

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
 C06F 37/24

(45) 공고일자 1986년09월22일  
 (11) 공고번호 86-001397

---

(21) 출원번호	특 1982-0003852	(65) 공개번호	특 1984-0001288
(22) 출원일자	1982년08월26일	(43) 공개일자	1984년04월30일

---

(30) 우선권주장	56-133628 1981년08월26일 일본(JP)
(71) 출원인	가부시기이사 도시바 사바 쇼오이찌

일본국 가나가와켄 가와사끼시 사이와이구 호리가와쵸오 72

(72) 발명자	타쓰미 히사오 일본국 나고야시 모리야마구 오오모리 아자 벤텐 호라 2285-1 오오모리 다이 쥬우다구 3-503 이또오 미찌아끼 일본국 나고야시 나까무라구 야스구니쵸오 2-32 미노리소오 11고오
(74) 대리인	유영대, 나영환

---

**심사관 : 조의제 (책자공보 제1201호)**

---

**(54) 원심회전기용 밸런서**

---

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**명세서**

[발명의 명칭]

원심회전기용 밸런서

[도면의 간단한 설명]

제1도 내지 제6도는 종래 예를 설명하는 것으로서,

제1도는 탈수겸용 세탁기의 원리적 종단 측면도.

제2도는 보울밸런서 등에 의한 진동저감에 관한 특성도.

제3도는 작용설명을 위하여 회전조를 도해적으로 도시한 평면도.

제4도 및 제5도는 회전조를 각각 다른 상태로 도해적으로 도시한 측면도.

제6도는 종래의 보울밸런서의 실질적인 특성도.

제7도 내지 제9도는 본 발명의 한 실시예에 관한 것으로서,

제7도는 회전조의 밸런서 장착부의 확대종단 측면도.

제8도는 밸런서의 절결평면도.

제9도는 제2도에 상당한 도면.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

20 : 회전조 22 : 밸런서

23 : 환상케이스 24 : 환상실

24b : 경사면 26 : 구체(추)

27b : 돌부 W : 액체(식염수)

### [발명의 상세한 설명]

본 발명은 회전조가 그 내용물의 언밸런스 분포에 기인해서 이상진동하는 것을 방지하도록 되어 있는 원심회전기용 밸런서에 관한 것이다.

종래에 예를들어 탈수검용 세탁기에 있어서는 탈수시에 회전조가 세탁물의 언밸런스 분포에 기인하여 이상 진동하는 것을 규제하기 위해서 회전조에 밸런서를 설치한다. 이러한 밸런서로는 고체 밸런서, 액체 밸런서 및 보울밸런서의 세 종류가 있다. 이들 중 고체 밸런서는 회전조의 주위에 링 모양의 추를 장착해서 회전계의 관성 모멘트를 크게하여 진동 강제력을 상대적으로 저감시키도록 하는 것이다. 이에 대하여 액체 밸런서는 추로서 액체가 사용되고 또 보울밸런서는 추로서 강구, 즉 구체가 사용된다. 액체 밸런서는 액체를 유동이 자유롭게 봉함한 환상케이스를 회전조에 장착해서 구성되고 회전조가 공진회전수 이상으로 되면 액체가 세탁물의 편재 위치, 즉 언밸런스 부하위치와 반대 방향으로 이동해서 그 언밸런스를 흡수해서 진동 및 소음을 자동적으로 저감시킨다. 동일하게 보울밸런서에서는 구체가 상기 액체의 경우와 같이 이동하여 진동을 저감시킨다. 제2도는 상기 밸런서의 언밸런스양 Q와 진동진폭 A에 관한 특성을 제1도의 도시와 같은 탈수검용 세탁기에 대하여 실측의 결과로서 도시한 것이다.

