



- (51) 국제특허분류:
D06F 58/10 (2006.01) D06F 57/08 (2006.01)
D06F 58/14 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/002218
- (22) 국제출원일: 2012년 3월 27일 (27.03.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
20-2011-0003149 2011년 4월 13일 (13.04.2011) KR
20-2011-0003150 2011년 4월 13일 (13.04.2011) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 김국환 (KIM, Guk-Hwan) [KR/KR]; 서울 양천구 목동중앙로 7길 32 이-편한세상아파트 102동 1203호, 158-050 Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 신우 (SHINWOO PATENT & LAW FIRM); 서울 강남구 역삼1동 643-11 2층, 135-910 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, 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, 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).

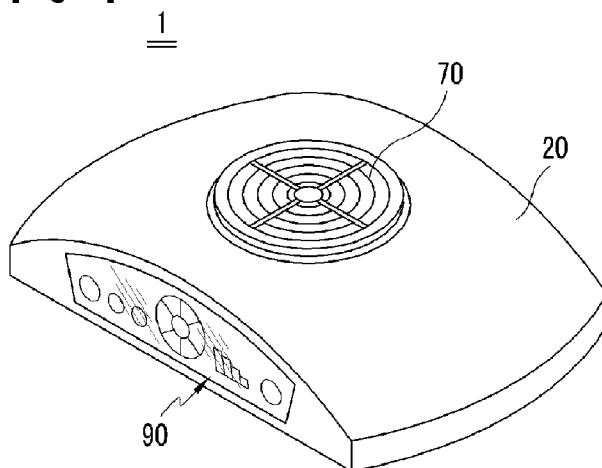
공개:

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

(54) Title: BLOWER UNIT FOR DRYING LAUNDRY, AND HOT AIR DRYING APPARATUS USING SAME

(54) 발명의 명칭: 세탁물 건조용 송풍유닛 및 이를 이용한 열풍 건조장치

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a blower unit for drying laundry which can conveniently and quickly dry laundry using hot air. The blower unit for drying laundry according to the present invention comprises: a lower case in which an air-discharge hole is formed; an upper case coupled to the lower case and protecting constituent elements installed on the top surface of the lower case, and having an air-intake hole through which air enters from the outside; a heater case installed on the air-discharge hole and having a heater built therein; and a blower fan installed above the heater case in the air-discharge hole. After air, which enters through the air-intake hole passes the blower fan, the air is heated in the heater and discharged through the air-discharge hole. According to the blower unit for drying laundry of the present invention, as opposed to the prior art, a blower fan is not disposed inside a heater case, but rather is disposed above the heater case such that the heater and the blower fan are separated, and the blower fan is prevented from being damaged by the

heat generated by the heater. In particular, because air entering from the outside first passes the blower fan and then passes the heater, it is impossible for the air heated by the heater to come into contact with the blower fan, thereby completely protecting the blower fan from damage.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



본 발명은 열풍을 이용해 세탁물을 간편하고 빠르게 건조시킬 수 있는 세탁물 건조용 송풍유닛에 관한 것이다. 본 발명 세탁물 건조용 송풍유닛은, 공기 토출구가 형성된 하부 케이스; 하부 케이스에 결합되어 하부 케이스의 상면에 설치되는 구성요소들을 보호하며, 외부로부터 공기가 유입되는 공기 유입구가 형성된 상부 케이스; 공기 토출구에 설치되며 히터가 내장되는 히터 케이스; 및 공기 토출구에서 히터 케이스의 윗쪽에 설치되는 송풍팬;을 포함하여, 공기 유입구를 통해 유입된 공기는 송풍팬을 거친 후, 히터에서 가열되어 공기 토출구를 통해 토출된다. 본 발명 세탁물 건조용 송풍유닛에 의하면, 종래에서와 달리 송풍팬이 히터 케이스 내에 위치되지 않고 히터 케이스의 윗쪽에 위치됨으로써, 히터와 송풍팬이 이격되어 히터에서 발생된 열에 의해 송풍팬이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 특히, 외부로부터 유입되는 공기가 송풍팬을 먼저 거친 후 히터를 거치기 때문에 히터에서 가열된 공기가 송풍팬에 접촉될 염려가 없어 송풍팬이 손상되는 것을 철저히 방지할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 세탁물 건조용 송풍유닛 및 이를 이용한 열풍 건조장치

기술분야

- [1] 본 발명은 세탁물 건조장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 열풍을 이용해 세탁물을 간편하고 빠르게 건조시킬 수 있는 세탁물 건조용 송풍유닛 및 이를 이용한 열풍 건조장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 세탁물 건조도구인 빨래 건조대는 빨래를 널어 건조하기 위한 도구로, 사용할 때는 펼쳐서 사용하고 사용 후에는 접어서 보관할 수 있는 구조의 접이식 빨래 건조대가 많이 사용되고 있다.
- [3] 접이식 빨래 건조대는 힌지부를 중심으로 양쪽으로 펼쳐지거나 접힐 수 있도록 된 상부 프레임과, 힌지부를 중심으로 펼쳐지거나 접힐 수 있도록 이루어지며 상부 프레임을 지지하는 하부 프레임을 포함하여 구성된다. 하부 프레임에는 상부 프레임을 지지하는 지지프레임이 포함되며, 상부 프레임에는 일정 간격을 두고 다수의 횡 봉이 설치된다.
- [4] 이와 같은 구성을 갖는 접이식 빨래 건조대만을 이용하여 빨래를 건조하는 경우 습도가 높은 여름철이나 매우 추운 겨울철에는 빨래가 잘 마르지 않기 때문에 사용하는데 있어서 불편함이 있는 게 현실이다.
- [5] 이러한 불편함을 해소하고자 상부 프레임에 열풍 건조기를 설치하여 계절이나 습도에 관련 없이 빨래를 용이하게 건조할 수 있는 기술이 본 출원인에 의해 개발되어 대한민국 등록특허공보(제10-1090023호, 이하 ‘선행문헌’이라 한다)에 ‘빨래 건조대용 열풍 건조장치’라는 명칭으로 개시되어 있다.
- [6] 선행문헌에 따른 빨래 건조대용 열풍 건조장치는 공기를 가열하는 히터와 가열된 공기를 송풍하는 송풍팬이 하우징 내부에 함께 설치된다. 따라서, 히터로부터 발생하는 열에 의해 송풍팬을 작동시키기 위한 모터가 손상되어 수명이 단축되는 문제점이 있다. 특히, 송풍팬의 작동에 의해 외부로부터 유입되는 공기가 히터에서 가열된 후 송풍팬을 거쳐 토출되도록 이루어지므로 가열공기가 송풍팬에 접촉되어 송풍팬의 손상을 더욱 가속화시키게 되는 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 목적은 상술한 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로, 열풍을 이용해 세탁물을 간편하고 빠르게 건조할 수 있는 세탁물 건조용 송풍유닛 및 이를 이용한 열풍 건조장치를 제공하는데 있다.
- [8] 본 발명의 다른 목적은 히터로부터 발생하는 열에 의해 송풍팬이 손상되는

것을 방지할 수 있는 세탁물 건조용 송풍유닛 및 이를 이용한 열풍 건조장치를 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

