



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년06월02일
(11) 등록번호 10-1038684
(24) 등록일자 2011년05월27일

(51) Int. Cl.

B01D 21/02 (2006.01) B01D 21/28 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0053701

(22) 출원일자 2009년06월17일

심사청구일자 2009년06월17일

(65) 공개번호 10-2010-0135374

(43) 공개일자 2010년12월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010047781 A

KR1020060041336 A

KR100334503 B1

JP2000153297 A

전체 청구항 수 : 총 6 항

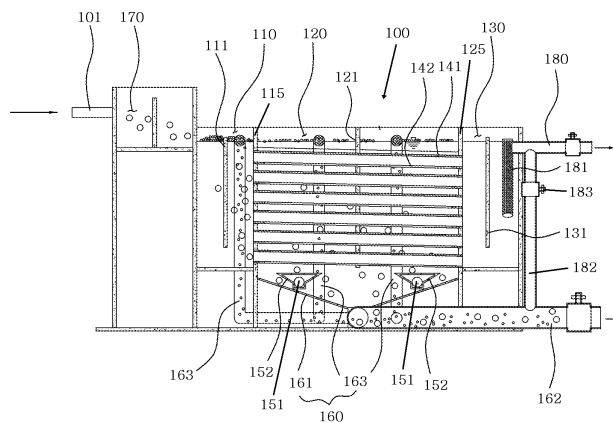
심사관 : 장성원

(54) 다층 수평관 액체 침전장치

(57) 요약

본 발명은 액체(정수, 하수, 폐수)속에 포함된 오염물질 중력에 의하여 침전되는 현상을 이용하여 침전물 제거와 유지관리가 용이하고 미립자의 침전 효율을 극대화 한 액체 침전장치로서 유입액체를 경사지게 설치되며, 하부에 길이방향으로 개구부가 형성된 다수개의 분리된 침전관부재를 경유해서 처리수가 이동시 액체에 포함된 모래, 실트, 점토등과 같은 미립자 침전물을 중력을 이용하여 침전시키고, 먼지나 오일과 같은 부유물은 관체들의 입수측으로 모아 배출함으로서, 적은 처리용적에서 수면 부하율을 높여 오염물질의 침전율을 극대화 함과 아울러 부유물 및 침전물의 처리가 효과적으로 이루어지도록 한 수처리장치에 관한 것이다.

대표도 - 도4a



특허청구의 범위

청구항 1

격벽A(115)와 격벽B(125)에 의해 각각 입수조(110)와 침전조(120) 및 배수조(130)가 구분되게 형성된 수조본체(100)와;

상기 격벽A(115)와 격벽B(125)를 관통하여 수조본체(100)의 입수조(110)와 배수조(130)를 직접 연결하며, 상기 침전조(120)의 내부를 통과하도록 하되, 각각 하단부에는 길이방향으로 길게 개구부(142)가 형성되어 침전물을 하강 배출하도록 하는 다수개의 관체(141)가 다층구조로 배열된 침전관부재(140)와;

상기 침전조(120)의 내부 침전관부재(140)의 하부에 설치되며, 외부의 급기장치에 의해 공기를 공급하여 침전조(120) 내부에 기포를 발생하도록 하는 급기수단(150)과;

처리수로 부터 분리된 침전물 및 부유물 등 이물질질을 모아 외부로 배출하는 배출수단(160)을 포함하는 다층 수평관 액체 침전장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 침전관부재(140)는

배수조(130)측보다 입수조(110)측이 높게 비스듬한 경사를 이루며, 다층구조를 이루는 각 층의 관체(141)는 상하 서로 사이사이 어긋나게 배열됨을 특징으로 하는 다층 수평관 액체 침전장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 배출수단(160)은

상기 침전조(120)의 하단부에 설치되며, 외부로 통하는 침전물배출관(162)에 연결된 호퍼(161)와;

상기 침전조(120)와 입수조(110)의 상부 수면상에 입구가 위치되도록 설치하여 수면상에 부유된 부유물을 배출하도록 부유물배출관(163)을 포함하는 다층 수평관 액체 침전장치.