제1도에 있어서 (1)은 외함이고 그 내부에는 타브(tub)(2)가 조봉(3)에 의하여 탄성적으로 매달리게 설치되고 이 타브(2)내에 탈수용 회전조(4)가 회전이 자유롭게 설치되며 그 내부에는 교반날개(5)가 설치된다. (6)은 동력전달기구(7)를 개재하여 회전조(4) 및 교반날개(5)에 회전력을 선택적으로 전달하기 위한 모우터, (8)은 회전조(4)의 상단 개구부에 설치된 이른바 밸런서이다. 제2도에서 상기 A는 타브(2)의 진동진폭, Q는 회전조(4)내의 세탁물의 편재로 인한 언밸런스양이고 (9)는 밸런서(8)를 고체 밸런서로 했을 때의 특성선, (10)은 액체 밸런서로 했을 때의 특성선, (11), (12)는 보울밸런서로 했을 때의 특성선이다. 특히 특성선(11)은 회전조(4)가 금속제등 변형되지 않는 구조의 경우를, 또 특성선(12)은 회전조(4)를 불가피하게 변형되는 플라스틱제로 했을 경우를 각각 도시한다. 제2도에서 특성선(12)를 생략하고 대비하면 진동저감 효과로서는 특성선(11)으로 표시되는 것과 같이 회전조(4)가 전혀 변형되지 않는다고 가정한 이상적인 구조일 때의 보울밸런서가 가장 우수하고, 다음 이 액체 밸런서이다. 그러나 실제로는 회전조를 생산성이 우수한 플라스틱제로 하는 것이 일반적이기 때문에 보울밸런서를 적용해도 실제로 얻어지는 진동저감 효과는 특성선(12)과 같이 되어 액체 밸런서를 적용했을 경우보다도 떨어진다. 이 하 회전조(4)가 변형되는 경우의 현상에 대해서 제3도 내지 제5도를 상용해서 설명한다.

제3도에는 회전조(4)와 이것에 설치한 보울밸런서(13)가 평면도로서 도해적으로 도시되고 제4도 및 제5도에는 탈수축(14)을 포함해서 플라스틱제 회전조(4)가 출면도로서 도해적으로 도시되고 있다. (15)는 언밸런스 부하(세탁물)이다. 제3도 및 제4도의 도시와 같이 세탁물의 언밸런스 분포상태로 회전조(4)가 공진회전수 이상의 예컨대 정상 회전하고 있는 경우에 구체(16)는 탈수축(14)의 중심(S1-S2 선)을 중심으로 해서 발생하는 원심력 F1과 회전중심(P1-P2 선)을 중심으로 해서 발생하는 원심력 F2를 동시에 받기 때문에 이들의 합력의 분력 Fb에 의해서 구체(16)는 언밸런스 부하(15)의 위치와는 반대측 방향으로 제3도의 중심점 P2와 S3가 일치되기까지, 즉 진동 진폭이 0으로 되기까지 언밸런스 부하(15)의 위치와 반대 방향으로 이동하여 그 언밸런스를 흡수하는 작용, 즉 진동 저감작용을 발휘한다. 그리고 모든 구체(16)가 서로 당접하도록 완전히 집합된 상태가 제2도 중 R1으로 도시한 언밸런스 흡수 한계점이고 그 이상의 언밸런스양의 증가에 대해서는 특성선(11)중 R1 다음의 선분과 같이 진동 진폭이 급증한다. 액체 밸런서의 경우도 상기와 같은 원리에 따라 액체의 이동이 발생해서 언밸런스의 흡수하도록 작용하나, 이 경우 보울밸런서와는 달라서 실제적으로 진동진폭은 0이 되지 않는다. 그런데 회전조(4)가 플라스틱제이면 제4도에 도시한 것과 같이 변형과다. 즉 회전 중심(P1-P2 선)과 보울밸런서(13)의 탈수 방향 회전중심 S3이 일치되기까지 구체(16)가 집합되어 이때에 힘 Fb에 의해서 회전조(4)는 제4도중  $\triangle a$  만큼만 변형된다. 그 결과 회전중심(P1-P2 선)과 탈수축중심(S1-S2 선)은 변형량  $\triangle a$  만큼의 변형이 생겨서 이 변형량이 본래 대략 0이 되는 이상적인 밸런서 효과를 악화시키는 원인이 되어, 진동저감 특성은 제2도중 특성선(12)으로 나타나게 된다. 따라서 언밸런스양이 증가하면 언밸런스 부하(15)와 반대 측으로 모이는 구체(16)의 양도 증가하여 한층 더 병형이 조장되어 진동저감 작용이 저하된다. 이러한 변형이 발생한 때도 제2도에 R2로 표시한 것과 같이 언밸런스 흡수 한계점은 존재하나 플라스틱제 회전조(4)의 경우에는 언밸런스 한계점 R2를 초과하도록 언밸런스 양이 증가해도 모든 구체(16)가 한계점 R2에서 이미 완전히 집합되어 있으므로 힘 Fb의 증가는 없고 따라서 변형량  $\triangle a$ 는 일정하게 된다. 그리고 한계점 R2 이상의 언밸런스 양에 의해서 발생하는 진동진폭은 그 위상이 상기 변형량  $\triangle a$ 와는 180도 다르기 때문에 언밸런스 양의 증가에 따라 제4도에 도시한 S2가 P2에 접근해서 결과적으로는 진동진폭이 0(제2도중 R3점)가 되고, 그리고 그 후에는 S2와 P2의 위치관계가 제5도의 도시와 같이 역전되어 진동 저감 작용은 제2도의 특성선(12)중, R3점 다음에 도시하는 것과 같이 되어 재차 진동이 증가하게 된다.

