극(51), 하부전극커버(52) 및 상부전극커버(59)등에 의해서 전극유닛(62)를 구성하고 있다.

63은 용출조(37)에 장착된 전원공급부로서, 상부전극커버(59)에 형성한 오목부(61)과 같은 형상의 오목부(64)를 형성함과 동시에, 오목부(64)의 저부에 커넥터 B(57)과 동일형태로 전원장치(39)에서 급전된 커넥터 C(65)를 배치하고 있다.

66은 오목부(61)에 대향하는 볼록부(67)을 갖는 절연체로 만든 뚜껑체이다.

전극유닛(62)의 용출조(37)에 대한 장착은 전원공급부(63)의 오목부(64)에 한쌍의 전극유닛(62)의 볼록부(60)을 삽입하여, 전극유닛(62)를 장착함과 동시에, 커넥터 C(65)와 커넥터 A(56)을 접속한다.

다시, 장착한 전극유닛(62)의 커넥터 B(57)에 다음의 전극유닛(62)의 커넥터 A(56)을 차례로 접속시켜, 4쌍의 전극유닛(62)를 전기적으로 접속한 상태로 용출조(37)에 장착한다.

그리고, 맨 마지막에 장착한 전극유닛(62)의 커넥터 B(57)은 노출되어 감전할 우려가 있으므로, 뚜껑체(66)의 볼록부(67)을 전극유닛(62)의 오목부(61)에 장착하여 보호하고 있다.

다시, 각 전극유닛(62)의 하부전극커버(52), 상부전극커버(59)와 뚜껑체(66)으로 용출조(37)을 덮어서, 용출조(37)내에 먼지등이 침입하는 것을 방지하고 있다.

또, 68은 용출조(37)에 설치한 구멍으로서, 전극(51)의 전해에 의해서 용출조(37)내에 발생한 수소가스등을 배출한다.

상기 제4의 실시형태의 구성으로 하면, 전극유닛(62)는 각각 독립하여 용출조(37)에 장착할 수 있으므로, 오수처리장치의 설치시에, 용출조(37)에 장착하는 전극유닛(62)의 수에 의해서 철이온의 용출량을 제어할 수가 있다.

예를들면, 8인가족의 경우는, 미리 장착 되어 있는 4쌍의 전극유닛(62)를 모두 사용하여 그대로 4쌍의 전극유닛(62)에 직류정전류(약1~1.2A)를 인가하여 8인가족에 대응하는 양의 철이온을 용출시킨다.

또, 4인가족의 경우는 오수처리장치의 설치시에, 용출조(37)에서 2쌍의 전극유닛(62)을 제거하고, 용출조(37)에로의 먼지등의 침입방지를 위해, 전극유닛(62)에서 전극(51)을 제거한 구성의 커버(69)를 용출조(37)에 장착한다.

그리고, 용출조(37)에 장착되어 있는 2쌍의 전극유닛(62)에 직류정전류(약 1~1.2A)를 인가하면, 4인가족에 대응하는 양의 철이온을 용출시킬 수가 있으므로, 철이온의 과잉용출로 인한 수산화 제2철의 오니발생을 방지함과 동시에, 소비전력의 감소를 기할 수 있다.

상기한, 제1실시형태 내지 제4실시형태에 있어서, 철재로 된 전극(38), (51)을 장기간에 걸쳐서 용출조(37)내의 처리수속에 침지시키고 있으면, 전극표면에 산화피막이 발생하여 부동태화의 상태가 되어 철이온의 용출이 서서히 감소하여 탈인성능이 저하 한다.

따라서, 도14에 도시하는 제5의 실시형태와 같이, 철재로 된 한쌍의 전극사이에, 적류정전류를 인가하여 그 전류를 소정시간 마다 극성전환하는 구성으로 하는 것이 바람직하다.

양극(anode)측의 철재표면에는, 장기간에 걸쳐 사용하고 있으면 산화피막이 발생하지만, 음극측의 철재표면은, 음극측 철재에서 발생하는 수소가스에 의해서 세정되어, 산화피막이 생기지 않는다.

그래서, 양극(anode)측의 철재표면에 산화피막이 발생하여 철이온의 용출이 감소할때까지의 시간 간격으로 극성을 전환하게하여 철이온의 용출을 거의 일정하게 유지할 수 있으며, 탈인성능을 일정하게 유지할 수 있게 된다.

또, 이 구성에서는, 두전극을 철재로 하여, 언제나 양극(陽極)측 전극이 되는 철재에서 철이온이 용출하여 처리수에 공급되기 때문에 탈인성능을 항상 일정한 상태로 유지할 수 있다.

상기한, 제5의 실시형태에서는 1~1.2A의 직류정전류를 인가하고 있다.

또, 전극을 극성전환하는 시간간격은 철이온 용출이론값에 대한 실 용출량이 약 90%이상 되는 약 4분간 이상, 철재표면에 산화피막이 발생하는 2개월 이내로 하면 좋으나, 극성을 전환시키는 스위칭소자의 내구성을 향상시키고, 양극(anode)측 전극이되는 철재만이 철이온 용출에 의해 감소하는 것을 방지하여 두 전극을 거의 균일한 감소상태로 하기 위해서, 1주일간 이내, 바람직하게는 1일 이내, 본 실시형태에 있어서 4시간마다 극성이 전환되도록 하고 있다.

또, 도15에 나타내는 제6실시형태와 같이, 전극의, 적어도 양극(anode)측에 철재를 사용하여, 두전극사이에 직류정전류를 인가하고, 소정시간마다 펄스상태로 인가전류를 증대시키는 구성으로 하여도 좋다.

이 구성에 있어서는, 펄스상태로 인가전류를 증대시키므로써 양극측 철재표면에 발생한 산화피막을 박리시킬 수가 있으며, 철이온의 용출을 거의 일정하게 유지하여 탈인성능을 일정하게 유지할 수 있다.

상기한 제6의 실시형태에 있어서는 1~1.2A의 직류정전류를 인가하여 4시간당 합계 24분동안 3~4A의 펄스전류를 인가하고 있다.

그리고, 상기한 제5 및 제6의 실시형태의 구성을 결합시켜, 도16에 나타내는 제7실시형태와 같이, 철재로 된 한쌍의 전극사이에 직류정전류를 인가하고, 그 전류를 소정시간마다 극성전환시킴과 동시에, 펄스상태로 인가전류를 증대시키는 구성으로하여도 좋다.

극성전환을 하기까지의 시간이 긴 경우에는, 양극측의 철재표면에 산화피막이 생겨있으며, 극성을 전환시키므로써, 수소가스에 의해 세정되어 산화피막을 박리하게 할 수 있으나, 산화피막이 박리될 때까지는 약간의 시간이 필요하고, 산화피막이 박리될 때까지의 전기적 저항이 크기 때문에, 소비전력이 증대할 우려가 있다.

따라서, 위와 같은 구성으로 하여, 펄스상태로 인가전류를 증대시켜주므로써 양극에서 음극으로 전환한 철재표면의 산화피막을 단시간내에 제거할 수 있게 되어 소비전력의 증대를 방지할 수 있다.

상기 제7실시형태에 있어서, 인가전류의 극성전환시기, 인가전류, 인가전류를 증대시키는 시간 등은 제5 실시형태 및 제6실시형태에서 상세히 설명한 조건과 동일하게 설정하는 것이 바람직하다.

