

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 5월 7일 (07.05.2020)

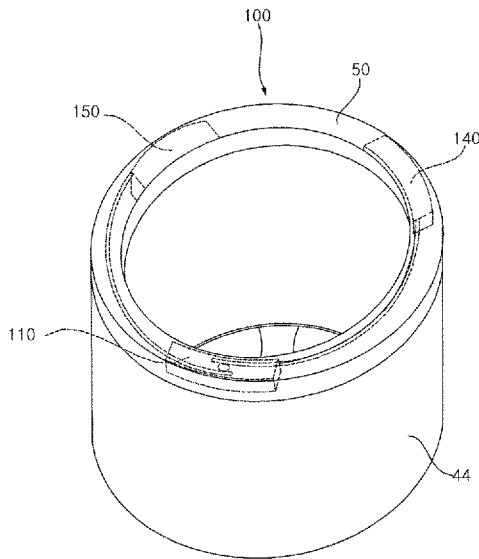


(10) 국제공개번호
WO 2020/091407 A1

- (51) 국제특허분류: **D06F 37/20** (2006.01) **D06F 33/30** (2020.01)
D06F 37/24 (2006.01) **D06F 37/30** (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/014445
- (22) 국제출원일: 2019년 10월 30일 (30.10.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0130752 2018년 10월 30일 (30.10.2018) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (**LG ELECTRONICS INC.**) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김동철 (**KIM, Dongcheol**); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
김영종 (**KIM, Youngjong**); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 정현용 (**JEONG, Hyunyoung**); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 박병창 (**PARK, Byung Chang**); 06233 서울시 강남구 테헤란로8길 8 동주빌딩 2층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유

(54) Title: LAUNDRY PROCESSING DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 세탁물 처리기기 및 그의 제어방법



(57) Abstract: The present invention relates to a laundry processing device and a control method therefor. The laundry processing device according to the present invention comprises: a tub which has a cylindrical shape having one side open; a drum which has an entrance/exit hole formed in the same direction as that of the tub and allowing laundry to enter or exit therethrough, and is rotatably disposed in the tub; a driving device which provides a driving force for rotating the drum; and a balancer unit which is disposed at an end of the drum, the end including the entrance/exit hole formed therethrough, and adjusts the center of gravity of the drum, wherein the balancer unit comprises: a main balancer which moves in the opposite direction of eccentricity generated during the rotation of the drum to reduce vibration of the drum; a first sub-balancer which is spaced from the main balancer by an interval adjusted according to the degree of the eccentricity of the drum; and a second sub-balancer which is spaced from the main balancer by an interval adjusted in the opposite direction of the first sub-balancer with reference to the main balancer.

(57) 요약서: 본 발명은 세탁물 처리기기 및 그의 제어방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 세탁물 처리기기는 일측이 개방되는 원통형의 형상을 가지는 터브; 상기 터브와 동일한 방향으로 세탁물이 출입하는 출입홀을 형성하고, 상기 터브 내에 회전가능하게 배치되는 드럼; 상기 드럼을 회전시키기 위한 구동력을 제공하는 구동장치; 상기 드럼의 출입홀이 형성된 단부에 배치되어, 회전하는 상기 드럼의 무게중심을 조절하는 밸런서부를 포함하고, 상기 밸런서부는, 상기 드럼의 회전시 발생하는 편심에 반대방향으로 이동하여 상기 드럼의 진동을 저감하는 메인밸런서; 상기 드럼의 편심 정도에 따라 상기 메인밸런서와의 배치간격이 조정되는 제1서브밸런서; 및 상기 메인밸런서와의 배치간격이 조정되는 제2서브밸런서를 포함한다.



럼 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 세탁물 처리기기 및 그의 제어방법

기술분야

- [1] 본 발명은 세탁물 처리기기 및 그의 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 밸런서를 포함하는 세탁물 처리기기 및 그의 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 세탁물 처리기기는 세탁, 탈수 및/또는 건조 등의 여러 작용을 통해 세탁물을 처리하는 장치이다. 세탁물 처리기기는 물이 담기는 외조 내에 내조가 회전 가능하게 구비되며, 상기 내조 내에 세탁물이 투입된다.
- [3] 세탁물 처리기기는 드럼에 수용된 세탁물이 편중되어 발생하는 언밸런스(unbalance)를 감소시키는 밸런서가 구비된다. 이러한 세탁기용 밸런서는 볼 밸런서나 액체 밸런서가 이용되었으며 볼 밸런서나 액체 밸런서는 드럼의 회전에 따라 수동적으로 이동하므로 볼 밸런서나 액체 밸런서가 세탁물의 무게 중심과 반대측으로 이동하여 언밸런스가 감소할 때까지 드럼을 계속하여 회전하는 문제점이 있었다.
- [4] 공개특허 KR 10-2018-0103382는 능동적으로 이동하는 2개의 밸런서를 이용하여 진동을 저감하는 내용을 개시하고 있다. 다만, 이는 2개의 밸런서를 각각 제어해야하므로, 2개의 밸런서 각각을 통신하거나, 구동시킴으로 발생하는 2개의 밸런서간의 거리에 대한 오차가 발생할 수 있는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 드럼의 회전시 발생하는 편심을 정밀하게 보상하는 세탁물 처리기기를 제공하는 것이다.
- [6] 본 발명의 또 다른 과제는 별도의 센서없이, 구동장치에 인가되는 전류값을 이용하여, 드럼의 회전에 따른 편심을 보상하는 세탁물 처리기기 제어방법을 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 세탁물 처리기기는, 일측이 개방되는 원통형의 형상을 가지는 터브; 상기 터브와 동일한 방향으로 세탁물이 출입하는 출입홀을 형성하고, 상기 터브 내에 회전가능하게 배치되는 드럼; 상기 드럼을 회전시키기 위한 구동력을 제공하는 구동장치; 및 상기 드럼의 출입홀이 형성된 단부에 배치되어, 회전하는 상기 드럼의 무게중심을 조절하는 밸런서부를 포함하고, 상기 밸런서부는, 상기 드럼의 회전시 발생하는 편심에

반대방향으로 이동하여 상기 드럼의 진동을 저감하는 메인벨런서; 상기 드럼의 편심 정도에 따라 상기 메인벨런서와의 배치간격이 조정되는 제1서브벨런서; 및 상기 메인벨런서를 기준으로 상기 제1서브벨런서와 반대방향으로 상기 메인벨런서와의 배치간격이 조정되는 제2서브벨런서를 포함하여, 메인벨런서와 2개의 서브벨런서로 편심을 보상할 수 있다.

- [9] 상기 제1서브벨런서와 상기 제2서브벨런서는 동일한 무게를 가지고, 상기 메인벨런서와 동일간격으로 이격배치된다.
- [10] 상기 벨런서부는, 상기 드럼의 출입홀이 형성된 단부에 배치되고, 상기 메인벨런서, 상기 제1서브벨런서 및 상기 제2서브벨런서가 이동하는 환형의 공간을 형성하는 벨런서가이드부를 포함한다.
- [11] 상기 벨런서이동부는, 상기 메인벨런서의 이동을 가이드하는 제1가이드레일; 및 상기 제1서브벨런서 및 상기 제2서브벨런서가 상기 제1가이드와 접촉하지 않고, 이동하도록 가이드하는 제2가이드레일을 포함하여, 메인벨런서와 서브벨런서의 이동을 원활하게 할 수 있다.
- [12] 상기 제1서브벨런서는 상기 메인벨런서와의 간격을 조정하도록 상기 메인벨런서와 연결되는 제1연결부재를 포함하고, 상기 제2서브벨런서는 상기 메인벨런서와의 간격을 조정하도록 상기 메인벨런서와 연결되는 제2연결부재를 포함하여, 메인벨런서 하나로 3개의 벨런서의 위치를 조절할 수 있다.
- [13] 상기 메인벨런서는, 상기 제1연결부재 및 상기 제2연결부재와 맞물려 회전하는 간격조정부재; 및 상기 간격조정부재를 회전시키는 간격조정모터를 포함하여, 메인벨런서 하나로 3개의 벨런서의 위치를 조절할 수 있다.
- [14] 상기 제1연결부재 및 상기 제2연결부재는 랙기어형태를 가지고, 상기 간격조정부재는 피니언기어 형태를 가지며, 상기 제1연결부재와 상기 제2연결부재는 서로 다른 방향에서 상기 간격조정부재와 맞물려, 메인벨런서 하나로 3개의 벨런서의 위치를 조절할 수 있다.
- [15] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 세탁물 처리기기 제어방법은, 구동장치를 이용하여 드럼을 설정회전속도로 회전시키는 단계; 상기 드럼이 설정회전속도로 회전할 때, 상기 구동장치에 인가되는 전류값을 측정하는 단계; 메인벨런서를 상기 드럼의 세탁물에 의해 발생하는 편심부의 반대방향으로 이동시키는 1차벨런싱 단계; 및 상기 메인벨런서와 일측방향으로 이격된 제1서브벨런서의 위치를 조정하고, 상기 메인벨런서와 타측방향으로 이격된 제2서브벨런서의 위치를 조정하는 2차벨런싱단계를 포함하여, 메인벨런서의 위치 조정 및 서브벨런서의 간격조정으로 편심을 보상할 수 있다.
- [16] 상기 1차벨런싱 단계 이후, 상기 드럼을 설정회전속도를 초과하여 회전시키는 단계를 더 포함하고, 상기 2차벨런싱단계는 상기 드럼이 설정회전속도를 초과하여 회전할 때, 진행하여, 드럼의 회전속도 증가에 대해서도 편심을 보상할 수 있다.