청구항 4

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 침전조(120)는 하나 이상의 분리벽(121)에 의하여 구분되도록 하되 상기 분리벽(121)의 하단부는 상호 연결되어 연통됨을 특징으로 하는 다층 수평관 액체 침전장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 입수조(110)는

물의 흐름을 간섭하여 정류 효율을 높이도록 하는 정류벽A(111)를 구비하며, 상기 입수조(110)의 전방에는 입수조(110)로 유입되는 물의 속도를 조절하여 효율을 높이도록 하는 유도공간(170)이 부가 설치됨을 특징으로 하는 다층 수평관 액체 침전장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 배수조(130)에는

물의 흐름을 간섭하여 정류 효율을 높이도록 하는 정류벽B(131)를 구비하며, 정류된 물을 배출하는 배수관(180)의 입구에는 다수의 구멍이 천공된 다공관(181)이 부가 설치됨을 특징으로 하는 다층 수평관 액체 침전장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액체(정수, 하수, 폐수)내에 포함된 오염물을 중력에 의하여 침전시키는 장치에 관한 것으로, 특히 침강 거리를 작게 하여 침전 오염물의 침전을 극대화 및 유지관리가 편리하게 한 다층 수평관 액체 침전장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 침전지는 정수장이나 하수, 폐수 처리장에서 유입수에 대한 수처리를 위하여 전단부에 침전, 침사장치를 설치하여 후단부에서 처리되는 후속공정인 여과 또는 화학, 물리, 미생물처리와 유출되는 방류수에 유출되는 오염물 제거등, 기타 수처리 효율을 높이기 위하여 설치되는 시설이다.

[0003] 그러나 기존의 침전장치는 액체(정수, 하수, 폐수)를 저류시켜 중력에 의하여 침전물을 침전시키거나, 상향류(上向流) 경사판(관)을 설치하여 침전거리를 짧게하여 부지면적 축소와 침전효율을 증대시켰으나 기존의 침전, 침사지는 침전 거리가 길어 침전효율이 낮고 또한 처리효율을 위하여 많은 처리용적(면적)을 확보해야 하는 문제 등이 있고, 상향류(上向流) 경사판(관)은 침전판(관)에 부착되는 침전물 제거에 어려움이 있고, 유지관리 비용이 많이 발생되며 플록(floc)등 부유성 물질을 유출시킨다는 것이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 침강거리가 짧을 뿐더러 작은 처리용적(면적)에서 수면 부하율을 증대시킴으로써 오염물의 침전율을 극대화 함과 아울러 부유물의 유출이 없도록 하며, 침전물의 처리가 용이하고, 시설의 유지관리가 매우 편리하도록 한 다층 수평관 액체 침전장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0005] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 격벽A와 격벽B에 의해 각각 입수조와 침전조 및 배수조가 구분되게 형성된 수조본체와; 상기 격벽A와 격벽B를 관통하여 수조본체의 입수조와 배수조를 직접 연결하며, 상기 침전조의 내부를 통과하도록 하되, 각각 하단부에는 길이방향으로 길게 개구부가 형성되어 침전물을 하강 배출하도록 하는 다수개의 관체가 다층구조로 배열된 침전관부재와; 상기 침전조의 내부 침전관부재의 하부에 설치되며, 외부의 급기장치에 의해 공기를 공급하여 침전조 내부에 기포를 발생하도록 하는 급기수단과; 처리수로 부터 분리된 침전물 및 부유물 등 이물질을 모아 외부로 배출하는 배출수단을 포함하여 구성된다.

[0006] 본 발명에 있어서, 상기 침전관부재는 배수조측 보다 입수조측이 높게 비스듬한 경사를 이루며, 다층구조를 이루는 각 층의 관체는 상하 서로 사이사이 어긋나게 배열됨을 특징으로 한다.