위와같이, 제1실시형태 내지 제7실시형태에서는, 용출조(37)내에 제5산기관(41)을 설치하여, 용출한 철이온을 2가에서 3가로 산화시키는 구성으로 하였으나, 도17에 나타내는 제8의 실시형태와 같이, 용출조(37)내에 산화촉매(70)(산화티타늄광촉매등)를 배치한 구성으로 하여도 좋다.

이 구성으로 하게 되면, 용출조(37)에 유입한 처리수의 용존산소량을 증가시키지 않고, 전극(38)에서 용출한 2가의 철이온을 산화촉매(70)에 의해 3가의 철이온으로 산화시킬 수가 있으므로 인 제거성을 변화시키지 않고 반송되는 제1형기로 바닥조(5)에서의 혐기처리효율을 향상시킬 수가 있다.

상기 제1내지 제8의 실시형태에 있어서, 전극에 철재를 사용하였으나, 알미늄을 사용한 구성으로 하여도 좋다.

이 구성으로 하면, 알미늄이온의 과잉용출에 의한 불수용성 수산화알미늄의 발생을 방지하여 오니의 제거횟수를 감소시킬 수가 있으며, 동시에, 과잉용출한 알미늄이온이 오수처리장치 밖으로 배출되는데 따른 주위환경의 악화를 방지할 수가 있다.

발명의 효과

본 발명의 청구항 1의 구성에 의하면, 제어수단에 의해 이온용출량을 제어하고, 용출한 이온을 공급수단에 의해 오수처리부로 공급하는 것으로서, 오니의 제거횟수를 감소시킬 수 있고, 소비전력의 감소를 꾀할 수 있는 등의 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 2의 구성에 의하면, 제어수단에 의해 이온용출량을 제어하고, 용출한 이온을 반송(返送)수단에 의해 공급되는 오수와 함께, 오수처리부로 공급하므로, 반송로 및 오수처리부에서 인을

제거할 수 있으며, 탈인효율을 향상시킬 수 있다.

또한 오니의 제거횟수를 감소시킬 수 있고, 소비전력을 감소시킬 수 있는 등의 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 3의 구성에 의하면, 전극에 인가하는 전류를 제어함으로써, 이온용출량을 제어하고, 용출한 이온은 반송수단에 의해 공급되는 오수와 함께 오수처리부로 공급되므로, 반송로 및 오수처리부에서 인을 제거할 수가 있으므로, 탈인효율을 향상시킬 수 있다.

또한, 오니의 제거횟수를 감소시킬 수 있으므로 소비전력을 감소시키는 등의 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 4의 구성에 의하면, 조정수단의 출력에 의거하여 전극에 인가하는 전류값을 제어함으로써 이온용출량을 제어하며, 용출한 이온은 반송수단에 의해 공급되는 오수와 함께 오수처리부로 공급되므로 반송로 및 오수처리부에서 인을 제거할 수가 있게 되어 탈인효율을 향상시킬 수 있다.

또한, 오니의 제거횟수를 감소시킬 수 있으므로, 전력소비를 감소시킬 수 있는 등의 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 5의 구성에 의하면, 센서의 출력에 따라서 전극에 인가하는 전류값을 제어함으로써 이온의 용출량을 제어하며, 용출한 이온은 반송수단에 의해 공급되는 오수와 함께, 오수처리부로 공급되므로 반송로 및 오수처리부에서 인을 제거할 수가 있고, 탈인효율을 향상시킬 수 있다.

또한 오니의 제거횟수를 감소시킬 수가 있으므로 소비전력을 감소시키는 등의 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 6의 구성에 의하면, 조정수단의 출력에 의거하여 전류를 인가하는 전극쌍의 수를 제어함으로써 이온용출량을 제어하고, 용출한 이온은 반송수단에 의해 공급되는 오수와 함께, 오수처리부로 공급되므로, 반송로 및 오수처리부에서 인을 제거할 수 있으므로, 탈인효율을 향상시킬 수 있다.

또한, 오니제거횟수를 감소시킬 수 있으며, 소비전력을 감소시킬 수 있는 등 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 7의 구성에 의하면, 센서의 출력에 따라서, 전류를 인가하는 전극쌍의 수를 제어함으로써 이온용출량을 제어하고, 용출한 이온은 반송수단에 의해 공급되는 오수와 함께 오수처리부로 공급되므로 반송로 및 오수처리부에서 인을 제거할 수 있으며, 탈인효율을 향상시킬 수 있다.

또한, 오니제거횟수를 감소시킬 수 있고, 소비전력을 줄일 수 있는 등의 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 8의 구성에 의하면, 조정수단의 출력에 따라서 전류를 인가하는 전극쌍의 수를 제어함과 동시에, 소정시간마다 전류를 인가하는 전극쌍을 변경하여 이온의 용출량을 제어하고, 용출한 이온은 반송수단에 의해 공급되는 오수와 함께, 오수처리부에 공급되므로, 반송로 및 오수처리부에서 인을 제거할 수 있으며, 탈인효율을 향상시킬 수 있다.

또한, 오니제거횟수를 줄일 수 있게 됨과 동시에 소비전력을 감소시킬 수 있다.

또, 각 전극이 거의 균일하게 감소하므로, 각 전극을 동시 교환할 수가 있게되어 보수/수리를 용이하게 할 수 있는 등의 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 9의 구성에 의하면, 센서의 출력에 따라서 전류를 인가하는 전극쌍의 수를 제어함과 동시에, 소정시간마다 전류를 인가하는 전극쌍을 변경하므로써 이온의 용출량을 제어하고, 용출한 이온은 반송수단에 의해 공급되는 오수와 함께 오수처리부에 공급되므로, 반송로 및 오수처리부에서 인을 제거할 수 있게되어, 탈인 효율을 향상시킬 수 있다.

또, 오니제거횟수를 줄일 수 있고, 소비전력을 감소시킬 수 있다.

더욱이, 각 전극이 거의 균일하게 감소하므로 각 전극을 동시에 교환할 수 있으므로 보수/수리를 용이하게 할 수 있는 등의 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 10의 구성에 의하면, 용출조에 장착하는 전극유닛수에 의해 이온 용출량을 제어하고, 용출한 이온은 반송수단에 의해 공급되는 오수와 함께, 오수처리부에 공급되므로, 반송로 및 오수처리부에서 인을 제거할 수 있게 되어, 탈인효율을 향상시킬 수 있다.

또, 오니제거횟수를 줄일 수 있고 전력소비를 감소시킬 수 있는 등의 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 1~10의 구성에 의하면, 극성전환에 의해 두 전극이 거의 균일하게 감소하므로 두 전극을 동시에 교환할 수가 있으므로 보수/수리를 용이하게 할 수 있는 등의 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 1~10의 구성에 의하면, 펄스전류에 의해 양극측 철재표면에 발생한 산화피막을 박리할 수가 있으므로, 이온용출량의 저하를 방지함과 동시에, 소비전력을 감소시키면서 인을 제거할 수 있는 등 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 1~10의 구성에 의하면, 펄스전류에 의해 양극측 철재표면에 발생한 산화피막을 박리할 수가 있고, 이온용출량의 저하를 방지함과 동시에, 극성전환에 의해 두 전극이 거의 균일하게 감소하므로, 두 전극을 동시에 교환할 수 있게 되어, 보수/수리를 용이하게 할 수 있는 등의 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 1~10의 구성에 의하면, 폭기장치에 의해 전극표면에 오니등이 부착하는 것을 방지함과 동시에 폭기장치의 산소를 이용하여 이온을 산화시킬수가 용이해지며, 탈인효율을 향상시키는 등의 효과를 나타낸다.

