



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년04월02일
(11) 등록번호 10-1130605
(24) 등록일자 2012년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 21/01 (2006.01) B01F 7/00 (2006.01)
B01F 7/18 (2006.01) C02F 11/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7024524
(22) 출원일자(국제) 2006년12월22일
심사청구일자 2008년12월12일
(85) 번역문제출일자 2008년10월07일
(65) 공개번호 10-2009-0010165
(43) 공개일자 2009년01월29일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2006/325607
(87) 국제공개번호 WO 2008/032422
국제공개일자 2008년03월20일
(30) 우선권주장
JP-P-2006-246194 2006년09월12일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2002052302 A*
JP62210010 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
토모에코교 카부시카이샤
일본국 도쿄도 시나가와구 오사키 1쵸메 2반 2고
(72) 발명자
히라마츠, 다츠오
일본 1410032 도쿄도 시나가와구 오사키 1쵸메 2반 2고 토모에코교 카부시카이샤 내
(74) 대리인
송봉식, 정삼영

전체 청구항 수 : 총 2 항

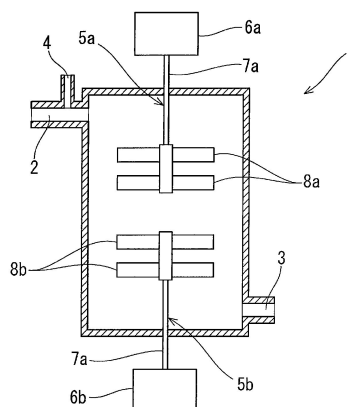
심사관 : 송현정

(54) 발명의 명칭 **응집기**

(57) 요약

1조식하면서 조질작업을 연속해서 원활하게 행할 수 있고, 단시간에 효율적으로 플록을 형성할 수 있는 응집기를 제공한다. 하나의 조 내에, 다른 속도로 회전시킬 수 있는 복수의 교반날개(8a, 8b)를 구비하고, 1개의 조 내에서 급속 교반과 완속 교반을 동시에 행할 수 있도록 구성했다. 교반날개(8a, 8b)는 샤프트(7a, 7b)를 통하여 개별적으로 접속된 복수의 모터(6a, 6b)에 의해 회전구동력이 각각 공급되도록 구성되어 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

각 교반날개에 의해 발생하는 유동이 상호 원활하게 행해지는 하나의 조 내에, 상이한 속도로 회전시킬 수 있는 복수의 교반날개를 구비하고, 하나의 조 내에서 급속 교반과 완속 교반을 동시에 행할 수 있도록 구성하고, 바닥부가 상하 방향으로 이동 가능하게 구성함으로써, 용량을 변경할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는 응집기.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 복수의 처리 원액의 유출구가 상하 방향으로 병렬하여 설치되어, 상기 바닥부의 위치에 따라 적당하게 선택된 하나의 유출구로부터 처리 원액이 배출되도록 구성한 것을 특징으로 하는 응집기.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 오니(汚泥) 등의 탈수 시스템에 있어서, 탈수기에 공급되는 오니 등을 미리 조절(調質)하기 위하여 사용되는 응집기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 오니 등의 처리 원액을 탈수하고자 하는 경우, 탈수처리를 가능한 한 효율적으로 행할 수 있도록, 미리 처리 원액에 고분자 응집제를 첨가하여, 처리 원액 중에 응집 플록(floc)을 형성한다고 하는 공정(조질)이 실시되고 있다.

[0003] 처리 원액의 조절에는, 종래로부터, 도 6에 도시하는 바와 같은 응집기(응집조)(31)가 널리 사용되고 있다. 일반적인 탈수 시스템에서는, 응집기(31)는 탈수기의 상류측에 배치되고, 응집기(31)에서 조절된 처리 원액이 차례로 탈수기로 흘러내려 가는 것과 같은 구성으로 되어 있다.

[0004] 응집기(31)에는, 통상, 모터(36), 샤프트(37), 교반날개(38) 등으로 구성되는 교반장치(35)가 부착되어 있다. 도 6의 예에서는, 모터(36)의 회전구동력이 샤프트(37)를 통하여 교반날개(38)에 전달되고, 교반날개(38)가 샤프트(37) 주위에 원하는 속도로 회전하도록 되어 있다.