이상의 설명에서 알 수 있는 바와 같이 보울밸런서는 진동저감 효과에 있어서 가장 우수함에도 불구하고 회전조를 플라스틱제로 구성하면 그 변형에 의해 진동진폭은 언밸런스 흡수 한계점 R2에서 진폭 0까지 저하되기는 하나 그 저하가 급격하기 때문에 언밸런스 양의 약간의 증가에 의해서도 재차 증대되고 만다. 그리고 또 이러한 종류와 같은 탈수기에 있어서는 부하가 세탁물이기 때문에 언밸런스 부하의 양이 운전할 때마다 대폭적으로 변화하고 따라서 특성선(12)으로 도시되는 바와 같이 비교적 무거운 언밸런스 영역에서의 근소한 언밸런스량의 변화에 대해서 진동저감효과, 즉 언밸런스 흡수 효과가 대폭적으로 변화하는 특성의 것에서는 실제적인 사용에 있어서는 안정된 진동 및 소음 저감 효과를 얻을 수 없게 된다.

그러므로 본 발명은 회전조가 플라스틱제등 변형이 새기는 실제적 상황에 있어서도 언밸런스량의 변화에 대한 언밸런스 흡수 효과의 변동 폭을 작게 할 수 있어 액체 밸런서 이상의 진동 저감 효과를 기대할 수 있고, 또한 이것을 극히 간단한 구성에 의해서 달성할 수 있는 원심회전기용 밸런서를 제공하는 것을 목적으로 한다.

이하 본 발명을 탈수검용 세탁기에 적용한 한 실시예에 대하여 제7도 내지 제9도를 참조하여 설명한

다. 제7도에서 (20)은 주벽에 다수의 탈수공(21)을 형성한 플라스틸제 회전조, (22)는 밸런서로서, 이들은 제1도의 회전조(4) 및 밸런서(8)를 대신한다. 회전조(20)는 주지와 같이 세탁시에는 세탁조로서 기능하고 탈수시에는 고속으로 회전되어 원심탈수조로서 기능한다. 그런데 밸런서(22)에 있어서 (23)은 내부를 환상실(24)로 구성한 환상케이스이고 이것의 상면 개구부는 내부에 액체 W와 복수개의 구폐(26)를 유동 및 전동이 자유롭게 수용한 후 뚜껑부재(25)에 의해서 봉쇄된다.

이러한 봉쇄는 예를들어 뚜껑부재(25)의 내면에 형성한 2줄의 감합홈(25a)을 환상케이스(23)의 개구주위에 접합해서 끼운다. 상기 환상케이스(23)내, 즉 환상실(24)내에는 복수개의 방해판(27)을 원주 방향으로 등간격으로 간헐적으로 위치시키는 것과 같이 일체성형으로 형성한다. 이 방해판(27)은 환상실(24)내의 외측상부에 구체(26) 및 액체 W의 자유로운 이동로(24a)를 연속적으로 확보하기 위한 절결부(27a)를 형성하고 있고, 이 절결부(27a)를 제외한 각변이 환상실(24)의 4면에서 연속되는 형상을 이룬다. 이러한 방해판(27)에 있어서 특히 환상실(24)의 내저면으로 부터의 기립 부분의 낮은 쪽이 돌부(27b)로 되어 있다. 한편 환상실(24)내의 서로 대향하는 내측면중 외주벽의 내측면으로 내저면에서 기립해서 바깥쪽으로 경사지는 경사면(24b)을 형성하고, 또 이 경사면(24b)의 상중단(24c)을 이 위치에서 뚜껑부재(25)의 하면까지의 거리는 구체(26)의 반경을 넘는 위치로 설정되어 있다. 그리고 이 상중단(24c)의 상방영역은 수직면을 이루고 있다. 본 실시예에서 사용하는 전동이 자유로운 추로서의 구체(26)는 그 상호충돌에 의해 소음 및 놀이 나는 것을 방지하기 위해서 산화연가루와 고무(합성수지도 된다)의 훈합재료로 형성한다. 또 이 구체(26)와 함께 동일 환상실(24)에 수용되는 액체 W는 액체 밸런서 기능을 발휘하기에 충분한 양으로 되고 이것을 위해서 환상실(24)내부가 완전히 충만되도록 하지 않고, 예를들면 돌부(27b)위의 공간의 중간에 액면이 오는 정도의 양을 설정한다. 특히 이 액체 W는 구체(26)의 자유로운 이동성을 저해하지 않는 낮은 점성의 것이 좋고, 따라서 물, 식염수 등 물을 기조로 하는 액체가 좋다. 본 실시예에서는 액체 W를 식염수로 하고 있다. (28)은 환상케이스(23)의 외주벽의 외측면에 일체로 성형한 수평으로 돌설된 플랜지이고, 이 플랜지(28)를 회전조(20)의 상단에 나사 등(도시 생략)으로 연결해서 상기 밸런서(22)를 회전조(20)의 상단 개구부의 내측에 동심배치 상태가 되도록 장착한다.

