



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0105879
(43) 공개일자 2012년09월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

D06F 37/22 (2006.01) *F16F 15/04* (2006.01)

D06F 39/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0023583

(22) 출원일자 2011년03월16일

심사청구일자 2011년03월16일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

최승복

인천광역시 남구 주안8동 1606 진흥아파트 102동 1304호

응우옌 벤 쿤오

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 기계공학과 2북 380호 (용현동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인세신

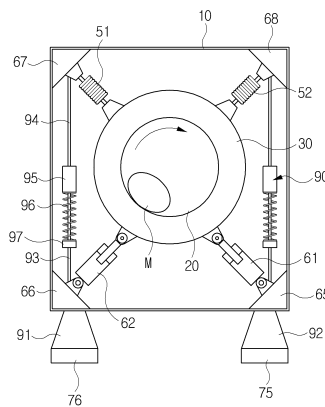
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 세탁기용 진동 흡수 구조체

(57) 요약

본 발명은 질량체-스프링 구조의 흡수 구조체를 설치하여 특정 주파수에서 바닥으로 전달되는 진동을 저감할 수 있는 세탁기용 진동 흡수 구조체를 개시한다. 본 발명은 캐비닛; 상기 캐비닛의 내부에 위치되고 내측에 드럼이 마련된 터브; 상기 캐비닛과 상기 터브 사이를 각각 연결하는 상부 감쇠부와 하부 감쇠부; 및 상기 상부 감쇠부와 상기 하부 감쇠부 사이를 연결하며 질량체와 탄성부재로 구성되어 상기 상부 감쇠부와 상기 하부 감쇠부에서 전달되는 진동을 감쇠시키는 진동 흡수체를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

전준철

경상남도 양산시 평산회야로 135, 선우5차아파트
502동 402호 (평산동)

응우옌 구오 홍

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 기계공
학과 2북 380호 (용현동)

특허청구의 범위

청구항 1

캐비닛;

상기 캐비닛의 내부에 위치되고 내측에 드럼이 마련된 터브;

상기 캐비닛과 상기 터브 사이를 각각 연결하는 상부 감쇠부와 하부 감쇠부; 및

상기 상부 감쇠부와 상기 하부 감쇠부 사이를 연결하며 질량체와 탄성부재로 구성되어 상기 상부 감쇠부와 상기 하부 감쇠부에서 전달되는 진동을 감쇠시키는 진동 흡수체를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 세탁기용 진동 흡수 구조체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 캐비닛의 하부면에는 복수의 탄성체가 장착된 것을 특징으로 하는 세탁기용 진동 흡수 구조체.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 진동 흡수체는 상기 상부/하부 감쇠부를 연결하는 한 쌍의 로드와, 상기 로드와 연결된 상기 질량체와, 상기 질량체의 일단에 고정되고 타단이 상기 상부/하부 감쇠부 중 어느 하나에 고정된 탄성부재를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 세탁기용 진동 흡수 구조체.

청구항 4

캐비닛;

상기 캐비닛에 별도로 구획된 상태로 설치된 베어 프레임;

상기 베어 프레임의 내부에 위치되고 내측에 드럼이 마련된 터브;

상기 베어 프레임과 상기 터브 사이를 각각 연결하는 복수의 감쇠부; 및

상기 감쇠부 사이를 연결하며 질량체와 탄성부재로 구성되어 상기 감쇠부와 상기 하부 감쇠부에서 전달되는 진동을 감쇠시키는 진동 흡수체를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 세탁기용 진동 흡수 구조체.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 진동 흡수체는 서로 상하측으로 배치된 상기 감쇠부를 각각 연결하도록 설치된 것을 특징으로 하는 세탁기용 진동 흡수 구조체.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 진동 흡수체는 서로 좌우측으로 배치된 상기 감쇠부를 각각 연결하도록 설치된 것을 특징으로 하는 세탁기용 진동 흡수 구조체.