- [17] 상기 1차밸런싱 단계는, 상기 구동장치에 인가되는 전류값을 바탕으로 메인밸런서의 위치를 조정하고, 구체적으로, 상기 메인 밸런서가 일방향으로 이동할 때, 상기 구동장치에 인가되는 전류값이 감소하다가 증가되는 변곡점부분에서 상기 메인밸런서를 정지시켜, 편심을 감소시킬 수 있다.
- [18] 상기 제1서브밸런서와 상기 메인밸런서의 간격은 상기 제2서브밸런서와 상기 메인밸런서의 간격과 동일하게 유지된다.
- [19] 상기 2차밸런싱 단계는, 상기 구동장치에 인가되는 전류값을 바탕으로 상기 제1서브밸런서와 상기 제2서브밸런서의 위치를 조정하고, 구체적으로, 상기 제1서브밸런서 및 상기 제2서브밸런서를 상기 구동장치에 인가되는 전류값이 감소하는 방향으로 이동시키고, 상기 구동장치에 인가되는 전류값이 감소하다가 증가되는 변곡점부분에서 상기 제1서브밸런서 및 상기 제2서브밸런서를 정지시켜, 편심을 보상할 수 있다.
- [20] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [21] 본 발명의 세탁물 처리기기 및 그의 제어방법에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.
- [22] 첫째, 메인밸런서와 2개의 서브밸런서를 메인밸런서 하나로 제어하여, 복수의 밸런서를 하나의 밸런서로 제어함에 따라 추가적으로 요구되는 전장품의 비용이 절감될 수 있다.
- [23] 둘째, 메인밸런서의 밸런서이동모터와 간격조정모터를 이용하여, 메인밸런서 및 2개의 서브밸런서의 이동 및 간격을 정밀하게 조정할 수 있는 장점도 있다.
- [24] 셋째, 구동장치에 인가되는 전류값을 바탕으로 메인밸런서와 서브밸런서를 제어할 수 있어, 드럼 및 터브의 진동 파악 및 진동량 감소를 위한 별도의 센서가 요구되지 않아, 비용이 절감되는 장점이 있다.
- [25] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁물 처리기기의 구성을 설명하기 위한 개략단면도이다.
- [27] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 드럼과 밸런서부를 설명하기 위한 도면이다.
- [28] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 메인밸런서의 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [29] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 메인밸런서, 제1서브밸런서 및 제2서브밸런서의 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [30] 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 밸런서가이드부의 제1면을 설명하기 위한

평면도이다.

- [31] 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 밸런서가이드부의 제2면을 설명하기 위한 평면도이다.
- [32] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 메인 제어부, 밸런서 제어부 및 그와 관련된 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [33] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁물 처리기기의 제어방법의 순서도이다.
- [34] 도 8a는 1차밸런싱 이전의 메인밸런서, 제1서브밸런서 및 제2서브밸런서의 배치를 도시한 도면이다.
- [35] 도 8b는 1차밸런싱된 메인밸런서, 제1서브밸런서 및 제2서브밸런서의 배치를 도시한 도면이다.
- [36] 도 8c는 2차밸런싱되는 메인밸런서, 제1서브밸런서 및 제2서브밸런서의 배치를 도시한 도면이다.
- [37] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 드럼, 편심부(UB), 메인밸런서, 제1서브밸런서 및 제2서브밸런서의 힘평형 관계시 드럼의 중심에서 메인밸런서와 제1서브밸런서가 형성하는 각도를 설명하기 위한 도면이다.
- [38] 도 10는 본 발명의 일 실시예에 따른 드럼, 편심부(UB), 메인밸런서, 제1서브밸런서 및 제2서브밸런서의 모멘트 평형 관계시 드럼의 중심에서 메인밸런서와 제1서브밸런서가 형성하는 각도를 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [39] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [40] 이하, 본 발명의 실시예들에 의한 세탁물 처리기기 및 그의 제어방법을 도면들을 참고하여 설명하도록 한다.
- [41] <전체구성>
- [42] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁물 처리기기의 구성을 설명하기 위한 개략단면도이다. 이하에서는 도 1을 참조하여, 본 실시예에 따른 세탁물 처리기기의 전체적인 구성을 설명한다.
- [43] 본 실시예에 따른 세탁물 처리기기(10)는 포가 상부 방향으로 세탁조 내로 삽입되는 탑 로드(top load) 방식의 세탁물 처리기기(10)이다. 이러한 탑로드 방식의 세탁물 처리기기(10)는, 포가 삽입되어 세탁, 행굼 탈수 등을 수행하는 세탁물 처리기기(10) 또는 습포가 삽입되어 건조를 수행하는 건조기 등을

- 포함하는 개념으로서, 이하에서는 세탁물 처리기기(10)를 중심으로 기술한다.
- [44] 본 실시예에 따른 세탁물 처리기기(10)는 외관을 형성하고, 상부가 개방된 케이스(12), 케이스(12)의 개방된 상부를 개폐하는 도어(미도시)를 포함한다.
- [45] 케이스(12)는 상면과 하면이 개방된 사각기둥 형상을 가지고, 둘레면을 형성하는 둘레면부(16)와, 둘레면부(16)의 개방된 하측을 커버하는 베이스부(18), 둘레면부(16)의 개방된 상면을 덮도록 설치되는 탑커버(14)를 포함한다. 탑커버(14)에는 세탁물이 케이스(12) 내부로 출입하는 출입홀(미도시)이 형성될 수 있고, 도어는 탑커버(14)의 출입홀을 커버할 수 있다.
- [46] 세탁물 처리기기(10)는, 세탁수가 담기는 터브(42)와, 터브(42) 내에 회전가능하게 구비되어 세탁물을 수용하는 드럼(44)를 구비할 수 있다. 세탁물 처리기기(10)는, 터브(42)에 수용된 세탁수의 회전수류를 형성하는 펄세이터(46)(pulsator)를 포함할 수 있다. 펄세이터(46)는 드럼(44)의 저면에 배치된다. 본 실시예에 따른 세탁물 처리기기(10)는, 드럼(44)의 회전시 발생하는 편심을 보상하는 밸런서부(100)를 포함할 수 있다. 본 실시예에 따른 밸런서부(100)는 능동적으로 이동하여, 드럼(44)의 회전에 따른 편심을 보상하는 밸런서(110, 140, 150)와, 밸런서(110, 140, 150)가 이동하는 공간을 형성하는 밸런서가이드부(50)를 포함할 수 있다. 밸런서(110, 140, 150)와 밸런서가이드부(50)는 이하에서 자세하게 설명한다.
- [47] 본 실시예에 따른 세탁물 처리기기(10)는 드럼(44) 및/또는 펄세이터(46)를 회전시키기 위한 구동력을 제공하는 구동장치(48), 구동장치(48)의 구동력을 드럼(44) 또는 펄세이터(46)로 전달하는 회전축을 포함한다. 본 실시예에 따른 세탁물 처리기기(10)는 구동장치(48)의 구동력을 선택적으로 전달하여 드럼(44)만이 회전되게 하거나, 펄세이터(46)만이 회전되게 하거나, 드럼(44)와 펄세이터(46)가 동시에 회전되도록 하는 클러치 모터(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [48] 세탁물 처리기기는 케이스(12)의 내측 상부에서 터브(42)를 매다는 복수개의 서스펜션(40)을 포함한다. 서스펜션(40)의 일단은 케이스(12)의 내측 상부에 결합되고, 타단은 상기 터브(42)의 하부에 결합될 수 있다. 서스펜션(40)은, 케이스(12)를 이루는 구성 중 하나인 탑커버(14)에 결합되는 것이 가능하다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고, 케이스(12)의 고정된 부분 어느 곳 과도 결합되는 것이 가능하다.
- [49] 본 실시예에 따른 세탁물 처리기기(10)는 터브(42)의 내부로 세탁수를 공급하는 급수어셈블리(22)와, 세탁 또는 탈수가 완료된후 상기 터브(42) 내의 세탁수를 배수하는 배수어셈블리(30)와, 세탁물에 작용하는 첨가제를 일시적으로 저장하고, 터브(42) 내부로 공급하는 세제공급기구(28)를 포함한다.
- [50] 급수어셈블리(22)는 외부의 수도꼭지 등으로부터 공급된 세탁수를 상기 세탁물 처리기기(10)로 안내하는 급수호스(24)와, 급수호스(24)와 연결되어

세탁수의 급수를 단속하는 급수밸브(26)를 포함한다.

- [51] 배수어셈블리(30)는 터브(42)의 하부와 연결되어, 배수유로를 형성하는 배수 밸로우즈(34)와, 배수 밸로우즈(34)를 단속하는 배수밸브(32), 배수 밸로우즈(34)로 유입된 세탁수를 외부로 펌핑하는 배수펌프(36) 및 배수펌프(36)로 펌핑된 물을 캐비닛 외부로 배출하는 배수호스(38)를 포함한다.
- [52] 세제공급기구(28)는 세탁용 세제와 행굼용 섬유 유연제 등이 일시적으로 저장되는 복수의 공간을 형성하고, 급수어셈블리(22)를 통해 공급된 물을 터브(42) 내부로 공급한다.
- [53] <밸런서 및 밸런서이동부>
- [54] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 드럼과 밸런서부를 설명하기 위한 도면이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 메인밸런서의 구성을 설명하기 위한 도면이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 메인밸런서, 제1서브밸런서 및 제2서브밸런서의 구성을 설명하기 위한 도면이다. 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 밸런서가이드부의 제1면을 설명하기 위한 평면도이다. 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 밸런서가이드부의 제2면을 설명하기 위한 평면도이다.
- [55] 이하에서는 도 2 내지 도 5b를 참조하여, 본 실시예에 따른 밸런서 및 밸런서가이드부를 설명한다.
- [56] 본 실시예에 따른 밸런서부(100)는 드럼(44)의 일측에 배치되어, 드럼(44)의 회전시 발생하는 편심을 보상한다. 밸런서부(100)는 드럼(44)의 일측에서, 회전으로 드럼(44)에 발생하는 편심을 보상하는 복수의 밸런서(110, 140, 150)와, 복수의 밸런서(110, 140, 150)가 이동하는 공간을 형성하는 밸런서가이드부(50)를 포함한다.
- [57] 본 실시예에 따른 밸런서(110, 140, 150)는 드럼(44)의 회전시 발생하는 편심의 반대방향으로 이동하여 드럼(44)의 진동을 저감하는 메인밸런서(110), 드럼(44)의 편심정도에 따라 메인밸런서(110)와의 배치간격이 조절되는 제1서브밸런서(140) 및 메인밸런서(110)를 기준으로 제1서브밸런서(140)와 반대방향으로 메인밸런서(110)와의 배치간격이 조정되는 제2서브밸런서(150)를 포함할 수 있다.
- [58] 메인밸런서(110)는 링형상의 공간을 형성하는 밸런서가이드부(50) 내부를 이동하는 외형을 가진 메인밸런서하우징(112)을 포함한다. 메인밸런서하우징(112)은 호형상의 외형을 가지고, 내부에는 이하에서 설명하는 일부구성이 수용되도록 중공을 형성한다.
- [59] 메인밸런서(110)는 밸런서가이드부(50) 내부를 능동적으로 이동할 수 있다. 메인밸런서(110)는 밸런서가이드부(50) 내부를 능동적으로 이동하기 위한 밸런서이동모터(114)와, 밸런서이동모터(114)에 의해 회전하며, 메인밸런서(110)를 이동시키는 밸런서이동부재(116)를 포함할 수 있다.
- [60] 밸런서이동모터(114)는 메인밸런서하우징(112)의 내부에 배치될 수 있다. 본

실시예에 따른 밸런서이동부재(116)는 피닝언기어의 형상을 가지고, 이하에서 설명하는 제1가이드레일(54)에 맞물려 메인밸런서(110)를 이동시킨다.

밸런서이동부재(116)는 드럼(44)의 중심에 가까운 면을 형성하는 메인밸런서하우징(112)의 내측면(112a) 하부에서 일부가 내측면(112a) 외부로 돌출되게 배치된다.

