(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0095950
(43) 공개일자 2020년08월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F17C 13/02 (2006.01) *F17C 13/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F17C 13/026 (2013.01)
F17C 13/002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0013972
(22) 출원일자 2019년02월01일
심사청구일자 2019년02월01일

(71) 출원인
주식회사 에프에스티
경기도 화성시 동탄면 동탄산단6길 15-23
(72) 발명자
노임준
경기도 화성시 동탄대로4가길 26 제일풍경채 에듀&파크 3336동 1103호
이선훈
경기도 수원시 영통구 봉영로 1526번지 살구마을 아파트718동 501호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 6 항

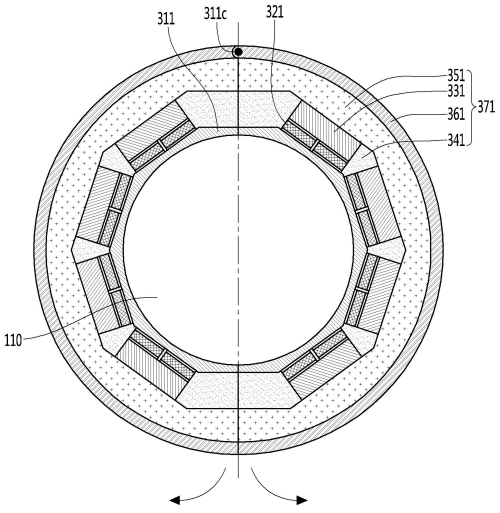
(54) 발명의 명칭 **가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치**

(57) 요 약

실시예는 가스 실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치에 관한 것이다.

실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치는 소정의 가스실린더(110)의 제1 영역에 배치되는 제1 열전도부 모듈(371)과 상기 가스실린더(110)의 제2 영역에 배치되는 제2 열전도부 모듈(372)을 포함하는 열전도부 유닛(370)과, 상기 제1 열전도부 모듈(371) 상에 배치되는 제1 열전모듈(321)과 상기 제2 열전도부 모듈(372) 상에 배치되는 제2 열전모듈(322)을 포함하는 열전모듈 유닛(320)을 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도2a



(52) CPC특허분류
F17C 13/12 (2013.01)
F17C 2205/0103 (2013.01)
F17C 2221/01 (2013.01)
F17C 2227/0304 (2013.01)
F17C 2227/0348 (2013.01)
F17C 2227/0386 (2013.01)
F17C 2250/0631 (2013.01)
F17C 2270/0518 (2013.01)
(72) 발명자
유병철
경기도 화성시 동탄대로시범길 19, 1404동 2304호
신광훈
경기도 오산시 수목원로 430, 1305동 1401호

명 세 서

청구범위

청구항 1

소정의 가스실린더의 제1 영역에 배치되는 제1 열전도부 모듈과 상기 가스실린더의 제2 영역에 배치되는 제2 열전도부 모듈을 포함하는 열전도부 유닛;

상기 제1 열전도부 모듈 상에 배치되는 제1 열전모듈과 상기 제2 열전도부 모듈 상에 배치되는 제2 열전모듈을 포함하는 열전모듈 유닛;을 포함하며,

상기 열전도부 유닛은, 상기 가스실린더의 외측면에 착탈가능한 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 열전모듈과 상기 제2 열전모듈은 서로 다른 온도로 제어되며,

상기 가스실린더의 온도를 측정하는 온도센서를 더 포함하는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 열전모듈의 온도는 상기 제2 열전모듈의 온도와 같거나, 더 낮게 제어되는 가스봄베의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치.

청구항 4

제1 항 내지 제3항 중 어느 하나에 있어서,

영역별로 분기된 제1 그룹의 냉각수 유입구와 제1 그룹의 냉각수 유출구를 구비하는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제1 열전도부 모듈 상에 배치되는 제1 냉각수 유입구와 제1 냉각수 유출구를 포함하며,

상기 제2 열전도부 모듈 상에 배치되는 제2 냉각수 유입구와 제2 냉각수 유출구를 포함하며,

상기 제1 냉각수 유입구와 제1 냉각수 유출구는 상기 가스실린더가 배치되는 지면의 수평방향으로 배치되는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치.

청구항 6

제1 항 내지 제3 항 중 어느 하나에 있어서,

상기 가스실린더가 배치되는 지면의 수직방향으로 연장되는 제2 그룹의 냉각수 유입구와 제2 그룹의 냉각수 유출구를 구비하는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 실시예는 가스실린더의 온도제어장치에 관한 것으로, 특히 실시예는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온

도제어장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 가스실린더는 압축된 고압가스나 액화 가스 등을 넣는 원통형 용기를 말한다. 예를 들어, 가스실린더로는 질소 탱크, 헬륨 탱크, 알곤 탱크, 이산화탄소 탱크, 산소탱크, LGP 탱크 등이 있다.

[0003] 이러한 가스실린더는 고압의 가스나 액화 가스를 저장하고 있으므로 적정온도로 유지가 필요하다. 예를 들어, LGP 탱크나 휴대용 산소탱크 등이 작업을 위해 사용되는 경우나 운반되는 경우에, LGP 탱크나 휴대용 산소탱크 등이 가열되는 경우에는 폭발 등의 위험한 상황이 발생될 수 있다.

[0004] 종래기술에서는 LGP 탱크나 휴대용 산소탱크 등을 사용하거나 운반 시, 직사광선을 피하는 정도에서 안전조치를 하고 있으나, 실제 운반이나 사용 상황에서는 직사광선에 노출되거나, 탱크 자체가 가열되는 상황에 노출되어 위험한 상황이 발생되고 있으나 이에 대한 적절한 조치를 취하지 못하는 실정이다.

[0005] 한편, 실린더의 냉각장치 관련된 선행기술로는 아래 특허문헌들과 같이 열전모듈을 이용한 냉각장치에 대한 특허들이 있다. 그런데, 이러한 선행특허들은 실린더 자체에 열전모듈이 구비되는 온도제어 장치에 대한 기술이며, 자체 냉각장치가 장착되지 않은 일반적인 가스실린더에 대한 온도제어장치 등에 대한 기술은 개시되지 못하고 있는 실정이다.

[0007] 특히 반도체 제조공정이나 LCD, OLED 제조공정에서는 다양한 특수 가스(gas)가 필요하며, 종래에는 해당 특수가스들이 소정의 가스 캐비닛(Gas Cabinet)에 수용되어 있을 뿐이다. 이중 몇몇 특수 가스들은 특정온도유지가 필수적이나, 그러한 최적의 온도로 제어하는 것이 어려운 실정이다.

[0008] 그런데 종래기술에서 해당 특수가스가 저장된 가스실린더에 대해 적정온도 유지가 되지 못할 경우, 가스실린더 내에 오염물이 발생되고 이 오염물이 가스와 함께 가스 라인을 통해 반도체 장비, OLED 장비 쪽으로 유입될 경우 오염물에 의한 메인 장비가 손상될 수 있고, 메인 장비의 유지보수 주가가 짧아짐에 따라 수율이 현저히 감소되는 심각한 결과를 초래하는 문제가 있다.

[0009] 또한 종래기술에서는 해당 특수가스를 가스실린더 내에 저장하여 사용시 100% 사용하지 못하고 소정의 잔량의 가스가 남게 되어 손실이 발생하는 문제가 있다. 종래에는 가스실린더 내에 잔존하는 특수가스량이 상당하더라도 잔량 없이 사용할 방도가 마땅치 않아 손실로 처리하고 있는 실정이고 이는 상당한 비용손실이 되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 일본공개번호(공개일): JP2008-077B9 (1996-01-11)

(특허문헌 0002) 일본등록특허번호(등록일): JP2089487B9 (1996-09-02)

(특허문헌 0003) 일본등록특허번호(등록일): JP3284585B9 (2002-03-08)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 각 공정별 최적의 공정조건을 제공할 수 있도록 공정 가스의 온도를 제어할 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공하고자 함이다.

[0012] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 특수가스가 저장된 가스실린더 내에 오염물의 발생을 방지할 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공하고자 함이다.

[0013] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 가스의 잔량이 없도록 할 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공하고자 함이다.

[0014] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 열전기술을 적용하여 정밀한 온도제어 및 유지가 가능한 가스실린더의

영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공하고자 함이다.

[0015] 실시예의 기술적 과제는 본 항목에 기재된 것이 한정되지 않으며 발명의 설명 전체를 통해 파악될 수 있는 것을 포함한다.

과제의 해결 수단

[0016] 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치는 소정의 가스실린더(110)의 제1 영역에 배치되는 제1 열전도부 모듈(371)과 상기 가스실린더(110)의 제2 영역에 배치되는 제2 열전도부 모듈(372)을 포함하는 열전도부 유닛(370)과, 상기 제1 열전도부 모듈(371) 상에 배치되는 제1 열전모듈(321)과 상기 제2 열전도부 모듈(372) 상에 배치되는 제2 열전모듈(322)을 포함하는 열전모듈 유닛(320)을 포함할 수 있다.

[0017] 상기 열전도부 유닛(370)은, 상기 가스실린더의 외측면에 착탈가능할 수 있다.

[0018] 상기 제1 열전모듈(321)과 상기 제2 열전모듈(322)은 서로 다른 온도로 제어될 수 있다.

[0019] 상기 제1 열전모듈(321)은 상기 제2 열전모듈(322)보다 높은 온도로 제어될 수 있다.

[0020] 또한 실시예에서 상기 제1 열전모듈(321)의 온도는 상기 제2 열전모듈(322)의 온도와 같거나, 더 낮게 제어될 수 있다.

[0021] 상기 제1 열전도부 모듈(371)은 상기 가스실린더(110)의 온도를 측정하는 온도센서를 포함할 수 있다.

[0022] 실시예는 영역별로 분기된 제1 그룹의 냉각수 유입구(391a)와 제1 그룹의 냉각수 유출구(391b)를 구비할 수 있다.

[0023] 예를 들어, 실시예는 상기 제1 열전도부 모듈(371) 상에 배치되는 제1 냉각수 유입구(391a1)와 제1 냉각수 유출구(391b1)를 포함하며, 상기 제2 열전도부 모듈(372) 상에 배치되는 제2 냉각수 유입구(391a2)와 제2 냉각수 유출구(391b2)를 포함할 수 있다.

[0024] 상기 제1 냉각수 유입구(391a1)와 제1 냉각수 유출구(391b1)는 상기 가스실린더(110)가 배치되는 지면의 수평방향으로 배치될 수 있다.

[0025] 또한 실시예는 가스실린더(110)가 배치되는 지면의 수직방향으로 연장되는 제2 그룹의 냉각수 유입구(392a)와 제2 그룹의 냉각수 유출구(392b)를 구비할 수 있다.

발명의 효과

[0026] 실시예에 의하면, 각 공정별 최적의 공정조건을 제공할 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공할 수 있다.

[0027] 예를 들어, 실시예에 의하면 특정 고온이나 초저온의 유지를 필요로 하는 가스 실린더(Gas cylinder), 실험용 기계장치, 시편 보관함 등이 기구가 늘어남에 따라 이들의 온도를 설정하여 유지할 수 있는 장치의 개발이 절실히 요구되고 있다.

[0028] 실시예는 열전소자를 이용하여 가열 및 냉각 가능한 열전자켓을 구비하며, 특히 열전자켓의 선택적 부위의 온도제어가 가능한 것이 기술적 특징의 하나로 한다.

[0029] 또한 실시예는 선택적 부위의 온도제어가 가능해짐에 따라 제어 대상체의 이용효율을 높일 수 있고 열전 자켓의 전체 에너지 절감효과를 극대화할 수 있다.

