



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월18일

(11) 등록번호 10-1604708

(24) 등록일자 2016년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

D06F 37/22 (2006.01) D06F 37/04 (2006.01)

D06F 37/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0006352

(22) 출원일자 2009년01월23일

심사청구일자 2014년01월22일

(65) 공개번호 10-2010-0086895

(43) 공개일자 2010년08월02일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070115279 A\*

KR100182716 B1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

이용현

경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자  
디지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 9 항

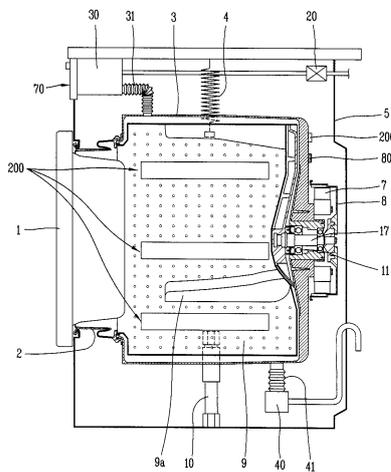
심사관 : 이재훈

(54) 발명의 명칭 **편심 저감장치를 구비한 세탁기**

**(57) 요약**

본 발명은 상기 목적을 위해서 외관을 형성하는 본체; 상기 본체 내부에 설치된 터브; 및 상기 터브내 회전가능하게 설치된 드럼;을 포함하는 세탁기에 있어서, 상기 드럼에는 점성가변유체를 구비하여 세탁기의 편심을 해소하는 편심 저감장치가 구비된 세탁기를 제공한다. 상기 점성가변유체를 전기적으로 제어하여 특정부분을 고체화시켜서 드럼의 편심을 저감할 수 있는 것이다. 상기 편심 저감장치는 상기 드럼의 전단과 후단에서 원주방향을 따라 설치될 수 있다.

**대표도** - 도2



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

본체 내에서 회전 가능하게 설치되는 드럼; 및

상기 드럼에 결합되어 상기 드럼의 편심량을 보정하고, 상기 드럼의 회전축과 나란한 방향으로 연장되는 적어도 하나 이상의 편심 저감장치를 포함하며,

상기 편심 저감장치는,

내부에 밀폐된 공간을 구비하는 가이드 부재; 및

상기 드럼의 어느 일 측에 집중된 하중을 보완하는 위치로 전기적 신호 또는 자기적 신호가 인가되면, 상기 밀폐된 공간에서 상기 전기적 신호 또는 자기적 신호가 인가되는 위치를 향해 유동하여 상기 드럼의 편심량을 보정하도록 이루어지는 점성가변유체를 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁기.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 편심 저감장치는, 상기 드럼의 둘레에 원주방향을 따라 설치된 것을 특징으로 하는 세탁기.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 편심 저감장치는, 상기 드럼의 전단과 후단에서 원주방향을 따라 설치된 것을 특징으로 하는 세탁기.

#### 청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 가이드부재는 내부가 중공이고, 양단이 연결된 환형의 파이프 형상인 것을 특징으로 하는 세탁기.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 가이드부재의 내부에는 상기 점성가변유체와 공기가 혼합되어 밀봉된 것을 특징으로 하는 세탁기.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 편심 저감장치는, 상기 드럼의 둘레에서 드럼의 축방향을 따라 설치된 것을 특징으로 하는 세탁기.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 가이드부재는 내부가 중공이고, 양단이 밀봉된 직선형의 파이프 형상인 것을 특징으로 하는 세탁기.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 가이드부재의 내부에는 상기 점성가변유체와 공기가 혼합되어 밀봉된 것을 특징으로 하는 세탁기.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 점성가변유체는 MR유체 또는 ER유체인 것을 특징으로 하는 세탁기.

**발명의 설명**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 세탁기에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 점성을 제어할 수 있는 유체를 사용하여 세탁기의 편심을 저감하여 세탁기의 고속회전에서 발생하는 과도한 진동과 소음을 방지하는 세탁기의 편심저감장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 세탁기는 세탁과 행균 등의 동작을 반복하여 세탁물을 세탁하는 장치로서, 종래의 세탁기는 외관을 이루는 본체와 상기 본체 내부에 설치되어 물을 저장하는 저장조와 상기 저장조 내부에 회전가능하게 설치되는 회전조를 포함한다. 상기 회전조 내부에 세탁물 및 세탁수를 세제와 함께 넣고서 회전조를 회전시켜서 세탁물에 물리적인 충격을 가하여 세탁물을 세탁하게 된다.