- [61] 메인밸런서(110)는 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)와 연결되고, 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)와의 간격을 조정할 수 있다. 본 실시예에 따른 메인밸런서(110)는 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)와의 간격을 조정하는 간격조정부재(120)와, 간격조정부재(120)를 회전시키는 간격조정모터(118)를 포함한다.
- [62] 간격조정모터(118)는 메인밸런서하우징(112)의 내측공간에 배치될 수 있다.
- [63] 본 실시예에 따른 간격조정부재(120)는 피닝언기어의 형상을 가지고, 이하에서 설명할 제1서브밸런서(140)의 제1연결부재(144) 및 제2서브밸런서(150)의 제2연결부재(154)와 맞물려 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)와의 간격을 조정할 수 있다.
- [64] 간격조정부재(120)는 메인밸런서하우징(112)의 상부면(112c)의 상측에 배치될 수 있다. 본 실시예에 따른 간격조정부재(120)는 메인밸런서하우징(112)의 내측면(112a)과 외측면(112b)이 연장되어 형성하는 가상의 면 내측에 배치될 수 있다. 즉, 간격조정부재(120)는 내측면(112a)의 내측으로 돌출되지 않고, 외측면(112b)의 외측으로 돌출되지 않는다.
- [65] 본 실시예에 따른 메인밸런서(110)는 하나의 간격조정모터(118)와 하나의 간격조정부재(120)를 이용하여, 제1서브밸런서(140)와 제2서브밸런서(150)의 위치를 조정한다. 다만, 이는 하나의 실시예에 따른 것으로, 제1서브밸런서(140)와 제2서브밸런서(150) 각각에 맞물리는 간격조정모터 또는 간격조정부재(120)를 2개를 구비하여, 제1서브밸런서(140)와 제2서브밸런서(150) 각각의 위치를 조정하게 하는 것도 가능하다.
- [66] 본 실시예에 따른 메인밸런서(110)은 전자소자들이 구비되는 공간을 형성하는 전장부(미도시), 전장부로 전력을 공급하는 배터리(122), 밸런서이동모터(114) 또는 간격조정모터(118)의 구동을 조절하는 밸런서제어부(124), 메인 통신부(62)와 통신하여 밸런서 제어부(124)로 메인 제어부(60)의 명령을 전달하는 밸런서 통신부(126)를 포함할 수 있다.
- [67] 전장부는 전자소자들이 구비되는 것으로서, 밸런서이동모터(114) 또는 간격조정모터(118)를 구동하기 위한 각종 전자소자들이 구비될 수 있다.
- [68] 배터리(122)는 메인밸런서하우징(112) 내측에 배치될 수 있다. 배터리(122)는 메인밸런서(110)의 하중을 부여하는 수단으로 작용할 수 있다. 배터리(122)는 밸런서이동모터(114) 및 간격조정모터(118)가 구동하기 위한 전력을 공급할 수 있다.
- [69] 또한, 밸런서이동모터(114) 및 간격조정모터(118)에 전력을 공급하는 수단으로

배터리 이외에 무선전력방식으로 전력을 수신하여, 메인밸런서(110) 내부 구성으로 전력을 공급하는 수신코일(미도시)을 포함하는 것도 가능하다.

[70] 이 경우, 터브(42)의 일측에는 메인밸런서(110)에 무선으로 전력을 송신하는 송신코일(미도시)이 배치될 수 있고, 수신코일은 송신코일로부터 전송된 무선전력신호로부터 전자기유도에 의하여 전력을 발생할 수 있다.

밸런서이동모터(114) 및 간격조정모터(118)는 수신코일이 발생한 전력으로 동력을 발생시킬 수 있다.

[71] 밸런서 제어부(124)는 밸런서이동모터(114)를 작동하여, 메인밸런서(110)의 위치를 변경할 수 있다. 또한, 밸런서 제어부(124)는 밸런서이동모터(114)의 회전수를 감지하여, 메인밸런서(110)의 위치를 파악할 수 있다.

[72] 밸런서 제어부(124)는 간격조정모터(118)를 작동하여, 메인밸런서(110)와 제1서브밸런서(140)와의 간격 및 메인밸런서(110)와 제2서브밸런서(150)와의 간격을 조정할 수 있다. 또한, 밸런서 제어부(124)는 간격조정모터(118)의 회전수를 감지하여, 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)의 위치를 파악할 수 있다.

[73] 밸런서 통신부(126)는 와이파이, 블루투스, 지그비, 엔에프씨 등의 무선 통신방식을 이용하여, 메인 통신부(62)와 무선통신을 수행할 수 있다. 밸런서 통신부(126)는 밸런서 제어부(124)가 파악하는 밸런서(110, 140, 150)의 위치를 메인 제어부(60)로 전달할 수 있다.

[74] 본 실시예에 따른 제1서브밸런서(140)는 외형을 형성하고, 밸런서가이드부(50) 내부공간을 이동하도록 형성된 제1서브밸런서하우징(142)과, 제1서브밸런서하우징(142)의 일측에서 밸런서가이드부(50)를 따라 연장되고, 메인밸런서(110)와 연결되는 제1연결부재(144)를 포함한다.

[75] 제1연결부재(144)는 간격조정부재(120)와 맞닿는 면에서 랙기어 형상을 가져, 간격조정부재(120)와 맞물린다. 제1연결부재(144)는 간격조정부재(120)의 회전에 따라 메인밸런서(110)와의 간격이 조정될 수 있다.

[76] 본 실시예에 따른 제2서브밸런서(150)는 외형을 형성하고, 밸런서가이드부(50) 내부공간을 이동하도록 형성된 제2서브밸런서하우징(152)과, 제2서브밸런서하우징(152)의 일측에서 밸런서가이드부(50)를 따라 연장되고, 메인밸런서(110)와 연결되는 제2연결부재(154)를 포함한다.

[77] 제2연결부재(154)는 간격조정부재(120)와 맞닿는 면에서 랙기어 형상을 가져, 간격조정부재(120)와 맞물린다. 제2연결부재(154)는 간격조정부재(120)의 회전에 따라 메인밸런서(110)와의 간격이 조정될 수 있다.

[78] 제1연결부재(144)와 제2연결부재(154)는 서로 다른방향에서 간격조정부재(120)와 맞닿는다. 제1연결부재(144)가 간격조정부재(120)와 맞닿는 면은 제2연결부재(154)가 간격조정부재(120)와 맞닿는 면과 서로 대향하게 배치된다.

[79] 메인밸런서(110), 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)는

메인밸런서(110)에 배치되는 밸런서이동모터(114)에 의해 이동할 수 있다. 따라서, 밸런서이동모터(114)로 메인밸런서(110), 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)가 이동할 때, 제1서브밸런서(140), 메인밸런서(110) 및 제2서브밸런서(150) 각각은 서로 간의 간격을 유지하면서 이동할 수 있다.

[80] 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)는 서로 동일한 무게를 가질 수 있다. 메인밸런서(110)는 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)와 동일한 무게를 가지거나, 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)보다 무거운 무게를 가질 수 있다.

[81] 본 실시예에 따른 드럼(44)의 상부에는 밸런서(110, 140, 150)가 이동하는 공간을 형성하는 밸런서가이드부(50)가 형성된다. 밸런서가이드부(50)는 환형의 형상을 가지고, 내부에 밸런서(110, 140, 150)가 이동하는 공간을 형성한다.

[82] 밸런서가이드부(50)는 메인밸런서(110), 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150) 각각의 하부면에 대향하는 면을 포함하는 제1면부(52)와, 메인밸런서(110), 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150) 각각의 상부면에 대향하는 면을 포함하는 제2면부(56)를 포함한다.

[83] 제1면부(52)는 밸런서가이드부(50)의 내측에 형성된 면 중에서 적어도 하면(52a)을 포함하는 구성이고, 제2면부(56)는 밸런서가이드부(50)의 내측에 형성된 면 중에서 적어도 상면(56a)을 포함하는 구성이다.

[84] 제1면부(52)에는 메인밸런서(110)의 밸런서이동부재(116)와 맞물리고, 밸런서이동부재(116)의 회전으로 메인밸런서(110)의 이동을 가이드하는 제1가이드레일(54)이 형성된다. 제1가이드레일(54)은 피니언기어형태의 밸런서이동부재(116)와 맞물리는 랙기어형태를 가질 수 있다. 제1가이드레일(54)은 메인밸런서(110)의 내측면(112a)에 대향하는 면에 형성될 수 있다.

[85] 제2면부(56)에는 제1서브밸런서(140)와 제2서브밸런서(150)의 이동을 가이드하는 제2가이드레일(58)이 형성된다. 제2가이드레일(58)은 밸런서가이드부(50)의 내측면 중 상면에서 하측으로 돌출 형성될 수 있다. 제1서브밸런서(140)와 제2서브밸런서(150) 각각의 상면에는 제2가이드레일(58)에 대응하는 가이드홈(146, 156)이 형성된다.

[86] 제2가이드레일(58)은 링형상을 가질 수 있다. 제2가이드레일(58)은 제1서브밸런서(140)와 제2서브밸런서(150)가 제1가이드레일(54)과 맞닿는 것을 방지할 수 있다.

[87] <제어부관련>

[88] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 메인 제어부, 밸런서 제어부 및 그와 관련된 구성을 설명하기 위한 블록도이다. 이하에서는 도 6을 참조하여, 본 실시예에 따른 메인 제어부, 밸런서 제어부 및 그와 관련된 구성을 설명한다.

[89] 본 실시예에 따른 세탁물 처리기기(10)는 입력부(68)가 입력 받은 동작 명령에 따라 세탁물 처리기기(10) 전체 동작을 제어하는 메인 제어부(60)를 포함한다.