[0030] 특히 실시예에 의하면, 각 공정별 최적의 공정조건에 맞도록 반도체 제조공정 또는 LCD, OLED 제조공정용 특수가스가 안정상태를 유지하기 위해 요구되는 적정 온도를 정밀 제어함으로써 최적의 공정이 진행될 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0031] 특히 실시예에 의하면 특수가스가 저장된 가스실린더의 온도를 특정 온도로 유지함에 따라 가스실린더 내에 오염물의 발생을 방지할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

[0032] 또한 실시예에 의하면 필요한 영역에만 선택적으로 온도제어가 가능하므로 다양한 크기의 가스실린더에 대해 적용이 가능한 기술적 효과가 있다.

[0033] 또한 실시예에 의하면 필요한 영역에 온도제어를 통해 불필요한 영역에 대한 전력 공급을 차단하여 소비전력을

절감할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0034] 또한 실시예에 의하면 가스 실린더에 담긴 가스를 모두 사용할 수 있도록 영역별로 온도를 다르게 제어하여 해당 가스를 거의 남기지 않고 사용할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

[0035] 실시예의 기술적 효과는 본 항목에 기재된 것이 한정되지 않으며 발명의 설명 전체를 통해 파악될 수 있는 것을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치가 장착된 가스실린더의 예시도.

도 2a는 제1 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치의 단면도.

도 2b는 제1 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치의 다른 단면도.

도 3a 내지 도 9b는 제1 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치의 제조공정 단면도.

도 10a는 제2 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치의 단면도.

도 10b는 제2 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치의 다른 단면도.

도 11은 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치의 제1 냉각방식의 개념도.

도 12는 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치의 제2 냉각방식의 개념도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 이하 상기의 과제를 해결하기 위한 구체적으로 실현할 수 있는 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.

[0038] 실시예의 설명에 있어서, 각 element의 " 상(위) 또는 하(아래)(on or under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)(on or under)는 두 개의 element가 서로 직접(directly)접촉되거나 하나 이상의 다른 element가 상기 두 element사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 "상(위) 또는 하(아래)(on or under)"으로 표현되는 경우 하나의 element를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

[0040] (실시예)

[0041] 도 1은 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치(300)의 예시도이다.

[0042] 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치(300)는 소정의 가스실린더(110)의 외측면에 배치된 열전도부 유닛(370)과, 상기 열전도부 유닛(370) 상에 배치된 열전모듈 유닛(320)을 포함할 수 있다.

[0043] 실시예에서 상기 열전도부 유닛(370)은 복수의 열전도부 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 열전도부 유닛(370)은 가스실린더(110)의 외측면의 제1 영역에 배치되는 제1 열전도부 모듈(371)과, 상기 가스실린더(110)의 외측면의 제2 영역에 배치되는 제2 열전도부 모듈(372)과, 상기 가스실린더(110)의 외측면의 제3 영역에 배치되는 제3 열전도부 모듈(373) 및 상기 가스실린더(110)의 외측면의 제4 영역에 배치되는 제4 열전도부 모듈(374)을 포함할 수 있다.

[0044] 또한 실시예에서 상기 열전모듈 유닛(320)은 복수의 열전 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 열전모듈 유닛(320)은 상기 제1 열전도부 모듈(371) 상에 배치되는 제1 열전모듈(321)과, 상기 제2 열전도부 모듈(372) 상에 배치되는 제2 열전모듈(322)과, 상기 제3 열전도부 모듈(373) 상에 배치되는 제3 열전모듈(323) 및 상기 제4 열전도부 모듈(374) 상에 배치되는 제4 열전모듈(324)을 포함할 수 있다.

[0045] 실시예는 열전모듈 유닛(320)을 제어하는 제어부(384)를 포함할 수 있다. 상기 제어부(384)는 열전모듈 유닛(320)과 유선 또는 무선으로 통신하여 열전모듈 유닛(320)을 제어할 수 있다.

[0047] 실시예에 의하면, 각 공정별 최적의 공정조건을 제공할 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제

어장치를 제공할 수 있다.

[0048] 예를 들어, 실시예는 열전소자를 이용하여 가열 및 냉각 가능한 열전자켓을 구비하며, 특히 열전자켓의 선택적 부위의 온도제어가 가능한 것이 기술적 특징의 하나로 한다.

[0049] 실시예에 의하면 특정 고온이나 초저온의 유지를 필요로 하는 가스 실린더(Gas cylinder), 실험용 기계장치, 시편 보관함 등이 기구가 늘어남에 따라 이들의 온도를 설정하여 유지할 수 있는 장치의 개발이 절실히 요구되고 있다.

[0050] 예를 들어, 반도체 제조공정, LCD, OLED 제조공정에서는 Xenon, Neon, Krypton 등의 Rare Gas나 CH_3F 등의 식각 가스 또는 B_2H_6 등의 도핑 가스 등의 특수가스가 사용되고 있으며, 이러한 특수가스는 최적의 온도에서 유지될 때 최고의 공정수율이 나올 수 있으나 종래에는 최적의 온도로 제어의 어려움이 있고, 이는 공정수율에 악 영향을 미치고 있다.

[0052] 실시예에 의하면, 각 공정별 이용되는 특수가스를 최적의 온도로 정밀 제어함으로써 최적의 공정이 진행될 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0053] 또한 실시예에 의하면 필요한 영역에만 선택적으로 온도제어가 가능하므로 다양한 높이의 가스 실린더에 대해 적용이 가능한 기술적 효과가 있다. 상기 제어부(384)는 온도제어장치의 전체 면적을 용도에 맞도록 영역을 구분하고 각 영역별 온도를 정밀 제어함으로써 온도제어장치의 활용도를 높일 수 있는 효과가 있다.

[0054] 또한 실시예에 의하면 필요한 영역에 온도제어를 통해 불필요한 영역에 대한 전력 공급을 차단하여 소비전력을 절감할 수 있는 기술적 효과가 있다. 이에 따라 실시예에 의하면 선택적 영역의 온도제어가 가능해짐에 따라 제어 대상체의 이용효율을 높일 수 있고 열전 자켓의 전체 에너지 절감효과를 극대화할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0055] 또한 실시예에 의하면 가스실린더에 담긴 Xenon, Neon, Krypton 등의 Rare Gas나 CH_3F 등의 식각가스 또는 B_2H_6 등의 도핑 가스 등의 특수가스를 모두 사용할 수 있도록 영역별로 온도를 다르게 제어하여 해당 가스를 거의 남기지 않고 사용할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

[0056] 또한 실시예에 의하면 특수가스가 저장된 가스실린더의 온도를 특정 온도로 유지함에 따라 가스실린더 내에 오염물의 발생을 방지할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

[0058] 다음으로 실시예가 적용되는 가스실린더(110)는 몸체(112)와 주입구(114)를 포함할 수 있다. 상기 몸체(112)의 형태는 원통형, 실린더형일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 다각형 외형을 포함할 수 있다. 상기 가스실린더(110)는 질소 탱크, 헬륨 탱크, 알곤 탱크, 이산화탄소 탱크, 산소탱크, LGP 탱크 또는 반도체용, LCD 또는 OLED 공정용 특수가스 탱크 등 일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 아울러 상기 가스실린더(110)의 형태, 크기 등은 소정의 제품규격에 따라 정해져 있을 수 있으며, 실시예의 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치도 해당 제품규격을 고려하여 규격에 따라 형태나 크기 등이 준비될 수 있다.

[0060] 또한 실시예에서 상기 열전도부 유닛(370)은 소정의 지지대(382) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 지지대(382)는 제1 지지대 내지 제4 지지대(382a, 382b, 382c, 382d)를 포함할 수 있다.

[0061] 예를 들어, 제1 지지대(382a)는 제1 열전도부 모듈(371)을 지지할 수 있고, 제2 지지대(382b)는 제2 열전도부 모듈(372)을 지지할 수 있고, 제3 지지대(382c)는 제3 열전도부 모듈(373)을 지지할 수 있고, 제4 지지대(382d)는 제4 열전도부 모듈(374)을 지지할 수 있다.

[0062] 또한 실시예에 의하면, 가스실린더에 착탈 가능한(detachable) 기술적 효과가 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공할 수 있다.

[0063] 또한 실시예는 가스실린더에 밀착되어 열전소자의 냉각기능이 최대한 구현될 수 있는 기술적 효과가 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공할 수 있다.

[0064] 또한 실시예는 열전모듈의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 기술적 효과가 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가

능한 온도제어장치를 제공할 수 있다.

[0066] 다음으로, 도 2a와 도 2b를 참조하여, 실시예의 기술적 특징에 대해 좀 더 상술하기로 한다.

[0067] 도 2a는 도 1에 도시된 제1 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치(300)의 제1 열전도부(371)와 제1 열전모듈(321)에 대해 A1-A1'선을 따른 단면도이며, 도 2b는 도 2a에 도시된 제1 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치(300)의 다른 실시예이다. 도 2a의 실시예는 하나의 힌지부(311c)를 구비하는 2 스테이지 구조(2 stage structure)이고, 도 2b의 실시예는 제1 힌지부(311c1)와 제2 힌지부(311c2)를 구비하는 3 스테이지 구조(3 stage structure)이다. 이하 도 2a를 중심으로 설명하기로 한다.

[0069] 도 2a를 참조하면, 제1 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치(300)는 소정의 가스실린더(110)의 외측면에 배치되는 프레임(311), 상기 프레임(311) 상에 배치되는 제1 열전모듈(321), 상기 제1 열전모듈(321) 상에 배치되는 제1 열전도부(371)를 포함할 수 있다.

[0070] 실시예는 열전모듈(321)을 채용함으로써 신속하고 효율적인 온도제어가 가능한 기술적 특징이 있다. 특히 실시예는 각 공정별 최적의 공정조건에 맞도록 반도체 제조공정 또는 LCD, OLED 제조공정용 특수 가스의 온도를 정밀 제어함으로써 최적의 공정이 진행될 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0071] 또한 실시예에 의하면 필요한 영역에만 선택적으로 온도제어가 가능하므로 다양한 높이의 가스실린더에 대해 적용이 가능한 기술적 효과가 있다.

[0073] 상기 제1 열전도부(371)는 방열블럭(331), 실링부(341), 보온재(351), 커버(361)를 포함할 수 있다.

[0074] 실시예에 의하면, 제1 열전모듈(321) 상에 방열블럭(331)이 배치되어 상기 제1 열전모듈(321)로부터 발생되는 열을 효과적으로 방열시킴으로써 냉각 효율 및 제1 열전모듈(321)의 동작성능을 유지시킬 수 있다.

[0075] 또한 상기 제1 열전모듈(321)과 방열블럭(331)의 측면에 실링부(341)가 배치되어 외부로부터의 유입되는 공기를 차단하여 결로발생을 억제하고 온도를 유지함으로써 가스의 최적 공정온도를 유지할 수 있다.

[0076] 이를 통해 실시예에 의하면 특수가스가 저장된 가스실린더의 온도를 최적 온도로 유지함에 따라 가스실린더 내에 오염물의 발생을 방지할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

[0077] 또한 실시예는 상기 방열블럭(331)과 상기 실링부(341) 상에 보온재(351)를 포함하여 외부로부터의 열의 유출입을 차단하여 단열효과를 향상시킬 수 있다. 상기 보온재(351)는 펄라이트보드, 스티로폼의 기포판 등의 보온재질의 물질을 채용할 수 있으며 이에 한정하지는 않는다.