[0007] 본 발명에 있어서, 상기 배출수단은 상기 침전조의 하단부에 설치되며, 외부로 통하는 침전물배출관에 연결된 호퍼와; 상기 침전조와 입수조의 상부 수면상에 입구가 위치되도록 설치하여 수면상에 부유된 부유물을 배출하도록 부유물배출관을 포함한다.

- [0008] 본 발명에 있어서, 상기 침전조는 하나 이상의 분리벽에 의하여 구분되도록 하되 상기 분리벽의 하단부는 상호 연결되어 연통됨을 특징으로 한다.
- [0009] 본 발명에 있어서, 상기 입수조는 물의 흐름을 간섭하여 정류 효율을 높이도록 하는 정류벽A를 구비하며, 상기 입수조의 전방에는 입수조로 유입되는 물의 속도를 조절하여 효율을 높이도록 하는 유도공간이 부가 설치됨을 특징으로 한다.
- [0010] 본 발명에 있어서, 상기 배수조에는 물의 흐름을 간섭하여 정류 효율을 높이도록 하는 정류벽B를 구비하며, 정류된 물을 배출하는 배수관의 입구에는 다수의 구멍이 천공된 다공관이 부가 설치됨을 특징으로 한다.

효 과

- [0011] 상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 액체의 침강거리가 작을 뿐더러 작은 처리용적(면적)에서 수면 부하율을 증대함으로써 오염물의 침전율을 극대화 함과 아울러 플록(floc)등 부유물의 처리가 효과적으로 이루어져 그 유출이 없도록 하며 수평관 침전지에 부착되는 오염물 제거와 처리가 편리하여 유지관리 및 비용을 절감함으로써 경제적인 수(水)처리를 달성하도록 한 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0013] 도1은 본 발명에 따른 액체 침전장치를 상부를 열은 상태에서 나타낸 평면도이고, 도2는 도1의 A-A선 단면도이며, 도3은 도1의 B-B선 단면도이고, 도4a 및 도4b는 본 발명에 따른 액체 침전장치의 작동 상태를 나타낸 도면이고, 도5는 도3의 표시 A부분에서의 작동 상태를 나타낸 부분 확대도이다.
- [0014] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액체 침전장치는 정수, 하수, 폐수 등과 같은 액체를 소정 목적지로 이송, 유출시키기 위한 예컨대, 하수관거와 같은 액체 유출관거(미도시)와 연결되어 설치되는 것이다.
- [0015] 본 발명의 실시예는 수조본체(100)와 상기 수조본체(100)에 설치된 침전관부재(140)와 급기수단(150) 및 배출수단(160)으로 구성된다.
- [0016] 상기 수조본체(100)는 격벽A(115)와 격벽B(125)에 의해 각각 입수조(110)와 침전조(120) 및 배수조(130)가 구분되게 형성된 것이다.
- [0017] 상기 침전관부재(140)는 다수개의 관체(141)가 다층구조로 배열된 것으로 상기 격벽A(115)와 격벽B(125)를 관통하여 수조본체(100)의 입수조(110)와 배수조(130)를 직접 연결하며, 상기 침전조(120)의 내부를 통과하도록 설치된 것이다.
- [0018] 상기 각각의 관체(141)들은 각각 하단부에 길이방향으로 길게 개구부(142)가 형성되어 침전물을 하강 배출되도록 구성되어 있다.
- [0019] 상기 침전관부재(140)는 첨부도면 도 2에 도시된 바와 같이 배수조(130)측 보다 입수조(110)측이 높게 설치되어 비스듬한 경사를 이루며, 또한 도 3에 도시된 바와 같이 다층구조를 이루는 각 층의 관체(141)는 상하 서로 사이사이 어긋나게 배열됨을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 급기수단(150)은 상기 침전조(120)의 내부 침전관부재(140)의 하부에 설치되는 것으로 미 도시된 외부의 장치(컴프레서)로 부터 공급된 공기를 침전조(120)의 내부로 유입시키는 공기공급관(151)과 상기 공기공급관(151)에 의해 공급된 공기를 침전조(120)의 침전관부재(140)의 하부에 골고루 분출하도록 하는 산기관(152)로 구성된다.
- [0021] 즉, 외부의 급기장치에 의해 공기를 공급하여 침전조(120) 내부에 기포를 발생하도록 하여 상승하면서 침전관부재(140)의 관체(141)의 외면이나 내부에 공기방울이 스치면서 관체에 침전물이나 부유물이 부착되어 고형화됨을 방지한다.
- [0022] 상기 배출수단(160)은 처리수로 부터 분리된 침전물 및 부유물 등 이물질들을 모아 외부로 배출하도록 하는 것으로 호퍼(161)와 부유물배출관(163)을 포함한다.

