(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
C02F 3/02

(45) 공고일자 2000년02월01일
(11) 등록번호 10-0241496
(24) 등록일자 1999년11월03일

(21) 출원번호 10-1998-0004254
(22) 출원일자 1998년02월13일
(65) 공개번호 특1999-0069792
(43) 공개일자 1999년09월06일

(73) 특허권자 이경섭
광주광역시 북구 용봉동 1242-1 호반아파트 101-1505
(72) 발명자 이경섭
광주광역시 북구 용봉동 1242-1 호반아파트 101-1505
(74) 대리인 이영화

심사관 : 좌승관

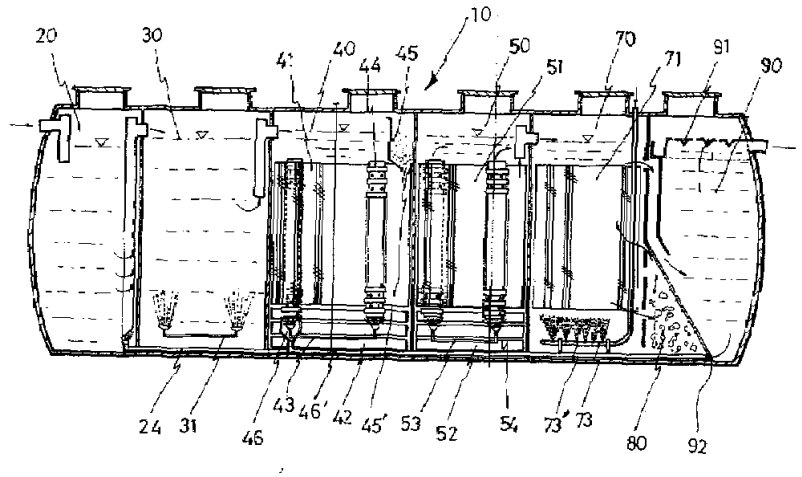
(54) 현수미생물 현탁식 오수정화장치

요약

본 발명은 현수미생물 현탁식 오수정화장치에 관한 것이다.

즉, 혐기성 및 임의성, 호기성 미생물이 복합적으로 서식할 수 있는 현수관접촉재의 특성과 침전실 하단에 무폭기의 임의성분해실을 형성함으로서 하천이나 강의 녹조, 적조현상의 근원인 T-N, T-P의 제거율이 가일층 향상되어 있는 반면에, 미생물의 신진대사 전화기의 사멸회복, 성장리듬을 감지할 수 없는 자율형 미생물상이 구현되어 지속적으로 정화율을 높일 수 있는 특징이 있는 것이다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

현수미생물 현탁식 오수정화장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 측면도.

제2도는 제1도의 A-A선 단면도.

제3도는 제1도의 B-B선 단면도.

제4도는 본 발명의 횡단면도.

제5도는 본 발명의 유량조정조의 측단면도.

제6도는 본 발명의 현탁접촉1조의 측단면도.

제7도는 본 발명의 현탁접촉2조의 측단면도.

제8도는 본 발명의 현탁접촉3, 4조의 측단면도.

제9도는 본 발명의 임의성분해조의 측단면도.

제10도는 본 발명에 적용된 현수관접촉재의 일부절결 확대단면도.

제11도는 본 발명의 적용된 현수형접촉재의 일부절결 확대단면도.

제12도는 본 발명에 적용된 순환폭기구의 확대도.

제13도는 본 발명에 적용된 가압팽창식호스의 확대도.

[발명의 상세한 설명]

[발명의 목적]

본 발명은 현수미생물 현탁식 오수정화장치에 관한 것으로서, 특히 정화장치 내부에 유기물은 물론 부유물 질소 인까지 높은 효율로 처리하는 기능과 아울러 사후관리가 간편한 것을 제공하는 것이다.

[발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]

본 발명은 각종 생활오수를 정화하여 유출시키는 정화조에 관한 것이다. 이와 같은 종래의 정화조는 많은 방식의 모델과 각기에 특성을 갖는 정화시스템이 많이 보급되어있다.

