



- (51) 국제특허분류:
D06F 39/08 (2006.01) *D06F 37/26* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000365
- (22) 국제출원일: 2012년 1월 16일 (16.01.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
61/475,653 2011년 4월 14일 (14.04.2011) US
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **엘지 전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.)** [KR/KR]; 서울 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **임명훈 (IM, Myong Hun)** [KR/KR]; 서울시 금천구 가산동 327-23, 153-023 Seoul (KR). **장원혁 (JANG, Won Hyuk)** [KR/KR]; 서울시 금천구 가산동 327-23, 153-023 Seoul (KR). **김성훈 (KIM, Sung Hoon)** [KR/KR]; 서울시 금천구 가산동 327-23, 153-023 Seoul (KR). **서진우 (SEO, Jin Woo)** [KR/KR]; 서울시 금천구 가산동 327-23, 153-023 Seoul (KR). **오수영 (OH, Soo Young)** [KR/KR]; 서울시 금천구 가산동 327-23, 153-023 Seoul (KR). **서보성 (SEO,**

Bo Sung) [KR/KR]; 서울시 금천구 가산동 327-23, 153-023 Seoul (KR). **유상희 (YOO, Sang Hee)** [KR/KR]; 서울시 금천구 가산동 327-23, 153-023 Seoul (KR). **손창우 (SON, Chang Woo)** [KR/KR]; 서울시 금천구 가산동 327-23, 153-023 Seoul (KR). **유봉곤 (RYU, Bong Gon)** [KR/KR]; 서울시 금천구 가산동 327-23, 153-023 Seoul (KR). **김광현 (KIM, Kwang Hyun)** [KR/KR]; 서울시 금천구 가산동 327-23, 153-023 Seoul (KR).

(74) 대리인: **박병창 (PARK, Byung Chang)**; 서울시 강남구 역삼동 824-24 동주빌딩 2층, 135-080 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

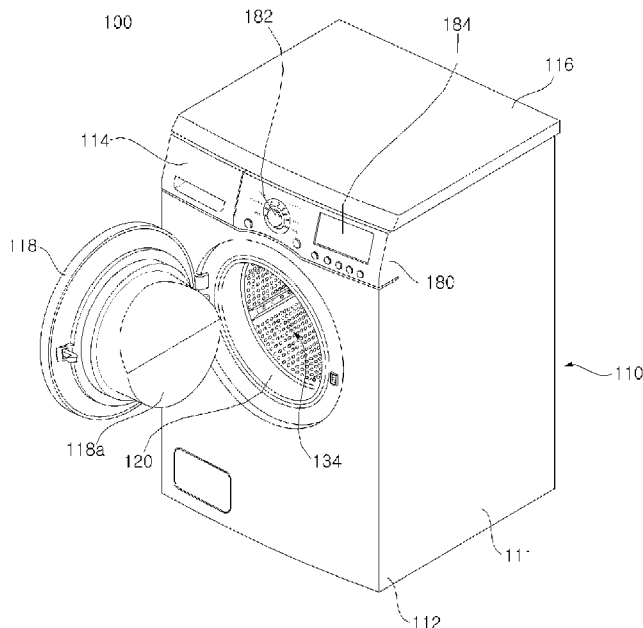
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: WASHER 세탁기

(54) 발명의 명칭 : 세탁기

[Fig. 1]



(57) Abstract: A washer of the present invention comprises: a casing; a tub which is arranged inside the casing; a drum, which is rotatably provided inside the tub, for accommodating laundry; and eddy-nozzles for rotating supplied water in one direction and spraying same into the drum through discharge ports, wherein the eddy-nozzles comprise a reflection plate, which is formed at the front of the discharge port, so that the water discharged from the discharge port can be dispersed by hitting the reflection plate.

(57) 요약서: 본 발명의 세탁기는 케이싱과, 상기 케이싱 내에 배치되는 터브와, 상기 터브 내에 회전 가능하게 구비되고 세탁물을 수용하는 드럼과, 급수된 물을 일정한 방향으로 회전시킨 후 토출구를 통해 상기 드럼 내로 분사시키는 와류노즐을 포함하고, 상기 와류노즐은 상기 토출구로부터 토출된 물이 부딪히며 분산될 수 있도록, 상기 토출구의 전방에 형성된 반사판을 포함한다.



KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 세탁기

기술분야

- [1] 본 발명은 세탁기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 세탁기는, 물과 세제의 화학적 분해 작용과 물과 세탁물간의 마찰 등 물리적 작용 등을 이용하여, 의복, 침구 등(이하, '세탁물'이라 약칭함)에 묻은 오염물질을 분리해내는 장치를 통칭하는 것이다. 이러한 세탁기는 세탁물을 수용하는 드럼이 회전가능하게 설치되는 것을 기본 구조로 하고, 여기에 더하여 최근에는 상기 드럼 내로 물을 분사하는 노즐을 갖춘 형태의 것도 출시되고 있다.
- [3] 그러나, 종래의 노즐을 갖는 세탁기는 충분한 정도의 미립자 형태로 물을 분사하지 못하고, 특히 급수수압이 낮은 곳에서는 분사성능이 비약적으로 떨어져, 심한 경우에는 세탁물에 직접 물을 분사하지 못하고, 즉, 노즐을 통해 분사형태로 급수가 이루어지는 것이 아니라, 터브의 바닥으로부터 세탁물이 젖게 되는 수위까지 차츰 물이 채워지는 일반적인 방식의 급수와 다를 바가 없어지는 문제가 있었다.
- [4] 또한, 노즐을 통해 분사된 물이 노즐 주변의 기구들과 간섭됨으로써, 원하지 않는 곳으로 물의 비산이 이루어지는 위생상의 문제 뿐만 아니라, 이로부터 낙하된 물방울에 의해 다시 세탁물이 젖게되는 문제가 발생하였다.
- [5] 또한, 종래의 세탁기는 한 곳 또는 한 방향에서 물을 분사함으로써, 세탁물을 고르게 젖게 하는데는 한계가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명이 해결하려고 하는 과제는 첫째, 드럼 내부로 보다 넓게 물을 분사하는 세탁기를 제공하는 것이다.
- [7] 둘째, 드럼 내로 보다 미립자 형태로 물을 분사할 수 있는 세탁기를 제공하는 것이다.
- [8] 셋째, 수압이 낮은 환경에서도 드럼 내로 원활하게 물을 분사할 수 있는 세탁기를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 세탁기는 케이싱; 상기 케이싱 내에 배치되는 터브; 상기 터브 내에 회전 가능하게 구비되고 세탁물을 수용하는 드럼; 및 급수된 물을 일정한 방향으로 회전시킨 후 토출구를 통해 상기 드럼 내로 분사시키는 와류노즐을 포함하고, 상기 와류노즐은 상기 토출구로부터 토출된 물이 부딪히며 분산될 수 있도록, 상기 토출구의 전방에 형성된 반사판을 포함한다.

발명의 효과

- [10] 본 발명의 세탁기는 드럼 내부로 보다 넓게 물을 분사할 수 있는 효과가 있다.
- [11] 또한, 본 발명의 세탁기는 드럼 내로 보다 미립자 형태의 물을 분사할 수 있는 효과가 있다.
- [12] 또한, 본 발명의 세탁기는 수압이 낮은 환경에서도 드럼 내로 원활하게 물의 분사가 이루어지는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기의 사시도이다.
 - [14] 도 2는 도 1에 도시된 세탁기의 주요 구성을 도시한 것이다.
 - [15] 도 3은 도 1에 도시된 세탁기를 절개한 일부를 도시한 것이다.
 - [16] 도 4는 도 2를 전방에서 바라본 것을 도시한 것이다
 - [17] 도 5는 개스킷을 도시한 것이다.
 - [18] 도 6은 순환호스가 고정되는 구조를 도시한 것이다.
 - [19] 도 7은 노즐유닛을 도시한 것이다.
 - [20] 도 8a는 도 7에 도시된 와류노즐을 부분적으로 절개한 것이다.
 - [21] 도 8b는 도 7의 노즐유닛을 위에서 아래로 바라본 평면도이다.
 - [22] 도 9는 개스킷노즐을 도시한 것이다.
 - [23] 도 10은 도 9의 D-D를 따라 절개한 것이다.
 - [24] 도 11은 개스킷노즐들을 통해 세탁수가 분사되는 형태를 개략적으로 도시한 것이다.
 - [25] 도 12는 컨트롤 패널의 일 실시예를 도시한 것이다.
 - [26] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기의 블록도이다.
 - [27] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁 방법의 전체 행정을 나타내는 도면이다.
 - [28] 도 15는 도 14에 도시된 세탁 방법에서 복합행정시 드럼의 회전속도를 나타내는 도면이다.
 - [29] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁 방법에서 수압 측정 방법을 나타내는 순서도이다.
 - [30] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁 방법에서 펌프 고장 판단 방법을 나타내는 순서도이다.
 - [31] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁 방법에서 펌프 동작 방법을 나타내는 순서도이다.
 - [32] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁 방법에서 강력(HEAVY DUTY) 코스의 세탁 방법을 나타내는 순서도이다.
- ## 발명의 실시를 위한 최선의 형태
- [33] 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.

- [34] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기(100)의 사시도이다. 도 2는 도 1에 도시된 세탁기(100)의 주요 구성을 도시한 것이다. 도 3은 도 1에 도시된 세탁기(100)를 절개한 일부를 도시한 것이다. 도 4는 도 2를 전방에서 바라본 것을 도시한 것이다. 도 5는 개스킷(120)을 도시한 것이다.
- [35] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기(100)를 설명한다.
- [36] 케이싱(110)은 세탁기(100)의 외관을 형성하는 것으로, 케이싱(110) 내에는 물이 담기는 터브(132)가 매달리고, 터브(132) 내에는 세탁물이 수용되는 드럼(134)이 회전 가능하게 구비된다. 터브(132) 내에 담긴 물을 가열하기 위한 히터(143)가 더 구비될 수 있다.
- [37] 케이싱(110)은, 세탁기(100)의 외관을 형성하며 전면과 상면이 개방된 캐비닛(111)과, 캐비닛(111)을 지지하는 베이스(113, 도 4 참조)와, 세탁물이 출입할 수 있도록 세탁물 출입홀이 형성되고 캐비닛(111)의 전면에 결합되는 프론트 커버(112)와, 캐비닛(111)의 상측에 구비되는 탑커버(116)를 포함할 수 있다. 프론트 커버(112)에는 상기 세탁물 출입홀을 개폐하는 도어(118)가 회동가능하게 구비될 수 있다.
- [38] 세탁기(100) 외부에서 드럼(134) 내부의 세탁물을 관찰할 수 있도록, 도어(118)에는 글래스(118a)가 구비될 수 있다. 글래스(118a)는 볼록한 형상으로 형성될 수 있고, 도어(118)가 닫힌 상태에서 글래스(118a)의 선단이 드럼(134) 내측까지 돌출될 수 있다.
- [39] 세제박스(114)는 예비 또는 본 세탁용 세제, 섬유 유연제, 표백제 등의 첨가제를 수용하는 것으로, 케이싱(110)에 인출가능하게 구비된다.
- [40] 드럼(134) 회전시 발생하는 진동이 완충될 수 있도록, 터브(132)는 스프링에 의해 탑커버(116)에 매달릴 수 있고, 또한 터브(132)를 하측에서 지지하는 댐퍼가 더 구비될 수 있다.
- [41] 터브(132)와 드럼(134) 간에 물이 유동할 수 있도록, 드럼(134)에는 복수의 홀이 형성되고, 드럼(134)의 회전에 따라 세탁물이 들어올렸다가 떨어뜨려질 수 있도록, 드럼(134)의 내주면을 따라 하나 이상의 리프터(134a)가 구비될 수 있다.
- [42] 드럼(134)은 완전히 수평하게 배치되는 것이 아니라, 드럼(134)의 후방부가 수평보다 밑으로 내려오도록 소정의 기울기를 갖도록 배치될 수 있다.
- [43] 드럼(134)을 회전 시키기 위한 구동력을 제공하는 모터가 구비될 수 있다. 모터로부터 제공된 구동력을 드럼(134)에 전달하는 방식에 따라 직접구동방식과

간접구동방식으로 구분될 수 있다. 직접구동방식은 모터의 회전축이 드럼(134)과 직접 체결되는 것으로, 모터의 회전축과 드럼(134)의 중심이 동일 선상에 정렬된다. 본 실시예에 따른 세탁기(100)는 이러한 직접구동방식을 따른 것으로, 터브(132)의 후방과 캐비닛(111) 사이의 공간에 구비된 모터(141)에 의해 드럼(134)이 회전되나, 반드시 이에 한정될 필요는 없고 후술하는 간접구동방식도 가능함은 물론이다.

- [44] 간접구동방식은 모터로부터 제공된 구동력을 전달하는 벨트(belt)나 풀리(pully) 등의 동력전달수단을 이용하여 드럼(134)을 회전시키는 것으로, 모터의 회전축과 드럼(134)의 중심이 반드시 동일 선상에 정렬될 필요는 없다.
- [45] 케이싱(110)과 터브(132) 사이에는 개스킷(120)이 구비된다. 개스킷(120)은 터브(132)에 저수된 물이 터브(132)와 케이싱(110) 사이로 누설되는 것을 방지하는 것이다. 개스킷(120)의 일측은 케이싱(110)과 결합되고, 타측은 터브(132)의 개구된 전면부의 둘레를 따라 결합된다. 또한, 개스킷(120)은 터브(132)의 진동에 따라 탄성적으로 접착됨으로써 진동을 완충시키는 역할을 한다.
- [46] 개스킷(120)은 다소 간의 탄력성을 갖는 변형가능한 또는 유연한 재질로 이루어질 수 있고, 천연고무 또는 합성수지를 이용하여 형성될 수 있다.
- [47] 세탁기(100)는 온수를 공급하는 온수원(H.W)과, 냉수를 공급하는 냉수원(C.W)과 각각 온수호스(115a)와 냉수호스(115b)를 통해 연결되고, 온수호스(115a)와 냉수호스(115b)를 통해 유입된 물은 급수부(136)의 적절한 제어를 통해 세제박스(114), 스팀발생장치(139) 및/또는 와류노즐(50, 60)로 공급된다.
- [48] 특히, 냉수호스(115b)를 통해 공급된 물은 제1 내지 제4급수밸브(136a 내지 136d)에 의해 세제박스(114), 스팀발생장치(139) 및/또는 와류노즐(50, 60)로 공급될 수 있다.
- [49] 세제박스 하우징(117)의 내측으로 세제박스(114)가 수용된다. 세제박스 하우징(117)은 급수 벨로우즈(133)를 통해 터브(132)와 연통된다. 급수부(136)에 의해 급수된 물이 세제박스(114)를 경유하며 첨가제와 혼합된 후, 세제박스 하우징(117)에 연결된 급수 벨로우즈(133)를 따라 터브(132) 내로 유동된다.
- [50] 세제박스(114)에 수용되는 첨가제로는 세탁 세제, 섬유 유연제, 표백제 등을 예로 들 수 있고, 세제박스(114)에는 상기 첨가제들이 서로 섞이지 않고 분리 수용될 수 있도록 복수의 구획된 수용공간이 제공될 수 있다.
- [51] 제1급수호스(131a), 제2급수호스(131b) 및 제3급수호스(131c)는 세제박스(114)로 물을 공급하는 것들로, 각각의 호수는 첨가제를 종류별로 구분 수용하기 위해 세제박스(114) 내에 형성된 구획된 공간들과 대응하는 것이다. 제1급수밸브(136a), 제2급수밸브(136b) 및 제3급수밸브(136c)는 각각 제1급수호스(131a), 제2급수호스(131b) 및 제3급수호스(131c)를 단속하는 것이다.

- [52] 스팀발생장치(139)는 물을 가열하여 스팀을 생성시키는 장치이다. 제4급수호스(136d)를 통해 스팀발생장치(139)로 급수가 이루어진다. 스팀발생장치(139)에서 생성된 스팀은 스팀공급호스(137)를 통해 스팀노즐(70, 80)로 공급된다.
- [53] 온수호스(115a)를 통해 공급된 물은 제5급수호스(131e)를 통해 세제박스(114)로 유동되고, 제5급수호스(131e)를 단속하는 온수밸브(136e)가 구비될 수 있다.
- [54] 한편, 제3급수호스(131c)에는 분배기(119)가 연결될 수 있고, 이 경우, 분배기(119)를 통과한 물이 제6급수호스(131f)와 제7급수호스(131g)로 분배되기 때문에, 와류노즐(50, 60)을 통한 분사와, 세제박스(114)를 경유한 급수가 동시에 이루어진다. 드럼(134) 내의 세탁물을 효과적으로 적실 수 있고, 특히, 급수가 세제박스(114)를 경유하여서만 이루어지는 종래의 방식에 비해 적은 양의 물로도 세탁물을 충분히 적실 수 있는 이점이 있다.
- [55] 펌프(148)는 배수 밸로우즈(147)를 통해 터브(132)로부터 배출된 물을 배수호스(149)를 통해 외부로 배수시키거나, 제1개스킷노즐(160)과 제2개스킷노즐(170)과 각각 연결된 한 쌍의 순환호스(151, 152)로 압송시키는 것이다. 따라서, 펌프(148)가 작동되면, 개스킷노즐(160, 170)을 통한 분사가 이루어진다. 본 실시예에서, 펌프(148)는 배수 펌프로써의 기능과 순환 펌프로써의 기능을 겸한다. 그러나, 이와는 다르게 배수를 위한 펌프와 순환을 위한 펌프가 별도로 구비되는 것도 물론 가능하다.
- [56] 펌프(148)에 의해 압송된 물은 제1순환호스(151)와 제2순환호스(152)로 동시에 공급된다. 따라서, 제1개스킷노즐(160) 및 제2개스킷노즐(170)로부터 세탁물을 향해 양방향에서 동시에 분사가 이루어진다.
- [57] 펌프(148)는 모터에 의해 회전되는 임펠러와, 임펠러가 수용되는 펌프 하우징을 포함할 수 있고, 펌프 하우징에는 임펠러의 회전에 의해 압송된 물이 토출되는 제1토출구(148a) 및 제2토출구(148b)가 형성될 수 있다. 제1토출구(148a)에는 제1순환호스(151)가 연결되고, 제2토출구(148b)에는 제2순환호스(148b)가 연결될 수 있다. 펌프(148)에서부터 서로 독립된 2개의 토출구(148a, 148b)를 통해 물이 토출되기 때문에, 각각의 순환호스(151, 152)에는 동일한 수압으로 물이 공급될 수 있다.
- [58] 도 11은 개스킷노즐들을 통해 세탁수가 분사되는 형태를 개략적으로 도시한 것이다. 도 11을 참조하면, 드럼(134)이 회전되는 중에는 세탁물(10)이 리프터(134a)에 의해 들어 올려졌다가 낙하하는 동작을 반복하고, 이때 제1개스킷노즐(160)과 제2개스킷노즐(170)은 낙하하는 세탁물(10)을 향해 동시에 물을 분사한다. 이러한 방식은 드럼(134)의 회전 방향과 무관하게 세탁물(10)을 향해 고르게 물을 분사시킬 수 있는 이점이 있다.
- [59] 그러나, 이와는 다르게, 한 쌍의 개스킷노즐(160, 170)을 통해 교대로 분사가 이루어지도록, 펌프(148)와 순환호스(151, 152) 사이에 분배기가 구비되는 것도

가능하다. 이 경우, 상기 분배기의 적절한 제어를 통해, 드럼(134)의 회전 방향에 따라 제1개스킷노즐(160) 또는 제2개스킷노즐(170)을 통해 선택적으로 분사가 이루어지도록 하는 것도 가능하다.

