



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0098816
(43) 공개일자 2013년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F23D 14/60 (2006.01) *F23N 1/02* (2006.01)
F24C 3/12 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0020638
 (22) 출원일자 2012년02월28일
 심사청구일자 2012년02월28일

(71) 출원인
주식회사 경동나비엔
 경기도 평택시 경기대로 663 (세교동)
 (72) 발명자
이현식
 경기도 부천시 소사구 소사본동 135번지 SK @ 10
 2동 1402호
허정선
 인천광역시 남동구 만수3동 1114번지 햇빛마을 벽
 산아파트 107동 101호
이동용
 경남 양산시 물금읍 물금리 삼전무지개아파트 1동
 403호
 (74) 대리인
조철현

전체 청구항 수 : 총 8 항

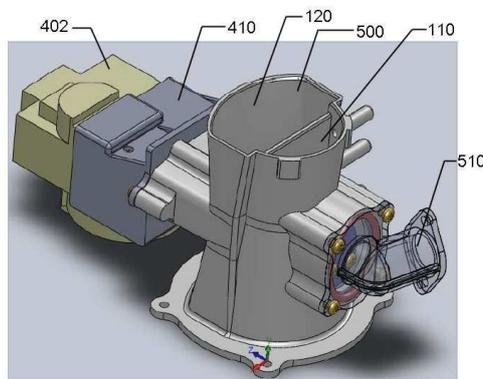
(54) 발명의 명칭 **온수기용 듀얼 벤츄리**

(57) 요약

본 발명은 온수기용 듀얼 벤츄리(dual venturi)에 관한 것으로, 구체적으로는 온수기에 구비되는 버너에 가스 및 공기를 공급하는 양을 2단계로 제어하되, 모터와 개폐블록을 와이어로 연결하여 모터의 구동에 의하여 와이어가 전진 또는 후진됨에 따라 개폐블록이 2차 공기 및 가스의 유입구를 동시에 개방 또는 차단하므로 보다 효율적인 열량 제어가 가능한 온수기용 듀얼 벤츄리에 관한 것이다.

본 발명은 일측이 터보팬과 결합되는 배출부가 형성되며, 내측에 가스 및 공기가 흐를 수 있도록 소정공간이 형성되는 하우스; 상기 하우스의 측면에 형성되어 가스가 유입되는 가스 유입부; 상기 배출부의 타측에 구비되어 외측으로부터 공기를 흡기하되 제1 격벽에 의해 구획되어 제1 공기공급부 및 제2 공기공급부로 구성되는 공기공급부; 상기 공기공급부에서 유입되는 공기와 혼합되어 상기 배출부로 배출되되 제2 격벽에 의해 구획되어 상기 가스 유입부를 통하여 유입되는 가스가 저열량일 경우 배출되는 제1 배출공이 형성되는 제1 가스공급부와, 후술할 개폐수단에 의하여 개폐되는 제2 배출공이 형성되는 제2 가스공급부로 구성되는 가스공급부 및 저열량이 필요할 시 상기 제2 공기공급부와 제2 가스공급부를 폐쇄하여 공기 및 가스의 흐름을 차단하는 한편 고열량이 필요할 경우 제2 공기공급부 및 제2 가스공급부를 개방하는 개폐수단을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

일측이 터보팬과 결합되는 배출부(300)가 형성되며, 내측에 가스 및 공기가 흐를 수 있도록 소정공간이 형성되는 하우징(500);

상기 하우징(500)의 측면에 형성되어 가스가 유입되는 가스 유입부(510);

상기 배출부(300)의 타측에 구비되어 외측으로부터 공기를 흡기하되 제1 격벽(130)에 의해 구획되어 제1 공기공급부(110) 및 제2 공기공급부(120)로 구성되는 공기공급부(100);

상기 공기공급부(100)에서 유입되는 공기와 혼합되어 상기 배출부(300)로 배출되되 제2 격벽(230)에 의해 구획되어 상기 가스 유입부(510)를 통하여 유입되는 가스가 저열량일 경우 배출되는 제1 배출공(201)이 형성되는 제1 가스공급부(210)와, 후술할 개폐수단(400)에 의하여 개폐되는 제2 배출공(202)이 형성되는 제2 가스공급부(220)로 구성되는 가스공급부(200) 및

저열량이 필요할 시 상기 제2 공기공급부(120)와 제2 가스공급부(220)를 폐쇄하여 공기 및 가스의 흐름을 차단하는 한편, 고열량이 필요할 경우 제2 공기공급부(120) 및 제2 가스공급부(220)를 개방하는 개폐수단(400)을 포함하는 것을 특징으로 하는 온수기용 듀얼 벤츄리.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 개폐수단(400)은,

상기 제2 가스배출공(202)의 개폐하는 개폐블록(401);