- [90] 메인 제어부(60)는 세탁물 처리기기(10)의 동작을 제어하는 마이콤 및 저장장치, 기타 전자 부품들로 구성될 수 있다. 메인 제어부(60)는 사용자가 선택한 세탁 코스에 따라 각 행정의 진행 여부나 각 행정 내에서의 급수, 세탁, 행굼, 배수, 탈수 및 건조 등의 동작 여부 및 시간, 반복 횟수 등을 결정하여, 급수밸브(26), 구동장치(48) 및 배수펌프(36)를 제어할 수 있다. 메인 제어부(60)는 세탁초기시 측정된 포의 무게인 포량 및 수위감지센서(66)가 측정한 터브(42)의 수위에 따라 급수밸브(26), 구동장치(48) 및 배수펌프(36)를 제어할 수 있다.
- [91] 본 실시예에 따른 터브(42)의 진동량을 감지하는 진동감지센서(64), 터브(42)에 공급되는 세탁수의 수위를 감지는 수위감지센서(66), 밸런서(110, 140, 150)의 정보를 수집하거나, 메인 제어부(60)의 명령을 메인밸런서(110)로 전달하는 메인 통신부(62)를 포함할 수 있다.
- [92] 진동감지센서(64)는 터브(42)의 진동량을 감지하도록, 터브(42)에 복수의 진동감지센서(64)가 구비될 수 있다. 드럼(44)의 언밸런스에 의한 진동은 회전축으로 터브(42)에 전달되어 터브(42)의 진동을 유발한다. 복수의 진동감지센서(64)는 터브(42)의 진동량을 감지하여 드럼(44)의 언밸런스 정도를 측정할 수 있다.
- [93] 진동감지센서(64)는 터브(42)의 진동량을 감지하는 다양한 센서로 구현될 수 있다. 본 실시예에서 진동감지센서(64)는 터브(42)에 구비되어 케이스(12)과의 거리를 측정하는 광센서일 수 있다.
- [94] 본 실시예에서 진동감지센서(64)는 케이스(12)과 터브(42) 사이 거리의 변위를 통하여 진동량을 감지한다. 본 실시예에서 진동감지센서(64)는, 터브(42)의 상부에 배치되어 터브(42) 상부의 진동량인 상부 진동량을 감지하는 제1진동감지센서와, 터브(42)의 하부에 배치되어 터브(42) 하부의 진동량인 하부 진동량을 감지하는 제2진동감지센서를 포함할 수 있다.
- [95] 메인 통신부(62)는 밸런서 통신부(126)와 무선통신으로 밸런서 각각의 위치정보를 파악하거나, 밸런서 제어부(124)로 메인 제어부(60)의 명령을 전달할 수 있다. 메인 통신부(62)는 와이파이(Wireless Fidelity, Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), 엔에프씨(near field communication: NFC) 등의 무선 통신방식을 이용하여 밸런서 통신부(126)와 통신할 수 있다.
- [96] 메인 제어부(60)는 제1진동감지센서(64) 및 제2진동감지센서(64)가 측정한 터브(42)의 진동량에 따라 메인밸런서(110), 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)를 제어할 수 있다.
- [97] 또한, 메인 제어부(60)는 드럼(44)의 회전시, 구동장치(48)에 인가되는 전류값을 바탕으로 메인밸런서(110), 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)를 제어할 수 있다.
- [98] 메인 제어부(60)는 메인 통신부(62)를 통해, 메인밸런서(110)의 위치를 파악하고, 메인밸런서(110)의 위치를 조절할 수 있다. 같은 방식으로 메인

제어부(60)는 메인 통신부(62)를 통해, 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서의 위치를 파악하고, 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150) 각각의 위치를 조절할 수 있다.

[99] <밸런서의 작동>

[100] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁물 처리기기의 제어방법의 순서도이다.

도 8a는 1차밸런싱 이전의 메인밸런서, 제1서브밸런서 및 제2서브밸런서의 배치를 도시한 도면이다. 도 8b는 1차밸런싱된 메인밸런서, 제1서브밸런서 및 제2서브밸런서의 배치를 도시한 도면이다. 도 8a는 2차밸런싱되는 메인밸런서, 제1서브밸런서 및 제2서브밸런서의 배치를 도시한 도면이다. 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 드럼, 편심부(UB), 메인밸런서, 제1서브밸런서 및 제2서브밸런서의 힘평형 관계시 드럼의 중심에서 메인밸런서와 제1서브밸런서가 형성하는 각도를 설명하기 위한 도면이다. 도 10는 본 발명의 일 실시예에 따른 드럼, 편심부(UB), 메인밸런서, 제1서브밸런서 및 제2서브밸런서의 모멘트 평형 관계시 드럼의 중심에서 메인밸런서와 제1서브밸런서가 형성하는 각도를 설명하기 위한 도면이다.

[101] 이하에서는 도 7 내지 도 10을 참조하여, 본 실시예에 따른 세탁물 처리장치에 편심이 발생했을 때, 메인밸런서(110), 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)을 이용하여, 편심을 보상하는 세탁물 처리기기의 제어방법을 설명한다.

[102] 본 실시예에 따른 세탁물 처리장치의 제어방법은 설정회전속도(SR)로 드럼(44)을 회전하는 단계(S100)를 거친다. 드럼(44)을 회전하는 단계는 주로 세탁물이 함습하는 물기를 제거하는 탈수과정에서 진행될 수 있으나, 세탁과정이나 헹굼과정에서도 적용될 수 있다.

[103] 여기서, 설정회전속도(SR)는 목표치드럼회전속도(TR)보다 낮게 형성되어, 진동량이 과다하게 형성되지 않는 범위로 설정될 수 있다.

[104] 이후, 드럼이 설정회전속도(SR)로 회전할 때, 1차밸런싱단계(S200)를 수행할 수 있다.

[105] 1차밸런싱단계(S200)에서는 메인밸런서(110)를 세탁물에 의한 편심이 작용하는 무게중심(이하, 편심부(UB)) 방향으로 위치시킨다. 즉, 도 8a와 같은 메인밸런서(110)의 배치를 도 8b와 같이 이동시킨다.

[106] 1차밸런싱단계(S200)를 수행하는 초기위치에서는, 메인밸런서(110)와 제1서브밸런서(140)의 간격이 메인밸런서(110)와 제2서브밸런서(150)의 간격과 동일하게 형성된다. 본 실시예에 따른 메인밸런서(110)의 무게는 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150) 각각의 무게보다 크게 형성될 수 있다. 본 실시예에 따른 초기위치에서는, 메인밸런서(110), 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)에 의한 무게 중심이 메인밸런서(110) 방향으로 미세하게 편심되도록 배치될 수 있다.

[107] 1차밸런싱단계(S200)에서는 메인밸런서(110)를 시계방향 또는

반시계방향으로 이동시키며, 구동장치(48)의 전류값을 측정한다.

메인벨런서(110)는 전류값이 최소가 되는 지점까지 메인벨런서(110)를 이동시킨다.

- [108] 즉, 메인벨런서(110)의 일방향 이동에 따라 전류값이 증가하는 경우, 전류값이 감소되는 구간으로 메인벨런서를 이동시킨다. 메인벨런서(110)의 일방향 이동에 따라 전류값이 감소되는 경우, 변곡점에서 메인벨런서(110)를 정지시킨다.
- [109] 상기의 1차벨런싱단계(S200)에서, 메인벨런서(110)는 제1서브벨런서(140) 및 제2서브벨런서(150)와 서로간의 간격을 유지하면서 이동한다.
- [110] 메인 제어부(60)는 진동감지센서(64)로부터 편심부(UB)의 위상과 무게정보를 파악하고, 파악된 편심부(UB)의 위상을 바탕으로 메인벨런서(110)의 위치를 편심부(UB)의 반대방향으로 이동시키는 것도 가능하다. 이 경우는, 메인 벨런서(110, 140, 150)와 제1서브벨런서(140) 및 제2서브벨런서(150)의 무게가 동일하게 설정되는 것도 가능하다.
- [111] 1차벨런싱 단계(S200) 이후, 드럼(44)을 설정회전속도 초과로 회전시키는 단계(S300)를 거친다. 이 단계에서의 드럼(44)의 회전속도는 드럼(44)의 목표치 회전속도일 수 있다. 다만, 드럼(44)을 목표치 이하에서의 또 다른 설정회전속도로 회전시키는 것도 가능하다.
- [112] 이후, 드럼이 설정회전속도(SR)를 초과하여 회전할 때, 2차벨런싱단계(S400)를 수행한다.
- [113] 2차벨런싱 단계(S400)에서는, 메인벨런서(110)와 제1서브벨런서(140)와의 간격()과, 메인벨런서(110)와 제2서브벨런서(150)와의 간격을 조정한다. 메인 제어부(60)는 간격조정모터(118)를 작동하여, 제1서브벨런서(140)와 제2서브벨런서(150)의 위치를 조정한다. 즉, 도 8b와 같은 제1서브벨런서(140)와 제2서브벨런서(150)의 배치를 도 8c와 같이 조정한다.
- [114] 간격조정모터(118)의 일방향 회전시, 제1서브벨런서(140)와 제2서브벨런서(150)는 메인벨런서(110)로부터 가까워질 수 있다. 또한, 간격조정모터(118)의 다른방향 회전시, 제1서브벨런서(140)와 제2서브벨런서(150)는 메인벨런서(110)로부터 멀어질 수 있다.
- [115] 메인 제어부(60)는 구동장치(48)에 인가되는 전류값을 측정하여, 전류값이 감소하는 방향으로 간격조정모터(118)를 회전시킨다. 즉, 메인 제어부(60)는 간격조정모터(118)의 일방향 회전시, 구동장치(48)에 인가되는 전류값이 증가하면, 간격조정모터(118)를 다른 방향으로 회전시킨다. 또한, 메인 제어부(60)는 간격조정모터(118)의 일방향 회전시, 구동장치(48)에 인가되는 전류값이 감소하면, 전류값이 다시 증가하는 변곡점에서 간격조정모터(118)를 정지시킨다.
- [116] 메인 제어부(60)는 진동감지센서(64)로부터 편심부(UB)의 위상과 무게정보를 파악하고, 파악된 편심부(UB)의 무게정보를 바탕으로 메인벨런서(110)와, 제1서브벨런서(140) 및 제2서브벨런서(150)와 간격을 조정하는 것도 가능하다.

[117] 즉, 도 9를 참조하면, 드럼(44)에 작용하는 힘평형을 바탕으로 스태틱(static) 상태의 드럼(44)의 중심을 기준으로 메인 밸런서(110, 140, 150)와 제1서브밸런서(140)의 각도(θ_{a_st})를 파악할 수 있다.

[118] 즉, x축 방향으로 작용하는 힘의 합력이 0이므로, 하기의 제1식이 성립하고,
[119] <제1식>

$$[120] \quad m_u \dot{r}_u - m_u r_u \dot{\theta}^2 = m_{b1} \dot{r}_b - m_{b1} r_b \dot{\theta}^2 + 2 \cos \theta_{a\_st} (m_{b2} \dot{r}_b - m_{b2} r_b \dot{\theta}^2)$$

[121] Y축 방향으로 작용하는 힘의 합력이 0이므로, 하기의 제2식이 성립하며,
[122] <제2식>

$$[123] \quad m_u r_u \ddot{\theta} + 2m_u \dot{r}_u \dot{\theta} = m_{b1} r_b \ddot{\theta} + 2m_{b1} \dot{r}_b \dot{\theta} + 2 \cos \theta_{a\_st} (m_{b2} r_b \ddot{\theta} + 2m_{b2} \dot{r}_b \dot{\theta})$$

[124] (여기서, m_u 은 진동감지센서(64)로부터 파악되는 편심부(UB)의 무게, m_{b1} 은 메인 밸런서(110, 140, 150)의 무게, m_{b2} 은 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)의 무게, θ 는 구동장치(48)의 회전각도, θ_{a_st} 은 메인 밸런서(110, 140, 150)와 제1서브밸런서(140)의 각도, r_b 은 드럼(44) 중심으로부터 밸런서(110, 140, 150)까지의 거리, r_u 은 드럼(44) 중심으로부터 편심부(UB)까지의 거리)

[125] 상기 제1식과 제2식으로부터, 스태틱(static) 상태에서, 드럼(44)의 중심을 기준으로 메인 밸런서(110, 140, 150)와 제1서브밸런서(140)의 각도(θ_{a_st})를 파악할 수 있다.

