(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(11) 공개번호 20-2011-0001217
(43) 공개일자 2011년02월08일

(51) Int. Cl.
B01D 53/26 (2006.01) *B01D 53/24* (2006.01)
B01D 45/12 (2006.01)
(21) 출원번호 20-2009-0009902
(22) 출원일자 2009년07월28일
심사청구일자 2009년07월28일

(71) 출원인
강화구
서울특별시 강서구 가양동 1461 가양2단지 성지아파트 205동 303호
(72) 고안자
강화구
서울특별시 강서구 가양동 1461 가양2단지 성지아파트 205동 303호
(74) 대리인
류명현, 우광제

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 압축공기 건조장치

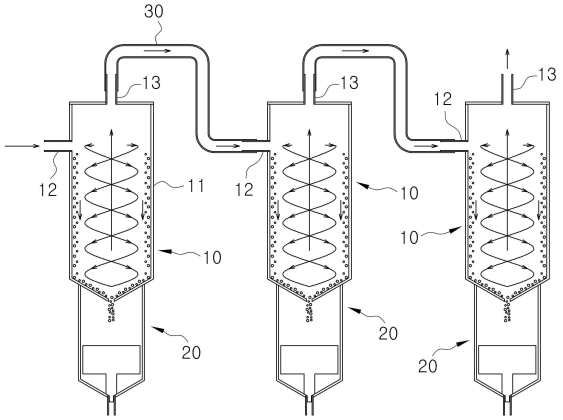
(57) 요 약

본 고안은 압축공기 배관라인을 흐르는 압축공기에 포함된 수분(水粉)과 유분(油粉) 및 이물질을 제거하는 압축공기 건조장치에 관한 것으로서,

압축공기가 이동되는 배관라인에 설치되고 선회류를 이용하여 압축공기를 건조시키는 하나 이상의 건조기(10)를 포함하고, 건조기(10)는, 콘 형상의 하부 중앙에 드레인 구멍(11')이 구비되고 상면이 밀폐된 원통 형상으로 형성되어 입설된 본체(11), 본체(11)의 측부 상단에 편심되게 설치되어 본체(11) 내부로 유입된 압축공기가 본체(11) 내면을 따라 흐르도록 하는 입구 파이프(12)와, 본체(11)의 상면에 설치되어 건조된 압축공기가 배출되는 출구 파이프(13)로 이루어진 것을 특징으로 한다.

따라서, 압축공기에 포함된 수분과 유분 및 이물질을 원심력과 중력을 이용하여 분리함으로써 깨끗하고 건조한 압축공기를 얻을 수 있고, 간단한 구조로 인해 제조비용이 절감되며, 별도의 동력을 소모하지 않으므로 유지비가 거의 소요되지 않는 효과가 있다.

대 표 도 - 도3



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

압축공기가 이동되는 배관라인에 설치되고 선회류를 이용하여 압축공기를 건조시키는 하나 이상의 건조기(10)를 포함하고,

상기 건조기(10)는, 콘 형상의 하부 중앙에 드레인 구멍(11')이 구비되고 상면이 밀폐된 원통 형상으로 형성되어 입설된 본체(11), 상기 본체(11)의 측부 상단에 편심되게 설치되어 상기 본체(11) 내부로 유입된 압축공기가 본체(11) 내면을 따라 흐르도록 하는 입구 파이프(12)와, 상기 본체(11)의 상면에 설치되어 건조된 압축공기가 배출되는 출구 파이프(13)로 이루어진 것을 특징으로 하는 압축공기 건조장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 입구 파이프(12)는 최외각의 내면이 상기 본체(11)의 내면에 접하는 형태로 설치되는 것을 특징으로 하는 압축공기 건조장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 입구 파이프(12)는 상기 본체(11)의 측면에 하향 경사지게 설치된 것을 특징으로 하는 압축공기 건조장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 건조기(10)는 다단 건조가 이루어지도록 복수개 구비되고,