- [0023] 상기 호퍼(161)는 상기 침전조(120)의 하부에 설치되어 있으며, 상기 관체(141)의 개구부(142)를 빠져 나와 침전되는 침전물을 모으기 위한 것이다.
- [0024] 상기 호퍼(161)의 중앙부에는 상기 호퍼(161)에 의해 모아진 침전물을 상기 수조본체(100)의 외부로 배출하기 위한 침전물배출관(162)이 연결되어 있다.
- [0025] 상기 호퍼(161)는 상기 침전조(120) 전체를 커버할 수 있는 크기로 설치되어 상기 분리벽(121)으로 구획된 각 공간에 설치된 상기 침전관부재(140)로부터의 침전물을 모아 상기 침전물배출관(162)을 통하여 배출하도록 한다.
- [0026] 상기 침전물은 상기 침전물배출관(162)을 따라 별도의 침전물 처리시설로 보내져 처리되며, 중간에 펌프(미도시)를 설치하여 압송함이 바람직하다.
- [0027] 상기 입수조(110)와 배수조(130)는 상기 호퍼(161)의 상부에 위치하는 상기 침전관부재(140)와 대응하게 상기 호퍼(161)의 옆으로는 빈 공간을 둔 채 그 위쪽으로 형성됨이 바람직하다.
- [0028] 또한, 상기 침전물배출관(162)에는 부유물도 함께 배출시키기 위한 부유물 배출관(163)이 연결 설치되어 있다.
- [0029] 상기 부유물배출관(163)은 상기 입수조(110)와 상기 분리벽(121)으로 구획된 침전조(120)의 각 공간들의 수면 위에 부유하는 부유물을 흡입하여 상기 침전물배출관(162)으로 이송하는 역할을 한다.
- [0030] 즉, 상기 부유물배출관(163)은 그 유입구가 상기 침전조(120)와 입수조(110)의 상부 수면상에 위치되도록 설치함으로써 각 공간의 수면 상에 부유된 부유물을 배출하도록 한다.
- [0031] 상기 침전조(120)는 하나 이상의 분리벽(121)에 의하여 구분되도록 하되 상기 분리벽(121)의 하단부는 상호 연결되어 연통되도록 한다.
- [0032] 상기 입수조(110)는 물의 흐름을 간섭하여 정류 효율을 높이도록 하는 정류벽A(111)를 구비하며, 상기 입수조(110)의 전방에는 입수조(110)로 유입되는 물의 속도를 조절하여 효율을 높이도록 하는 유도공간(170)이 부가 설치되며, 상기 유도공간(170)에 유입관거와 연결되는 입수관(101)을 설치하여 상기 입수조(110)와 액체 유출관거가 서로 연결되도록 하였다.
- [0033] 따라서 도 1에 도시된 바와 같이 상기 유도공간(170)에 의해 상기 입수관(101)으로부터 유입되는 수처리용 액체가 지그재그 형태로 흘러 상기 입수조(110)로 들어가도록 하여 그 유속을 조절하도록 하였다.
- [0034] 또한, 상기 배수조(130)에는 물의 흐름을 간섭하여 정류 효율을 높이도록 하는 정류벽B(131)를 구비하며, 정류된 물을 배출하는 배수관(180)의 입구에는 다수의 구멍이 천공된 다공관(181)이 부가 설치되어 있다.
- [0035] 이와 같은 본 발명 실시예는 상기 침전관부재(140)가 상기 배수조(130) 쪽으로 경사지게 설치되고, 하부에 길이를 따라 장공 형태로 형성된 개구부(142)를 통하여 상기 입수조(110)의 액체가 상기 침전관부재(140)을 타고 상기 배수조(130)로 이동하는 과정에서 자중에 의해 상기 개구부(142)를 통해서 오염물이 상기 침전조(120)로 빠져 나가도록 한다.
- [0036] 상기 침전관부재(140)는 상기 침전조(120)에 상하 좌우로 소정 간격을 두고 뺄뺄하게 설치되어 액체의 흐름 및 그 유동량의 변화를 최소화 하면서 오염물이 상기 침전조(120)로 빠져 나가도록 하고 있다.
- [0037] 이러한 상기 침전관부재(140)의 단면 형상은 각형, 원형, 타원형 중 어느 것이 되어도 무방하다.
- [0038] 즉, 상기 입수조(110)의 액체가 상기 침전관부재(140)을 타고 상기 배수조(130)로 이동하는 동안 그에 포함된 오염물이 상기 개구부(142)를 통해서 빠져 나가는데, 흙, 모래와 같은 비중이 커서 침전성이 강한 침전물이 주로 빠져 나가서 호퍼(161)에 모아지게 된다.
- [0039] 상기 개구부(142)로부터 빠져 나온 침전물은 중력을 받아 상기 침전관부재(140)의 틈사이를 따라 상기 침전조(120)의 바닥부에 설치된 호퍼(161)로 침전된다.
- [0040] 간혹 상기 개구부(142)를 통해서 오물, 먼지, 오일 또는 그리스(Grease) 등의 부유물이 빠져 나올 수 있는데, 이는 상기 침전조(120)의 수면 위로 부상하여 부유한다.
- [0041] 그러나 대부분의 부유물은 상기 침전관부재(140)을 타고 올라 가 상기 입수조(110)로 모인다.
- [0042] 즉, 상기 침전관부재(140)는 상기 입수조(110) 측이 상기 배수조(130) 측보다 높기 때문에, 부유물은 상기 침전