그러나 사람의 문화생활과 관련하여 부수적으로 파생되는 생활오수는 많은 유기물과 협잡물을 내포하고 있어 다변화 되어 가는 배출수의 특성을 심도 있게 파악하지 못한 기존의 정화시설로는 정화율이 낮은 상태로 하천에 흘러가 수질을 더욱 어렵게 만드는 요인이었다. 특히 종래의 정화방식은 오수중의 혐기성 협잡물을 수시로 제거해야하는 불편함이 있는데, 이를 제거할 인력과 여건이 충족치못하여 시설물만 그대로 방치하여 무용지물이 되는 현상이 주류를 이루고 있어, 오수처리시설후의 사후관리가 매우 어려움이 많은 것이다. 또한 오수처리 범위가 유기물에 국한되어 하천이나 호수의 녹조현상의 주원인인 N, P의 제거에 매우 미흡한 문제점이 있었다.

[발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 그 목적으로는 혐기성 및 임의성, 호기성 미생물이 복합적으로 서식할 수 있는 현수관접촉재의 특성과 침전실 하단에 무폭기의 임의성분해실을 형성함으로서, 하천이나 강의 녹조, 적조현상의 근원인 T-N, T-P의 제거율이 가일층 향상되어 있는 반면에, 미생물의 신진대사 전화기의 사멸회복, 성장리듬을 감지할 수 없는 자율형미생물상이 구현되어 지속적으로 정화율을 높일 수 있는 것을 제공함에 그 목적이 있는 것이다.

[발명의 구성 및 작용]

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 생활오수에 포함된 협잡물을 중력차에 의해 분리시키고 분리저장된 협잡물을 일정시간 저장 분해할 수 있는 협잡물분리조와, 상기 협잡물분리조로부터 유입된 처리수를 저장 및 혼합하기 위한 산기교반장치, 유출부하를 제어하는 리프트형 이송관을 갖는 유량조정조와, 1~4조로 구분된 현탁접촉조에 수직으로 입설된 현수형접촉제와 상기 현수형접촉제의 주변에 혐기성 및 임의성, 호기성 미생물이 복합적으로 서식할 수 있는 현수관접촉재와, 현탁접촉1~2조 저부 중앙에 형성된 산기관 상부에 산기수의 흐름을 유도시키면서 폭기시키는 산기수유도관과 현탁접촉1조의 일측벽에 황토가 폭기수와 혼합하여 현탁액으로 정화조 내부에 공급되는 토양공급실과, 상기 현탁접촉1~2조에서 정화된 오수가 현탁접촉3~4조로 유도하기 위한 이류관과 상기 현탁접촉3~4조의 저부에 공기압에 의해 산기공이 수축과 팽창이 되는 가압팽창식호스와 상기 현탁접촉3~4조와 임의 성분해조를 통과한 오수가 최종 마무리 정화가 되는 최종침전실과, 상기 최종침전실과 현탁접촉1조의 저부에는 침전실에 쌓인 잔여 침전물을 재처리과정을 거치게 하는 순환관과 상기 순환관 끝단에는 공기의 상승기류에 의해 침전물이 함께 이송되는 이젝트형의 순환폭기장치와 상기 현탁접촉3~4조와 침전실 사이에 형성된 임의성분해조와, 상기 임의성분해조의 일측에는 최종처리수가 현탁접촉4조로부터 이동하도록 하는 복수개의 순환공이 형성되고, 자립자를 형성 용존산소를 소비하면서 잔류된 유기물 및 T-N, T-P의 제거를 하게되는 복수개의 고정형여재층이 배치되며, 상기 현탁접촉4조와 3조 사이에 현탁접촉4조로 유도하도록 되어 있는 이류관과 현탁접촉4조로 이동된 처리수가 임의성분해조를 경유 상기 최종침전실로 유도되도록 하는 상승유출공과, 상기 최종침전실의 상부에는 상기 상승유출공에 의해 유도된 처리수가 최종 배수되는 월류웨어로 배치된 특징이 있는 것이다.

이하, 본 발명을 첨부된 도면을 참고로 하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

즉, 제1도는 본 발명의 측면도이고 제2도는 제1도의 A-A선 단면도이며, 제3도는 제1도의 B-B선 단면도이고 제4도는 본 발명의 횡단면도이다.

상기 도시된 바와 같이 정화조본체(10)를 협잡물분리조(20), 유량조정조(30), 현탁접촉1조(40), 현탁접촉2조(50), 현탁접촉3조(60), 현탁접촉4조(70), 임의성분해조(80), 최종침전실(90)로 구분하여 설명하면 다음과 같다.