상기 개폐블록(401)을 전기적인 신호에 의해 전후진 운동 시키는 모터(402);

상기 개폐블록(401)과 모터(402) 사이에 결합되어 상기 개폐블록(401)을 전진 또는 후진하는 와이어(403) 및

상기 와이어(403)와 개폐블록(401) 사이에 구비되어 서로 간을 탄성으로 지지하는 스프링(407)을 포함하는 것을 특징으로 하는 온수기용 벤츄리.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 개폐블록(401)은,

그 하부에 개폐블록(401)을 일부 감싸는 블록캡(404)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 온수기용 벤츄리.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 와이어(403)는,

그 양 측부에 별도의 상기 개폐블록(401)의 전진 및 후진 작동시 기울어짐 없이 정확한 이송을 하도록 하는 서스 샤프트(405)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 온수기용 벤츄리.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 서스 샤프트(405)는,

일단부에 삽입되어 서스 샤프트(405)를 지지하는 브라켓(406)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 온수기용 벤츄리.

청구항 6

제1 항 또는 제2 항에 있어서,

상기 모터(402)는,

그 상부에 브라켓(410)이 구비되며, 상기 브라켓(410)의 상부에 소정구간 돌출형성되는 돌출부(411)를 포함하는 것을 특징으로 하는 온수기용 벤츄리.

청구항 7

제1 항 또는 제2 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 배출공(201, 202)은,

상기 배출부(300) 측으로 형성되는 것을 특징으로 하는 온수기용 벤츄리.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 가스 유입부(510)는,

상기 하우징(500)과 접하는 부분에 중심부에 가스가 통하는 관통공(521)이 형성되는 실링부재(520)가 개재되며, 상기 관통공(521)의 양 측부에 돌기(522)가 더 형성되는 것을 특징으로 하는 온수기용 벤츄리.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 온수기용 듀얼 벤츄리(dual venturi)에 관한 것으로, 구체적으로는 온수기에 구비되는 버너에 가스 및 공기를 공급하는 양을 2단계로 제어하되, 모터와 개폐블록을 와이어로 연결하여 모터의 구동에 의하여 와이어가 전진 또는 후진됨에 따라 개폐블록이 2차 공기 및 가스의 유입구를 동시에 개방 또는 차단하므로 보다 효율적인 열량 제어가 가능한 온수기용 듀얼 벤츄리에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 가스 온수기 시스템은 난방용이 아니라 세면 혹은 샤워 등을 할 때 저온의 직수를 데워서 온수로 공급하여 생활의 편의를 제공하는 난방기기로서, 순간식 가스 온수기 시스템과 저장식 가스온수기 시스템 두 가지 방식이 존재한다.

[0003] 상기 방식 중 순간식 가스 온수기 시스템은 순간식 열교환기를 이용하여서 직수를 순간적으로 원하는 양만큼 가열하여서 온수를 출탕하도록 하는 구성을 갖으며, 저장식 가스 온수기 시스템은 저장탱크 내에 온수를 보관하면서 일정한 온도로 유지하면서 저장하고 공급할 수 있는 구성을 갖는다.

[0004] 상기한 두 가지 방식의 가스 온수 시스템에는 저온의 직수를 가열하기 위한 가열수단이 구비되며, 상기 가열수단은 가스조절기를 통해 공급되는 가스와, 송풍기를 통하여 공급되는 공기가 혼합밸브에 의해 혼합한 혼합가스가 버너로 공급된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 등록특허 10-113502호
 (특허문헌 0002) 상기 특허문헌은 순간식 가스 온수기와 저장식 가스온수기를 복합적으로 제작하여서 부피가 콤팩트 하면서도 냉수와 온수의 온도 편차를 줄여주어서 안정적으로 가스온수기를 사용하도록 하는 복합형 가스 온수기 시스템에 관한 것이다.
 (특허문헌 0003) 상기한 특허문헌에서 버너(28)에 공기 및 가스를 공급하는 방법은, 도 8에 도시된 바와 같이 가스의 양을 조절하는 가스조절기(22)를 통하여 공급되는 가스가 노즐(26)을 통하여 상부로 열을 방출하도록 되

는 구조이다. 이때 상기 버너(28)로 송풍기(24)가 공기를 공급하게 되도록 하여 가스의 연소율이 높도록 하는 것이다.