[0005] 도 6의 응집기(31)를 사용하여 처리 원액의 조절을 행하는 경우, 우선, 처리 원액의 유출구(33)에 접속되는 관로 상의 밸브(도시 생략)를 닫은 상태에서, 처리 원액을 유입구(32)로부터 공급하고, 조 내에 저장한다. 이때, 처리 원액의 유입량에 대하여 적절한 비율의 고분자 응집제를 주입구(34)로부터 첨가한다. 유입한 처리 원액이 조 내에서 소정의 레벨까지 달하면, 교반장치(35)에 의해(교반날개(38)를 회전시켜), 처리 원액과 고분자 응집제를 혼합한다. 그렇게 하면, 처리 원액 중에 부유, 분산되어 있는 고형물 입자가 점차로 응집하여, 플록이 형성되어 간다. 고분자 응집제가 충분히 반응하여, 플록이 충분히 형성되면, 플록을 포함하는 처리 원액을 유출구(33)로부터 배출하여, 탈수기 등에 공급한다.

[0006] 또한, 효율적으로 플록을 형성하기 위해서는, 교반장치(35)를 일정 속도로 단순하게 구동시키는 것이 아니라, 단계에 따라 교반속도를 적당하게 가감하는 것이 바람직하다. 예를 들면, 처음에는 교반날개(38)를 격렬하게 회전시켜(급속 교반), 처리 원액 중의 고형물 입자와 고분자 응집제를 충돌시키고, 그것들이 충분히 혼합되면 교반속도를 느리게 하여(완속 교반), 플록의 형성을 촉진하도록 하면, 효율적으로 플록을 형성할 수 있다.

발명의 상세한 설명

- [0007] (발명이 해결하고자 하는 과제)
- [0008] 그렇지만, 도 6의 응집기(31)에 의한 조질일 때에, 상기와 같은 교반속도의 가감을 행하는 경우, 처리 원액의 저류, 급속 교반, 완속 교반, 처리 원액의 배출과 같이 공정수가 늘어나 버려, 조질작업을 연속하여 원활하게 행할 수 없다고 하는 문제가 있다.
- [0009] 그래서, 2개의 저류조(제1조 및 제2조)를 직렬로 배치하고, 제1조를 급속 교반용, 제2조를 완속 교반용으로 하고, 처리 원액이 차례로 흘러 내려가도록 구성한 것(2조식 응집기) 등도 존재하지만, 2조식 응집기는 도 6과 같은 1조식의 것과 비교하여, 보다 넓은 설치 스페이스를 필요로 하기 때문에, 스페이스가 충분하지 않은 경우에는 설치가 어렵다고 하는 문제가 있다. 또, 종래의 2조식 응집기는 제1조로부터 제2조로의 처리 원액의 공급을 오버플로우에 의해 행해 왔기(즉, 제1조로부터 오버플로우시킨 처리 원액이 제2조로 흘러 내려가는 것과 같은 구조로 되어 있음) 때문에, 응집기를 폐쇄관로에 편입하여, 처리 원액을 펌프에 의해 압송할 수 없다고 하는 문제가 있었다.
- [0010] 본 발명은, 상기와 같은 종래 기술의 문제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 1조식이면서, 조질 작업을 연속해서 원활하게 행할 수 있고, 단시간에 효율적으로 플록을 형성할 수 있는 응집기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] (과제를 해결하기 위한 수단)
- [0012] 본 발명의 응집기는, 하나의 조 내에, 상이한 속도로 회전시킬 수 있는 복수의 교반날개가 구비되어 있고, 하나의 조 내에서 급속 교반과 완속 교반을 동시에 행할 수 있도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하고 있다. 또한, 상기 복수의 교반날개는 각각 개별적으로 접속된 복수의 모터에 의해 회전구동력이 공급되도록 구성해도 되고, 하나의 모터에 대하여, 적당한 동력 분배수단(기어 또는 폴리 등)을 통하여 복수의 교반날개를 접속하고, 그들 교반날개가 각각 상이한 속도로 회전하도록 구성해도 된다.
- [0013] 또, 용량을 변경할 수 있도록 구성하는 것이 바람직하며, 응집기의 벽의 일부 또는 바닥부 등이 소정의 방향으로 이동 가능하게 구성함으로써, 용량 가변으로 하는 것이 바람직하다.
- [0014] (발명의 효과)
- [0015] 본 발명의 응집기에 의하면, 1개의 조 내에서 급속 교반과 완속 교반을 동시에 행할 수 있기 때문에, 1조식이면서, 조질작업을 연속해서 원활하게 행할 수 있어, 단시간에 효율적으로 플록을 형성할 수 있다. 또, 종래는 적용이 곤란했던 「2액법」을 적용할 수 있다.
- [0016] 또한, 조 내의 용량을 자유롭게 변경할 수 있게 구성된 경우에는, 처리 원액의 공급량이 변화된 경우나, 처리 원액의 성상이 변화된 경우 등에 있어서 적절하게 대처할 수 있고, 그 결과, 조질 및 그 후의 탈수처리 등을 최적화할 수 있다.