- [60] 건조덕트(138)는 터브(132) 내부의 공기가 외부로 배출된 후 다시 터브(132) 내부로 안내되도록 공기의 유동을 안내하는 것이다. 건조덕트(138)는 제1건조덕트(138a)와 제2건조덕트(138b)를 포함할 수 있다.
- [61] 제1건조덕트(138a)는 터브(132)로부터 송풍장치(142)로 공기를 안내한다. 제1건조덕트(138a)는 공기가 유입되는 측이 터브(132)와 연결되고, 공기가 토출되는 측이 송풍장치(142)와 연결된다.
- [62] 제2건조덕트(138b)는 송풍장치(142)에 의해 송풍된 공기를 터브(132) 내로 안내한다. 제2건조덕트(138b)는 공기가 유입되는 측이 송풍장치(142)와 연결되고, 공기가 토출되는 측이 개스킷(120) 또는 터브(132)와 연결된다. 본 실시예에서는 개스킷(120)에 제2건조덕트(138b)가 연결되는 덕트 연결부(129)가 형성된다. 덕트 연결부(129)는 드럼(134) 내부와 제2건조덕트(138b)를 연통시킨다.
- [63] 개스킷(120)의 상부에는 후술하는 분사유닛(161)이 결합되는 분사유닛 결합부(125)가 형성될 수 있고, 분사유닛 결합부(125)는 와류생성관(60)이 삽입 결합되는 제1삽입홀(125a), 스팀유입관(70)이 삽입결합되는 제2삽입홀(125b)을 포함할 수 있다.
- [64] 송풍장치(142)는 건조덕트(138)를 따라 공기가 순환되도록 송풍하는 것으로, 제1건조덕트(138a)와 제2건조덕트(138b)의 배치관계에 따라 적절한 형태의 팬을 포함할 수 있고, 본 실시예에 따른 송풍장치(142)는 원심팬을 포함한다. 원심팬은 제1건조덕트(138a)를 통해 하측으로부터 흡입된 공기를 측방향으로 연결된 제2건조덕트(138b)로 토출하기에 적합하다.
- [65] 한편, 건조덕트(138)를 따라 유동하는 공기로부터 습기를 제거하기 위한 건조히터(미도시)가 구비될 수 있고, 상기 건조히터는 건조덕트(138) 내부 특히, 송풍장치(142)에 의해 압송된 공기가 안내되는 제2건조덕트(138b) 내부에 배치될 수 있다.
- [66] 컨트롤 패널(180)은 사용자로부터 코스 선택을 입력받는 코스 선택부(182)와, 사용자로부터 각종 제어명령을 입력받고 세탁기(100) 작동 상태를 표시하는 입출력부(184)를 포함할 수 있다. 컨트롤 패널(180)에 대해서는 도 12를 참조하여 보다 상세하게 후술하기로 한다.
- [67] 개스킷(120)에는 드럼(134) 회전의 영향으로 세탁물이 드럼(134)으로부터 이탈되어 개스킷(120)과 케이싱(110), 특히 프론트 커버(112) 사이에 끼거나, 세탁 완료 후 도어(118) 개방 시 세탁물이 쏟아지는 것을 방지하기 위한 이탈방지돌기(121)가 형성될 수 있다. 이탈방지돌기(121)는 개스킷(120)의 내주면에서 세탁물 출입홀을 향해 돌출 형성된다.
- [68] 이탈방지돌기(121)는 복수 위치에 형성될 수 있으며, 특히, 개스킷(120)의 수직

중심선(H)을 기준으로 상호 대칭되는 위치에 각각 형성될 수 있다.

- [69] 개스킷(120)은 드럼(134) 내로 물을 분사하는 복수의 개스킷노즐(160, 170)과, 상기 복수의 개스킷노즐에 대응하여 상기 각 개스킷 노즐로 물을 공급하는 복수의 커넥터(123, 124)를 포함할 수 있다.
- [70] 본 실시예에서는 2개의 개스킷노즐(160, 170)에 의해 물이 분사되는 것으로 설명하나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니며, 복수의 방향에서 드럼(134) 내로 물을 분사하도록 2개 이상의 개스킷노즐이 구비되는 것도 가능하다.
- [71] 개스킷노즐(160, 170)은 개스킷(120)에 일체로 형성될 수 있다. 예를들어, 합성수지의 사출성형을 통해 개스킷노즐(160, 170)과 개스킷(120)이 일체로 성형될 수 있다.
- [72] 개스킷노즐(160, 170)은 개스킷(120)의 내주면에서 돌출형성될 수 있고, 개스킷(120)의 외주면에는 순환호스(151, 152)와 연결되는 커넥터(123, 124)가 형성될 수 있다. 커넥터(123, 124)는 제1개스킷노즐(160)과 제1순환호스(151)를 연결하는 제1커넥터(123)와, 제2개스킷노즐(170)과 제2순환호스(152)를 연결하는 제2커넥터(124)를 포함할 수 있다.
- [73] 보다 상세하게, 제1개스킷노즐(160) 또는 제2개스킷노즐(170)은 드럼(134)의 내측으로 물을 분사하되, 특히 개스킷노즐(160, 170)을 통해 분사된 물은 드럼(134)의 내주면 뿐만 아니라 후벽(134b)에까지 미치는 것이 바람직하다. 특히, 드럼(134)내에 소량의 세탁물이 투입된 경우, 드럼(134)의 회전 또는 드럼(134)의 기울기 등의 영향으로 세탁물이 드럼(134)의 후벽(134b) 근처에 모이게 되는데, 이 경우에도 세탁물이 개스킷노즐(160, 170)로부터 분사된 물에 젖을 수 있다.
- [74] 또한, 제1개스킷노즐(160)로부터 분사된 물과 제2개스킷노즐(170)로부터 각각 분사된 물은 드럼(134)의 후벽(134b)에 닿기 전에 서로 적어도 한 번은 교차되는 것이 바람직하다. 제1개스킷노즐(160)과 제2개스킷노즐(170)로부터 각각 분사된 수류 사이에 전혀 교차가 이루어지지 않아, 드럼(134) 내에 물이 닿지 않는 영역이 어느 정도 이상으로 생기는 것 보다는, 각 개스킷노즐로부터 분사된 물이 서로 교차됨으로써 어느 정도의 간섭이 이루어지더라도, 분사된 물이 더 넓은 영역에까지 미칠 수 있도록 하기 위함이다.
- [75] 한편, 터브(132)에는 웨이터가 구비될 수 있다. 이러한 웨이터는 상당한 정도의 무게를 갖는 중량체로써, 웨이터에 의해 가중되는 관성에 의해 드럼(134)의 회전시에도 터브(132)의 안정성이 유지될 수 있다. 웨이터는 터브(132)의 전면부(132b)에 복수가 구비될 수 있고, 본 실시예에 따른 세탁기(100)는 터브(132)의 수평 중심선(C)보다 상측이고, 수직 중심선(H)에 대해 좌,우 대칭 형태로 2개의 상부 웨이터(146)가 구비되고, 터브(132)의 수평 중심선(C)보다 하측 중앙에 하부 웨이터(144)가 구비되었다. 하부 웨이터(144)와의 간섭을 피하기 위해, 제1커넥터(123)와 제2커넥터(124)는 하부 웨이터(144)의 양측에

각각 배치되는 것이 바람직하다.

- [76] 제1개스킷노즐(160) 및 제2개스킷노즐(170)은, 세탁수가 드럼(134) 내로 고르게 분사되도록, 개스킷(120)의 중심을 지나는 수직 중심선(H)에 대해 서로 대칭이 되도록 배치될 수 있다.
- [77] 특히, 제1개스킷노즐(160)과 제2개스킷노즐(170)은 개스킷(120)의 절반 높이를 넘지 않는 범위에서 개스킷의 하부에 양측으로 구비될 수 있다. 이 경우, 제1개스킷노즐(160)은 개스킷(120)의 좌측 하부에서 드럼(134)의 내측을 향해 물을 상방향으로 분사하고, 제2개스킷노즐(170)은 개스킷(120)의 우측 하부에서 드럼(134)의 내측을 향해 상방향으로 물을 분사한다(도 11 참조.). 리프터(134a)에 의해 들어올려졌다가 낙하하는 세탁물이 제1개스킷노즐(160) 및 제2분사노즐(170)에 의해 형성된 분사영역을 통과하게 한다. 개스킷노즐(160, 170)이 낙하하는 세탁물을 향해 상방향으로 물을 분사함으로써, 분사된 물이 세탁물에 강한 충격을 가하고, 따라서, 세탁물의 굴신이 이루어져 세탁물의 처리 성능이 향상된다.
- [78] 도 6은 순환호스(151, 152)가 고정되는 구조를 도시한 것이다. 도 6을 참조하면, 터브(132)에는 순환호스(151, 152)를 고정하기 위한 홀더(135)가 형성될 수 있다. 홀더(135)는 터브의 전면부(132b)에서 돌출된 한 쌍의 고정리브(135a, 135b)를 포함할 수 있고, 한 쌍의 고정리브(135a, 135b) 사이에 순환호스(151, 152)가 삽입 고정된다.
- [79] 펌프(148)가 터브(132)의 하측에 위치되고, 커넥터(123, 124)가 개스킷(120)으로부터 대략 수평방향으로 돌출되는 구조를 고려하면, 고정리브(135a, 135b)는 절곡된 형태를 이루는 것이 바람직하다.
- [80] 클램프(154)는 순환호스(151, 152)를 터브(132)에 고정시키기 위한 것으로, 순환호스(151, 152)를 외감한다. 터브(132)의 하부 외측에는 클램프(154)가 고정 결합되는 보스(156)가 형성될 수 있다.
- [81] 이와 같이, 순환호스(151, 152)가 고정리브(135a, 135b) 및 클램프(154)에 의해 터브(132)에 고정되는 구조는, 세탁기(100) 작동 중 진동이 발생하더라도 터브(132)와 일체로 순환호스(151, 152)가 움직이기 때문에, 순환호스(151, 152)에 작용하는 장력을 줄일 수 있고, 따라서 단선의 우려도 줄어든다.
- [82] 또한, 홀더(135)에 예비적으로 순환호스(151, 152)를 삽입한 후, 클램프(154)를 체결하는 간단한 과정을 통해 순환호스(151, 152)를 고정할 수 있어, 조립공정이 단순해 지는 효과도 있다.
- [83] 한편, 순환호스(151, 152)는 연결관(157)에 의해 커넥터(123, 124)와 연결될 수 있다. 순환호스(151, 152)는 유연한 재질로 이루어지고, 커넥터(123) 역시 연결의 개스킷(120)에 일체로 형성될 수 있다. 순환호스(151, 152) 및 커넥터(123)에 비해 상대적으로 경질로 연결관(157)을 형성하고, 연결관(157)의 양단을 각각 순환호스(151, 152) 및 커넥터(123, 124)에 끼움으로써 순환호스(151, 152)와 커넥터(123, 124) 간의 결합을 보다 용이하게 할 수 있다.

- [84] 연결관(157)에 의한 순환호스(151, 152)와 커넥터(123, 124) 사이의 연결을 보다 확실하게 하기 위해, 연결관(157)이 삽입된 순환호스(151, 152)의 일단을 외감하는 클램프(158a)와, 연결관(157)이 삽입된 커넥터(123, 124)의 일단을 외감하는 클램프(158b)가 더 구비될 수 있다.
- [85] 도 7은 노즐유닛(161)을 도시한 것이다. 도 8a는 도 7에 도시된 와류노즐(50, 60)을 부분적으로 절개한 것이다. 도 8b는 도 7의 노즐유닛(161)을 위에서 아래로 바라본 평면도이다.
- [86] 도 7 내지 도 8a, 8b를 참조하면, 개스킷(120)의 상부에는 노즐유닛(161)이 구비될 수 있다. 노즐유닛(161)은 드럼(134)내로 물을 분사하는 와류노즐과, 스팀을 분사하는 스팀노즐을 포함한다. 상기 와류노즐과 스팀노즐은 서로 독립적인 별개의 구성으로 이루어질 수도 있는 물론이나, 이하, 와류생성관(60), 노즐캡(190) 및 스팀유입관(70)의 조립체로써 노즐유닛(161)이 형성되고, 노즐유닛(161)의 구성 중 와류를 생성시켜 드럼(134) 내로 분사하는 구성(50, 60)을 와류노즐이라고 하고, 드럼(134) 내로 스팀을 분사하는 구성(70, 80)을 스팀노즐이라고 한다.
- [87] 와류노즐(50, 60)은 급수호스(131c, 131f)를 통해 급수된 물을 와류로 변환하여 드럼(134) 내로 분사하는 것이다. 와류노즐(50, 60)은 제6급수호스(131f)와 연결되는 와류생성관(60)과, 와류생성관(60)을 통해 유입된 물을 드럼(134) 내로 분사하는 와류노즐캡(50)을 포함한다.
- [88] 와류노즐캡(50)은 와류생성관(60)을 통해 공급된 물을 토출하는 토출홀(52h)과, 토출홀(52h)을 통해 토출된 물이 이동하는 경로 상에 형성되어 물의 진행방향에 간섭을 일으켜 수류가 분산될 수 있도록 하는 반사판(55)을 포함한다.
- [89] 토출홀(52h)을 통해 분사된 물이 다시 반사판(55)과 부딪치며 분산되기 때문에, 수압이 낮은 경우에도 드럼(134) 내로 원활하게 물의 분사가 이루어질 수 있는 효과가 있다.
- [90] 보다 상세하게, 와류노즐캡(50)은 내측으로 물이 담기는 소정의 공간을 제공하고, 상기 소정의 공간은 토출홀(52h)을 통해 외부와 연통된다. 토출홀(52h)을 통해 토출된 물은 하향으로 경사를 이루며 연장된 토출로(52)를 따라 유동되고, 토출로(52)의 종단에 형성된 반사판(55)과 부딪치며 분산된다. 따라서, 반사판(55)은 토출로(52)를 따른 물의 진행방향과 나란하게 연장되는 것이 아니라, 토출로(52)를 따라 유동하는 물이 반사판(55)에 의해 분산될 수 있도록, 토출로(52)와 소정의 각도를 가지고 형성되는 것이 바람직하다.
- [91] 와류생성관(60)은 제6급수유로(131f)와 연결되어 내측으로 물의 유동 경로를 형성하는 유로형성관(61)과, 유로형성관(61) 내에서 수류가 일정 방향으로 회전하며 진행되도록 안내하는 적어도 하나의 베인을 포함한다. 상기 베인이 복수가 구비되는 경우, 각각의 베인에 의해 유로형성관(61) 내의 공간이 분할되고, 각 공간은 서로 독립적으로 물을 안내하는 유로를 형성한다. 이하, 동일방향으로 회전되는 제1베인(63)과 제2베인(65)이 형성된 것을 예로

설명한다.

- [92] 유로형성관(61)의 중심에는 베인축(62)이 형성되고, 베인(63, 65)은 유로형성관(61)의 내주면과 베인축(62)을 연결하며 형성된다. 베인(63, 65)은 베인축(62)의 둘레를 따라 회전되면서, 베인축(62)의 길이방향으로 진행되고, 베인(63, 65)의 내측단과 베인축(62)이 만나는 경계와, 베인(63, 65)의 외측단과 유로형성관(61)이 만나는 경계는 서로 평행한 한 쌍의 나선형 곡선을 이룬다.
- [93] 유로형성관(61) 내에서 물은 베인(63, 65)을 따라 안내되며 와류로 변환된다. 이렇게 와류로 변환된 물은 그 회전력에 의하여 드럼(134) 내로 끌고루 분사된다.
- [94] 베인축(62)은 유로형성관(61)의 전체길이에 대응하여 연장될 필요는 없으나, 다만 베인축(62)을 따라서는 유로형성관(61)의 전체 길이보다는 짧게 연장되되, 유로형성관(61) 내에서 수류의 회전이 종결되는 베인(63, 65)의 종단(63b, 65b)은 유로형성관(61)의 단부까지 연장되는 것이 바람직하다.
- [95] 제1베인(63)과 제2베인(65)은 서로 간에 중첩되는 부분이 없도록 형성되는 것이 바람직하다. 따라서, 제1베인의 시단(63a)과 제2베인의 종단(65b) 사이의 위치 관계, 제1베인의 종단(63b)과 제2베인의 시단(65a) 사이의 위치관계는 상대적이다. 제1베인의 시단(63a)에서부터 종단(63b)까지 진행되는 회전각도와, 제2베인의 시단(65a)에서부터 종단(65b)까지 진행되는 회전각도 역시 서로 상대적이다.
- [96] 예를들어, 제1베인(63)이 시단(63a)에서 종단(63b)까지 연장되는 동안 각도 x 만큼 회전되었다면, 제2베인(65)의 시단(65a)과 종단(65b)은 베인축(62)을 따라 바라본 평면상에서 제1베인(63)이 형성된 영역 이외의 영역에 형성되어야 하고, 또한, 제2베인(65)은 시단(65a)에서 종단(65b)까지 연장되는 중에 제1베인(63)의 회전각도를 제외한 각도 즉, $(360-x)$ 도를 최대값으로 하는 범위 내에서 회전된다.
- [97] 즉, 제1베인(63)과 제2베인(65)은 서로가 중첩되지 않는 범위 내에서, 어느 하나의 구조가 결정되면, 그에 따라 다른 하나의 시단, 종단, 연장길이, 최대회전각도 등의 변수가 일정한 범위 내로 제한된다.
- [98]
- [99] *와류생성관(60)은 사출성형방식으로 형성될 수 있고, 이 경우, 내부에 형성된 베인들(63, 65)의 구조를 고려하여 금형으로부터의 용이한 취출을 위한 신중한 설계가 요구된다. 전술한 바와 같이 제1베인(63)과 제2베인(65)이 서로 중첩되지 않아야 할 뿐만 아니라, 베인축(62)의 길이방향을 따라 바라보았을 시 제1베인의 시단(63a)과 제2베인의 종단(65b) 사이에 소정의 간격이 형성되고, 마찬가지로, 제1베인의 종단(63b)과 제2베인의 시단(65a) 사이에도 소정의 간격이 형성되는 것이 바람직하다.
- [100] 한편, 제1베인의 시단(63a)과 제2베인의 종단(65b) 사이의 간격 또는 제1베인의 종단(63b)과 제2베인의 시단(65a) 사이의 간격은, 사출성형과정에서 코어의 이동이 가능하면 충분하므로 작은 값을 가져도 무방하며, 이러한 간격에 의해 손실되는 제1베인(63) 또는 제2베인(65)의 연장길이 또는 회전각도는 매우 작아

무시되어도 무방한 수준이다.