청구항 7

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 베어 프레임의 하부와 상기 캐비닛의 내측면은 탄성체를 매개로 마운트된 것을 특징으로 하는 세탁기용 진동 흡수 구조체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 세탁기용 진동 흡수 구조체에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 질량체-스프링 구조의 흡수 구조체를 설치하여 특정 주파수에서 바닥으로 전달되는 진동을 저감할 수 있는 세탁기용 진동 흡수 구조체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 드럼 세탁기는 내조가 세워진 상태로 회전하는 입형 세탁기에 비해 전체 높이를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 세탁 용량을 더 늘릴 수 있고, 세탁물 꼬임 등의 문제가 거의 발생되지 않아 그 수요가 점점 더 늘어나고 있는 추세이다.

[0003] 이하, 종래의 드럼 세탁기의 구조를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0004] 도 1은 종래의 드럼 세탁기의 구조를 나타낸 예시도로서, 드럼 세탁기는 외관을 이루는 캐비닛(10; cabinet)의 내부에 구비되는 터브(30; tub)와, 터브(30) 내에 회전 가능하게 설치된 원통 형상의 드럼(20)과, 드럼(20)과 축 연결된 구동부(미도시)를 포함하여 이루어진다.

[0005] 구체적으로 캐비닛(10)의 상부면 내측과 터브(30)의 상부측 외주면 사이에 터브(30)를 지지하는 스프링(51,52)이 설치되고, 상기 캐비닛(10)의 하부면 내측과 터브(30)의 외주면 하부측 사이에는 터브(30)의 진동을 감쇠시키기 위한 댐퍼(damper:61,62)가 고정구(65,66)에 연결되어 캐비닛(10)의 내부에 설치된다.

[0006] 이러한 구성으로 사용자가 세탁물(M)을 세탁하고자 할 경우에는 상기 드럼(20)의 내부에 세탁물(M)을 넣고 세탁기를 작동시키면 세탁수가 드럼(20)으로 급수된다. 급수가 완료되면 세탁물(M)이 세탁수에 잠긴 상태에서 상기 구동부(미도시)의 구동력에 의해 드럼(20)이 회전된다. 이 드럼(20)의 회전에 따라서 그 내측에 투입된 세탁물(M)과 세탁수가 드럼(20)의 내면을 따라 상측의 소정높이까지 상승하였다가 아래로 떨어지게 되고, 이러한 과정을 반복하면서 세탁물(M)과 드럼(20)의 내면 사이에서 마찰이 발생하고 이러한 마찰 및 세제의 작용에 의해 세탁이 이루어지게 된다.

[0007] 한편, 세탁과정이 완료되면 수차례 행굼 과정을 거친 다음 탈수과정이 시작되는데, 탈수과정은 드럼(20)이 고속회전하여 세탁물(M)에 포함된 물을 외부로 탈수하게 된다.

[0008] 이러한 종래의 드럼 세탁기는 작동시 불균형한 질량의 세탁물(M)이 고속회전하면서 진동과 소음을 동반하는 문제점이 제기되고 있으며, 이러한 소음진동을 저감하기 위한 기술로는, 예를 들어 도 1과 같이 스프링(51,52)과 댐퍼(61,62)가 터브(30)와 캐비닛(10) 사이에 설치된 구조가 제공되었다. 도 1에서 미설명 부호 '75'는 받침대이다.

[0009] 그러나, 감쇠 수단으로 제공된 스프링(51,52)과 댐퍼(61,62)는 드럼(20)의 회전에 의해 전달되는 진동을 완전히 감쇠시키지 못하고 2차적으로 캐비닛(10)으로 잔여 진동이 직접 전달되고, 이로 인해 드럼 세탁기 전체에 진동과 소음을 발생시키는 문제점이 있었다.

[0010] 즉, 종래의 드럼 세탁기는 작동시 드럼(20)으로부터 전달되는 진동을 스프링(51,52)과 댐퍼(61,62)를 통해 완전히 감쇠시키지 못하고, 잔여 진동을 캐비닛(10)으로 직접 전달함으로써 드럼 세탁기 전체에 소음과 진동을 유발시키는 문제점이 있었다.