협잡물분리조(20)일측의 유입구(21)로는 최초 유입수가 유입되고 벽면(22)의 수직으로 봉스크린(23)을 형성하고 상기 봉스크린의 일측에는 복수개의 구멍(23′)을 상기 유입구와 반대방향으로 천공한 것이다.

유량조정조(30) 저부 중앙에는 유입된 혐기분해된 오수를 호기성으로 전환되는 것과 공기를 혼합하기 위한 산기교반장치(31)를 형성하고 제5도에 도시된 바와 같이 측벽(32)에 형성된 리프트형 이송관은 다음과정으로 오수를 소량씩 이송케하며, 외부로부터 오수유입량 단절시 수위가 낮아져 공기만 유출됨에 따라 이송량이 자연 감소되고, 외부로부터 오수유입량이 많을 경우 수위가 상승하면 소량씩 증가되는 특성을 지니는 에어리프트형 이송관이라 한다.

현탁접촉1~2조(40)(50)의 중앙에 통상의 현수형접촉제(41)(51)형성하고 제6도 내지 제7도에 도시된 바와 같이 상기 현수형접촉제의 주변에는 내부에 섬유사(42′)(52′)가 불규칙적으로 내장된 복수개의 현수관

접촉재(42)(52)를 횡으로 설치하여 접촉제 미층진공간에 효율적인 접촉기능을 부여함과 아울러, 상기 현수형접촉제의 충진율 저하와 기존의 미생물의 낮은 접촉율을 크게 향상시키며, 현탁접촉1~2조 저부 중앙에 형성된 산기관(43)(53) 상부에 산기수의 흐름을 유도시키면서 폭기시키는 산기수유도관(44)(54)이 형성되며, 현탁접촉1조의 상부에는 황토흙이 내장된 토양공급실(45)을 형성한 것으로, 황토흙이 폭기수와 접촉되면 현탁액 상태로 서서히 유출공(45′)으로 유출되어 오수와 혼합됨으로서, 토양 속의 이산화규소 50~70%, 산화마그네슘 20~30%, 산화알미늄 10%, 산화칼슘 5% 내외의 조성비를 갖는 무기질과 수많은 미생물 및 미립자의 현탁액이 혼합되어 처리공정을 순화함으로서, 흙 속의 무기물 및 오수의 유기물이 혼재되어 우점균의 과대배양이나 일시적인 폐사현상 등의 편곡이 없는 미생물의 균형이 연계되고, 미립자의 부유오니의 비중이 현탁액과 혼제되어 중력증가로 부유물의 침전능력증대 등의 탁월한 효과와 더불어 상기 최종침전실(90) 하단에 침전된 혼합물은 순환조절밸브(46′)를 갖는 침전물 순환폭기장치(46)에 의해 다시 현탁접촉1조로 재 순환되어 연속공정을 이루며, 상기 토양공급실의 현탁도(황토)는 6개월에 1회 정도로 투입하되 유입량의 250PPM 범위로 투입하면 지속적인 순환 공정이 연계되어 높은 정화율을 얻는 것이다.

현탁접촉3~4조(60)(70) 중앙에 형성된 격벽(B)을 중심으로 현수형접촉제(61)(71)가 형성되며, 제8도와 제10도에 도시된 바와 같이 상기 현수형접촉제의 하부와 일측면에 섬유사(62′)(72′)가 불규칙적으로 내장된 복수개의 현수관접촉재(62)(72)를 횡으로 설치하며, 현탁접촉3~4조의 저부 양측으로는 가요성인 가압팽창식호스(63)(73)를 설치한 것으로, 상기 가압팽창식호스는 일정압의 공기가 가해지면 그 압에 의해 팽창산기공(63′)(73′)이 개방되어 공기 방울이 미세하게 유출되어 수중에 용존산소를 높여주고, 반면 공기압이 낮아지면 팽창산기공이 수축되어 구멍이 폐쇄됨으로서, 오수속에 이 물질 유입이 차단되어 이 물질 유입에 따른 산기공의 막힘이 없는게 특징이 있다.