다음에 상기와 같이 구성한 밸런서(22)의 작용을 설명한다. 제9도는 제2도와 같이 밸런서(22)의 특성을 도시한 것으로 도면중 특성선(29)은 회전조(20)가 전혀 변형되지 않는 것으로 가정했을 때의 이론상의 특성을 나타내고, 또 특성선(30)은 플라스틱제의 변형되는 회전조(20)의 실제적인 특성을 나타내고 있다. 또 제9도에는 비교 대상으로서 제2도에 도시한 특성선(10) 및 (12)를 점선으로 나타났다. 이 밸런서(22)는 결론적으로 액체 W의 존재에 의해 액체 밸런서로서, 또 구체(26)의 존재에 의해 보울 밸런서로 각각 작용한다. 특히 언밸런스량이 제9도에 R11 또는 R12로 나타나는 언밸런스 흡수 한계점 이하에 있을 때는 주로 보울밸런서의 효과가 나타나고, 그 이상에서는 액체 밸런스 효과가 나타난다. 이하 그 동작에 대해서 설명한다. 회전조(20)를 탈수 운전하기 위해서 기동했을 때, 공진회전수 미만까지의 저속회전 기간에는 구체(26) 및 액체 W가 그다지 큰 원심력을 받지 않기 때문에 액체 W의 자유로운 원주 방향으로의 유동이 각 방해판(27)에 의해서 저지되고, 또 구체(26)의 방해판(27) 간격 이상의 자유로운 원주 방향으로의 이동이 돌부(27a)에 의해서 저지된다. 따라서 구체(26) 및 액체 W가 공진회전수 이하에서는 언밸런스 부하 위치방향으로 집합되어 그 언밸런스량을 조장하게 되는 결함을 방지할 수 있다. 그러나 회전조(20)가 공진회전수 이상에 도달하면 그동안에 구체(26) 및 액체 W가 돌부(27a)의 존재에 의하여 회전조(20)와 대략 일체로 회전할때까지 충분히 가속되어 있으므로 구체(26)는 원심력에 의해서 경사면(24b)을 올라가서 돌부(27b)보다도 높은 상중단(24c)에 위치한다. 이 위치에서 구체(26)의 상승력이 소실되기 때문에 구체(26)가 언제나 뚜껑부재(25)에서 이것을 위쪽으로 누르는 것처럼 당접하는 현상까지는 이르지 못하여, 뚜껑부재(25)에 쓸데없이 외력을 가하는 일은 없다. 이와같이 구체(26)는 전주에 걸쳐서 원주 방향으로의 이동이 저지되는 일이 없는 상기 이동로(24a)중에 위치되는 한편 액체 W도 원심력에 의해서 환상실(24)내의 외측에 집합되어서 이동로(24a)를 개재해서 원주방향으로의 이동이 가능해 진다. 그 결과 회전조(20)내에 언밸런스 부하가 존재했을 때는 구체(26) 및 액체 W가 그 언밸런스 부하 위치와는 반대측으로 집합한다. 이 경우 언밸런스량이 언밸런스 흡수 한계점 이하이면 구체(26)는 진동진폭이 0이 될 때까지 상호 접근하고 따라서 진폭이 0으로 되기 때문에 액체 W의 원주 방향의 이동은 발생하지 않고 주로 보울밸런서 효과가 나타난다. 이에대하여 언밸런스 부하가 언밸런스 흡수 한계점을 초과하고 있을 때는 이 한계점에서 모든 구체(26)가 이미 완전히 집합되어 있으므로 진동계로서는 언밸런스 상태에 있고, 이번에는 그 언밸런스를 흡수하는 방향으로 액체 W가 이동하여 액체 밸런서 효과가 발휘된다. 따라서 변형이 생기는 회전조(20)의 경우의 특성선(30)에 있어서 R12점 다음에서는 액체 밸런스 효과에 의해서 제2도중 R2점 다음의 특성에 비해서 그 구배가 완만해지고 이것은 언밸런스량의 흡수 한계점을 초과하는 범위에서 언밸런스량의 변화에 대한 언밸런스 흡수 효과의 변동폭이 작아지는 것을 뜻한다. 회전조에 변형이 생기지 않는 경우에도 특성선(29)중 R11 다음의 선분과 같이 액체 밸런서의 특성선(10)과 평행이 되고, 제2도의 특성선(11)중 R1 다음의 부분에 도시되는 특성에 비해서 언밸런스 흡수 효과의 변동폭이 상당히 개선되어 있는 것을 알 수 있다. 동일한 이유에 의해서 특성으로 보았을 때 특성선(30)중의 R12 다음의 영역에서의 구배 자체는 액체 밸런서만의 특성선(10)과 대략 일치된다. 이상의 이유로 본 발명에서는 상기의 효과를 동일 환상실(24)내에 액체 W와 복수의 구체(26)를 봉입하기만 하는 극히 간단한 구성에 의해 달성되는 특징이 있다.

