

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2023년 7월 6일 (06.07.2023)



(10) 국제공개번호

WO 2023/128599 A1

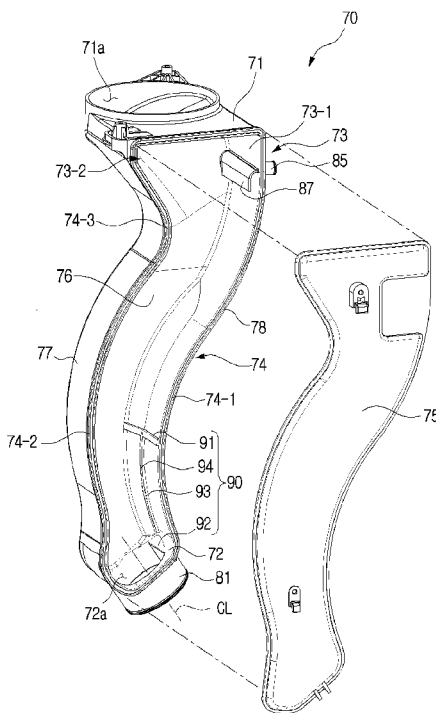
- (51) 국제특허분류: D06F 58/24 (2006.01) D06F 58/04 (2006.01)
D06F 58/26 (2006.01) D06F 25/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/021487
- (22) 국제출원일: 2022년 12월 28일 (28.12.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0191818 2021년 12월 29일 (29.12.2021)KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이송재 (LEE, Songjae); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 함정윤 (HAHM, Jungyoon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김재훈 (KIM, Jaehoon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 강민희 (KANG, Minhee); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김대환 (KIM, Dachwan); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 박동근 (PARK, Donggeun); 16677 경기도 수원시 영통구
- (74) 대리인: 김태현 등 (KIM, Tae-hun et al.); 06626 서울특별시 서초구 강남대로343 신덕빌딩 9층, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, 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), 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

(54) Title: WASHING MACHINE HAVING DRYING FUNCTION

(54) 발명의 명칭: 건조 겸용 세탁기

(57) Abstract: A washing machine having a drying function according to one aspect of the present disclosure comprises: a cabinet; a tub disposed in the cabinet and storing water; a drying device provided at the upper side of the tub and supplying hot air into the tub; a condensation duct for connecting an air discharge port provided through the tub and the drying device to guide air discharged from the tub to the drying device; a water supply pipe connected to an upper part of the condensation duct and formed to supply water into the condensation duct; a middle scattering protrusion provided at the middle of the one-side inner surface of the condensation duct and formed to scatter water flowing along the one side surface; and a lower scattering protrusion installed below the middle scattering protrusion and formed to scatter water passing by the middle scattering protrusion and then flowing downward.

(57) 요약서: 본 개시의 일 측면에 따르는 건조 겸용 세탁기는 캐비닛과, 캐비닛의 내부에 배치되고 물을 저장하기 위한 터브와, 터브의 상측에 마련되며, 터브의 내부로 열풍을 공급하는 건조장치와, 터브에 마련된 공기 배출구와 건조장치를 연결하여, 터브에서 배출되는 공기를 건조장치로 안내하는 응축 덕트와, 응축 덕트의 상부에 연결되며, 응축 덕트의 내부로 물을 공급하도록 형성된 물 공급관과, 응축 덕트의 일측면의 내면의 중간에 마련되며, 일 측면을 따라 흐르는 물을 비산시키도록 형성되는 중간 비산 돌기, 및 중간 비산 돌기의 아래에 설치되며, 중간 비산 돌기를 지나 아래로 흐르는 물을 비산시키도록 형성되는 하부 비산 돌기를 포함한다.



WO 2023/128599 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 건조 겸용 세탁기

기술분야

- [1] 본 개시는 세탁기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 건조 겸용 세탁기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 세탁물을 세탁하는 세탁기와 세탁물을 건조하는 건조기는 별개의 장치로 형성된다.
- [3] 따라서, 소비자는 세탁기를 사용하여 세탁물을 세탁한 후, 건조기를 사용하여 세탁이 완료된 세탁물을 건조한다.
- [4] 그러나, 이와 같이 세탁기와 건조기가 별도의 장치로 형성된 경우에는, 사용자는 세탁이 완료되기를 기다렸다가 세탁이 완료된 세탁물을 건조기로 이동하여야 하므로 불편함이 있다.
- [5] 이러한 불편함을 해소하기 위해 건조 겸용 세탁기가 개발되어 사용되고 있다.
- [6] 종래 기술에 의한 건조 겸용 세탁기는 송풍 팬과 히터를 포함하는 건조장치와 건조장치를 터브와 연결하여 공기가 순환되도록 하는 응축기를 포함한다.
- [7] 응축기는 터브에서 배출되는 공기에 포함된 수증기를 응축시켜 제거하도록 형성된다. 그러나, 종래 기술에 의한 응축기는 터브에서 배출되는 수증기를 포함한 공기와 응축기로 공급되는 물이 접촉하는 접촉면적이 좁아 응축 효율이 낮다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 개시는 상기와 같은 문제점을 감안하여 창안한 것으로서, 응축 덕트를 통과하는 수증기를 포함하는 공기와 물의 접촉면적을 증가시켜 응축 효율을 향상시킬 수 있는 건조 겸용 세탁기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [9] 본 개시의 일 측면에 따르는 건조 겸용 세탁기는, 캐비닛; 상기 캐비닛의 내부에 배치되고 물을 저장하기 위한 터브; 상기 터브의 상측에 마련되며, 상기 터브의 내부로 열풍을 공급하는 건조장치; 상기 터브에 마련된 공기 배출구와 상기 건조장치를 연결하여, 상기 터브에서 배출되는 공기를 상기 건조장치로 안내하는 응축 덕트; 상기 응축 덕트의 상부에 연결되며, 상기 응축 덕트의 내부로 물을 공급하도록 형성된 물 공급관; 상기 응축 덕트의 일측면의 내면의 중간에 마련되며, 상기 일측면을 따라 흐르는 물을 비산시키도록 형성되는 중간 비산 돌기; 및 상기 중간 비산 돌기의 아래에 설치되며, 상기 중간 비산 돌기를 지나 아래로 흐르는 물을 비산시키도록 형성되는 하부 비산 돌기;를 포함할 수 있다.

- [10] 이때, 상기 응축 덕트는 직사각형 단면을 갖도록 형성될 수 있다.
- [11] 또한, 상기 응축 덕트의 일측면의 내면에 상기 중간 비산 돌기와 상기 하부 비산 돌기 사이에 설치되며, 상기 물을 안내하도록 형성되는 안내 돌기;를 더 포함할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 안내 돌기의 상단은 상기 중간 비산 돌기와 연결되고, 상기 안내 돌기의 하단은 상기 하부 비산 돌기에 인접하도록 형성될 수 있다.
- [13] 또한, 상기 중간 비산 돌기는 상기 응축 덕트의 일측면의 폭에 대응하는 크기를 갖도록 형성될 수 있다.
- [14] 또한, 상기 중간 비산 돌기는 바 형상으로 형성될 수 있다.
- [15] 또한, 상기 중간 비산 돌기의 높이는 1mm 내지 60mm일 수 있다.
- [16] 또한, 상기 응축 덕트의 일측면의 상기 중간 비산 돌기와 상기 하부 비산 돌기 사이의 부분은 V자 형상의 단면으로 형성될 수 있다.
- [17] 또한, 상기 중간 비산 돌기는 V자 형상으로 굽은 바 형상으로 형성될 수 있다.
- [18] 또한, 상기 중간 비산 돌기와 상기 하부 비산 돌기 사이에 상기 V자 형상의 중심에 설치되며, 상기 물을 안내하도록 형성되는 안내 돌기;를 더 포함할 수 있다.
- [19] 또한, 상기 응축 덕트는, 상기 건조장치에 연결되는 배출구가 마련되는 상면; 상기 상면에서 아래 방향으로 수직하게 연장되는 수직부; 상기 수직부에서 연장되는 만곡부; 및 상기 만곡부의 하단에 마련되며, 상기 터브의 공기 배출구와 연통되는 유입구가 마련된 하면;을 포함하며, 상기 만곡부는 상기 하면의 유입구의 중심을 지나는 직선이 상기 상면의 배출구를 통과하지 못하도록 굽혀질 수 있다.
- [20] 또한, 상기 수직부는 상기 물 공급관이 연결되는 제1수직 측면과 상기 제1수직 측면을 마주하는 제2수직 측면을 포함하며, 상기 만곡부는 상기 제1수직 측면에서 연장되는 제1만곡 측면과 상기 제1만곡 측면을 마주하며 상기 제2수직 측면에 연결되는 제2만곡 측면을 포함하며, 상기 만곡부는 상기 하면의 유입구로 유입되는 공기가 상기 제2만곡 측면에 충돌하도록 형성될 수 있다.
- [21] 또한, 상기 중간 비산 돌기는 상기 제1만곡 측면의 정상에 인접하게 설치될 수 있다.
- [22] 또한, 상기 물 공급관의 일단은 상기 응축 덕트의 일측면에 마련된 물구멍에 연결되며, 상기 응축 덕트의 물구멍의 전방에는 물 안내부가 설치될 수 있다.
- [23] 또한, 상기 물 안내부는 L자 형상으로 형성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기를 나타내는 단면도;
- [25] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 기능 블록도;
- [26] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 건조장치와 응축 덕트를 나타내는 측면도;

- [27] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 건조장치와 응축 덕트를 나타내는 배면도;
- [28] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트를 나타내는 사시도;
- [29] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트를 나타내는 후방 사시도;
- [30] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트를 나타내는 평면도;
- [31] 도 8은 전면이 분리된 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트를 나타내는 사시도;
- [32] 도 9는 도 8의 응축 덕트의 정면도;
- [33] 도 10은 도 8의 응축 덕트를 선 I-I을 따라 절단한 단면도;
- [34] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트의 작용을 설명하기 위한 도면;
- [35] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트의 중간 비산 돌기와 하부 비산 돌기 사이에 안내 돌기가 마련되지 않은 경우를 나타내는 도면;
- [36] 도 13은 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트에 마련되는 중간 비산 돌기의 다른 예를 나타내는 도면;
- [37] 도 14는 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트에 마련되는 중간 비산 돌기의 다른 예를 나타내는 도면;
- [38] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트에 마련되는 중간 비산 돌기의 다른 예를 나타내는 도면;이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [39] 첨부된 도면을 참조한 다음의 설명은 청구범위 및 그 균등물에 의해 정의된 바와 같은 본 개시의 다양한 실시예의 포괄적인 이해를 돕기 위해 제공된다. 여기에는 이해를 돕기 위한 다양한 특정 세부 사항이 포함되어 있지만 이는 단지 예시적인 것으로 간주되어야 한다. 따라서, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 개시의 범위 및 사상을 벗어나지 않고 본 명세서에 기술된 다양한 실시예의 다양한 변경 및 수정이 이루어질 수 있음을 인식할 것이다. 또한, 명료함과 간결함을 위해 잘 알려진 기능 및 구성에 대한 설명은 생략할 수 있다.
- [40] 아래의 설명 및 청구범위에서 사용된 용어 및 단어는 서지적 의미에 한정되지 않으며, 본 개시의 명확하고 일관된 이해를 가능하게 하기 위해 발명자가 단지 사용하였다. 따라서, 본 개시의 다양한 실시예에 대한 다음의 설명은 단지 예시의 목적으로 제공되고 첨부된 청구범위 및 그 균등물에 의해 정의된 바와 같이 본 개시를 제한하기 위한 것이 아님은 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명백하다.