(특허문헌 0004) 그러나 상기한 가스 온수기 시스템은 온수온도 제어를 위한 열량 변동폭(Turn down ratio)에 제한이 있어 온수 유량이 작을 경우 사용자가 원하는 온도를 맞추기가 어려운 문제가 있었다. 이를 개선하기 위해서는 열량 변동폭이 커야하며 최고 1:10이하로 제어되어야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로, 그 목적은 온수기와 같은 연소기기로 유입되는 공기 및 가스의 양을 2단계로 제어할 수 있도록 별도의 개폐수단을 구비하되, 그 개폐수단은 모터와 개폐블록을 와이어로 연결하여 모터의 구동에 의하여 와이어가 전진 또는 후진됨에 따라 개폐블록이 2차 공기 및 가스의 유입구를 동시에 개방 또는 차단하므로 공기 및 가스의 양을 제어 할 수 있는 온수기용 듀얼 벤츄리를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명은 일측이 터보팬과 결합되는 배출부가 형성되며, 내측에 가스 및 공기가 흐를 수 있도록 소정공간이 형성되는 하우징; 상기 하우징의 측면에 형성되어 가스가 유입되는 가스 유입부; 상기 배출부의 타측에 구비되어 외측으로부터 공기를 흡기하되 제1 격벽에 의해 구획되어 제1 공기공급부 및 제2 공기공급부로 구성되는 공기공급부; 상기 공기공급부에서 유입되는 공기와 혼합되어 상기 배출부로 배출되되 제2 격벽에 의해 구획되어 상기 가스 유입부를 통하여 유입되는 가스가 저열량일 경우 배출되는 제1 배출공이 형성되는 제1 가스공급부와, 후술할 개폐수단에 의하여 개폐되는 제2 배출공이 형성되는 제2 가스공급부로 구성되는 가스공급부 및 저열량이 필요할 시 상기 제2 공기공급부와 제2 가스공급부를 폐쇄하여 공기 및 가스의 흐름을 차단하는 한편 고열량이 필요할 경우 제2 공기공급부 및 제2 가스공급부를 개방하는 개폐수단을 포함한다.

[0008] 일 실시예에 있어서, 상기 개폐수단은, 상기 제2 가스배출공의 개폐하는 개폐블록; 상기 개폐블록을 전기적인 신호에 의해 전후진 운동 시키는 모터; 상기 개폐블록과 모터 사이에 결합되어 상기 개폐블록을 전진 또는 후진 하는 와이어 및 상기 와이어와 개폐블록 사이에 구비되어 서로 간을 탄성으로 지지하는 스프링을 포함한다.

[0009] 일 실시예에 있어서, 상기 개폐블록은, 그 하부에 개폐블록을 일부 감싸는 블록캡을 더 포함한다.

[0010] 일 실시예에 있어서, 상기 와이어는, 그 양 측부에 별도의 상기 개폐블록의 전진 및 후진 작동시 기울어짐 없이 정확한 이송을 하도록 하는 서스 샤프트를 더 포함한다.

[0011] 일 실시예에 있어서, 상기 서스 샤프트는, 일단부에 삽입되어 서스 샤프트를 지지하는 브라켓을 더 포함한다.

[0012] 일 실시예에 있어서, 상기 모터는, 그 상부에 브라켓이 구비되며, 상기 브라켓의 상부에 소정구간 돌출형성되는 돌출부를 포함한다.

[0013] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 배출공은, 상기 배출부 측으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 일 실시예에 있어서, 상기 가스 유입부는, 상기 하우징과 접하는 부분에 중심부에 가스가 통하는 관통공이 형성되는 실링부재가 개재되되, 상기 관통공의 양 측부에 돌기가 더 형성된다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 온수기용 듀얼 벤츄리에 의하면, 첫째, 온수기에서 저열량 또는 고열량의 열량을 필요에 따라 선택적으로 출력할 수 있으며, 사용자가 필요한 열량에 따라 저열량 또는 고열량의 열량을 제어할 수 있으므로 연료비의 절감 및 제작비용의 감소를 할 수 있어 경제성을 높이는 효과가 있다.

[0016] 둘째, 2차 가스 및 공기를 차단 또는 개방하는 개폐수단이 모터와 개폐블록을 와이어로 연결하여 모터의 구동에 의하여 와이어가 전진 또는 후진됨에 따라 개폐블록이 2차 공기 및 가스의 유입구를 동시에 개방 또는 차단되는

방식으로 비교적 구성이 간소화되는 효과가 있다.

[0017] 셋째, 개폐블록과 브라켓 사이를 좁히므로 개폐블록의 행정거리가 짧아지고 그로 인하여 구동력이 비교적 작게 소요되며, 행정거리가 짧아져 기기의 내구성이 높아지는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 온수기용 벤추리의 모습을 나타낸 사시도이다.

도 2는 도 1의 평면도이다.

도 3a는 도 1의 단면도이다.

도 3b는 도 3a에 구성되는 와이어 및 개폐블록을 지지하는 스프링의 결합관계를 나타내기 위한 부분확대도이다.

도 4는 도 1의 개폐수단에 구비되는 서스 샤프트의 모습을 나타낸 도면이다.