[0078] 또한 실시예는 상기 보온재(351) 상에 메탈 커버(361)를 포함하여 기구적 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0079] 도 2a를 참조하면, 하나의 힌지부(311c)를 구비하는 2 스테이지 구조(2 stage structure)의 예시이며, 상기 커버(361)에 힌지부(311c)가 배치되어 제1 열전도부(371)를 좌우로 개폐할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 또한 도 2b를 참조하면, 2개의 힌지부가 배치된 3 스테이지 구조(3 stage structure)이며, 상기 커버(361)에 제1 힌지부(311c1)와 제2 힌지부(311c2)가 배치되어 제1 열전도부(371)를 좌우로 개폐할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0080] 이하 도 3a 내지 도 9b를 참조하여, 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 좀 더 상술하기로 한다.

[0081] 도 3a를 참조하면, 프레임(311)은 2단 구조로 열고 닫을 수 있는 구조일 수 있고, 도 3b를 참조하면, 프레임(311)은 3단 구조로 열고 닫을 수 있는 구조일 수 있다.

[0082] 도 3a와 도 3b를 참조하면, 상기 프레임(311)의 내측은 가스 실린더(110)의 형태에 대응되도록 내측은 원형 또는 구형 구조일 수 있으며, 외측은 다각형 구조로 형성되어 이후 배치되는 열전모듈을 견고하게 배치시킬 수 있다. 상기 프레임(311)은 열전달이 용이하고 절연특성이 뛰어난 애노다이징된 알루미늄 프레임일 수 있으나 이에

한정되는 것은 아니다.

[0083] 실시예에서 상기 프레임(311)의 내측은 플렉서블(flexible)함으로써 실시예의 온도제어장치(300)가 가스실린더(110)에 밀착되도록 함으로써 자켓과 가스실린더 간에 열전달을 극대화할 수 있다. 예를 들어, 프레임(311)의 내측은 열전도성이 우수하면서 플렉서블(flexible)한 재질일 수 있다. 예를 들어, 프레임(311)의 내측은 흑연지(Graphite Sheet), 흑연테입(Graphite Tape) 등과 같은 유연 열전도성 재료를 채용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0084] 실시예에 따른 가스실린더의 온도제어장치(300)는 프레임(311)의 내측의 플렉서블(flexible)한 특성으로 인해 가스 실린더의 형태에 대응하여 그 형상이 가스 실린더의 외곽형태로 변화될 수 있으므로 가스 실린더의 외곽형태에 제한의 받지 않고 가스실린더에 밀착되어 열전달 기능을 수행함으로써 열전모듈의 냉각성능 또는 가열성능을 최대로 구현될 수 있는 기술적 특징이 있다.

[0086] 또한 실시예에서 프레임(311)의 외측은 리지드(rigid)한 특성을 구비함으로써 열전모듈이 안정적으로 프레임(311) 상에 장착되면서도 실제 사용시에 별도의 기구적 스트레스나 손상(damage)이 가해지지 않으므로 열전모듈의 기구적 신뢰성이 향상됨과 아울러 작동시의 전기적 신뢰성도 향상될 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0087] 상기 프레임(311)의 외측은 Al, Al_2O_3, Ag, Cu 등 열전도성이 좋은 금속(Metal) 계열을 물질이나, 세라믹(Ceramic) 계열을 물질을 포함할 수 있다.

[0088] 또한 프레임(311)의 내측과 외측 사이에 열전도성 재료층(미도시)을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 열전도성 재료층은 열전도성이 우수한 분말로 형성되어 프레임(311) 내측의 유연성의 특성이 최대한 구현되면서도 방열효율을 극대화할 수 있다. 예를 들어, 상기 열전도성 재료층은 Al, Al_2O_3, Ag, Cu 등 열전도성이 좋은 금속(Metal) 계열을 물질의 분말(powder)나, 세라믹(Ceramic) 계열물질의 분말을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0090] 또한 실시예에 의하면 가스실린더(110)의 온도를 측정하는 단일 또는 복수의 온도센서(미도시)를 포함함으로써 가스실린더의 부위별 온도를 실시간 측정함으로써 이를 기반으로 열전모듈을 통해 신속하고 효율적인 온도제어가 가능한 기술적 특징이 있다.

[0091] 예를 들어, 상기 온도센서는 프레임(311)에 배치될 수 있으며, 가스실린더(110)의 열을 감지하여 전기신호를 내는 센서일 수 있으며, 접촉식 또는 비접촉식일 수 있다. 예를 들어, 상기 온도센서는 온도가 높아지면 저항값이 감소하는 부저항온도계수의 특성이 있는 전자회로용 소자일 수 있으며, 열용량이 작아서 미세한 온도변화에도 급격한 저항 변화가 생기므로 온도 제어가 효율적일 수 있다.

[0092] 예를 들어, 상기 제1 열전도부 모듈(371)은 상기 가스실린더(110)의 제1 영역의 온도를 측정하는 제1 온도센서(미도시)를 포함할 수 있다. 또한 상기 제2 열전도부 모듈(372)은 상기 가스실린더(110)의 제2 영역의 온도를 측정하는 제2 온도센서(미도시)를 포함할 수 있다. 또한 상기 제3 열전도부 모듈(373)은 상기 가스실린더(110)의 제3 영역의 온도를 측정하는 제3 온도센서(미도시)를 포함할 수 있다. 또한 상기 제4 열전도부 모듈(374)은 상기 가스실린더(110)의 제4 영역의 온도를 측정하는 제4 온도센서(미도시)를 포함할 수 있다.

[0094] 다음으로, 도 4a와 도 4b를 참조하면, 상기 프레임(311) 외측에 제1 열전모듈(321)이 배치될 수 있다. 상기 제1 열전모듈(321)은 복수의 열전모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 실시예는 프레임(311) 외측에 배치되는 복수의 제1 열전모듈(321)을 포함할 수 있다.

[0095] 실시예는 열전모듈(321)을 채용함으로써 신속하고 효율적인 온도제어가 가능한 기술적 특징이 있다. 특히 실시예는 각 공정별 최적의 공정조건에 맞도록 반도체 제조공정 또는 LCD, OLED 제조공정용 특수 가스의 온도를 정밀 제어함으로써 최적의 공정이 진행될 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0096] 또한 실시예에 의하면 특수가스가 저장된 가스실린더의 온도를 특정 온도로 유지함에 따라 가스실린더 내에 오염물의 발생을 방지할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

[0097] 또한 도 2a를 참조하면, 실시예는 서로 다른 온도로 제어 가능한 제1 열전모듈(321), 제2 열전모듈(322), 제3 열전모듈(323) 및 제4 열전모듈(324)을 포함함으로써 필요한 영역에만 선택적으로 온도제어가 가능하므로 다양한 높이의 가스실린더에 대해 적용이 가능한 기술적 효과가 있다.

[0099] 또한 실시예에 의하면 가스실린더에 담긴 가스를 모두 사용할 수 있도록 영역별로 온도를 다르게 제어하여 해당 가스를 거의 남기지 않고 사용할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

[0100] 예를 들어, 하부에 배치되는 제1 열전모듈(321)의 온도를 상측에 배치되는 제4 열전모듈(324)의 온도보다 높게 제어하는 경우, 바닥에 위치된 가스가 상측으로 이동하고 제4 열전모듈(324)에서 필요한 최적의 온도로 제어됨으로써 잔량 없이 특수 가스를 모두 사용할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

[0101] 한편, 실시예에서 제1 열전모듈 내지 제4 열전모듈(321~324)에 있어서, 반드시 한쪽이 온도가 높고 다른 한쪽은 온도가 낮은 것이 아니고, 공정상황에 따라 사용자가 온도를 지정하여 제어 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 열전모듈(321)의 온도는 상기 제2 열전모듈(322)의 온도와 같거나, 더 낮게 제어될 수도 있다.

[0102] 다음으로 도 5는 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치에서 제1 열전모듈(321) 단면도이다. 실시예에서는 열전모듈을 채용함으로써 신속하고 효율적인 온도제어가 가능한 기술적 특징이 있다.

[0104] 실시예에 따른 제1 열전모듈(321)은 전류에 의해 열의 흡수 또는 발생이 생기는 현상인 펠티에효과(Peltier effect)를 이용하여 냉각 또는 가열이 가능하다. 펠티에효과는 2종류의 금속 끝을 접속시켜, 여기에 전류를 흘려보내면, 전류 방향에 따라 한쪽 단자는 흡열하고, 다른 쪽 단자는 발열을 일으키는 현상이다. 2종류의 금속 대신 전기전도 방식이 다른 비스무트·텔루륨 등 반도체를 사용하면, 효율성 높은 흡열 및 발열 작용을 하는 펠티에소자를 얻을 수 있다. 이러한 펠티에소자는 전류 방향에 따라 흡열 및 발열의 전환이 가능하고, 전류량에 따라 흡열 및 발열량이 조절될 수 있다.

[0105] 실시예에서 제1 열전모듈(321)은 인가되는 전압의 극성에 따라 프레임(311)을 냉각시키거나 가열시킬 수 있다. 전압은 예컨대, 직류(DC) 전압일 수 있다.

[0106] 상기 제1 열전모듈(321)은 복수의 반도체층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 열전모듈(321)은 단일 또는 복수의 열전소자를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 열전모듈(321)은 제1 n형 반도체층(n1), 제1 p형 반도체층(p1)을 포함할 수 있다. 또한 상기 제1 열전모듈(321)은 제2 n형 반도체층(n2)과 제2 p형 반도체층(p2)을 포함할 수 있다. 상기 제1 n형 반도체층(n1)과 제2 n형 반도체층(n2)은 n형 도펀트를 포함하는 반도체물질로 형성되고, 제1 p형 반도체층(p1)과, 제2 p형 반도체층(p2)은 p형 도펀트를 포함하는 반도체물질로 형성될 수 있다.

[0108] 상기 복수의 반도체층은 소정의 전극(321d)을 통해 전원을 인가받을 수 있다. 상기 전극(321d)은 복수의 전극을 포함할 수 있으며, 제1 전극(321d1), 제2 전극(321d2) 및 제3 전극(321d3)을 포함할 수 있으며, 복수의 열전모듈이 전기적으로 직렬 또는 병렬 연결될 수 있다.

[0109] 예를 들어, 상기 제1 n형 반도체층(n1)은 제1 전극(321d1)과 전기적으로 연결되고, 제1 p형 반도체층(p1)과 제2 n형 반도체층(n2)은 제2 전극(321d2)과 전기적으로 연결되고, 상기 제2 p형 반도체층(p2)은 제3 전극(321d3)과 전기적으로 연결되어 2개의 열전소자가 직렬 연결될 수 있다.

[0111] 실시예의 제1 열전모듈(321)은 전도성 열전달층(321c)을 포함할 수 있다. 상기 전도성 열전달층(321c)은 전기적 전도성이 있으면서 열절달 효율이 우수한 구리(Cu) 등의 재질로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0112] 예를 들어, 제1 전도성 열전달층(321c1)은 제1 n형 반도체층(n1)의 일단과, 제1 p형 반도체층(p1)의 일단을 전기적으로 연결하면서 방열효과가 있을 수 있다. 또한 제2 전도성 열전달층(321c2)은 제2 n형 반도체층(n2)의 일단과, 제2 p형 반도체층(p2)의 일단을 전기적으로 연결하면서 방열효과가 있을 수 있다.

[0113] 상기 전도성 열전달층(321c)과 상기 프레임(311) 사이에는 제1 절연성 열전도층(321a)이 배치될 수 있다. 상기 제1 절연성 열전도층(321a)은 전기적 절연성이 있으면서 열전도성이 우수한 알루미나 계열물질, 알루미늄 나이

트라이드 계열물질, 실리콘 계열의 물질 등을 채용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0114] 실시예에서 열전소자 부착면인 제1 절연성 열전도층(321a)과 상기 프레임(311) 사이에는 방열 그리스(Thermal grease)와 같은 열전도성을 향상시킬 수 있는 접착활성물을 삽입할 수 있다.