- [41] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [42] 본 개시의 실시예들에서 사용되는 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 통상적으로 알려진 의미로 해석될 수 있다.
- [43] 또한, 본 개시에서 사용한 '전단', '후단', '상부', '하부', '상단', '하단' 등의 용어는 도면을 기준으로 정의한 것이며, 이 용어에 의해 각 구성요소의 형상 및 위치가 제한되는 것은 아니다.
- [44] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기에 대해 상세하게 설명한다.
- [45] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기를 나타내는 단면도이다. 도 2는 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 기능 블록도이다.
- [46] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기(1)는 캐비닛(10), 터브(tub)(20), 드럼(drum)(30), 및 건조장치(60)를 포함할 수 있다.
- [47] 캐비닛(10)은 세탁기(1)의 외관을 형성하며, 대략 직육면체의 형상으로 형성된다. 캐비닛(10)은 전면 커버(11), 후면 커버(12), 좌측 커버, 우측 커버, 상부 커버(13), 및 하부 커버(14)를 포함할 수 있다.
- [48] 캐비닛(10)의 전면 커버(11)에는 캐비닛(10)의 내부로 세탁물을 넣고 꺼낼 수 있는 세탁물 투입구(15)가 마련된다. 세탁물 투입구(15)에는 도어(17)가 개폐 가능하게 설치된다. 캐비닛(10)의 전면 커버(11)의 상부에는 세탁기(1)를 제어할 수 있는 제어 패널이 마련될 수 있다.
- [49] 제어 패널은 사용자로부터 세탁기(1)의 작동과 관련된 사용자 입력을 수신하기 위한 사용자 입력부(19), 세탁기(1) 및 세탁 과정에 관련된 정보를 보여주기 위한 디스플레이(18), 및 세탁기(1)를 제어하는 프로세서(99)를 포함할 수 있다.
- [50] 사용자 입력부(19)는 사용자 입력을 수신하기 위한 복수의 버튼을 포함할 수 있으며, 수신된 사용자 입력에 대응하는 전기적 신호를 프로세서(99)로 출력하도록 형성될 수 있다.
- [51] 터브(20)는 세탁기(1)의 캐비닛(10)의 내부에 설치되며, 전면 커버(11)의 세탁물 투입구(15)를 향하여 개구부가 마련된 중공의 원통형으로 형성된다. 터브(20)는 세탁에 필요한 소정량의 물을 저장할 수 있다. 터브(20)는 캐비닛(10)의 내면에 인장 스프링(21), 오일 댐퍼(22) 등에 의해 지지 및 고정되어 있다.
- [52] 터브(20)와 캐비닛(10)의 전면 커버(11) 사이에는 다이어프램(25)이 설치될 수 있다. 다이어프램(25)은 대략 환 형상으로 형성된다. 다이어프램(25)의 일단은 개구가 마련된 터브(20)의 전면에 고정되며, 다이어프램(25)의 타단은 캐비닛(10)의 전면 커버(11)의 세탁물 투입구(15)의 내주에 고정된다.

- [53] 다이어프램(25)은 터브(20)에 수용된 세탁수가 터브(20)의 외부로 누출되지 않도록 하며, 세탁물이 통과하는 통로를 형성할 수 있다. 또한, 다이어프램(25)은 드럼(30)이 회전할 때 발생하는 진동이 터브(20)를 통해 캐비닛(10)의 전면 커버(11)으로 전달되는 것을 차단할 수 있다.
- [54] 드럼(30)은 터브(20)의 내부에 회전 가능하게 설치되며, 대략 중공의 원통형상으로 형성된다. 드럼(30)의 전면에는 세탁기 캐비닛(10)의 세탁물 투입구(15)와 대응하는 드럼 개구가 마련된다.
- [55] 드럼(30)의 측면에는 세탁수가 통과할 수 있는 다수의 통공(31)이 마련된다. 따라서, 드럼 내부의 공기는 드럼(30)의 측면에 형성된 다수의 통공(31)을 통해 드럼(30)과 터브(20) 사이의 공간으로 배출될 수 있다.
- [56] 드럼(30)과 터브(20) 사이의 공간으로 배출된 공기는 터브(20)의 후면에 형성된 공기 배출구(23)(도 4 참조)를 통해 터브(20)의 외부로 배출될 수 있다. 터브(20)의 공기 배출구(23)에는 응축 덕트(70)가 연결될 수 있다.
- [57] 또한, 드럼(30)의 내주면에는 세탁물(34)을 상승시킬 수 있는 복수의 리프트(33)가 마련된다. 드럼(30)은 후면에 설치된 구동 모터(35)를 포함하는 구동장치에 의해 중심축을 중심으로 회전할 수 있다.
- [58] 터브(20)의 상부에는 터브(20)로 물을 공급하기 위한 급수장치(40)가 마련되며, 터브(20)의 하부에는 터브(20)로부터 물을 외부로 배수하기 위한 배수장치(50)가 마련된다.
- [59] 급수장치(40)는 외부 급수원(미도시)과 연결된 급수관(41)과 급수관(41)을 개폐하는 급수 밸브(43)를 포함한다. 급수관(41)에는 세제 흡입부(45)가 마련된다. 또한, 급수관(41)은 후술하는 물 공급관(85)에 연결되도록 분기될 수 있다.
- [60] 세제 흡입부(45)는 벤츄리 관(venturi pipe)으로 형성되어 있으며, 중간 부분에는 세제 공급부(47)에 연결되는 세제 관(46)이 마련된다. 급수 밸브(43)가 개방되어 급수관(41)으로 물이 공급되면, 세제 흡입부(45)에서 벤츄리 효과에 의해 세제 공급부(47)의 세제가 물에 혼합되어 용해된다. 따라서, 세제가 혼합된 물이 급수관(41)을 통해 드럼(30)으로 공급된다.
- [61] 배수장치(50)는 배수 펌프(51), 제1배수관(52), 및 제2배수관(53)을 포함할 수 있다. 배수 펌프(51)는 터브(20)의 물을 흡입한다. 제1배수관(52)의 일단은 터브(20)의 하부에 연결되며, 타단은 배수 펌프(51)에 연결되어 터브(20)의 물을 펌프(51)로 안내한다. 제2배수관(53)의 일단은 배수 펌프(51)와 연결되고, 타단은 캐비닛(10)의 외부로 연장되어 터브(20)의 물이 외부로 배출되도록 한다. 따라서, 배수 펌프(51)가 동작하면, 터브(20)의 물은 제1배수관(52)과 제2배수관(53)을 통해 세탁기(1)의 외부로 배출된다.
- [62] 터브(20)의 상측에는 드럼(30)에 의해 세탁된 세탁물(34)을 건조하기 위한 건조장치(60)가 설치될 수 있다. 건조장치(60)는 터브(20)에서 배출된 공기를 가열하고, 뜨거운 공기, 즉 열풍(heated air)을 터브(20)의 내부로 순환시켜

- 드럼(30)의 내부에 위치하는 세탁물(34)을 건조할 수 있도록 형성된다. 즉, 건조장치(40)는 터브(20)의 내부로 열풍을 공급할 수 있도록 형성된다.
- [63] 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기(1)의 건조장치(60)에 대해 설명한다.
- [64] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 건조장치와 응축 덕트를 나타내는 측면도이다. 도 4는 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 건조장치와 응축 덕트를 나타내는 배면도이다.
- [65] 도 3 및 도 4를 참조하면, 건조장치(60)는 송풍 팬(61), 건조 덕트(63), 토출 덕트(65)를 포함할 수 있다.
- [66] 송풍 팬(61)은 터브(20)로부터 공기를 흡입하여 건조 덕트(63)로 공급하도록 형성될 수 있다. 송풍 팬(61)의 흡입구에는 응축 덕트(70)가 설치된다. 응축 덕트(70)의 일단은 송풍 팬(61)의 흡입구에 연결되고, 응축 덕트(70)의 타단은 터브(20)에 연결된다. 즉, 응축 덕트(70)는 터브(20)에 마련된 공기 배출구(23)와 건조장치(40)를 연결한다.
- [67] 응축 덕트(70)는 터브(20)에서 배출되는 고온의 습한 공기에 포함된 수증기를 응축시키고, 수증기가 제거된 공기를 송풍 팬(61) 쪽으로 배출할 수 있도록 형성될 수 있다.
- [68] 응축 덕트(70)의 상부에는 물 공급관(85)이 설치된다. 물 공급관(85)은 응축 덕트(70)의 내부로 물을 공급하도록 형성될 수 있다. 물 공급관(85)에 의해 응축 덕트(70)의 내부로 공급된 물은 응축 덕트(70)의 내부를 통과하는 공기와 접촉하여, 공기에 포함된 수분을 응축시켜 제거한다.
- [69] 따라서, 송풍 팬(61)이 작동하면, 터브(20)에서 배출되는 수증기를 포함하는 습한 공기가 응축 덕트(70)를 따라 이동하면서 수증기가 응축되어 제거되고, 수증기가 제거된 공기는 송풍 팬(61)으로 흡입된다. 응축 덕트(70)의 상세한 구조에 대해서는 후술한다.
- [70] 건조 덕트(63)는 송풍 팬(61)의 배출구에 연결되며, 송풍 팬(61)에 의해 공급되는 공기를 가열하여 토출 덕트(65)로 배출한다. 이를 위해 건조 덕트(63)의 내부에는 히터(64)(도 1 참조)가 설치될 수 있다.
- [71] 송풍 팬(61)에 의해 건조 덕트(63)로 유입되는 공기는 건조 덕트(63)의 내부에 설치된 히터(64)를 통과하면서 가열되어 뜨거운 공기, 즉 열풍이 된다.
- [72] 토출 덕트(65)는 건조 덕트(63)의 일단에 연결되며, 건조 덕트(63)와 다이어프램(25)을 연결한다. 다이어프램(25)의 상부에는 토출 덕트(65)의 토출구가 연결되는 개구(26)가 마련되어 있다.
- [73] 토출 덕트(65)는 건조 덕트(63)의 일단과 다이어프램(25)을 연결하기 위해 터브(20)와 다이어프램(25)의 형상 및 배치에 따라서는 굽힘 성형될 수 있다. 도 3에 도시된 건조장치(60)의 경우에, 토출 덕트(65)는 일단이 굽은 형태로 형성되어 있다.
- [74] 따라서, 건조 덕트(63)에서 배출되는 뜨거운 공기는 토출 덕트(65)를 통해

다이어프램(25)의 내부로 배출된다. 다이어프램(25)은 드럼(30)의 개구부와 연통되어 있으므로 토출 덕트(65)에서 배출된 열풍은 드럼(30)의 내부로 공급되어 세탁물(34)을 건조하게 된다.

- [75] 응축 덕트(70), 송풍 팬(61), 건조 덕트(63), 및 토출 덕트(65)는 터브(20)의 전면과 후면을 연통시키는 순환 유로를 형성한다. 따라서, 터브(20)의 후면에서 배출되는 습한 공기는 응축 덕트(70), 송풍 팬(61), 건조 덕트(63), 및 토출 덕트(65)를 따라 이동하면서 건조되고 가열되어, 다시 드럼(30)의 전방으로 공급된다. 드럼(30)의 전방으로 공급된 고온의 건조한 공기는 드럼(30)을 통과하면서 드럼(30) 내부에 있는 세탁물(34)을 건조하게 된다.
- [76] 이하, 도 5 내지 도 7을 참조하여 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기(1)에 설치되는 응축 덕트(70)에 대해 상세하게 설명한다.
- [77] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트를 나타내는 사시도이다. 도 6은 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트를 나타내는 후방 사시도이다. 도 7은 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트를 나타내는 평면도이다.
- [78] 응축 덕트(70)는 터브(20)에서 배출되는 고온의 습한 공기로부터 습기를 제거하고, 습기가 제거된 공기를 건조장치(60)로 배출할 수 있도록 형성된다.
- [79] 응축 덕트(70)는 저온의 물을 터브(20)에서 배출되는 고온의 습한 공기에 접촉시킴으로써 습한 공기에 포함된 수증기와 같은 수분을 응축시킬 수 있도록 형성된다. 수분이 제거된 공기는 응축 덕트(70)를 따라 상측으로 이동하여 건조장치(60)로 유입된다.
- [80] 도 4를 참조하면, 응축 덕트(70)는 건조장치(40)와 터브(20)를 연통하도록 설치된다. 응축 덕트(70)의 일단은 건조장치(60)의 송풍 팬(61)에 연결되고, 타단은 연결 덕트(80)에 연결된다.
- [81] 연결 덕트(80)는 대략 90도로 절곡된 앵글 파이프로 형성될 수 있다. 연결 덕트(80)의 일단은 터브(20)의 후면에 마련된 공기 배출구(23)에 연결되고, 연결 덕트(80)의 타단은 응축 덕트(70)의 하단에 연결될 수 있다. 응축 덕트(70)의 하단에 연결되는 연결 덕트(80)의 부분에는 신축부가 마련될 수 있다.
- [82] 따라서, 터브(20)의 공기 배출구(23)에서 배출되는 고온의 습한 공기는 연결 덕트(80)를 통해 응축 덕트(70)의 하단으로 유입될 수 있다.
- [83] 응축 덕트(70)는 두께가 얇으며, 만곡부(74)를 갖는 대략 사각 파이프 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 응축 덕트(70)는 직사각형 단면을 갖도록 형성될 수 있다.
- [84] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 응축 덕트(70)는 건조장치(60)에 연결되는 배출구(71a)가 마련되는 상면(71)을 포함할 수 있다. 배출구(71a)는 건조장치(60)의 송풍 팬(61)의 흡입구에 연결될 수 있다.
- [85] 응축 덕트(70)는 상면(71)에서 아래 방향으로 수직하게 연장되는 수직부(73)와 수직부(73)에서 연장되는 만곡부(74)를 포함할 수 있다. 만곡부(74)는 수직부(73)에 대해 일정한 곡률로 굽혀질 수 있다.