- [101] 제1베인(63)과 제2베인(65)이 서로 중첩되지 않는 범위 내에서, 각각의 베인이 최대한의 연장길이를 갖을 수 있도록 제1베인은 시단(63a)으로부터 종단(63b)까지 진행되는 중에 실질적으로 180도 회전되고, 제2베인 역시 시단(65a)으로부터 종단(65b)까지 180도 회전될 수 있다.(엄밀하게 말해서는 제1베인의 시단(63a)과 제2베인의 종단(65b) 사이의 간격 또는 제1베인의 종단(63b)과 제2베인의 시단(65a) 사이의 간격에 의한 손실각도가 존재하는 바, 각 베인의 회전각도는 180도 미만이다.) 이 경우, 제1베인의 시단(63a)과 제2베인의 시단(65a)은 베인축(62)을 기준으로 대칭되도록 위치하고, 제1베인의 종단(63b)과 제2베인의 종단(65b) 또한 베인축(62)을 기준으로 대칭되도록 위치한다.
- [102] 각 베인의 종단(63b, 65b)은 베인축(62)을 중심으로 토출구(62h)와 소정의 각도를 이룬다. 일례로, 도 8b는 베인축(62)을 중심으로 와류노즐캡(50)의 토출구(52h)와 제1베인의 시단(63a)이 이루는 각도가 A1과 A2 사이의 각도(45도)로 표시되어 있다. 이는 또한, 토출구(52h)와 제1베인의 종단(63b)이 이루는 각도가 135도 임을 나타내는 것이다.
- [103] 반사판(55)은, 반사판(55)과 부딪힌 물의 분사방향을 하방으로 안내하기 위한 곡면부(53)를 포함할 수 있고, 곡면부(53)는 양측으로 각각 구배를 갖으며 연장되는 제1하강 안내면(53a)과 제2하강 안내면(53b)을 포함할 수 있다. 여기서, 제1하강 안내면(53a)과 제2하강 안내면(53b)은 서로 다른 구배를 갖으며 연장될 수 있다.
- [104] 특히, 제1하강 안내면(53a)과 제2하강 안내면(53b)의 구배는 개스킷(120) 상에서의 와류노즐(50, 60)의 위치를 고려하여 정해질 수 있다. 즉, 와류노즐(50, 60)이 개스킷(120)의 수직 중심선(H) 상에 위치하는 것이 아니라 일측으로 치우치게 위치되는 경우에, 드럼(134) 내로 고르게 물이 분사될 수 있도록, 제1하강 안내면(53a)과 제2하강 안내면(53b)의 구배를 다르게 설정할 수 있다. 특히, 수직 중심선(H)을 기준으로 와류노즐(50, 60)이 속하는 영역으로 분사되는 물을 안내하는 하강 안내면(53a)이 다른 하강 안내면(53b)에 비해 큰 구배를 갖는 것이 바람직하다. 도 4 및 도 5를 참조한 본 실시예에서는, 스팀노즐 (70, 80)이 개스킷(120)의 수직 중심선(H)상에 정렬된다. 따라서, 와류노즐(50, 60)이 수직 중심선(H)을 기준으로 우측 영역에 배치되고, 이때 상기 우측 영역으로 분사되는 대부분의 물이 안내되는 제1하강 안내면(53a)의 구배가 제2하강 안내면(53b)보다 크게 형성되었다.
- [105] 한편, 상기와 같이 서로 다른 구배를 갖도록 제1하강 안내면(53a)과 제2하강 안내면(53b)을 형성하는 것은, 수직 중심선(H)으로부터 일측으로 치우친 위치에 와류노즐(50, 60)이 배치되더라도, 수직 중심선(H)을 기준으로 양쪽으로 대칭되는 위치에 각각 형성된 이탈방지돌기(121)를 회피하여 물의 분사가 이루어지도록 하는데 유리하다. 와류노즐(50, 60)이 수직 중심선(H)상에

위치하지 않기 때문에, 와류노즐(50, 60)과 어느 하나의 이탈방지돌기(121) 간의 위치관계와, 와류노즐(50, 60)과 다른 하나의 이탈방지돌기(121)간의 위치관계에도 차이가 발생한다. 따라서, 양쪽 이탈방지돌기(121)를 모두 회피하여 물을 분사하기 위해서는 제1하강 안내면(53a)과 제2하강 안내면(53b)을 통한 분사패턴을 다르게 유도하여야 할 필요가 있고, 이를 위해 제1하강 안내면(53a)과 제2하강 안내면(53b)의 구배를 다르게 하는 방안을 고려해 볼 수 있는 것이다.

- [106] 한편, 제1하강 안내면(53a) 및 제2하강 안내면(53b) 중의 적어도 하나에는 각 안내면을 따라 유동하는 물의 측방향 유동을 제한하는 격벽이 형성될 수 있다. 특히, 상기 격벽은 와류생성관(60) 내에서의 수류의 회전방향을 고려하여 제1하강 안내면(53a) 또는 제2하강 안내면(53b) 중 어느 하나에 형성될 수 있다. 즉, 와류생성관(60)내에서 수류는 베인(63, 65)에 의해 회전되기 때문에, 제1하강 안내면(53a)을 따라 안내되는 물의 유속과 제2하강 안내면(53b)을 따라 안내되는 물의 유속은 서로 다른 크기를 갖고, 제1하강 안내면(53a)과 제2하강 안내면(53b) 중 상대적으로 강한 유속으로 물이 안내되는 쪽에서는 주변의 개스킷(120)으로 물이 비산되는 문제가 발생할 수 있다. 따라서, 제1하강 안내면(53a) 및 제2하강 안내면(53b) 중의 적어도 하나에 격벽(56)을 형성하되, 특히, 제1하강 안내면(53a) 및 제2하강 안내면(53b) 중 베인(53, 55)의 회전방향을 고려하여 보다 큰 유속의 물이 안내되는 쪽에 격벽(56)을 형성하는 것이 바람직하다.
- [107] 도 8a를 참조하면, 본 실시예에서 와류생성관(60) 내에서 수류의 회전방향은 시계반대방향(도 7을 기준으로 상측에서 하측을 바라봄.)이고, 그에 대응하여 제1하강 안내면(53a)보다는 제2하강 안내면(53b)을 따라 상대적으로 유속이 큰 물이 안내되는 바, 제2하강 안내면(53b)에 격벽(56)이 형성되었다.
- [108] 이상에서, 제1하강 안내면(53a)을 제2하강 안내면(53b)보다 구배가 더 크도록 형성하고, 제2하강 안내면(53b) 상에 격벽(56)을 형성하였으나, 제1하강 안내면(53a)과 제2하강 안내면(53b) 중 어느 것의 구배를 더 크게 형성할 것인지, 제1하강 안내면(53a)과 제2하강 안내면(53b) 중 어느 것에 격벽(56)을 형성할 것인지 는 여러가지 변수를 종합적으로 고려하여 결정되는 것이 바람직하다. 이러한 변수들은 개스킷(120)상에서의 와류노즐(50, 60)의 위치, 이탈방지돌기(121)의 위치, 드럼(134) 내로 돌출된 도어 글래스(118a)를 회피할 수 있는 분사각도 등을 들 수 있다.
- [109] 스팀노즐(70, 80)은 스팀공급호스(137)를 통해 공급된 스팀을 드럼(134) 내로 분사하는 것이다. 개스킷(120)에 고정되고 스팀공급호스(137)와 연결되는 스팀유입관(70)과, 스팀유입관(70)을 통해 유입된 스팀을 분사하는 스팀분사구(82h)가 형성된 스팀노즐캡(80)을 포함할 수 있다. 스팀노즐캡(80)은 와류노즐캡(50)과 일체로 형성되어 노즐캡(190)을 형성할 수 있다. 이 경우, 노즐유닛(161)은 각각 별개의 부재로 사출된 와류생성관(60), 스팀유입관(70) 및 노즐캡(190)을 상호 결합시킨 조립체로 이루어질 수 있다.

- [110] 도 9는 개스킷노즐을 도시한 것이다. 도 10은 도 9의 D-D를 따라 절개한 것이다. 도 11은 개스킷노즐들을 통해 세탁수가 분사되는 형태를 개략적으로 도시한 것이다.
- [111] 도 9 내지 도 11을 참조하면, 개스킷(120)은 케이싱(110), 특히, 프론트 커버(112)와 연결되는 케이싱 연결부(128)와, 터브(132)와 연결되는 터브 연결부(126)와, 터브(132)의 진동에 따라 접철되는 접철부(127)를 포함할 수 있다.
- [112] 제1개스킷노즐(160)과 제2개스킷노즐(170)은 개스킷(120) 상에서 수직 중심선(H)을 기준으로 대칭적으로 배치될 뿐 그 구조는 실질적으로 동일한 바, 이하, 제2개스킷노즐(170)을 기준으로 설명한다.
- [113] 개스킷노즐(170)은 커넥터(124)와 연통된 유입구(177a)를 통해 유입된 물의 진행방향을 굴절시켜 드럼(134)의 내측을 향해 상방향으로 물이 분사되도록 안내하는 분사안내면(171)과, 분사안내면(171) 상에서 폭방향을 따라 배열된 복수의 돌기(172)를 포함한다.
- [114] 분사안내면(171)의 폭은 물의 진행방향을 따라 갈수록 점점 넓어진다. 도 9에서 분사안내면(171)의 폭은 유입구(177a)로부터 유입된 물이 안내되기 시작하는 시단에서의 폭이 D1이고, 분사안내면(171)을 따라 안내된 물의 분리가 이루어지며 분사되는 종단에서의 폭이 D2로 표시되어 있다. ($D1 < D2$)
- [115] 돌기(172)들은 분사안내면(171)의 종단과 근접하여 형성되는 것이 바람직하다. 상기 분사안내면(171)의 종단에서 분사안내면(171)의 폭은 최대가 될 수 있다.
- [116] 개스킷노즐(170)은 커넥터(124)와 연통되어 물의 유입이 이루어지는 유입구(177a)가 형성된 유입구형성면(177)과, 유입구(177a)로부터 분사안내면(171)으로 토출된 물의 측방향 유동을 제한하여, 분사안내면(171)의 종단을 향해 진행되는 물의 유속을 강화시키는 유로축소면(174)을 포함할 수 있다. 유입구(177a)를 통과한 물은 분사안내면(171)과, 분사안내면(171)의 양쪽으로 각각 형성된 한 쌍의 유로축소면(174)에 의해 둘러싸인 유로를 따라 안내된다.
- [117] 간격형성면(173)은 유입구(177a)가 형성된 유입구형성면(177)으로부터 분사안내면(171)을 이격시키는 것이다. 도 9에서 분사안내면(171)의 시단은 유입구형성면(177)의 높이 W에 해당하는 만큼 유입구형성면(177)으로부터 이격되었다. 분사안내면(171)이 유입구형성면(177)과 이격되기 때문에, 개스킷노즐(170)의 사출 성형시, 유입구(177a) 형성을 위한 금형의 삽입과 제거가 용이하다.
- [118] 커넥터(124)를 통해 유입된 물이 유입구(177a)로부터 토출되면서부터 유로축소면(174)에 의해 폭방향으로의 유동이 제한된다. 따라서 분사안내면(171)을 따라 진행되는 수류는 보다 빠르고 압착된 상태가 될 수 있다. 또한, 수압이 낮은 경우에도 개스킷노즐(170)을 통해 물이 원활하게 분사될 수 있는 효과가 있다.

- [119] 보다 상세하게, 분사안내면(171)과 유입구형성면(177)은 각각 시단으로부터 종단으로 갈수록 폭이 점점 넓어지는 형태로 형성되고, 분사안내면(171)과 유입구형성면(177)의 양단을 연결하는 하나의 평면으로 이루어진 가상 연결면을 가정하면, 상기 가상 연결면으로부터 개스킷노즐(170)의 내측으로 돌출된 돌출부가 형성할 수 있고, 이 경우 상기 돌출부에 의해 축소된 개스킷노즐(170)의 내측 폭 길이에 대응하여 폭방향 유동이 제한되고, 그에 따라 유속이 증가된다. 여기서, 상기 돌출부를 형성하기 위해서는 도 9 내지 도 10을 통해 알 수 있듯이, 상기 가상 연결면보다 내측으로 돌출된 적어도 2개의 면(174, 175)을 포함할 수 있고, 이러한 면들 중에서 분사안내면(171)의 시단에서부터 연장되는 면을 유로축소면(174)으로 정의할 수 있고, 나머지 면들(175)은 유로축소면(174)의 형성 결과, 유로축소면(174)과 분사안내면(171) 또는 유입구형성면(171)간의 연결을 위해 종속적으로 형성되는 면들이다.
- [120] 한편, 기하학적 측면에서 유로축소면(174)은 간격형성면(173)으로부터 연장되는 2개의 경계 사이에서 정의될 수 있고, 제1경계(174a)는 간격형성면(173)과 분사안내면(171)이 만나는 점에서부터 분사안내면(171)의 폭을 한정하며 연장되는 것이고, 제2경계(174b)는 간격형성면(173)과 유입구형성면(177)이 만나는 점에서부터 제1경계(174a)로 점점 수렴되면서 연장되는 것이다. 이때, 제1경계(174a)는 분사안내면(171)의 시단으로부터 연장될 수 있다.
- [121] 한편, 개스킷노즐(170)은 개스킷(120)의 내측에서 돌출된다. 드럼(134)과 함께 세탁물이 회전되며 개스킷노즐(170)과 부딪힐 시 세탁물의 손상을 최소화하기 위해, 개스킷노즐(170)의 양쪽 외측단에는 외측곡면부(176)가 형성될 수 있다. 외측곡면부(176)는 개스킷(120)의 내주면과 만나는 부분에서 가장 작은 곡률값을 가질 수 있다.
- [122] 개스킷(120)에는 개스킷노즐(170)을 회피하여 개스킷노즐(170)과의 사이에 소정의 간격(t)을 형성하는 노즐회피부(127a)가 형성될 수 있다. 터브(132) 진동시 개스킷(120)에 변형이 이루어지더라도, 노즐회피부(127a)와 개스킷노즐(170) 사이에 형성된 간격(t)에 의한 완충효과로, 개스킷(120)과 개스킷노즐(170) 간의 압착에 의한 변형과 그로 인한 개스킷노즐(170)의 분사방향에 변화가 생기는 것을 방지할 수 있다.
- [123] 한편, 유입구(177a)를 통해 유입된 물은 분사안내면(171)과 부딪히며 그 진행 방향이 굴절되기 때문에, 분사안내면(171)에 소정의 정압(positive pressure)을 가하면서 압착되는 형태로 안내되고, 따라서, 개스킷노즐(170)을 통한 분사는 기본적으로 그 폭에 비해 현저하게 얇은 두께를 갖는 수막의 형태를 이룬다.
- [124] 그런데, 분사안내면(171)에 형성된 돌기(172)들을 넘어 물이 통과할 시, 돌기(172)와 돌기(172) 사이에서는 상대적으로 수막의 두께가 두껍고, 돌기(172)를 타고 넘는 부분에서는 수막의 두께가 얇기 때문에, 이러한 수막의 두께차이로 인해, 최종적인 분사형태는, 수류의 세기가 강한 복수의 메인

분사류들 사이가 얇은 수막에 의해 연결된 형태를 이루게 된다. 이러한 형태로 분사되는 물은, 메인 분사류에 의해 세탁물에 묻은 오염물을 강한 충격으로 처리할 수 있으며, 세탁물의 굴신이 이루어지게 되어 세탁력이 향상되고, 분사면적은 상기 수막에 의해 여전히 충분하게 확보될 수 있는 이점이 있다.

[125] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기의 컨트롤 패넌을 도시한 것이다.

[126] 컨트롤 패넌(180)은 케이싱(110) 전면 상부에 배치된다. 컨트롤 패넌(180)에는 사용자가 세탁 코스를 선택하는 코스 선택부(182)와, 선택가능한 세탁 코스를 표시하는 코스 표시부(181)와, 사용자가 각 행정별 작동 시간 및 예약 등의 각종 작동 명령을 입력하고, 사용자의 코스 선택에 따른 코스 정보나 기타 입력된 명령에 따른 정보와 세탁기의 작동시 작동 상태를 표시하는 입출력부(184)를 포함한다.

[127] 코스 선택부(182)는 사용자가 선택한 세탁 코스를 입력받는다. 코스 선택부(182)는 버튼, 터치스크린 등 다양한 형태의 입력장치로 형성될 수 있으며, 본 실시예에서는 노브인 경우이다.

[128] 세탁 코스는 세탁물의 종류나 기능에 따라 세탁 전반에 걸쳐 각 행정의 각 단계를 결정하는 것으로서 본 실시예에서는 면/일반(COTTON/NORMAL) 코스, 수건(TOWELS) 코스, 다량(BULKY/LARGE) 코스, 흰색(BRIGHT WHITE) 코스, 위생(SANITARY) 코스, 알러지(ALLERGIENE) 코스, 터브세척(TUB CLEAN) 코스, 강력(HEAVY DUTY) 코스, 주름(PERM. PRESS) 코스, 손빨래/울(HAND WASH/WOOL) 코스, 섬세(DELICATES) 코스, 빠른세탁(SPEED WASH) 코스, 다운로드(DOWNLOAD) 코스로 구분된다.

[129] 각 코스는 세탁행정, 헹굼행정, 탈수행정, 복합행정 등으로 구분될 수 있으며, 각 행정은 급수, 세탁, 헹굼, 배수, 탈수, 건조 등의 단계가 행하여 진다.

[130] 코스 표시부(181)에는 사용자가 코스 선택부(182)를 통하여 선택 가능한 세탁 코스를 표시한다. 코스 표시부(181)는 코스 선택부(182)와 일체를 이루어 터치 스크린으로 구현될 수 있으며, 본 실시예에서는 노브 형태의 코스 선택부(182)의 주변에 인쇄되어 표시된다.

[131] 본 실시예에서 코스 표시부(181)에는 면/일반(COTTON/NORMAL) 코스, 수건(TOWELS) 코스, 다량(BULKY/LARGE) 코스, 흰색(BRIGHT WHITE) 코스, 위생(SANITARY) 코스, 알러지(ALLERGIENE) 코스, 터브세척(TUB CLEAN) 코스, 강력(HEAVY DUTY) 코스, 주름(PERM. PRESS) 코스, 손빨래/울(HAND WASH/WOOL) 코스, 섬세(DELICATES) 코스, 빠른세탁(SPEED WASH) 코스, 다운로드(DOWNLOAD) 코스가 표시된다.

[132] 입출력부(184)에는 사용자의 각종 명령이 입력되며 다양한 정보가 표시된다. 입출력부(184)는 복수의 버튼과 화면으로 구성되거나 터치 스크린으로 구현될 수 있다. 입출력부(184)는 예상 세탁 시간을 표시하는 세탁 시간 표시부(186)와, 터브(132)에 수용된 물을 순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통해 드럼(134) 내로 분사하여 세탁물을 세탁하는 터보세탁 및/또는 터브(132)에 수용된 물을

순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통해 분사하여 세탁물을 행구는 터보행굼이 수행되거나 물을 와류로 변환하는 와류노즐(50, 60)을 통해 드럼(134) 내로 물을 분사하여 세탁물을 행구는 여과행굼이 수행되는 터보 세척을 설정하는 터보 세척 버튼(185)을 포함한다.