- [9] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명 세탁물 건조용 송풍유닛은, 공기 토출구가 형성된 하부 케이스; 하부 케이스에 결합되어 하부 케이스의 상면에 설치되는 구성요소들을 보호하며, 외부로부터 공기가 유입되는 공기 유입구가 형성된 상부 케이스; 공기 토출구에 설치되며 히터가 내장되는 히터 케이스; 및 공기 토출구에서 히터 케이스의 윗쪽에 설치되는 송풍팬;을 포함하여, 공기 유입구를 통해 유입된 공기는 송풍팬을 거친 후, 히터에서 가열되어 공기 토출구를 통해 토출된다.
- [10] 본 발명 세탁물 건조용 송풍유닛은, 공기 토출구 내에서 히터의 아랫쪽에 설치되며, 세라믹망이 내장되는 세라믹 케이스를 더 포함한다.
- [11] 세라믹 케이스는 공기 토출구의 하부에 형성된 제1안착턱에 안착되고, 히터 케이스는 세라믹 케이스의 상부에 안착되며, 송풍팬은 공기 토출구의 상부에 형성된 제2안착턱에 안착된다.
- [12] 본 발명 세탁물 건조용 송풍유닛은, 하부 케이스에 설치되는 제어회로부; 및 상부 케이스에 설치되며 제어회로부와 전기적으로 연결되는 표시부;를 더 포함한다.
- [13] 전술한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 제1실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치는, 내부에 세탁물을 넣어 건조시킬 수 있도록 된 건조실; 및 건조실의 상부에 설치되어 건조실 내로 열풍을 불어주는 송풍유닛;을 포함하되, 송풍유닛은, 공기 토출구가 형성된 하부 케이스; 하부 케이스에 결합되어 하부 케이스의 상면에 설치되는 구성요소들을 보호하며, 외부로부터 공기가 유입되는 공기 유입구가 형성된 상부 케이스; 공기 토출구에 설치되며 히터가 내장되는 히터 케이스; 및 공기 토출구에서 히터 케이스의 윗쪽에 설치되는 송풍팬;을 포함하여, 공기 유입구를 통해 유입된 공기는 송풍팬을 거친 후, 히터에서 가열되어 공기 토출구를 통해 토출된다.
- [14] 본 발명의 제1실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치는, 건조실 내에 설치되는 자외선램프; 건조실의 전면을 개폐하는 도어; 건조실의 내측 상부에 설치되는 걸이대; 건조실의 내측에 설치되며 상하로 공기가 소통되는 선반; 및 송풍유닛의 하부에 설치되어 송풍유닛이 건조실의 상부에 올바르게 결합되었을 때만 송풍유닛이 작동되도록 하는 안전장치를 더 포함한다.
- [15] 본 발명의 제2실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치는, 빨래를 널어 말릴 수 있도록 된 빨래 건조대, 및 빨래 건조대의 상부에 설치되어 열풍을 불어주는 송풍유닛을 포함하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치에 있어서, 송풍유닛은, 공기 토출구가 형성된 하부 케이스; 하부 케이스에 결합되어 하부 케이스의 상면에 설치되는 구성요소들을 보호하며, 외부로부터 공기가

유입되는 공기 유입구가 형성된 상부 케이스; 공기 토출구에 설치되며 히터가 내장되는 히터 케이스; 및 공기 토출구에서 히터 케이스의 윗쪽에 설치되는 송풍팬;을 포함하여, 공기 유입구를 통해 유입된 공기는 송풍팬을 거친 후, 히터에서 가열되어 공기 토출구를 통해 토출된다.

[16] 본 발명의 제2실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치는, 빨래 건조대에 송풍유닛을 거치시키기 위한 거치대; 및 거치대에 고정되고 빨래 건조대 전체를 둘러 감싸는 스커트;를 더 포함한다.

[17] 본 발명의 제3실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치는, 도어에 걸쳐져 고정되는 고정 브라켓, 고정 브라켓에 고정되어 열풍을 불어주고 그 하부에 빨래를 걸 수 있도록 된 송풍유닛, 및 송풍유닛의 하부에 결합되어 그 내부에 빨래를 수용하는 스커트를 포함하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치에 있어서, 송풍유닛은, 공기 토출구가 형성된 하부 케이스; 하부 케이스에 결합되어 하부 케이스의 상면에 설치되는 구성요소들을 보호하며, 외부로부터 공기가 유입되는 공기 유입구가 형성된 상부 케이스; 공기 토출구에 설치되며 히터가 내장되는 히터 케이스; 및 공기 토출구에서 히터 케이스의 윗쪽에 설치되는 송풍팬;을 포함하여, 공기 유입구를 통해 유입된 공기는 송풍팬을 거친 후, 히터에서 가열되어 공기 토출구를 통해 토출된다.

[18] 스커트에는 빨래의 수납을 위한 지퍼가 구비된다.

발명의 효과

[19] 본 발명 세탁물 건조용 송풍유닛 및 이를 이용한 열풍 건조장치에 의하면 다음과 같은 효과들을 갖는다.

[20] 첫째, 종래에서와 달리 송풍팬이 히터 케이스 내에 위치되지 않고 히터 케이스의 윗쪽에 위치됨으로써, 히터와 송풍팬이 이격되어 히터에서 발생된 열에 의해 송풍팬이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 특히, 외부로부터 유입되는 공기가 송풍팬을 먼저 거친 후 히터를 거치기 때문에 히터에서 가열된 공기가 송풍팬에 접촉될 염려가 없어 송풍팬이 손상되는 것을 철저하게 방지할 수 있다.

[21] 둘째, 히터 케이스의 아랫쪽에 세라믹망이 내장된 세라믹 케이스를 설치하여 히터를 통과하면서 형성되는 열풍에 의해 세라믹망에서 인체에 유익한 원적외선이 세탁물로 방출되도록 이루어짐으로써, 인체에 유익한 효과를 준다.

[22] 셋째, 송풍유닛으로부터 공급되는 열풍이 건조실 또는 스커트 내에 머물면서 세탁물을 건조시키도록 이루어짐으로써, 송풍유닛으로부터 방출되는 열풍이 외부로 빠져나가지 않기 때문에 세탁물이 간편하고 빠르게 건조되어 건조효율이 우수하다.

[23] 넷째, 건조실의 내측 상부에 자외선램프를 설치하여 세탁물을 건조시키는 과정에서 세탁물에 자외선을 조사함으로써, 세탁물에 있는 각종 세균들을 효과적으로 살균할 수 있다.

[24] 다섯째, 건조실 내부에 상하로 공기가 소통되는 선반을 구비함으로써,

옷걸이에 걸 수 없는 신발류 등을 세탁한 후 올려놓고 간편하게 건조시킬 수 있다.

- [25] 여섯째, 송풍유닛의 하부에 안전장치를 구비하여 송풍유닛이 건조실의 상부에 제대로 장착되지 않는 경우 송풍유닛이 작동되지 않도록 이루어짐으로써, 불필요한 전력손실 등을 예방할 수 있어 경제적이며, 송풍유닛에서 토출되는 가열공기가 외부로 새어나가는 것을 사전에 예방할 수 있다.

- [26] 일곱째, 송풍유닛이 실내의 도어 및 기존에 사용하던 빨래 건조대에 간편하게 설치되어 사용될 수 있기 때문에 사용상의 편리함을 줄 수 있고, 다양한 실시형태를 통해 세탁물을 간편하고 신속하게 건조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 세탁물 건조용 송풍유닛을 나타낸 사시도.
- [28] 도 2는 도 1의 분해사시도.
- [29] 도 3은 도 2에 도시된 세라믹 케이스, 히터 케이스 및 송풍팬이 하부 케이스에 설치된 상태를 나타낸 절개사시도.
- [30] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치의 사시도.
- [31] 도 5는 도 4에 도시된 건조실과 송풍유닛을 분해한 모습을 나타낸 분해사시도.
- [32] 도 6은 도 4에 도시된 도어를 개방한 상태의 건조실 내부를 나타낸 사시도.
- [33] 도 7은 도 6에서 건조실 내측 상부를 나타낸 사시도.
- [34] 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치의 사시도.
- [35] 도 9는 도 8의 측면도.
- [36] 도 10은 도 8의 빨래건조대로부터 송풍유닛이 분리된 모습을 나타낸 분해사시도.
- [37] 도 11은 본 발명의 제3실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치의 사시도.
- [38] 도 12는 도 11에 도시된 고정브라켓과 송풍유닛을 분해한 모습을 나타낸 분해사시도.
- [39] <부호의 설명>
- [40] 1 : 송풍유닛 10 : 하부 케이스
- [41] 11 : 공기토출구 12 : 안전장치
- [42] 13 : 걸이대 20 : 상부 케이스
- [43] 21 : 공기유입구 30 : 히터 케이스
- [44] 31 : 토출그릴 40 : 히터
- [45] 41 : 가열부 42 : 지지대
- [46] 50 : 송풍팬 60 : 세라믹 케이스

- [47] 61 : 세라믹망 70 : 유입그릴
- [48] 80 : 제어회로부 90 : 표시부
- [49] 100 : 열풍 건조장치 110 : 건조실
- [50] 111 : 도어 112 : 록킹부재
- [51] 113 : 걸이대 114 : 자외선램프
- [52] 115 : 선반 200 : 열풍 건조장치
- [53] 210 : 빨래 건조대 220 : 거치대
- [54] 230 : 스커트 300 : 열풍 건조장치
- [55] 310 : 고정 브라켓 320 : 연결부재
- [56] 330 : 스커트