[0115] 실시예에서 상기 전극(321d) 상에는 제2 절연성 열전도층(321b)이 배치될 수 있다. 상기 제2 절연성 열전도층(321b)은 전기적 절연성이 있으면서 열전도성이 우수한 알루미나 계열물질, 알루미늄 나이트라이드 계열물질, 실리콘 계열의 물질 등을 채용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0117] 실시예에 의하면, 제1 열전모듈(321)을 채용함으로써 신속하고 효율적인 온도제어가 가능한 기술적 특징이 있다. 예를 들어, 실시예에 의하면 열전모듈을 채용함으로써 온도의 변환속도가 빠르고 이용 온도범위를 확대할 수 있으며 온도의 균일성 및 효율 측면에서도 뛰어날 수 있다.

[0118] 또한 실시예에 의하면, 하나의 전기적 소자를 통하여 열전모듈의 극성 스위칭을 통해 가열 및 냉각을 할 수 있기 때문에 기구의 소형화가 가능하고 에너지 절약 효과를 얻을 수 있다.

[0120] 다음으로 도 6a와 도 6b를 참조하면, 상기 제1 열전모듈(321) 상에 방열블럭(331)이 배치될 수 있다.

[0121] 실시예에 의하면, 제1 열전모듈(321) 상에 방열블럭(331)이 배치되어 제1 열전모듈(321)로부터 발생되는 열을 효과적으로 방열시킴으로써 냉각 효율 및 제1 열전모듈(321)의 동작성능을 유지시킬 수 있다.

[0122] 또한 실시예에서 제1 열전모듈(321)와 방열블럭(331) 사이에는 방열 그리스(Thermal grease)와 같은 열전도성을 향상시킬 수 있는 접착활성물을 삽입할 수 있다.

[0123] 상기 방열블럭(331)은 열전도성이 우수한 재질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 방열블럭(331)은 Al, Al_2O_3, Ag, Cu 등 열전도성이 좋은 금속(Metal) 계열을 물질이나, 세라믹(Ceramic) 계열을 물질을 포함할 수 있다.

[0124] 또한 상기 방열블럭(331)은 냉각을 위한 냉매나 공기를 위한 유로(미도가)가 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 실시예에서 냉매란 넓은 의미에서 냉각작용을 일으키는 물질을 가리키며, 주로 냉동장치, 열펌프, 공기조화장치 및 소온도차 열에너지 이용기관 등의 사이클 내부를 순환하면서 저온부(증발기)에서 증발함으로써 주위로부터 열을 흡수하여 고온부(응축기)에서 열을 방출시키는 작동유체를 포함한다. 예를 들어, 실시예에서 채용가능한 냉매로는 암모니아, 프레온(염화플루오린화탄소(ClFC, chloro-fluoro-carbon)), 수소염화플루오린화탄소(HCFC, hydro-chloro-fluoro-carbon), 수소플루오린화탄소(HFC, hydro-fluoro-carbon), 수소플루오린화올레핀(HFO, hydro-fluoro-olefin), 메틸클로라이드 등이 있으며 초저온으로 내리기 위해서는 액체헬륨, 액체 수소 등을 사용할 수 있다.

[0126] 다음으로 도 7a와 도 7b를 참조하면, 실시예는 제1 열전모듈(321)과 방열블럭(331)의 측면 및 프레임(311) 상에 실링부(341)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 실시예는 우레탄 또는 실리콘 등의 재질의 실링부(341)를 제1 열전모듈(321)과 방열블럭(331)의 측면과 프레임(311) 상에 배치함으로써 외부로부터 유입되는 공기를 차단하여 결로를 방지하고 온도를 유지할 수 있다.

[0128] 다음으로 도 8a와 도 8b를 참조하면, 실시예는 상기 방열블럭(331)과 상기 실링부(341) 상에 보온재(351)를 포함하여 외부로부터의 열의 유출입을 차단하여 단열효율을 향상시킬 수 있다. 상기 보온재(351)는 펄라이트보드, 스티로폼의 기포판, 석면(石綿), 암면(岩綿), 유리섬유, 텍스 또는 코르크 등의 보온재질의 물질이 채용될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0130] 다음으로 도 9a와 도 9b를 참조하면, 실시예는 상기 보온재(351) 상에 커버(361)를 구비하여 온도제어장치(300)의 기구적 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 상기 커버(361)는 알루미늄, 티타늄과 알루미늄간 금속간 화합물 등의 금속재질로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0132] 도 9a를 참조하면, 실시예는 하나의 힌지부(311c)를 구비하는 2 스테이지 구조(2 stage structure)일 수 있고, 도 9b를 참조하면 실시예는 제1 힌지부(311c1)와 제2 힌지부(311c2)를 구비하는 3 스테이지 구조(3 stage structure)일 수 있다.

[0134] 또한 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치(300)는 가스실린더의 몸체(112)에 착탈 가능(detachable)함으로써, 가스실린더(110)에 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치(300)가 밀착되도록 장착되어 가스실린더의 온도를 제어할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0135] 예를 들어, 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치(300)는 가스실린더의 몸체(112)에 착탈 가능(detachable)함으로써, 내부에 별도의 온도제어장치가 내장되어 있지 않은 가스실린더에 필요시 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치(300)를 효율적으로 장착하여 가스실린더의 온도를 제어할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0136] 또한 실시예는 열전소자를 이용하여 가열 및 냉각 가능한 열전자켓을 구비하며, 특히 열전자켓의 선택적 부위의 온도제어가 가능한 것이 기술적 특징의 하나로 한다.

[0137] 또한 실시예는 선택적 부위의 온도제어가 가능해짐에 따라 제어 대상체의 이용효율을 높일 수 있고 열전 자켓의 전체 에너지 절감효과를 극대화할 수 있다.

[0138] 또한 실시예에 의하면, 각 반도체 제조공정 또는 LCD, OLED 제조공정용 특수 가스의 유지온도를 정밀 제어함으로써 최적의 공정이 진행될 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0139] 또한 실시예에 의하면 특수가스가 저장된 가스실린더의 온도를 특정 온도로 유지함에 따라 가스실린더 내에 오염물의 발생을 방지할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.또한 실시예에 의하면 필요한 영역에만 선택적으로 온도제어가 가능하므로 다양한 높이의 가스실린더에 대해 적용이 가능한 기술적 효과가 있다.

[0140] 또한 실시예에 의하면 필요한 영역에 온도제어를 통해 불필요한 영역에 대한 전력 공급을 차단하여 소비전력을 절감할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0141] 또한 실시예에 의하면 가스실린더에 담긴 가스를 모두 사용할 수 있도록 영역별로 온도를 다르게 제어하여 해당 가스를 거의 남기지 않고 사용할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

[0143] 다음으로 도 10a는 제2 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치의 단면도이며, 도 10b는 제2 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치의 다른 단면도이다.

[0144] 제2 실시예는 제1 실시예의 기술적 특징을 채용할 수 있다.

[0145] 예를 들어, 제2 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치는 소정의 가스실린더(110)의 외측면에 배치되는 프레임(311), 상기 프레임(311) 상에 배치되는 제1 열전모듈(321), 상기 제1 열전모듈(321) 상에 배치되는 제1 열전도부(371)를 포함할 수 있다. 상기 프레임(311)에는 힌지부(311c)가 배치되어 제1 열전도부(371)를 좌우로 개폐할 수 있다.

[0146] 실시예는 열전모듈(321)을 채용함으로써 신속하고 효율적인 온도제어가 가능한 기술적 특징이 있다. 특히 실시예는 반도체 제조공정 또는 LCD, OLED 제조공정용 특수 가스의 유지온도를 정밀 제어함으로써 최적의 공정이 진행될 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0147] 또한 실시예에 의하면 필요한 영역에만 선택적으로 온도제어가 가능하므로 다양한 높이의 가스실린더에 대해 적용이 가능한 기술적 효과가 있다.

[0148] 상기 제1 열전도부(371)는 제2 방열블럭(332), 실링부(341), 보온재(351), 커버(361)를 포함할 수 있다. 실시예에 의하면, 제1 열전모듈(321) 상에 제2 방열블럭(332)이 배치되어 상기 제1 열전모듈(321)로부터 발생되는 열을 효과적으로 방열시킴으로써 냉각 효율 및 제1 열전모듈(321)의 동작성능을 유지시킬 수 있다.

[0149] 또한 상기 제1 열전모듈(321)과 제2 방열블럭(332)의 측면에 실링부(341)가 배치되어 외부로부터의 유입되는 공기를 차단하고 결로를 방지하며, 온도를 유지함으로써 가스의 최적의 공정온도를 유지할 수 있다.

[0150] 또한 실시예는 상기 제2 방열블럭(332)과 상기 실링부(341) 상에 보온재(351)를 포함하여 외부로부터의 열의 유출입을 차단하여 단열효율을 향상시킬 수 있다. 상기 보온재(351)는 펄라이트보드, 스티로폼의 기포판 등의 보온재질의 물질을 채용할 수 있으나 이에 한정하지 않는다. 또한 실시예는 상기 보온재(351) 상에 메탈 커버(361)를 포함하여 기구적 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0152] 이하 제2 실시예의 주된 특징을 중심으로 기술하기로 한다.

[0153] 제2 실시예에서 제2 방열블럭(332)은 복수의 제1 열전모듈(321) 상에 배치됨으로써 열전모듈로부터 발생되는 열을 효과적으로 방열시킴으로써 냉각 효율을 더욱 극대함과 아울러 열전모듈의 동작성능을 유지시킬 수 있다.

[0154] 예를 들어, 제2 실시예에서 제2 방열블럭(332)은 프레임(311)의 외측의 플랫영역이 서로 다른 영역에 배치된 제1 열전모듈(321)들 상에 연결된 형태로 배치됨으로써 방열효율을 향상시킴과 아울러 열전모듈의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.또한 제2 실시예에 의하면 방열효율과 열전모듈의 신뢰성의 향상에 따라 반도체 제조공정 또는 LCD, OLED 제조공정용 특수 가스가 안정상태를 유지하기 위해 요구되는 최적 온도로 정밀 제어함으로써 최적의 공정이 진행될 수 있다.

[0155] 또한 제2 실시예에 의하면 특수가스가 저장된 가스실린더의 온도를 최적 온도로 신뢰성 있게 정밀 유지함에 따라 가스실린더 내에 오염물의 발생을 방지할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

[0157] 다음으로 도 11은 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치의 제1 냉각방식의 개념도이며, 도 12는 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치의 제2 냉각방식의 개념도이다.

[0158] 예를 들어, 도 11을 참조하면, 실시예에 따른 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치는 영역별로 분기된 제1 그룹의 냉각수 유입구(391a)와 제1 그룹의 냉각수 유출구(391b)를 구비할 수 있다.

[0159] 예를 들어, 실시예는 제1 열전도부 모듈(371) 상에 배치되는 제1 냉각수 유입구(391a1)와 제1 냉각수 유출구(391b1)를 포함할 수 있다. 상기 제1 냉각수 유입구(391a1)는 상기 제1 열전모듈(321) 상측에 배치되어 제1 열전모듈(321)로부터 발생되는 열을 효율적으로 방열할 수 있다. 상기 제1 냉각수 유입구(391a1)와 제1 냉각수 유출구(391b1)는 상기 가스실린더(110)가 배치되는 지면의 수평방향으로 배치될 수 있다.