[0003] 그런데, 세탁기는 설치시에 수평이 정확하게 이루어지지 않으면 세탁이나 탈수 등의 과정에서 내부 회전조가 회전할 때 심한 진동과 소음이 발생하여 문제가 되고, 진동이 과도하면 세탁기 내부에 설치된 각종 장치들에 유격이 생기거나 고장의 원인이 될 수 있어서 세탁기의 수명에도 중요한 영향을 미치게 된다. 특히, 상기 진동과 소음은 세탁기가 탈수과정에서 고속으로 회전할 때 세탁물의 편심으로 인해 심하게 문제가 된다.

[0004] 세탁기의 탈수과정에서 세탁물이 편심되는 문제를 구체적으로 보면, 탈수과정 시 세탁물이 드럼의 전 지역에 골고루 놓여지지 않고 특정 부분에만 몰려서 놓여진 상태에서 드럼이 고속 회전하거나 또는 탈수과정 초기의 급격한 드럼의 가속회전에 의해 세탁물이 한쪽으로 몰린 상태에서 드럼이 고속 회전하게 되면, 세탁물의 편심으로 인한 드럼의 무게중심과 회전중심이 서로 일치하지 않게 되어 진동과 소음을 유발시키게 된다. 이러한 현상이 반복되면 드럼과 회전축, 그리고 구동모터 등을 포함하는 부품들이 고장나거나 수명이 단축되게 된다.

[0005] 특히, 드럼타입의 세탁기는 세탁물이 담겨지는 드럼이 수평으로 배치되는 구조를 가져서 탈수행정 시 세탁물이 중력에 의해 드럼의 바닥으로 모아진 상태에서 고속 회전하게 되기 때문에 무게중심과 회전중심이 서로 일치하지 않게 되어 진동과 소음이 유발될 가능성이 매우 높게 된다. 따라서, 세탁기에는 통상적으로 드럼의 동적인 밸런스를 유지시켜 주기 위한 밸런서로서 볼밸런스를 사용하게 된다.

[0006] 그러나, 볼밸런서에 사용되는 점성유는 외부 온도에 민감한 특성을 가지기 때문에 온도에 따라 성능이 변할 수 있고, 특히 볼밸런스 레이어의 내벽과 강철 볼 사이의 갭을 적절한 수준으로 유지하게 제작하는 것이 어려운 등의 문제가 있었다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0007] 본 발명은 상기 문제를 해결하기 위한 것으로, 세탁기의 탈수행정시 드럼의 편심을 저감하여 세탁기의 진동과 소음을 줄일 수 있는 수단을 제공하는 것을 목적으로 하며, 특히 점성을 제어할 수 있는 유체를 이용하여 세탁기 드럼의 편심을 저감할 수 있는 수단을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제 해결수단**

[0008] 본 발명은 상기 목적을 위해서 외관을 형성하는 본체; 상기 본체 내부에 설치된 터브; 및 상기 터브내 회전가능하게 설치된 드럼;을 포함하는 세탁기에 있어서, 상기 드럼에는 점성가변유체를 구비하여 세탁기의 편심을 해소하는 편심 저감장치가 구비된 세탁기를 제공한다.

[0009] 상기 점성가변유체를 전기적으로 제어하여 특정부분을 고체화 시켜서 드럼의 편심을 저감할 수 있는 것이다.

[0010] 그리고, 상기 편심 저감장치는 상기 드럼의 둘레에 원주방향을 따라 설치되며, 상기 드럼의 전단과 후단에서 원주방향을 따라 설치될 수도 있다.

[0011] 또한, 상기 편심 저감장치는 내부가 중공이며 양단이 연결된 환형의 파이프 형상으로 이루어진 원형

가이드부재; 및 상기 원형 가이드부재 내부에 구비된 점성가변유체;로 이루어지고, 상기 원형 가이드부재의 내부에는 점성가변유체와 공기가 혼합되어 밀봉된다.