한 건조기의 출구 파이프(13)가 다른 건조기의 입구 파이프(12)에 연결되는 방식으로 직렬 연결되는 것을 특징으로 하는 압축공기 건조장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 본체(11)는 아래로 갈수록 직경이 점감하는 구조로 형성된 것을 특징으로 하는 압축공기 건조장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 건조기(10)의 하부에 설치되어 압축공기 중의 수분이 응축되어 형성된 응축수를 배출하는 드레인부(20)를 더 구비하고,

상기 드레인부(20)는, 상기 본체(11)의 하부에 부착되며 하단부가 콘 형상으로 형성되어 응축수 출구(21')를 형성한 원통형의 드레인 바디(21)와, 상기 드레인 바디(21)의 내부에서 승강하는 플로트(22)와, 상기 플로트(22)와 일체로 형성되어 상기 응축수 출구(21')를 개폐시키는 드레인 밸브(23)를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축공기 건조장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 드레인부(20)는, 상기 드레인 바디(21)의 일측에 편심되게 설치된 입구(24)로 유입된 압축공기의 사이클론 효과를 이용하여 상기 건조기(10)로 공급되는 압축공기를 예비 건조시키는 보조 건조기로 작용하고,

상기 드레인부(20)의 상단 중앙에 구비된 출구(25)와 상기 건조기(10)의 입구 파이프(12)가 연결되어, 상기 드레인부(20)에서 예비 건조된 압축공기가 상기 건조기(10)로 유입되어 다시 건조되고, 상기 건조기(10)에서 생성된 응축수는 응축수 배출관(26)을 통해 상기 드레인부(20)로 유입되어 배출되는 것을 특징으로 하는 압축공기

건조장치.

명 세 서

고안의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 고안은 압축공기 배관라인을 흐르는 압축공기에 포함된 수분(水粉)과 유분(油粉) 및 이물질을 제거하는 압축공기 건조장치에 관한 것으로서, 특히 추가적인 동력을 소모하지 않으면서 압축공기의 유입에너지에 의한 원심력을 이용하여 응축수와 유분 및 이물질을 제거할 수 있도록 한 압축공기 건조장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 압축공기를 이용하여 작업을 수행하는 에어 드라이버 등의 에어 구동장치는 압축기에서 생성된 압축공기를 에어 구동장치로 공급하기 위한 압축공기 배관라인을 구비하고 있다. 그런데, 상기한 압축공기 배관라인을 따라 흐르는 압축공기에는 압축기의 작동과정에서 발생하는 응축수와 유분 및 이물질이 포함되어 있다. 즉, 압축기를 이용하여 압축공기를 만들게 되면, 공기 중의 수분이 함께 압축되어 응축수가 생성되고 압축기의 윤활유 중 일부가 유분으로서 압축공기에 포함되는 것이다.

[0003] 이러한 응축수와 유분 및 이물질들은 에어 구동장치의 작동 과정에서 오작동을 유발하거나 에어 구동장치의 고장을 야기한다는 점에서 반드시 제거할 필요가 있다.

[0004] 이에 따라 압축공기 배관라인을 따라 흐르는 압축공기에 포함된 응축수 및 이물질을 제거하기 위한 방법이 다양하게 연구되고 있다. 특히 응축수를 제거하기 위한 방법으로, 압축공기를 냉각시켜 응축수를 제거하는 방법, 흡습제를 이용하여 응축수를 흡수하여 제거하는 방법, 흡수필터를 이용하여 응축수를 제거하는 방법 등이 주로 사용되고 있다.

[0005] 냉동식 압축공기 건조장치는, 상기한 압축공기를 냉각시켜 응축수를 제거하는 방법을 적용한 것으로, 냉동기를 이용하여 압축공기를 냉각시킴으로써 압축공기 중의 응축수를 동결시켜 제거하는 장치이나, 가격이 고가이며 냉동기의 구동을 위하여 계속 전기를 사용하게 되므로 유지비가 많이 소요되는 단점이 있다.

[0006] 또, 흡수식 압축공기 건조장치는, 실리카 겔 등의 흡습제를 이용하여 응축수를 제거하는 장치이나, 장기간 사용시 흡습 효율이 저하되므로 수분을 흡수한 흡습제를 계속 반복하여 가열해야 하므로 유지비가 많이 소요되고 가격이 고가인 단점이 있다.