[0160] 또한 실시예는 제2 열전도부 모듈(372) 상에 배치되는 제2 냉각수 유입구(391a2)와 제2 냉각수 유출구(391b2)를 포함할 수 있고, 상기 제2 냉각수 유입구(391a2)는 상기 제2 열전모듈(322) 상측에 배치되어 제2 열전모듈(322)로부터 발생되는 열을 효율적으로 방열할 수 있다.

[0161] 또한 실시예는 제3 열전도부 모듈(373) 상에 배치되는 제3 냉각수 유입구(391a3)와 제3 냉각수 유출구(391b3)를 포함할 수 있고, 상기 제3 냉각수 유입구(391a3)는 상기 제3 열전모듈(323) 상측에 배치되어 제3 열전모듈(323)로부터 발생되는 열을 효율적으로 방열할 수 있다.

[0162] 또한 실시예는 제4 열전도부 모듈(374) 상에 배치되는 제4 냉각수 유입구(391a4)와 제4 냉각수 유출구(391b4)를 포함할 수 있고, 상기 제4 냉각수 유입구(391a4)는 상기 제4 열전모듈(324) 상측에 배치되어 제4 열전모듈(324)로부터 발생되는 열을 효율적으로 방열할 수 있다.

[0163] 상기 제2 냉각수 유입구(391a2) 내지 제4 냉각수 유입구(391a4)와 제2 냉각수 유출구(391b2) 내지 상기 제4 냉각수 유출구(391b4)는 상기 가스실린더(110)가 배치되는 지면의 수평방향으로 배치될 수 있다.

[0165] 실시예에 의하면 영역별로 분기된 제1 그룹의 냉각수 유입구(391a)와 제1 그룹의 냉각수 유출구(391b)를 통해 필요한 영역에만 냉각수를 이용하여 방열함으로써 방열효율을 증대시킬 수 있다. 예를 들어, 제1 열전모듈(321)과 제2 열전모듈(322)만 작동되는 경우에, 제1 냉각수 유입구(391a1)와 제2 냉각수 유입구(391a2)만 오픈되도록 하고, 나머지 제3 냉각수 유입구(391a3)과 제4 냉각수 유입구(391a4)를 차단함으로써 필요한 영역에만 냉각수를 이용하여 방열함으로써 방열효율을 증대시킬 수 있다.

[0166] 또한 실시예에 의하면 필요한 영역에 흐르는 냉각수의 온도는 균일하게 됨으로써 해당 영역의 열전모듈의 성능도 균일하게 제어할 수 있다.

[0167] 또한 실시예는 선택적 부위의 온도제어가 가능해짐에 따라 제어 대상체의 이용효율을 높일 수 있고 열전 자켓의 전체 에너지 절감효과를 극대화할 수 있다.

[0168] 또한 실시예에 의하면 필요한 영역에만 선택적으로 온도제어가 가능하므로 다양한 크기의 가스실린더에 대해 적용이 가능한 기술적 효과가 있다.

[0169] 또한 실시예에 의하면 필요한 영역에 온도제어를 통해 불필요한 영역에 대한 전력 공급을 차단하여 소비전력을 절감할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0170] 또한 실시예에 의하면, 각 공정별 최적의 공정조건에 맞도록 반도체 제조공정 또는 LCD, OLED 제조공정용 특수가스가 안정상태를 유지하기 위해 요구되는 적정 온도를 정밀 제어함으로써 최적의 공정이 진행될 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0171] 또한 실시예에 의하면 특수가스가 저장된 가스실린더의 온도를 특정 온도로 유지함에 따라 가스실린더 내에 오염물의 발생을 방지할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

[0172] 또한 실시예에 의하면 가스 실린더에 담긴 가스를 모두 사용할 수 있도록 영역별로 온도를 다르게 제어하여 해당 가스를 거의 남기지 않고 사용할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

[0174] 다음으로 도 12를 참조하면, 실시예에 따른 온도제어장치는 가스실린더(110)가 배치되는 지면의 수직방향으로 연장되는 제2 그룹의 냉각수 유입구(392a)와 제2 그룹의 냉각수 유출구(392b)를 구비할 수 있다.

[0175] 예를 들어, 실시예에서 제2 그룹의 냉각수 유입구(392a)는 가스실린더(110)가 배치되는 지면의 수직방향으로 연장되는 제5 냉각수 유입구(392a1), 제6 냉각수 유입구(392a2), 제7 냉각수 유입구(392a3) 및 제8 냉각수 유입구(392a4)를 포함할 수 있다.

[0176] 또한 실시예에서 제2 그룹의 냉각수 유출구(392b)는 가스실린더(110)가 배치되는 지면의 수직방향으로 연장되는 제5 냉각수 유출구(392b1), 제6 냉각수 유출구(392b2), 제7 냉각수 유출구(392b3) 및 제8 냉각수 유출구(392b4)를 포함할 수 있다.

[0177] 상기 제5 냉각수 유출구(392b1)는 제5 냉각수 유입구(392a1)와 수직방향으로 연장될 수 있다. 또한 상기 제6 냉각수 유출구(392b2)는 제6 냉각수 유입구(392a2)와 수직방향으로 연장될 수 있다. 또한 상기 제7 냉각수 유출구(392b3)는 제7 냉각수 유입구(392a3)와 수직방향으로 연장될 수 있다. 상기 제8 냉각수 유출구(392b4)는 제8 냉각수 유입구(392a4)와 수직방향으로 연장될 수 있다.

[0178] 실시예에 따른 온도제어장치는 가스실린더(110)가 배치되는 지면의 수직방향으로 연장되는 제2 그룹의 냉각수 유입구(392a)와 제2 그룹의 냉각수 유출구(392b)를 구비함으로써 냉각수의 고른 분배가 가능한 효과가 있다.

[0179] 또한 실시예에 의하면, 각 공정별 최적의 공정조건을 제공할 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공할 수 있다.

[0180] 또한 실시예는 열전소자를 이용하여 가열 및 냉각 가능한 열전자켓을 구비하며, 특히 열전자켓의 선택적 부위의 온도제어가 가능한 것이 기술적 특징의 하나로 한다.

[0181] 또한 실시예는 선택적 부위의 온도제어가 가능해짐에 따라 제어 대상체의 이용효율을 높일 수 있고 열전 자켓의 전체 에너지 절감효과를 극대화할 수 있다.

[0182] 또한 실시예에 의하면 필요한 영역에만 선택적으로 온도제어가 가능하므로 다양한 크기의 가스실린더에 대해 적용이 가능한 기술적 효과가 있다.

[0183] 또한 실시예에 의하면 필요한 영역에 온도제어를 통해 불필요한 영역에 대한 전력 공급을 차단하여 소비전력을 절감할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0184] 특히 실시예에 의하면, 각 공정별 최적의 공정조건에 맞도록 반도체 제조공정 또는 LCD, OLED 제조공정용 특수가스가 안정상태를 유지하기 위해 요구되는 적정 온도를 정밀 제어함으로써 최적의 공정이 진행될 수 있는 가스실린더의 영역별 온도제어가 가능한 온도제어장치를 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[0185] 또한 실시예에 의하면 특수가스가 저장된 가스실린더의 온도를 특정 온도로 유지함에 따라 가스실린더 내에 오염물의 발생을 방지할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

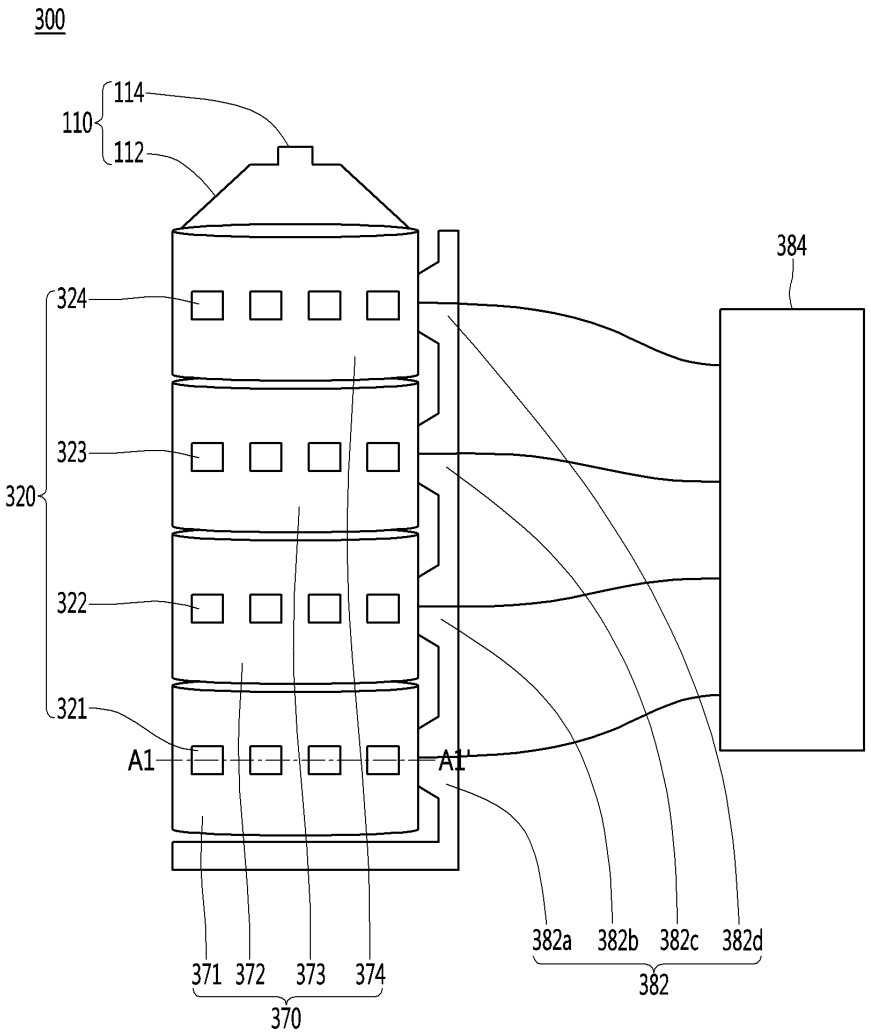
[0186] 또한 실시예에 의하면 가스 실린더에 담긴 가스를 모두 사용할 수 있도록 영역별로 온도를 다르게 제어하여 해당 가스를 거의 남기지 않고 사용할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.