[0011] 또한, 종래의 드럼 세탁기는 드럼(20)의 작동에 의한 진동을 댐퍼(61,62)와 스프링(51,52)을 통해 감쇠시키는 구조로, 특정 주파수(드럼; 20, 캐비닛; 10, 등의 공진 주파수)에서는 진동이 더해지는 문제가 있다. 특히 특정 주파수가 세탁기 구동모터의 회전 주파수와 동기화되면 세탁기 전체에 작용되는 진동이 배가(공진 현상)되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 위와 같은 문제점을 해소하기 위해 창안된 것으로서, 질량체-스프링 구조의 흡수 구조체를 설치하여 특정 주파수에서 바닥으로 전달되는 진동을 저감할 수 있는 세탁기용 진동 흡수 구조체를 제공하는 것을

목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 형태에 따르면, 캐비닛; 상기 캐비닛의 내부에 위치되고 내측에 드럼이 마련된 터브; 상기 캐비닛과 상기 터브 사이를 각각 연결하는 상부 감쇠부와 하부 감쇠부; 및 상기 상부 감쇠부와 상기 하부 감쇠부 사이를 연결하며 질량체와 탄성부재로 구성되어 상기 상부 감쇠부와 상기 하부 감쇠부에서 전달되는 진동을 감쇠시키는 진동 흡수체를 포함하는 세탁기용 진동 흡수 구조체가 제공된다.
- [0014] 상기 캐비닛의 하부면에는 복수의 탄성체가 장착될 수 있다.
- [0015] 상기 진동 흡수체는 상기 상부/하부 감쇠부를 연결하는 한 쌍의 로드와, 상기 로드와 연결된 상기 질량체와, 상기 질량체의 일단에 고정되고 타단이 상기 상부/하부 감쇠부 중 어느 하나에 고정된 탄성부재를 포함한다.
- [0016] 또한, 본 발명은 캐비닛; 상기 캐비닛에 별도로 구획된 상태로 설치된 베어 프레임; 상기 베어 프레임의 내부에 위치되고 내측에 드럼이 마련된 터브; 기 베어 프레임과 상기 터브 사이를 각각 연결하는 복수의 감쇠부; 및 상기 감쇠부 사이를 연결하며 질량체와 탄성부재로 구성되어 상기 감쇠부와 상기 하부 감쇠부에서 전달되는 진동을 감쇠시키는 진동 흡수체를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 세탁기용 진동 흡수 구조체를 제공한다.
- [0017] 상기 진동 흡수체는 서로 상하측으로 배치된 상기 감쇠부를 각각 연결하도록 설치될 수 있다.
- [0018] 상기 진동 흡수체는 서로 좌우측으로 배치된 상기 감쇠부를 각각 연결하도록 설치될 수 있다.
- [0019] 상기 베어 프레임의 하부와 상기 캐비닛의 내측면은 탄성체를 매개로 마운트된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면, 캐비닛 내부에 감쇠부를 연결하는 흡수 구조체를 설치하여 특정 주파수에서 바닥으로 전달되는 진동을 저감할 수 있는 효과가 있다.
- [0021] 또한 본 발명에 따르면, 캐비닛의 내부에 별도로 구획된 베어 프레임을 설치하여 터브에서 전달되는 진동을 1차적으로 감쇠 수단을 통해 감쇠시키고 잔여 진동은 베어 프레임을 통해 2차적으로 감쇠시킴으로써 잔여 진동이 캐비닛으로 직접 전달되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 종래의 드럼 세탁기의 구조를 나타낸 예시도,
 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 세탁기용 진동 흡수 구조체의 구성을 개략적으로 나타내는 예시도,
 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 세탁기용 진동 흡수 구조체의 구성을 개략적으로 나타내는 예시도, 및
 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 세탁기용 진동 흡수 구조체의 구성을 개략적으로 나타내는 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 예시도면에 의거하여 상세히 설명한다. 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 세탁기용 진동 흡수 구조체의 구성을 개략적으로 나타내는 예시도이다.
- [0024] 도 2와 같이, 본 발명에 제1 실시예에 따른 진동 흡수 구조체는 캐비닛(10), 드럼(20), 터브(30), 상부 감쇠부와 하부 감쇠부, 진동 흡수체(90)를 포함한다.
- [0025] 상기한 구성에 있어서, 상부 감쇠부로는 한 쌍의 스프링(51,52)이 적용될 수 있다. 또한 하부 감쇠부로는 한 쌍의 댐퍼(61,62)가 적용될 수 있다.
- [0026] 구체적으로 세탁기 외형을 이루는 캐비닛(10)의 내부에는 터브(30)가 스프링(51,52)과 댐퍼(61,62)를 매개로 연결된다. 여기서 캐비닛(10)의 내부에는 제1 고정구(67,68)와 제2 고정구(65,66)가 각각 설치되고, 이 고정구(65 내지 68)들에 스프링(51,52) 및 댐퍼(61,62)의 일단이 고정되고, 타단은 터브(30; 내부에 드럼(20)이 구비됨)의 외측에 고정된다. 대안적으로 상기 고정구(65 내지 68)를 배제하고 스프링(51,52)과 댐퍼(61,62)의 단부가 캐비닛(10)의 내부면에 직접 고정될 수도 있다.