임의성분해조(80)는 상기 현탁접촉1~4조 공정을 통과하고 현탁접촉3~4의 충분한 산소공급으로 정화된 처리수가 제9도에 도시된 바와 같이 복수개의 순환공(81)으로 유입되면, 자립자를 형성 용존산소를 소비하면서 잔류된 유기물 및 T-N, T-P의 제거를 원활하게 하는 복수개의 고정형여재층(82)이 저장되어 있고, 상기 고정형여재층에 의해 일정시간 체류되어 정화된 최종처리수는 상승유출공(83)으로 배수되어 제2도에 도시된 바와 같이 최종침전실(90)의 월류웨어(91)로 배수가 되고 최종처리수 중에 일부가 침전되는 잔여침전물은 침전실 저부에 형성된 순환관(92)으로 유입되어, 상기 현탁접촉1조의 순환폭기장치(46)로 재순환되거나 협잡물분리조(20)로 연결된 잉여침전물이송장치(24)로 재 이송되도록 구성된 것이다.

상기와 같이 구성된 본 발명에 의해 실시예를 설명하면 다음과 같다.

[실시예]

50여개소의 정화시설을 5년간 실태파악 끝에 생활오수의 물리적 리듬을 찾아 가장 합리적인 정화방식으로 그 실시예를 살펴보면 다음의 표와 같다.

[표]

구 분	제1호기		제2호기		제3호기		방류수 평균농도	평균제거율
	유입수	방류수	유입수	방류수	유입수	방류수		
BOD	228	8.4	254	6.9	193	4.7	6.6PPM	97%
SS	216	6.9	197	6.7	210	5.3	6.3PPM	96.9%
T-N	54	11.1	58	9.6	69	10.9	10.5PPM	94.2%
T-P	7.2	2.1	6.1	1.3	6.6	1.1	1.5PPM	77.4%

상기 표에서와 같이 정화율의 평균은 BOD 97%, SS96.9%, T-N 94.2%, T-P 77.4%의 처리율을 얻을 수 있으며, 기존의 정화방식에서 많이 발생된 오니의 생성성장의 사멸의 순환 신진대사 리듬에 방류수의 처리율 변화는 감지할 수 없었다.

또한 혐기성 및 임의성, 호기성 미생물의 복합적으로 서식할 수 있는 현수관 접촉제의 특성과 침전실 저부에 무폭기의 임의성분해조를 형성함으로서, 하천이나 강의 녹조, 적조 현상의 근원인 T-N, T-P의 제거율이 기존의 방식보다 탁월한 결과를 얻을 수 있으며, 반면에 미생물의 진신대사 전환기의 사멸회복, 성장리듬을 감지할 수 없는 자율조절형 미생물상의 구현되어 지속적으로 정화율을 높일 수 있는 특징으로 대두되었다.

[발명의 효과]

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 혐기성 및 임의성, 호기성 미생물이 복합적으로 서식할 수 있는 현수관접촉재의 특성과 침전실 하단에 무폭기의 임의성 분해실을 형성함으로서, 하천이나 강의 녹조, 적조 현상의 근원인 T-N, T-P의 제거율이 가일층 향상되어 있는 반면에, 미생물의 신진대사 전화기의 사멸회복, 성장리듬을 감지할 수 없는자율형미생물상이 구현되어 지속적으로 정화율을 높일 수 있고, 황토흙이 폭기수와 접촉되어 처리공정을 순화함으로서, 흙 속의 무기물 및 오수의 유기물이 혼재되어 우점균의 과대배양이나 일시적인 폐사현상 등의 편곡이 없는 미생물의 균형이 연계되고, 미립자의 부유오니의 비중이 현탁액과 혼제되어 중력증가로 부유물의 침전능력증대 등의 탁월한 효과와 더불어 황토를 일정한 기간으로 투입하면 지속적인 순환공정이 연계되어 높은 정화율을 얻는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