[0188] 이상에서 실시예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

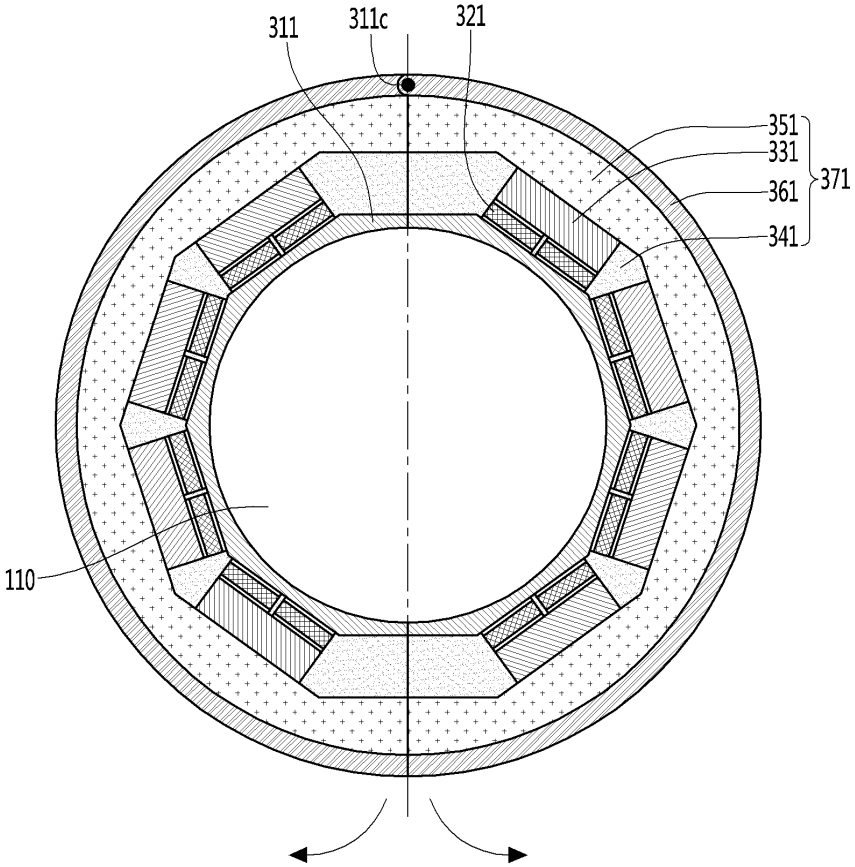
[0189] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 실시예를 한정하는 것이 아니며, 실시예가 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 설정하는 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