실시예

- [0035] (발명을 실시하기 위한 최선의 형태)
- [0036] 이하, 첨부된 도면에 따라, 본 발명에 따른 응집기를 실시하기 위한 최선의 형태에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 제 1 실시형태에 따른 응집기(1)의 구성도이다. 이 도면에서 2는 처리 원액의 유입구, 3은 유출구, 4는 고분자 응집제의 주입구, 5(5a, 5b)는 교반장치이다.
- [0037] 도시되어 있는 바와 같이, 본 실시형태에서는, 교반장치(5)가 상하에 2기 부착되어 있다. 이들 교반장치(5a, 5b)는 모터(6a, 6b), 샤프트(7a, 7b), 교반날개(8a, 8b)에 의해 각각 구성되어 있고, 하측의 교반장치(5b)는 상측의 교반장치(5a)보다도 저속으로 구동하도록 구성되어 있다.
- [0038] 본 실시형태의 응집기(1)는 이들 2기의 교반장치(5a, 5b)를 동시에 구동시킴으로써, 급속 교반과 완속 교반을 동시에 행할 수 있으며, 1조식이면서, 조질작업을 원활하게 행할 수 있다.
- [0039] 보다 구체적으로는, 우선, 처리 원액의 유출구(3)에 접속되는 관로 상의 밸브(도시 생략)를 닫은 상태에서, 처리 원액을 유입구(2)로부터 유입시킴과 아울러, 처리 원액의 유입량에 대하여 적절한 비율의 고분자 응집제를 주입구(4)로부터 첨가한다. 유입한 처리 원액이 조 내에서 소정의 레벨까지 달하면, 교반장치(5a, 5b)를 구동

시킨다.