본 발명의 청구항 1~10의 구성에 의하면, 산화촉매에 의해서 이온을 효율적으로 산화시킬 수가 있으므로 탈인효율을 향상시키는 등 효과가 나타난다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

철이온 또는 알루미늄 이온이 용출하는 용출장치와, 그 용출장치에서 용출한 이온을, 오수를 정화하는 오수처리장치에 공급하는 공급수단과, 상기 용출장치의 이온용출량을 제어하는 제어수단(40)을 구비한 것을 특징으로 하는 오수처리장치.

청구항 2

철이온 또는 알루미늄 이온이 용출하는 용출장치와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 용출장치를 통해서 오수처리부로 반송(返送)하는 반송수단과, 상기 용출장치의 이온용출량을 제어하는 제어수단(40)을 구비한 것을 특징으로 하는 오수처리장치.

청구항 3

용출조(37)내에 배치되며, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 적어도 한 쌍의 전극(38)과, 그 전극(38)사이에서 전류를 인가하는 전원장치(39)와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 상기 용출조(37)를 통해서 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 상기 전원장치(39)의 인가전류를 제어하는 제어수단(40)을 구비한 것을 특징으로 하는 오수처리장치.

청구항 4

용출조(37)내에 배치되며, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 적어도 한 쌍의 전극(38)과, 그 전극사이에서 전류를 인가하는 전원장치(39)와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 상기 용출조(37)를 통해서 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 상기 전극(38)으로부터 용출하는 철이온의 양을 조정하는 조정수단(43)과, 그 조정수단의 출력에 의거하여 상기 전원장치(39)의 인가전류를 제어하는 제어수단(40)을 구비한 것을 특징으로 하는 오수처리장치.

청구항 5

용출조(37)내에 배치되며, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 적어도 한 쌍의 전극(38)과, 그 전극사이에서 전류를 인가하는 전원장치(39)와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 상기 용출조(37)를 통해서 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 화장실로부터 오수처리부로 유입하는 오수의 양을 검지하는 센서(50)과, 그 센서(50)의 출력에 의거하여 상기 전원장치(39)의 인가전류를 제어하는 제어수단(40)을 구비한 것을 특징으로 하는 오수처리장치.

청구항 6

용출조(37)내에 배치되며, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 복수의 전극(38)쌍과, 그 전극사이에서 전류를 인가하는 전원장치(39)와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 상기 용출조(37)를 통해서 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 상기의 전극(38)에서 용출하는 이온의 양을 조정하는 조정수단(43)과, 그 조정수단의 출력에 의거하여 상기 복수의 전극(38)쌍중에서 전류를 인가하는 전극쌍의 수를 제어하는 제어수단(40)을 구비한 것을 특징으로 하는 오수처리장치.

청구항 7

용출조(37)내에 배치되며, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 복수의 전극(38)쌍과, 그 전극사이에서 전류를 인가하는 전원장치(39)와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 상기 용출조(37)를 통해서 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 화장실로부터 오수처리부로 유입하는 오수의 양을 검지하는 센서(50)와, 그 센서(50)의 출력에 의거하여 상기 복수의 전극(38)쌍중에서 전류를 인가하는 전극쌍의 수를 제어하는 제어수단(40)을 구비하는 것을 특징으로 하는 오수처리장치.

청구항 8

용출조(37)내에 배치되며, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 복수의 전극(38)쌍과, 그 전극사이에서 전류를 인가하는 전원장치(39)와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 상기 용출조(37)를 통해서 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 상기의 전극(38)에서 용출하는 이온의 양을 조정하는 조정수단(43)과, 그 조정수단(43)의 출력에 의거하여 상기 복수의 전극(38)쌍중에서 전류를 인가하는 전극(38)쌍의 수를 제어함과 동시에, 소정시간마다 전류를 인가하는 전극쌍을 변경하는 제어수단(40)을 구비한 것을 특징으로 하는 오수처리장치.

청구항 9

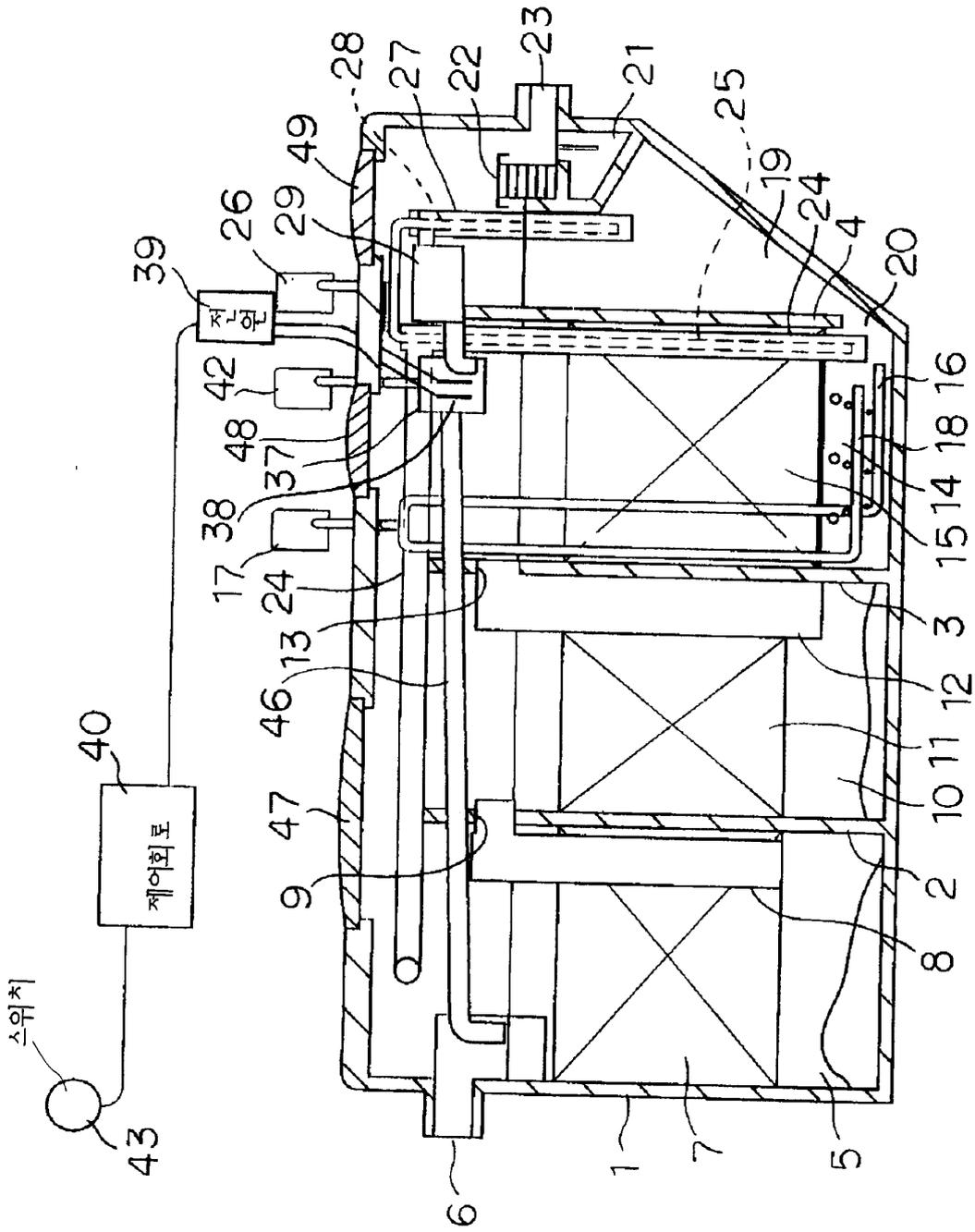
용출조(37)내에 배치되며, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 복수의 전극(38)쌍과, 그 전극사이에서 전류를 인가하는 전원장치(39)와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를, 상기 용출조(37)를 통해서 오수처리부로 반송하는 반송수단과, 화장실로부터 오수처리부로 유입하는 오수의 양을 검지하는 센서(50)와, 그 센서(50)의 출력에 의거하여 상기 복수의 전극쌍중에서 전류를 인가하는 전극(38)쌍의 수를 제어함과 동시에 소정시간마다 전류를 인가하는 전극쌍을 변경하는 제어수단(40)을 구비한 것을 특징으로 하는 오수처리장치.