[0012] 또한, 상기 편심 저감장치는 상기 드럼의 둘레에서 드럼의 축방향을 따라 설치된 세탁기를 제공한다.

[0013] 상기 편심 저감장치는 내부가 중공이며 양단이 밀봉된 파이프 형상의 직선형 가이드부재; 및 상기 직선형 가이드부재 내부에 구비된 점성가변유체;로 이루어지고, 상기 직선형 가이드부재의 내부에는 점성가변유체와 공기가 혼합되어 밀봉된 세탁기를 제공한다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 세탁기의 드럼에 장착되는 상기 점성가변유체는 MR유체 또는 ER유체인 세탁기를 제공한다.

**효 과**

[0015] 본 발명에 따르면 세탁기 드럼의 편심을 저감하기 위한 편심 저감장치에 점성을 제어할 수 있는 유체를 사용함으로써 드럼의 고속회전시 발생하는 편심을 보다 효과적으로 제거할 수 있는 유리한 효과가 발생한다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0016] 이하에서는, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 구성 및 작용에 관하여 상세히 설명한다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 관한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0017] 도 1 내지 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따라 구동되는 드럼세탁기(100)는, 외관을 형성하는 본체(5); 상기 본체(5) 내부에 설치되며 세탁수를 저장하는 터브(3); 터브(3)내에 회전가능하게 설치되며 세탁물이 투입되는 드럼(9); 드럼(9)을 회전시키는 세탁모터(7,8); 세탁모터(7,8)의 회전력을 드럼(9)에 전달하는 회전축(17); 회전축(17)을 지지하는 베어링(11); 터브(3)에 세제와 혼합된 물을 공급하는 세제공급장치(30); 세제공급장치(30)로 물을 공급 또는 차단하기 위해 복수개의 밸브로 구성된 급수장치(20); 터브(3)에 저장된 물을 외부로 펌핑하여 버리는 배수펌프(40); 사용자의 조작명령을 입력받아 세탁기 전체의 작동을 제어하는 컨트롤패널(70);를 포함한다. 상기 본체(5)의 전방에는 도어(1)가 설치되며, 도어(1)와 터브(3)사이에는 가스켓(2)이 설치된다.

[0018] 상기 본체(5)의 상부면 내측과 터브(3)의 외주면 상측 사이에는 터브(3)를 지지하는 걸림스프링(4)이 설치되고, 본체(5)의 하부면 내측과 터브(3)의 외주면 하측 사이에는 터브(3)의 진동을 감쇠시키는 마찰댐퍼(10)가 설치된다. 상기 드럼(9)의 내부에는 세탁물을 들어올리고 내리는 복수개의 리프터(9a)가 설치되어 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기의 드럼(9)이 고속으로 회전하는 탈수행정에서 세탁물이 편심되어 위치하는 경우에 이를 감소시킬 수 있는 편심 저감장치가 장착된다. 상기 편심 저감장치(200)는 상기 드럼(9)의 둘레에서 드럼의 축방향을 따라 설치된 제1편심 저감장치(200)이다. 상기 제1편심 저감장치(200)는 내부가 중공이며 양단이 밀봉된 파이프 형상의 직선형 가이드부재이다. 도 3를 보면 상기 제1편심 저감장치(200)는 내부에 점성가변유체(210)와 공기(220)가 혼합되어 있고, 상기 점성가변유체는 외부의 상황에 따라 점성이 변화하는 유체로, 바람직하게는 MR 유체 또는 ER 유체이다.

[0020] MR 유체(Magnetorheological Fluid)는 자기장 부하가 변화하면 유체 흐름의 저항이 증가하는 효과를 가진 유체이다. 다시말하면, MR 유체는 낮은 투과율(permeability)의 용매에 상자성(paramagnetic)입자를 분산시킨 유체로, 자기장 무부하 시에는 입자가 자유롭게 운동하는 거동을 보이지만 자기장 부하 시에는 입자가 대전되어 체인 구조를 형성하여 점성이 증가하여 고체화 되는 거동을 보인다.