발명의 실시를 위한 형태

- [57] 이하에서는 본 발명 세탁물 건조용 송풍유닛 및 이를 이용한 열풍 건조장치를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명하기로 한다.
- [58]
- [59] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 세탁물 건조용 송풍유닛을 나타낸 사시도이고, 도 2는 도 1의 분해사시도이다.
- [60] 본 발명에 따른 세탁물 건조용 송풍유닛(1)은 하부 케이스(10), 상부 케이스(20), 히터 케이스(30), 히터(40), 송풍팬(50), 세라믹 케이스(60), 유입그릴(70), 제어회로부(80) 및 표시부(90)를 포함한다.
- [61] 하부 케이스(10)의 중심부에는 열풍을 토출하기 위한 공기 토출구(11)가 형성된다. 이러한 하부 케이스(10)의 측면은 상부 케이스(20)의 측면이 감싸도록 이루어진다.
- [62] 상부 케이스(20)는 하부 케이스(10)에 결합되어 하부 케이스(10)의 상면에 설치되는 구성요소들을 보호하며, 중심부에 외부로부터 공기가 유입되는 공기 유입구(21)가 형성된다. 상부 케이스(20)의 전면에는 표시부(90)를 설치하기 위한 표시부 설치홀(22)이 형성된다.
- [63] 히터 케이스(30)는 중공의 원통형 관 형태로 형성되며, 그 내측 하부에 열풍이 토출되는 토출그릴(31)이 설치된다. 이러한 히터 케이스(30)는 송풍팬(50) 및 세라믹 케이스(60)와 함께 하부 케이스(10)의 공기 토출구(11) 내에 안착된다.
- [64] 히터(40)는 히터 케이스(30)의 내측에 설치되어 전원 인가시 가열되어 송풍팬(50)으로부터 이송되어오는 공기를 가열하여 열풍을 생성한다. 이러한 히터(40)는 전원 인가시 가열되는 가열부(41)와, 가열부(41)를 지지하는 복수 개의 지지대(42)로 구성된다.
- [65] 송풍팬(50)은 공기 토출구(11) 내에서 히터 케이스(30)의 윗쪽에 위치된다. 이처럼, 송풍팬(50)이 히터(40)와 이격되어 접촉되지 않기 때문에 열로 인해 송풍팬(50)의 수명이 단축되는 현상이 없어지게 된다. 특히, 공기 유입구(21)를 통해 유입되는 공기가 히터(40)를 먼저 거치지 않고 송풍팬(50)을 먼저 거친 후

- 히터(40)에서 가열되어 외부로 토출되기 때문에 가열된 공기가 송풍팬(50)에 접촉될 염려가 없어 송풍팬(50)의 수명이 단축되는 현상이 없어지게 된다.
- [66] 세라믹 케이스(60)는 중공의 원통형 관 형태로 형성되며, 그 내부에 세라믹망(61)이 설치된다. 세라믹 케이스(60)는 하부 케이스(10)의 공기 토출구(11) 하부에 형성된 후술할 제1안착턱(11a)에 안착되며, 그 위에 히터 케이스(30)가 안착된다. 세라믹망(61)은 공기가 소통되도록 이루어진다. 따라서, 히터(40)를 통과하면서 가열된 공기가 세라믹망(61)을 통과하면서 세라믹망(61)을 가열하게 되면, 세라믹망(61)으로부터 인체에 유익한 원적외선이 방출된다.
- [67] 유입그릴(70)은 상부 케이스(20)의 공기 유입구(21)에 삽입 설치되어 공기 유입시 이물질을 걸러주는 역할을 한다.
- [68] 제어회로부(80)는 하부 케이스(10)의 상면에 설치되어 표시부(90)로부터 입력되는 신호에 따라 히터(40) 및 송풍팬(50)의 작동을 제어하여 건조시간, 건조속도, 열풍온도 및 열풍량 등을 제어하게 된다.
- [69] 표시부(90)는 상부 케이스(20)의 전면에 형성된 표시부 설치홀(22)에 설치되는 것으로, 디스플레이 피씨비(91), 디스플레이 패널(92) 및 디스플레이 시트(93)를 포함한다. 디스플레이 피씨비(91)에는 건조시간, 건조속도, 열풍온도 및 열풍량 등을 조절하기 위한 버튼부들이 구비되며, 디스플레이 패널(92)은 디스플레이 피씨비(91)를 보호하고, 디스플레이 시트(93)는 디스플레이 패널(92)의 전면에 부착된다.
- [70] 도 3은 도 2에 도시된 세라믹 케이스, 히터 케이스 및 송풍팬이 하부 케이스에 설치된 상태를 나타낸 절개사시도이다.
- [71] 하부 케이스(10)의 공기 토출구(11) 내 제1안착턱(11a)에는 세라믹망(61)이 내장된 세라믹 케이스(60)가 먼저 안착되며, 그 위에 히터(40)가 내장된 히터 케이스(30)가 안착된다. 그리고, 공기 토출구(11)의 내측 상부에 형성된 제2안착턱(11b)에 송풍팬(50)이 안착된다. 송풍팬(50)은 나사 등과 같은 결합부재에 의해 하부 케이스(10)에 결합된다.
- [72] 종래에는 송풍팬이 히터와 함께 히터케이스 내에 내장된 반면, 본 발명의 경우에는 히터(40)만이 히터 케이스(30) 내에 내장되고, 송풍팬(50)은 히터 케이스(30)의 윗쪽에 설치된다.
- [73] 따라서, 종래에는 히터로부터 발생하는 열에 의해 송풍팬을 구성하는 모터 등의 수명이 단축되는 문제점이 있는데 반해, 본 발명에서는 히터(40)와 송풍팬(50)이 이격되게 설치되고 송풍팬(50)을 거친 공기가 히터(40)로 이송되므로 히터(40)에서 가열된 공기가 송풍팬(50)에 접촉될 염려가 없어 송풍팬(50)을 구성하는 모터 등의 수명이 단축되는 종래의 문제점을 해결할 수 있다.
- [74]
- [75] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치의

사시도이다.

- [76] 본 실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치(100)는, 세탁물을 넣고 공간을 밀폐시킨 상태에서 세탁물을 건조시킬 수 있도록 된 건조실(110), 및 건조실(110)의 상부에 설치되어 건조실(110)에 열풍을 불어주는 송풍유닛(1)을 포함한다.
- [77] 건조실(110)의 전면에는 건조실(110)을 개폐하여 세탁물을 넣거나 다른 세탁물을 꺼낼 수 있도록 된 도어(111)가 힌지 결합된다. 본 실시예에서 도어(111)는 하나이나 이에 한정되지 않고 복수 개가 구비될 수도 있다. 도어(111)의 전면에는 도어(111)를 간편하게 열고 닫을 수 있도록 된 손잡이(111a)가 구비된다.
- [78] 도 5는 도 4에 도시된 건조실과 송풍유닛을 분해한 모습을 나타낸 분해사시도이다.
- [79] 송풍유닛(1)의 하부에는 송풍유닛(1)이 건조실(110)의 상부에 올바르게 안착 결합되었을 때만 송풍유닛(1)이 작동하도록 하는 안전장치(12)가 구비된다. 안전장치(12)는 접촉식 또는 감지식으로 구성될 수 있다. 즉, 안전장치(12)는 그 하단이 건조실(110)의 상부에 접촉되었을 때만 작동하게 구성될 수도 있고, 건조실(110)의 상부로부터 일정거리 위치되었을 때 작동할 수 있도록 거리를 감지하여 작동되도록 구성될 수도 있다.
- [80] 한편, 건조실(110)의 상부에는 관통홀(110a)이 형성되며, 이 관통홀(110a)을 통해 송풍유닛(1)의 토출그릴(31)이 건조실(110) 내로 노출된다. 즉, 건조실(110)의 관통홀(110a)은 송풍유닛(1)으로부터 열풍이 공급되는 통로가 된다.
- [81] 이하, 나머지 송풍유닛(1)의 구성은 도 1 내지 도 3에 도시된 송풍유닛(1)과 동일하므로 그 설명을 생략하기로 한다.
- [82] 도 6은 도 4에 도시된 도어를 개방한 상태의 건조실 내부를 나타낸 사시도이고, 도 7은 도 6에서 건조실 내측 상부를 나타낸 사시도이다.
- [83] 도어(111)는 일측이 건조실(110)의 전면부 일측에 힌지 결합되고, 타측이 도어(111)의 전면부 타측에 설치된 록킹부재(112)에 착탈 가능하게 록킹된다. 이 때, 록킹부재(112)는 사용자가 도어(111)가 닫힌 상태에서 도어(111)의 타측을 강하게 누르면 도어(111)가 자동으로 열리도록 구성할 수 있다. 이밖에 도어(111)의 설치상태는 다양하게 변형 실시 가능하다.
- [84] 건조실(110)의 내측 상부에는 세탁물을 직접 걸거나 옷걸이 등의 걸이수단을 이용해 걸 수 있는 걸이대(113)가 설치된다. 따라서, 사용자는 걸이대(113)에 직접 세탁물을 걸어 넣 수도 있고, 옷걸이 등에 세탁물을 건 상태에서 옷걸이를 걸이대(113)에 걸어 넣 수도 있다.
- [85] 건조실(110)의 내측 상부 앞쪽에는 걸이대(113)에 걸린 세탁물이나 후술할 선반(115)에 놓인 세탁물을 살균할 수 있는 자외선램프(114)가 설치된다. 이러한 자외선램프(114)는 사용자가 도어(111)를 열면 자동으로 꺼지도록 이루어지며

송풍유닛(1)의 표시부(90)를 통해 작동시키게 된다.