[126] 또한, 도 10을 참조하면, 드럼(44)에 작용하는 모멘트 평형을 바탕으로 다이내믹(dynamic) 상태의 드럼(44)의 중심을 기준으로 메인 밸런서(110, 140, 150)와 제1서브밸런서(140)의 각도(θ_{a_dy})를 파악할 수 있다.

[127] 즉, x축 방향으로 작용하는 모멘트의 합력이 0이므로, 하기의 제3식이 성립하고,

[128] <제3식>

$$[129] \quad m_u r_u (-2\ddot{\theta} h_1) = r_b 2\ddot{\theta} h_2 (m_{b1} + 2m_{b2} \cos \theta_{a\_dy})$$

[130] Y축 방향으로 작용하는 모멘트의 합력이 0이므로, 하기의 제4식이 성립하며,
[131] <제4식>

[132]

$$m_u r_u \left(g + 2\dot{\theta}^2 h_1 \right) = r_b \left(m_{b1} \left(g - 2\dot{\theta}^2 h_2 \right) + 2m_{b2} \left(g \cos \theta_{a\_dy} - 2\dot{\theta}^2 h_2 \cos \theta_{a\_dy} \right) \right)$$

[133] (여기서, g 는 중력가속도, h_1 는 드럼(44) 무게 중심과 편심부(UB) 사이의 높이, h_2 는 드럼(44)의 무게중심과 밸런서(110, 140, 150) 사이의 높이)

[134] 상기 제3식과 제4식으로부터 다이내믹 상태에서, 드럼(44)의 중심을 기준으로 메인 밸런서(110, 140, 150)와 제1서브밸런서(140)의 각도(θ_{a_dy})를

파악할 수 있다.

[135] 상기의 스태틱(static) 상태에서의 드럼(44)의 중심을 기준으로 메인 밸런서(110, 140, 150)와 제1서브밸런서(140)의 각도(θ_{a_st})와 다이내믹 상태에서의 드럼(44)의 중심을 기준으로 메인 밸런서(110, 140, 150)와 제1서브밸런서(140)의 각도(θ_{a_dy})를 바탕으로, 하기와 같은 제5식으로 제1서브밸런서(140) 및 제2서브밸런서(150)의 각도(θ_a)를 제어할 수 있다.

[136] <제5식>

[137]

$$\theta_a = B * \theta_{a\_st} + (1 - B) * \theta_{a\_dy}$$

[138] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 일측이 개방되는 원통형의 형상을 가지는 터브;
 상기 터브와 동일한 방향으로 세탁물이 출입하는 출입홀을 형성하고,
 상기 터브 내에 회전가능하게 배치되는 드럼;
 상기 드럼을 회전시키기 위한 구동력을 제공하는 구동장치;
 상기 드럼의 출입홀이 형성된 단부에 배치되어, 회전하는 상기 드럼의 무게중심을 조절하는 밸런서부를 포함하고,
 상기 밸런서부는,
 상기 드럼의 회전시 발생하는 편심에 반대방향으로 이동하여 상기 드럼의 진동을 저감하는 메인밸런서;
 상기 드럼의 편심 정도에 따라 상기 메인밸런서와의 배치간격이 조정되는 제1서브밸런서; 및
 상기 메인밸런서를 기준으로 상기 제1서브밸런서와 반대방향으로 상기 메인밸런서와의 배치간격이 조정되는 제2서브밸런서를 포함하는 세탁물 처리장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 제1서브밸런서와 상기 제2서브밸런서는 동일한 무게를 가지고,
 상기 메인밸런서와 동일간격으로 이격배치되는 세탁물 처리장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 밸런서부는,
 상기 드럼의 출입홀이 형성된 단부에 배치되고, 상기 메인밸런서, 상기 제1서브밸런서 및 상기 제2서브밸런서가 이동하는 환형의 공간을 형성하는 밸런서가이드부를 포함하는 세탁물 처리장치.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
 상기 밸런서이동부는,
 상기 메인밸런서의 이동을 가이드하는 제1가이드레일; 및
 상기 제1서브밸런서 및 상기 제2서브밸런서가 상기 제1가이드와 접촉하지 않고, 이동하도록 가이드하는 제2가이드레일을 포함하는 세탁물 처리장치.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
 상기 제1서브밸런서는 상기 메인밸런서와의 간격을 조정하도록 상기 메인밸런서와 연결되는 제1연결부재를 포함하고,
 상기 제2서브밸런서는 상기 메인밸런서와의 간격을 조정하도록 상기 메인밸런서와 연결되는 제2연결부재를 포함하는 세탁물 처리기기.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서,
 상기 메인밸런서는,
 상기 제1연결부재 및 상기 제2연결부재와 맞물려 회전하는

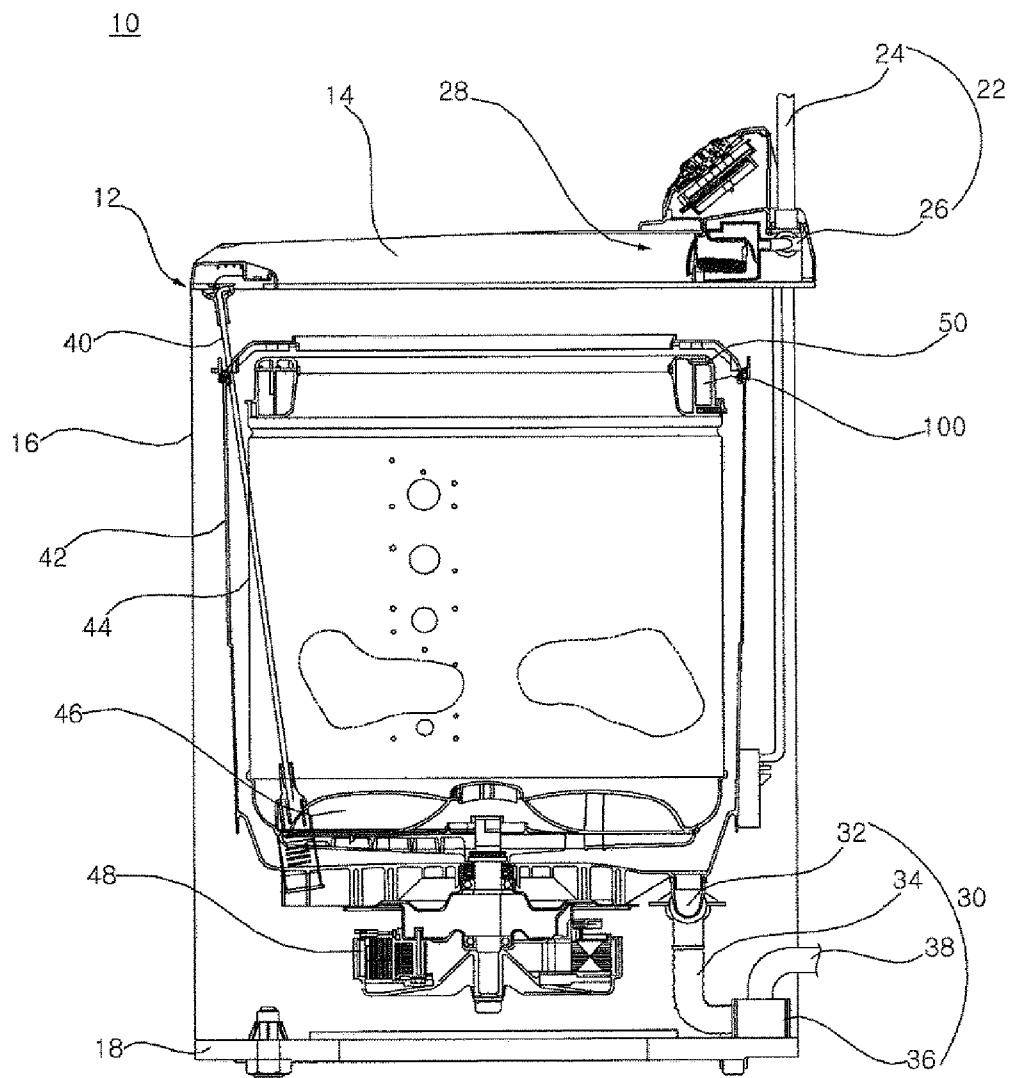
간격조정부재; 및

상기 간격조정부재를 회전시키는 간격조정모터를 포함하는 세탁물 처리기기.