- [0027] 상기한 구성에 있어서, 진동 흡수체(90)는 터브(30)의 양측에 한 쌍이 설치될 수 있다. 또한 그 구성으로는 제1 로드(94), 제2 로드(93), 질량체(95), 및 스프링(97)을 포함한다. 구체적으로 진동 흡수체(90)의 제1 로드(94)는 스프링(51,52)의 단부측에 연결되고, 제2 로드(93)는 댐퍼(61,62)의 단부측에 연결된다. 또한 질량체(95)는 제1 로드(94) 및 제2 로드(93)를 따라 승하강이 가능하고, 질량체(95)의 하부에는 스프링(96)이 장착되고, 스프링(96)의 말단에는 고정단(97)이 장착되어 질량체(95)를 탄성 지지한다.
- [0028] 한편, 캐비닛(10)의 하부면에는 한 쌍의 탄성체(91,92)가 마운트 된다. 이때 탄성체(91,92)의 하부면에는 받침대(75,76)가 장착될 수 있다. 이 탄성체(91,92)는 캐비닛(10)의 유동시 수축 이완됨으로써 진동을 감쇠시킬 수 있다.
- [0029] 이와 같은 구성으로 작동시 터브(30)에서 전달되는 진동은 스프링(51,52)과 댐퍼(61,62)를 통해 1차적으로 감쇠되고, 이때 완전히 감쇠되지 못하고 전달되는 잔여 진동은 진동 흡수체(90)의 로드(94) 측으로 전달되어 질량체(95)와 스프링(96)의 작용으로 2차 감쇠가 이루어진다. 이에 따라 잔여 진동이 스프링(51,52)이나 댐퍼(61,62)를 통해 캐비닛(10)으로 전달되는 것을 차단할 수 있다.
- [0030] 또한, 진동 흡수체(90)는 가진 주파수를 회피하여 공진 주파수를 조절하는 역할을 한다. 즉 세탁기 작동시 특정 주파수에서 공진 현상이 발생하는 것을 진동 흡수체(90)를 통해 진동 에너지를 감소시킴으로써 공진 현상을 방지할 수 있다.
- [0031] 즉, 본 발명에서 진동 흡수체(90)는 소정의 주파수 대역에서 주 진동계(터브)의 진동에너지를 보조 진동계(질량체; 95)로 전달함으로써 일정 주파수 대역에서 주 진동계의 진동을 감소시키는 수단으로 제공된다.
- [0032] 이하, 본 발명의 다양한 실시예에 대해 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 세탁기용 진동 흡수 구조체의 구성을 개략적으로 나타내는 예시도이고, 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 세탁기용 진동 흡수 구조체의 구성을 개략적으로 나타내는 예시도이다.
- [0033] 도 3과 같이, 전술한 제1 실시예의 캐비닛(10)의 내부에는 별도로 구획된 베어 프레임(80)이 제공될 수 있다. 구체적으로 베어 프레임(80)은 캐비닛(10)의 내부에 별도로 구획된 공간을 갖도록 설치된다.
- [0034] 또한 베어 프레임(80)의 하부면은 캐비닛(10)의 내부면에 탄성체(91,92)를 매개로 마운트되어 설치가 이루어진다.
- [0035] 한편, 베어 프레임(80)의 내부에는 감쇠 수단을 통해 터브(30)가 설치된다. 구체적으로 감쇠 수단으로는 통상의 스프링(51,52)과 댐퍼(61,62)가 채용될 수 있다. 스프링(51,52)의 일단은 베어 프레임(80)의 내측면의 상부에 각각 고정되고 타단은 터브(30)의 외주면에 각각 고정될 수 있다. 이에 따라 드럼(20)의 작동에 의해 발생하는 진동을 스프링(51,52)의 탄성력으로 감쇠시킬 수 있다.
- [0036] 또한 베어 프레임(80)의 하부면에는 댐퍼(81,82)의 일단이 각각 연결되고, 댐퍼(81,82)의 타단은 터브(30)에 연결된다. 이에 따라 터브(30)로부터 전달되는 진동을 댐퍼(81,82)의 수축과 신장을 통해 감쇠시킬 수 있다. 이때 댐퍼(81,82)의 타단은 별도의 고정구(65,66)를 통해 베어 프레임(80)에 고정될 수도 있다.
- [0037] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면 터브(30)에서 전달되는 진동을 1차적으로 스프링(51,52)이나 댐퍼(81,82)를 통해 1차 감쇠시키고, 2차적으로 전달되는 잔여 진동은 별도로 구획된 베어 프레임(80)으로 전달되고 하부의 탄성체(91,92)에 의해 2차 감쇠시킴으로써 잔여 진동이 캐비닛(10)으로 직접전달되는 것을 차단할 수 있다.
- [0038] 이에 더해, 전술한 실시예와 같이 스프링(51,52)과 댐퍼(61,62) 사이에는 한 쌍의 진동 흡수체(90)가 적용될 수 있다. 이에 따라 스프링(51,52)이나 댐퍼(61,62)에서 전달되는 잔여 진동을 감쇠시키고, 세탁기 작동시 특정 주파수에서 공진 현상이 발생하는 것을 진동 흡수체(90)를 이용하여 진동 에너지를 감소시킬 수 있다.
- [0039] 한편, 제2 실시예에서 진동 흡수체(90)는 수직 방향으로 설치되어 상하좌우 진동에 대응하도록 설치하였으나, 도 4에서는 진동 흡수체(90)가 수평방향으로 설치된 것을 예시하였다. 즉, 제1 스프링(S₁)과 제2 스프링(S₂) 사이에 진동 흡수체(90)가 설치될 수 있어 좌우 진동에 대응되는 감쇠 작용을 기대할 수도 있다.
- [0040] 이상에서는 본 발명을 특정의 실시예에 대해서 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 얼마든지 다양하게 변경하여 실시할 수 있을 것이다.