청구항 10

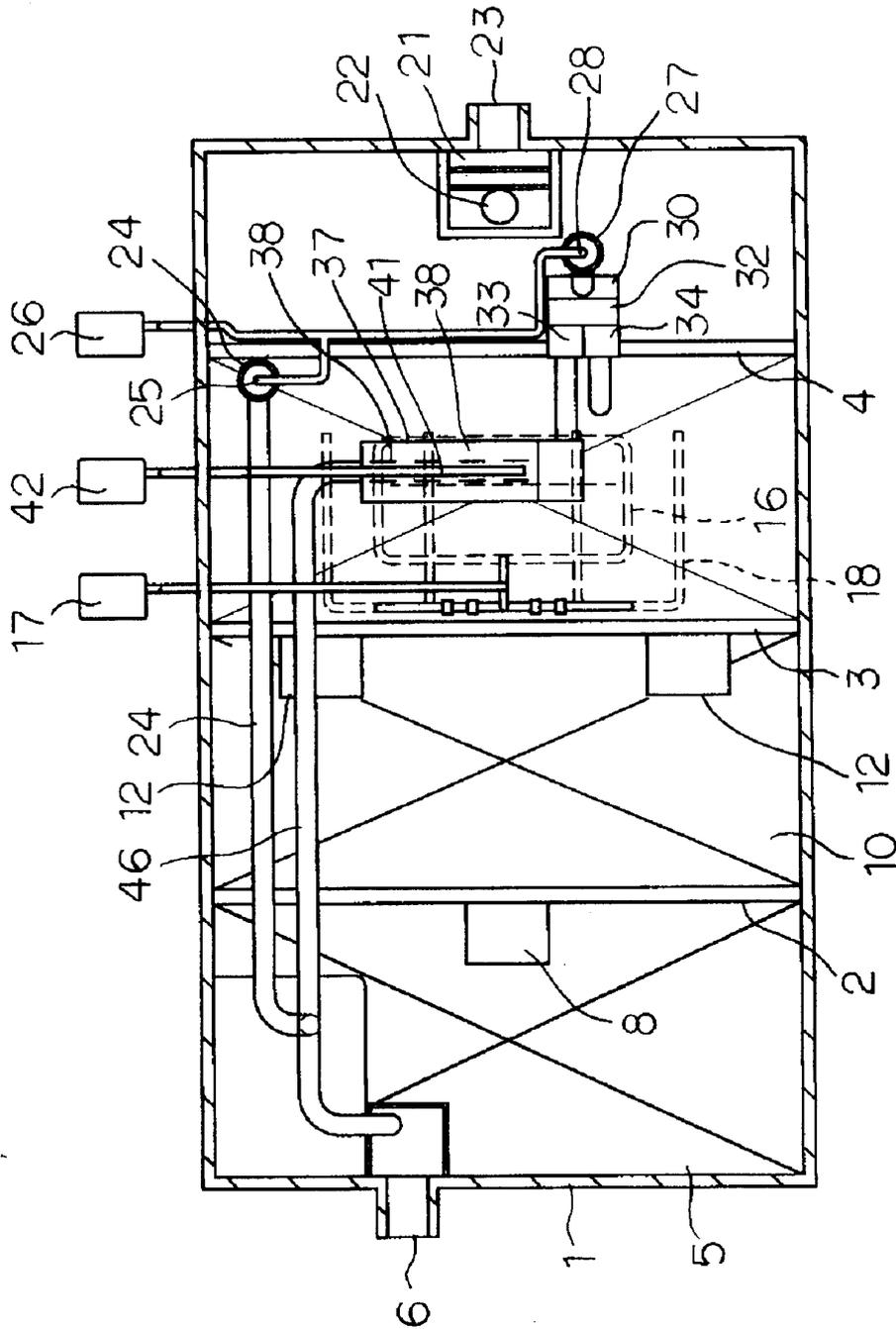
전류를 인가하는 전원장치(39)로부터 급전되는 단자(terminal)를 배치한 용출조(37)와, 적어도 양극(anode)에 철재 또는 알루미늄을 사용한 한쌍의 전극(38)을 가지며, 용출조(37)에 장착, 분리가 자유롭게 장착되며, 용출조(37)에로의 장착에 의해서 상기 단자에 장착되는 단자를 설치한 전극유닛(62)와, 오수를 정화하는 오수처리부의 오수를 상기 용출조(37)를 통해서 오수처리부로 반송하는 반송수단을 구비한 것을 특징으로 하는 오수처리장치.