도 5는 도 1의 개폐수단을 구성하는 개폐블록의 작동상태를 나타낸 평면도이다.

도 6은 도 1의 개폐수단을 구성하는 모터의 브라켓의 모습을 나타낸 사시도이다.

도 7은 도 1의 가스 유입부 및 하우징 사이에 개재되는 실링부재의 모습을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명을 충분히 이해하기 위해서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공 되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명의 온수기용 벤추리를 상세히 설명한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 온수기용 벤추리의 모습을 나타낸 사시도이고, 도 2는 도 1의 평면도이며, 도 3은 도 1의 단면도이고, 도 4는 도 1의 개폐수단에 구비되는 서스 샤프트의 모습을 나타낸 도면이며, 도 5는 도 1의 개폐수단을 구성하는 개폐블록의 작동상태를 나타낸 평면도이고, 도 6은 도 1의 개폐수단을 구성하는 모터의 브라켓의 모습을 나타낸 사시도이며, 도 7은 도 1의 가스 유입부 및 하우징 사이에 개재되는 실링부재의 모습을 나타낸 도면이다.

[0022] 도 1 내지 도 7을 참조하면, 버너로 공기와 가스가 혼합된 혼합가스는 터보팬으로 유입되기 위해 하부에 배출부(300)가 형성되는 하우징(500)이 구비된다. 상기 하우징(500)은 그 측면에 가스가 유입되는 가스 유입부(510)가 구비되며, 상기 가스 유입부(510)는, 상기 하우징(500)과 접하는 부분에 중심부에 가스가 통하는 관통공(521)이 형성되는 실링부재(520)가 개재되며, 상기 관통공(521)의 양 측부에 돌기(522)가 형성된다.

[0023] 상기 배출부(300)의 타측에는 외측으로 공기를 흡입하는 공기유입부(100)가 형성되는데, 상기 공기유입부(100)는 제1 격벽(130)에 의해 구획되는 제1 공기공급부(110) 및 제2 공기공급부(120)로 구성된다.

[0024] 한편, 상기 가스 유입부(510)로 유입되는 가스는 상기 공기공급부(100)에서 유입되는 공기와 혼합되어 터보팬으로 유입되며, 제2 격벽(230)에 의하여 구획되어 제1 가스공급부(210) 및 제2 가스공급부(220)로 구성되는 가스공급부(200)가 형성된다. 상기 제1 및 제2 가스공급부(210, 220)는 제1 및 제2 배출공(201, 202)이 각각 형성되며, 상기 제1 및 제2 배출공(202)은 상기 배출부(300) 방향으로 형성되는 것이 바람직하다. 이는 상기 공기공급부(100)를 통하여 유입되는 공기의 풍력에 의해 상기 가스도 원활히 혼합되어 배출부(300)로 배출되도록 하기 위한 것이다.

[0025] 한편, 상기 하우징(500)의 중간에는 제2 공기공급부(120) 및 제2 가스공급부(220)를 동시에 개폐하는 개폐수단(400)이 구비된다.

[0026] 상기 개폐수단(400)에 대해 구체적으로 살펴보면, 상기 제2 가스배출공(202)의 개폐하는 개폐블록(401)과, 상기

개폐블록(401)을 전기적인 신호에 의해 전후진 운동 시키는 모터(402)와, 상기 개폐블록(401)과 모터(402) 사이에 결합되어 상기 개폐블록(401)을 전진 또는 후진하는 와이어(403)로 구성된다. 또한, 상기 와이어(403)와 개폐블록(401) 사이에 구비되어 서로 간을 탄성으로 지지하는 스프링(407)이 구성된다.

[0027] 여기서 상기 개폐블록(401)은, 그 하부에 개폐블록(401)을 일부 감싸는 블록캡(404)이 구성되어 상기 와이어(403) 및 상기 와이어(403)와 결합된 구성물들이 외부로 이탈되는 것을 방지하는 것이다.

[0028] 또한, 상기 와이어(403)는, 그 양 측부에 별도의 서스 샤프트(405)가 서로 대칭되는 형태로 구비되며, 상기 서스 샤프트(405)는 상기 와이어(403)의 전, 후진 운동을 안내하는 역할을 하게 된다. 상기 서스 샤프트(405)는 일단부에 상기 서스 샤프트(405)가 삽입되는 브라켓(406)이 결합되며, 상기 브라켓(406)은 서스 샤프트(405)와 착탈이 용이한 구조로 구성된다.

[0029] 한편, 상기 모터(402)는, 그 상부에 브라켓(410)이 구비되며, 상기 브라켓(410)의 상부에는 소정구간 돌출형성되는 돌출부(411)가 형성된다. 상기 돌출부(411)는 온수기가 가동될 때 발생하는 진동을 억제하여 상기 모터(402)의 원활한 구동을 유도하는 것이다.