[0007] 또한, 필터식 압축공기 건조장치는, 흡수필터를 이용하여 응축수 및 이물질을 제거하는 장치이나, 흡수필터의 특성상 건조효율이 높지 않고 필터를 자주 교환해 주어야 하는 단점이 있다.

[0008] 상기한 종래의 압축공기 건조장치들은 각각 장단점이 있으나, 필터식 압축공기 건조장치를 제외하면 응축수만 제거할 수 있을 뿐 유분이나 이물질은 제거할 수 없으므로, 이들을 제거하기 위한 별도의 공정이 요구된다.

[0009] 다시 말해서, 상기한 종래의 압축공기 건조장치들은, 압축공기 중의 수분만 제거하는 것이 대부분이고 기본적으로 가격이 고가이며 유지비가 많이 소요되는 문제점이 있다.

고안의 내용

해결 하고자하는 과제

[0010] 본 고안은 상기한 종래 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 동력을 이용하지 않고 압축공기에 포함된 응축수와 유분 및 이물질을 동시에 제거할 수 있도록 한 압축공기 건조장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0011] 또, 본 고안은 압축공기 배관라인으로부터 유입되는 압축공기의 유입 에너지를 최대한 회전력으로 전환시켜 원심력이 강화되도록 함으로써 응축수와 불순물의 제거가 용이하게 한 압축공기 건조장치를 제공하는데 목적이 있다.

[0012] 또한, 본 고안은 압축공기 건조공정을 반복하여 실시함으로써 압축공기의 건조율을 향상시킬 수 있도록 한 압축공기 건조장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제 해결수단

[0013] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 고안의 압축공기 건조장치는, 압축공기가 이동되는 배관라인에 설치되고 선회류를 이용하여 압축공기를 건조시키는 하나 이상의 건조기를 포함하고, 상기 건조기는, 콘 형상의 하부 중앙에 드레인 구멍이 구비되고 상면이 밀폐된 원통 형상으로 형성되어 입설된 본체와, 상기 본체의 측부 상단에 편심되게 설치되어 상기 본체 내부로 유입된 압축공기가 본체 내면을 따라 흐르도록 하는 입구 파이프와, 상기 본체의 상면에 설치되어 건조된 압축공기가 배출되는 출구 파이프로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0014] 또, 본 고안의 압축공기 건조장치에 따르면, 상기 입구 파이프는 최외각의 내면이 상기 본체의 내면에 접하는 형태로 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 본 고안의 압축공기 건조장치에 따르면, 상기 입구 파이프는 상기 본체의 측면에 하향 경사지게 설치된 것을 특징으로 한다.

[0016] 또, 본 고안의 압축공기 건조장치에 따르면, 상기 본체는 아래로 갈수록 직경이 점감하는 구조로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 고안의 압축공기 건조장치에 따르면, 상기 건조기는 다단 건조가 이루어지도록 복수개 구비되고, 한 건조기의 출구 파이프가 다른 건조기의 입구 파이프에 연결되는 방식으로 직렬 연결되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또, 본 고안의 압축공기 건조장치에 따르면, 상기 건조기의 하부에 설치되어 압축공기 중의 수분이 응축되어 형성된 응축수를 배출하는 드레인부 더 구비하고, 상기 드레인부는, 상기 본체의 하부에 부착되며 하단부가 콘 형상으로 형성되어 응축수 출구를 형성한 원통형의 드레인 바디와, 상기 드레인 바디의 내부에서 승강하는 플로트와, 상기 플로트와 일체로 형성되어 상기 응축수 출구를 개폐시키는 드레인 밸브를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 본 고안의 압축공기 건조장치에 따르면, 상기 드레인부는, 상기 드레인 바디의 일측에 편심되게 설치된 입구로 유입된 압축공기의 사이클론 효과를 이용하여 상기 건조기로 공급되는 압축공기를 예비 건조시키는 보조 건조기로 작용하고; 상기 드레인부의 상단 중앙에 구비된 출구와 상기 건조기의 입구 파이프가 연결되어, 상기 드레인부에서 예비 건조된 압축공기가 상기 건조기로 유입되어 다시 건조되고, 상기 건조기에서 생성된 응축수는 응축수 배출관을 통해 상기 드레인부로 유입되어 배출되는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0020] 본 고안의 압축공기 건조장치는, 압축공기 배관라인으로부터 유입되는 압축공기에 포함된 수분과 유분 및 이물질을 원심력과 중력을 이용하여 분리하게 되므로 깨끗하고 건조한 압축공기를 얻을 수 있음은 물론 간단한 구조로 인해 제조비용이 절감되는 효과가 있다.