- [86] 응축 덕트(70)는 만곡부(74)의 하단에 마련되며, 터브(20)의 공기 배출구(23)와 연통되는 유입구(72a)가 마련된 하면(72)을 포함할 수 있다. 유입구(72a)는 연결 덕트(80)를 통해 터브(20)의 후면에 형성된 공기 배출구(23)에 연결될 수 있다.
- [87] 응축 덕트(70)는 하면(72)의 유입구(72a)로 유입된 공기가 상면(71)의 배출구(71a)를 통해 바로 배출되지 않도록 형성될 수 있다. 이를 위해, 하면(72)의 유입구(72a)와 상면(71)의 배출구(71a)가 서로 마주하지 않도록 응축 덕트(70)의 만곡부(74)가 형성될 수 있다.
- [88] 도 7을 참조하면, 응축 덕트(70)는 상면(71)의 배출구(71a)의 투영면이 하면(72)의 유입구(72a)와 겹치지 않도록 형성된다. 다시 말하면, 응축 덕트(70)의 만곡부(74)는 하면(72)의 유입구(72a)의 중심을 지나는 가상의 직선(CL)이 상면(71)의 배출구(71a)를 통과하지 못하도록 굽혀질 수 있다.
- [89] 응축 덕트(70)가 상기와 같은 만곡부(74)를 포함하면, 하면(72)의 유입구(72a)로 유입된 공기는 상면(71)의 배출구(71a)로 바로 배출되지 않고, 1차로 만곡부(74)의 내면에 충돌한 후, 상면(71)의 배출구(71a)로 배출될 수 있다. 하면(72)의 유입구(72a)로 유입된 공기가 만곡부(74)의 내면에 충돌하면, 공기에 포함된 수분이 응축되는 효과가 있다.
- [90] 응축 덕트(70)의 일측면에는 응축 덕트(70)의 내부로 물을 공급하는 물 공급관(85)이 설치될 수 있다. 물 공급관(85)은 응축 덕트(70)의 수직부(73)의 일측면에 설치될 수 있다. 응축 덕트(70)의 일측면에는 물 공급관(85)이 연결되는 물 구멍(88)이 마련될 수 있다.
- [91] 이하, 도 8 내지 도 10을 참조하여, 응축 덕트(70)의 내부 구조에 대해 상세하게 설명한다.
- [92] 도 8은 전면이 분리된 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트를 나타내는 사시도이다. 도 9는 도 8의 응축 덕트의 정면도이다. 도 10은 도 8의 응축 덕트를 선 I-I을 따라 절단한 단면도이다.
- [93] 응축 덕트(70)는 전면(75), 후면(76), 상면(71), 하면(72), 좌측면(77), 및 우측면(78)을 포함할 수 있다.
- [94] 후면(76), 상면(71), 하면(72), 좌측면(77), 및 우측면(78)은 일체로 형성되어 공기가 흐르는 하나의 채널(channel)을 형성할 수 있다.
- [95] 전면(75)과 후면(76)은 서로 대응하는 형상으로 형성되며, 서로 평행하게 설치될 수 있다. 전면(75)은 채널의 상부를 덮을 수 있도록 형성될 수 있다. 예를 들면, 전면(75)은 채널의 상부를 덮는 커버로 형성될 수 있다.
- [96] 응축 덕트(70)의 상면(71)은 후면(76)의 상단에 설치되며, 건조장치(60)에 연결되는 배출구(71a)가 마련될 수 있다. 배출구(71a)는 건조장치(60)의 송풍 팬(61)의 흡입구에 연결될 수 있다. 배출구(71a)는 송풍 팬(61)의 흡입구에 대응하도록 원형으로 형성될 수 있다.
- [97] 응축 덕트(70)의 좌측면(77)과 우측면(78)은 후면(76)의 좌측과 우측에 설치되며, 좌측면(77)과 우측면(78)의 상단은 상면(71)에 연결된다. 우측면(78)의

- 상부에는 물 공급관(85)이 설치될 수 있다.
- [98] 응축 덕트(70)의 좌측면(77)과 우측면(78)은 수직부(73)와 만곡부(74)로 형성될 수 있다.
- [99] 수직부(73)는 물 공급관(85)이 연결되는 제1수직 측면(73-1)과 제1수직 측면(73-1)을 마주하는 제2수직 측면(73-2)을 포함할 수 있다.
- [100] 만곡부(74)는 제1수직 측면(73-1)에서 연장되는 제1만곡 측면(74-1)과 제1만곡 측면(74-1)을 마주하며 제2수직 측면(73-2)에 연결되는 제2만곡 측면(74-2)을 포함할 수 있다.
- [101] 제1만곡 측면(74-1)과 제2만곡 측면(74-2) 사이의 간격은 제1수직 측면과 제2수직 측면 사이의 간격보다 좁게 형성될 수 있다. 제1만곡 측면(74-1)과 제2만곡 측면(74-2) 사이의 간격은 하단에서 상단으로 갈수록 넓어지도록 형성될 수 있다.
- [102] 제2만곡 측면(74-2)의 상부는 제2수직 측면(73-2)과 연결할 수 있도록 반대방향으로 만곡되는 연결부(74-3)를 포함할 수 있다.
- [103] 제1수직 측면(73-1)과 제1만곡 측면(74-1)은 응축 덕트(70)의 우측면(78)을 형성한다. 제2수직 측면(73-2)과 제2만곡 측면(74-2)은 응축 덕트(70)의 좌측면(77)을 형성한다.
- [104] 응축 덕트(70)의 하면(72)은 후면(76)의 하단에 설치되며, 터브(20)에 연결되는 유입구(72a)가 마련될 수 있다. 하면(72)은 좌측면(77)과 우측면(78)의 하단에 연결될 수 있다.
- [105] 유입구(72a)는 터브(20)의 공기 배출구(23)에 설치된 연결 덕트(80)의 일단에 연결될 수 있다. 따라서, 하면(72)의 유입구(72a)는 터브(20)의 공기 배출구(23)와 연통될 수 있다.
- [106] 응축 덕트(70)의 하면(72)에는 연결 덕트(80)에 삽입되어 결합되는 삽입 링부(81)가 아래로 돌출되어 형성될 수 있다. 삽입 링부(81)는 유입구(72a)의 둘레에 형성될 수 있다.
- [107] 하면(72)의 유입구(72a)는 제2만곡 측면(74-2)과 마주하도록 형성될 수 있다. 즉, 유입구(72a)의 내주면에서 유입구(72a)의 중심선(CL)에 평행하게 연장되는 가상의 모든 직선은 제2만곡 측면(74-2)과 간섭되고 제1만곡 측면(74-1)에 간섭되지 않도록 형성된다. 따라서, 하면(72)의 유입구(72a)로 유입되는 공기는 제2만곡 측면(74-2)에 충돌한다.
- [108] 즉, 응축 덕트(70)는 하면(72)의 유입구(72a)로 유입되는 공기가 유입구(72a)와 마주하는 만곡부(74)의 내면에 충돌하도록 형성될 수 있다.
- [109] 응축 덕트(70)의 내면에는 물 공급관(85)에서 공급되는 물을 비산시켜, 유입구(72a)로 유입되는 공기와 접촉하도록 하는 비산 돌기(90)가 설치될 수 있다.
- [110] 예를 들면, 응축 덕트(70)의 일측면의 내면에는 중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92)가 설치될 수 있다. 구체적으로, 응축 덕트(70)의 우측면(78)의 내면에

중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92)가 설치될 수 있다.

- [111] 중간 비산 돌기(91)는 응축 덕트(70)의 일측면의 내면의 중간에 마련되며, 물 공급관(85)에서 공급되어 응축 덕트(70)의 일측면을 따라 흐르는 물을 비산시키도록 형성될 수 있다.
- [112] 중간 비산 돌기(91)는 응축 덕트(70)의 일측면의 폭에 대응하는 크기로 형성될 수 있다. 즉, 중간 비산 돌기(91)는 응축 덕트(70)의 일측면의 전체 폭을 커버할 수 있도록 형성된다. 중간 비산 돌기(91)가 응축 덕트(70)의 일측면의 폭에 대응하는 크기를 갖도록 형성하면, 응축 덕트(70)의 일측면을 따라 흐르는 물이 중간 비산 돌기(91)에 충돌하여 비산할 수 있다.
- [113] 중간 비산 돌기(91)는 만곡부(74)의 정상에 인접하게 설치될 수 있다. 예를 들면, 중간 비산 돌기(91)는 제1만곡 측면(74-1)의 내면의 정상에 인접하게 설치될 수 있다. 구체적으로, 중간 비산 돌기(91)는 제1만곡 측면(74-1)의 내면의 정상에 설치될 수 있다. 또는, 중간 비산 돌기(91)는 제1만곡 측면(74-1)의 내면의 정상보다 약간 아래쪽에 설치될 수 있다.
- [114] 중간 비산 돌기(91)는 바 형상으로 형성될 수 있다. 중간 비산 돌기(91)는 직선 바 형상으로 형성될 수 있다. 직선 바의 길이는 제1만곡 측면(74-1)의 폭과 동일한 크기를 가질 수 있다.
- [115] 중간 비산 돌기(91)는 제1만곡 측면(74-1)을 따라 아래로 흐르는 물이 충돌하면, 비산할 수 있는 높이로 형성될 수 있다. 중간 비산 돌기(91)의 높이가 너무 높으면 중간 비산 돌기(91)가 응축 덕트(70)를 통과하는 공기에 대해 저항으로 작용할 수 있다. 중간 비산 돌기(91)의 높이가 너무 낮으면, 물의 비산이 일어나지 않는다. 따라서, 중간 비산 돌기(91)의 높이는 1mm 내지 60mm 로 할 수 있다.
- [116] 하부 비산 돌기(92)는 응축 덕트(70)의 일측면의 내면에 중간 비산 돌기(91)의 아래에 설치되며, 중간 비산 돌기(91)를 지나 아래로 흐르는 물을 비산시키도록 형성될 수 있다.
- [117] 하부 비산 돌기(92)는 응축 덕트(70)의 하면(72)에 형성될 수 있다. 하부 비산 돌기(92)는 유입구(72a)의 일부를 막도록 형성될 수 있다. 하부 비산 돌기(92)는 제1만곡 측면(74-1)과 연결되는 하면(72)의 일단에 인접한 유입구(72a)의 일부를 막도록 형성될 수 있다.
- [118] 유입구(72a)에 하부 비산 돌기(92)를 마련하면, 제1만곡 측면(74-1)을 따라 흘러 내리는 물은 하부 비산 돌기(92)에 충돌하여 비산하고, 비산된 물은 유입구(72a)로 유입되는 공기와 접촉할 수 있다.
- [119] 응축 덕트(70)의 일측면의 내면에는 중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92) 사이에 안내 돌기(93)가 형성될 수 있다. 안내 돌기(93)는 중간 비산 돌기(91)를 넘어 흐르는 물을 하부 비산 돌기(92)로 안내할 수 있도록 형성된다.
- [120] 안내 돌기(93)의 상단은 중간 비산 돌기(91)와 연결되고, 안내 돌기(93)의 하단은 하부 비산 돌기(92)에 인접하도록 형성될 수 있다. 즉, 안내 돌기(93)의 하단은 하부 비산 돌기(92)에 접촉하지 않도록 형성될 수 있다.