[0030] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 온수기용 벤츄리의 작동상태에 대해 살펴보기로 한다.

[0031] 우선 온수기의 최초 작동은 상기 개폐수단(400)의 개폐블록(401)이 상기 제2 공기공급부(120) 및 제2 가스공급부(220)를 차단한 상태에서 상기 제1 공기공급부(110) 및 제1 가스공급부(210)를 통하여 유입되는 공기와 가스가 혼합되어 터보팬으로 유입된다. 상기와 같이 제1 공기공급부(110) 및 제1 가스공급부(210)를 통하여 유입되는 혼합가스는 저열량이 필요할 때 사용되는 것이다.

[0032] 그러나 고열량이 필요할 경우 제2 공기공급부(120)와 제2 가스공급부(220)를 개방하여야 되며, 이 때 상기 개폐수단(400)이 작동하여 제2 공기공급부(120)와 제2 가스공급부(220)를 통하여 공기 및 가스가 유입되는 것이다.

[0033] 작동상태에 대해 좀 더 자세히 살펴보면, 상기 모터(402)에 전원이 인가되면, 상기 모터는 구동되어 상기 와이어(403)를 후진시키게 되고, 이때 개폐블록(401)도 후진하게 되어 제2 공기공급부(120)와 제2 가스공급부(220)가 개방되어 그 공간으로 통하여 공기 및 가스가 터보팬으로 유입되는 것이다.

[0034] 여기서 상기 브라켓(406) 및 개폐블록(401)의 사이를 좁혀 적은 구동력이 줄어들고 및 적은 시간으로 상기 개폐블록(401)이 비교적 짧은 거리를 이동하여도 제2 공기공급부(120)와 제2 가스공급부(220)가 개방될 수 있는 것이다.

[0035] 이후 다시 저열량이 필요할 경우 제2 공기공급부(120)와 제2 가스공급부(220)를 폐쇄하여야 되며, 이 때 상기 개폐수단(400)이 작동하되, 상기 스프링(407)의 탄성력에 의해 개폐블록(401)이 전진하게 되어 제2 공기공급부(120)와 제2 가스공급부(220)에 공기 및 가스의 유입이 차단되는 것이다. 여기서 상기 개폐블록(401)이 전, 후진 운동을 할 때 상기 서스 샤프트(405)가 개폐블록(401)이 기울어짐 없이 정확하게 이송될 수 있게 하는 것이다.

[0036] 이상에서 설명된 본 발명의 온수기용 벤츄리의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 그러므로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

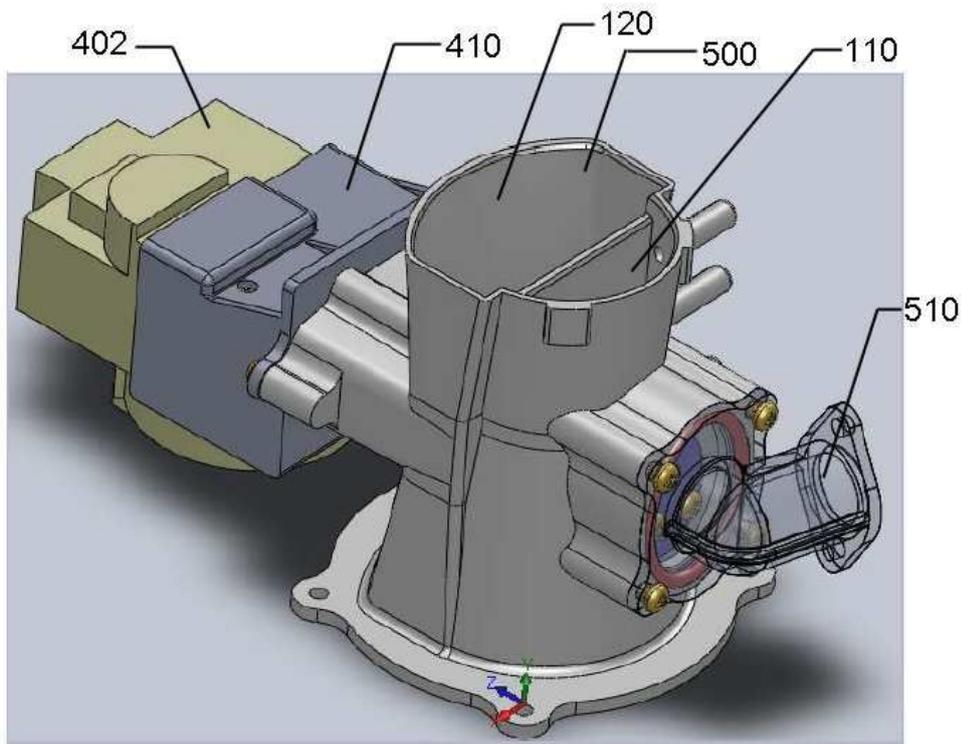
부호의 설명

- | | | |
|--------|-----------------|-----------------|
| [0037] | 100 : 공기공급부 | 110 : 제1 공기공급부 |
| | 120 : 제2 공기공급부 | 130 : 제1 격벽 |
| | 200 : 가스공급부 | 201 : 제1 가스 배출공 |
| | 202 : 제2 가스 배출공 | 210 : 제1 가스공급부 |
| | 220 : 제2 가스공급부 | 230 : 제2 격벽 |