- [86] 건조실(110)의 내측에는 상하로 공기가 소통되도록 이루어지며 그 위에 세탁물을 올려놓을 수 있도록 된 선반(115)이 설치된다. 이러한 선반(115)에는 걸이대(113)에 걸기 어려운 세탁물 즉, 운동화 등의 신발류를 건조시키는데 사용된다. 물론, 신발류 외에 다른 세탁물을 올려놓고 건조시킬 수 있음은 물론이다.

[87]

- [88] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 제1실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치의 작용을 설명하기로 한다. 여기서 도 1 내지 도 3의 도면부호와 동일한 도면부호는 동일기능을 갖는 동일부재이다.

- [89] 사용자는 표시부(90)를 통해 건조시간, 건조속도, 열풍의 강약 및 자외선 조사량 등을 조절한 후 바람조절버튼을 온시키게 된다. 바람조절버튼을 온시키게 되면, 송풍팬(50)이 작동하여 공기의 흐름이 발생하게 되고, 자외선램프(114)가 작동하게 된다.

- [90] 송풍팬(50)의 작동에 의해 외부의 공기가 상부 케이스(20)의 공기 유입구(21)에 설치된 유입그릴(70)을 먼저 통과하게 된다. 유입그릴(70)을 통과하면서 공기중에 포함되어 있는 이물질이 걸러진다.

- [91] 상부 케이스(20) 내로 유입된 공기는 송풍팬(50)을 통해 히터 케이스(30) 내로 유입된 후 히터(40)에 의해 가열된다. 이렇게 하여 형성된 열풍은 히터 케이스(30)의 하부에 내장된 토출그릴(31)을 통해 하방으로 토출된다.

- [92] 히터 케이스(30)로부터 토출되는 열풍은 세라믹 케이스(60)에 내장된 세라믹망(61)을 통과하게 된다. 이 과정에서 세라믹망(61)이 열풍에 의해 가열되면서 세라믹망(61)으로부터 인체에 유익한 원적외선이 방출된다.

- [93] 송풍유닛(1)으로부터 방출되는 열풍은 건조실(110) 내에 머물면서 걸이대(113)에 걸린 세탁물과 선반(115)에 올려진 세탁물을 건조시키게 된다. 건조과정에서 도어(111)을 닫으면 건조실(110) 내부가 밀폐되기 때문에 열풍이 외부로 빠져나가지 않아 빠른 시간에 세탁물을 건조시킬 수 있다.

- [94] 한편, 세탁물을 건조시키는 과정에서 자외선램프(114)가 작동되어 세탁물에 자외선을 조사해주므로 세탁물을 살균하게 된다.

[95]

- [96] 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치의 사시도이고, 도 9는 도 8의 측면도이며, 도 10은 도 8의 빨래건조대로부터 송풍유닛이 분리된 상태를 나타낸 분해사시도이다.

- [97] 본 실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치(200)는, 빨래 건조대(210), 거치대(220), 송풍유닛(1), 및 스커트(230)를 포함한다.

- [98] 빨래 건조대(210)는 상부에 힌지부(211)를 중심으로 그 양쪽에 펼쳐지거나 접힐 수 있는 구조의 상부 프레임(212)이 설치되고, 하부에 하부 프레임(213)이 접힐 수 있는 구조로 형성된다. 하부 프레임(213)에는 상부 프레임(212)을 지지할

수 있는 지지봉(214)이 설치되고, 상부 프레임(212)의 중간에는 일정간격을 두고 다수의 횡봉(215)이 설치된다.

- [99] 거치대(220)는 송풍유닛(1)을 빨래 건조대(210) 위에 안착시키는 것으로, 송풍유닛(1)이 안착되는 안착 플레이트(221)와, 안착 플레이트(221)를 지지하는 지지구(222)를 포함한다.
- [100] 안착 플레이트(221)는 가운데에 개구부(221a)가 형성되며 그 외곽에 안착면(221b)이 형성된다. 따라서, 송풍유닛(1)은 통상의 체결수단, 스크류, 결합 돌기 및 결합홈 등에 의해서 안착 플레이트(221)에 고정된다.
- [101] 지지구(222)는 한 쌍이 구비되어 안착 플레이트(221)의 하부 양쪽에 폴딩(folding) 또는 언폴딩(unfolding) 가능하게 설치되며, 그 하단에는 빨래 건조대(210)의 횡봉(215)에 거치하기 위한 절곡부(222a)가 형성된다. 절곡부(222a)에는 횡봉(215)이 삽입되는 거치홈(222b)이 형성된다.
- [102] 송풍유닛(1)은 거치대(220)에 안착되어 빨래 건조대(210)에 널린 빨래에 열풍을 불어넣어 빨래가 쉽게 건조되도록 이루어진 것으로, 도 1 내지 도 3에 도시된 송풍유닛(1)과 동일하다.
- [103] 스커트(230)는 상부가 거치대(220)에 고정되며 빨래 건조대(210) 전체를 둘러 감싼다. 따라서, 송풍유닛(1)으로부터 공급되는 열풍은 외부로 배출되지 않고 스커트(230) 내에 머물면서 빨래를 건조시키기 때문에 빨래를 건조하는데 소요되는 시간이 줄어들게 된다.
- [104]
- [105] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 제2실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치의 작용을 설명하기로 한다. 여기서 도 1 내지 도 3의 도면부호와 동일한 도면부호는 동일기능을 갖는 동일부재이다.
- [106] 우선 안착 플레이트(221)의 안착면(221b)에 송풍유닛(1)을 안착시키고, 통상의 체결수단으로 고정한다. 그 다음, 지지구(222)를 적당한 폭으로 벌린다. 이때 안착 플레이트(221)의 저면에 형성되는 스톱퍼(미도시)에 의해서 지지구(222)의 폭이 벌어진 상태로 일정하게 유지된다.
- [107] 그 다음, 지지구(222)의 절곡부(222a)에 형성된 거치홈(222b) 안으로 빨래 건조대(210)의 횡봉(215)이 삽입되도록 송풍유닛(1)을 빨래 건조대(210) 위에 올려놓는다. 이때 스커트(230)는 안착 플레이트(221)에 고정 설치되어, 빨래 건조대(210) 전체를 둘러 감싸게 위치된다.
- [108] 이와 같이 송풍유닛(1)의 장착이 완료되면, 송풍유닛(1)을 구동하여 스커트(230) 내로 열풍을 공급함으로써 빨래 건조대(210)에 있는 널려 있는 빨래를 건조하게 된다. 송풍유닛(1)을 통해 열풍을 공급하는 과정을 본 발명의 제1실시예와 동일하므로 그 설명을 생략하기로 한다. 다만, 본 실시예에서는 제1실시예에서 구비되는 안전장치(12)가 송풍유닛(1)에 구비되지 않아도 무방하나, 송풍유닛(1)이 안착 플레이트(221)에 제대로 안착되었을 경우에만 송풍유닛(1)이 작동하도록 할 필요가 있는 경우에는 안전장치(12)가 구비될 수도

있다.