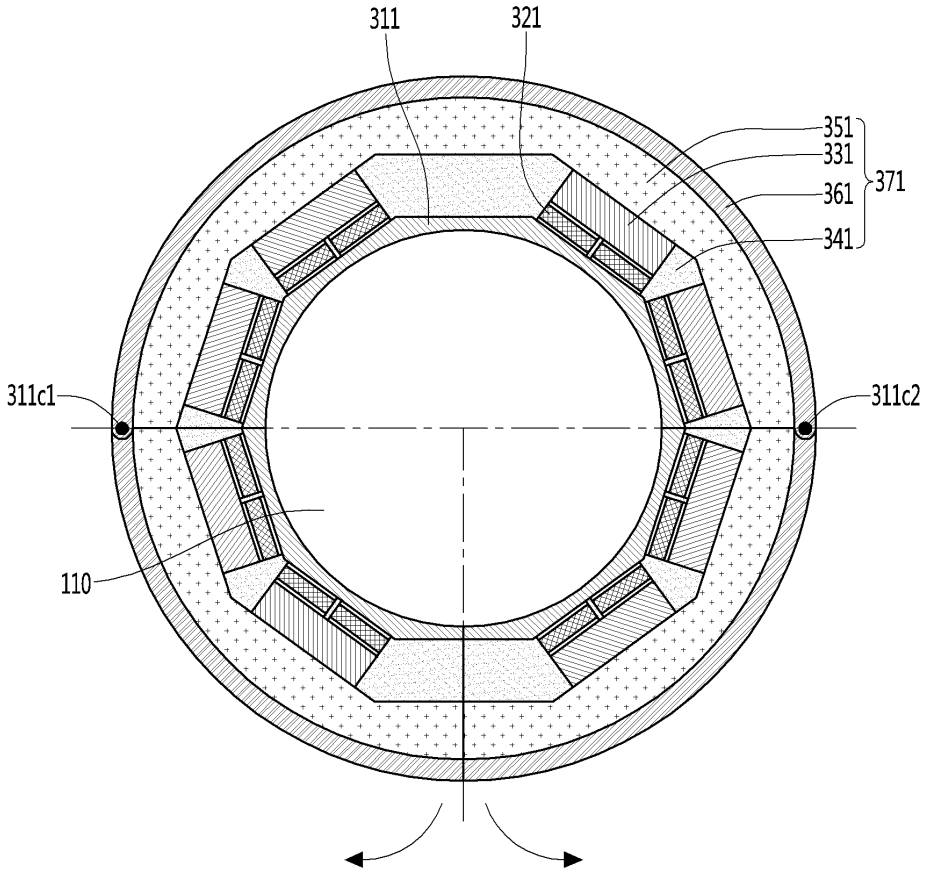
도면1



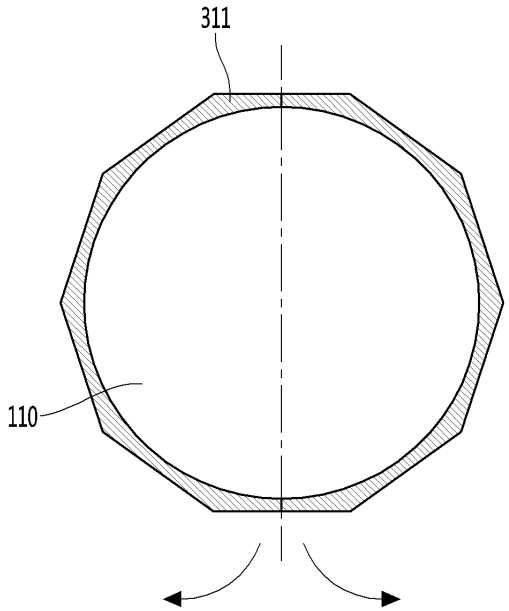
도면2a



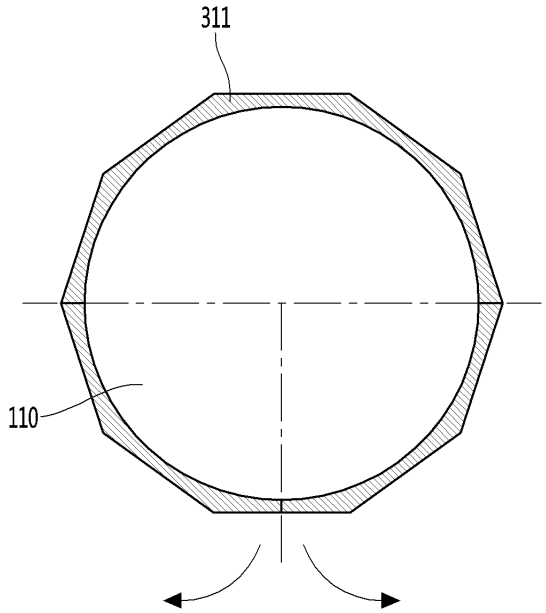
도면2b



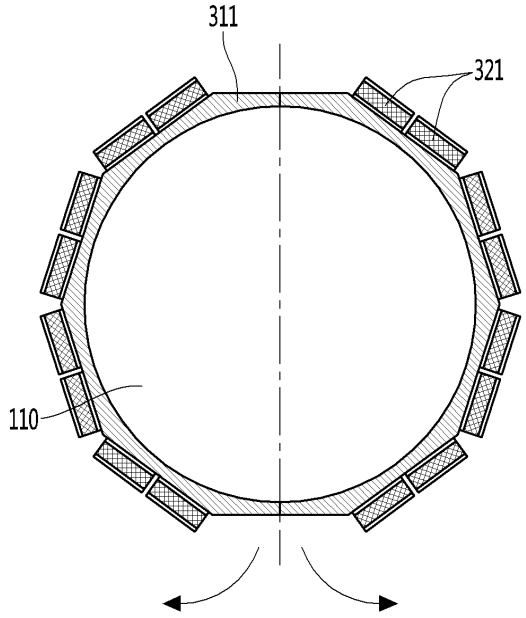
도면3a



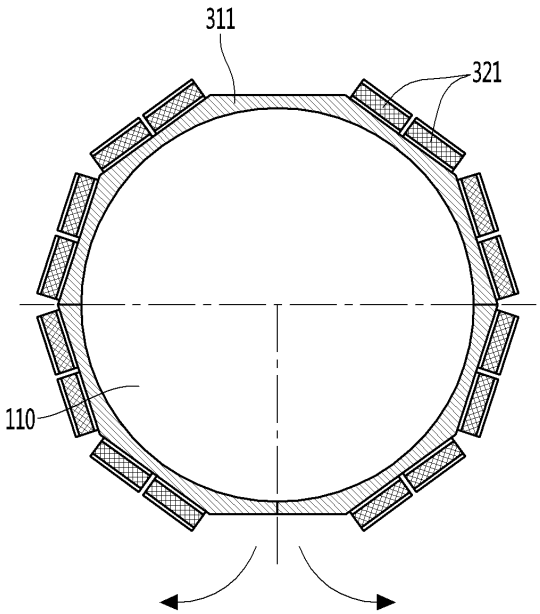
도면3b



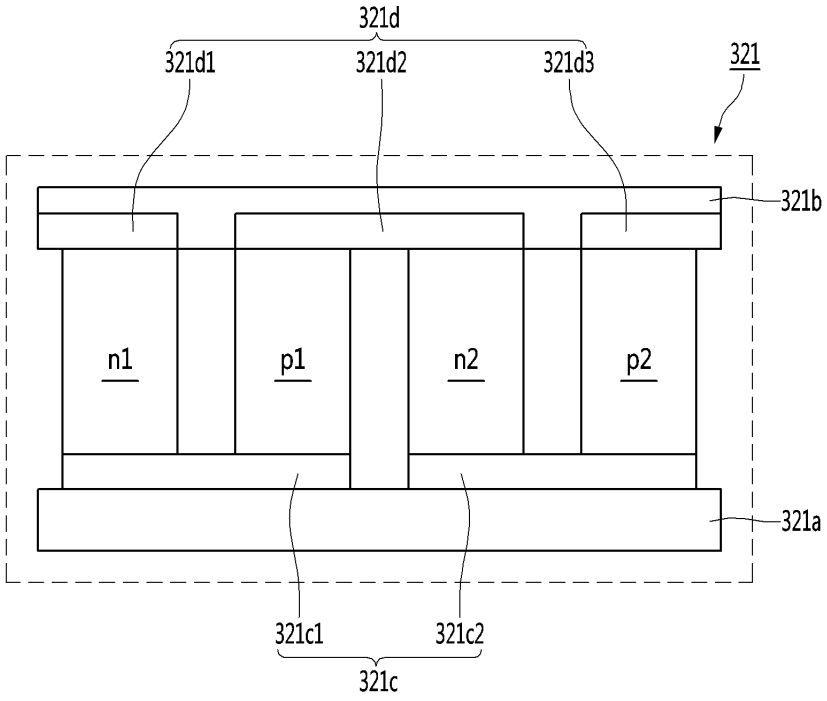
도면4a



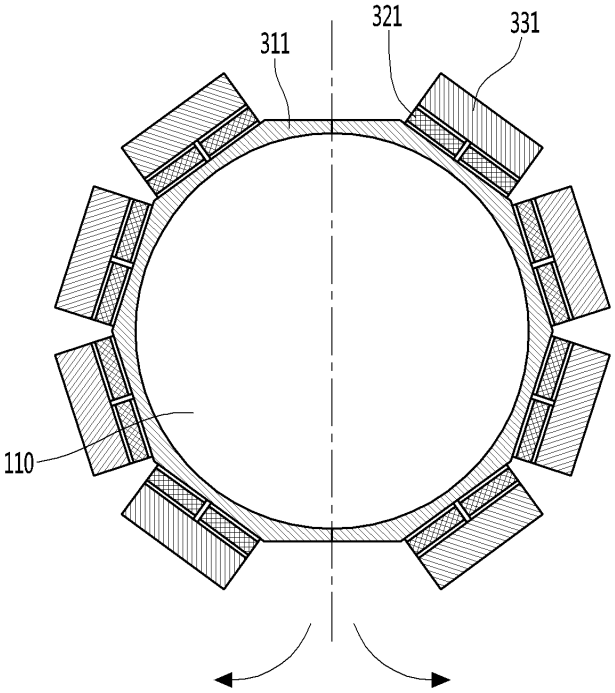
도면4b


311
321
110

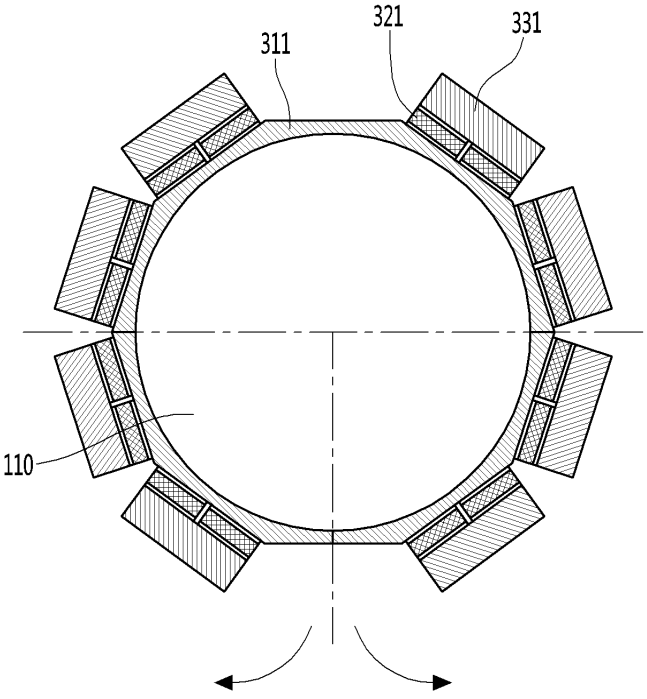
도면5


321d
321d1
321d2
321d3
321
321b
n1
p1
n2
p2
321a
321c1
321c2
321c

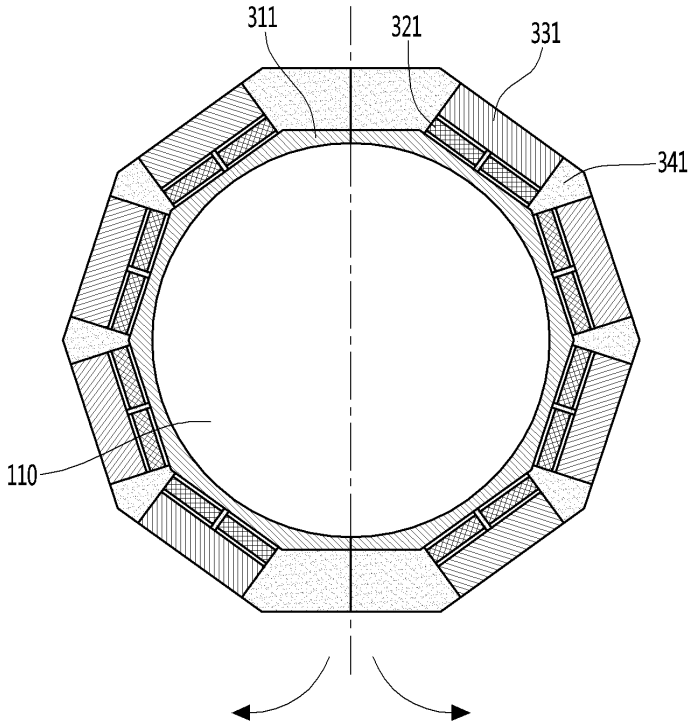
도면6a



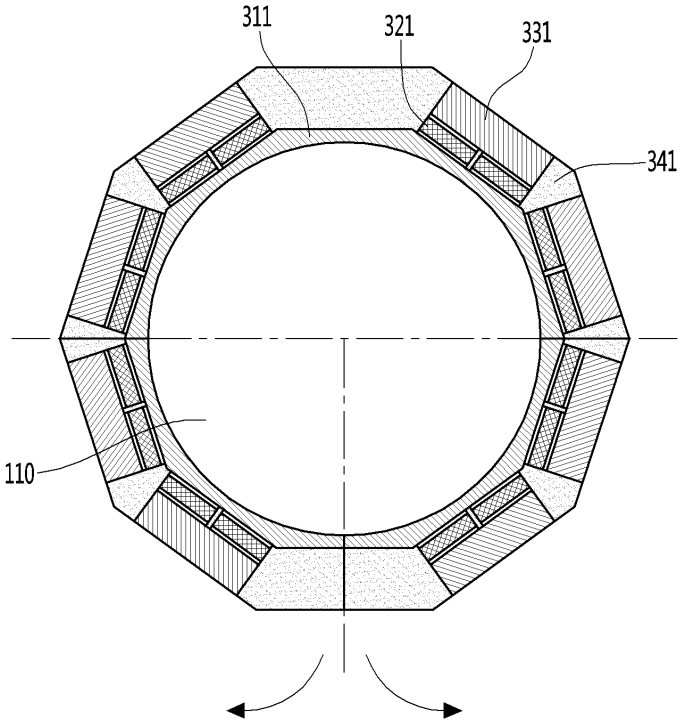
도면6b



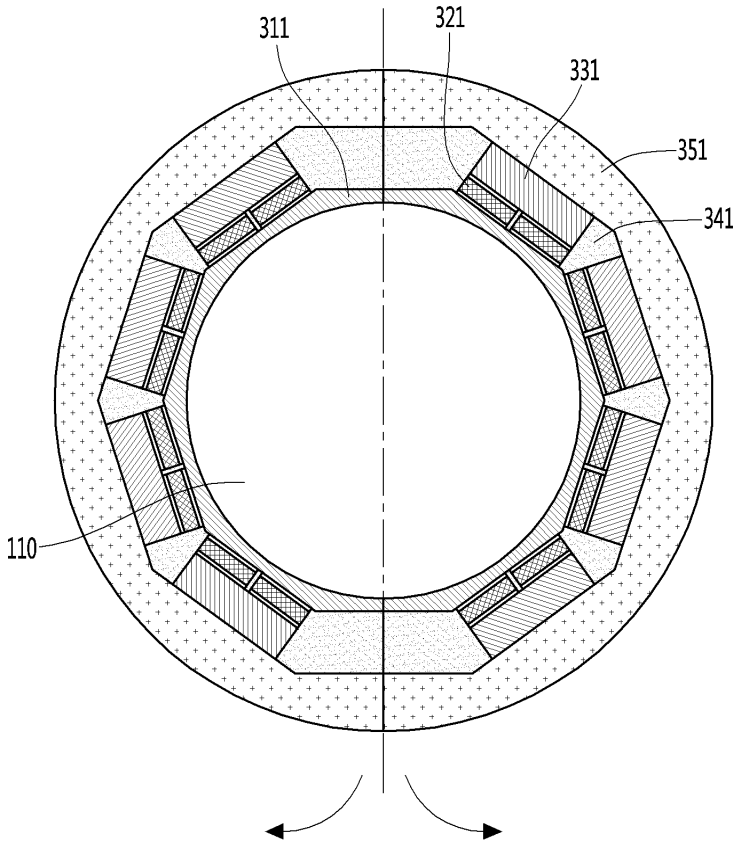