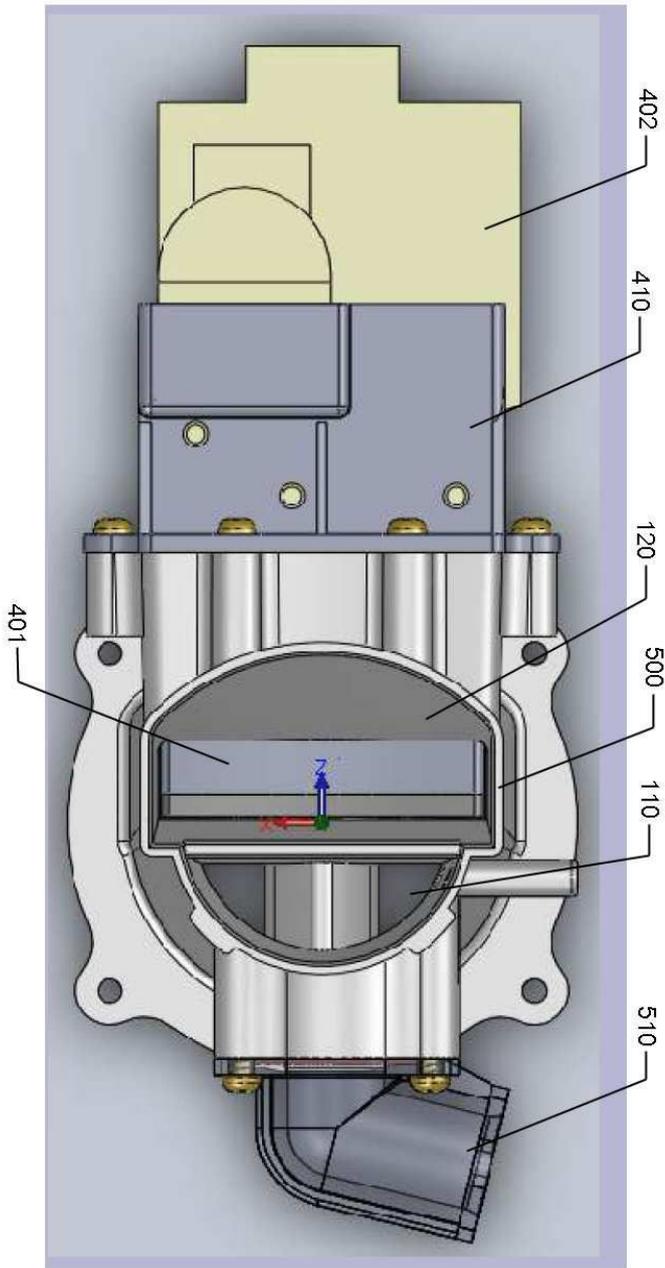
- | | |
|--------------|--------------|
| 300 : 배출부 | 400 : 개폐수단 |
| 401 : 개폐블록 | 402 : 모터 |
| 403 : 와이어 | 404 : 블록캡 |
| 405 : 서스 샤프트 | 406 : 브라켓 |
| 410 : 브라켓 | 411 : 돌출부 |
| 500 : 하우징 | 510 : 가스 유입부 |
| 520 : 실링부재 | 521 : 관통공 |
| 522 : 돌기 | 600 : 터보팬 |