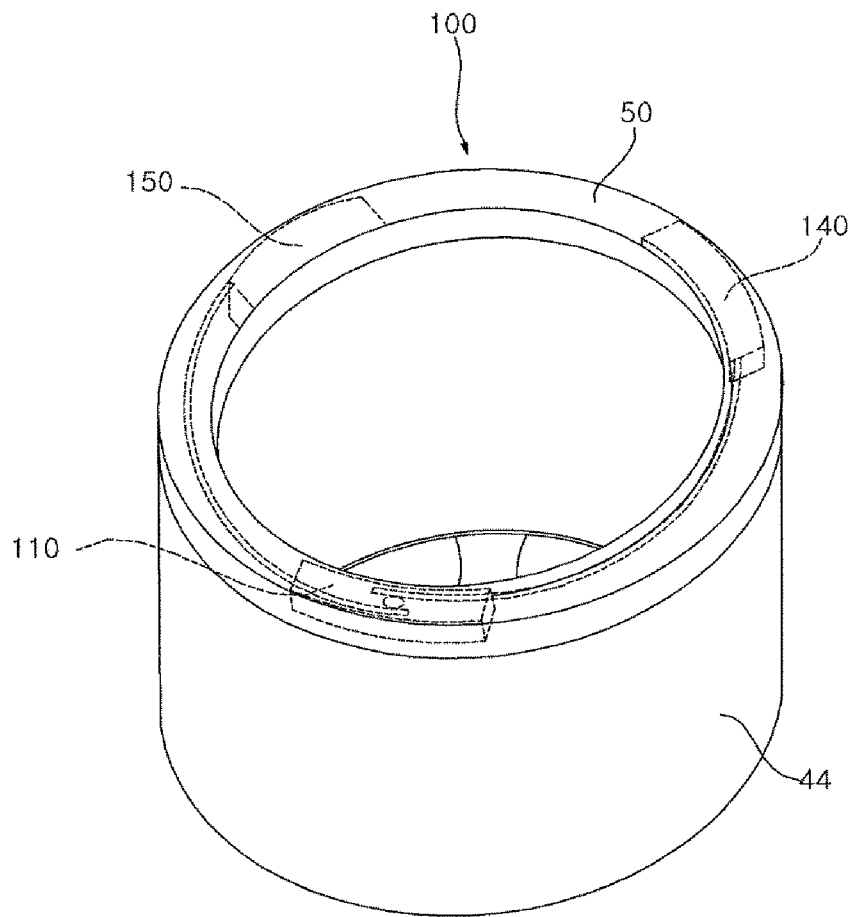
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 제1연결부재 및 상기 제2연결부재는 랙기어형태를 가지고,
상기 간격조정부재는 피니언기어 형태를 가지며,
상기 제1연결부재와 상기 제2연결부재는 서로 다른 방향에서 상기 간격조정부재와 맞물리는 세탁물 처리기기.
- [청구항 8] 구동장치를 이용하여 드럼을 설정회전속도로 회전시키는 단계;
상기 드럼이 설정회전속도로 회전할 때, 상기 구동장치에 인가되는 전류값을 측정하는 단계;
메인벨런서를 상기 드럼의 세탁물에 의해 발생하는 편심부의 반대방향으로 이동시키는 1차벨런싱 단계;
상기 메인벨런서와 일측방향으로 이격된 제1서브벨런서의 위치를 조정하고, 상기 메인벨런서와 타측방향으로 이격된 제2서브벨런서의 위치를 조정하는 2차벨런싱단계를 포함하는 세탁물 처리기기의 제어방법.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 1차벨런싱 단계 이후, 상기 드럼을 설정회전속도를 초과하여 회전시키는 단계를 더 포함하고,
상기 2차벨런싱단계는 상기 드럼이 설정회전속도를 초과하여 회전할 때, 진행되는 세탁물 처리기기의 제어방법.
- [청구항 10] 제 8 항에 있어서,
상기 1차벨런싱 단계는, 상기 구동장치에 인가되는 전류값을 바탕으로 메인벨런서의 위치를 조정하는 세탁물 처리장치의 제어방법.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 1차벨런싱 단계는, 상기 메인 벨런서가 일방향으로 이동할 때, 상기 구동장치에 인가되는 전류값이 감소하다가 증가되는 변곡점부분에서 상기 메인벨런서를 정지시키는 세탁물 처리장치의 제어방법.
- [청구항 12] 제 8 항에 있어서,
상기 제1서브벨런서와 상기 메인벨런서의 간격은 상기 제2서브벨런서와 상기 메인벨런서의 간격과 동일하게 유지되는 세탁물 처리장치의 제어방법.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 2차벨런싱 단계는, 상기 구동장치에 인가되는 전류값을 바탕으로 상기 제1서브벨런서와 상기 제2서브벨런서의 위치를 조정하는 세탁물 처리장치의 제어방법.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,

상기 2차벨런싱 단계는, 상기 제1서브벨런서 및 상기 제2서브벨런서를
상기 구동장치에 인가되는 전류값이 감소하는 방향으로 이동시키고,
상기 구동장치에 인가되는 전류값이 감소하다가 증가되는
변곡점부분에서 상기 제1서브벨런서 및 상기 제2서브벨런서를
정지시키는 세탁물 처리장치의 제어방법.

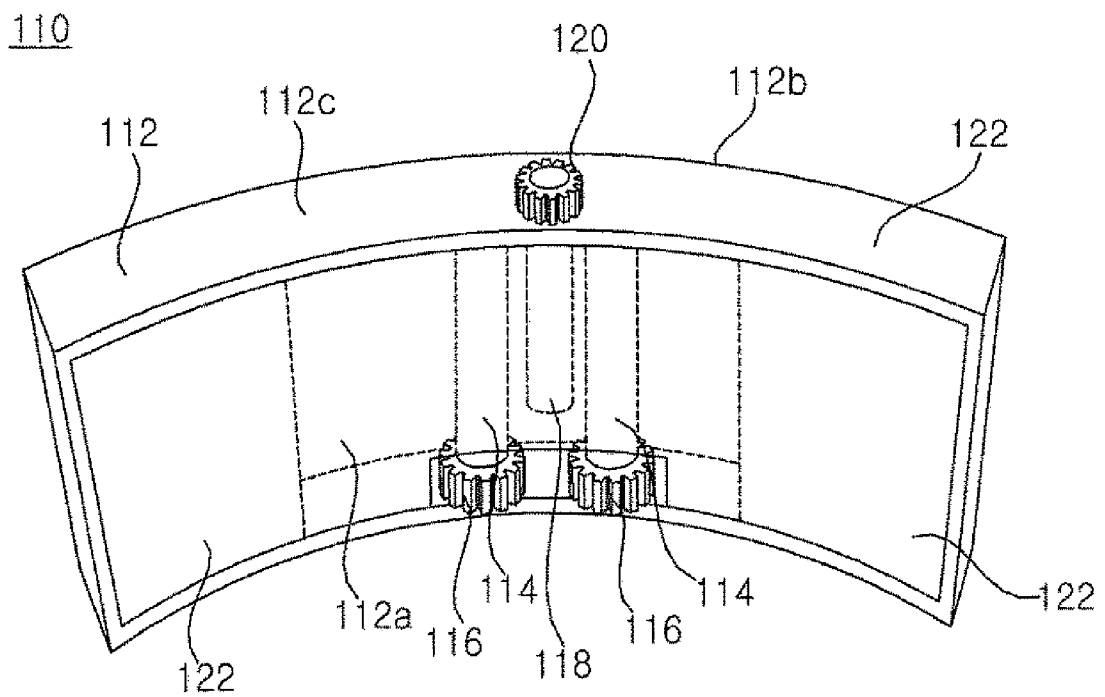
[도1]



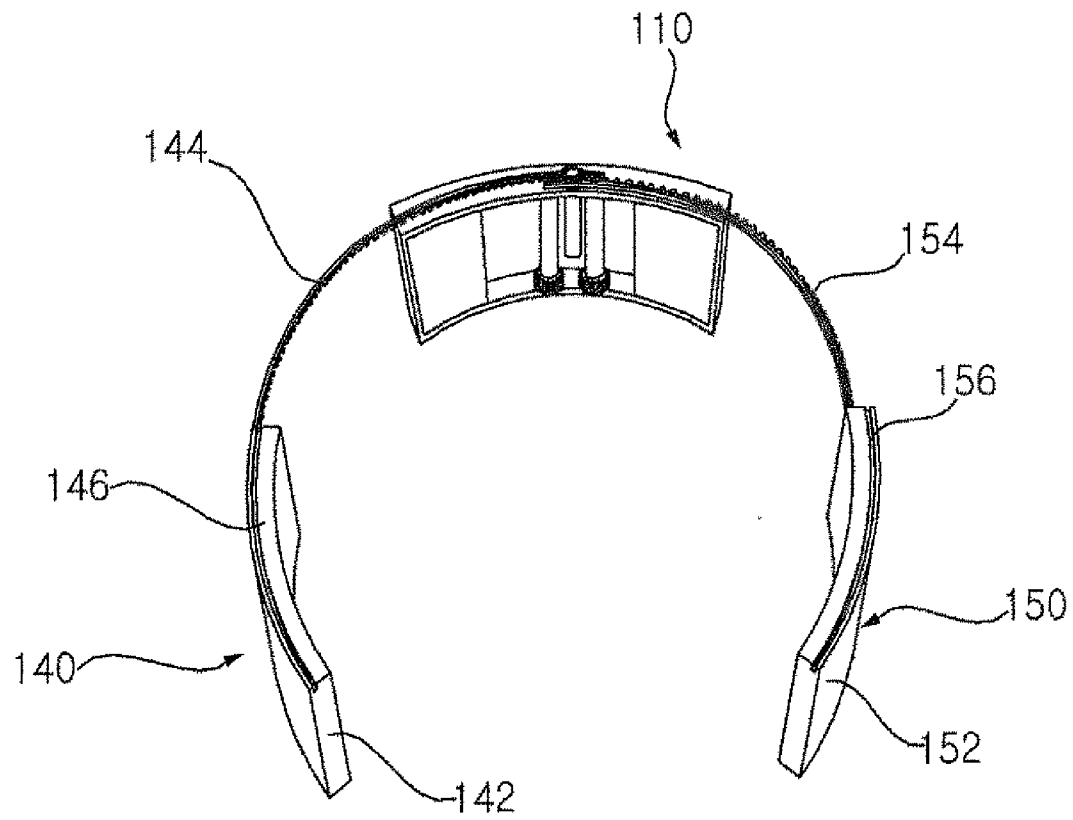
[도2]



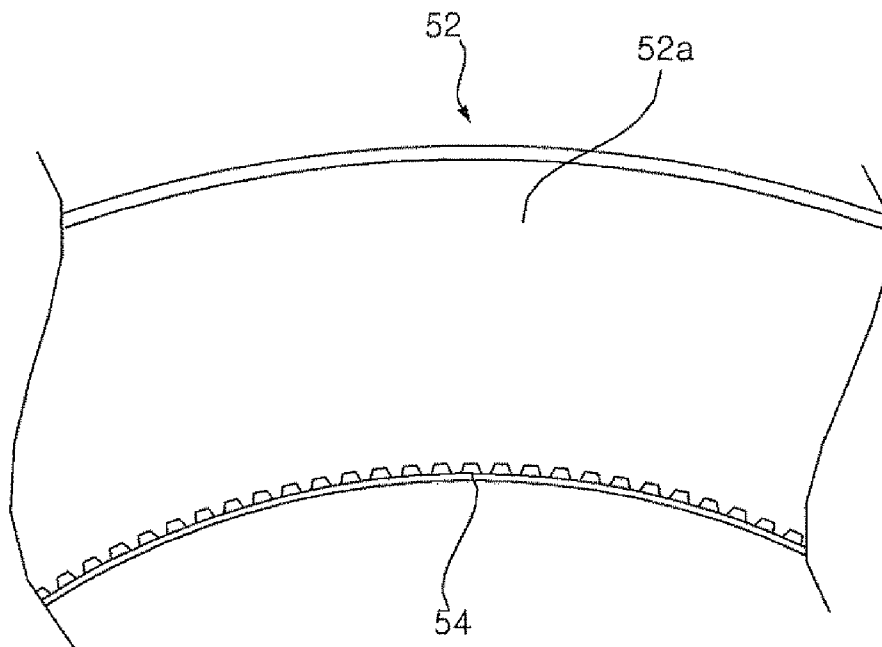
[도3]