- [0040] 이때, 상측의 교반장치(5a)는 고속으로 구동하고, 하측의 교반장치(5b)는 저속으로 구동하기 때문에, 응집기(1)의 상반부에서는, 급속 교반에 의해 처리 원액 중의 고형물 입자와 고분자 응집제를 충돌시켜, 조속히 혼합할 수 있다. 그리고, 고분자 응집제와 충분히 혼합된 처리 원액은 점차로 하반부로 하강하고, 하반부에서의 완속 교반에 의해, 플록의 형성이 촉진되기 때문에, 응집효과의 향상, 조질작업의 원활화를 실현할 수 있다.
- [0041] 또한, 조질방법의 하나로써, 「2액법」이라고 불리는 방법(철계, 또는, 알루미늄계의 무기 응집제와, 고분자 응집제(양성)를 병용하는 조질방법)이 있다. 이 방법은, 주로 2조식의 응집기에서 실시되고 있으며, 종래의 1조식의 응집기에서는 적용이 곤란했지만, 본 실시형태의 응집기(1)는 1조식이면서, 이 2액법을 적용할 수 있다.
- [0042] 다음에, 본 발명의 제 2 실시형태에 대하여 설명한다. 도 2는 본 발명의 제 2 실시형태에 따른 응집기(1)의 구성도이다. 도시되어 있는 바와 같이, 이 응집기(1)에서는, 4기의 교반장치(5a~5d)가 상하방향으로 병렬하여 배치되어 있다.
- [0043] 도 1의 응집기(1)에서는, 교반장치(5a, 5b)의 샤프트(7a, 7b)는 수직방향으로 연장되고, 교반날개(8a, 8b)는 수직축선 주위로 회전하도록 구성되어 있었지만, 본 실시형태의 응집기(1)에서는, 샤프트(7a~7d)는 수평방향으로 뻗어 있고, 교반날개(8a~8d)는 수평축선 주위로 회전하도록 구성되어 있다.
- [0044] 이들 교반장치(5a~5d) 중, 2단계의 교반장치(5b)는 최상단의 교반장치(5a)보다 약간 늦게, 3단계의 교반장치(5c)는 2단계의 교반장치(5b)보다 약간 늦게, 최하단의 교반장치(5d)는 3단계의 교반장치(5c)보다 약간 늦게 구동하도록 구성되어 있다. 즉, 상단에서 하단에 걸쳐, 교반날개(8)의 회전속도가 점차로 낮아져 가도록 구성되어 있다.
- [0045] 본 실시형태의 응집기(1)는 이들 4기의 교반장치(5a~5d)를 동시에 구동시킴으로써, 보다 이상적인 형태로, 고분자 응집제와의 혼합, 및, 플록 형성의 촉진을 도모할 수 있다. 구체적으로는, 응집기(1)의 최상부에서, 급속 교반에 의해 처리 원액 중의 고형물 입자와 고분자 응집제를 충돌시켜 신속하게 혼합하고, 거기에 처리 원액이 하강해 감에 따라, 점차로 교반속도가 낮아져 가므로, 혼합에 적합한 상태에서부터 플록 형성에 적합한 상태로 원활하게 천이시킬 수 있어, 응집효과의 더한층의 향상, 조질작업의 원활화를 실현할 수 있다.
- [0046] 또한, 도 2의 응집기(1)에서는, 4기의 교반장치(5a~5d)에 대하여, 4 대의 모터(6a~6d)가 사용되고, 샤프트(7) 내지는 교반날개(8)와, 모터(6)가 1대1의 대응관계가 되어 있는데, 도 3에 도시하는 바와 같이, 1대의 모터(6a(6c))에 대하여, 2개의 샤프트(7a, 7b(7c,7d))를 접속하는 것과 같은 구성으로 할 수도 있고, 또한 도 4에 도시하는 바와 같이, 1대의 모터(6)에 대하여, 3개의 샤프트(7a~7c)를 접속하는 것과 같은 구성으로 할 수도 있다.
- [0047] 이것들의 경우, 동력을 전달하기 위한 폴리(9a~9d)(동력분배 수단)의 크기를 적당하게 조정함으로써, 예를 들면, 도 3(또는 도 4)의 응집기(1)에서, 최상단의 폴리(9a)보다도, 그 하단의 폴리(9b)를 크게 하고, 최하단의 폴리(9d(9c))보다도, 그 상단의 폴리(9c(9b'))를 작게 하는 것 등에 의해, 상단에서 하단에 걸쳐서, 교반날개(8)의 회전속도가 점차로 낮아져 가도록 구성하는 것이 바람직하다. 이러한 구성으로 한 경우, 모터(6)의 초기 비용, 및 운전 비용을 감축할 수 있다. 또한, 동력분배 수단은, 도 3, 도 4에 도시한 바와 같은 폴리(9)에는 한정되지 않고, 기어 기구 등을 사용할 수도 있다.
- [0048] 계속해서, 본 발명의 제 3 실시형태에 대하여 설명한다. 도 5는 본 발명의 제 3 실시형태에 따른 응집기(1)의 구성도이다. 도시되어 있는 바와 같이, 이 응집기(1)에서는, 도 1의 응집기(1)와 마찬가지로, 상하에 2기의 교반장치(5a, 5b)가 상하방향으로 병렬해서 배치되어 있고, 급속 교반과 완속 교반을 동시에 행할 수 있게 되어 있다.
- [0049] 도 5의 응집기(1)에서는, 바닥부(11)가 상하방향으로 미끄럼운동 가능하게 구성되어 있고, 이것에 의해 응집기(1)의 용량을 자유롭게 변경할 수 있게 되어 있다. 보다 구체적으로는, 바닥부(11)는, 도 5에서 실선으로 도시되어 있는 위치부터 파선으로 도시되어 있는 위치의 범위 내에서, 도시하지 않은 구동장치(전동, 유압, 공기압, 또는, 증기압 등을 이용하여 구동력을 공급하는 장치)에 의해 상하방향으로 이동 가능하게 되어 있고, 접촉부분(응집기(1)의 내주면에 접하는 바닥부(11)의 외주면)에는, 조 내의 처리 원액이 외부로 누출되지 않는 것과 같은 조치가 행해져, 조 내의 수밀성이 유지되는 구성으로 되어 있다.
- [0050] 또, 바닥부(11)가 가동식인 것에 대응하여, 이 응집기(1)에서는, 3개의 처리 원액의 유출구(3a~3c)가 상하방향