도면

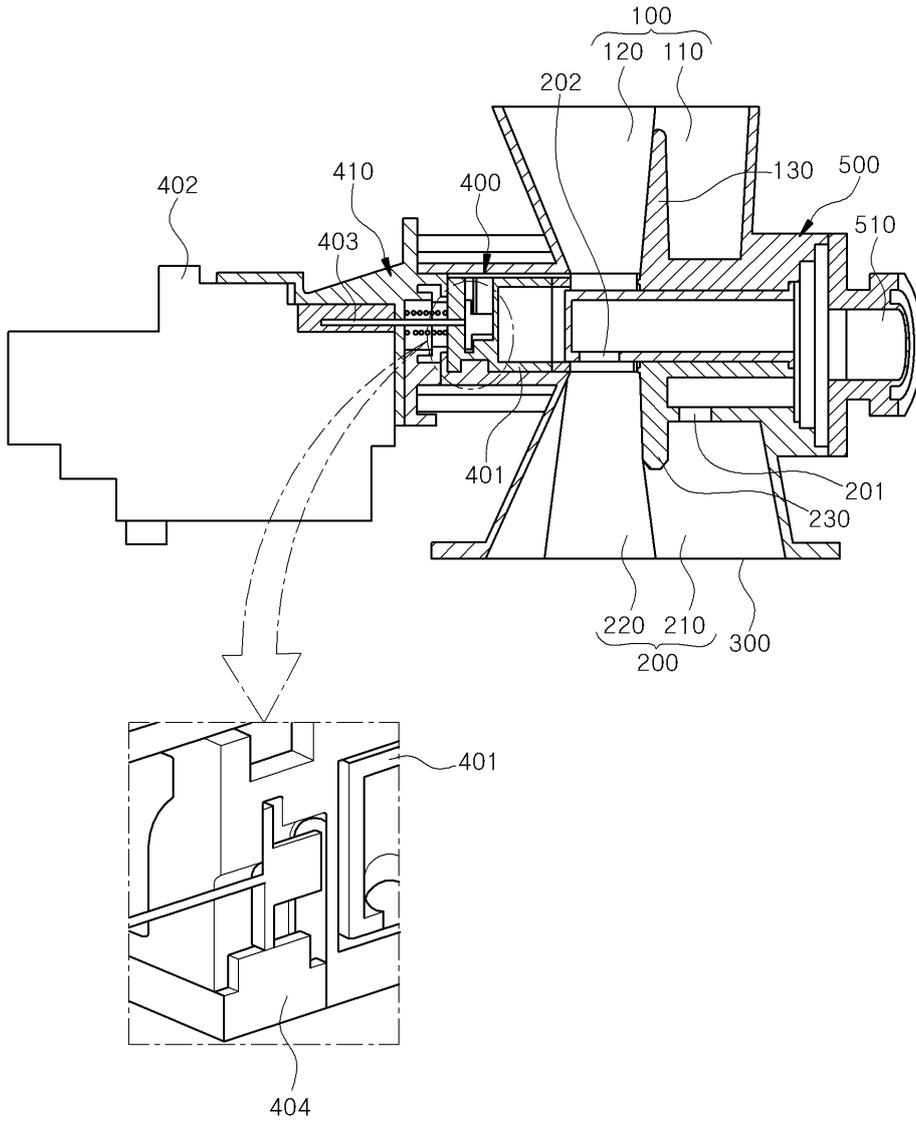
도면1



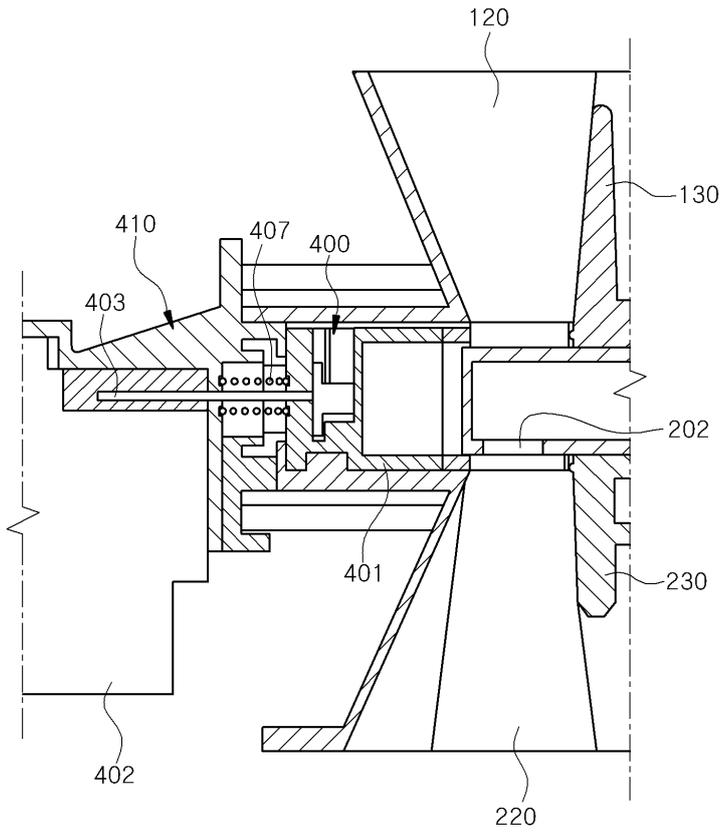
도면2



도면3a

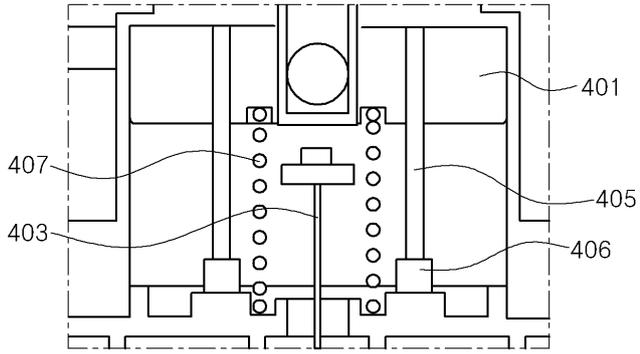


도면3b

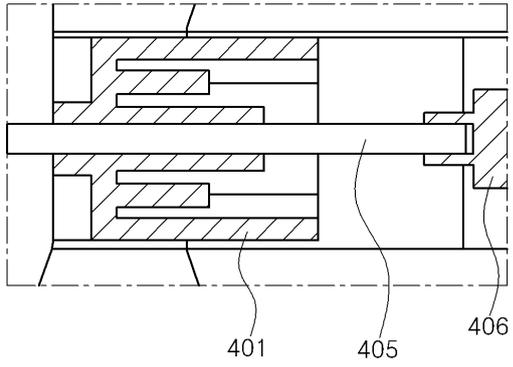