- [121] 안내 돌기(93)는 바 형상으로 형성될 수 있다. 안내 돌기(93)는 직선 바 형상으로 형성될 수 있다. 안내 돌기(93)는 중간 비산 돌기(91)와 일체로 형성될 수 있다.
- [122] 안내 돌기(93)는 중간 비산 돌기(91)의 중간에 연결될 수 있다. 그러면, 중간 비산 돌기(91)와 안내 돌기(93)는 T자 형상을 이룬다. 이때, 중간 비산 돌기(91)의 상면과 안내 돌기(93)의 상면에는 전 길이에 걸쳐 홈(94)이 형성될 수 있다.
- [123] 안내 돌기(93)는 중간 비산 돌기(91)를 넘은 물을 하부 비산 돌기(92)로 안내할 수 있는 높이로 형성될 수 있다. 안내 돌기(93)는 중간 비산 돌기(91)와 동일한 높이로 형성될 수 있다. 즉, 안내 돌기(93)의 높이는 1mm 내지 60mm 로 할 수 있다.
- [124] 이와 같이 중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92) 사이에 안내 돌기(93)를 설치하면, 중간 비산 돌기(91)를 넘은 물이 안내 돌기(93)를 따라 아래로 이동하여 하부 비산 돌기(92)에 충돌하여 비산하게 된다. 안내 돌기(93)를 설치하면, 하부 비산 돌기(92)에 의해 비산되는 물의 양을 늘릴 수 있다.
- [125] 이상에서 설명한 바와 같이 응축 덕트(70)의 제1만곡 측면(74-1)에 2개의 비산 돌기(90), 즉 중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92)를 설치하면, 물 공급관(85)에서 공급되는 물이 중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92)에 의해 2번 비산하게 되므로, 유입구(72a)로 유입되는 공기와 물의 접촉 면적을 증가시킬 수 있다. 따라서, 응축 덕트(70)의 응축 효율을 높일 수 있다.
- [126] 한편, 응축 덕트(70)의 일측면, 즉 물 공급관(85)이 설치되는 측면의 만곡부(74)에는 홈부(79)가 마련될 수 있다. 응축 덕트(70)의 일측면의 만곡부(74)는 전체 폭이 홈 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 홈부(79)는 만곡부(74)의 단면이 넓은 V자 형상으로 형성될 수 있다. 여기서, 넓은 V자 형상은 V자의 중심각이 100도 이상이며, 180도 미만인 경우를 말한다.
- [127] 예를 들면, 응축 덕트(70)의 제1만곡 측면(74-1)은 홈부(79)를 포함할 수 있다. 홈부(79)는 제1만곡 측면(74-1)의 하단으로부터 제1만곡 측면(74-1)의 길이의 절반 이상으로 형성될 수 있다. 본 실시예의 경우에는 홈부(79)의 길이는 제1만곡 측면(74-1)의 길이의 약 2/3로 형성될 수 있다.
- [128] 도 10에 도시된 바와 같이, 제1만곡 측면(74-1)은 전체 폭이 홈 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 홈부(79)가 형성된 제1만곡 측면(74-1)의 단면은 넓은 V자 형상으로 형성될 수 있다.
- [129] 제1만곡 측면(74-1)의 홈부(79)의 하단은 응축 덕트(70)의 하면(72)에 연결된다.
- [130] 따라서, 응축 덕트(70)의 일측면의 중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92) 사이의 부분은 V자 형상의 단면으로 형성될 수 있다.
- [131] 이와 같이, 제1만곡 측면(74-1)을 넓은 V자 형상의 단면을 갖는 홈 형상으로 형성하면, 물 공급관(85)에서 공급되는 물은 제1만곡 측면(74-1)의 넓은 V자 형상의 중심을 따라 흐를 수 있다.
- [132] 또한, 중간 비산 돌기(91)는 넓은 V자 형상의 단면을 갖는 제1만곡 측면(74-1)의

- 정상에 인접하게 설치될 수 있다. 이때, 중간 비산 돌기(91)는 제1만곡 측면(74-1)의 넓은 V자 형상의 단면에 대응하도록 V자 형상으로 절곡될 수 있다. 예를 들면, 중간 비산 돌기(91)는 V자 형상으로 굽은 바 형상으로 형성될 수 있다.
- [133] 또한, 중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92) 사이에 설치되는 안내 돌기(93)는 제1만곡 측면(74-1)의 V자 형상의 중심에 설치될 수 있다.
- [134] 물 공급관(85)은 응축 덕트(70)의 일측면에 연결될 수 있다. 응축 덕트(70)와 물 공급관(85)은 수증기를 포함하는 고온 다습한 공기를 응축시키는 응축기를 형성할 수 있다.
- [135] 예를 들면, 물 공급관(85)의 일단은 응축 덕트(70)의 일측면에 마련된 물구멍(88)에 연결될 수 있다. 구체적으로, 물 공급관(85)은 응축 덕트(70)의 우측면(78)의 제1수직 측면(73-1)에 형성된 물구멍(88)에 연결될 수 있다.
- [136] 응축 덕트(70)의 물구멍(88)의 전방에는 물 안내부(87)가 설치될 수 있다. 물 안내부(87)는 물구멍(88)에서 공급되는 물이 응축 덕트(70)의 아래로 흐를 수 있도록 안내한다. 이를 위해, 물 안내부(87)는 평판을 L자 형상으로 절곡하여 형성할 수 있다. 물 안내부(87)는 응축 덕트(70)의 우측면(78)의 제1수직 측면(73-1)의 내면에 설치될 수 있다.
- [137] 물 공급관(85)의 타단은 급수관(41)에 연결될 수 있다. 물 공급관(85)에는 물 공급관(85)을 개폐하는 응축 밸브(86)가 설치될 수 있다. 응축 밸브(86)가 개방되면, 물 공급관(85)이 개방되므로, 물이 급수관(41)으로부터 응축 덕트(70)로 공급된다. 응축 밸브(86)가 닫히면, 물 공급관(85)이 막혀 응축 덕트(70)로 물이 공급되지 않는다.
- [138] 응축 밸브(86)는 항상 열리는 것이 아니라 간헐적으로 열리도록 프로세서(99)에 의해 제어될 수 있다. 구체적으로, 프로세서(99)는 응축 밸브(86)가 일정한 주기로 온/오프되도록 제어할 수 있다. 예를 들면, 응축 밸브(86)는 40/20초 내지 55/5초로 온/오프될 수 있다. 여기서, 40/20초는 40초 동안 응축 밸브(86)가 온되고, 20초 동안 오프되는 것을 말한다. 55/5초는 55초 동안 응축 밸브(86)가 온되고, 5초 동안 오프되는 것을 말한다.
- [139] 이하, 상기와 같은 구조를 갖는 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기(1)의 응축 덕트(70)의 작용에 대해 도 11을 참조하여 설명한다.
- [140] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트의 작용을 설명하기 위한 도면이다.
- [141] 도 11을 참조하면, 터브(20)에서 배출되는 고온의 다습한 공기(A)는 응축 덕트(70)의 유입구(72a)로 유입되고, 응축 덕트(70)를 따라 이동한다.
- [142] 한편, 응축 덕트(70)의 일측면에 마련된 물 공급관(85)에서는 저온의 물(W)이 공급된다. 물 공급관(85)의 전방에는 물 안내부(87)가 마련되어 있으므로, 물 공급관(85)에서 나오는 물(W)은 응축 덕트(70)의 일측면을 따라 아래로 흐르게 된다.
- [143] 응축 덕트(70)의 일측면, 예를 들면, 우측면(78)을 따라 아래로 흐르는 물(W)은

- 제1만곡 측면(74-1)에 마련된 중간 비산 돌기(91)에 충돌하여 비산하게 된다.
- [144] 중간 비산 돌기(91)에 의해 비산된 물(W)은 응축 덕트(70)를 통과하는 고온의 다습한 공기(A)와 접촉하게 된다. 비산된 저온의 물(W)이 고온 다습한 공기(A)와 접촉하면, 공기의 온도가 내려가므로 공기 속에 포함된 수분이 쉽게 응축되어 응축수를 형성하여 제거될 수 있다.
- [145] 중간 비산 돌기(91)를 넘은 물(W)은 안내 돌기(93)를 따라 아래로 이동하여, 제1만곡 측면(74-1)의 하단에 마련된 하부 비산 돌기(92)에 충돌하게 비산하게 된다.
- [146] 하부 비산 돌기(92)에 의해 비산된 물(W)은 유입구(72a)를 통해 유입되는 고온의 다습한 공기(A)와 접촉하게 된다. 비산된 저온의 물(W)이 고온 다습한 공기(A)와 접촉하면, 공기의 온도가 내려가므로 공기 속에 포함된 수분이 쉽게 응축되어 응축수를 형성하여 제거될 수 있다.
- [147] 본 개시에 의한 응축 덕트(70)는 고온 다습한 공기에 포함된 수분을 응축시키기 위한 물이 2개의 비산 돌기(90), 즉 중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92)에 의해 2번 비산하므로, 고온 다습한 공기와의 접촉 면적이 증가된다. 따라서, 본 개시에 의한 응축 덕트(70)는 응축 효율이 향상될 수 있다.
- [148] 2번 비산된 물에 의해 수분이 제거되고 온도가 낮아진 공기는 응축 덕트(70)의 배출구(71a)를 통해 배출된다. 응축 덕트(70)의 배출구(71a)에서 배출된 공기는 송풍 팬(61)으로 흡입된다.
- [149] 송풍 팬(61)은 흡입된 공기를 건조 덕트(63)로 배출한다. 건조 덕트(63)에는 히터(64)가 마련되어 있으므로, 공기는 건조 덕트(63)를 통과하는 동안 가열되어 뜨거운 공기, 즉 열풍이 된다.
- [150] 열풍은 토출 덕트(65)를 통해 드럼(30)의 내부로 공급된다. 드럼(30)의 내부로 공급된 열풍은 드럼(30) 내에 위치한 세탁물(34)과 접촉하면서 세탁물을 건조시킨다.
- [151] 드럼(30)의 세탁물(34)을 건조시킨 공기는 드럼(35) 측면의 복수의 통공(31)을 통해 드럼(30)과 터브(20) 사이의 공간으로 배출된다.
- [152] 드럼(30)과 터브(20) 사이의 공간으로 배출된 고온 다습한 공기는 터브(20)의 후면에 마련된 공기 배출구(23)를 통해 배출된다.
- [153] 터브(20)의 후면의 공기 배출구(23)에는 응축 덕트(70)에 연결된 안내 덕트(80)가 마련되어 있으므로, 터브(20)에서 배출된 고온 다습한 공기는 응축 덕트(70)로 유입된다.
- [154] 응축 덕트(70)로 유입된 공기는 상술한 과정을 반복하면서 드럼(30) 내부에 위치하는 세탁물(34)을 건조하게 된다.
- [155] 이상에서는, 중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92) 사이에 안내 돌기(93)가 마련된 경우에 대해 설명하였다. 그러나, 본 개시의 다른 실시예로는, 중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92) 사이에 안내 돌기(93)가 마련되지 않을 수 있다.
- [156] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트의 중간 비산