[0021] 또, 본 고안의 압축공기 건조장치에 따르면, 압축공기의 유입에 따른 원심력 및 중력을 이용하여 수분과 유분 및 이물질을 분리하게 되므로 압축공기의 건조과정에서 별도의 동력을 소모하지 않아 유지비가 거의 소요되지 않는 효과가 있다.

[0022] 또한, 본 고안의 압축공기 건조장치에 따르면, 입구 파이프의 내면이 본체의 내면에 접하도록 설치되어 압축공기의 유동 에너지 소모를 최소화하고 이를 회전력으로 이용하여 원심력을 최대화시킬 수 있는 효과가 있다.

[0023] 또, 본 고안의 압축공기 건조장치에 따르면, 입구 파이프가 하향 경사지게 설치되거나 본체가 원추형으로 형성되어 압축공기를 하향 유도하게 되므로 압축공기에 의한 와류 형성 및 중심부의 공기심 형성이 용이해지는 효과가 있다.

[0024] 또한, 본 고안의 압축공기 건조장치에 따르면, 다수의 건조기를 직렬 연결하여 압축공기 건조를 반복함으로써 압축공기의 건조율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0025] 또, 본 고안의 압축공기 건조장치에 따르면, 드레인부를 통해 일정량의 응축수가 모인 경우에만 자동으로 응축수를 배출하고 그렇지 않으면 드레인부를 밀폐시켜 외부로부터의 이물질 유입을 방지할 수 있는 효과가 있다.

고안의 실시를 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 고안의 압축공기 건조장치를 설명하면 다음과 같다.

[0027] 도 1은 본 고안에 의한 압축공기 건조장치가 도시된 구성도이고, 도 2는 본 고안의 압축공기 건조장치의 평면도이며, 도 3은 본 고안의 압축공기 건조장치의 다른 실시 예가 도시된 구성도이고, 도 4는 본 고안의 압축공기 건조장치의 변형예가 도시된 구성도이다.

[0028] 본 고안의 압축공기 건조장치는, 압축공기가 이동되는 배관라인에 설치되고 선회류를 이용하여 압축공기를 건조시키는 하나 이상의 건조기(10)와, 상기 건조기(10)의 하부에 각각 설치되어 상기 건조기(10)에서 배출된 응축수를 배출하는 드레인부(20)를 포함하여 구성된다.

[0029] 상기 건조기(10)는, 콘 형상의 하부 중앙에 드레인 구멍(11')이 구비되고 상면이 밀폐된 원통 형상으로 형성되어 입설된 본체(11), 상기 본체(11)의 측부 상단에 편심되게 설치되어 상기 본체(11) 내부로 유입된 압축공기가 본체(11) 내면을 따라 흐르도록 하는 입구 파이프(12)와, 상기 본체(11)의 상면에 설치되어 건조된 압축공기가 배출되는 출구 파이프(13)로 이루어진다.

[0030] 이때, 상기 입구 파이프(12)는 최외각의 내면이 상기 본체(11)의 내면에 접하는 형태로 설치되며, 상기 본체(11)의 측면에 하향 경사지게 설치되는 것이 바람직하다. 그리고, 상기 본체(11)는 아래로 갈수록 직경이 점감하는 구조로 형성되는 것이 더욱 바람직하다. 이에 따라 압축공기의 와류 형성 및 중심측의 공기심 형성이 용이해진다.