도면

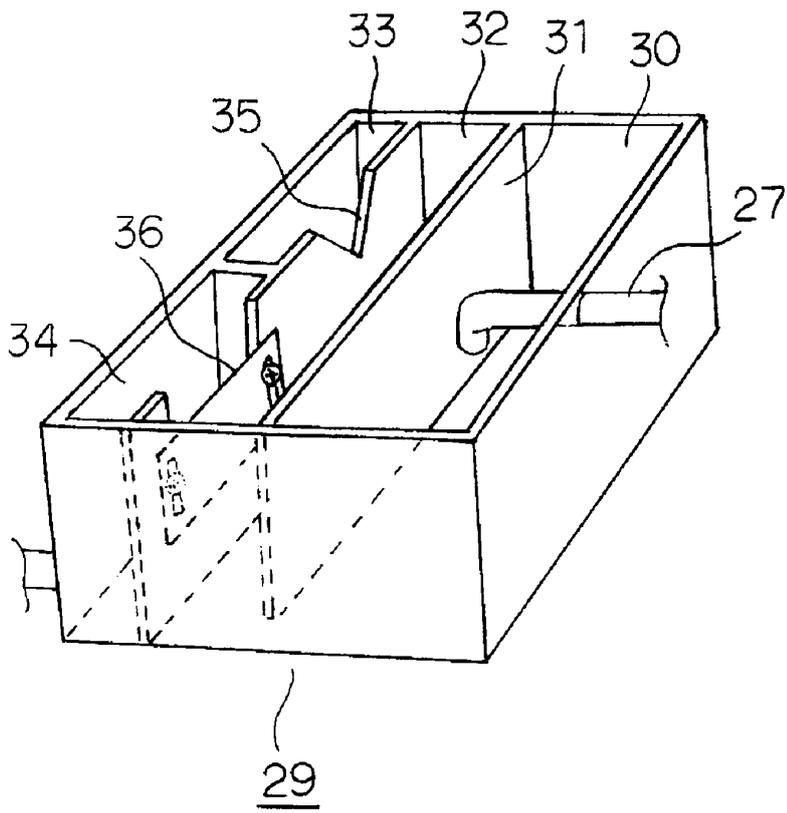
도면1



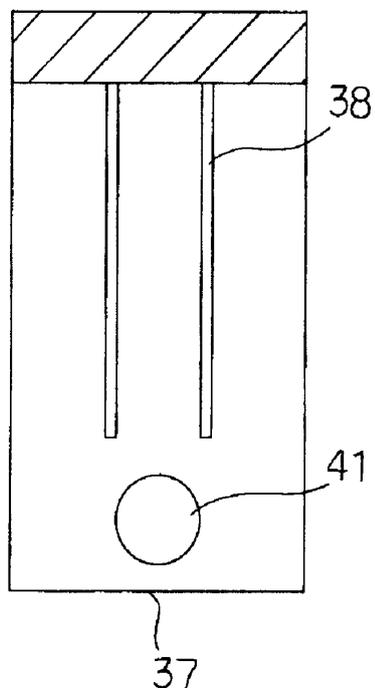
도면2



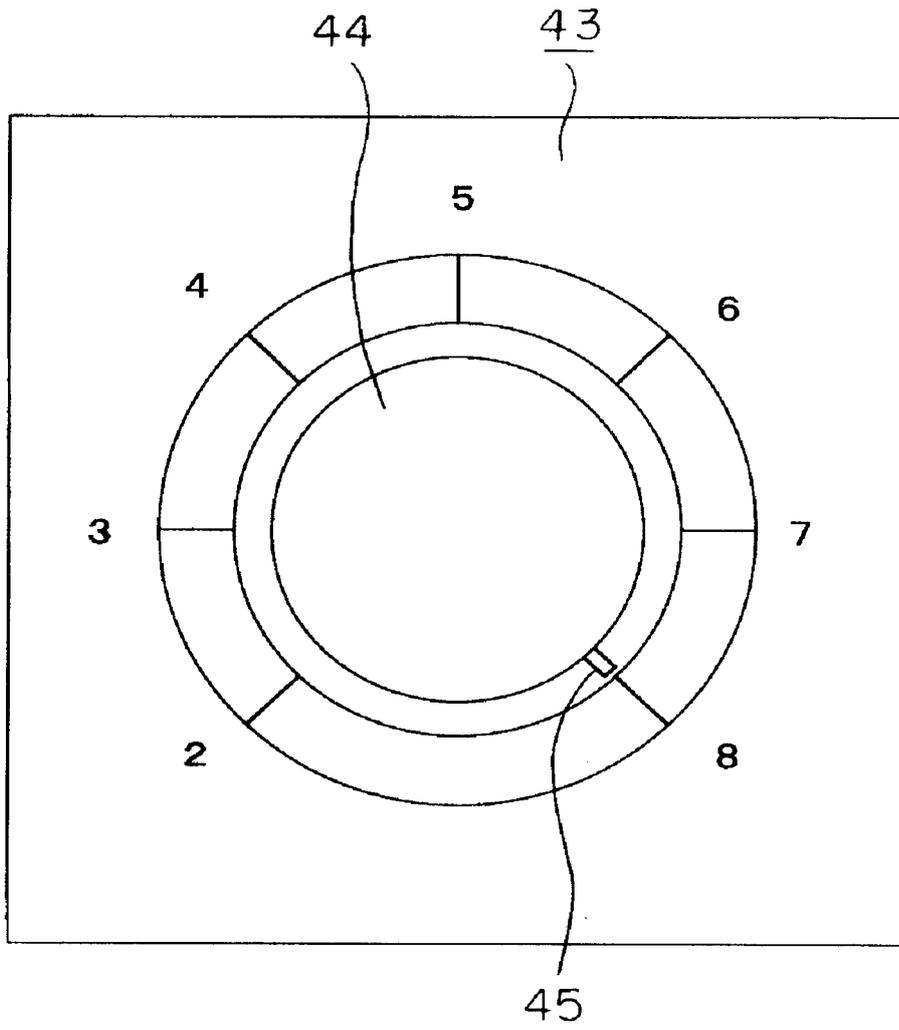
도면3



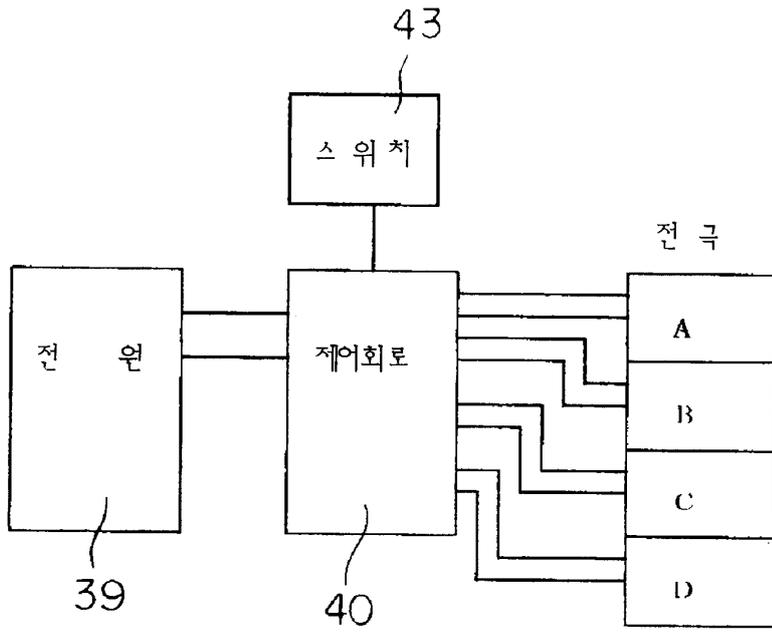