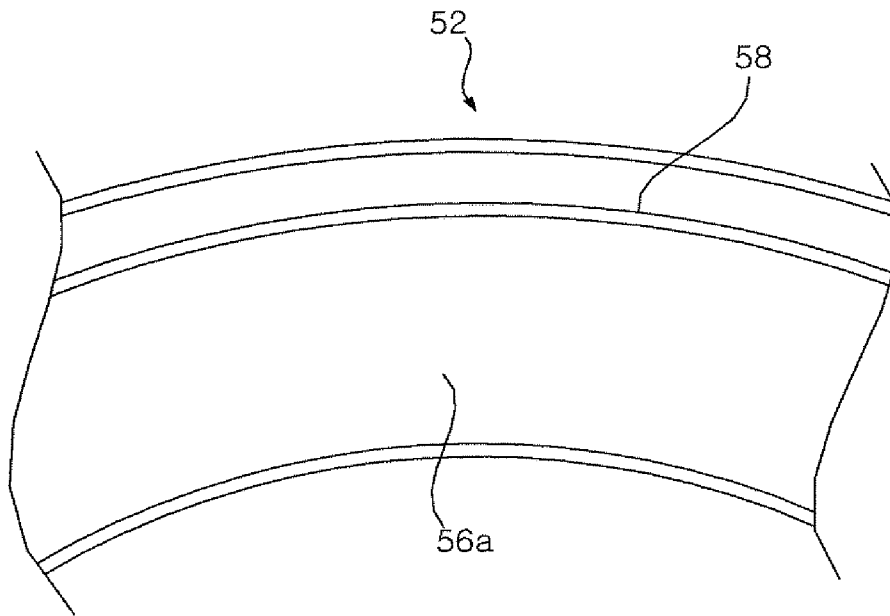
[도4]



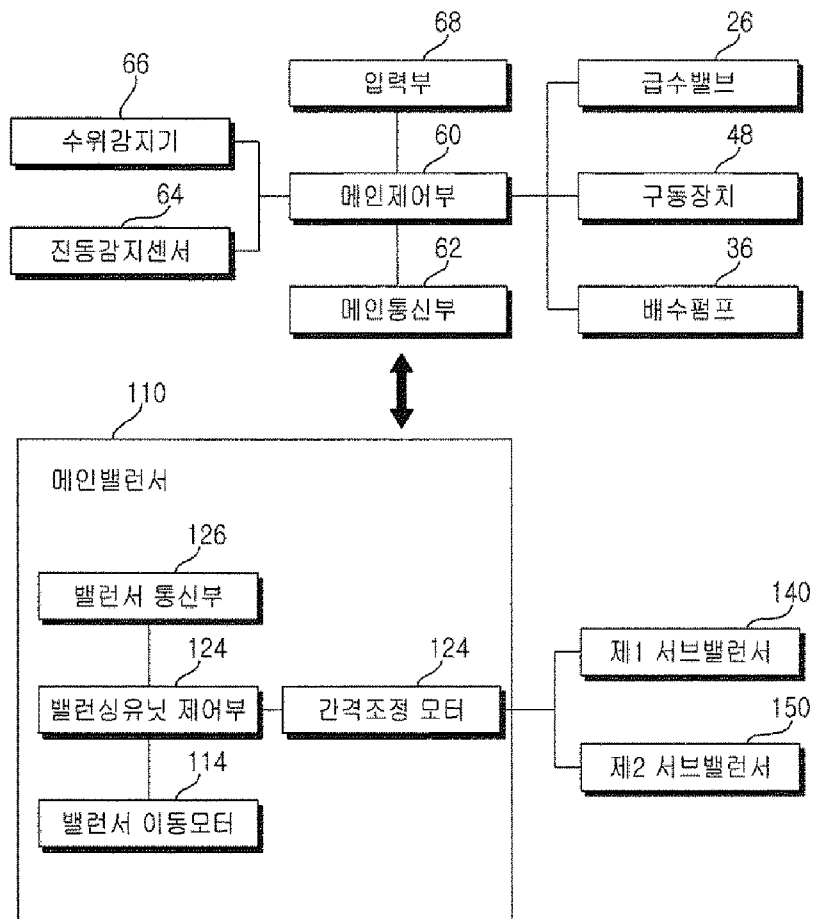
[도5a]



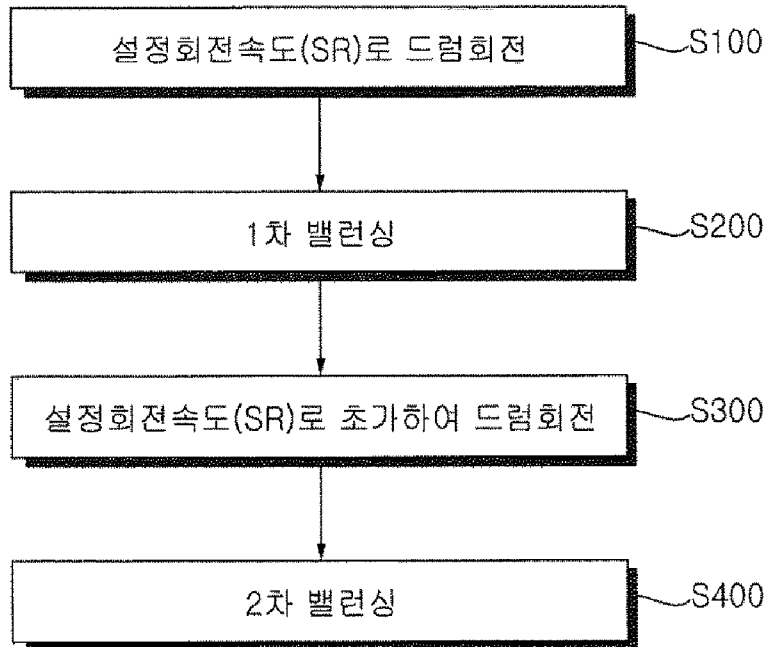
[도5b]



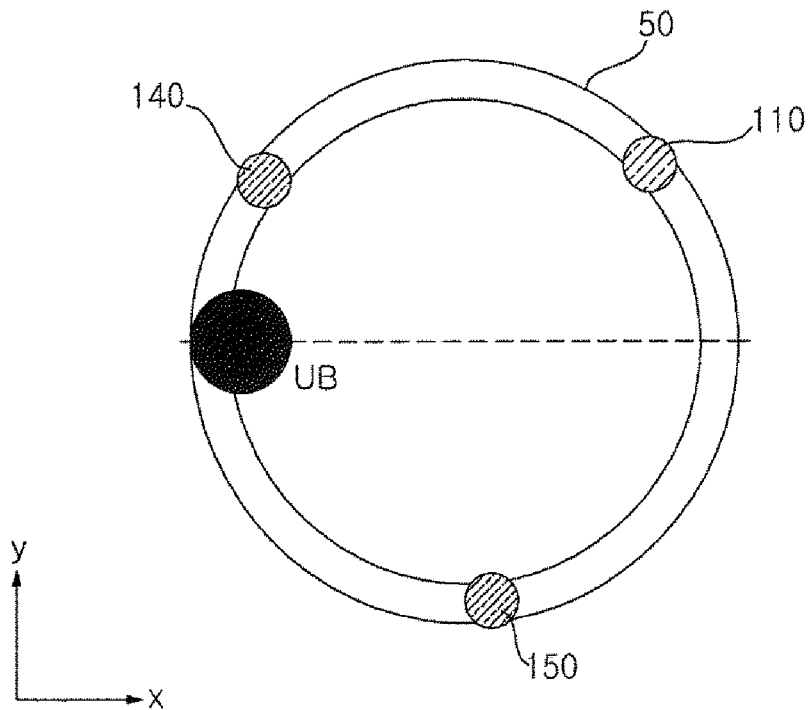
[도6]



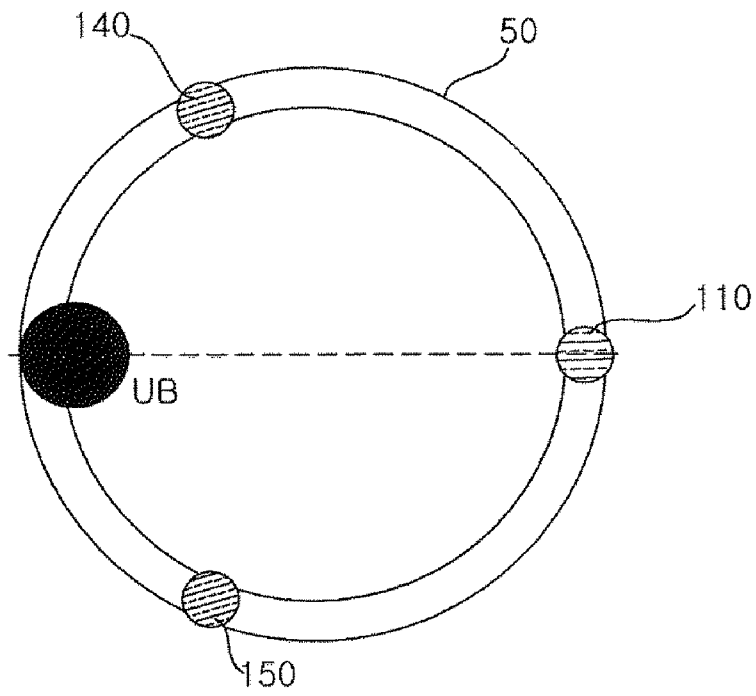
[도7]



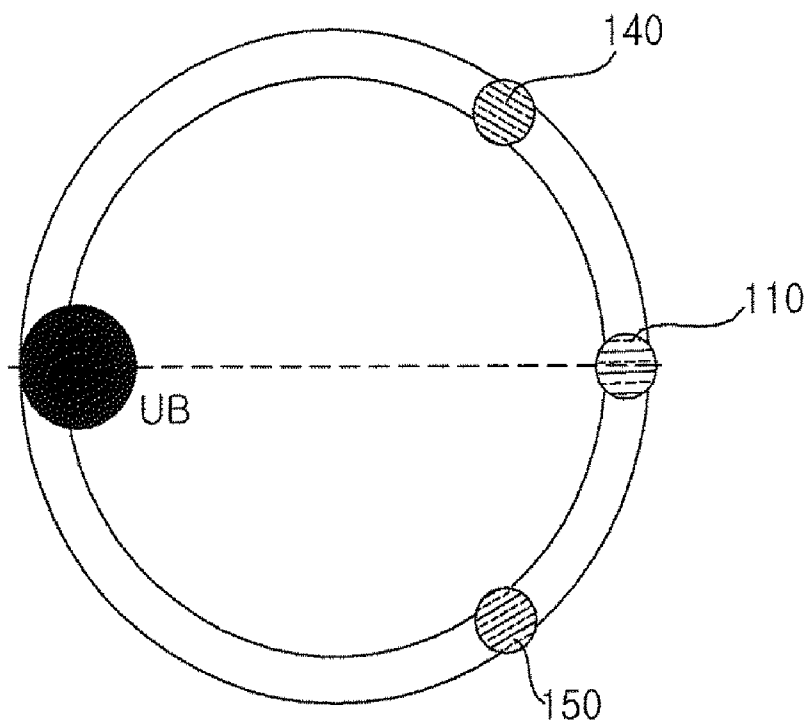
[도8a]