생활오수에 포함된 협잡물을 중력차에 의해 분리시키고 분리저장된 협잡물을 일정시간 저장분해할 수 있

는 협잡물분리조와, 상기 협잡물분리조로 부터 유입된 오수를 저장 및 혼합하기 위한 산기교반장치 유출부하를 제어하는 리프트형 이송관을 갖는 유량조정조와, 1~4조로 구분된 현탁접촉조에 수직으로 입설된 현수형접촉제와 상기 현수형접촉제의 주변에 혐기성 및 임의성, 호기성 미생물이 복합적으로 서식할 수 있는 현수관접촉재와, 현탁접촉1~2조 저부 중앙에 형성된 산기관 상부에 산기수의 흐름을 유도시키면서 폭기시키는 산기수유도관과, 현탁접촉1조의 일측벽에 황토가 폭기수와 혼합하여 현탁액으로 정화조 내부에 공급되는 토양공급실과, 상기 현탁접촉1~2조에서 정화된 오수가 현탁접촉3~4조로 유도하기 위한 이류관과, 상기 현탁접촉3~4조의 저부에 공기압에 의해 산기공이 수축과 팽창이 되는 가압팽창식호스와 상기 현탁접촉3~4조를 통과한 오수가 최종 마무리 정화가 되는 최종침전실과, 상기 최종침전실과 현탁접촉1조의 저부에는 침전실에 쌓인 잔여 침전물을 재처리과정을 거치게 하는 순환관과, 상기 순환관 끝단에는 공기의 상승기류에 의해 침전물이 함께 이송되는 이젝트형의 순환폭기장치와 상기 현탁접촉3~4조와 참전실 사이에 형성된 임의성분해조와, 상기 임의성분해조의 일측에는 최종처리수 중에 일부가 현탁접촉4조로부터 이동하도록 하는 복수개의 순환공이 형성되고 자립자를 형성 용존산소를 소비하면서 잔류된 유기물 및 T-N, T-P의 제거를 하게 되는 복수개의 고정형여재층이 배치되며, 상기 현탁접촉4조와 3조 사이에 현탁접촉4조로 유도하도록 되어 있는 이류관과 임의성분해조로 이동된 처리수가 상기 최종침전실로 유도되도록 하는 상승유출공과, 상기 최종침전실의 상부에는 상기 상승유출공에 의해 유도된 처리수가 최종 배수되는 월류웨어로 배치된 것을 특징으로 하는 현수미생물 현탁식 오수정화장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 현수관접촉재의 내부에는 섬유사가 충진되고 외주연의 작은 직경에는 소공이 천공되며, 큰 직경의 주연돌기에는 대공이 천공된 것을 특징으로 하는 현수미생물 현탁식 오수정화장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기수유도관의 소직경의 외주연에는 수개의 구멍이 천공된 것을 특징으로 하는 현수미생물 현탁식 오수정화장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 토양공급실의 저부에는 황토흙이 유출되는 복수개의 유출공이 천공된 것을 특징으로 하는 현수미생물 현탁식 오수정화장치.

청구항 5

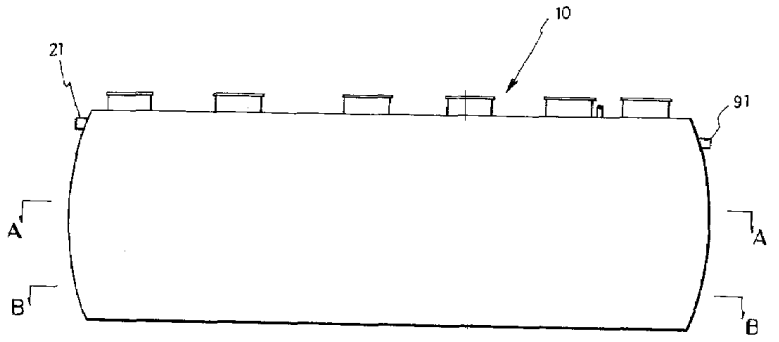
제4항에 있어서, 토양공급실에 투입되는 황토를 6개월에 1회 정도로 투입하되 유입량의 250PPM 범위로 투입하여 지속적인 순환 공정이 연계되어 높은 정화율을 얻는 것을 특징으로 하는 현수미생물 현탁식 오수정화장치.