- [133] 세탁 시간 표시부(186)는 세탁 시작전 예상 세탁 시간을 표시한다. 코스 선택부(182)를 통하여 코스가 입력되는 세탁 코스에 따른 예상 세탁 시간이 표시된다. 또한, 터보 세척 버튼(185)을 통하여 터보 세척이 설정되면 터보 세척에 따른 변경된 예상 세탁 시간이 표시된다. 세탁 시간 표시부(186)는 세탁 중에 남은 세탁 시간을 표시한다.
- [134] 터보 세척 버튼(185)은 사용자가 터보 세척을 설정하는 버튼이다. 사용자가 터보 세척 버튼(185)을 누르면 터보 세척이 설정되고 다시 누르면 터보 세척이 해제되어 일반 세척이 설정된다. 터보 세척이 설정되면 터보 세척 버튼(185)은 발광되어 터보 세척이 설정되었음을 표시한다.
- [135] 터보 세척이 설정되면 세탁 시간 표시부(186)은 변경된 예상 세탁 시간을 표시한다. 터보 세척이 수행되면 동일한 세탁 코스에서 예상 세탁 시간이 줄어든다. 따라서, 터보 세척이 설정되면 세탁 시간 표시부(186)에 표시되는 예상 세탁 시간이 줄어들고, 터보 세척이 해제되어 일반 세척이 설정되면 세탁 시간 표시부(186)에 표시되는 예상 세탁 시간이 늘어난다.
- [136] 터보 세척은 선택된 세탁 코스에서 드럼(134)을 회전하며 세탁 세제가 혼합된 물을 순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통해 드럼(134) 내로 분사하여 세탁물을 세탁하는 터보세탁 및/또는 드럼(134)을 회전하며 행굼 세제가 혼합된 물을 순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통해 드럼(134) 내로 분사하는 터보행굼을 수행하는 것이다. 터보세탁 및 터보행굼에 대한 자세한 설명은 도 14를 참조하여 후술한다.
- [137] 터보 세척은 선택된 세탁 코스에서 세탁물이 드럼(134)에 붙어 회전하도록 드럼(134)을 고속으로 회전하며 와류노즐(50, 60)을 통해 세제가 혼합되지 않은 물을 와류로 변환하여 드럼(134) 내로 분사하는 여과행굼을 수행하는 것이다. 여과행굼에 대한 자세한 설명은 도 14를 참조하여 후술한다.
- [138] 터보 세척은 모든 세탁 코스에서 수행될 수 없다. 따라서 몇몇 세탁 코스에서는 터보 세척을 설정할 수 없다. 또한, 특정 세탁 코스에서는 터보 세척이 기본으로 설정되거나 또 다른 세탁 코스에서는 터보 세척이 기본으로 해제될 수 있다.
- [139] 터보 세척 버튼(185)에는 터보 세척을 나타내는 회오리 모양의 터보 세척 아이콘이 표시된다. 코스 표시부(181)에는 터보 세척이 선택 가능한 세탁 코스의 이름 옆에 터보 세척 아이콘이 표시된다. 즉, 코스 표시부(181)에서 터보 세척 아이콘이 표시되지 않은 세탁 코스는 터보 세척 설정이 불가능하다.
- [140] 터보 세척의 설정 가능 여부와 기본 설정 여부는 아래의 표 1과 같다.
- [141] 표 1

터보 세척 설정 불가		손빨래/울(HAND WASH/WOOL) 코스, 섬세(DELICATES) 코스
터보 세척 설정 가능	터보 세척 기본 설정	면/일반(COTTON/NORMAL) 코스, 주름(PERM. PRESS) 코스
	터보 세척 기본 해제	수건(TOWELS) 코스, 다량(BULKY/LARGE) 코스, 흰색(BRIGHT WHITE) 코스, 위생(SANITARY) 코스, 알러지(ALLERGIENE) 코스, 터브세척(TUB CLEAN) 코스, 강력(HEAVY DUTY) 코스, 빠른세탁(SPEED WASH) 코스

- [142] 표 1을 참조하면, 손빨래/울(HAND WASH/WOOL) 코스, 섬세(DELICATES) 코스에서 터보 세척은 설정이 불가능하다. 따라서, 코스 선택부(182)에서 손빨래/울(HAND WASH/WOOL) 코스, 섬세(DELICATES) 코스가 선택된 경우 터보 세척 버튼(185)을 눌러도 터보 세척이 설정되지 않는다.
- [143] 면/일반(COTTON/NORMAL) 코스, 주름(PERM. PRESS) 코스에서는 터보 세척 설정이 가능하며 기본적으로 터보 세척이 설정된다. 따라서, 코스 선택부(182)에서 면/일반(COTTON/NORMAL) 코스, 주름(PERM. PRESS) 코스가 선택되면 기본적으로 터보 세척이 설정되며 터보 세척 버튼(185)을 누르면 해제된다.
- [144] 수건(TOWELS) 코스, 다량(BULKY/LARGE) 코스, 흰색(BRIGHT WHITE) 코스, 위생(SANITARY) 코스, 알러지(ALLERGIENE) 코스, 터브세척(TUB CLEAN) 코스, 강력(HEAVY DUTY) 코스, 빠른세탁(SPEED WASH) 코스에서는 터보 세척 설정이 가능하며 기본적으로 터보 세척이 해제된다. 따라서, 코스 선택부(182)에서 수건(TOWELS) 코스, 다량(BULKY/LARGE) 코스, 흰색(BRIGHT WHITE) 코스, 위생(SANITARY) 코스, 알러지(ALLERGIENE) 코스, 터브세척(TUB CLEAN) 코스, 강력(HEAVY DUTY) 코스, 빠른세탁(SPEED WASH) 코스가 선택되면 기본적으로 터보 세척이 해제되며 터보 세척 버튼(185)을 누르면 설정된다.
- [145] 다운로드(DOWNLOAD) 코스는 네트워크 또는 주변기기로부터 다운받은 코스에 따라 터보 세척 설정 가능 여부와 기본 설정 여부가 결정된다.
- [146] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁기의 블록도이다.
- [147] 수위센서(145)는 터브(132)에 수용된 물의 수위를 측정한다. 수위센서(145)는 터브(132)와 연결된 수위감지관(미도시) 내의 공기압을 측정하는 압력 감지 센서로서, 감지된 공기압으로부터 터브(132)에 수용된 물의 수위를 측정한다.

- [148] 제어부(199)는 코스 선택부(182) 및/또는 입출력부(184)가 입력 받은 작동 명령에 따라 세탁기 전체 동작을 제어한다. 제어부(199)는 컨트롤 패널(180) 내에 구비되는 것이 바람직하다. 제어부(199)는 세탁기의 동작을 제어하는 마이콤 및 기타 전자 부품들로 구성될 수 있다. 제어부(199)는 코스 선택부(182)를 통하여 선택된 세탁 코스 및 터보 세척 버튼(185)을 통한 터보 세척의 설정 여부에 따라 각 행정의 진행 여부나 각 행정 내에서의 급수, 세탁, 행굼, 배수, 탈수 및 건조 등의 동작 여부 및 시간, 반복 횟수 등을 결정하고, 이를 수행한다.
- [149] 제어부(199)는 선택된 세탁 코스나 터보 세척의 설정 여부에 따라 급수부(136), 모터(141) 및 펌프(148)를 제어한다.
- [150] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁 방법의 전체 행정을 나타내는 도면이고, 도 15는 도 14에 도시된 세탁 방법에서 복합행정시 드럼의 회전속도를 나타내는 도면이다.
- [151] 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁 방법은 사용자가 코스 선택부(182) 및/또는 터보 세척 버튼(185)을 통해 터보 세척이 설정된 경우 실시될 수 있다. 또한, 실시예에 따라 일반적인 면/일반(COTTON/NORMAL) 코스가 후술할 세탁 방법이 될 수 있다.
- [152] 세탁행정(210)은 세탁 세제가 혼합된 물을 세탁물에 적신 후 드럼(134)을 회전시켜 세탁물로부터 오염을 제거하는 행정이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁 방법에서 세탁행정(210)은 급수(211), 터보세탁(212), 배수(213)를 포함한다.
- [153] 세탁행정(210)이 개시되면 제어부(199)는 입출력부(184)의 진행 표시에 세탁 아이콘을 표시하여 세탁행정(210)이 개시됨을 나타낸다.
- [154] 급수(211)는 외부 수원으로부터 물을 터브(132) 내로 공급하는 것이다. 급수(211)는 포량감지(211a), 초기급수(211b), 포적심(211c) 및 추가급수(211d)를 포함한다.
- [155] 포량감지(211a)는 드럼(134) 내에 수용된 세탁물의 양(이하, '포량'이라 칭함)을 감지하는 것이다. 포량감지(211a)에서 포량은 다양한 방법으로 측정될 수 있으며, 본 실시예에서는 모터(141)가 드럼(134)을 일정 시간 동안 일정 속도로 회전시킨 후 제어부(199)가 감속 시간을 측정하는 방법으로 측정한다.
- [156] 드럼(134)의 감속시간이 길수록 포량의 레벨이 높다. 실시예에 따라 제어부(199)는 드럼(134)을 가속할 때 가속 시간을 측정하여 포량을 산출할 수도 있다. 제어부(199)는 감지된 포량에 따라 초기급수(211b) 및 추가급수(211d)시 터브(132) 내로 공급되는 물의 양을 결정하고 후술할 여과행굼(222, 228)시 드럼(134) 내로 분사되는 물의 양을 결정하고 기타 각 행정별 작동 시간을 결정한다.
- [157] 초기급수(211b)는 터브(132) 내로 세탁 세제가 혼합된 물을 공급하며 세제가 혼합되지 않은 물을 드럼(134) 내로 분사하는 것이다. 초기급수(211b)시 세탁세제가 혼합되지 않은 물을 공급한 후 세탁세제가 혼합된 물을 공급할 수 있다. 제어부(199)는 급수부(136)의 제1급수밸브(136a)를 개방하여 물이

세제박스(114)에서 세탁세제와 혼합되지 않고 급수 벨로우즈(133)을 통하여 터브(132) 내로 유입된 후 급수부(136)의 제2급수밸브(136b)를 개방하여 물이 세제박스(114)에서 세탁세제와 혼합된 후 급수 벨로우즈(133)을 통하여 터브(132) 내로 유입될 수 있다.

- [158] 초기급수(211b)시 제1급수밸브(136a)가 개방되어 물이 터브(132) 내로 유입되는 것은 간헐급수와 연속급수로 구분될 수 있다. 간헐급수는 제1급수밸브(136a)가 간헐적으로 개방되어 물을 공급하는 것이며, 연속급수는 제1급수밸브(136a)가 연속적으로 개방되어 물을 공급하는 것이다.
- [159] 연속급수시 목표수위까지 도달하는 시간을 바탕으로 냉수원(C.W)의 수압을 판단하여 터보 세척의 진행여부를 결정할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 도 16을 참조하여 후술한다.
- [160] 실시예에 따라, 초기급수(211b)시 제어부(199)는 제3급수밸브(136c)를 개방하여 세탁세제가 혼합되지 않은 물을 와류노즐(50, 60)을 통하여 드럼(134) 내로 분사하면서, 제2급수밸브(136b)를 개방하여 물을 세제박스(114)에서 세탁세제와 혼합한 후 급수 벨로우즈(133)을 통하여 터브(132) 내로 유입할 수 있다.
- [161] 초기급수(211b) 시 급수부(136)의 온수밸브(136e)가 개방되어 터브(132) 내로 온수가 유입될 수 있다.
- [162] 초기급수(211b)는 목표 수위까지 물이 찰 때까지 진행된다. 목표 수위는 초기급수(211b) 전 측정된 포량이나 선택된 코스에 따라 제어부(199)에 의하여 결정되며, 본 실시예에서는 드럼(134)으로 물이 살짝 올라올 정도이다. 목표수위는 포적심(211c)시 물이 순환될 수 있는 양이면 충분하다.
- [163] 초기급수(211b)시 물의 수위는 수위센서(145)에 의하여 측정되는 것이 바람직하다. 터브(132) 내에 목표 수위까지 물이 유입되면 제어부(199)는 급수부(136)의 밸브를 차단하여 초기급수(211b)를 마친다.
- [164] 포적심(211c)은 세탁세제가 혼합된 물이 물에 골고루 적셔지고 세탁세제가 용해되도록 제어부(199)가 모터(141)를 구동하여 드럼(134)을 회전하는 것이다. 실시예에 따라, 포적심시 제어부(199)가 펌프(148)를 작동시켜 물이 순환호스(151, 152)를 따라 순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통해 드럼(134) 내로 분사될 수 있다.
- [165] 추가급수(211d)는 물이 세탁물에 적셔져 수위가 목표 수위보다 낮아지므로 목표 수위까지 터브(132) 내로 물을 추가로 공급하는 것이다. 추가급수(211d)시 제어부(199)가 제1급수밸브(131a), 제2급수밸브(131b) 또는 급수부(136)의 다양한 밸브를 개방하면 외부 수원에서 물이 급수 벨로우즈(133)을 통하여 공급될 수 있다.
- [166] 터브(132) 내에 목표 수위까지 물이 유입되면 제어부(199)는 제1급수밸브(131a), 제2급수밸브(131b) 또는 급수부(136)의 다양한 밸브를 차단하여 추가급수(211d)를 마친다.

- [167] 초기급수(211b)시 세탁물이 충분히 적셔진 경우에는 포적심(211c)시 수위가 낮아지지 않으므로 추가급수(211d)는 생략될 수 있다.
- [168] 터보세탁(212)은 세탁물이 수용된 드럼(134)을 회전하며 세탁 세제가 혼합된 물을 순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통해 드럼(134) 내에 분사하여 세탁물의 오염이 제거되는 것이다. 터보세탁(212)시 제어부(199)는 제어부(199)는 모터(141)를 제어하여 드럼(134)을 다양한 속도 또는 방향으로 회전시켜 세탁물이 반복적으로 상승하였다 낙하함으로써 세탁물에 굴신력과 마찰력, 충격력 등 기계력을 가하여 세탁물의 오염이 제거한다. 실시예에 따라 드럼(134)에 세탁물이 붙어 회전하는 속도인 108 rpm 이상으로 드럼(134)이 회전하는 경우 터보세탁(212)전 후술할 포분산이 수행될 수 있다.
- [169] 터보세탁(212)시 모터(141)의 과열을 방지하기 위하여 제어부(199)는 모터(141)의 구동을 수초 내지 수분 간격으로 쉬게 할 수 있다.
- [170] 터보세탁(212)은 사용자가 코스 선택부(182) 및/또는 터보 세척 버튼(185)을 통해 터보 세척이 설정된 경우 수행된다.
- [171] 터보세탁(212)시 제어부(199)는 펌프(148)를 작동시켜 터브(132) 내의 세탁 세제가 혼합된 물을 순환호스(151, 152)를 따라 순환시켜 개스킷노즐(160, 170)을 통하여 분사한다. 순환되는 물의 양이 너무 많은 경우 거품이 많이 발생할 수 있으므로 순환되는 물의 양은 순환이 가능한 정도인 것이 바람직하다.
- [172] 터보세탁(212)시 펌프(148)가 정상인지 판단하여 펌프(148)가 고장인 경우 터보 세척을 해제하고 일반세탁을 수행할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 도 17을 참조하여 후술한다.
- [173] 또한, 터보세탁(212)시 포량이 기준 포량이상이거나 선택된 세탁 코스가 강력(HEAVY DUTY) 코스인 경우 모터(141)가 정지되었을 때 펌프(148)를 작동하여 과열을 방지하고 전력 소모 최대량을 줄일 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 도 18 및 도 19를 참조하여 후술한다.
- [174] 터보세탁(212)시 제어부(199)는 급수부(136)의 제3급수밸브(131c)를 개방하여 물이 분배기(135)를 통하여 제5급수호스(131g)로 유동된 후 세제박스(114)에서 표백제와 혼합된 후 급수 벨로우즈(133)을 통하여 터브(132) 내로 유입되도록 할 수 있다. 이러한 표백제 공급은 목표 수위까지 물이 찰 때까지 진행된다. 터브(132) 내에 목표 수위까지 표백제가 혼합된 물이 유입되면 제어부(199)는 급수부(136)의 제3급수밸브(131c)를 차단한다. 표백제가 혼합된 물의 공급은 터보세탁(212)이 종료되기 직전에 터보세탁(212)의 마지막 과정으로 수행되는 것이 바람직하다.
- [175] 배수(213)는 터브(132) 내의 물을 외부로 배출하는 것이다. 배수(213)시 제어부(199)는 펌프(148)를 작동시켜 터브(132) 내의 물이 배수호스(149)를 따라 외부로 배출되도록 한다. 배수(213)시 드럼(134)은 정지할 수 있으나, 터보세탁(212)시의 속도를 유지하며 회전할 수도 있다.
- [176] 상술한 세탁행정(210)에서 터보세탁(212)은 터보 세척의 설정에 따라

일반세탁으로 진행될 수 있다. 터보 세척이 해제되어 일반 세척이 설정된 경우 터보세탁(212)은 일반세탁으로 진행된다.

- [177] 일반세탁시 제어부(199)는 모터(141)를 제어하여 드럼(134)을 회전하나 펌프(148)를 작동하지 않아 물이 순환되지 않고 개스킷노즐(160, 170)을 통하여 분사되지 않는다.
- [178] 복합행정(220)은 세탁물의 잔류 세제를 제거하고 세탁물을 탈수하는 행정으로서, 일반적인 세탁 방법에서 행굼행정과 탈수행정이 복합된 행정이다. 복합행정(220)은 포분산(221), 여과행굼(222), 간이탈수(223), 급수(224), 터보행굼(225), 배수(226), 포분산(227), 여과행굼(228) 및 본탈수(229)를 포함한다. 복합행정(220)이 개시되면 제어부(199)는 입출력부(184)의 진행 표시에 행굼 및/또는 탈수 아이콘을 표시하는 것이 바람직하다.
- [179] 포분산(221)은 드럼(134)이 가속 후 일정 속도를 유지하다 감속하는 것을 반복하여 세탁물을 분산시키는 것이다. 여과행굼(222) 및/또는 간이탈수(223)시 세탁물의 엉킴 등에 의해 세탁물이 한쪽으로 치우치는 현상이 발생하여 드럼의 중심을 기준으로 한쪽이 무거워지는 편심이 유발될 수 있다. 세탁물의 편심은 드럼(134)의 고속회전시 소음과 진동을 일으키는 원인이 되므로, 여과행굼(222) 및/또는 간이탈수(223) 전 세탁물을 골고루 분산시킨다. 포분산(221)은 도 15와 같이 드럼(134)을 가속한 후 일정 속도를 유지하다 감속하는 것을 반복하여 이루어 진다.
- [180] 실시예에 따라, 포분산(221)시 개스킷노즐(160, 170) 또는 와류노즐(50, 60)을 통하여 물이 세탁물을 향하여 분사될 수 있다.
- [181] 여과행굼(222)은 드럼(134)이 회전하여 세탁물이 드럼에 붙어 회전할 때 세제가 혼합되지 않은 물을 와류노즐(50, 60)을 통하여 드럼 내에 분사하여 물이 세탁물을 투과하며 잔류 세제 및 오염이 제거되는 것이다.
- [182] 여과행굼(222)시 제어부(199)는 모터(141)를 제어하여 세탁물이 드럼(134)에 붙도록 드럼을 회전시키며 제3급수밸브(131c)를 개방하여 물이 와류노즐(50, 60)을 통하여 드럼(134) 내로 분사된다. 이때 제어부(199)는 펌프(148)를 작동시켜 터브(132) 내의 물이 배수호스(149)를 따라 외부로 배출되도록 하는 것이 바람직하다.
- [183] 여과행굼(222)은 사용자가 코스 선택부(182) 및/또는 터보 세척 버튼(185)을 통해 터보 세척이 설정된 경우 수행된다.
- [184] 여과행굼(222)시 드럼(134)은 세탁물이 드럼(134)에 붙어 회전하는 1G 속도, 즉 108 rpm 이상으로 회전한다. 여과행굼(222)시 세탁물은 드럼(134)에 붙어 떨어지지 않는 것이 바람직하다. 이 때, 세탁물이 드럼(134)에서 떨어지지 않는다는 것은, 예외적 상황으로 일부 세탁물이 잠시 떨어지는 것을 포함하는 것이며, 대다수의 시간동안 대다수의 세탁물이 드럼(134)에 붙어 있는 것을 의미한다.
- [185] 여과행굼(222)시 드럼(134)은 일정속도로 유지하는 것이 바람직하며 실시예에

- 따라 드럼(134)은 가속될 수 있다. 본 실시예에서 여과행굼(222)시 드럼(134)은 400 rpm에서 600 rpm으로 가속된 후 600 rpm을 유지한다.
- [186] 간이탈수(223)는 세탁물에 적셔진 물이 빠져 나가도록 드럼(134)을 고속으로 회전시키는 것이다. 제어부(199)는 여과행굼(222) 후 제3급수밸브(131c)를 폐쇄하여 물 분사를 중단하고, 드럼(134)을 감속하거나 멈추지 않고 세탁물이 드럼(134)에 붙어 회전하는 속도 이상으로 드럼(134)을 연속적으로 회전시키거나 가속시킨다.
- [187] 이하, "연속적으로"라는 표현은 각 단계 사이에서 드럼(134)이 멈추지 않고 회전한다는 의미로서, 드럼(134)이 가속하거나 감속하여 드럼(134)의 속도가 변하는 것을 포함한다.
- [188] 간이탈수(223)는 세탁물이 건조될 정도로 탈수할 필요는 없으므로 드럼(134)은 약 700 rpm 으로 회전하는 것이 바람직하다. 간이탈수(223)시 제어부(199)는 펌프(148)를 간헐적으로 작동시켜 터브(132) 내의 물이 배수호스(149)를 따라 외부로 배출되는 것이 바람직하다.
- [189] 간이탈수(223)는 여과행굼(222)에서 드럼(134)의 정지나 감속없이 드럼(134)을 가속하여 진행함으로써 여과행굼(222)과 간이탈수(223) 사이에 따로 포분산을 수행하지 않는다. 즉, 여과행굼(222)과 간이탈수(223)는 포분산 없이 연속적으로 수행되어 전체 시간이 단축되고 포손상도 줄어든다.
- [190] 실시예에 따라, 여과행굼(222)과 간이탈수(223) 사이에 드럼(134)이 감속하더라도 포분산이 필요없도록 드럼(134)은 세탁물이 드럼(134)에 붙어 회전하는 속도 이상을 유지하는 것이 바람직하다. 즉, 여과행굼(222)부터 간이탈수(223)까지 드럼(134)은 세탁물이 드럼(134)에 붙어 회전하는 1G 속도, 즉 108 rpm 이상으로 연속적으로 회전하여 세탁물은 드럼(134)에 붙어 떨어지지 않는 것이 바람직하다.
- [191] 상술한 여과행굼(222)은 실질적으로 간이탈수(223) 내에서 수행되는 과정으로서, 포분산(221)후 간이탈수(223)가 수행될 때 제어부(199)가 제3급수밸브(131c)를 개방하여 물이 와류노즐(50, 60)을 통하여 드럼(134) 내로 분사되는 동안 여과행굼(222)이 수행되는 것이다. 따라서, 여과행굼(222)은 터보 세척이 설정된 경우 간이탈수(223) 중 드럼(134)을 가속하거나 속도를 유지할 때 언제든지 수행될 수 있으며, 몇차례 나누어 복수로 수행될 수 있다. 즉, 여과행굼(222)은 포분산(221) 후 간이탈수(223)전 뿐만 아니라 간이탈수(223) 중간에 어느때나 수행될 수 있다.
- [192] 다만, 간이탈수(223) 끝부분에는 수행되지 않는 것이 바람직하며 여과행굼(222) 후에는 반드시 간이탈수(223)가 재개되는 것이 바람직하다.
- [193] 터보 세척이 설정되지 않은 경우 간이탈수(223) 중 물이 와류노즐(50, 60)을 통하여 드럼(134) 내로 분사되지 않아 여과행굼(222)이 수행되지 않는다.
- [194] 급수(224)는 상술한 세탁행정(210)의 급수(211)와 마찬가지로 외부 수원으로부터 물을 터브(132) 내로 공급하는 것이다. 급수(224)는 초기급수,

포적심 및 추가급수를 포함할 수 있다.