으로 병렬하여 설치되어 있고, 바닥부(11)의 위치에 따라 적당하게 선택된 하나의 유출구(3)로부터, 처리 원액이 배출되게 되어 있다. 보다 구체적으로는, 바닥부(11)를 도 5의 실선의 위치에 세팅하여 조절을 행하는 경우에는, 최하단의 유출구(3a)를 열어 처리 원액을 배출하고, 바닥부(11)를 도 5의 파선의 위치에 세팅하여 조절을 행하는 경우에는, 최상단의 유출구(3c)를 열어 배출한다. 또, 바닥부(11)를 중간 위치에 세팅하여 조절을 행하는 경우에는, 중단의 유출구(3b)를 열어 처리 원액을 배출한다.

[0051] 본 실시형태의 응집기(1)에서는, 전술한 바와 같이, 바닥부(11)가 가동식으로 되어 있고, 용량을 자유롭게 변경할 수 있게 구성되어 있기 때문에, 처리 원액의 공급량이 변화된 경우나, 처리 원액의 성상이 변화된 경우 등에 있어서 적절하게 대처할 수 있으며, 그 결과, 조절 및 그 후의 탈수처리 등을 최적화할 수 있다.

[0052] 예를 들면, 본 실시형태의 응집기(1) 내지는 이것을 포함하는 탈수 시스템을 오니 처리에 사용하는 경우로서, 응집기(1)의 하류측에 복수 채널의 탈수기(로터리 프레스 필터 등)를 접속하여 사용할 때에, 채널수를 변경하여 오니 공급량을 변화시킬 필요가 있는 경우, 응집기(1)의 용량을 변경함으로써, 탈수기에 공급하는 오니의량을 적절하게 컨트롤할 수 있다.

[0053] 또, 오니의 함수율 등의 성상이 변화된 경우에 있어서, 공급량이 일정하면, 탈수기로부터 배출되는 오니 케이크(탈수 케이크)의 함수율 등이 균일하게 될 가능성이 있지만, 연속처리되는 오니의 함수율 등을 센서에 의해 항상 모니터링 해 두어, 성상 변화에 따른 적절한 공급량을 계산하여, 응집기(1)의 용량을 변경하는 것과 같은 대응이 가능하게 된다.

[0054] 또한, 도 5의 응집기(1)에서는, 하측의 교반장치(5b)의 샤프트(7b)가 바닥부(11)를 관통하고 있고, 바닥부(11)가 상하방향으로 이동할 때는, 모터(6b), 샤프트(7b)~교반날개(8b)도 이것과 함께 이동하도록 구성되어 있는데, 반드시 상기 구성에 한정되는 것은 아니며, 예를 들면, 도 2에 도시한 바와 같은 응집기(1)에서, 도 5에 도시한 가동식의 바닥부(11)를 적용하는 경우에는, 바닥부(11)가 도 2에 도시하는 샤프트(7)(특히, 7d, 7c)나 교반날개(8)(특히, 8d, 8c) 등과 간섭하지 않는 위치에서 이동하도록 구성할 수도 있고, 바닥부(11)를 이동시킬 때에, 간섭하는 위치에 있는 샤프트(7)나 교반날개(8)가 간섭하지 않는 위치로 대피하도록, 또는, 적당하게 떼어 낼 수 있도록 구성할 수도 있다.