[0031] 또, 상기 드레인부(20)는, 상기 본체(11)의 하부에 부착되며 하단부가 콘 형상으로 형성되어 응축수 출구(21')를 형성한 원통형의 드레인 바디(21)와, 상기 드레인 바디(21)의 내부에서 승강하는 플로트(22)와, 상기 플로트(22)와 일체로 형성되어 상기 응축수 출구(21')를 개폐시키는 드레인 밸브(23)로 구성된다.

[0032] 상기와 같이 구성된 본 고안의 압축공기 건조장치는, 사이클론 효과를 이용하여 압축공기에 포함된 수분과 유분 및 이물질을 제거하게 된다.

[0033] 압축공기 배관라인을 따라 유동하는 압축공기는 입구 파이프(12)를 통해 본체(110의 내부로 유입된다. 이때, 상기 입구 파이프(12)는 그 최외각 내면이 상기 본체(11)의 내면에 접하고 있으므로, 상기 입구 파이프(12)를 통해 유입된 압축공기의 유입에너지에 의해 상기 본체(11)의 내부에서는 와류가 발생하게 된다. 이에 따라 압축공기에 포함된 수분과 유분 및 이물질들이 원심력에 의해 선회하면서 상기 본체(11)의 내벽에 모임과 동시에 중력에 의해 아래로 흘러내리게 된다. 따라서, 상기 본체(11)의 하부에는 수분과 유분 및 이물질이 혼합된 응축수가 모이게 되고, 이 응축수는 상기 본체(11)의 하부에 형성된 드레인 구멍(11')을 통해 드레인부(20)로 배출된다.

[0034] 한편, 와류로 변한 압축공기는 상기 본체(11)의 하부에서 반전 상승하여 공기심(空氣芯)을 형성함과 아울러 상기 본체(11)의 상면에 설치된 출구 파이프(13)를 통해 배출된 후, 압축공기 배관라인을 따라 유동하게 된다. 이때, 상기 건조기(10)의 내부에서 압축공기에 포함된 수분과 유분 및 이물질이 원심력에 의해 분리되어 제거되었으므로, 배출된 압축공기는 유입된 압축공기에 비해 건조된 상태가 된다.

[0035] 그리고, 상기 드레인부(20)로 배출된 응축수는 드레인 바디(21)의 하부로 모이게 되며, 응축수의 양이 증가함에 따라 플로트(22)가 상승하게 된다. 상기 플로트(22)가 상승하면 상기 플로트(22)와 일체로 형성된 드레인 밸브(23)가 상기 드레인 바디(21)의 하부에 구비된 응축수 출구(21')를 개방하게 된다. 따라서, 상기 드레인 바디(21)의 응축수가 상기 응축수 출구(21')를 통해 외부로 배출된다. 응축수가 배출되면 상기 플로트(22)는 하강하게 되고, 상기 드레인 밸브(23)가 상기 응축수 출구(21')를 막게 된다. 따라서, 상기 드레인부(20)를 통한 이물질의 유입이 방지된다.

[0036] 한편, 상기 건조기(10)를 다수 연결하여 압축공기를 반복하여 건조시킬 수도 있다. 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 한 건조기의 출구 파이프(13)를 다른 건조기의 입구 파이프(12)에 연결관(30)으로 연결하는 방식으로 다수의 건조기(10)를 직렬 연결함으로써, 상기한 과정을 반복 수행하는 것이다.

[0037] 이 경우 압축공기가 각 건조기(10)를 거칠 때마다 점점 습도가 낮아지게 되므로 압축공기의 건조율이 향상되며, 최종적으로는 수분이나 유분 및 이물질이 없이 완전히 건조된 깨끗한 압축공기가 압축공기 배관라인을 통해 에어 구동장치에 공급된다. 따라서, 압축공기에 포함된 수분이나 유분 및 이물질로 인한 에어 구동장치의 오작동

및 고장이 발생하지 않게 된다.