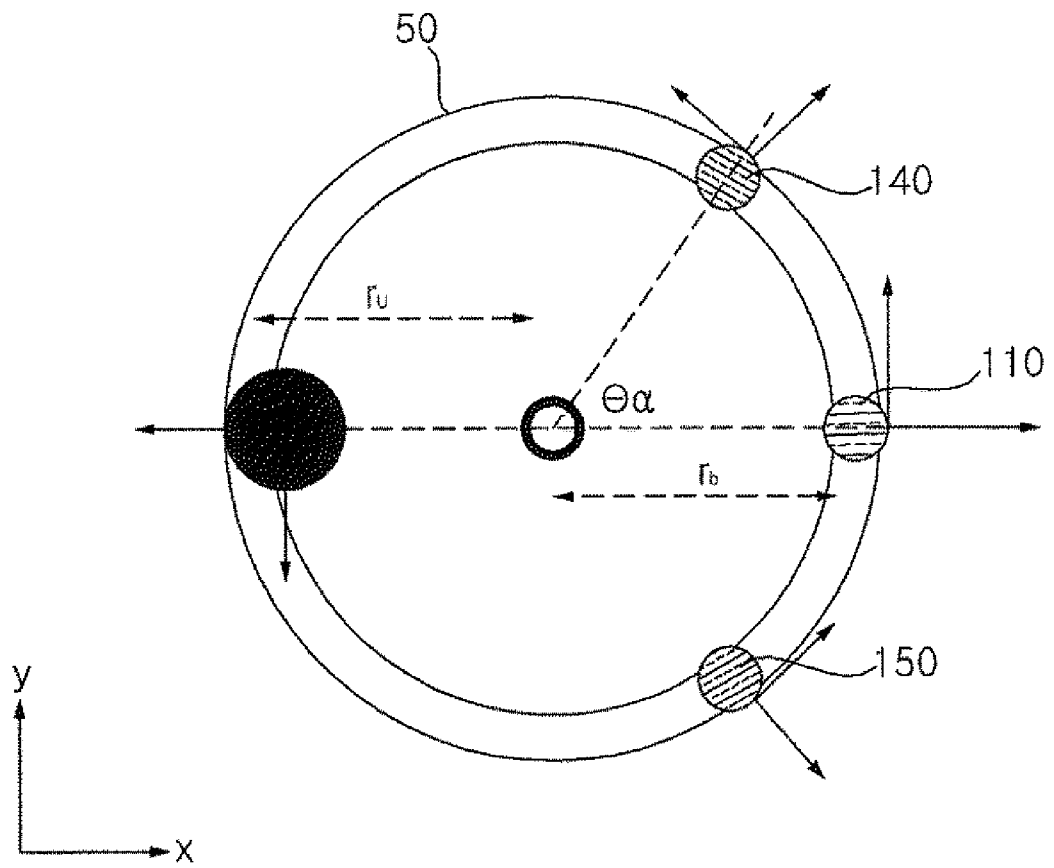
[도8b]



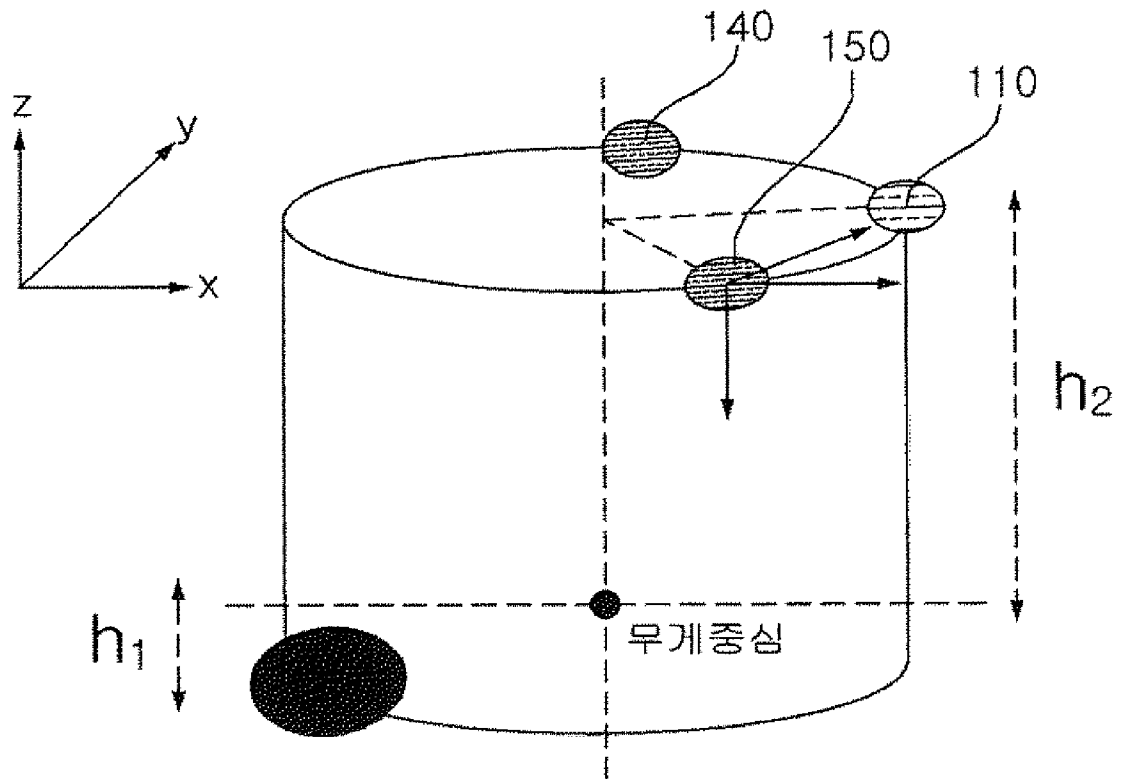
[도8c]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/014445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 37/20(2006.01)i, D06F 37/24(2006.01)i, D06F 33/30(2020.01)i, D06F 37/30(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D06F 37/20; D06F 23/00; D06F 33/02; D06F 37/12; D06F 37/22; D06F 37/24; D06F 33/30; D06F 37/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: laundry treating apparatus, drum, main balancer, sub balancer, gap, adjustment

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-0238764 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 15 January 2000	1-5
Y	See page 3, lines 22-30, claims 1-3 and figures 1, 3, 5.	6-8, 12
A		9-11, 13-14
Y	KR 10-1607867 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 April 2016	6-7
	See paragraphs [0047]-[0100] and figures 2-7.	
Y	KR 10-2015-0007633 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 21 January 2015	8, 12
	See claims 1, 13-14 and figures 8-9, 13-14.	
A	KR 10-1767030 B1 (KIM, Hark Moo) 09 August 2017	1-14
	See claims 1, 3-4 and figures 1-4.	
A	CN 104060443 A (WUXI LITTLE SWAN GENERAL APPLIANCE CO., LTD.)	1-14
	24 September 2014	
	See claim 1 and figures 1-13.	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 MARCH 2020 (03.03.2020)

Date of mailing of the international search report

03 MARCH 2020 (03.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/014445

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0238764 B1	15/01/2000	KR 10-1999-0032782 A	15/05/1999
KR 10-1607867 B1	01/04/2016	CN 102899853 A	30/01/2013
		CN 102899853 B	29/06/2016
		EP 2551395 A1	30/01/2013
		EP 2551395 B1	24/06/2015
		ES 2543181 T3	17/08/2015
		KR 10-2013-0013061 A	06/02/2013
		US 2013-0025331 A1	31/01/2013
		US 9637853 B2	02/05/2017
KR 10-2015-0007633 A	21/01/2015	CN 104278475 A	14/01/2015
		CN 104278475 B	19/06/2018
		EP 2824232 A1	14/01/2015
		EP 2824232 B1	30/11/2016
		US 2015-0013077 A1	15/01/2015
		US 9637854 B2	02/05/2017
KR 10-1767030 B1	09/08/2017	None	
CN 104060443 A	24/09/2014	CN 104060443 B	24/08/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

D06F 37/20(2006.01)i, D06F 37/24(2006.01)i, D06F 33/30(2020.01)i, D06F 37/30(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

D06F 37/20; D06F 23/00; D06F 33/02; D06F 37/12; D06F 37/22; D06F 37/24; D06F 33/30; D06F 37/30

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 세탁물 처리기기(laundry treating apparatus), 드럼(drum), 메인밸런서(main balancer), 서브밸런서(sub balancer), 간격(gap), 조정(adjust)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-0238764 B1 (엘지전자 주식회사) 2000.01.15 페이지 3, 라인 22-30, 청구항 1-3 및 도면 1, 3, 5	1-5
Y		6-8, 12
A		9-11, 13-14
Y	KR 10-1607867 B1 (삼성전자주식회사) 2016.04.01 단락 [0047]-[0100] 및 도면 2-7	6-7
Y	KR 10-2015-0007633 A (삼성전자주식회사) 2015.01.21 청구항 1, 13-14 및 도면 8-9, 13-14	8, 12
A	KR 10-1767030 B1 (김학무) 2017.08.09 청구항 1, 3-4 및 도면 1-4	1-14
A	CN 104060443 A (WUXI LITTLE SWAN GENERAL APPLIANCE CO., LTD.) 2014.09.24 청구항 1 및 도면 1-13	1-14

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2020년 03월 03일 (03.03.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 03월 03일 (03.03.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이현길

전화번호 +82-42-481-8525



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0238764 B1	2000/01/15	KR 10-1999-0032782 A	1999/05/15
KR 10-1607867 B1	2016/04/01	CN 102899853 A	2013/01/30
		CN 102899853 B	2016/06/29
		EP 2551395 A1	2013/01/30
		EP 2551395 B1	2015/06/24
		ES 2543181 T3	2015/08/17
		KR 10-2013-0013061 A	2013/02/06
		US 2013-0025331 A1	2013/01/31
		US 9637853 B2	2017/05/02
KR 10-2015-0007633 A	2015/01/21	CN 104278475 A	2015/01/14
		CN 104278475 B	2018/06/19
		EP 2824232 A1	2015/01/14
		EP 2824232 B1	2016/11/30
		US 2015-0013077 A1	2015/01/15
		US 9637854 B2	2017/05/02
KR 10-1767030 B1	2017/08/09	없음	
CN 104060443 A	2014/09/24	CN 104060443 B	2016/08/24