[0055] 또, 바닥부(11)가 아니고, 벽면의 일부를 가동식으로 함으로써, 조 내의 용량을 변경할 수 있게 구성해도 된다.

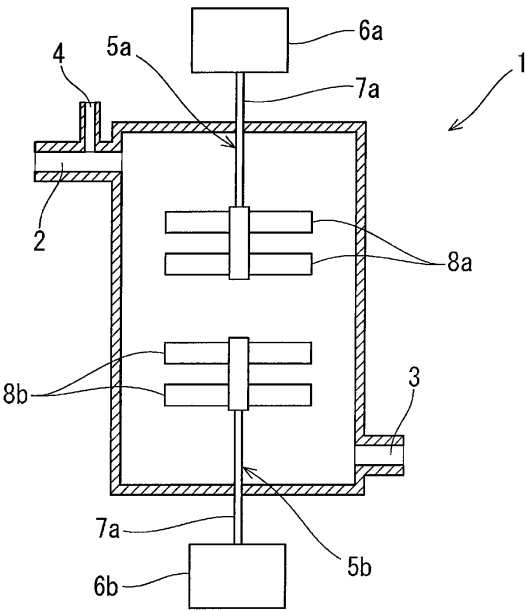
도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 제 1 실시형태에 따른 응집기(1)의 구성도.
- [0018] 도 2는 본 발명의 제 2 실시형태에 따른 응집기(1)의 구성도.
- [0019] 도 3은 본 발명의 제 2 실시형태에 따른 응집기(1)의 다른 구성예를 도시하는 도면.
- [0020] 도 4는 본 발명의 제 2 실시형태에 따른 응집기(1)의 다른 구성예를 도시하는 도면.
- [0021] 도 5는 본 발명의 제 3 실시형태에 따른 응집기(1)의 구성도.
- [0022] 도 6은 종래의 응집기(31)의 구성도.
- [0023] (부호의 설명)
- [0024] 1, 31: 응집기,
- [0025] 2, 32: 처리 원액의 유입구,
- [0026] 3, 3a, 3b, 3c, 33: 처리 원액의 유출구,
- [0027] 4, 34: 교반자 응집체의 주입구,
- [0028] 5, 5a~5d, 35: 교반장치,
- [0029] 6, 6a~6d, 36: 모터,
- [0030] 7, 7a~7d, 37: 샤프트,

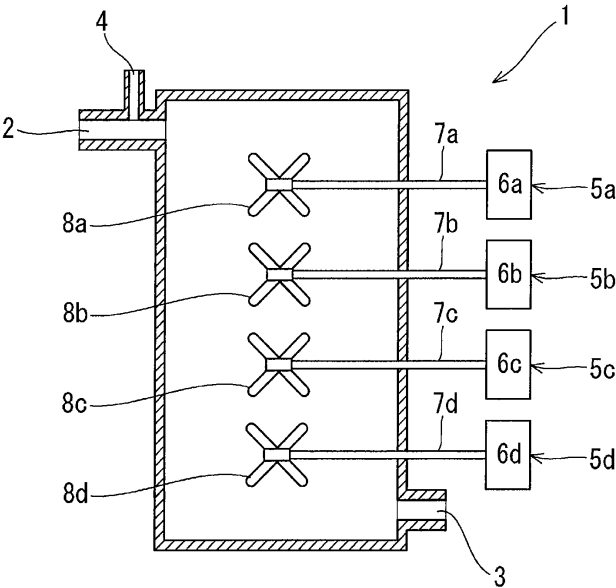
- [0031] 8, 8a ~ 8d, 38: 교반날개,
- [0032] 9, 9a ~ 9d: 플리,
- [0033] 10a, 10b: 벨트,
- [0034] 11: 바닥부