청구항 6

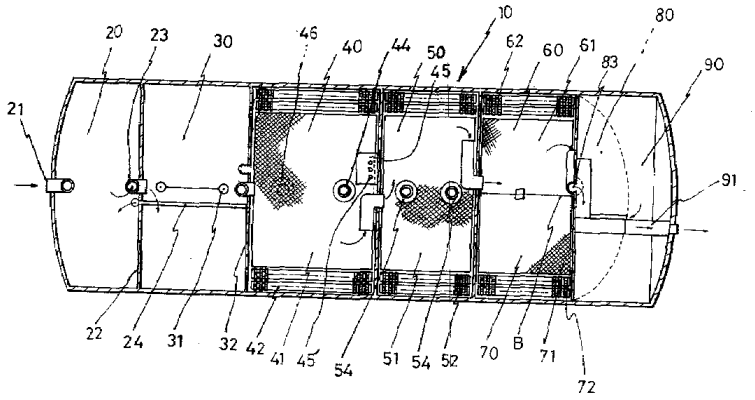
제1항에 있어서, 가요성인 압팽창식호스는 공기압이 높아지면 그 압에 의해 팽창산기공이 개방되어 용존산소를 높여주고 반면 공기압이 낮아지면 팽창산기공이 수축되어 구멍이 폐쇄됨으로서, 오수속에 이 물질 유입이 차단되어 이 물질 유입에 따른 산기공의 막힘이 없는 것을 특징으로 하는 현수미생물 현탁식 오수정화장치.