도면4

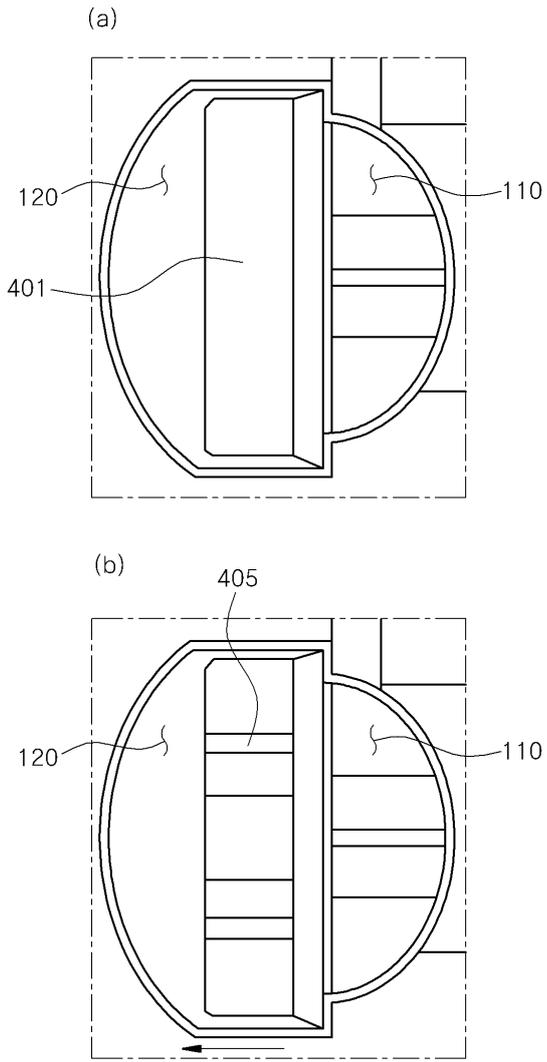
(a)



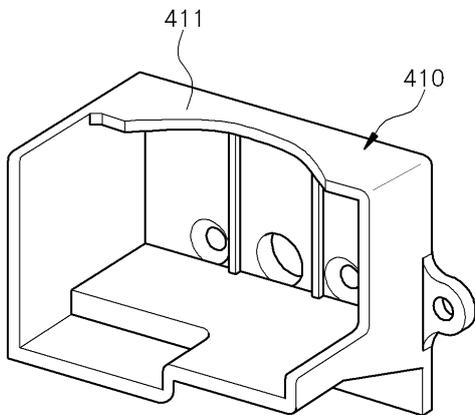
(b)



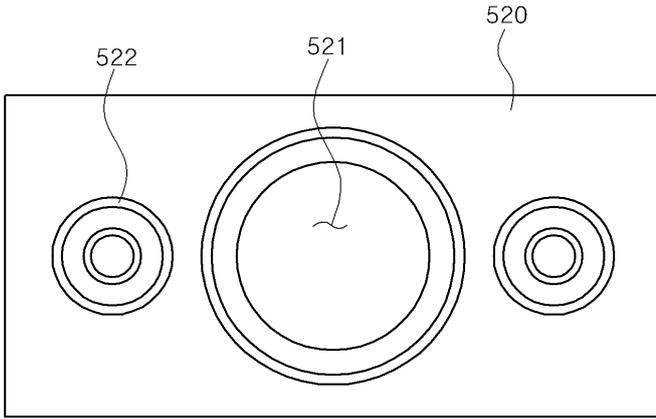
도면5



도면6



도면7



도면8