- [109] 송풍유닛(1)을 사용하지 않고 보관하고자 하고자 하는 경우에는, 우선 안착 플레이트(221)에서 스커트(230)를 분리하고, 지지구(222)를 접는다(폴딩한다). 지지구(222)를 완전히 폴딩한 후에는, 스톱퍼에 의해서 지지구(222)의 위치가 고정되므로, 전체 부피가 대폭 줄어들어 보관하기 매우 편리하게 된다.
- [110] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면 지지구를 펼쳐서 기존 빨래 건조대에 용이하게 설치하는 것이 가능하여, 소비자 입장에서는 기존 빨래 건조대는 그대로 사용하고 송풍유닛만 구입하면 되므로 경제적인 효과가 있다.
- [111] 또한 열풍 건조장치(200)의 전체적인 구성이 매우 단순하므로 제조원가를 절감할 수 있으며, 지지구를 접을 수 있는 구조로 이루어지므로 사용자가 보관 및 이동하기 매우 편리하다.
- [112]
- [113] 도 11은 본 발명의 제3실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치의 사시도이고, 도 12는 도 11에 도시된 고정브라켓과 송풍유닛을 분해한 모습을 나타낸 분해사시도이다.
- [114] 본 실시예에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치(300)는, 고정 브라켓(310), 연결부재(320), 송풍유닛(1), 및 스커트(330)를 포함한다.
- [115] 고정 브라켓(310)은 실내의 도어(2) 상부에 걸려지는 걸쇠(311)와 연결되어 수평하게 설치된다. 고정 브라켓(310)의 하부에는 수직방향으로 한 쌍의 보스(312)가 이격되게 형성된다.
- [116] 연결부재(320)는 고정 브라켓(310)에 송풍유닛(1)을 연결하는 것으로, 전체적으로 L자형으로 형성된다. 이러한 연결부재(320)는 보스(312)에 삽입고정되는 한 쌍의 수직봉(321), 각 수직봉(321)의 하단에 직교되게 연결되어 수평방향으로 나란히 정렬되는 한 쌍의 수평봉(322), 및 수직봉(321)과 수평봉(322)을 연결하는 연결 브라켓(323)을 포함한다. 이 때, 수평봉(322)은 연결 브라켓(323)에 접철 가능하게 결합되므로, 사용시에는 수평봉(322)을 펼쳐서 사용하고, 사용하지 않고 보관할 때에는 수평봉(322)을 접어서 보관할 수 있다.
- [117] 송풍유닛(1)은 수평봉(322)의 단부에 수평 설치되어 수직 하방으로 열풍을 전달함으로써 그 하부에 마련된 걸이대(13)에 걸리는 세탁물을 건조시킨다. 걸이대(13)는 다수의 옷걸이를 걸 수 있도록 요철형을 이루면서 송풍유닛(1)의 하부 중앙을 가로질러 설치된다.
- [118] 스커트(330)는 송풍유닛(1)의 하단부에 세탁물을 감싸도록 고정 설치되어 그 내부에 세탁물을 수용하도록 이루어짐으로써 걸이대(13)에 걸린 세탁물에 열풍이 집중되도록 한다. 스커트(330)의 전면부에는 세탁물을 수납하기 위한 지퍼(331)가 구비된다. 스커트(330)의 하부에는 열풍을 배출하기 위한 다수의 열풍 배출홀(332)이 형성된다.
- [119]

- [120] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 제3실시에 따른 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치의 작용을 설명하기로 한다. 여기서 도 1 내지 도 3의 도면부호와 동일한 도면부호는 동일기능을 갖는 동일부재이다.
- [121] 먼저, 사용자는 고정 브라켓(310)에 연결부재(320)를 결합한 상태에서 고정 브라켓(310)을 걸쇠(311)를 이용해 도어(2)에 걸어 고정한다. 이 때, 고정 브라켓(310)이 수평이 되도록 걸쇠(311)를 도어(2)의 상부에 올바르게 고정해야 한다.
- [122] 고정 브라켓(310)의 설치 후에는 연결부재(320)의 수평봉(322)을 펼치고 수평봉(322)에 송풍유닛(1)을 고정 설치한다. 이 때, 송풍유닛(1)이 수평이 되도록 한다. 이어서, 송풍유닛(1)의 하부에 스커트(330)를 결합함으로써, 본 발명에 따른 열풍 건조장치(300)의 설치가 완료된다.
- [123] 열풍 건조장치(300)의 설치 후 세탁물을 건조시키기 위해서는 스커트(330)에 구비된 지퍼(331)를 열고 옷걸이에 세탁물을 걸고 옷걸이를 송풍유닛(1)의 하부에 구비되는 걸이대(13)에 건 다음 지퍼(331)를 닫는다.
- [124] 이어서, 사용자는 송풍유닛(1)의 표시부(90)를 통해 건조시간, 건조속도, 열풍의 강약 등을 조절한 후 바람조절버튼을 온시키게 된다. 바람조절버튼을 온시키게 되면, 송풍팬(50)이 작동하여 공기의 흐름이 발생하게 된다.
- [125] 송풍유닛(1)에서 발생하는 열풍은 스커트(330) 내부로 토출되어 걸이대(13)에 걸린 세탁물을 건조시키게 된다. 스커트(330)의 내부로 토출되는 열풍은 세탁물을 건조시킨 후 스커트(330)의 하부에 형성된 열풍 배출홀(332)을 통해 외부로 배출된다.
- [126]
- [127] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 기초로 설명하였으나, 본 발명은 특정 실시예들에 한정되는 것은 아니며, 해당분야 통상의 지식을 가진 자가 특허청구범위 내에 기재된 범주 내에서 변경할 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 공기 토출구가 형성된 하부 케이스;
상기 하부 케이스에 결합되어 하부 케이스의 상면에 설치되는 구성요소들을 보호하며, 외부로부터 공기가 유입되는 공기 유입구가 형성된 상부 케이스;
상기 공기 토출구에 설치되며 히터가 내장되는 히터 케이스; 및
상기 공기 토출구에서 상기 히터 케이스의 윗쪽에 설치되는 송풍팬;을 포함하여,
상기 공기 유입구를 통해 유입된 공기는 상기 송풍팬을 거친 후, 상기 히터에서 가열되어 상기 공기 토출구를 통해 토출되는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조용 송풍유닛.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 공기 토출구 내에서 상기 히터의 아랫쪽에 설치되며, 세라믹망이 내장되는 세라믹 케이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조용 송풍유닛.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 세라믹 케이스는 상기 공기 토출구의 하부에 형성된 제1안착턱에 안착되고, 상기 히터 케이스는 상기 세라믹 케이스의 상부에 안착되며, 상기 송풍팬은 상기 공기 토출구의 상부에 형성된 제2안착턱에 안착되는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조용 송풍유닛.
- [청구항 4] 제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 하부 케이스에 설치되는 제어회로부; 및
상기 상부 케이스에 설치되며 상기 제어회로부와 전기적으로 연결되는 표시부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조용 송풍유닛.
- [청구항 5] 내부에 세탁물을 넣어 건조시킬 수 있도록 된 건조실; 및
상기 건조실의 상부에 설치되어 상기 건조실 내로 열풍을 불어주는 송풍유닛;을 포함하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 송풍유닛은,
공기 토출구가 형성된 하부 케이스;
상기 하부 케이스에 결합되어 하부 케이스의 상면에 설치되는 구성요소들을 보호하며, 외부로부터 공기가 유입되는 공기 유입구가 형성된 상부 케이스;
상기 공기 토출구에 설치되며 히터가 내장되는 히터 케이스; 및

- 상기 공기 토출구에서 상기 히터 케이스의 윗쪽에 설치되는 송풍팬;을 포함하여,
상기 공기 유입구를 통해 유입된 공기는 상기 송풍팬을 거친 후, 상기 히터에서 가열되어 상기 공기 토출구를 통해 토출되는 것을 특징으로 하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 공기 토출구 내에서 상기 히터의 아랫쪽에 설치되며, 세라믹망이 내장되는 세라믹 케이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 세라믹 케이스는 상기 공기 토출구의 하단에 형성된 제1안착턱에 안착되고, 상기 히터 케이스는 상기 세라믹 케이스의 상부에 안착되며, 상기 송풍팬은 상기 공기 토출구의 상부에 형성된 제2안착턱에 안착되는 것을 특징으로 하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치.
- [청구항 9] 제5항에 있어서,
상기 건조실 내에 설치되는 자외선램프를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치.
- [청구항 10] 제5항에 있어서,
상기 건조실의 전면을 개폐하는 도어를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치.
- [청구항 11] 제5항에 있어서,
상기 건조실의 내측 상부에 설치되는 걸이대를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치.
- [청구항 12] 제5항에 있어서,
상기 건조실의 내측에 설치되며 상하로 공기가 소통되는 선반을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치.
- [청구항 13] 제5항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 송풍유닛의 하부에 설치되어 상기 송풍유닛이 상기 건조실의 상부에 올바르게 결합되었을 때만 상기 송풍유닛이 작동되도록 하는 안전장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치.
- [청구항 14] 빨래를 널어 말릴 수 있도록 된 빨래 건조대, 및 빨래 건조대의 상부에 설치되어 열풍을 불어주는 송풍유닛을 포함하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치에 있어서,
상기 송풍유닛은,
공기 토출구가 형성된 하부 케이스;

상기 하부 케이스에 결합되어 하부 케이스의 상면에 설치되는 구성요소들을 보호하며, 외부로부터 공기가 유입되는 공기 유입구가 형성된 상부 케이스;
 상기 공기 토출구에 설치되며 히터가 내장되는 히터 케이스; 및
 상기 공기 토출구에서 상기 히터 케이스의 윗쪽에 설치되는 송풍팬;을 포함하여,
 상기 공기 유입구를 통해 유입된 공기는 상기 송풍팬을 거친 후, 상기 히터에서 가열되어 상기 공기 토출구를 통해 토출되는 것을 특징으로 하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치.