- [195] 급수(224)시 제어부(199)는 제1급수밸브(136a) 및 제2급수밸브(136b)를 개방하여 물이 세제박스(114)에서 행굼세제와 혼합된 후 급수 밸로우즈(133)을 통하여 터브(132) 내로 유입되도록 한다. 행굼세제는 섬유유연제가 일반적이나, 기타 향을 발생하는 세제 등 다양한 기능성 세제일 수 있다.
- [196] 실시예에 따라, 급수(224)시 제3급수밸브(136c)를 개방하여 세탁세제가 혼합되지 않은 물을 와류노즐(50, 60)을 통하여 드럼(134) 내로 분사할 수 있다.
- [197] 급수(224)시 드럼(134)은 정지하는 것이 바람직하나, 급수(224)는 드럼(134)이 간이탈수(223) 후 세탁물이 드럼(134)에 붙어 회전하는 1G 속도, 즉 108 rpm 이상으로 감속한 후 수행될 수 있다.
- [198] 터보행굼(225)은 세탁물이 수용된 드럼(134)을 회전하고 행굼세제가 혼합된 물을 순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통해 드럼(134) 내에 분사하여 세탁물의 잔류세제 및 오염이 제거되는 것이다. 터보행굼(225)시 제어부(199)는 모터(141)를 제어하여 드럼(134)을 다양한 속도 또는 방향으로 회전시켜 세탁물이 반복적으로 상승하였다 낙하함으로써 세탁물에 굴신력과 마찰력, 충격력 등 기계력을 가하여 세탁물의 잔류 세제 및 오염이 제거한다. 실시예에 따라 드럼(134)에 세탁물이 붙어 회전하는 속도인 108 rpm 이상으로 드럼(134)이 회전하는 경우 터보행굼(225)전 후술할 포분산이 수행될 수 있다.
- [199] 터보행굼(225)시 모터(141)의 과열을 방지하기 위하여 제어부(199)는 모터(141)의 구동을 수초 내지 수분 간격으로 쉬게 할 수 있다.
- [200] 터보행굼(225)은 사용자가 코스 선택부(182) 및/또는 터보 세척 버튼(185)을 통해 터보 세척이 설정된 경우 수행된다. 터보 세척이 해제되어 일반 세척이 설정된 경우 터보행굼(225)은 일반행굼으로 진행된다. 일반행굼시 제어부(199)는 모터(141)를 제어하여 드럼(134)을 회전하나 펌프(148)를 작동하지 않아 물이 순환되지 않고 개스킷노즐(160, 170)을 통하여 분사되지 않는다.
- [201] 터보행굼(225)시 제어부(199)는 펌프(148)를 작동시켜 터브(132) 내의 행굼세제가 혼합된 물을 순환호스(151, 152)를 따라 순환시켜 개스킷노즐(160, 170)을 통하여 분사한다. 순환되는 물의 양이 너무 많은 경우 거품이 많이 발생할 수 있으므로 순환되는 물의 양은 순환이 가능한 정도인 것이 바람직하다.
- [202] 터보행굼(225)시 펌프(148)가 정상인지 판단하여 펌프(148)가 고장인 경우 터보 세척을 해제하고 일반행굼을 수행할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 도 17을 참조하여 후술한다.
- [203] 또한, 터보행굼(225)시 포량이 기준 포량이상이거나 선택된 세탁 코스가 강력(HEAVY DUTY) 코스인 경우 모터(141)가 정지되었을 때 펌프(148)를 작동하여 과열을 방지하고 전력 소모 최대량을 줄일 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 도 18 및 도 19를 참조하여 후술한다.
- [204] 배수(226)는 상술한 세탁행정(210)의 배수(213)와 마찬가지로 터브(132) 내의

물을 외부로 배출하는 것이다.

- [205] 실시예에 따라 상술한 급수(224), 터보행굼(225) 및 배수(226)는 다른 형태로 실시되거나 생략될 수 있다. 급수(224), 터보행굼(225) 및 배수(226)는 간이탈수(223) 후 드럼(134)이 감속하여 드럼(134)이 정지하지 않은 채 실시될 수 있으며 이 경우 후술할 포분산(227)이 생략될 수 있다.
- [206] 포분산(227)은 상술한 포분산(221)과 마찬가지로 드럼(134)이 가속 후 일정 속도를 유지하다 감속하는 것을 반복하여 세탁물을 분산시키는 것이다. 포분산(227)은 여과행굼(228) 및/또는 본탈수(228) 전 세탁물을 끌고루 분산시키는 것으로, 도 15와 같이 드럼(134)을 가속한 후 일정 속도를 유지하다 감속하는 것을 반복하여 이루어 진다.
- [207] 상술한 바와 같이 포분산(227)시 개스킷노즐(160, 170) 또는 와류노즐(50, 60)을 통하여 물이 세탁물을 향하여 분사될 수 있다.
- [208] 여과행굼(228)은 상술한 여과행굼(222)와 마찬가지로 드럼(134)이 회전하여 세탁물이 드럼에 붙어 회전할 때 세제가 혼합되지 않은 물을 드럼 내에 분사하여 물이 세탁물을 투과하며 잔류 세제 및 오염이 제거되는 것이다.
- [209] 여과행굼(228)시 제어부(199)는 모터(141)를 제어하여 세탁물이 드럼(134)에 붙도록 드럼을 회전시키며 제3급수밸브(131c)를 개방하여 물이 와류노즐(50, 60)을 통하여 드럼(134) 내로 분사된다. 이때 제어부(199)는 펌프(148)를 작동시켜 터브(132) 내의 물이 배수호스(149)를 따라 외부로 배출되도록 하는 것이 바람직하다.
- [210] 여과행굼(228)은 사용자가 코스 선택부(182) 및/또는 터보 세척 버튼(185)을 통해 터보 세척이 설정된 경우 수행된다.
- [211] 여과행굼(228)시 드럼(134)은 세탁물이 드럼(134)에 붙어 회전하는 1G 속도, 즉 포분산 속도인 108 rpm 이상으로 회전한다. 여과행굼(228)시 세탁물은 드럼(134)에 붙어 떨어지지 않는 것이 바람직하다.
- [212] 여과행굼(228)시 드럼(134)은 일정속도로 유지하는 것이 바람직하며 실시예에 따라 드럼(134)은 가속될 수 있다. 본 실시예에서 여과행굼(228)시 드럼(134)은 1000 rpm으로 유지하다 1060 rpm으로 가속된 후 유지한다.
- [213] 본탈수(229)는 간이탈수(223)와 마찬가지로 세탁물에 적셔진 물이 빠져 나가도록 드럼(134)을 고속으로 회전시키는 것이다. 제어부(199)는 여과행굼(228) 후 제3급수밸브(131c)를 폐쇄하여 물 분사를 중단하고, 드럼(134)을 감속하거나 멈추지 않고 세탁물이 드럼(134)에 붙어 회전하는 속도 이상으로 드럼(134)을 연속적으로 회전시키거나 가속시킨다.
- [214] 본탈수(229)에서는 세탁물이 최대한 건조되도록 드럼(134)을 1000 rpm 이상의 최고 속도까지 회전시키는 것이 바람직하다. 본 실시예에서 드럼(134)은 1300 rpm 까지 회전한다. 본탈수(229)시 제어부(199)는 펌프(148)를 간헐적으로 작동시켜 터브(132) 내의 물이 배수호스(149)를 따라 외부로 배출되는 것이 바람직하다.

- [215] 본탈수(229)는 여과행굼(228)에서 드럼(134)의 정지나 감속없이 드럼(134)을 가속하여 진행함으로써 여과행굼(228)과 본탈수(229) 사이에 따로 포분산을 수행하지 않는다. 여과행굼(228)과 본탈수(229)는 포분산 없이 연속적으로 수행되어 전체 시간이 단축되고 포손상도 줄어든다.
- [216] 실시예에 따라, 여과행굼(228)과 본탈수(229) 사이에 드럼(134)이 감속하더라도 포분산이 필요없도록 드럼(134)은 세탁물이 드럼(134)에 붙어 회전하는 속도가 이상을 유지하는 것이 바람직하다. 즉, 여과행굼(228)부터 본탈수(229)까지 드럼(134)은 세탁물이 드럼(134)에 붙어 회전하는 1G 속도, 즉 108 rpm 이상으로 연속적으로 회전하여 세탁물은 드럼(134)에 붙어 떨어지지 않는 것이 바람직하다.
- [217] 상술한 여과행굼(228)은 실질적으로 본탈수(229) 내에서 수행되는 과정으로서, 포분산(227)후 본탈수(229)가 수행될 때 제어부(199)가 제3급수밸브(131c)를 개방하여 물이 와류노즐(50, 60)을 통하여 드럼(134) 내로 분사되는 동안 여과행굼(228)이 수행되는 것이다. 따라서, 여과행굼(228)은 터보 세척이 설정된 경우 본탈수(229) 중 드럼(134)을 가속하거나 속도를 유지할 때 언제든지 수행될 수 있으며, 몇차례 나누어 복수로 수행될 수 있다. 즉, 여과행굼(228)은 포분산(227) 후 본탈수(229)전 뿐만 아니라 본탈수(229) 중간에 어느때나 수행될 수 있다.
- [218] 다만, 본탈수(229) 끝부분에는 수행되지 않는 것이 바람직하며 여과행굼(228) 후에는 반드시 본탈수(229)가 재개되는 것이 바람직하다.
- [219] 터보 세척이 설정되지 않은 경우 본탈수(229) 중 물이 와류노즐(50, 60)을 통하여 드럼(134) 내로 분사되지 않아 여과행굼(228)이 수행되지 않는다.
- [220] 본탈수(229) 후에 드럼(134) 내로 열풍을 공급하여 세탁물을 건조시키는 건조가 수행될 수 있다.
- [221] 상술한 복합행정(220)의 각 단계는 변형되어 실시되거나 생략될 수 있다.
- [222] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁 방법에서 수압 측정 방법을 나타내는 순서도이다.
- [223] 사용자가 코스 선택부(182) 및/또는 터보 세척 버튼(185)을 통해 터보 세척을 설정한다(S310). 터보 세척은 선택된 세탁 코스에서 드럼(134)을 회전하며 세탁 세제가 혼합된 물을 순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통해 드럼(134) 내로 분사하는 터보세탁 및/또는 드럼(134)을 회전하며 행굼 세제가 혼합된 물을 순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통해 드럼(134) 내로 분사하는 터보행굼을 수행하는 것이다.
- [224] 또한, 터보 세척은 선택된 세탁 코스에서 드럼(134)이 회전하여 세탁물이 드럼(134)에 붙어 회전할 때 와류노즐(50, 60)을 통해 세제가 혼합되지 않은 물을 드럼(134) 내로 분사하여 세탁물을 행구는 여과행굼을 수행하는 것이다.
- [225] 터보 세척이 설정된 후 세탁이 시작되면 세탁행정(210)이 개시되어 급수(211)가 수행된다. 급수(211)가 시작되면 포량감지(211a)가 수행된 후

초기급수(211b)가 수행된다.

- [226] 초기급수(211b)시 제어부(199)는 제1급수밸브(136a)를 간헐적으로 개방하면, 물이 급수 밸로우즈(133)을 통하여 터브(132) 내로 유입되는 간헐급수가 수행된다(S320). 본 실시예에서 간헐급수는 0.3초 간격으로 6회 수행된다.
- [227] 간헐급수 후 제어부(199)는 타이머를 작동하여 시간을 적산하고, 제1급수밸브(136a)를 개방하여 물이 급수 밸로우즈(133)을 통하여 터브(132) 내로 공급되는 연속급수가 시작된다(S330).
- [228] 타이머는 제어부(199)에 포함되는 시간적산기로서 연속급수의 시작과 함께 시작된다. 연속급수가 시작되면 터브(132) 내에 물이 공급된다.
- [229] 제어부(199)는 수위센서(145)에 의하여 측정된 터브(132)에 수용된 물의 수위가 목표수위에 도달하였는지 판단한다(S340). 물의 수위가 목표수위에 도달하지 않은 경우 제어부(199)는 연속급수를 계속하여 진행하며 타이머로 시간을 계속하여 적산한다.
- [230] 물의 수위가 목표수위에 도달한 경우 제어부(199)는 연속급수를 종료하고 타이머를 종료한다(S350). 물의 수위가 목표수위에 도달한 경우 제어부(199)는 제1급수밸브(136a)를 폐쇄하고 타이머를 중지하여 적산된 시간을 산출한다.
- [231] 제어부(199)는 타이머에 적산된 연속급수 시간이 목표 시간보다 큰지 판단한다(S360). 제어부(199)는 연속급수를 통하여 터브(132) 내 물의 수위가 목표수위에 도달하는데 걸린 시간인 연속급수 시간을 목표시간과 비교한다.
- [232] 연속급수 시간이 목표시간보다 크지 않은 경우 제어부(199)는 냉수원(C.W)의 수압이 정상적이라고 판단하여 터보 세척을 진행한다(S390). 연속급수 시간이 목표시간보다 크지 않은 경우 제어부(199)는 세탁행정(210)시 터보세탁(213)을 수행하고, 복합행정(220)시 여과행굼(222, 228), 및 터보행굼(225) 을 수행한다.
- [233] 연속급수 시간이 목표시간보다 큰 경우 제어부(199)는 냉수원(C.W)의 수압이 낮다고 판단하여 터보 세척이 해제됨을 외부로 표시한다(S370). 연속급수 시간이 목표시간보다 큰 경우 제어부(199)는 터보 세척을 해제하고 입출력부(184)에 터보 세척 해제를 표시하거나 터보 세척 버튼(185)을 수차례 점멸한 후 소등한다.
- [234] 터보 세척이 해제된 후 제어부(199)는 일반 세척을 수행한다(S380). 제어부(199)는 세탁행정(210)시 일반세탁을 수행하고, 복합행정(220)시 여과행굼(222, 228)을 수행하지 않으며 일반행굼을 수행한다.
- [235] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁 방법에서 펌프 고장 판단 방법을 나타내는 순서도이다.
- [236] 사용자가 코스 선택부(182) 및/또는 터보 세척 버튼(185)을 통해 터보 세척을 설정한다(S410). 터보 세척은 선택된 세탁 코스에서 드럼(134)을 회전하며 세탁 세제가 혼합된 물을 순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통해 드럼(134) 내로 분사하는 터보세탁 및/또는 드럼(134)을 회전하며 행굼 세제가 혼합된 물을 순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통해 드럼(134) 내로 분사하는 터보행굼을

수행하는 것이다.

- [237] 또한, 터보 세척은 선택된 세탁 코스에서 드럼(134)이 회전하여 세탁물이 드럼(134)에 붙어 회전할 때 와류노즐(50, 60)을 통해 세제가 혼합되지 않은 물을 드럼(134) 내로 분사하여 세탁물을 행구는 여과행굼을 수행하는 것이다.
- [238] 터보 세척이 설정된 후 세탁이 시작되면 세탁행정(210)이 개시되어 제어부(199)는 급수(211)를 수행한다(S420). 급수(211)는 외부 수원으로부터 물을 터브(132) 내로 공급하는 것이다. 급수(211)시 제어부(199)는 제1급수밸브(131a) 또는 제2급수밸브(131b) 등 급수부(136)의 다양한 밸브를 개방하여 외부 수원에서 물이 급수 벨로우즈(133)을 통하여 공급되도록 한다.
- [239] 급수(211)가 완료되면 터보세탁(212)이 수행되어 제어부(199)는 물을 순환하기 위하여 펌프(148)를 작동시킨다(S430). 펌프(148)가 작동되면 터브(132) 내의 세탁 세제가 혼합된 물이 순환호스(151, 152)를 따라 순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통하여 분사된다.
- [240] 펌프(148)가 작동될 때 제어부(199)는 수위센서(145)에 의하여 측정된 터브(132)에 수용된 물의 측정수위가 설정수위보다 낮은지 판단한다(S440). 펌프(148)가 작동되어 물이 순환하면 순환호스(151, 152)에 물이 일정량 저장되게 되므로 터브(132)에 수용된 물의 수위가 낮아지게 된다. 따라서, 제어부(199)는 펌프(148) 작동시 수위센서(145)에 의하여 측정된 터브(132)에 수용된 물의 측정수위를 설정수위와 비교하여 펌프(148)의 고장여부를 판단한다.
- [241] 측정수위가 설정수위보다 낮으면 제어부(199)는 펌프(148)가 정상 작동되는 것으로 판단하여 터보 세척을 진행한다(S450). 제어부(199)는 측정수위가 설정수위보다 낮으면 터보세탁(213)을 수행한다. 또한, 제어부(199)는 복합행정(220)시 여과행굼(222, 228), 및 터보행굼(225) 을 수행한다.
- [242] 측정수위가 설정수위보다 낮지 않으면 제어부(199)는 펌프(148)가 고장난 것으로 판단하여 펌프(148)의 작동을 중단하고 터보 세척이 해제됨을 표시한다. 제어부(199)는 측정수위가 설정수위보다 낮으면 펌프(148)의 작동을 중단한다. 제어부(199)는 터보 세척을 해제하고 입출력부(184)에 터보 세척 해제를 표시하거나 터보 세척 버튼(185)을 수차례 점멸한 후 소등한다.
- [243] 제어부(199)는 추가급수를 수행한다(S480). 터보 세척보다 일반 세척시 물이 더 많이 필요하므로 제어부(199)는 제1급수밸브(131a) 또는 제2급수밸브(131b) 등 급수부(136)의 다양한 밸브를 개방하여 외부 수원에서 물이 급수 벨로우즈(133)을 통하여 공급되도록 한다.
- [244] 추가급수가 완료되면 제어부(199)는 일반 세척을 수행한다(S490). 제어부(199)는 일반세탁을 수행한다. 또한, 제어부(199)는 복합행정(220)시 여과행굼(222, 228)을 수행하지 않으며 일반행굼을 수행한다.
- [245] 상술한 세탁 방법은 세탁행정(210)의 급수(211)와 터보세탁(212)을 기준으로 설명하였으나 복합행정(220)의 급수(224)와 터보행굼(225)에 적용될 수 있다.