[0021] ER유체(Electrorheological Fluid)는 일반적으로 절연성의 유체에 분극성이 강한 미립자가 분산된 현탁액으로서 외부에서 강한 전기장이 인가되면 그 유변학적 특성이 변하는 유체를 말한다. 다시말하면, ER 유체는 외부에서 가해진 전기장에 의하여 입자들이 전기장 방향으로 정렬되어 사슬모양 구조를 형성하며 전기장의 크기에 따라 유체의 점성이 큰 폭으로 변하게 된다.

[0022] 즉, MR 유체 혹은 ER 유체는 자기나 전기를 가하게 되면 유체의 점성이 변화하여 고체에 가까운 현상을 보이는 유체이며, 이러한 자기나 전기를 유체에 가하는 장치를 부가하여 점성을 변하시킴으로써 특정부분에 무게를 가할 수 있어서 편심을 해소할 수 있는 것이다.

[0023] 도 3에서는 이러한 원리를 도시하고 있는데, MR 유체 또는 ER 유체(이하 '점성가변유체'라고 함)를 공기화 혼합

하여 내부 중공인 파이프에 밀봉한 것이 제1편심 저감장치(200)이다. 제1편심 저감장치에 수용되는 상기 점성가변유체(210)와 공기(220)의 비율은 세탁기의 용량이나 형상 등 상황에 따라 적절히 변경할 수 있을 것이다. 도 3에서 (A)는 외부에서 자기력이나 전기력 등이 전혀 가해지지 않은 초기상태의 제1편심 저감장치를 보여주며, 점성가변유체(210)는 균일한 분포를 보이고 있다. 도 3의 (B)에서는 오른쪽 화살표에서 자기력 혹은 전기력이 작용하기 시작한 형상이며, 이 부분에서 유체의 점성이 증가하면서 고체화가 시작되는 형태를 보이고 있으며, 화살표 부분에서 유체가 고체화 되면서 양이 점점 증가하는 것을 알 수 있다. 도 3의 (C)를 보면, 자기력 또는 전기력이 작용하여 점성가변유체의 점성이 증가하여 고체화가 완료된 상태를 보여주면 상기 점성가변유체(210)의 대부분이 자기력이나 전기력이 작용하는 오른쪽으로 집중되어 분포된 상태를 보이고 있다.

[0024] 도 2에서는 상기 제1편심 저감장치(200)가 드럼의 외주면에서 드럼의 축방향을 따라 복수 개가 부착된 형상을 보여준다. 상기 제1편심 저감장치(200)는 상기 드럼의 안쪽 내주면에 부착될 수도 있고, 드럼의 바깥쪽 외주면에 부착될 수도 있을 것이다. 본 발명의 세탁기가 탈수행정을 수행할 때에, 세탁물이 드럼의 앞쪽에 위치하여 편심된 경우에는 제1편심 저감장치(200)에서 자기력 또는 전기력을 드럼의 뒤쪽에서 가하여 제1편심 저감부재(200)의 점성가변유체(210)를 드럼의 뒤쪽에 집중되어 분포하도록 하면 드럼의 편심을 해소할 수 있게 된다. 만약, 탈수시 세탁물이 드럼의 뒤쪽에 위치한다면 제1편심 저감장치(200)에서 자기력 또는 전기력을 드럼의 앞쪽에서 가하여 제1편심 저감부재(200)의 점성가변유체(210)를 드럼의 앞쪽에 집중되어 분포하도록 하면 드럼의 편심을 해소할 수 있게 될 것이다. 즉, 탈수 행정시에 드럼에서 위치하는 세탁물의 위치를 감지하는 센서(미도시)을 구비하고, 세탁기의 마이컴에서 상기 센서로부터 신호를 입력신호로 받아들여서 세탁물의 위치를 파악하여 드럼의 편심을 해소할 수 있도록 자기력 또는 전기력을 가하도록 제어함으로써 상기 드럼의 앞뒤 방향 편심을 해소할 수 있게 되는 것이다. 또한, 편심된 양의 정도를 감지하여 편심량에 비례하여 자기력 또는 전기력의 크기를 조절함으로써 편심 해소에 필요한 만큼 상기 점성가변유체를 고체화 시킬 수도 있을 것이다.