[청구항 15]

제14항에 있어서,
 상기 빨래 건조대에 상기 송풍유닛을 거치시키기 위한 거치대; 및
 상기 거치대에 고정되고 상기 빨래 건조대 전체를 둘러 감싸는 스커트;를 더 포함하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치.

[청구항 16]

도어에 걸쳐져 고정되는 고정 브라켓, 고정 브라켓에 고정되어 열풍을 불어주고 그 하부에 빨래를 걸 수 있도록 된 송풍유닛, 및
 상기 송풍유닛의 하부에 결합되어 그 내부에 빨래를 수용하는 스커트를 포함하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치에 있어서,
 상기 송풍유닛은,

공기 토출구가 형성된 하부 케이스;

상기 하부 케이스에 결합되어 하부 케이스의 상면에 설치되는 구성요소들을 보호하며, 외부로부터 공기가 유입되는 공기 유입구가 형성된 상부 케이스;

상기 공기 토출구에 설치되며 히터가 내장되는 히터 케이스; 및
 상기 공기 토출구에서 상기 히터 케이스의 윗쪽에 설치되는 송풍팬;을 포함하여,

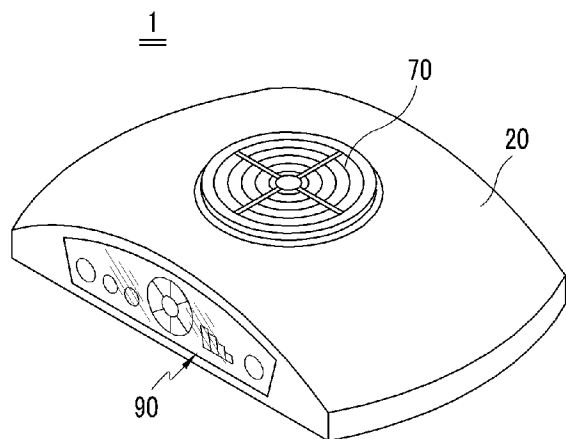
상기 공기 유입구를 통해 유입된 공기는 상기 송풍팬을 거친 후, 상기 히터에서 가열되어 상기 공기 토출구를 통해 토출되는 것을 특징으로 하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치.

[청구항 17]

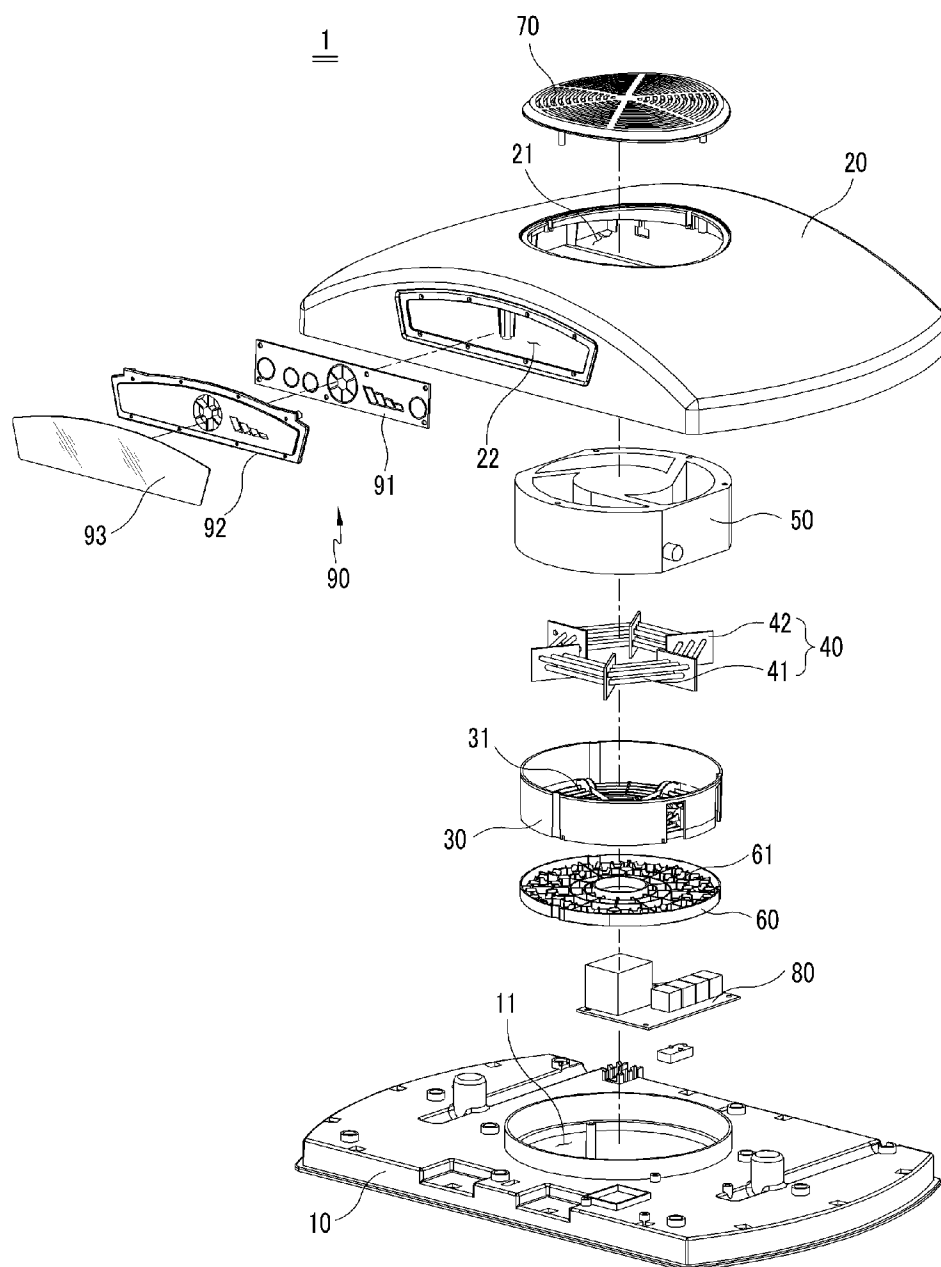
제16항에 있어서,

상기 스커트에는 빨래의 수납을 위한 지퍼가 구비되는 것을 특징으로 하는 송풍유닛을 이용한 열풍 건조장치.

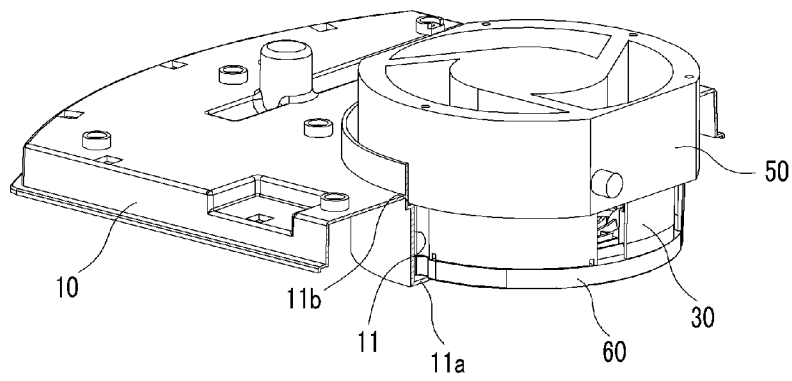
[Fig. 1]