- [246] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁 방법에서 펌프 동작 방법을 나타내는 순서도이다.
- [247] 사용자가 코스 선택부(182) 및/또는 터보 세척 버튼(185)을 통해 터보 세척을 설정한다(S510). 터보 세척은 선택된 세탁 코스에서 드럼(134)을 회전하며 세탁 세제가 혼합된 물을 순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통해 드럼(134) 내로 분사하는 터보세탁 및/또는 드럼(134)을 회전하며 행굼 세제가 혼합된 물을 순환하여 개스킷노즐(160, 170)을 통해 드럼(134) 내로 분사하는 터보행굼을 수행하는 것이다.
- [248] 또한, 터보 세척은 선택된 세탁 코스에서 드럼(134)이 회전하여 세탁물이 드럼(134)에 붙어 회전할 때 와류노즐(50, 60)을 통해 세제가 혼합되지 않은 물을 드럼(134) 내로 분사하여 세탁물을 행구는 여과행굼을 수행하는 것이다.
- [249] 터보 세척이 설정된 후 세탁이 시작되면 세탁행정(210)이 개시되어 급수(211)가 수행된다. 급수(211)가 시작되면 포량감지(211a)가 수행된다(S520). 포량감지(211a)는 드럼(134) 내에 수용된 세탁물의 양인 포량을 감지하는 것이다. 제어부(199)는 모터(141)를 제어하여 드럼(134)을 일정 시간 동안 일정 속도로 회전시킨 후 제동하여 감속 시간을 측정하여 포량을 측정한다.
- [250] 제어부(199)는 감지된 포량이 기준 포량보다 큰 지 판단한다(S530). 제어부(199)는 포량감지(211a) 후 감지된 포량을 기준 포량과 비교한다.
- [251] 감지된 포량이 기준 포량보다 크지 않은 경우 터보세탁(212) 또는 터보행굼(225)시 제어부(199)는 모터(141)를 작동할 때 펌프(148)를 작동하여 물을 순환한다(S540). 터보세탁(212) 또는 터보행굼(225)시 제어부(199)는 모터(141)를 작동하여 드럼(134)이 회전할 때 펌프(148)를 작동시켜 터브(132) 내의 물을 순환호스(151, 152)를 따라 순환시켜 개스킷노즐(160, 170)을 통하여 분사한다.
- [252] 감지된 포량이 기준 포량보다 큰 경우 터보세탁(212) 또는 터보행굼(225)시 제어부(199)는 모터(141)를 정지할 때 펌프(148)를 작동하여 물을 순환한다(S550). 감지된 포량이 기준 포량보다 큰 경우 모터(141)에 과열이 발생할 수 있으며 전력소모도 늘어나게 된다. 따라서, 터보세탁(212) 또는 터보행굼(225)시 제어부(199)는 모터(141)를 정지하고 펌프(148)를 작동하여 드럼(134)이 감속하거나 멈출 때 터브(132) 내의 물을 순환호스(151, 152)를 따라 순환시켜 개스킷노즐(160, 170)을 통하여 드럼(134) 내로 분사한다. 이 경우 세탁 또는 행굼 성능은 다소 떨어지나 과열을 방지하고 전력 소모 최대량을 줄일 수 있다.
- [253] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 세탁 방법에서 강력(HEAVY DUTY) 코스의 세탁 방법을 나타내는 순서도이다.
- [254] 사용자가 코스 선택부(182)를 통해 강력(HEAVY DUTY) 코스를 선택하면, 강력(HEAVY DUTY) 코스가 설정된다(S610). 강력(HEAVY DUTY) 코스는 세탁물의 양이 많거나 세탁물의 오염도가 심한 경우 선택될 수 있다.

- [255] 강력(HEAVY DUTY) 코스가 설정되면 상술한 바와 같이 터보 세척은 기본적으로 해제된다.
- [256] 터보 세척이 해제되어 일반 세척이 설정된다(S620). 사용자가 강력(HEAVY DUTY) 코스의 기본 설정인 일반 세척을 유지한 채 세탁을 시작하는 경우 터보 세척은 해제되고 일반 세척이 설정된다.
- [257] 강력(HEAVY DUTY) 코스에서 터보 세척이 해제되어 일반 세척이 설정된 경우 세탁 또는 행굼시 제어부(199)는 모터(141)를 정지할 때 펌프(148)를 작동하여 물을 순환한다(S630).
- [258] 일반 세척시 다른 세탁 코스에서는 터보세탁(212) 대신 일반세탁이 수행되고 터보행굼(225) 대신 일반행굼이 수행되나, 강력(HEAVY DUTY) 코스에서는 터보세탁(212) 및/또는 터보행굼(225)이 수행된다. 이 경우 여과행굼(222, 228)은 수행되지 않는다.
- [259] 강력(HEAVY DUTY) 코스는 강력한 세탁 및 행굼 성능이 요구되므로 사용자가 일반 세척을 설정한 경우에도 터보세탁(212) 및/또는 터보행굼(225)을 수행하는 것이 바람직하다. 다만, 과열을 방지하고 전력 소모 최대량을 줄이기 위하여 터보세탁(212) 또는 터보행굼(225)시 제어부(199)는 모터(141)를 정지하고 펌프(148)를 작동하여 드럼(134)이 감속하거나 멈출 때 터브(132) 내의 물을 순환호스(151, 152)를 따라 순환시켜 개스킷노즐(160, 170)을 통하여 드럼(134) 내로 분사한다.
- [260]
- [261] 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.

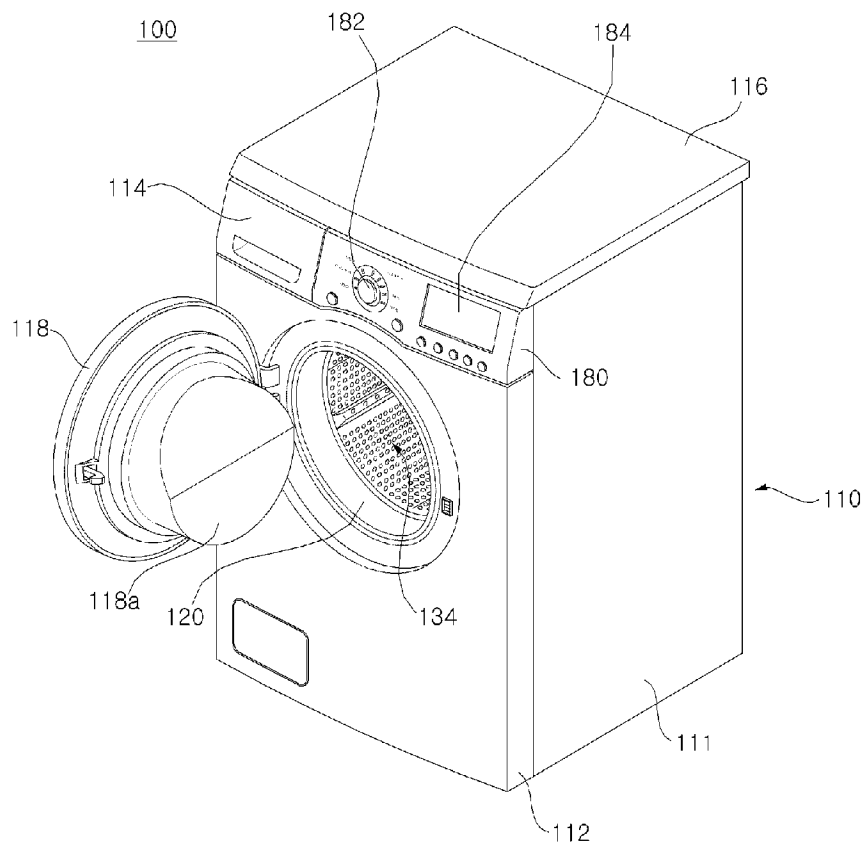
청구범위

- [청구항 1] 케이싱;
 상기 케이싱 내에 배치되는 터브;
 상기 터브 내에 회전 가능하게 구비되고 세탁물을 수용하는 드럼;
 및
 급수된 물을 일정한 방향으로 회전시킨 후 토출구를 통해 상기
 드럼 내로 분사시키는 와류노즐을 포함하고,
 상기 와류노즐은,
 상기 토출구로부터 토출된 물이 부딪히며 분산될 수 있도록, 상기
 토출구의 전방에 형성된 반사판을 포함하는 세탁기.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 반사판은,
 상기 토출구로부터 토출된 물을 하방향으로 안내하는 곡면부를
 포함하는 세탁기.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
 상기 곡면부는,
 서로 반대방향으로 하향 구배지게 연장된 제1하강 안내면과
 제2하강 안내면을 포함하는 세탁기.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
 상기 제1하강 안내면과 제2하강 안내면은 서로 다른 구배를 갖는
 세탁기.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
 상기 와류노즐은,
 상기 제1하강 안내면과 제2하강 안내면 중 구배가 작은 쪽에
 형성되는 격벽을 더 포함하는 세탁기.
- [청구항 6] 제 4 항에 있어서,
 상기 케이싱과 터브 사이에 개재되어, 상기 터브 내의 물이 상기
 터브와 케이싱 사이로 누설되는 것을 방지하는 개스킷을 더
 포함하고,
 상기 와류노즐은 상기 개스킷의 수직 중심선을 기준으로 일측에
 치우친 위치에 고정되는 세탁기.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
 상기 드럼 내로 스팀을 분사하는 스팀노즐을 더 포함하고,
 상기 스팀노즐은 상기 개스킷의 수직 중심선 상에 고정되는
 세탁기.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
 상기 와류노즐은,

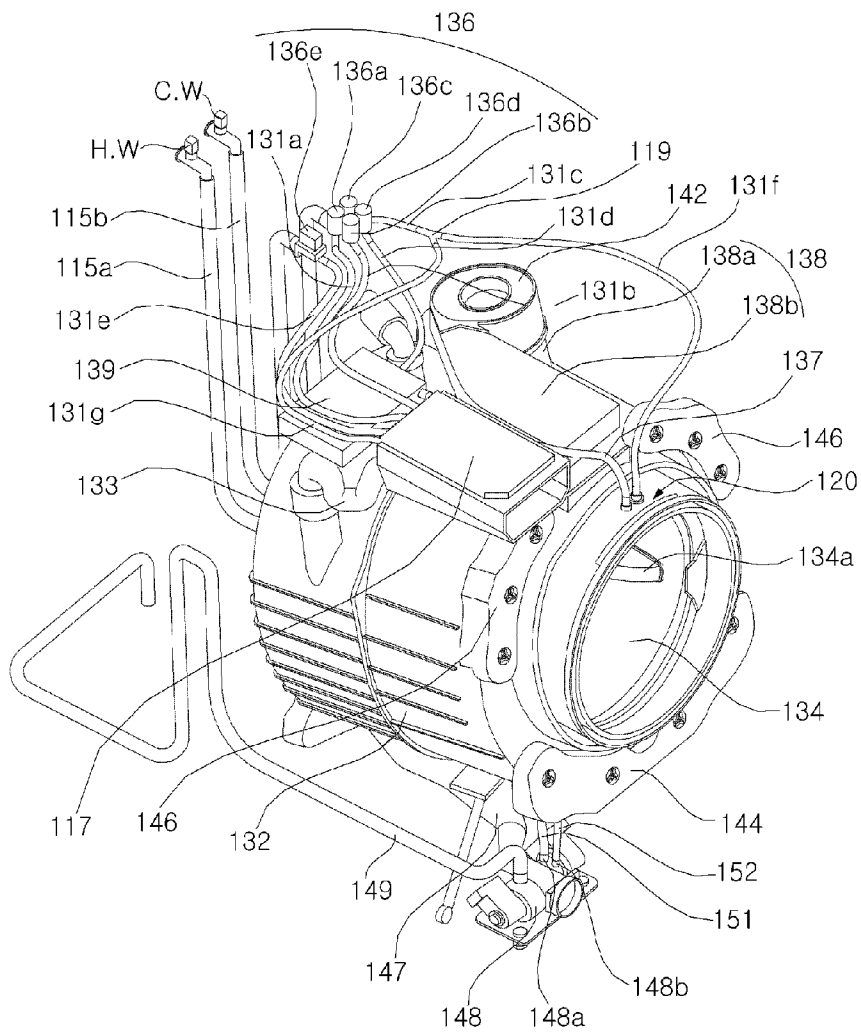
- 급수된 물이 유동하는 경로를 형성하는 유로형성관;
 상기 유로형성관 내에서 물이 일정한 방향으로 회전되며 상기
 토출구 측으로 진행되도록 안내하는 적어도 하나의 베인; 및
 상기 토출구가 형성되는 와류노즐캡을 포함하는 세탁기.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
 상기 와류노즐은,
 상기 토출구로부터 토출된 물을 하방향으로 안내하는 곡면부를
 포함하고,
 상기 곡면부는,
 서로 반대방향으로 하향 구배지게 연장된 제1하강 안내면과
 제2하강 안내면을 포함하고,
 상기 제1하강 안내면과 제2하강 안내면 중, 상기 베인의
 회전방향에 따라 더 큰 유속의 물이 안내되는 안내면에는 격벽이
 형성되는 세탁기.
- [청구항 10] 제 8 항에 있어서,
 상기 와류노즐은,
 상기 유로형성관의 중심에서 연장되는 베인축을 더 포함하고,
 상기 베인은 상기 베인축과 상기 유로형성관 사이를 연결하는
 세탁기.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
 상기 베인은,
 상기 베인축 방향을 따라 상기 유로형성관의 전체 길이보다는
 작게 연장되되, 상기 유로형성관 내에서 수류의 회전이 종결되는
 상기 베인의 종단은 상기 유로형성관의 단부까지 연장되는
 세탁기.
- [청구항 12] 제 10 항에 있어서,
 상기 베인의 내측단과 상기 베인축이 만나는 경계와 상기 베인의
 외측단과 상기 유로형성관이 만나는 경계는 서로 평행한 한 쌍의
 나선을 형성하는 세탁기.
- [청구항 13] 제 10 항에 있어서,
 상기 베인은 복수가 구비되고,
 상기 복수의 베인에 의해 형성된 유로들은 상기 유로형성관
 내에서 서로 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 세탁기.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
 상기 복수의 베인은 제1베인과 제2베인을 포함하고,
 상기 제1베인의 시단과 상기 제2베인의 종단 및, 상기 제1베인의
 종단과 상기 제2베인의 종단은 각각 상기 베인축의 길이방향에서
 바라볼 시 서로 이격되는 세탁기.

- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,
상기 제1베인 및 제2베인 중 어느 하나의 시단에서 종단에 이르는
회전각도는 360도에서 다른 하나의 시단에서 종단에 이르는
회전각도를 뺀 값 보다는 작은 값을 갖는 세탁기.
- [청구항 16] 제 15 항에 있어서,
상기 제1베인 및 제2베인 각각의 회전각도는 180도 미만의 값을
갖는 세탁기.
- [청구항 17] 제 10 항에 있어서,
상기 베인의 종단은,
상기 베인축을 중심으로 상기 토출구와 소정의 각도를 이루는
세탁기.
- [청구항 18] 제 8 항에 있어서,
상기 유로형성관과 상기 와류노즐캡은 별개의 부재로 형성되어
서로 결합되는 세탁기.
- [청구항 19] 제 1 항에 있어서,
외부수원과 연결된 급수호스를 더 포함하고,
상기 와류노즐은 상기 급수호스를 통해 급수된 물을 분사하는
세탁기.
- [청구항 20] 제 1 항에 있어서,
상기 와류노즐을 통해 분사된 물은 상기 드럼의 후벽에까지
이르는 세탁기.

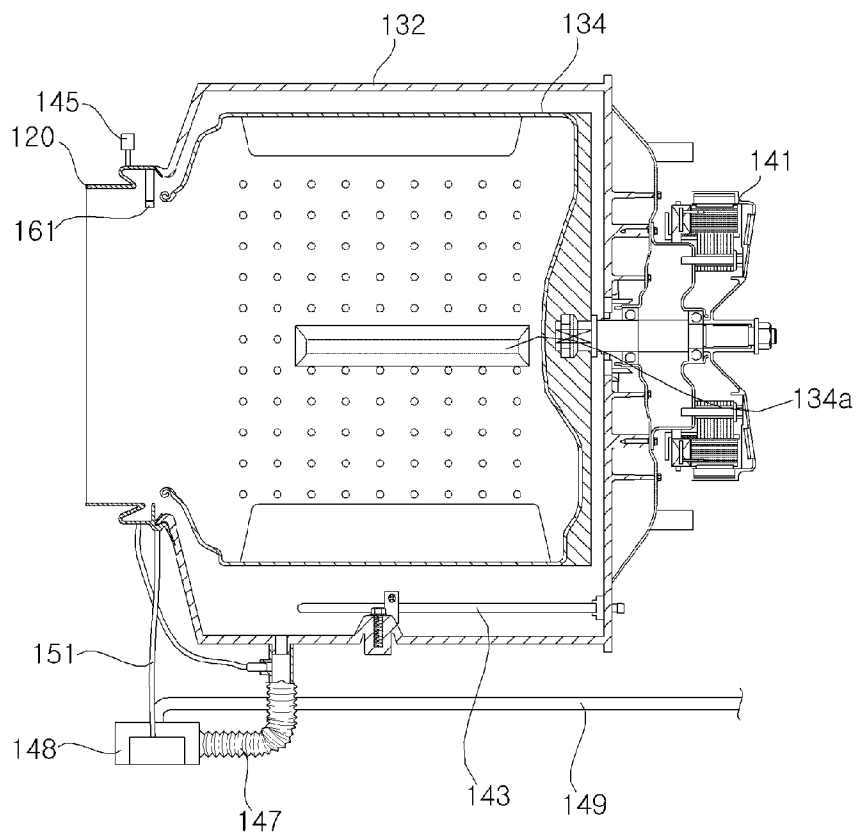
[Fig. 1]



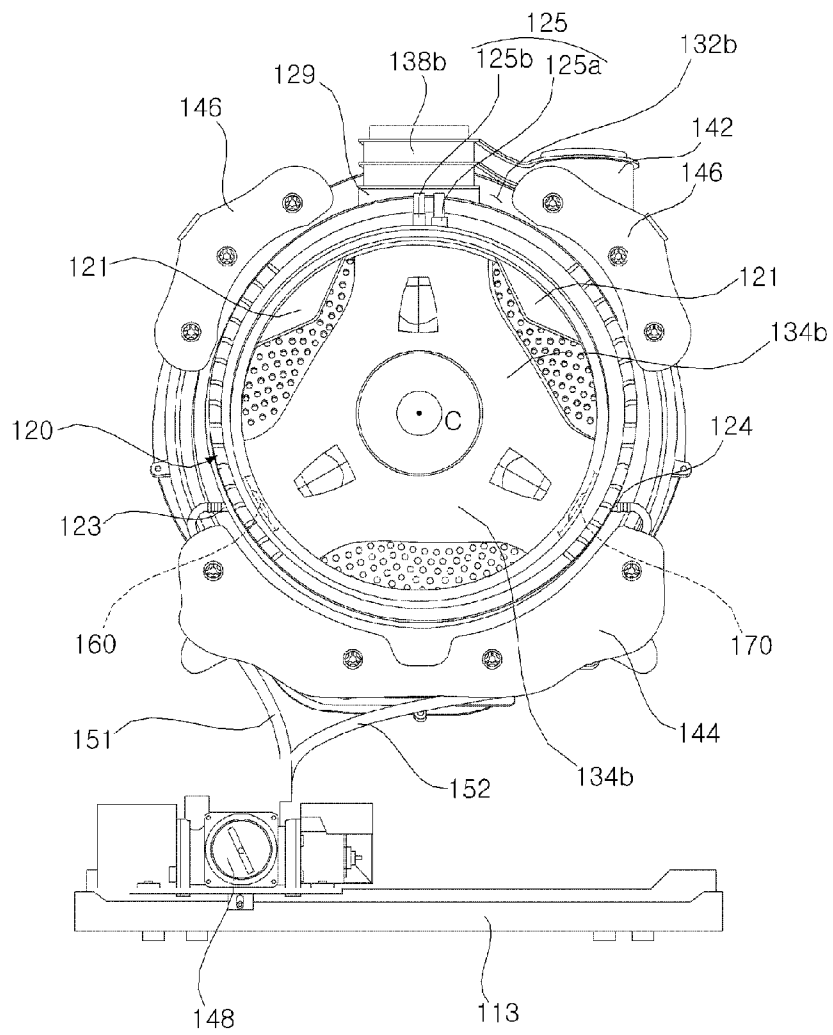
[Fig. 2]