- 돌기와 하부 비산 돌기 사이에 안내 돌기가 없는 경우를 나타내는 도면이다.
- [157] 도 12를 참조하면, 중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92) 사이에는 안내 돌기(93)가 설치되지 않는다. 이 경우에는, 중간 비산 돌기(91)를 넘은 물은 중간 비산 돌기(91)와 안내 돌기(93) 사이의 제1만곡 측면(74-1)에 형성된 넓은 V자 형상의 단면의 중심, 즉 홈부(79)를 따라 흐르게 된다.
- [158] 따라서, 중간 비산 돌기(91)를 넘은 물은 홈부(79)를 따라 아래로 이동하여 하부 비산 돌기(92)에 충돌하여 비산될 수 있다.
- [159] 그러나, 도 12에 도시된 바와 같이 중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92) 사이에 안내 돌기(93)가 없는 경우에는, 상술한 실시예와 같이 중간 비산 돌기(91)와 하부 비산 돌기(92) 사이에 안내 돌기(93)가 있는 경우에 비해 응축 효율이 떨어질 수 있다.
- [160] 이상에서는 중간 비산 돌기(91)가 바 형상으로 형성된 경우에 대해 설명하였으나, 중간 비산 돌기(91)의 형상은 이에 한정되는 것은 아니다. 중간 비산 돌기(91)는 응축 덕트(70)의 일측면을 따라 아래로 흐르는 물을 비산시킬 수 있는 한 다양한 형상으로 형성할 수 있다.
- [161] 이하, 도 13 내지 도 15를 참조하여 다양한 형상의 중간 비산 돌기(91)에 대해 설명한다.
- [162] 도 13은 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트에 마련되는 중간 비산 돌기의 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [163] 도 13을 참조하면, 중간 비산 돌기(91)는 대략 V자 형상으로 형성될 수 있다. 이때, V자 형상의 상단의 폭은 제1만곡 측면(74-1)의 폭에 대응하도록 형성될 수 있다. 그러면, 물 공급관(85)에서 제1만곡 측면(74-1)을 따라 아래로 흐르는 물은 V자 형상의 중간 비산 돌기(91)에 충돌하여 비산될 수 있다.
- [164] 또한, V자 형상으로 형성된 중간 비산 돌기(91)의 하단은 안내 돌기(93)와 연결될 수 있다. 따라서, 중간 비산 돌기(91)를 넘은 물은 안내 돌기(93)를 따라 하부 비산 돌기(92)로 이동할 수 있다.
- [165] 안내 돌기(93)를 따라 이동한 물은 하부 비산 돌기(92)에 의해 2차로 비산될 수 있다.
- [166] 도 14는 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트에 마련되는 중간 비산 돌기의 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [167] 도 14를 참조하면, 중간 비산 돌기(91)는 대략 U자 형상으로 형성될 수 있다. 이때, U자 형상의 상단의 폭은 제1만곡 측면(74-1)의 폭에 대응하도록 형성될 수 있다. 그러면, 물 공급관(85)에서 제1만곡 측면(74-1)을 따라 아래로 흐르는 물은 U자 형상의 중간 비산 돌기(91)에 충돌하여 비산될 수 있다.
- [168] 또한, U자 형상으로 형성된 중간 비산 돌기(91)의 하단은 안내 돌기(93)와 연결될 수 있다. 따라서, 중간 비산 돌기(91)를 넘은 물은 안내 돌기(93)를 따라 하부 비산 돌기(92)로 이동할 수 있다.
- [169] 안내 돌기(93)를 따라 이동한 물은 하부 비산 돌기(92)에 의해 2차로 비산될 수

있다.

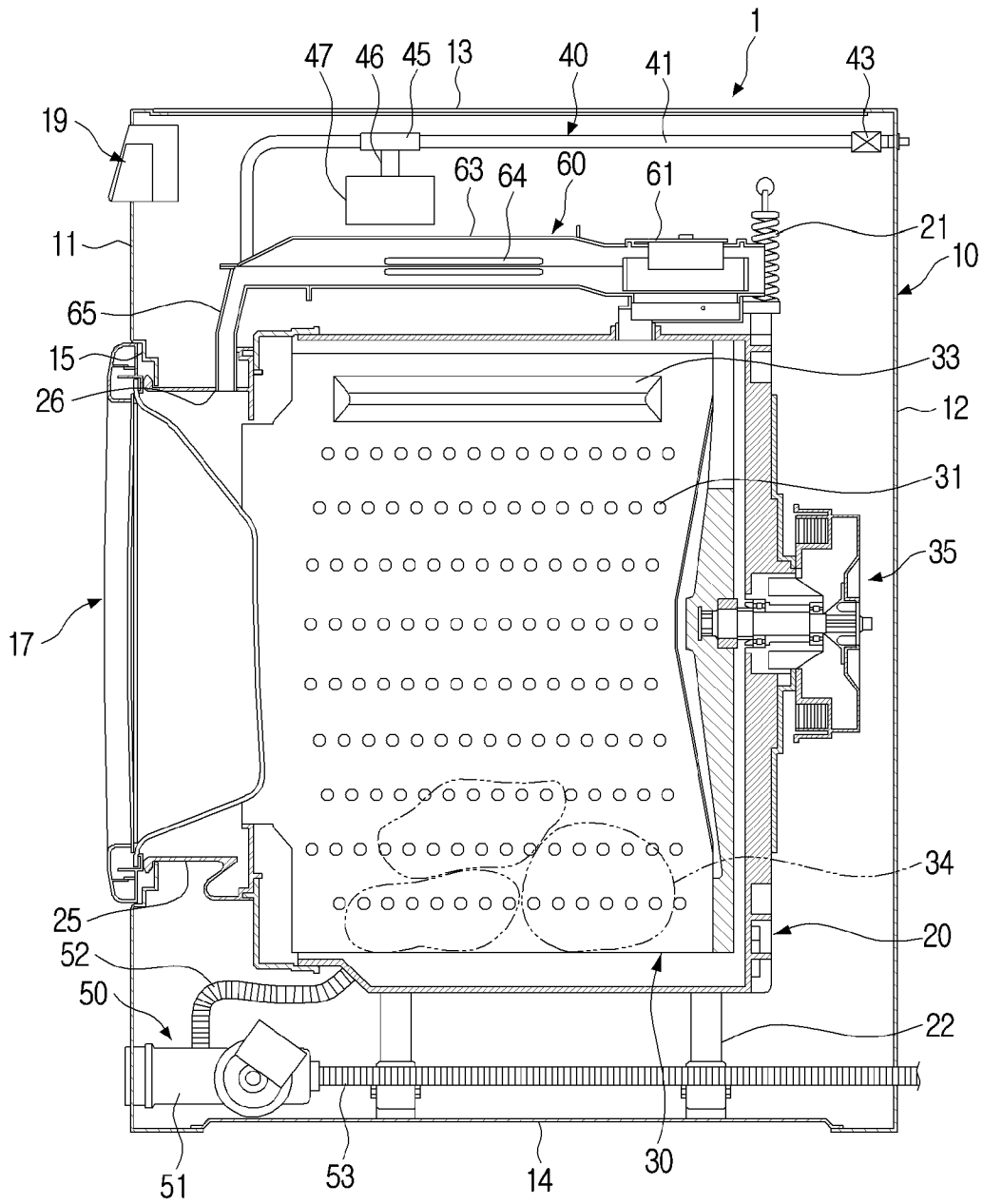
- [170] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축 덕트에 마련되는 중간 비산 돌기의 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [171] 도 15를 참조하면, 중간 비산 돌기(91)는 대략 W자 형상으로 형성될 수 있다. 이때, W자 형상의 상단의 폭은 제1만곡 측면(74-1)의 폭에 대응하도록 형성될 수 있다. 그러면, 물 공급관(85)에서 제1만곡 측면(74-1)을 따라 아래로 흐르는 물은 W자 형상의 중간 비산 돌기(91)에 충돌하여 비산될 수 있다.
- [172] 또한, W자 형상으로 형성된 중간 비산 돌기(91)의 하단은 안내 돌기(93)와 연결될 수 있다. 따라서, 중간 비산 돌기(91)를 넘은 물은 안내 돌기(93)를 따라 하부 비산 돌기(92)로 이동할 수 있다.
- [173] 안내 돌기(93)를 따라 이동한 물은 하부 비산 돌기(92)에 의해 2차로 비산될 수 있다.
- [174] 이상에서 설명한 바와 같이 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기는 응축 덕트(70)로 공급되는 물이 2번 비산하므로, 응축 덕트(70)를 통과하는 수증기를 포함하는 공기와 물의 접촉면적이 증가될 수 있다. 따라서, 본 개시의 일 실시예에 의한 건조 겸용 세탁기의 응축기는 응축 효율이 향상될 수 있다.
- [175] 상기에서 본 개시는 다양한 실시예들을 참조하여 도시되고 설명되었으나, 첨부된 청구범위 및 그 균등물에 의해 정의되는 본 개시의 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 형태 및 세부 사항에서 다양한 변경이 이루어질 수 있음이 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 이해될 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 캐비닛;
 상기 캐비닛의 내부에 배치되고 물을 저장하기 위한 터브;
 상기 터브의 상측에 마련되며, 상기 터브의 내부로 열풍을 공급하는 건조장치;
 상기 터브에 마련된 공기 배출구와 상기 건조장치를 연결하여, 상기 터브에서 배출되는 공기를 상기 건조장치로 안내하는 응축 덕트;
 상기 응축 덕트의 상부에 연결되며, 상기 응축 덕트의 내부로 물을 공급하도록 형성된 물 공급관;
 상기 응축 덕트의 일측면의 내면의 중간에 마련되며, 상기 일측면을 따라 흐르는 물을 비산시키도록 형성되는 중간 비산 돌기; 및
 상기 중간 비산 돌기의 아래에 설치되며, 상기 중간 비산 돌기를 지나 아래로 흐르는 물을 비산시키도록 형성되는 하부 비산 돌기;를 포함하는, 건조 겸용 세탁기.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 응축 덕트는 직사각형 단면을 갖도록 형성되는, 건조 겸용 세탁기.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
 상기 응축 덕트의 일측면의 내면에 상기 중간 비산 돌기와 상기 하부 비산 돌기 사이에 설치되며, 상기 물을 안내하도록 형성되는 안내 돌기;를 더 포함하는, 건조 겸용 세탁기.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
 상기 안내 돌기의 상단은 상기 중간 비산 돌기와 연결되고, 상기 안내 돌기의 하단은 상기 하부 비산 돌기에 인접하도록 형성되는, 건조 겸용 세탁기.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서,
 상기 중간 비산 돌기는 상기 응축 덕트의 일측면의 폭에 대응하는 크기를 갖도록 형성되는, 건조 겸용 세탁기.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서,
 상기 중간 비산 돌기는 바 형상으로 형성되는, 건조 겸용 세탁기.
- [청구항 7] 제 5 항에 있어서,
 상기 중간 비산 돌기의 높이는 1mm 내지 60mm 인, 건조 겸용 세탁기.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
 상기 응축 덕트의 일측면의 상기 중간 비산 돌기와 상기 하부 비산 돌기 사이의 부분은 V자 형상의 단면으로 형성되는, 건조 겸용 세탁기.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
 상기 중간 비산 돌기는 V자 형상으로 굽은 바 형상으로 형성되는, 건조 겸용 세탁기.

- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 중간 비산 돌기와 상기 하부 비산 돌기 사이에 상기 V자 형상의 중심에 설치되며, 상기 물을 안내하도록 형성되는 안내 돌기;를 더 포함하는, 건조 겸용 세탁기.
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서,
상기 응축 덕트는,
상기 건조장치에 연결되는 배출구가 마련되는 상면;
상기 상면에서 아래 방향으로 수직하게 연장되는 수직부;
상기 수직부에서 연장되는 만곡부; 및
상기 만곡부의 하단에 마련되며, 상기 터브의 공기 배출구와 연통되는 유입구가 마련된 하면;을 포함하며,
상기 만곡부는 상기 하면의 유입구의 중심을 지나는 직선이 상기 상면의 배출구를 통과하지 못하도록 굽혀진, 건조 겸용 세탁기.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 수직부는 상기 물 공급관이 연결되는 제1수직 측면과 상기 제1수직 측면을 마주하는 제2수직 측면을 포함하며,
상기 만곡부는 상기 제1수직 측면에서 연장되는 제1만곡 측면과 상기 제1만곡 측면을 마주하며 상기 제2수직 측면에 연결되는 제2만곡 측면을 포함하며,
상기 만곡부는 상기 하면의 유입구로 유입되는 공기가 상기 제2만곡 측면에 충돌하도록 형성되는, 건조 겸용 세탁기.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 중간 비산 돌기는 상기 제1만곡 측면의 정상에 인접하게 설치되는, 건조 겸용 세탁기.
- [청구항 14] 제 1 항에 있어서,
상기 물 공급관의 일단은 상기 응축 덕트의 일측면에 마련된 물구멍에 연결되며,
상기 응축 덕트의 물구멍의 전방에는 물 안내부가 설치되는, 건조 겸용 세탁기.
- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,
상기 물 안내부는 L자 형상으로 형성되는, 건조 겸용 세탁기.