도면7a



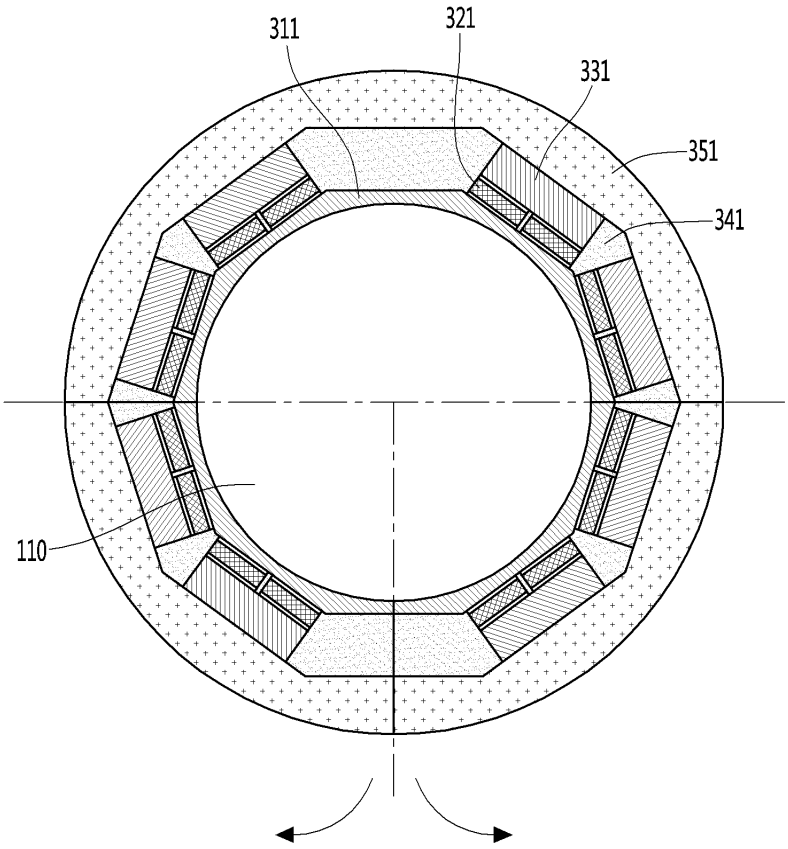
도면7b



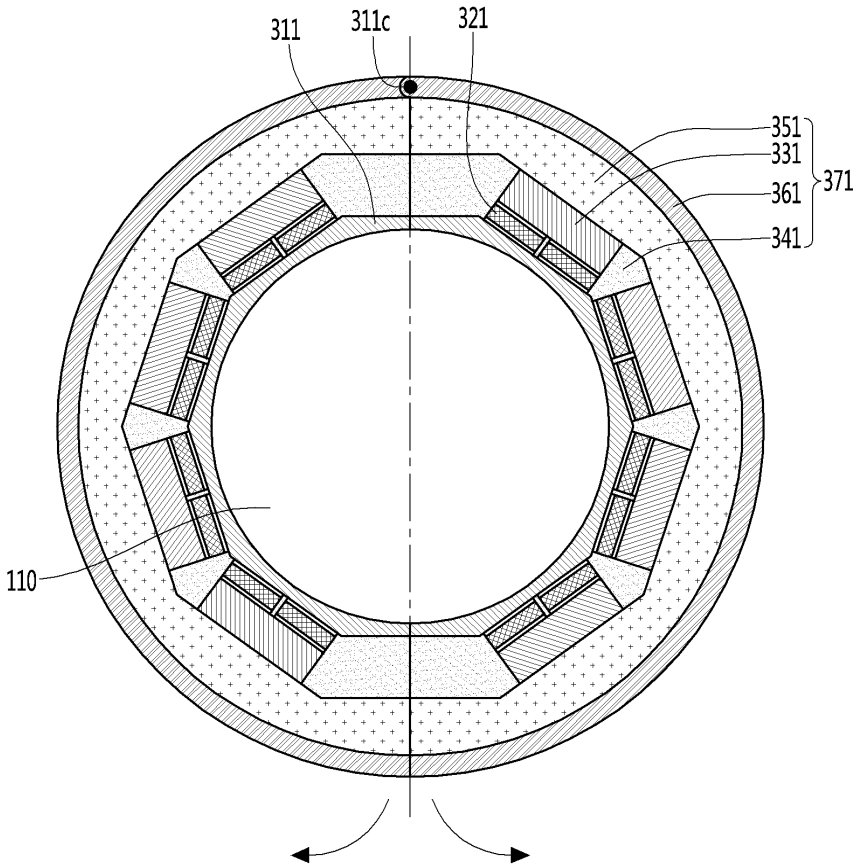
도면8a



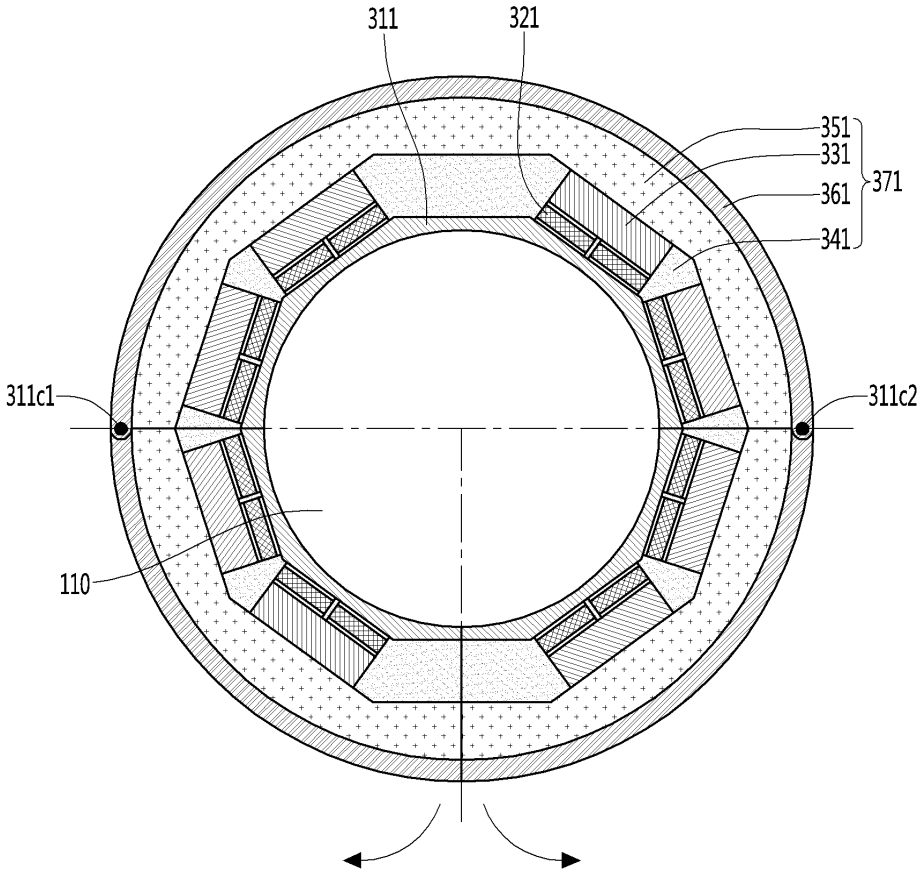
도면8b



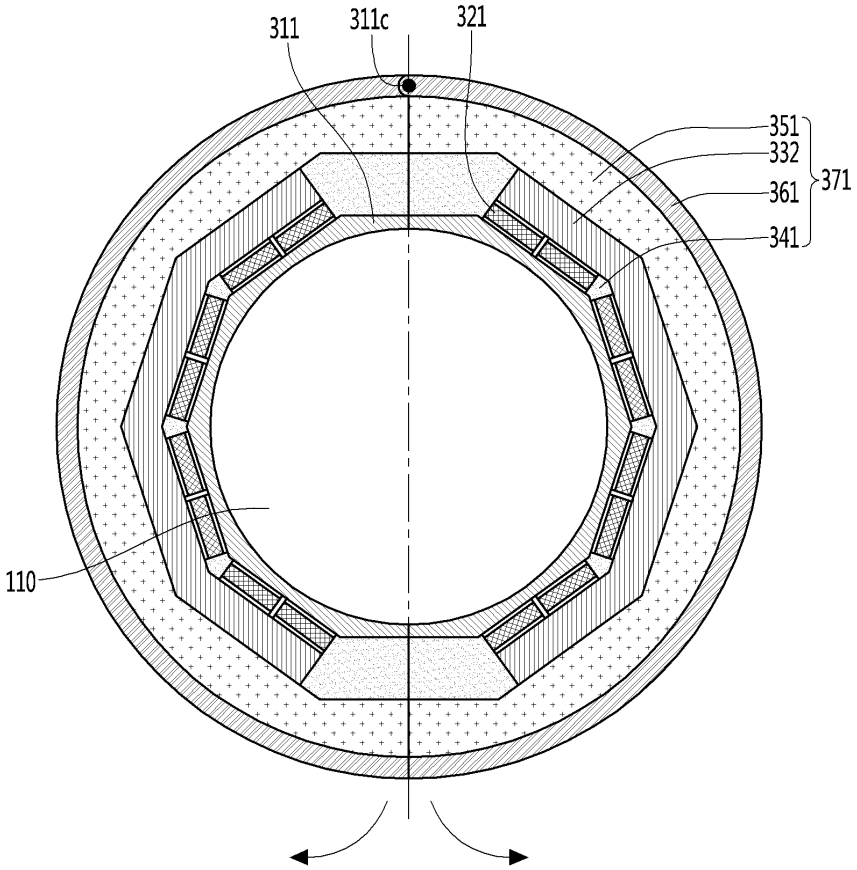
도면9a



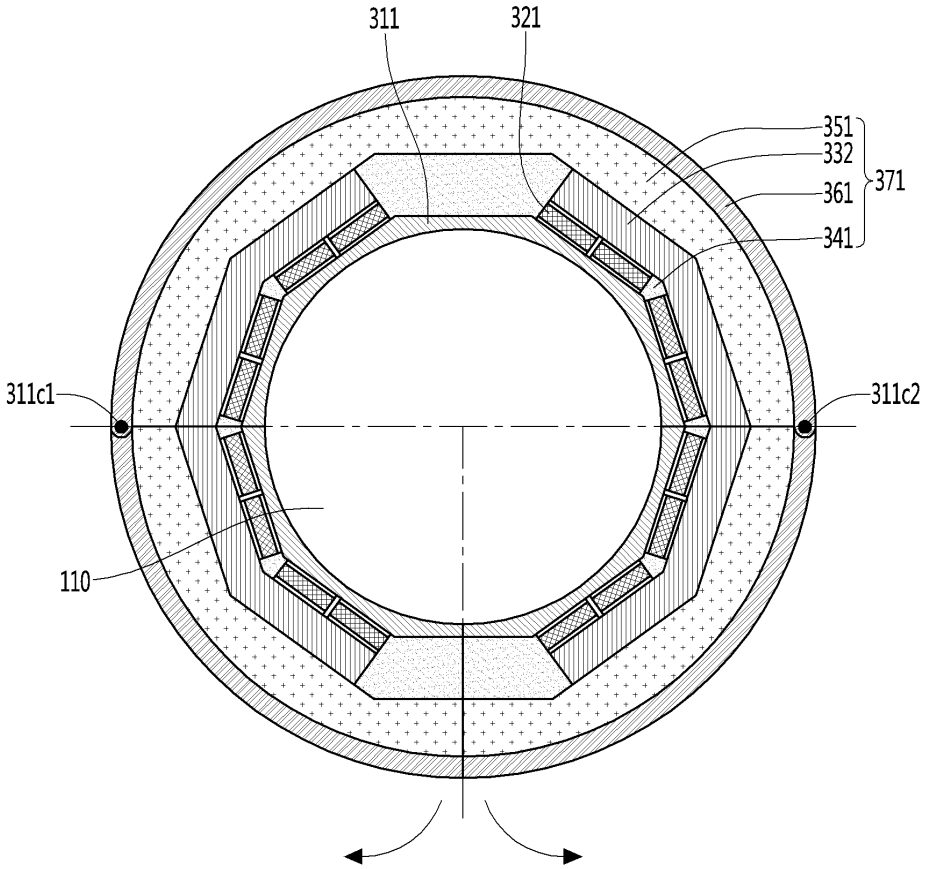
도면9b



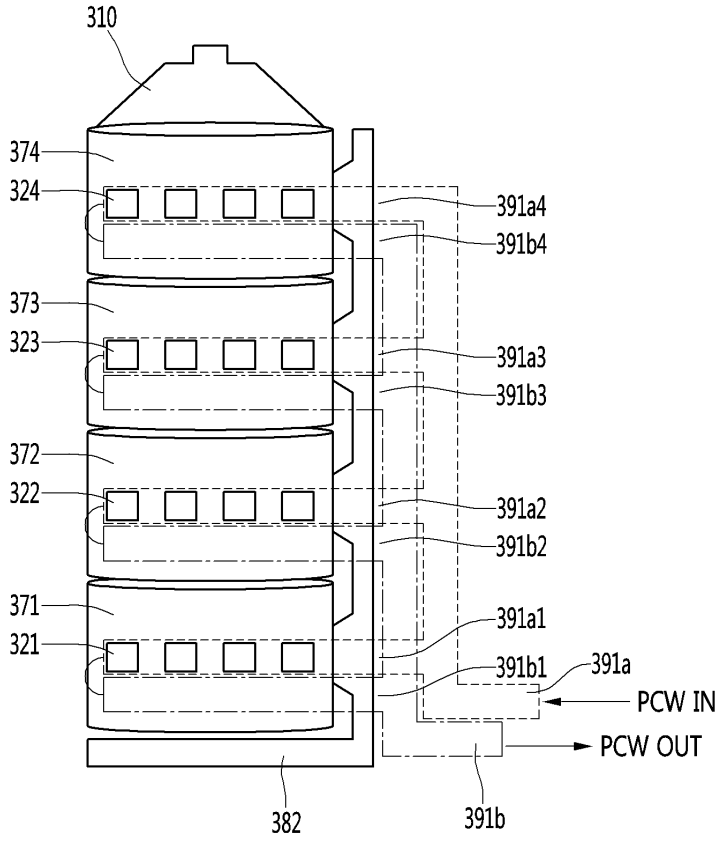
도면10a



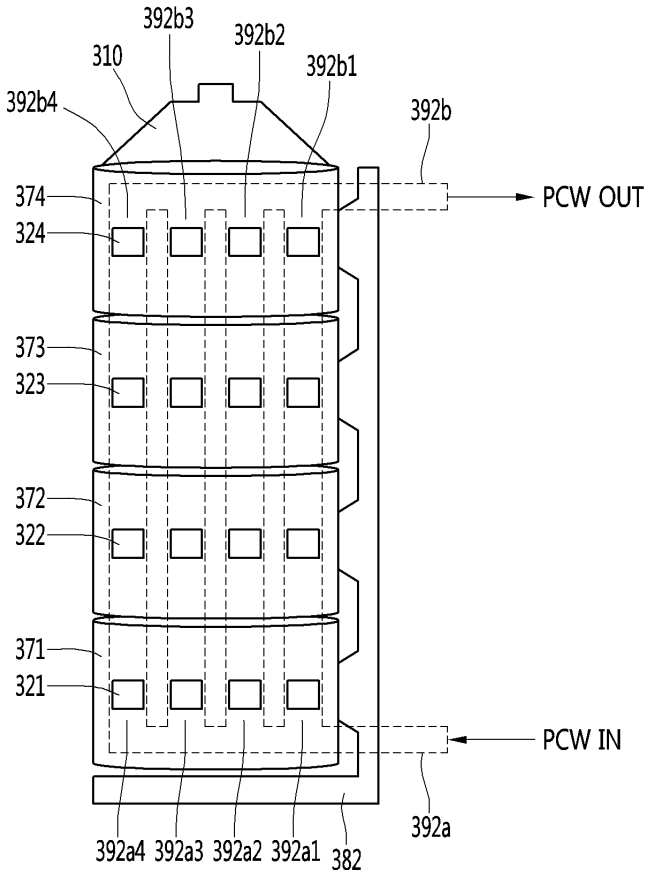
도면10b



도면11


310
374
324
373
323
372
322
371
321
382
391b
391a4
391b4
391a3
391b3
391a2
391b2
391a1
391b1
391a
PCW IN
PCW OUT

도면12


392b3
310
392b2
392b1
392b4
392b
374
PCW OUT
324
373
323
372
322
371
321
PCW IN
392a
392a4
392a3
392a2
392a1
382