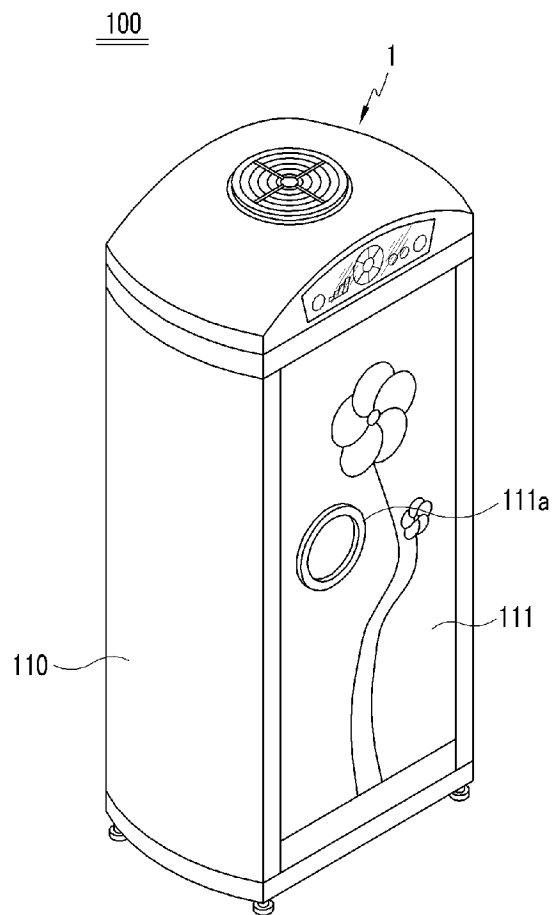
[Fig. 2]



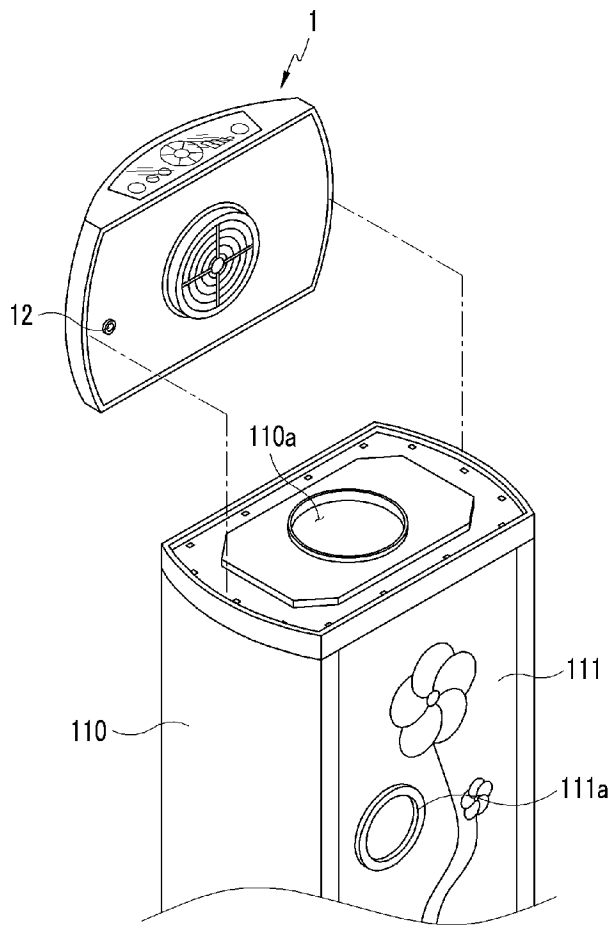
[Fig. 3]



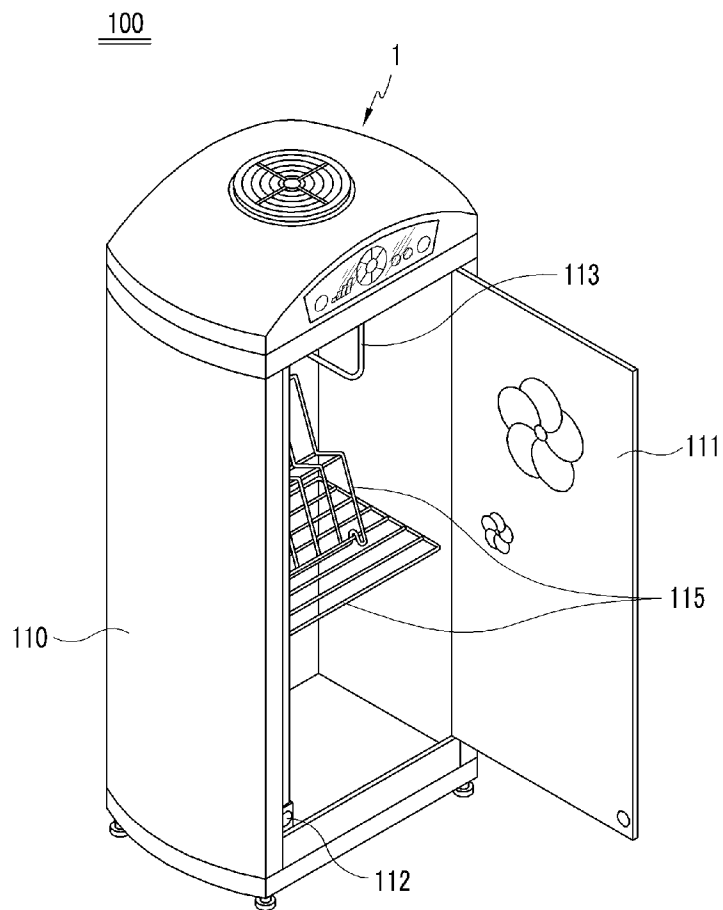
[Fig. 4]



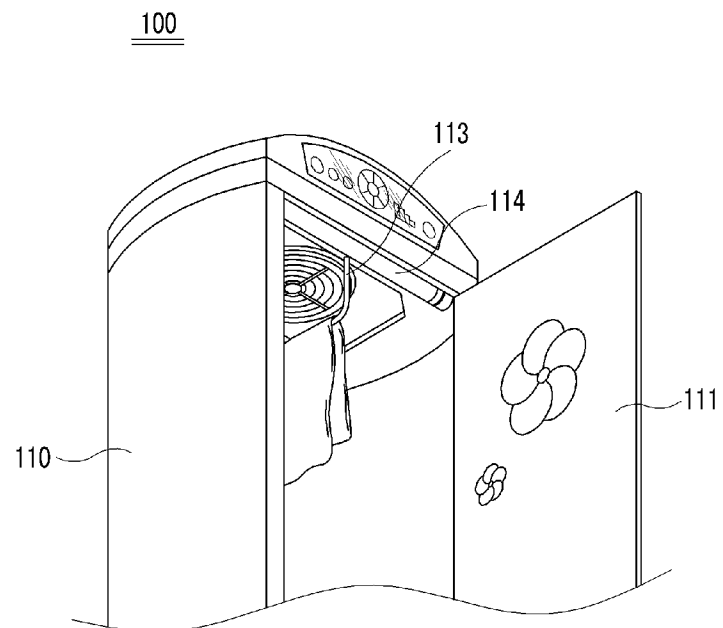
[Fig. 5]



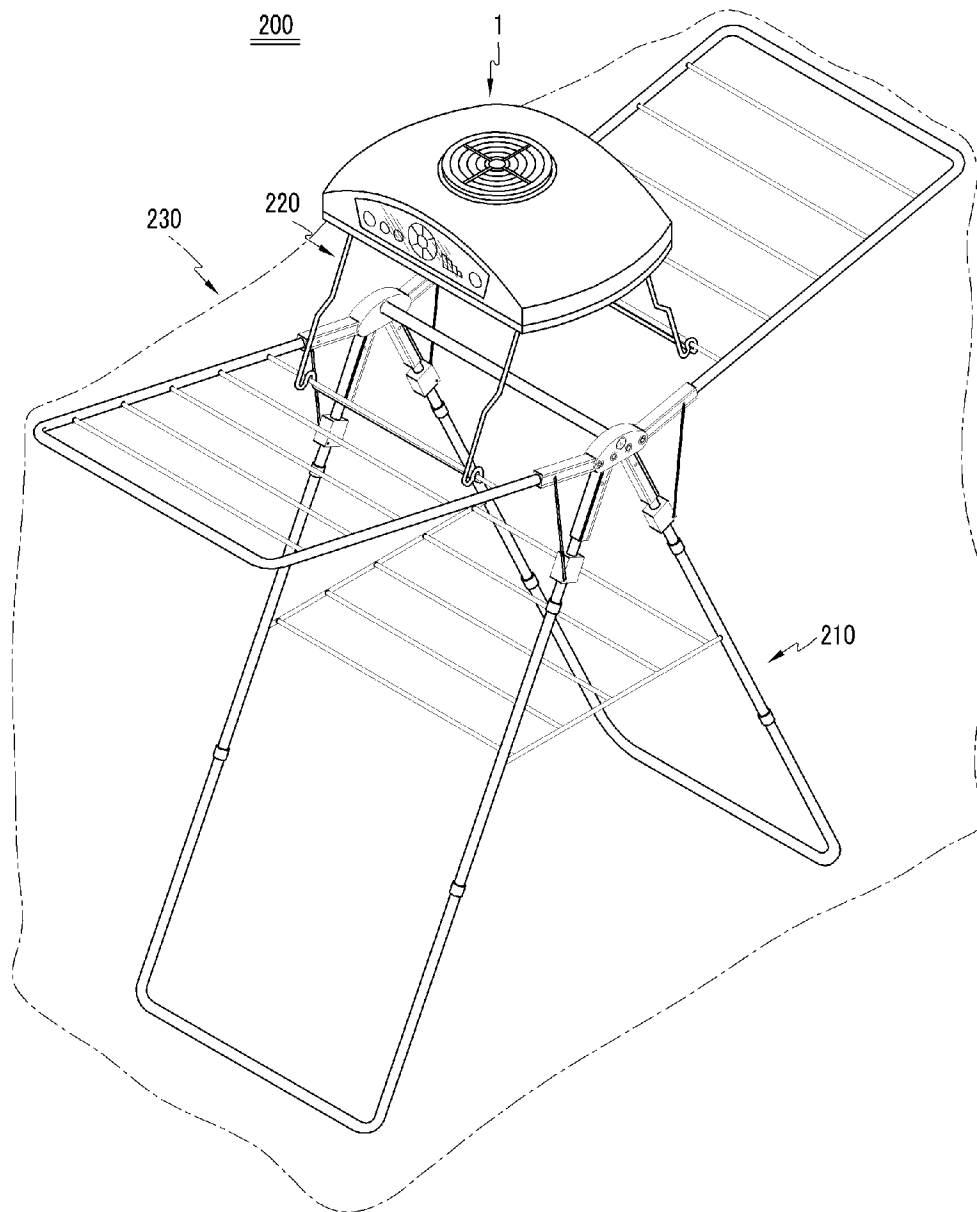
[Fig. 6]