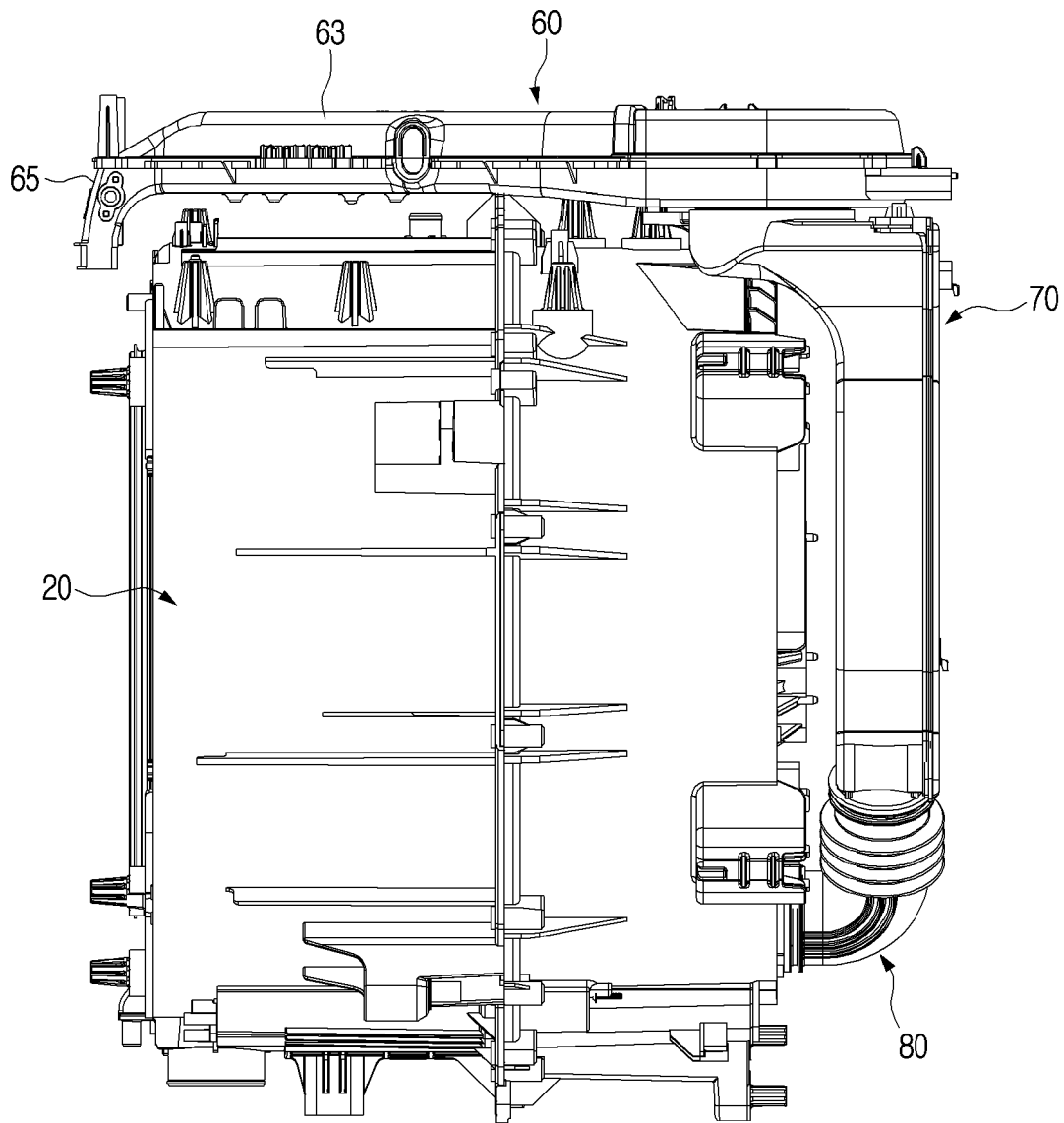
[도1]



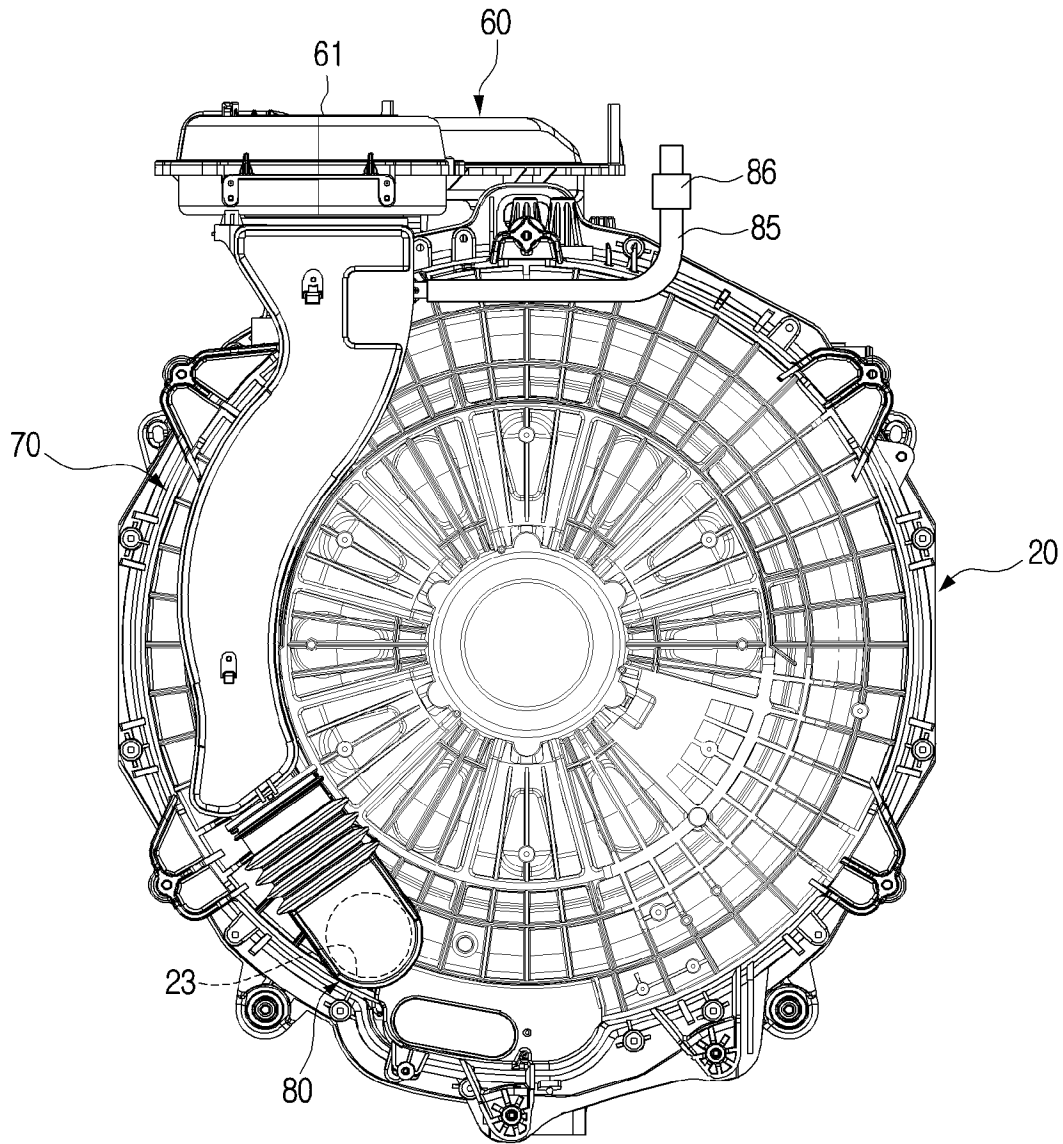
[도2]



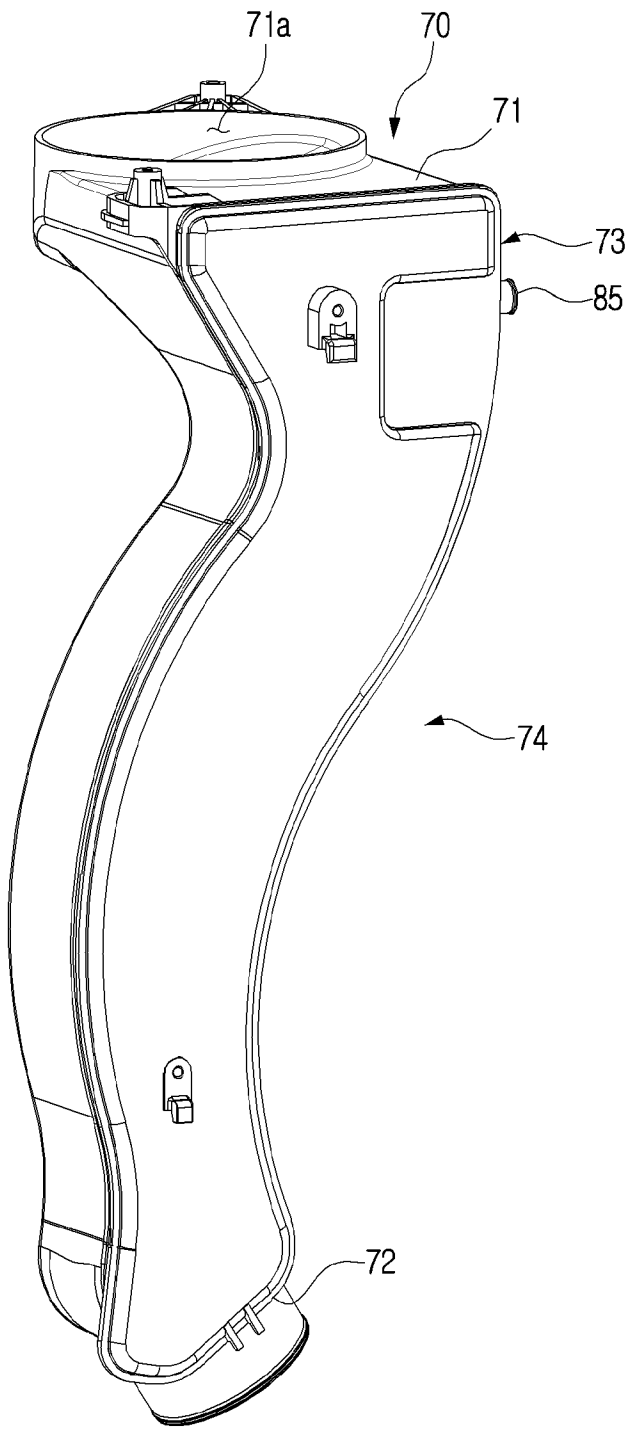
[도3]



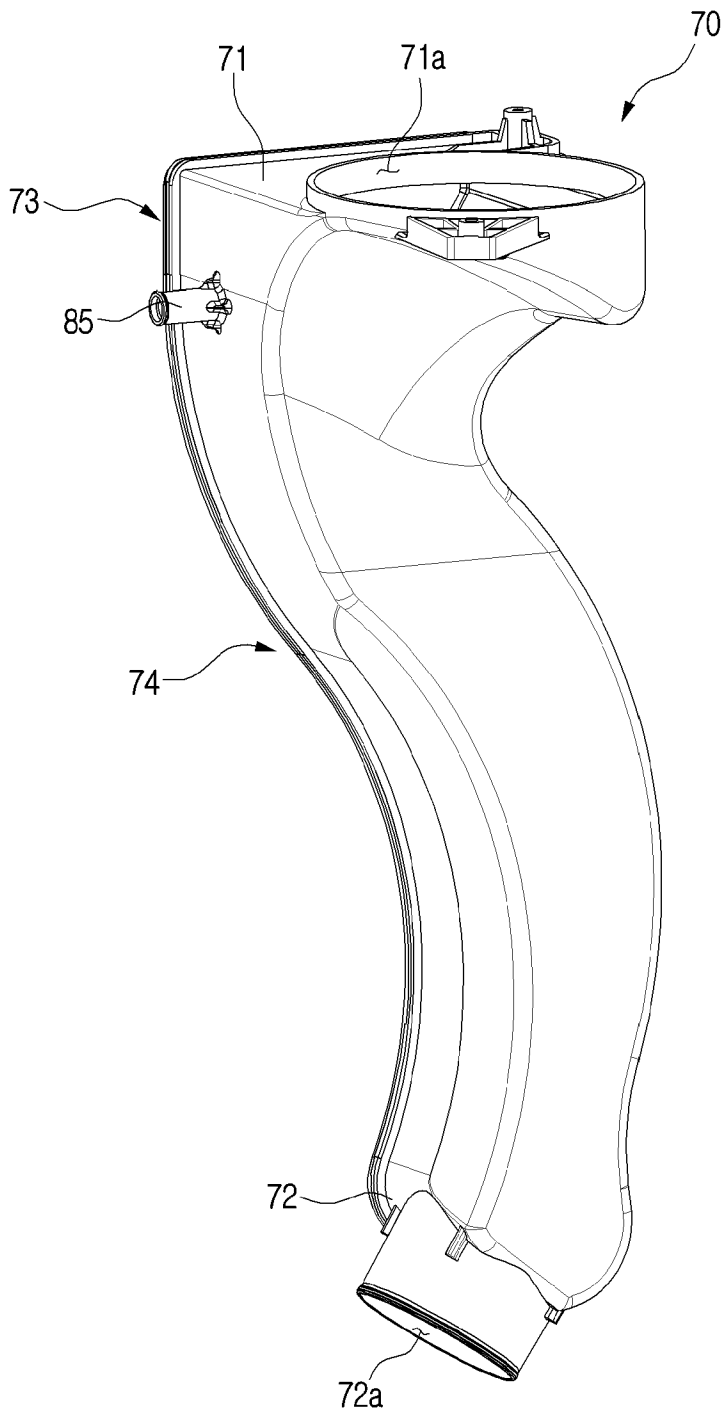
[도4]