다음에 본 실시예의 그밖의 특징에 대해서 설명한다.

일반적으로 보울밸런서에서는 구체가 단시간에 회전조와 일체회전 상태의 태세를 취하기 위해 고정 도의 기름을 환상케이스내에 소량 봉입하고, 케이스 내면과 구체와의 사이의 점성 저항을 증대하도록 하낟. 그러나 이것으로는 회전조가 정상 회전중에 있을 때 구체가 상기와 같은 저항 때문에 이론상의 위치에는 접합되지 못하고, 또 접합정도가 우연성에 좌우되게 되어 제6도의 도시와 같이 동일한 언밸런스량 Q에 대한 진동진폭 A의 불균형이 견지는 특성으로 되고 만다. 이것에 대하여 본 실시예에서는 액체 W로서는 특히 점성에 의한 효과를 기대하고 있지 않기 때문에 낮은 점성의 것도 좋고, 이것을 대신해서 환상실(24)의 저면에 형성한 돌부(27b)가 구체(26)에 회전력을 부여하는 작용을 하고 있기 때문에 동일 언밸런스량에 대한 진동진폭의 불균형이 적어서 이론치에 가까운 언밸런스 흡수 효과가 얻어지고, 또 반대로 돌부(27b)는 구체(26)의 과도한 전동성을 규제하기 때문에 회

전조(20)의 기동시에 언밸런스 상태의 조장화를 저지하는 효과가 있다. 또 본 발명은 상기와 까은 탈수겸용 세탁기에만 한정되는 것이 아니고 원심회전기 전반에 적용이 가능한 것이다.

본 발명은 이상 상세히 설명한 바와 같이 회전조에 변형이 발생하지 않는 경우에는 물론, 변형이 발생하는 경우에도 동일 환상실 내에 낮은 점성의 액체와 전동이 자유로운 복수개의 추를 봉입하는 간단한 구성만으로 언밸런스량의 변화에 대한 언밸런스 흡수 효과의 변동폭을 작게할 수 있고, 액체밸런서 이상의 진동 및 소음저감 효과를 기대할 수 있는 원심 회전기용 밸런서를 제공할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

(정정) 회전조와 대량 동심상이 되도록 배치된 동일 환상실 내에 이것을 완전히 채우지 않는 양의 낮은 점성의 액체와 전동이 자유로운 대략 구상을 이루는 복수개의 추를 원주 방향으로의 이동이 자유롭게 봉입해서 구성되는 원심회전기용 밸런서.

#### 청구항 2

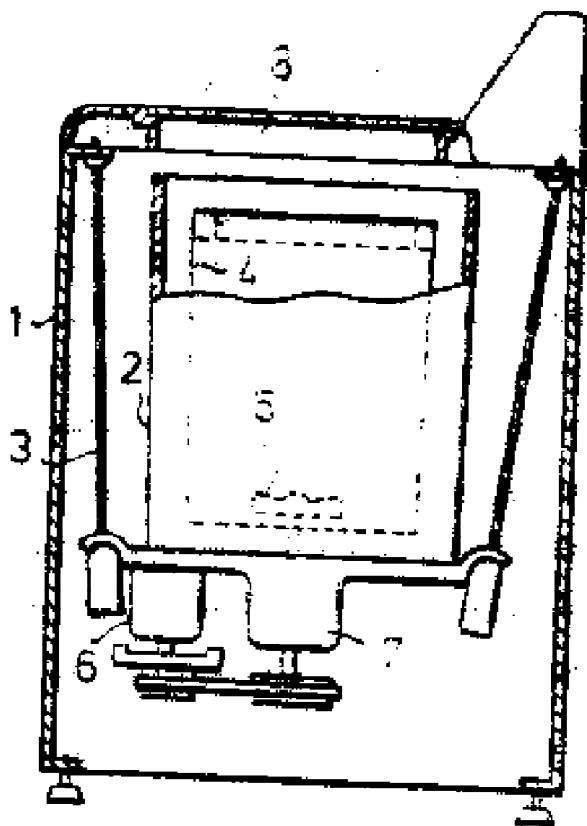
(정정) 제1항에 있어서, 액체는 물 또는 이것을 기조로 하는 것을 특징으로 하는 원심 회전기용 밸런서.