도면4



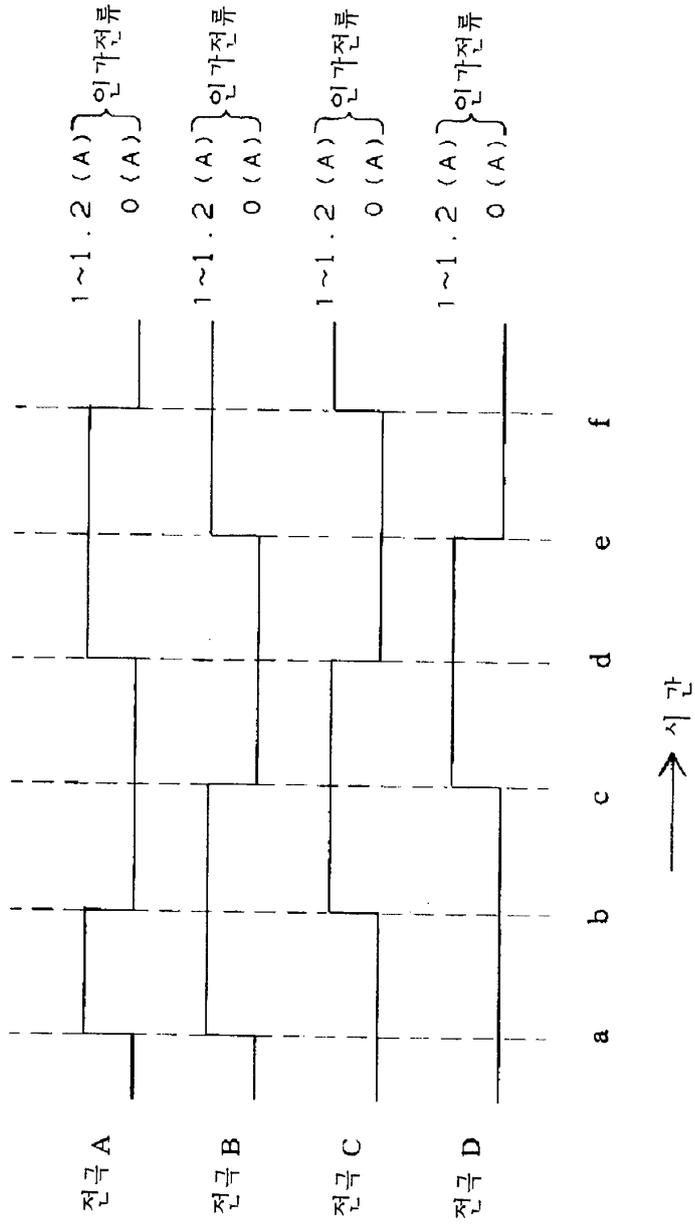
도면5



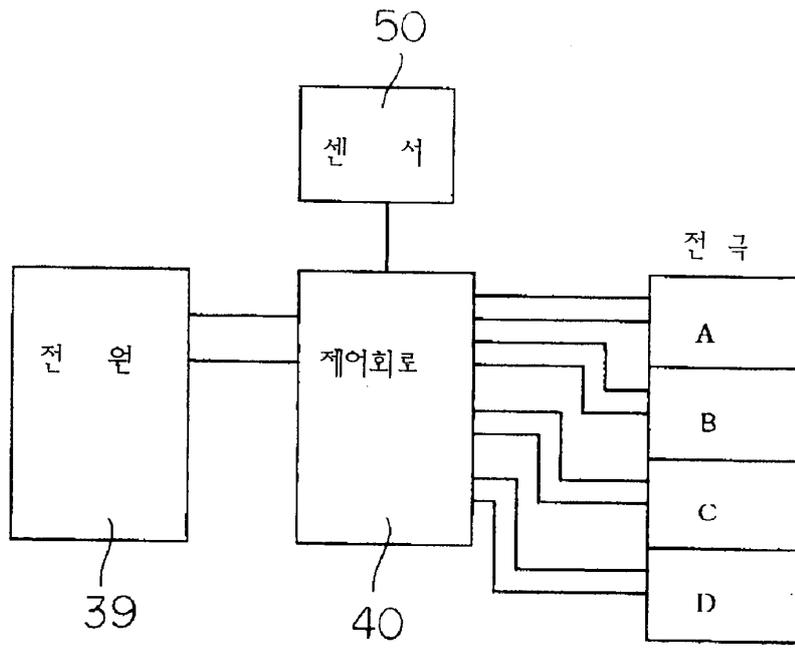
도면6



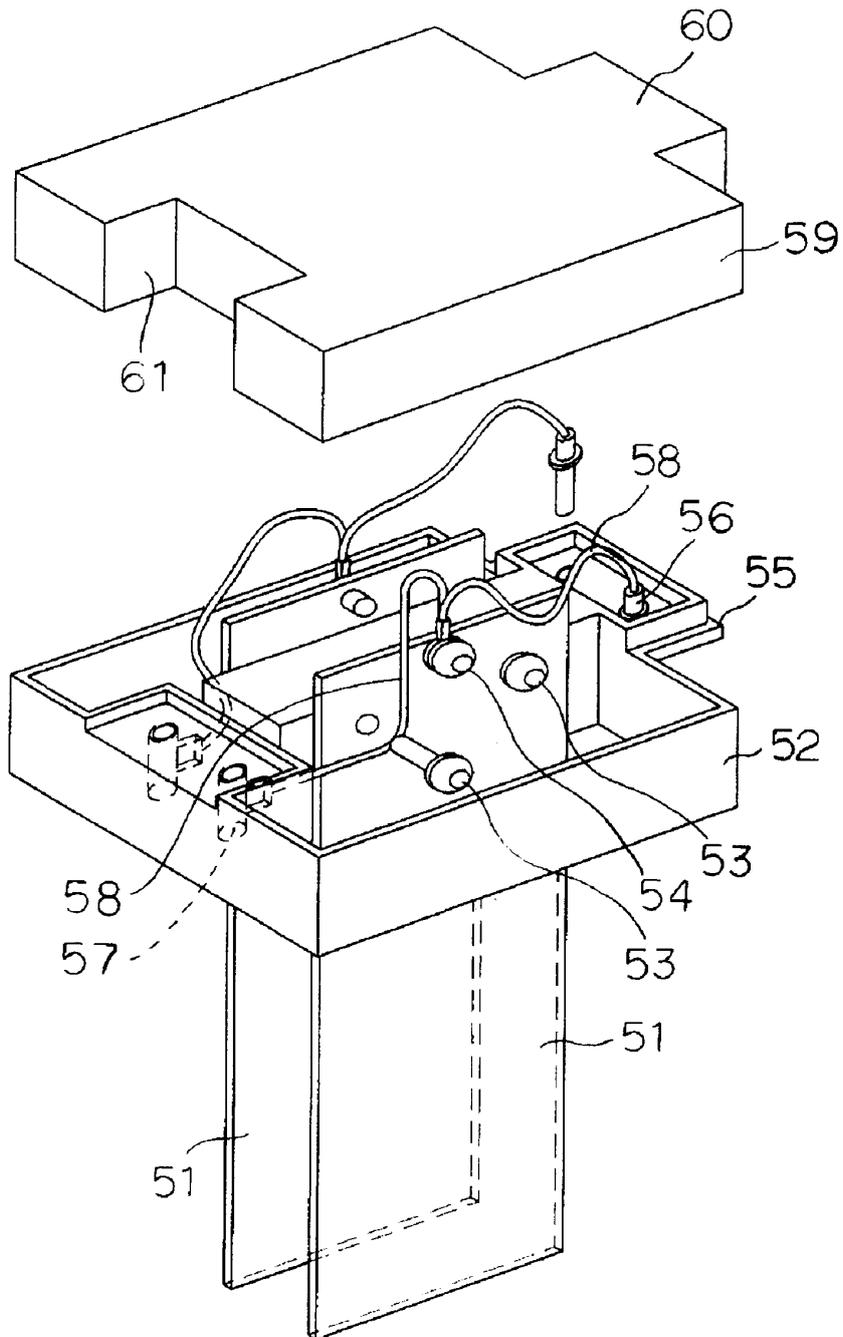
도면7