도면

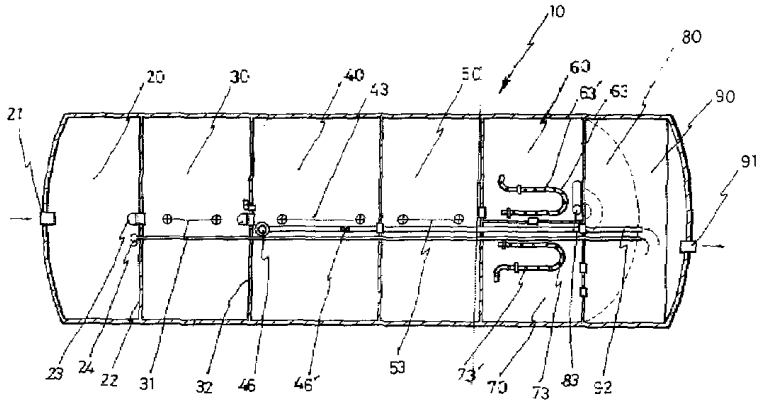
도면1



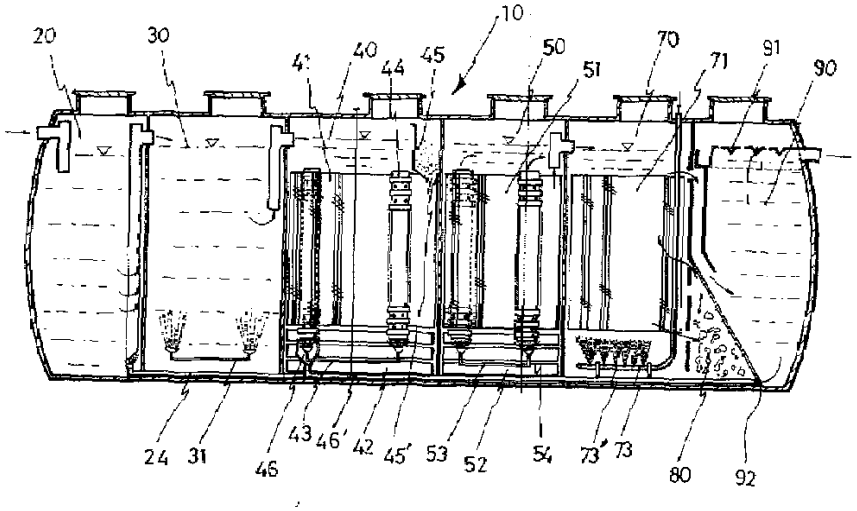
도면2


10
20
23
30
46
40
44
50
45
62
60
61
83
80
90
91
21
22
24
31
32
42
41
45'
54
51
54
52
70
B
71
72

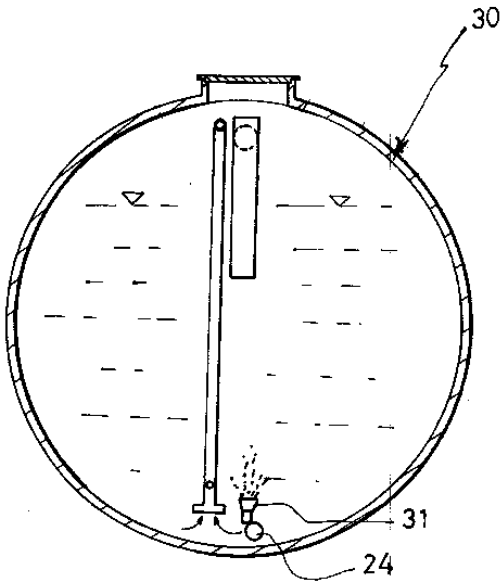
도면3


10
80
20
30
40
43
50
60
63'
63
90
91
21
23
24
22
31
32
46
46'
53
73'
70
73
83
92

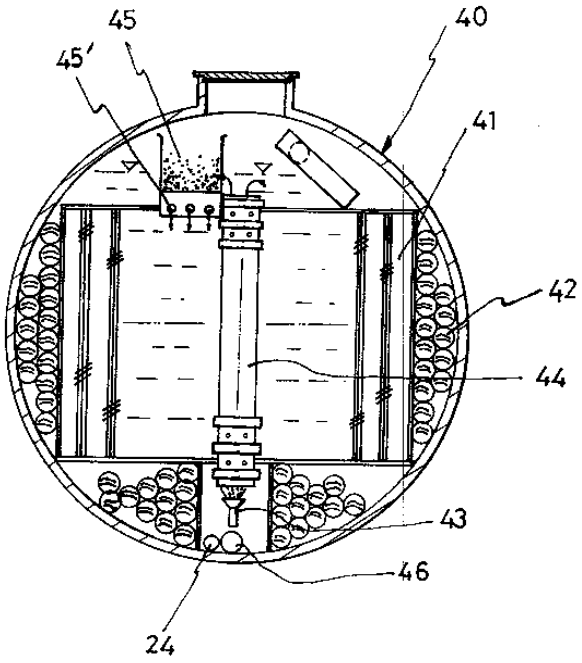
도면4


10
20
30
41
40
44
45
50
51
70
71
91
90
24
31
46
43
46'
42
45'
53
52
54
73'
73
80
92