[0025] 도 4 및 도 5를 보면, 세탁기 드럼의 원주방향을 따라 편심이 발생한 경우에 이를 해소할 수 있는 제2편심 저감장치(300)를 도시하고 있다. 상기 제2편심 저감장치(300)는 위에서 설명한 제1편심 저감장치(200)와 유사한 원리로 작동하나, 형상이 둥근 파이프 형상이며 양단은 서로 결합되어 밀봉되어 있고 내부에는 제1편심 저감장치와 같이 점성가변유체와 공기가 혼합되어 있다. 상기 제2편심 저감장치는 드럼의 원주방향을 따라 드럼의 외주를 감싸며 배치되며, 바람직하게는 드럼의 앞쪽 또는 뒤쪽의 원주면에 배치되거나 드럼의 앞뒤쪽에 동시에 배치된다.

[0026] 이하에서는, 상기 제2편심 저감장치(300)의 작동원리를 설명한다. 세탁기가 탈수행정을 진행하는 경우에 세탁물은 드럼의 원주방향으로 보아 특정위치에 위치하게 된다. 예를 들면, 탈수 시작단계에서는 세탁물은 중력에 의해서 드럼의 아래쪽에 대부분이 위치할 것이다. 이때, 세탁물의 위치와 반대되는 쪽으로 상기 제2편심 저감장치(300)에 자기력 또는 전기력을 가하면, 드럼의 원주방향 편심이 해소될 수 있게 된다.

[0027] 도 6을 보면, 상기 제1편심 저감장치(200) 및 제2편심 저감장치(300)를 모두 구비한 세탁기를 도시하고 있으며, 이에 의하면 드럼의 앞뒤방향 편심과 원주방향 편심을 모두 해소할 수 있게 된다.

[0028] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 세탁기는 점성을 제어할 수 있는 유체를 내부에 구비한 편심 저감장치를 사용하여 탈수행정에서 드럼의 고속회전시 발생하는 편심을 보다 효과적으로 제거할 수 있어서 세탁기의 진동과 소음을 방지할 수 있게 된다.

### 도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기의 사시도이며,

[0030] 도 2는 도 1의 세탁기의 종단면도이며,

[0031] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1편심 저감장치의 단면도이며,

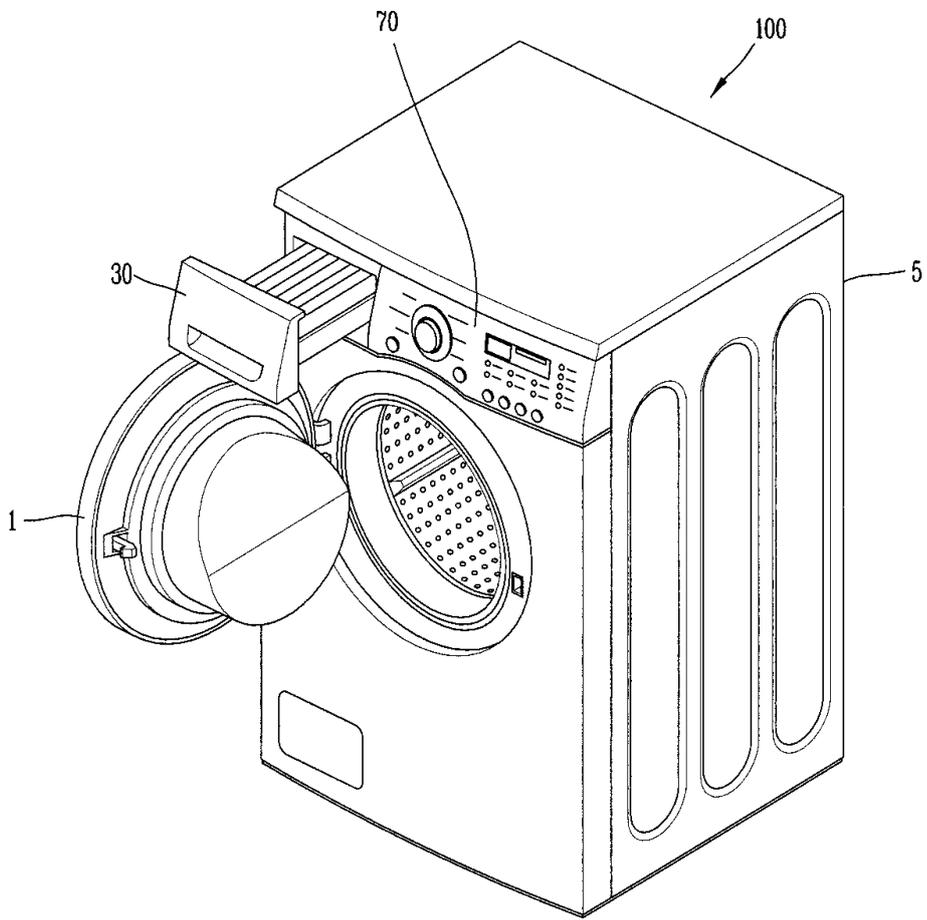
[0032] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 세탁기의 종단면도이며,