관부재(140)을 타고 올라 가 상기 입수조(110)의 수면 위로 모인다.

- [0043] 이러한 상기 침전관부재(140)는 기존의 침전장치보다 침강 거리를 작게 형성함으로써 침전물의 침전 효율을 크게 높인다. 즉, 상기 침전관부재(140)의 침강 거리는 각 관체(141)의 내부직경이 될 것이므로 침강 거리가 작아 침전물의 침전 효율을 크게 높인다.
- [0044] 이처럼 상기 침전관부재(140)를 경유함으로써 침전물과 부유물이 제거된 액체는 상기 배수조(130)에 모인 후 배수관(180)을 통해서 외부로 배수된다.
- [0045] 상기 배수관(180)과 연결되는 다공관(181)을 상기 배수조(130)에 설치하여 상기 배수조(130)의 액체를 다공관에 의하여 필터링하면서 유출유속을 일정하게 배수함이 바람직하고, 상기 입수조(110)와 배수조(130)에는 각각 정류벽A(111)와 정류벽B(131)가 바닥면과는 이격되게 설치되어 있으며, 상기 정류벽A(111)와 정류벽B(131)에 의하여 물의 흐름이 간섭되도록 하여 정류 효율을 높이도록 한 것이다.
- [0046] 또한, 상기 침전조(120)는 1개이상의 분리벽(121)에 의하여 다수의 공간으로 구획 분리됨이 바람직한데, 이때 상기 침전관부재(140)는 상기 분리벽(121)을 관통해서 설치된다.
- [0047] 이처럼 상기 침전조(120)가 상기 분리벽(121)을 통해서 다수개의 공간들로 구획되면, 액체의 수평방향의 흐름이 상기 분리벽(121)에 의해서 차단되기 때문에, 상기 침전관부재(140)를 빠져 나온 침전물은 그 수평방향의 흐름에 영향을 받지 않고 안정되게 바닥으로 침전될 수 있도록 하며, 상기 분리벽(121)은 상기 침전관부재(140)를 지지하는 역할도 한다.
- [0048] 한편 도4b에 도시된 바와 같이, 상기 침전조(120)에는 상기 침전관부재(140)를 자체적으로 소제되도록 하기 위한 산기관(152)이 설치되어 있다.