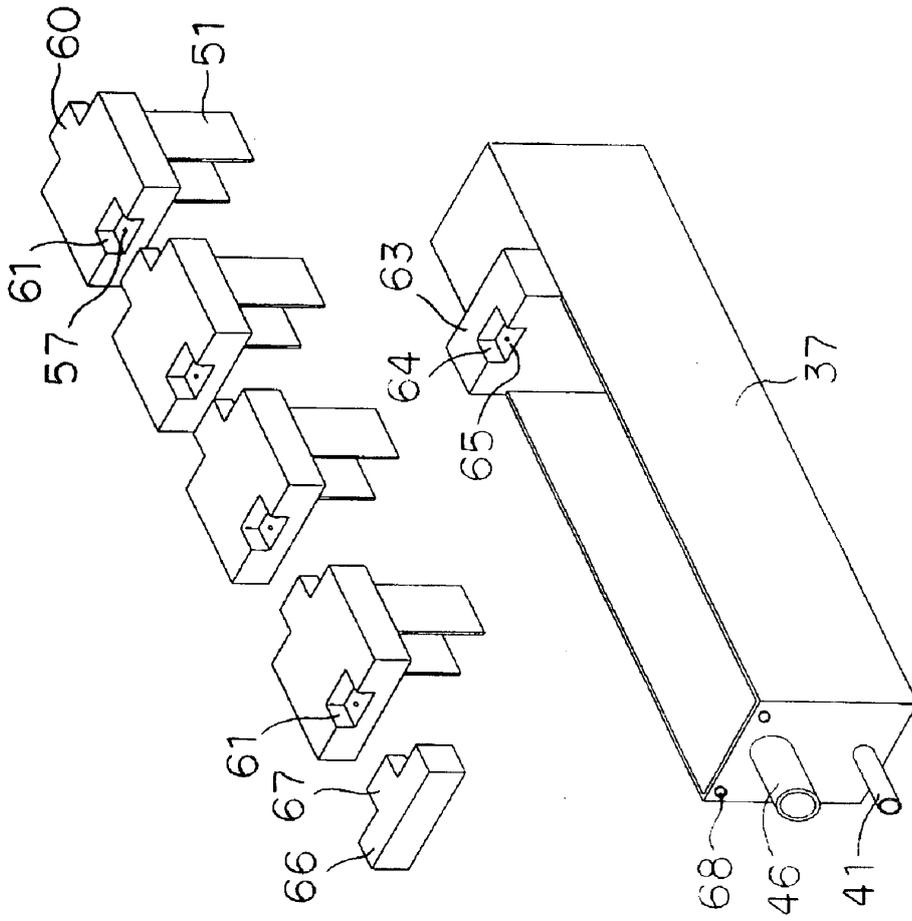
도면8



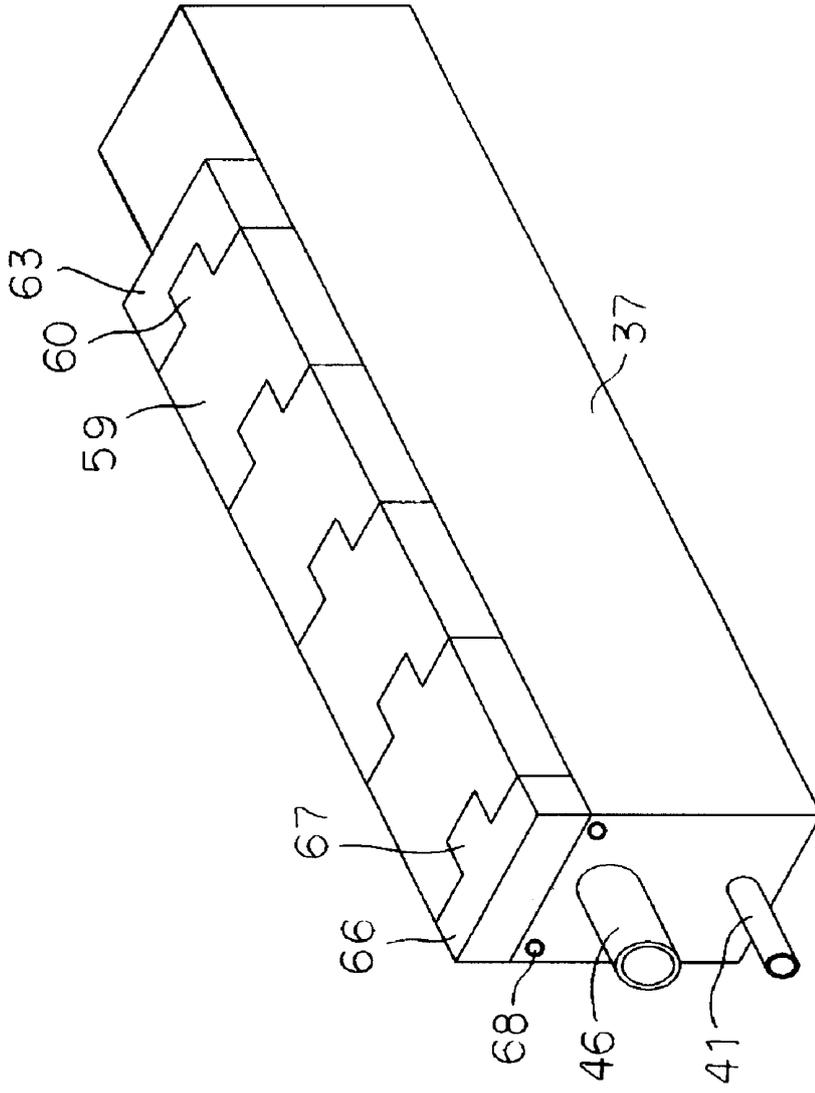
도면9



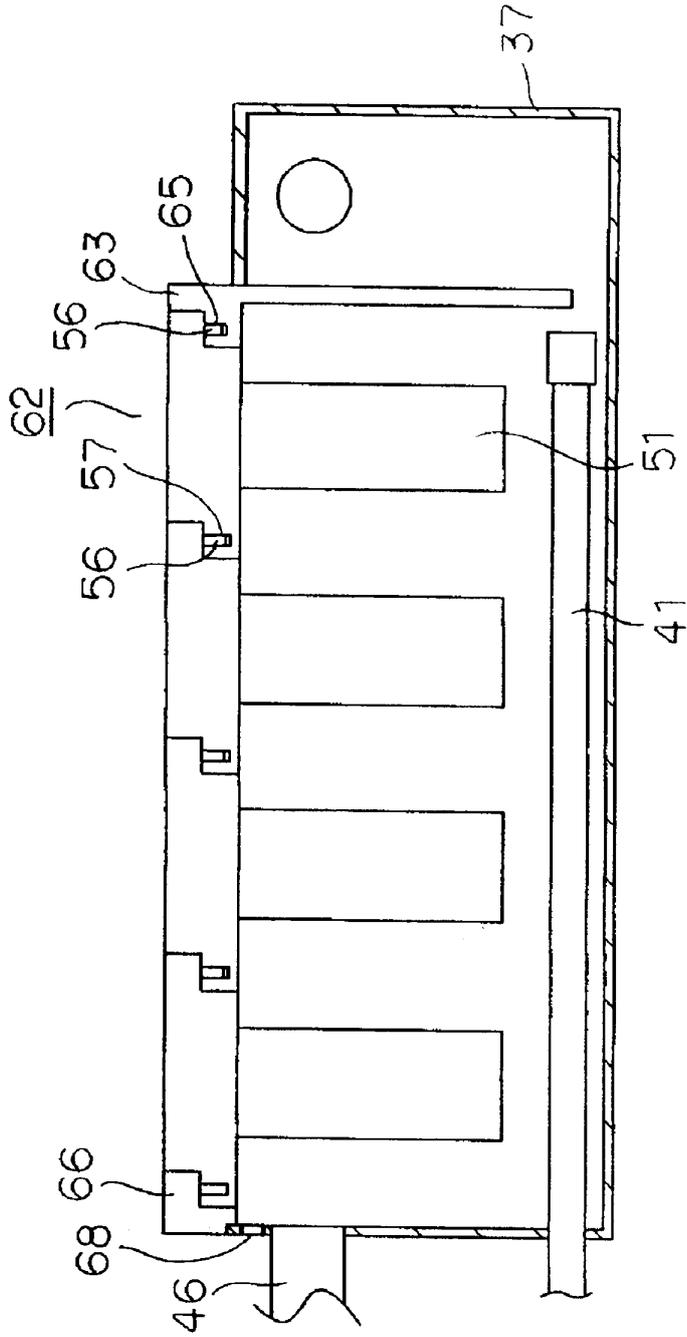
도면10



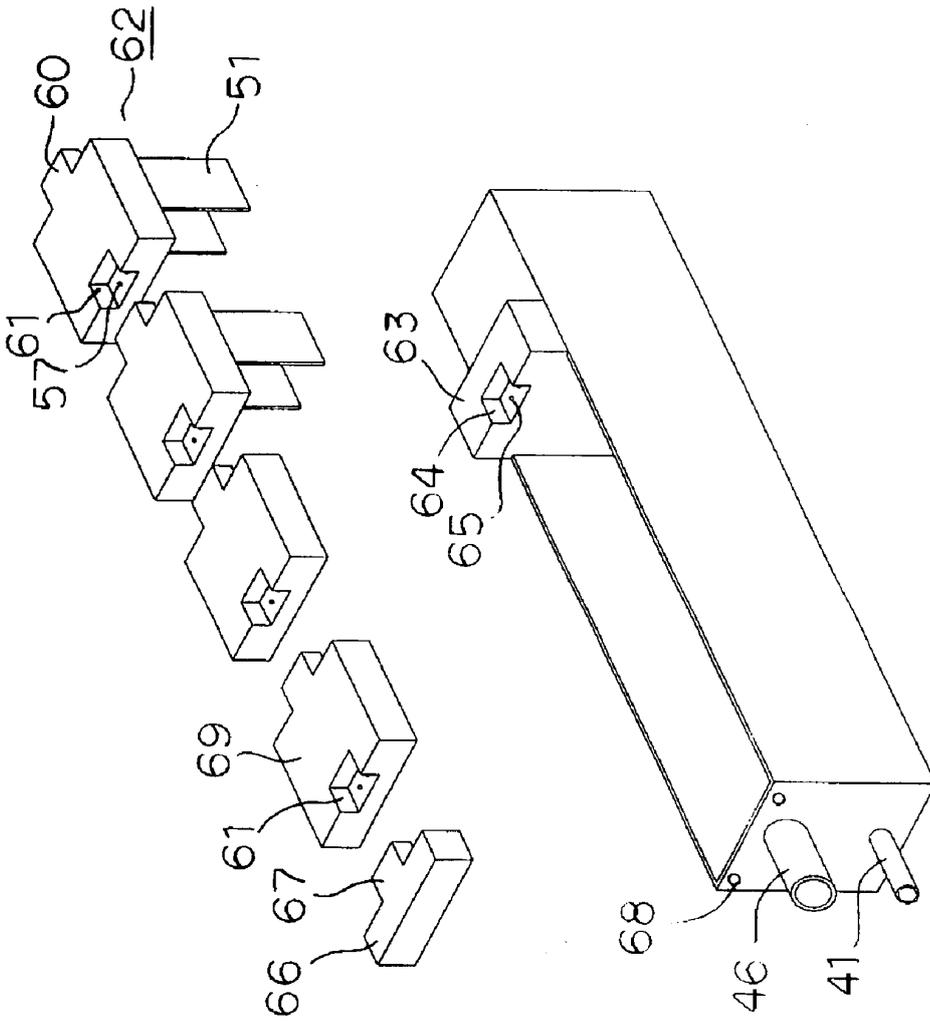