[0033] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제2편심 저감장치의 사시도이며,

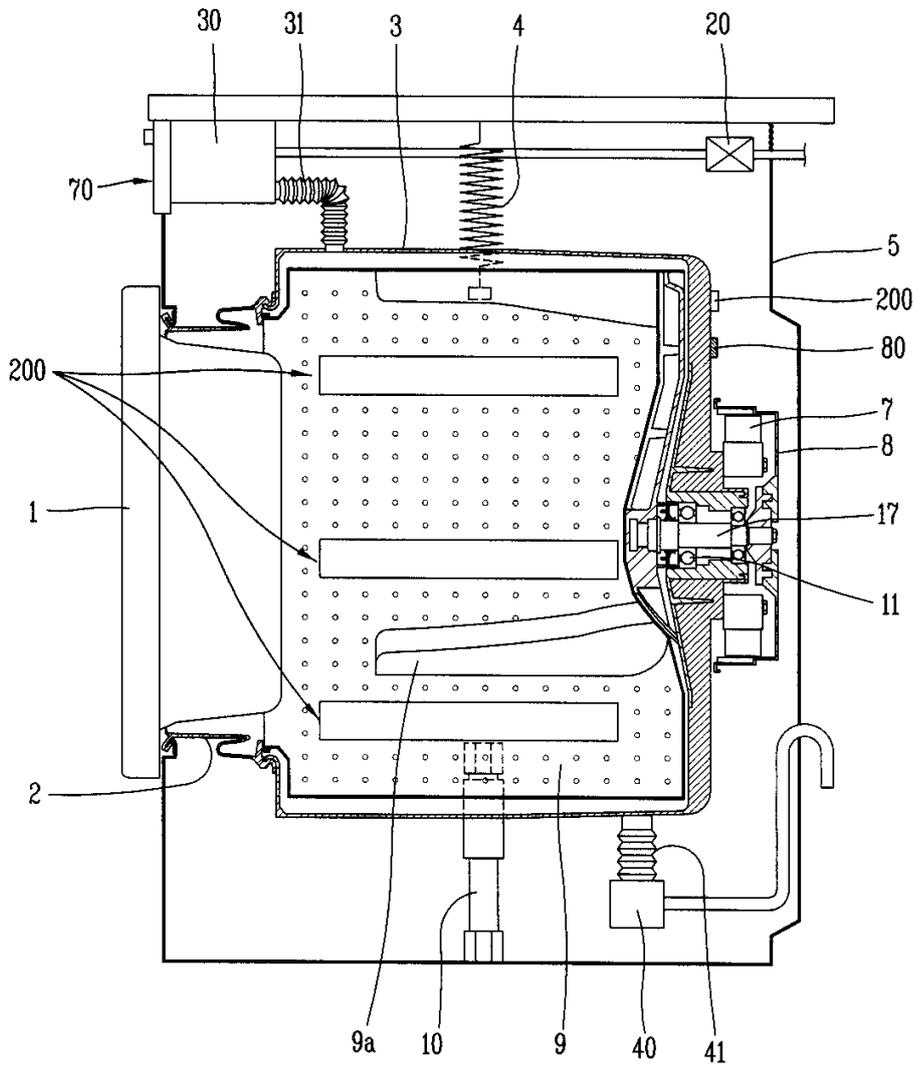
[0034] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 세탁기의 종단면도이다.