- [0049] 상기 산기관(152)은 상기 분리벽(121)으로 구획된 침전조(120)의 공간에 각각 상기 침전관부재(140)와 호퍼(161)와의 사이에 설치된다.
- [0050] 이와 같이 설치되는 상기 산기관(152)은 외부로 부터의 공기를 상기 각 공간에 공급하여 상기 공기가 부력에 의해 상승하면서 상기 침전관부재(140)에 부착된 오염물을 소제한다.
- [0051] 즉, 상기 산기관(152)으로부터 발생되는 기포들이 상기 침전관부재(140)의 틈사이를 빠져 상승하면서 상기 침전관부재(140)의 외벽면에 낀 오염물을 떼어내 소제하고, 또한 상기 개구부(142)를 통해서 상기 침전관부재(140)의 내부로 들어가 상기 침전관부재(140)의 내벽면에 낀 오염물을 떼어내 소제한다.
- [0052] 이때, 상기 침전관부재(140)의 외벽면으로부터 소제된 오염물은 상기 각 공간들의 수면 위로 부유한 뒤 상기 부유물배출관(163)을 통해서 상기 침전물배출관(162)으로 배출되고, 상기 침전관부재(140)의 내벽면으로부터 소제된 오염물은 상기 침전관부재(140)를 따라 상기 입수조(110)의 수면 위로 부유한 뒤 상기 부유물배출관(163)을 통해서 상기 침전물배출관(162)으로 배출된다.
- [0053] 이와 같이 상기 산기관(152)은 상기 침전관부재(140)의 내/외벽면에 낀 오염물을 효과적으로 소제하여 상기 침전관부재(140)의 내부 및 그 틈사이가 오염물로 인해 폐색 즉, 막히는 것을 방지함으로써 상기 침전관부재(140)의 유지 관리를 편리하게 하는 것이다.

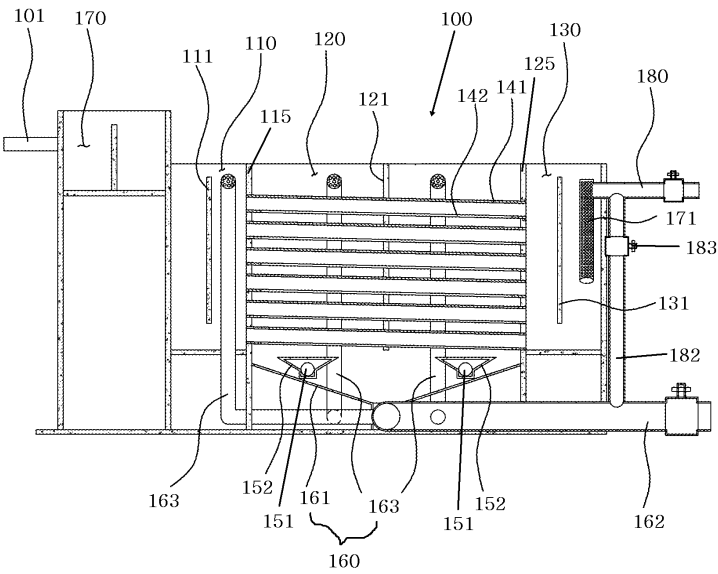
산업이용 가능성

- [0054] 본 발명은 수처리장치에 관한 기술로서 물의 수요가 급증하여 물부족사태를 우려하고 있는 즈음에 매우 효율적으로 물에 함유된 이물질질을 제거하여 정화하도록 하는 기술로서 공업용수의 공급이나 상 하수도시설에 효율적으로 적용할 수 있는 기술로서 산업상 이용가능성이 매우 높은 기술이다.