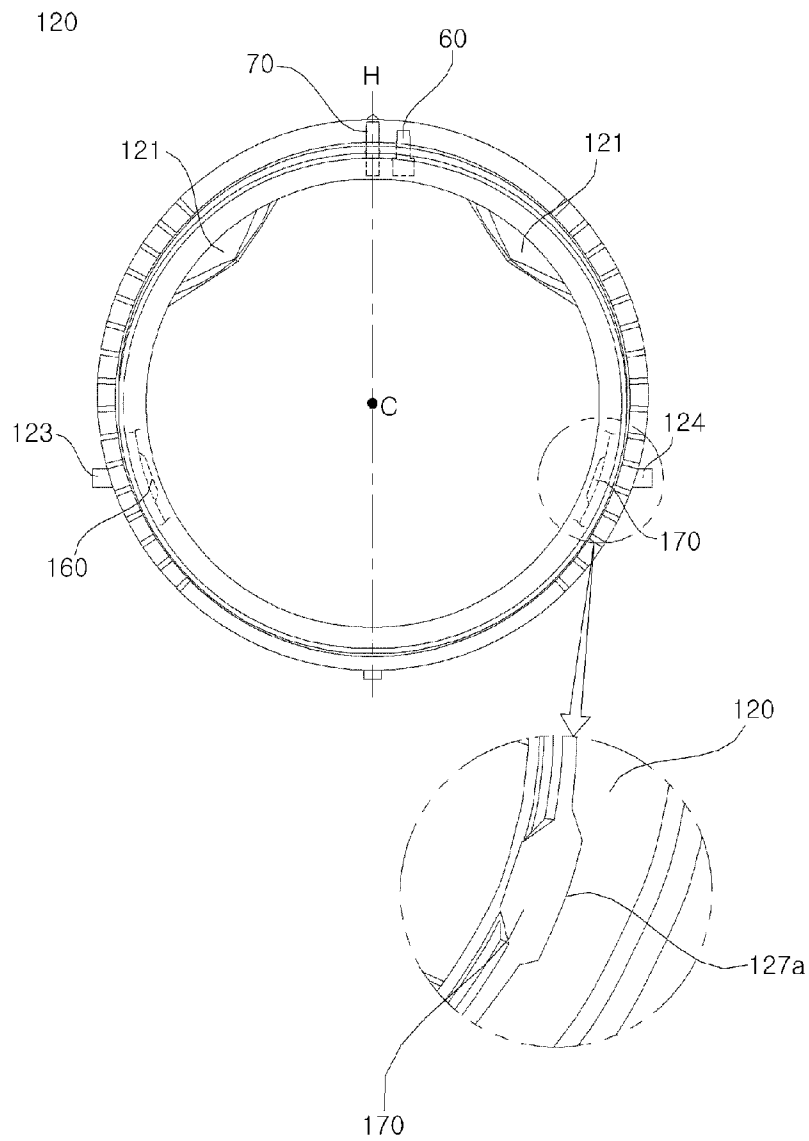
[Fig. 3]



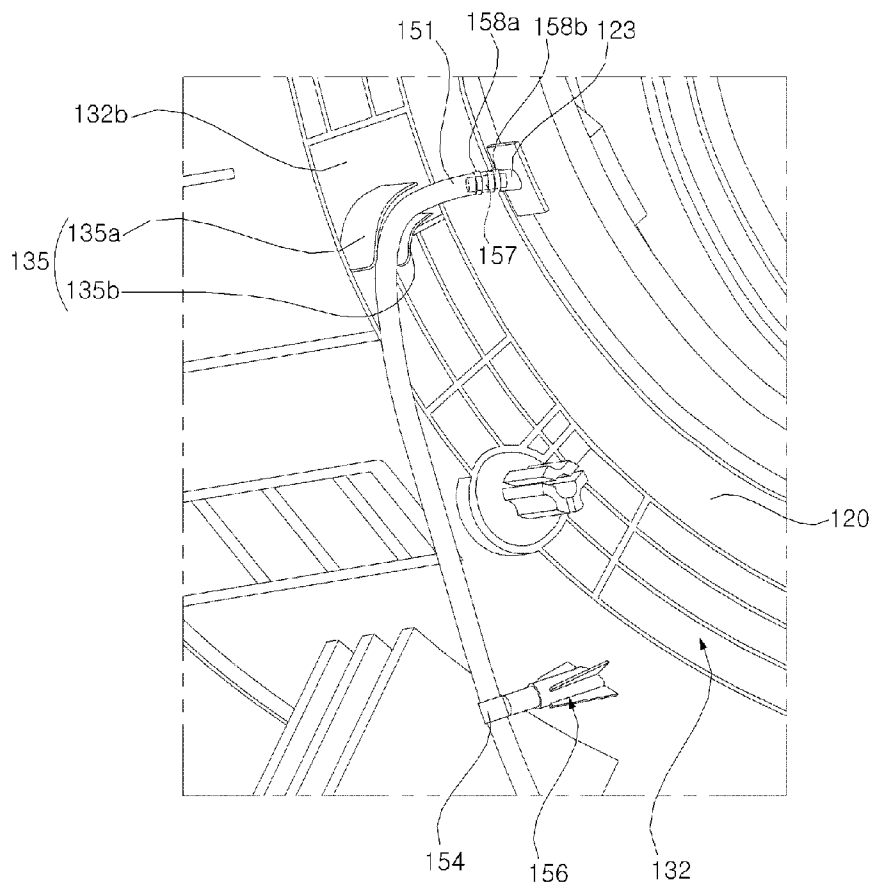
[Fig. 4]



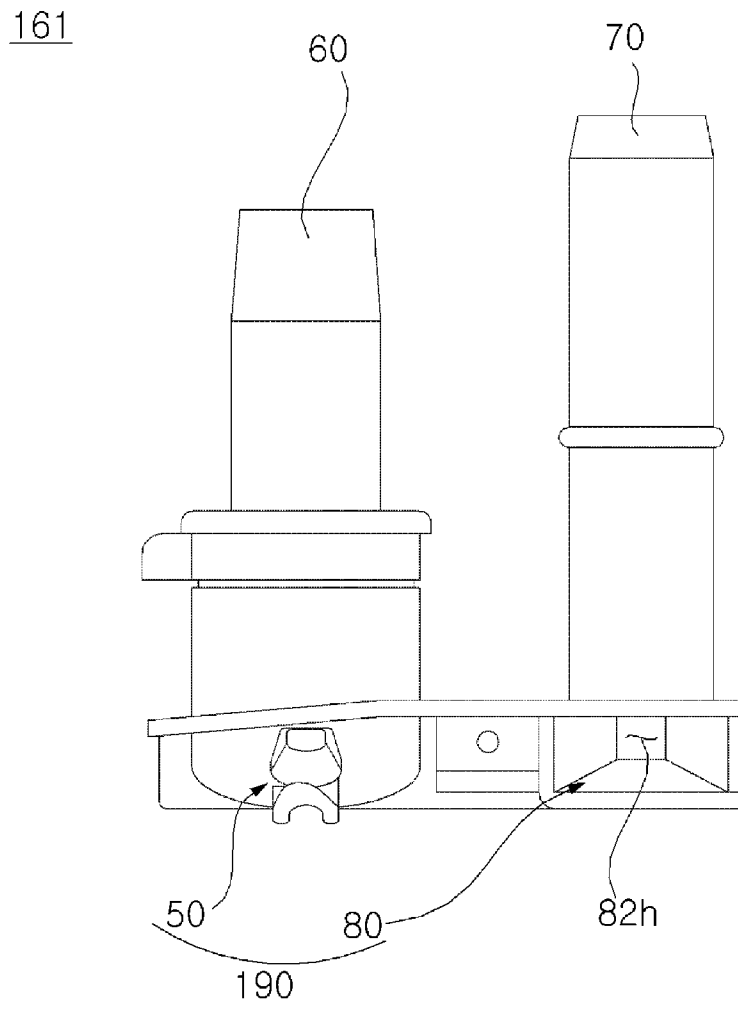
[Fig. 5]



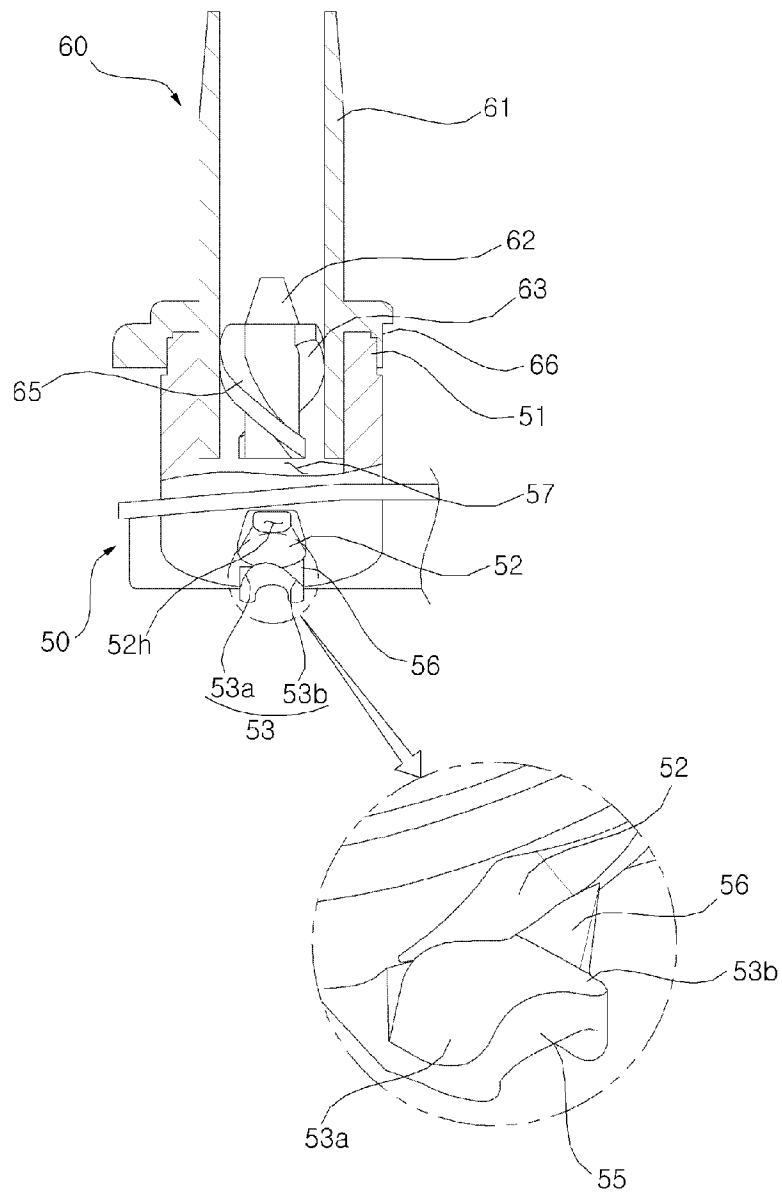
[Fig. 6]



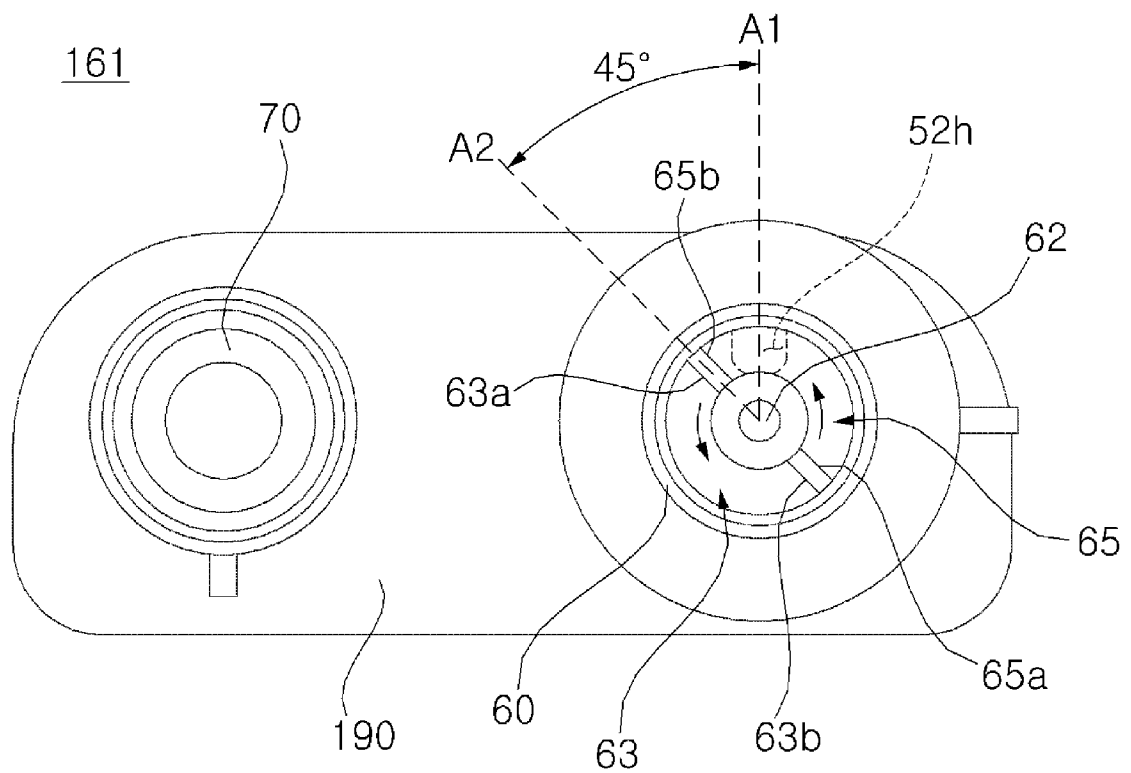
[Fig. 7]



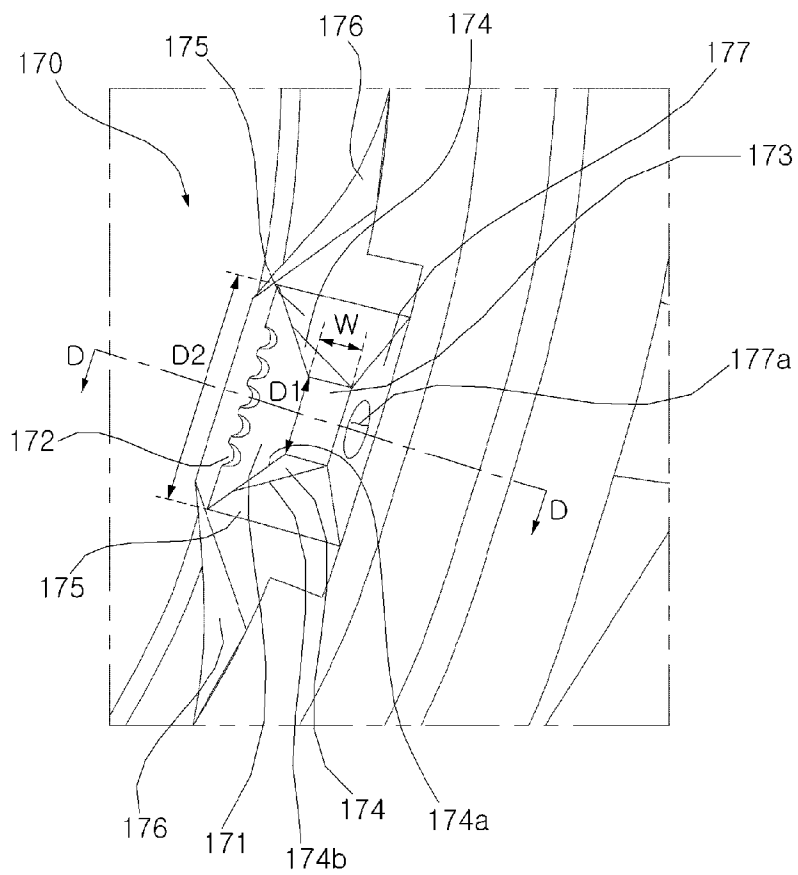
[Fig. 8a]



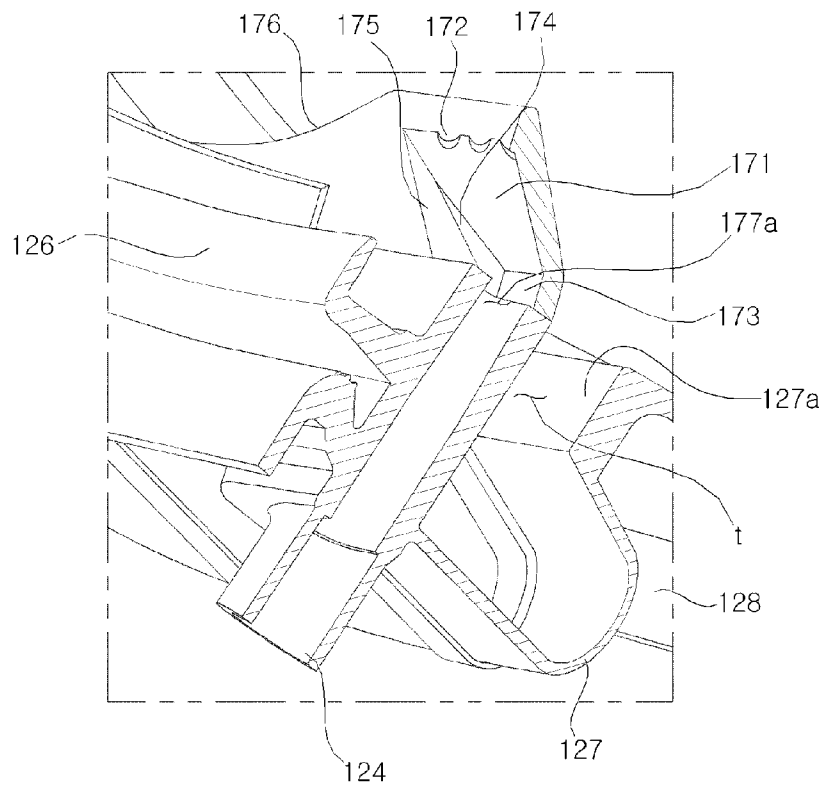
[Fig. 8b]