도면

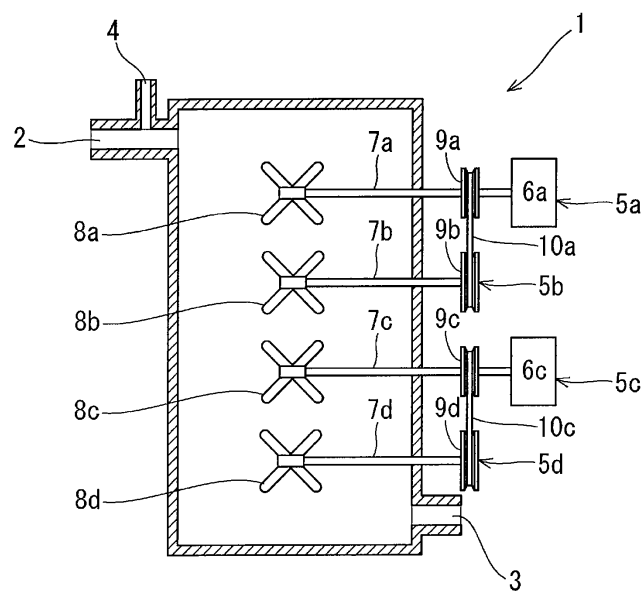
도면1



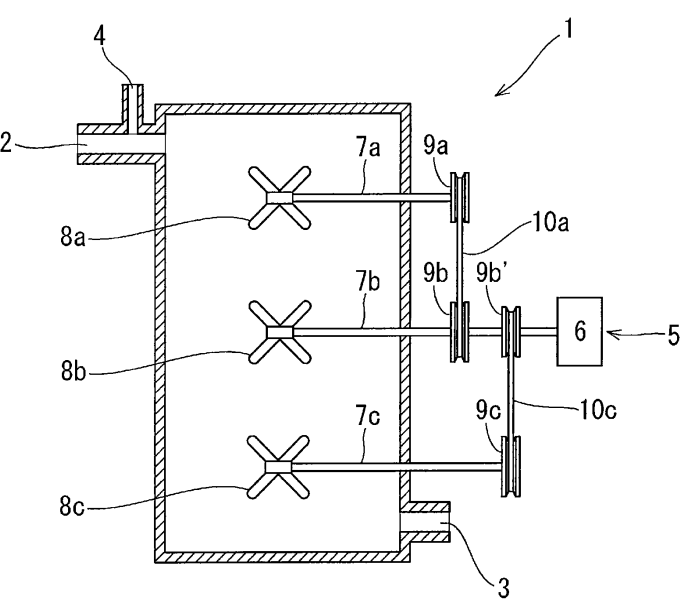
도면2



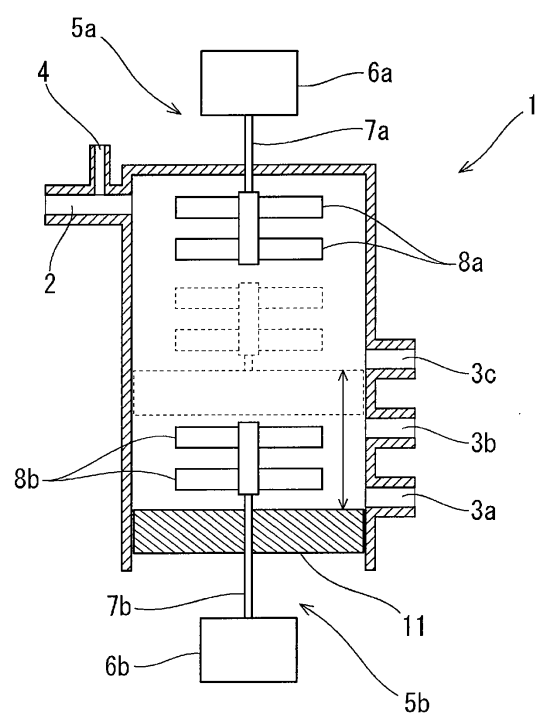
도면3



도면4



도면5



도면6