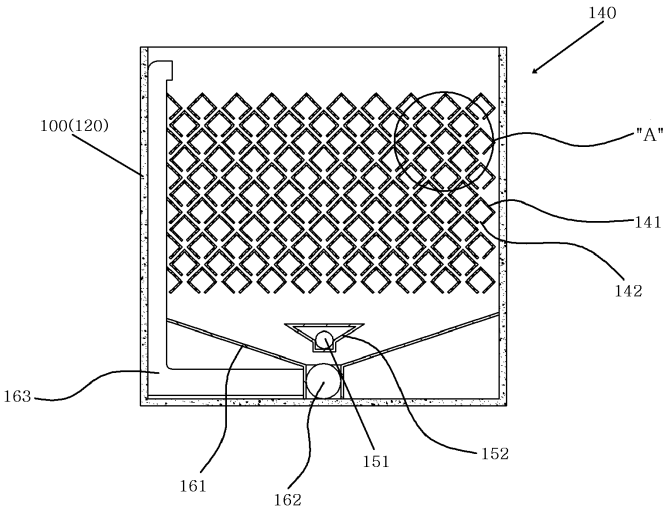
도면의 간단한 설명

- [0055] 도1은 본 발명에 따른 액체 침전장치의 상부개방 상태를 나타낸 평면도.
- [0056] 도2는 도1의 A-A선 단면도.
- [0057] 도3은 도1의 B-B선 단면도.
- [0058] 도4a 및 도4b는 본 발명에 따른 액체 침전장치의 작동 상태를 나타낸 도면.

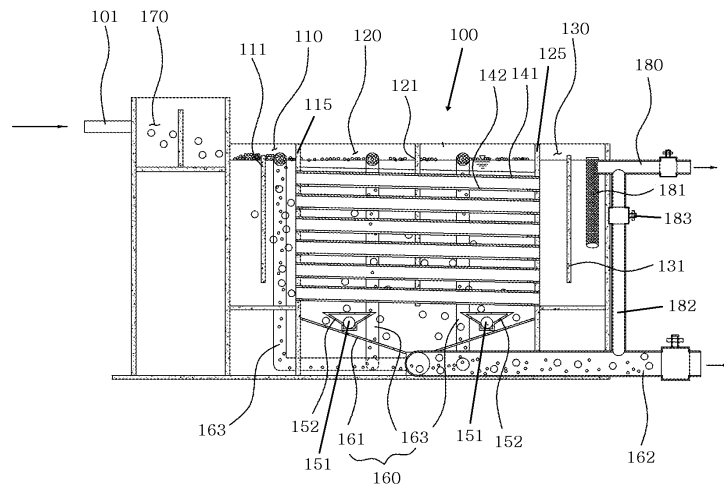
도면2



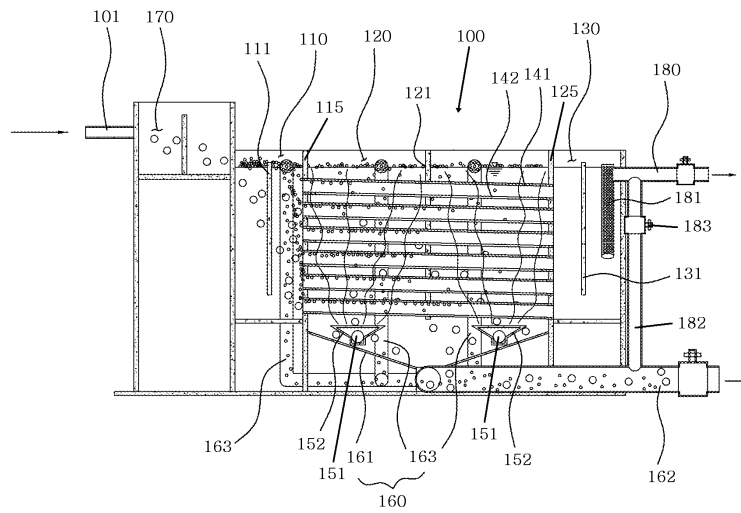
도면3



도면4a



도면4b



도면5