[0038] 지금까지는 상기 드레인부(20)가 단지 응축수 배출용으로만 사용되는 것을 설명하였으나, 상기 드레인부(20)에 상기 건조기(10)에서와 마찬가지로 압축공기가 유입되는 입구(24)를 편심되게 설치함으로써, 사이클론 효과를 이용하여 상기 건조기(10)로 공급되는 압축공기를 예비 건조시키는 보조 건조기로 작용하도록 할 수도 있다.

[0039] 즉, 편심되게 설치된 상기 입구(24)를 통해 유입된 압축공기가 상기 드레인 바디(21)의 내벽을 따라 회전하면서 선회류를 형성하고, 이들 압축공기가 하부 중앙에서 반전 상승하여 상기 드레인부(20)의 상단 중앙에 구비된 출구(25)로 배출되도록 하는 것이다. 이때, 상기 출구(25)와 상기 건조기(10)의 입구 파이프(12)를 연결하여, 상기 드레인부(20)에서 예비 건조된 압축공기가 상기 건조기(10)로 유입되어 다시 건조되도록 한다.

[0040] 한편, 상기 건조기(10)에서 생성된 응축수는 바닥의 경사면을 따라 흐른 후, 일측에 구비된 응축수 배출관(26)을 통해 상기 드레인부(20)로 유입된다. 그리고, 상기 드레인부(20)에서 생성된 응축수와 함께 상기 응축수 출구(21')를 통해 빠져나가게 된다.

[0041] 이상에서는 본 고안의 바람직한 실시 예를 설명하였으나, 본 고안의 범위는 이같은 특정 실시 예에만 한정되지 않으며, 해당 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 고안의 실용신안등록청구범위 내에 기재된 범주 내에서 적절하게 변경이 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1은 본 고안에 의한 압축공기 건조장치가 도시된 구성도.

[0043] 도 2는 본 고안의 압축공기 건조장치의 평면도.

[0044] 도 3은 본 고안의 압축공기 건조장치의 다른 실시 예가 도시된 구성도.

[0045] 도 4는 본 고안의 압축공기 건조장치의 변형예가 도시된 구성도.