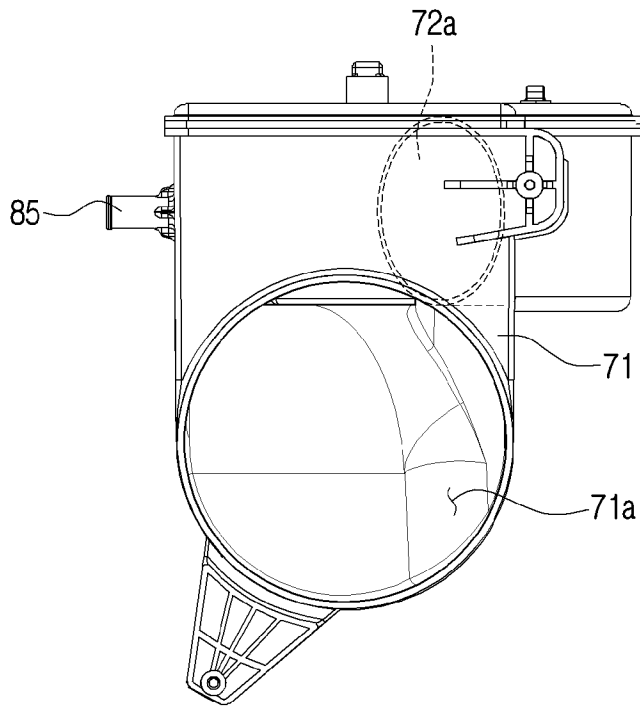
[도5]



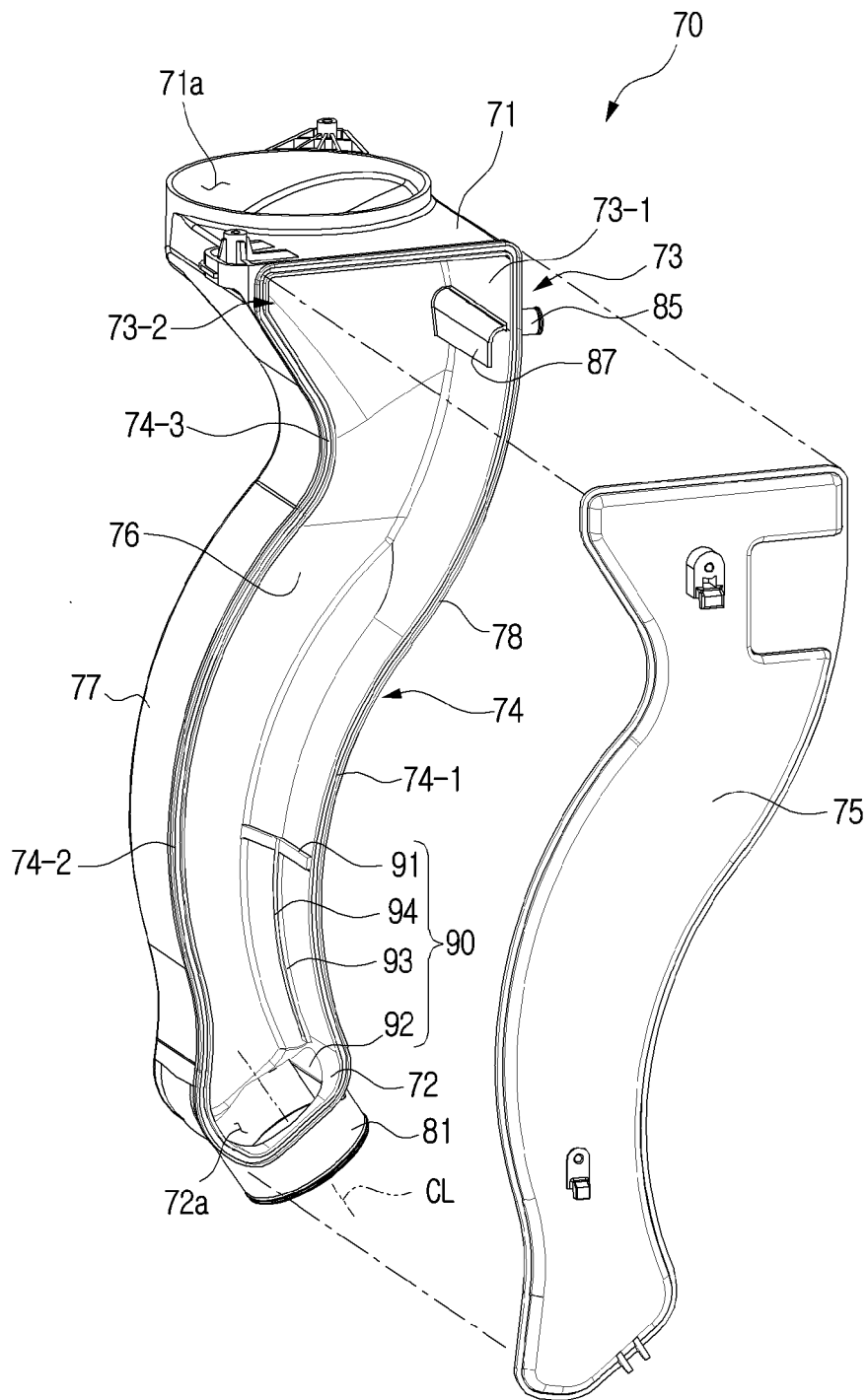
[도6]



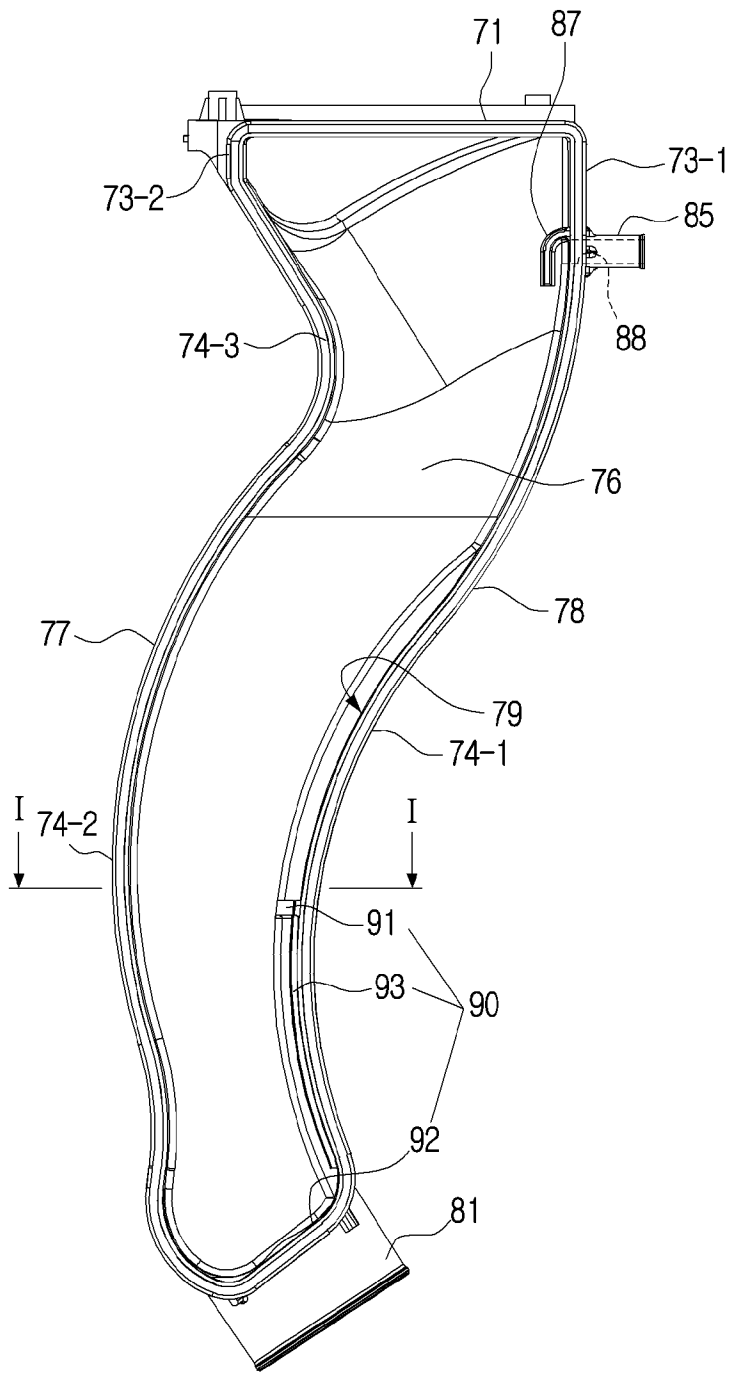
[도7]



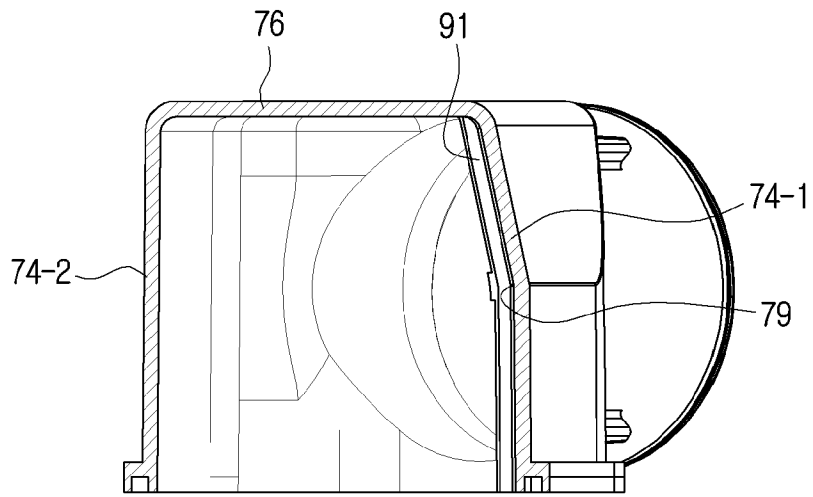
[도8]