도면11



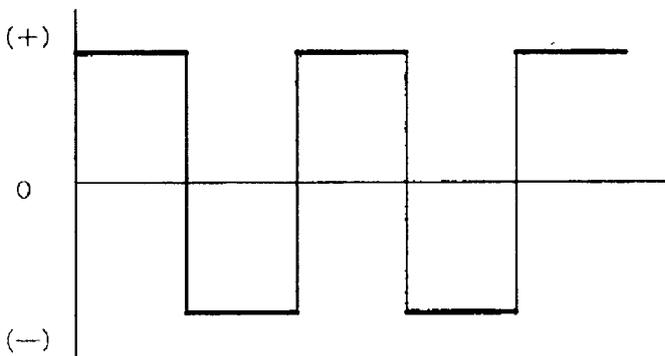
도면12



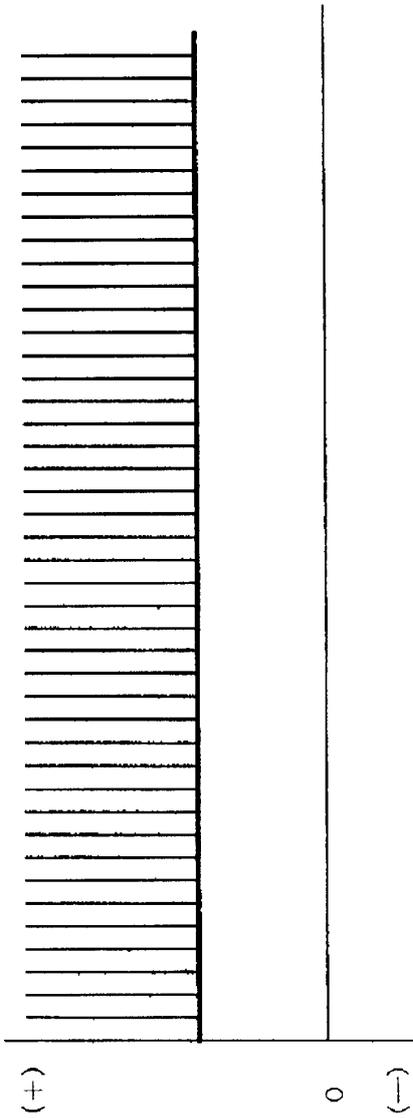
도면13



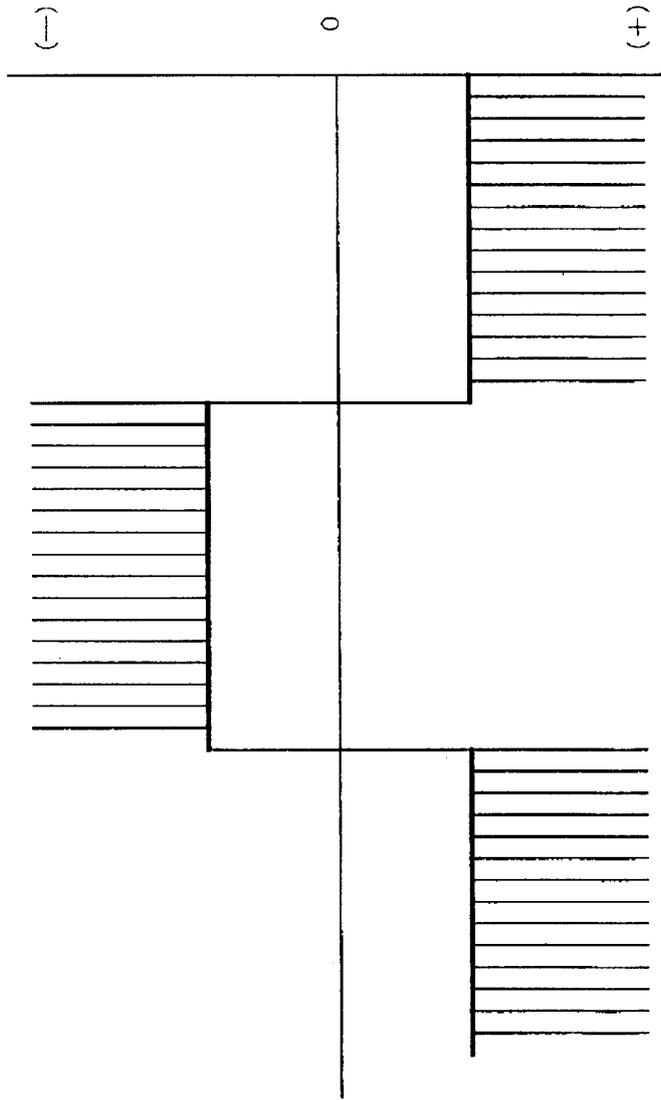
도면14



도면 15



도면 16



도면17