도면

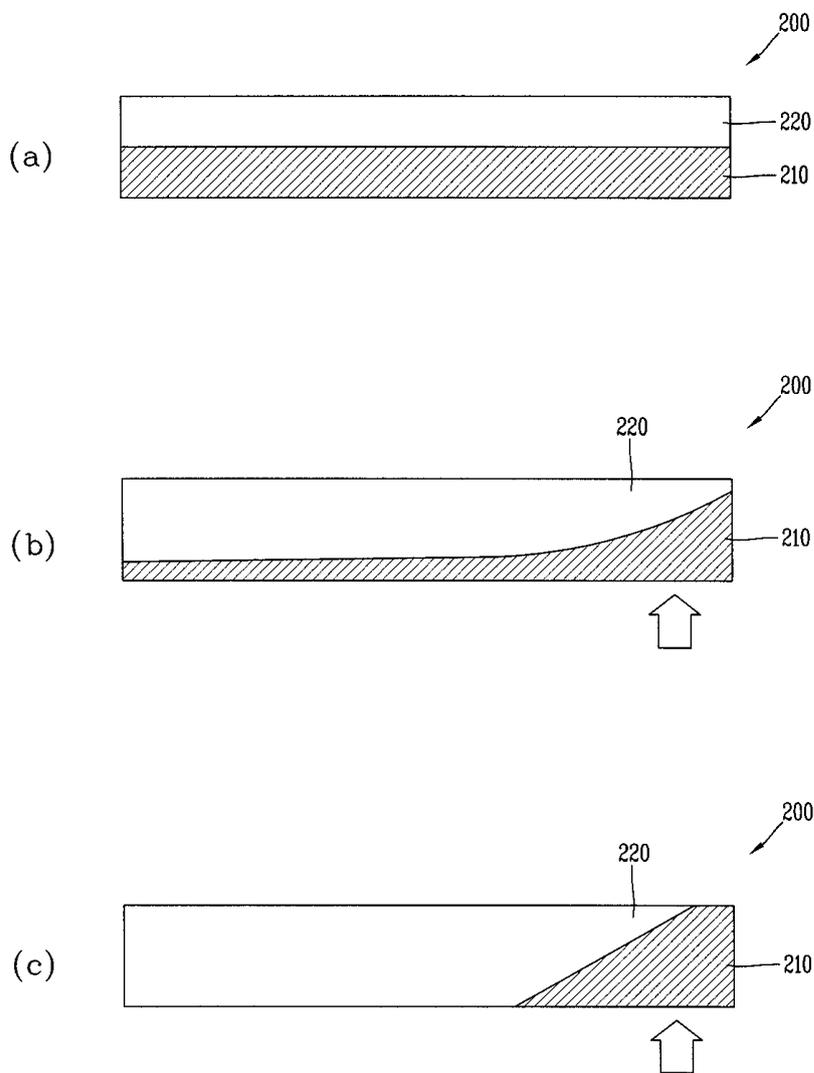
도면1



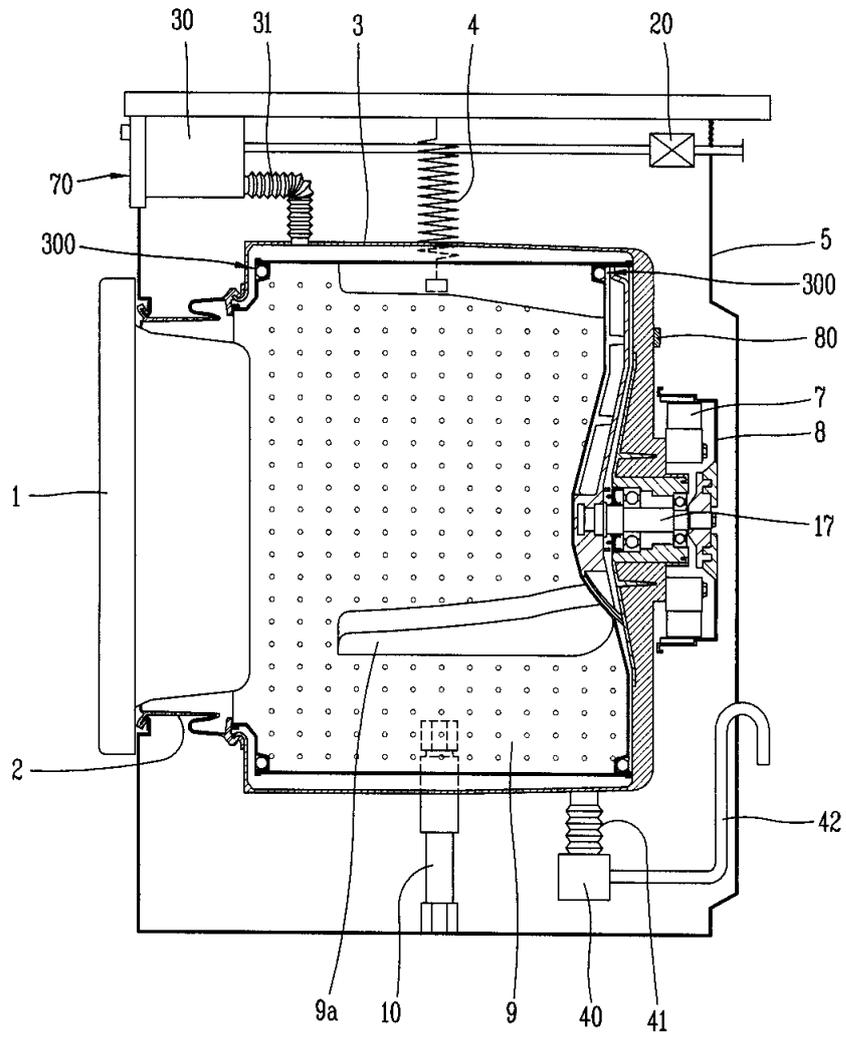