[0046] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0047] 10: 건조기 11: 본체

[0048] 12: 입구 파이프 13: 출구 파이프

[0049] 20: 드레인부 21: 드레인 바디

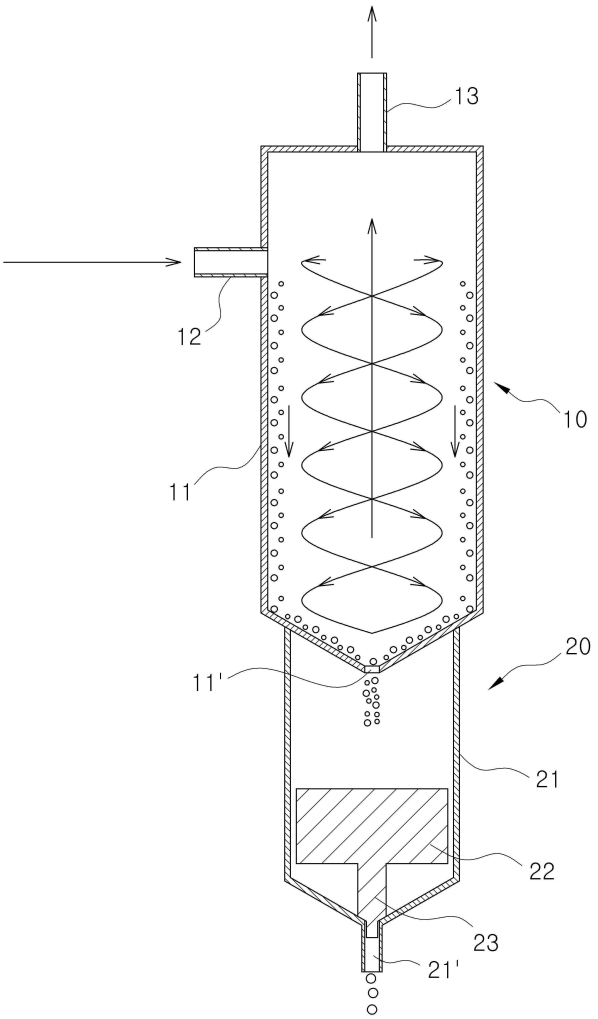
[0050] 22: 플로트 23: 드레인 밸브

[0051] 24: 입구 25: 출구

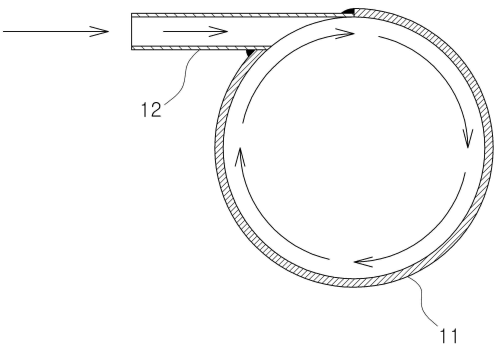
[0052] 26: 응축수 배출관 30: 연결관

도면

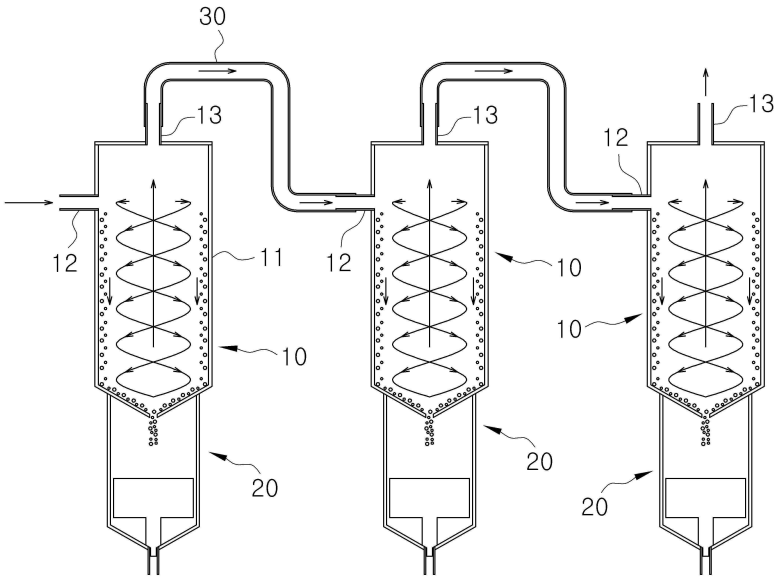
도면1



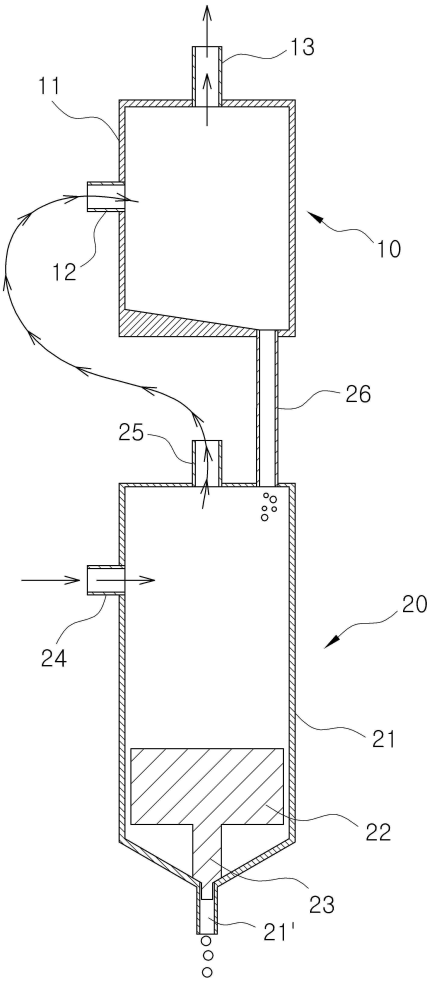
도면2



도면3


30
13
13
13
12
12
12
11
10
10
10
20
20
20

도면4


13
11
10
12
26
25
20
24
21
22
23
21'