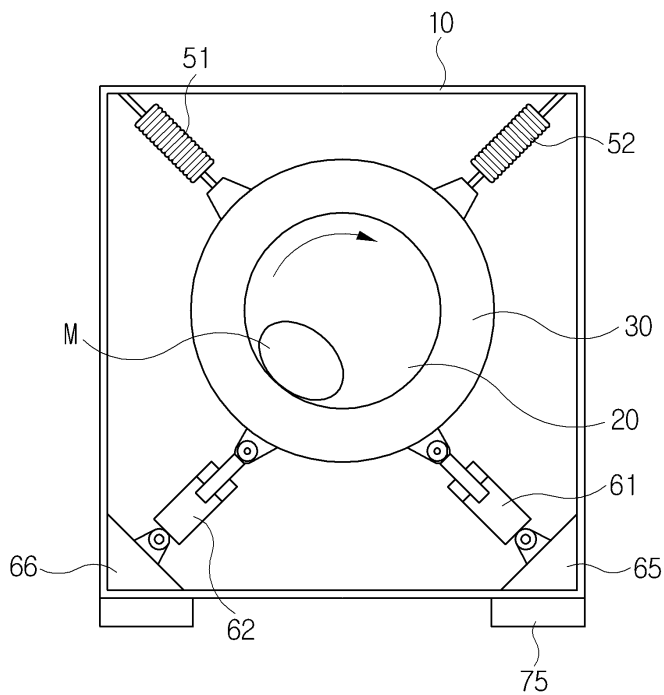
부호의 설명

[0041]