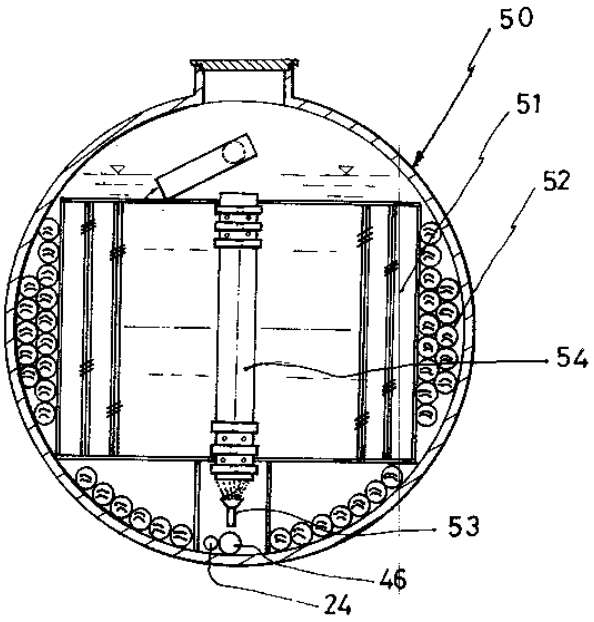
도면5



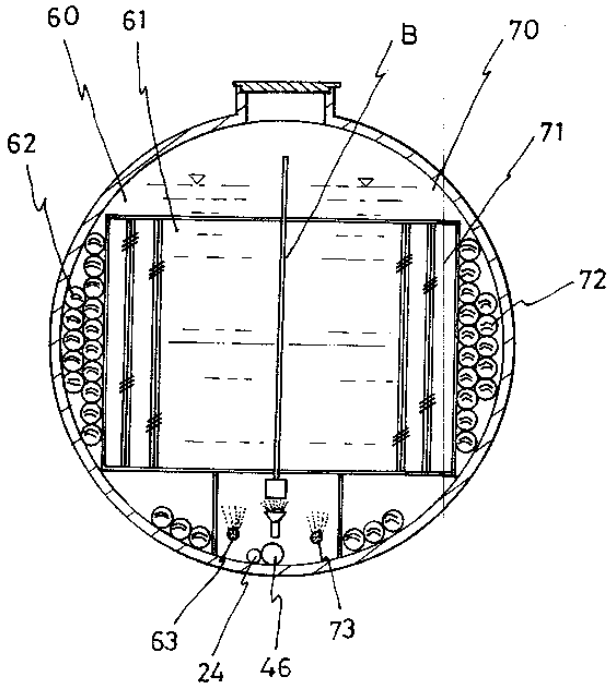
도면6



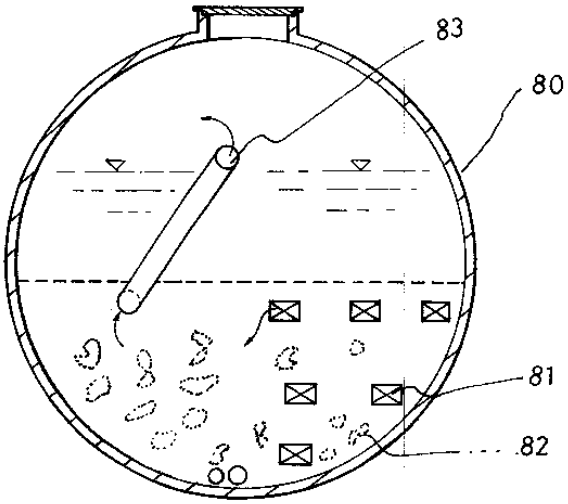
도면7



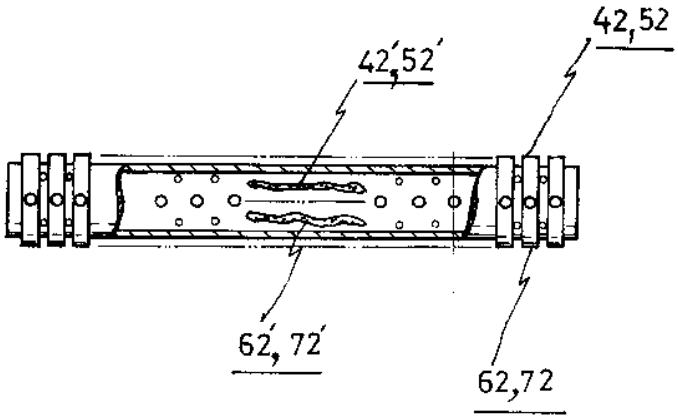
도면8



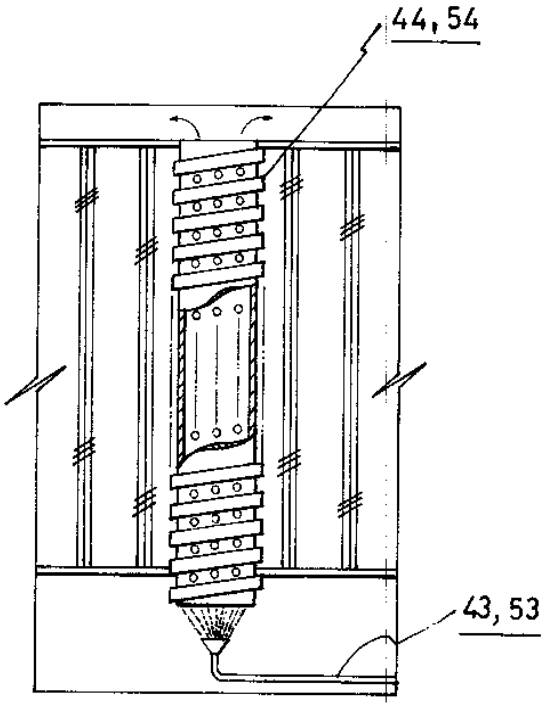
도면9



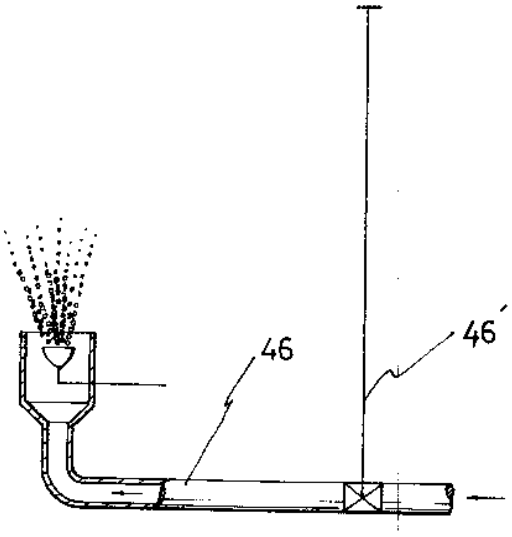
도면10



도면11



도면12



도면13