#### 청구항 3

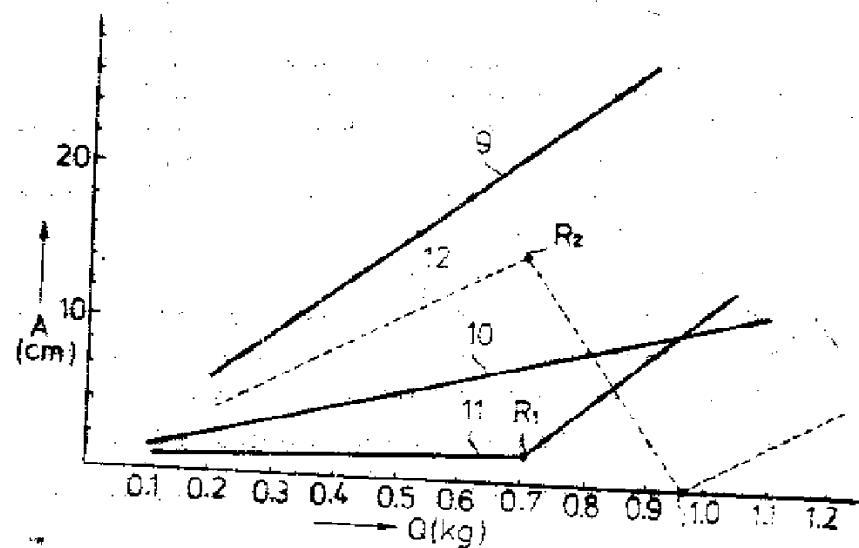
(정정) 제1항에 있어서, 환상실은 내저면에 이 면상에서 추의 자유로운 원주 방향으로의 이동을 제한하는 돌부를 가지고 외주벽의 내측면에 추가 진동계의 공진점 이상에서 상기 돌부의 높이 이상으로 올라가는 경사면을 형성해서 구성되는 것을 특징으로 하는 원심 회전기용 밸런서.