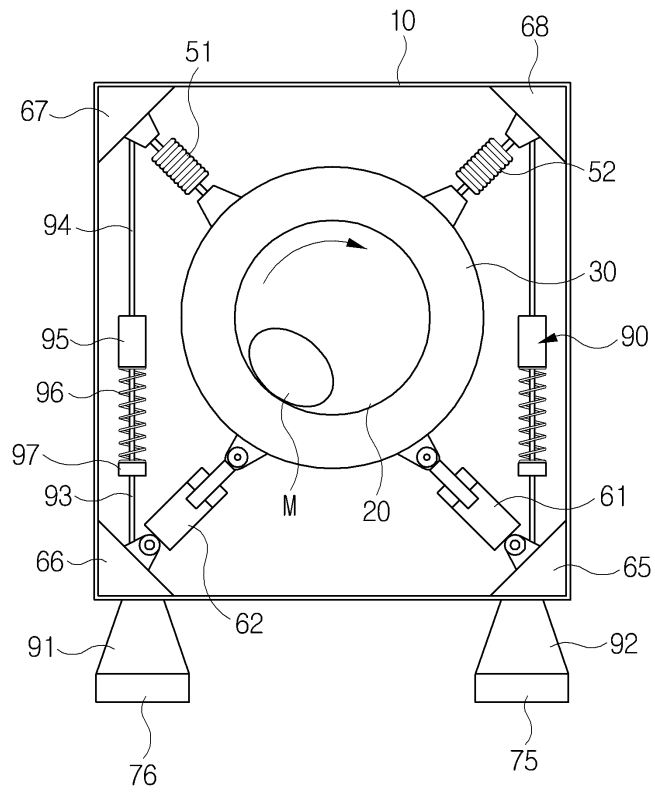
10: 캐비닛	20: 드럼
30: 터브	51: 스프링
52: 스프링	61: 댐퍼
62: 댐퍼	65: 고정구
75: 받침대	80: 베어 프레임
90: 진동 흡수체	91: 탄성체
92: 탄성체	93: 제2 로드
94: 제1 로드	95: 질량체
96: 스프링	97: 스프링

도면

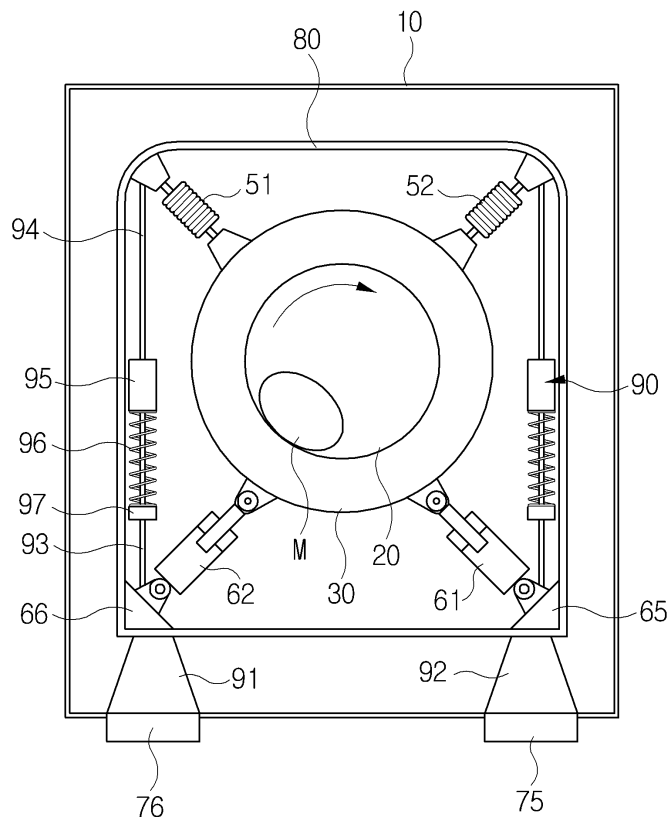
도면1



도면2



도면3



도면4