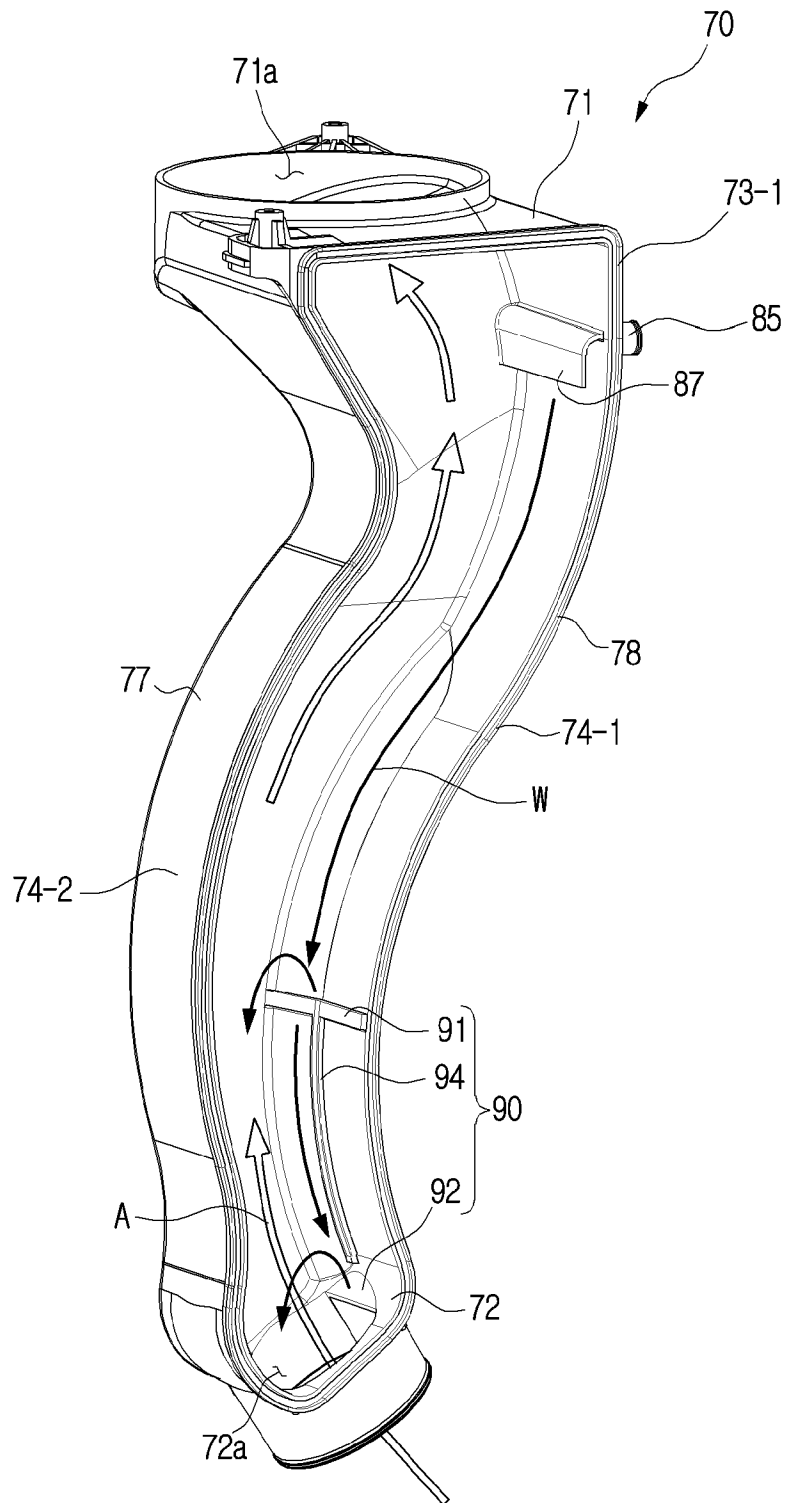
[도9]



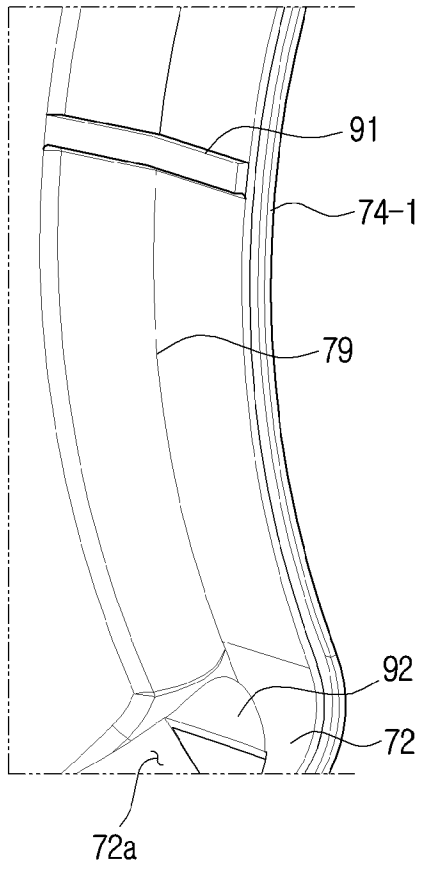
[도10]



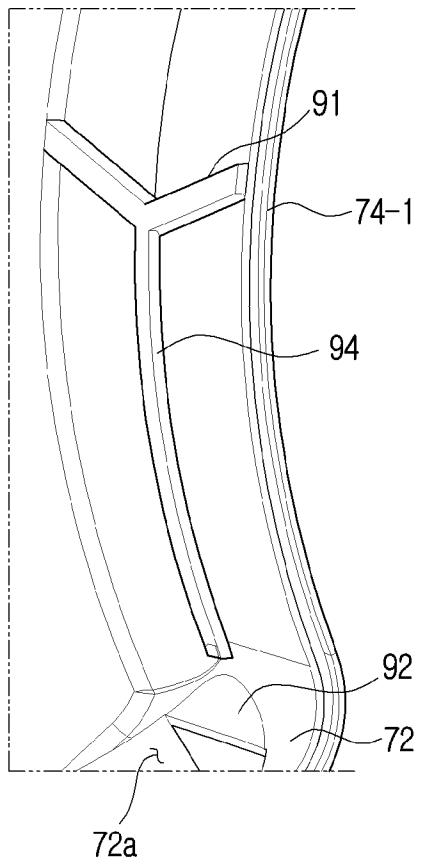
[도11]



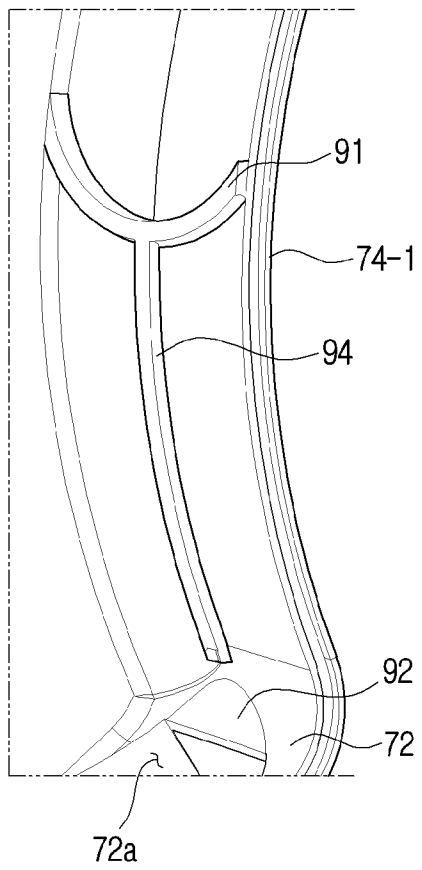
[도12]



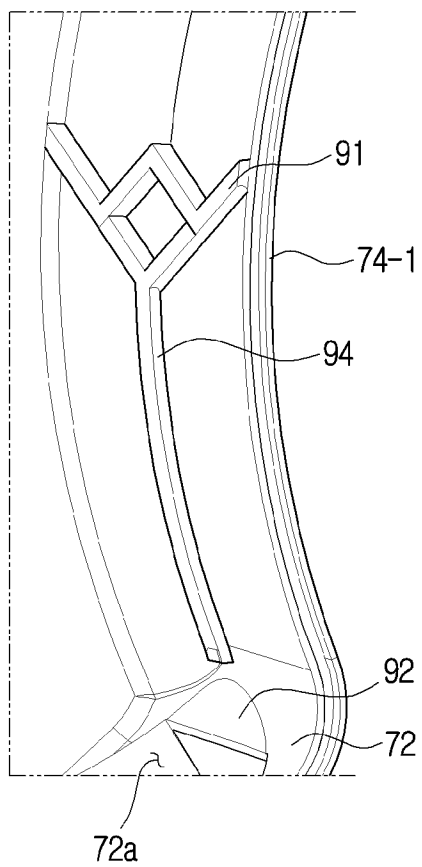
[도13]



[도14]



[도15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/021487

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
D06F 58/24(2006.01)i; D06F 58/26(2006.01)i; D06F 58/04(2006.01)i; D06F 25/00(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 58/24(2006.01); D06F 25/00(2006.01); D06F 58/18(2006.01); D06F 58/20(2006.01)		
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: 건조 겸용 세탁기(washing machine with drying function), 비산 돌기(scattering protrusion), 응축 덕트(condensing duct), 안내 돌기(guide protrusion)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2007-0075484 A (LG ELECTRONICS INC.) 24 July 2007 (2007-07-24) See paragraphs [0018]-[0034] and figures 2-3.	1-2,11-13
Y		3-10,14-15
Y	KR 10-2005-0101739 A (LG ELECTRONICS INC.) 25 October 2005 (2005-10-25) See claims 1 and 3-4 and figures 2 and 4.	3-4,10,14-15
Y	KR 10-2005-0123317 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 29 December 2005 (2005-12-29) See claim 4 and figures 4-5.	5-10
A	CN 1680654 A (LG ELECTRONICS INC.) 12 October 2005 (2005-10-12) See claims 1-30 and figures 1-5.	1-15
A	KR 10-2006-0095810 A (LG ELECTRONICS INC.) 04 September 2006 (2006-09-04) See claims 1-5 and figures 1-6.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 12 April 2023		Date of mailing of the international search report 14 April 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/021487

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2007-0075484	A	24 July 2007	None			
KR	10-2005-0101739	A	25 October 2005	None			
KR	10-2005-0123317	A	29 December 2005	CN	1712601	A	28 December 2005
				EP	1621662	A2	01 February 2006
				EP	1621662	A3	17 December 2008
				JP	2006-006928	A	12 January 2006
				KR	10-0597740	B1	07 July 2006
				US	2005-0284195	A1	29 December 2005
CN	1680654	A	12 October 2005	CN	1680654	B	01 September 2010
				EP	1584729	A1	12 October 2005
				EP	1584729	B1	05 May 2010
				KR	10-0617110	B1	31 August 2006
				KR	10-2005-0099251	A	13 October 2005
				US	2005-0223755	A1	13 October 2005
KR	10-2006-0095810	A	04 September 2006	DE	102006009057	A1	21 September 2006
				DE	102006009057	B4	30 December 2010
				KR	10-1141641	B1	17 May 2012
				US	2006-0260367	A1	23 November 2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) D06F 58/24(2006.01)i; D06F 58/26(2006.01)i; D06F 58/04(2006.01)i; D06F 25/00(2006.01)j		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) D06F 58/24(2006.01); D06F 25/00(2006.01); D06F 58/18(2006.01); D06F 58/20(2006.01)		
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: 건조 겸용 세탁기(washing machine with drying function), 비산 돌기(scattering protrusion), 응축 덕트(condensing duct), 안내 돌기(guide protrusion)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2007-0075484 A (엔지전자 주식회사) 2007.07.24 단락 [18]-[34] 및 도면 2-3	1-2,11-13
Y		3-10,14-15
Y	KR 10-2005-0101739 A (엔지전자 주식회사) 2005.10.25 청구항 1, 3-4 및 도면 2, 4	3-4,10,14-15
Y	KR 10-2005-0123317 A (삼성전자주식회사) 2005.12.29 청구항 4 및 도면 4-5	5-10
A	CN 1680654 A (LG ELECTRONICS INC.) 2005.10.12 청구항 1-30 및 도면 1-5	1-15
A	KR 10-2006-0095810 A (엔지전자 주식회사) 2006.09.04 청구항 1-5 및 도면 1-6	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 이후에 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		
국제조사의 실제 완료일 2023년04월12일(12.04.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년04월14일(14.04.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 양성지 전화번호 +82-42-481-3362

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2007-0075484 A	2007/07/24	없음	
KR 10-2005-0101739 A	2005/10/25	없음	
KR 10-2005-0123317 A	2005/12/29	CN 1712601 A	2005/12/28
		EP 1621662 A2	2006/02/01
		EP 1621662 A3	2008/12/17
		JP 2006-006928 A	2006/01/12
		KR 10-0597740 B1	2006/07/07
		US 2005-0284195 A1	2005/12/29
CN 1680654 A	2005/10/12	CN 1680654 B	2010/09/01
		EP 1584729 A1	2005/10/12
		EP 1584729 B1	2010/05/05
		KR 10-0617110 B1	2006/08/31
		KR 10-2005-0099251 A	2005/10/13
		US 2005-0223755 A1	2005/10/13
KR 10-2006-0095810 A	2006/09/04	DE 102006009057 A1	2006/09/21
		DE 102006009057 B4	2010/12/30
		KR 10-1141641 B1	2012/05/17
		US 2006-0260367 A1	2006/11/23