### 도면

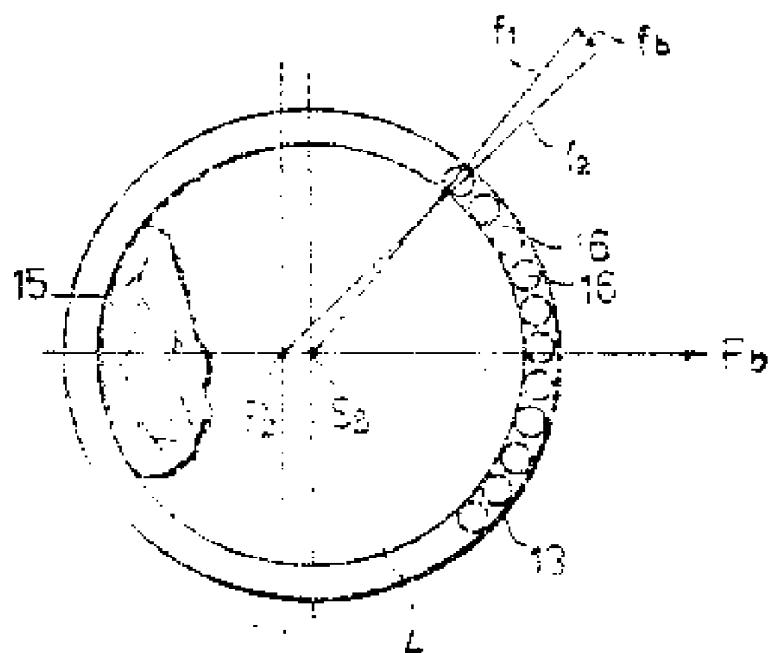
#### 도면1



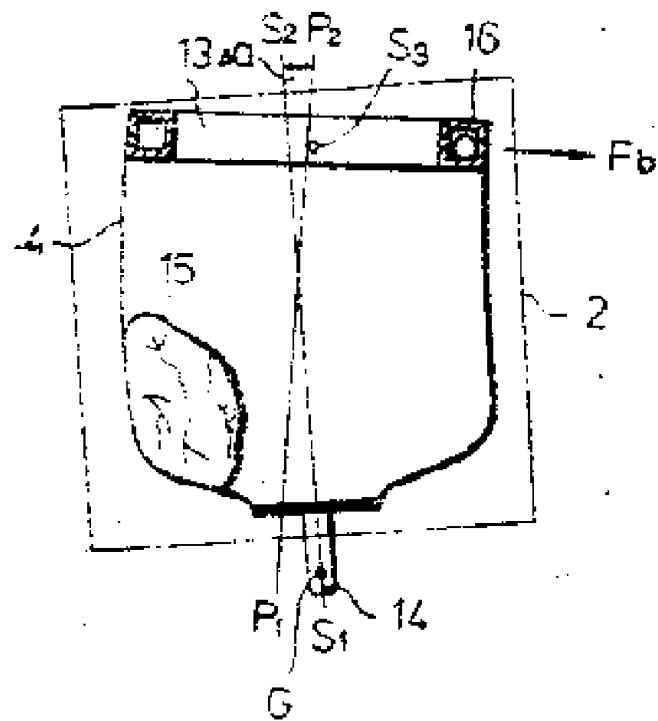
도면2



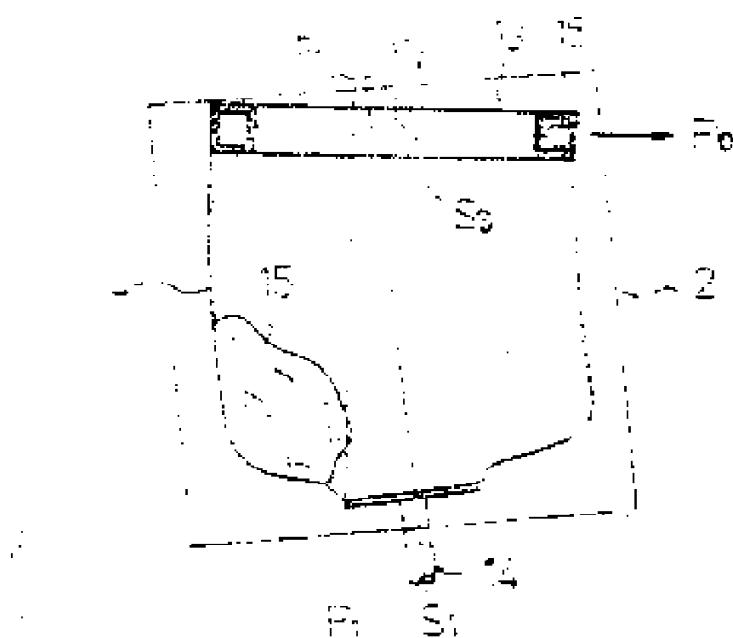
도면3