도면2



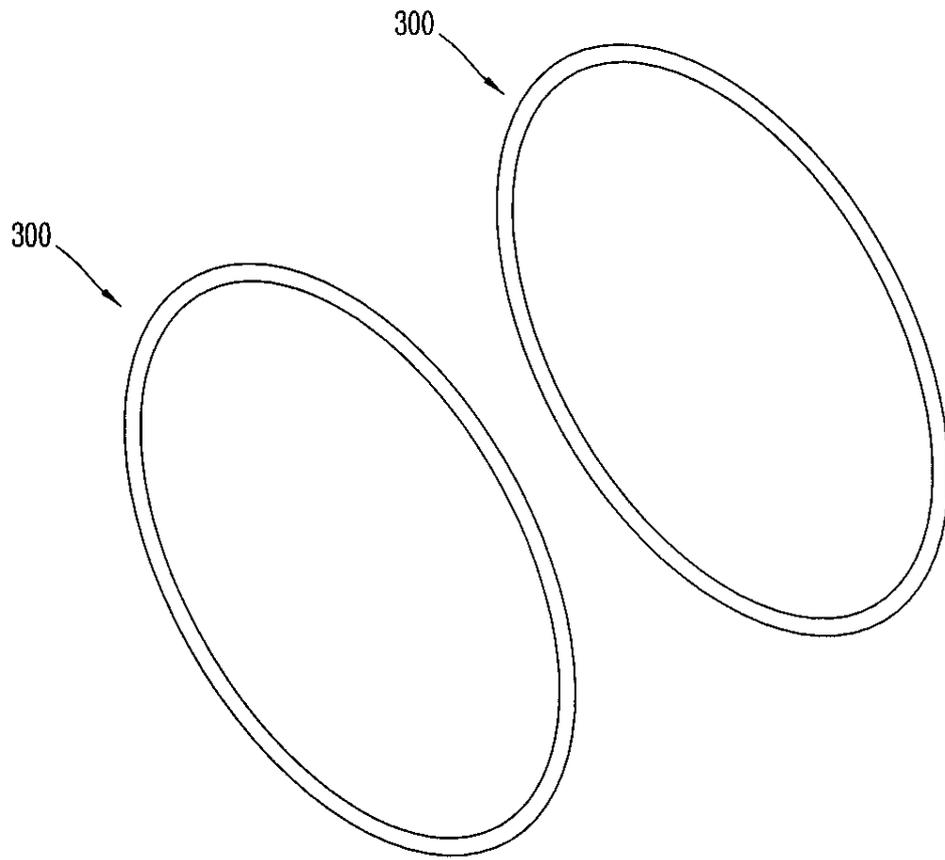
도면3



도면4



도면5



도면6