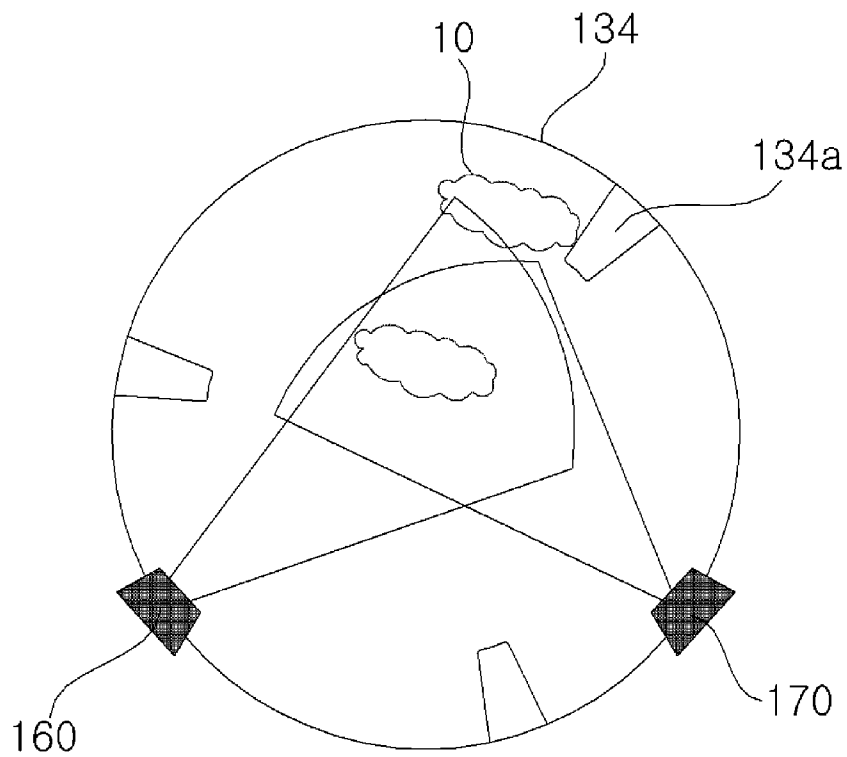
[Fig. 9]



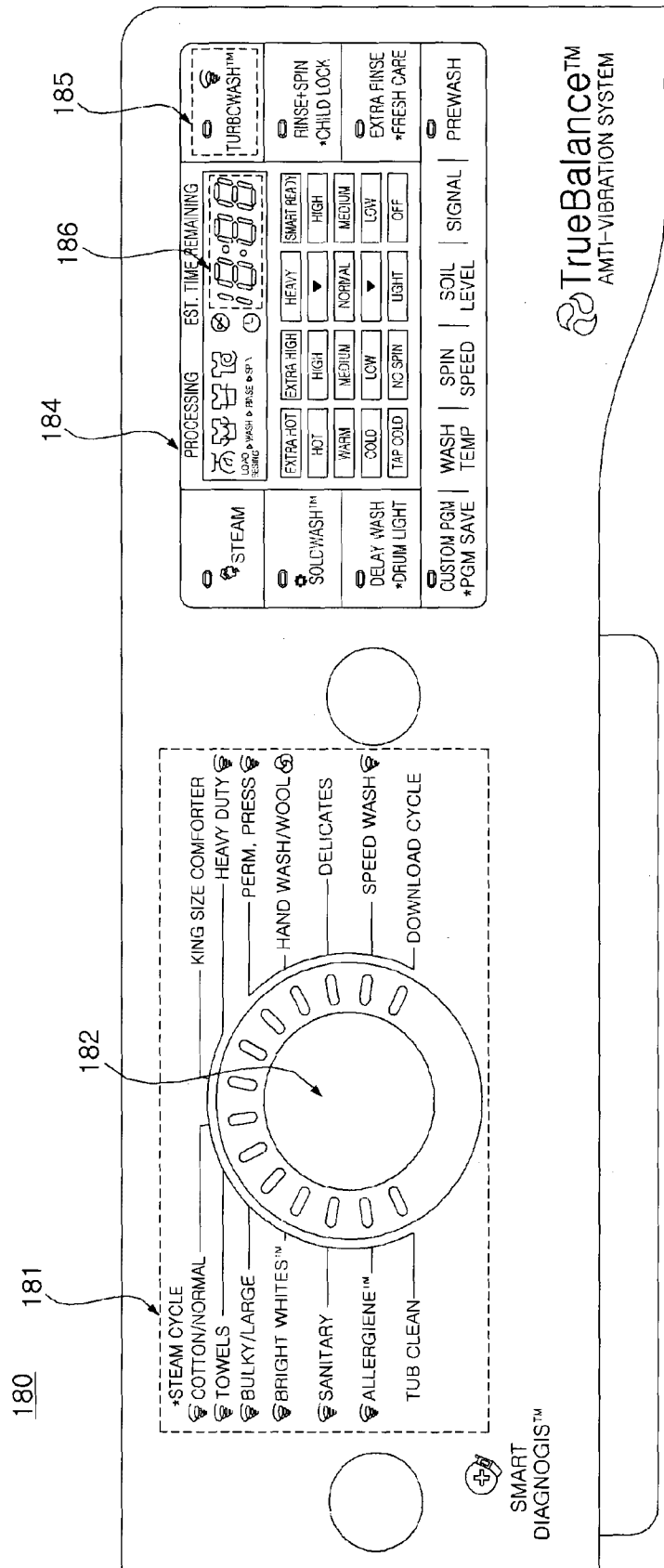
[Fig. 10]



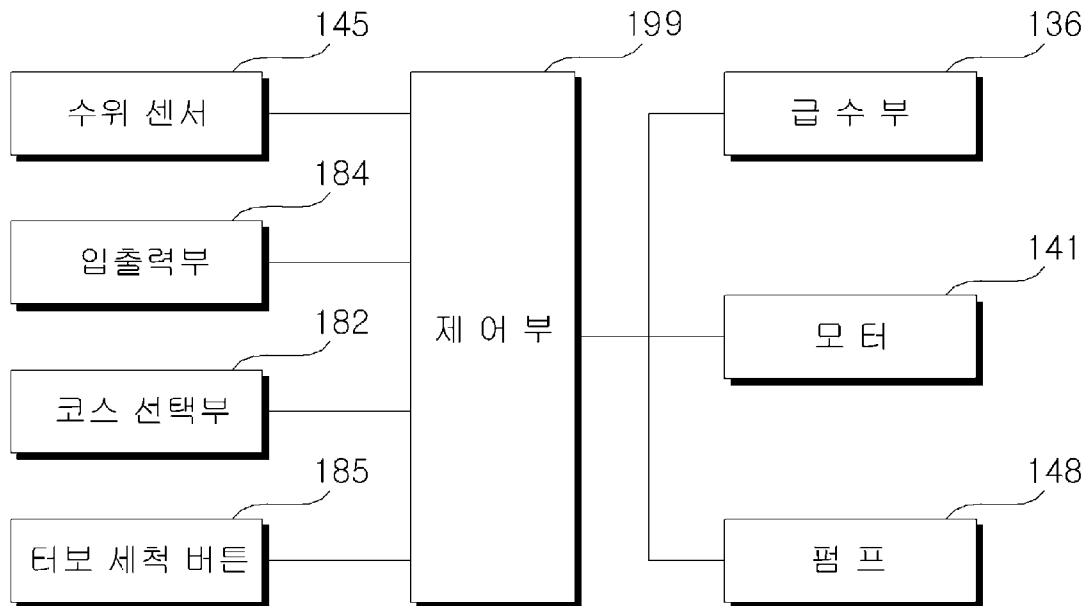
[Fig. 11]



[Fig. 12]



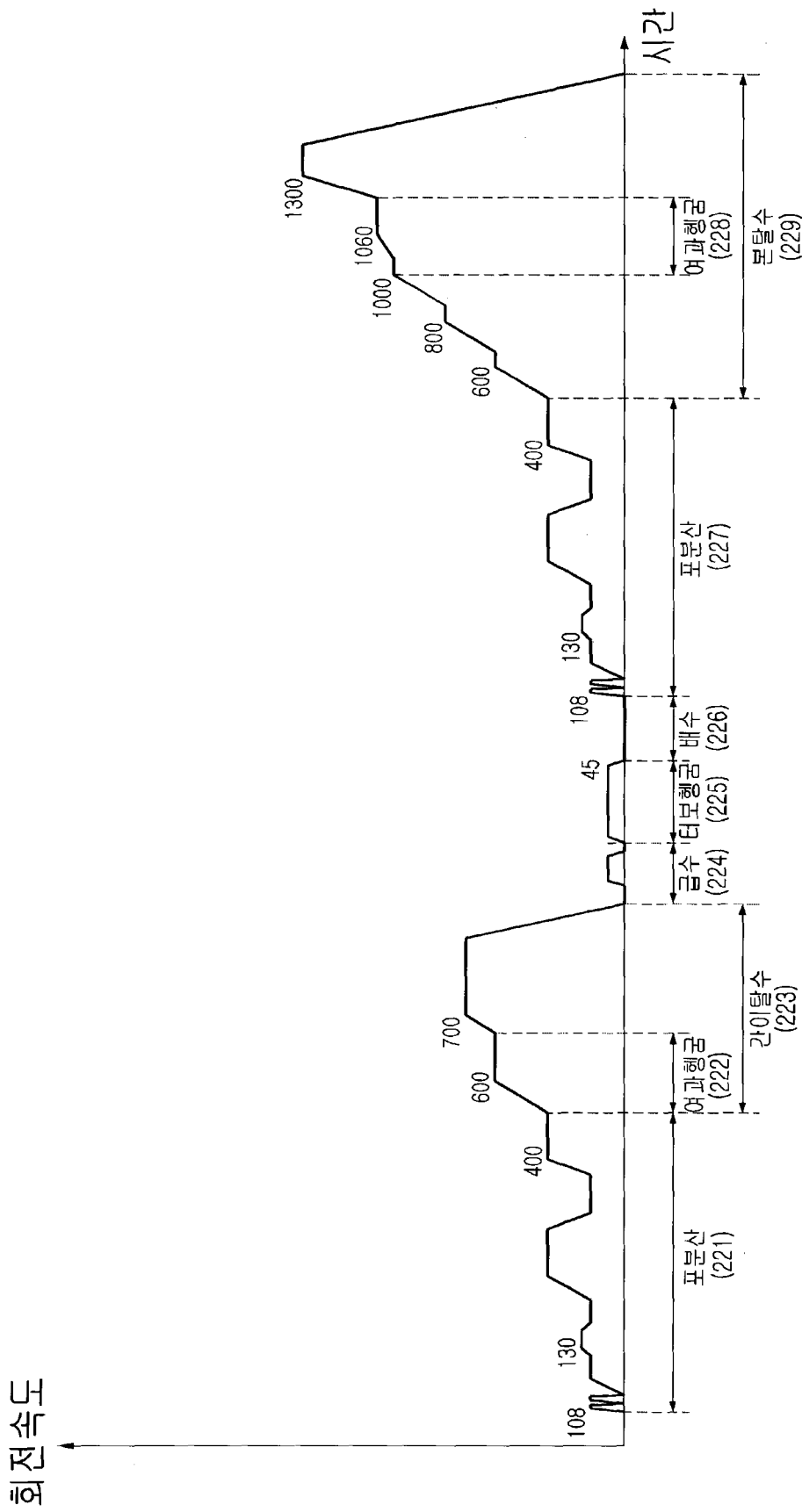
[Fig. 13]



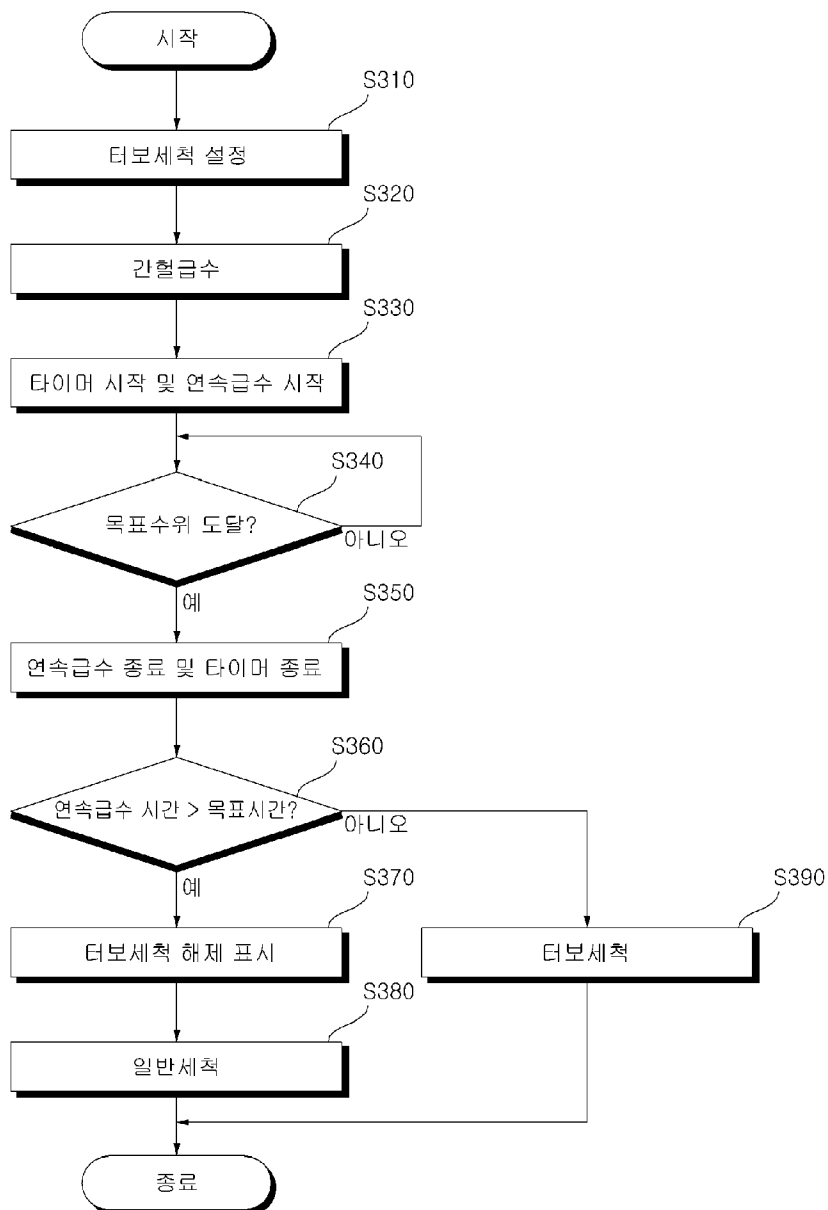
[Fig. 14]

세탁 공정 (210)				복합 공정 (220)					
금수 (211)	티모 세탁 (212)	배수 (213)	포분산 (221)	간이 탈수 (223) 여과행공 (222)	금수 (224)	티모 행공 (225)	배수 (226)	포분산 (227)	보탈수 (229) 여과행공 (228)
포량 감지 (211a)	초기 금수 (211b)	포적심 (211c)	추가 금수 (211d)						

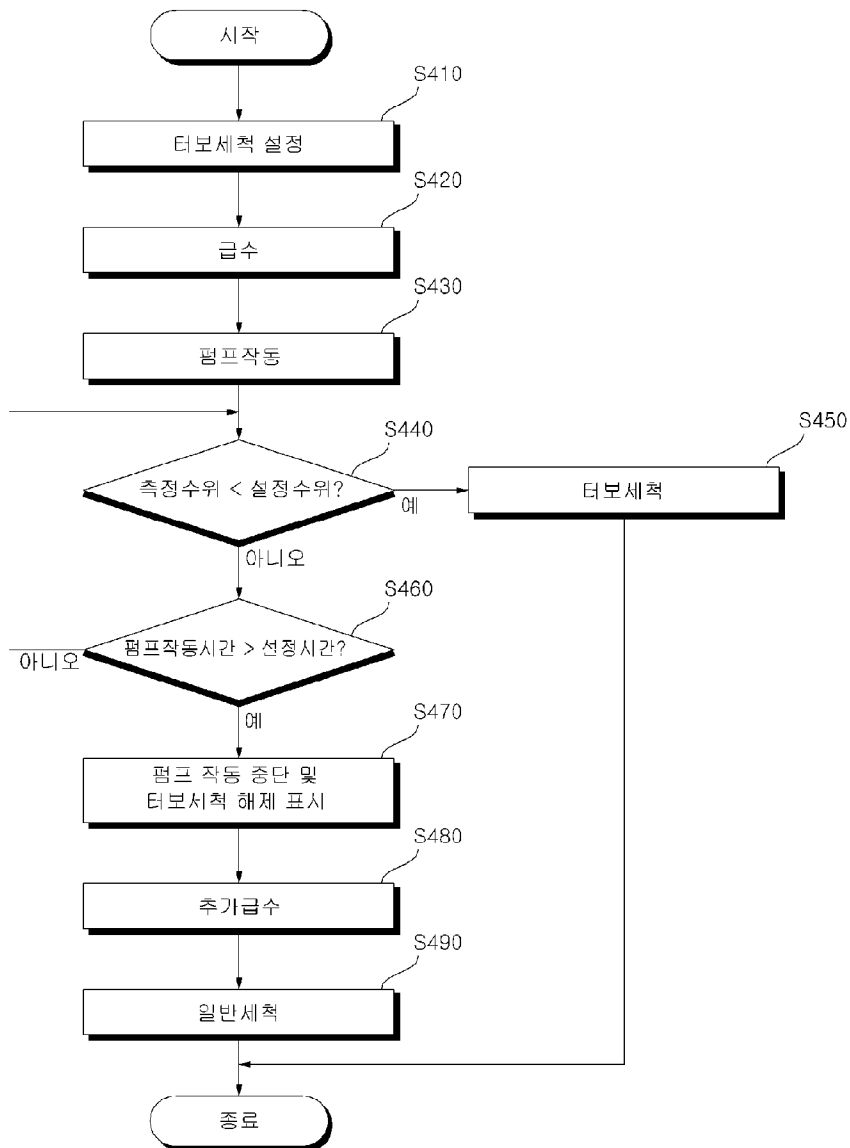
[Fig. 15]



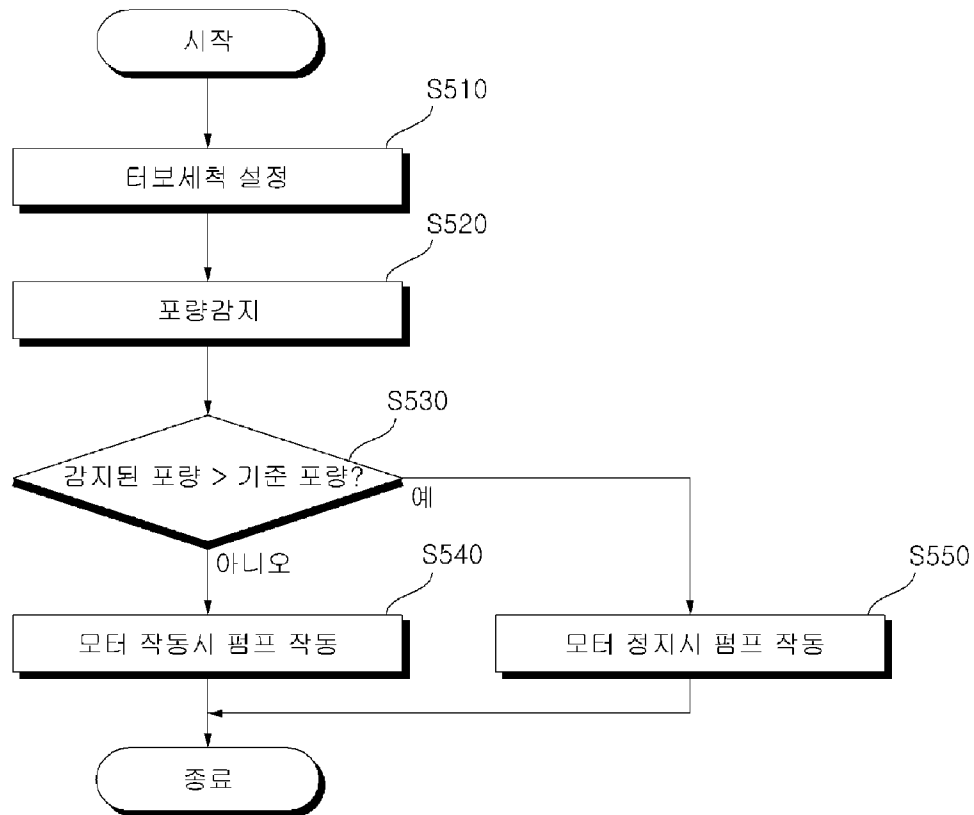
[Fig. 16]



[Fig. 17]



[Fig. 18]



[Fig. 19]