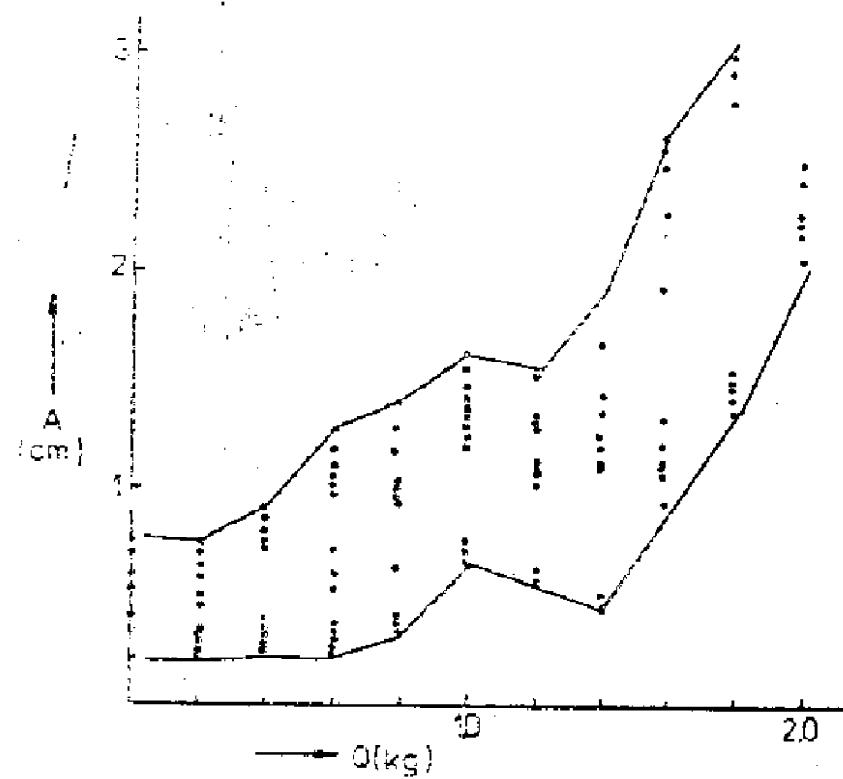
도면4



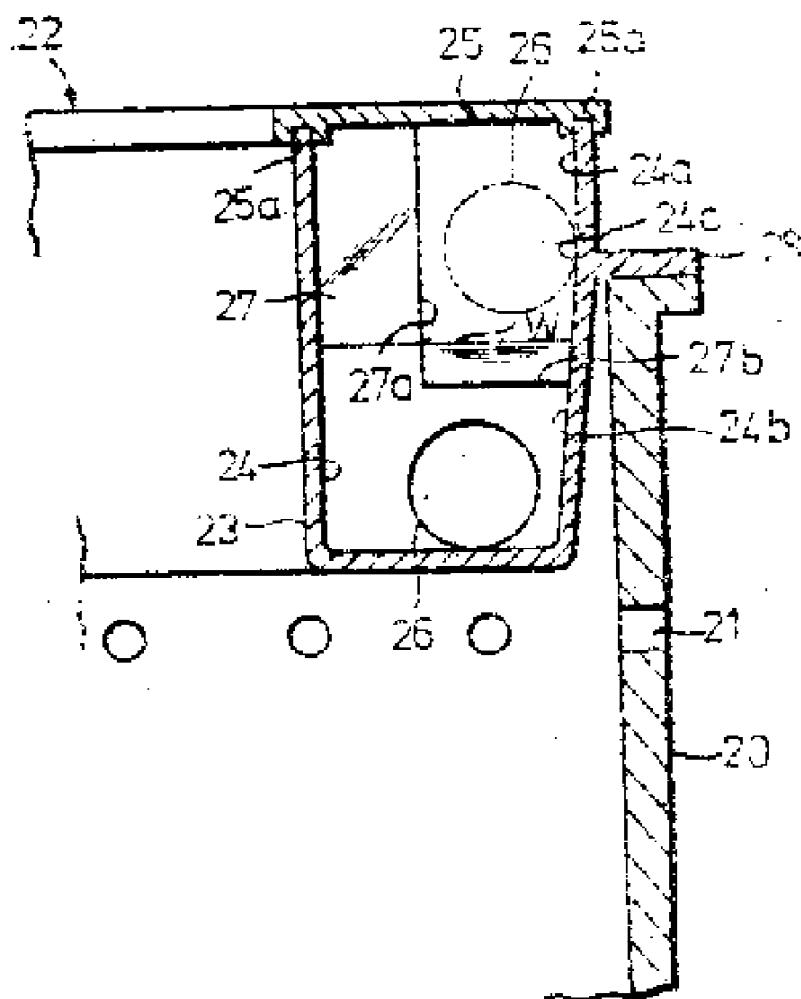
도면5



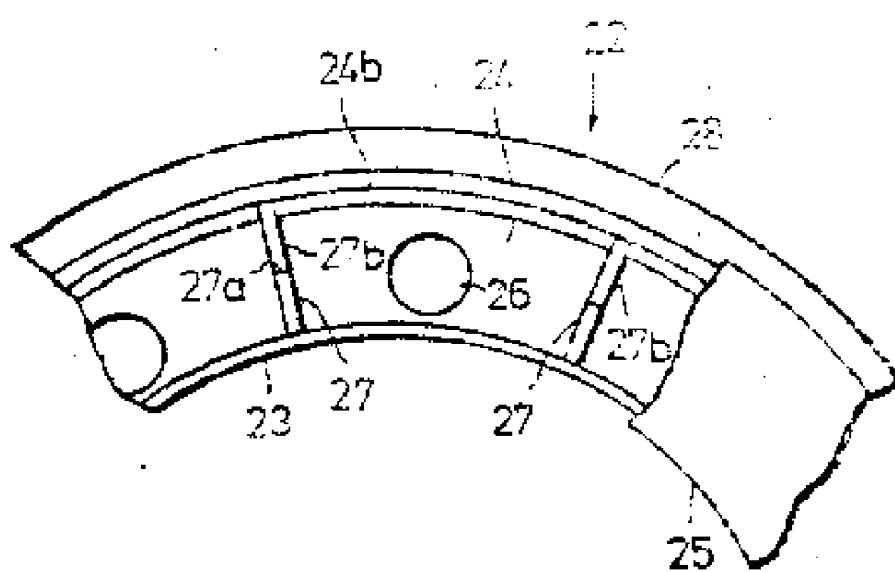
도면6



도면7



도면8



## 도면9