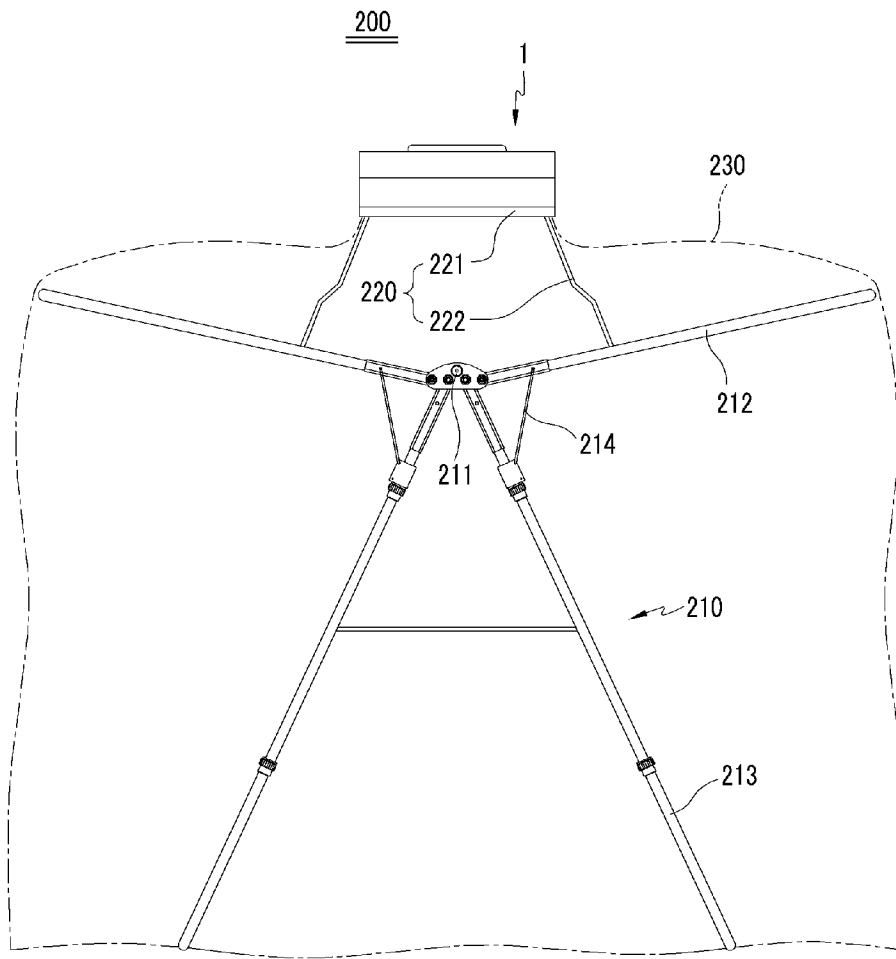
[Fig. 7]



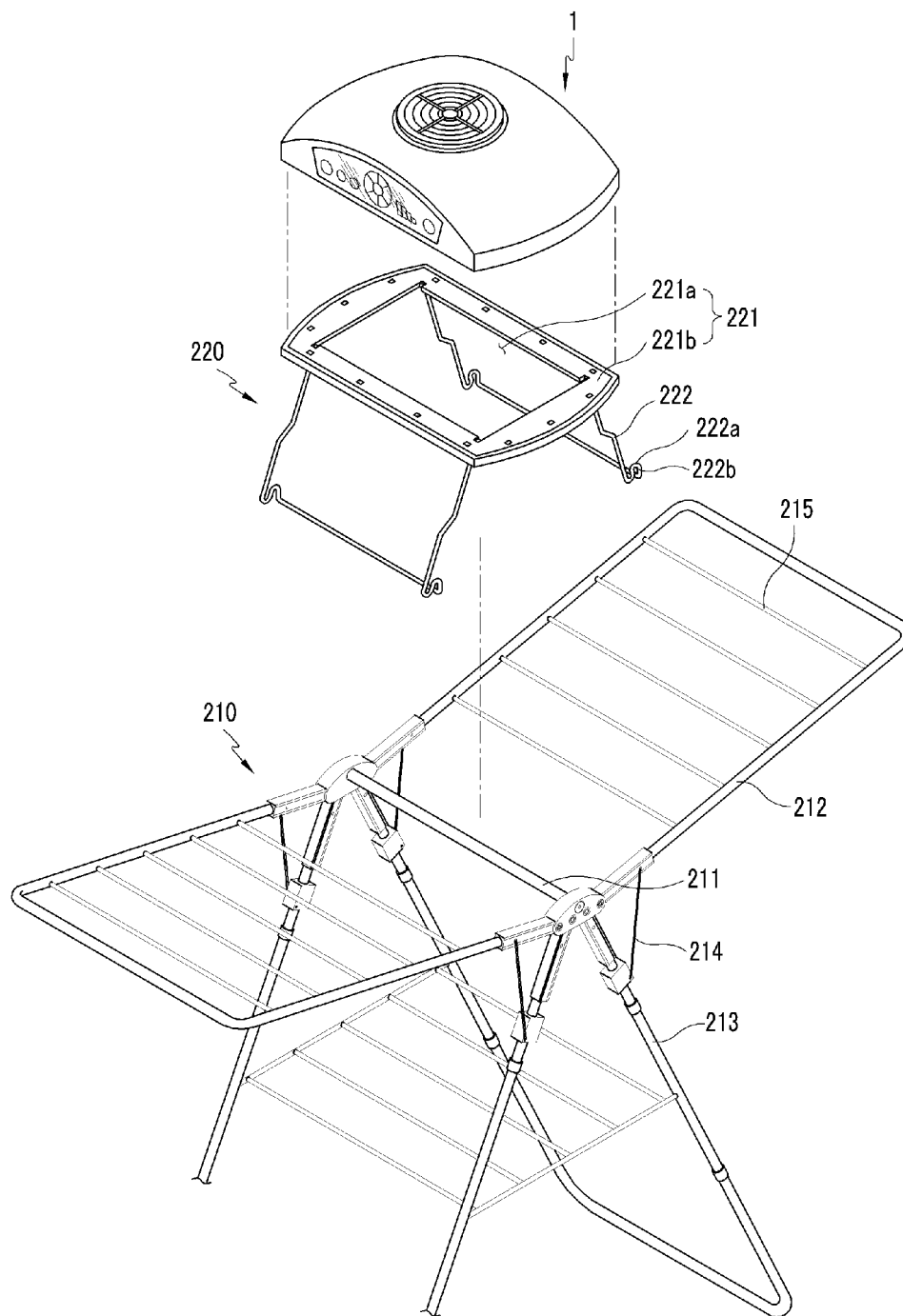
[Fig. 8]



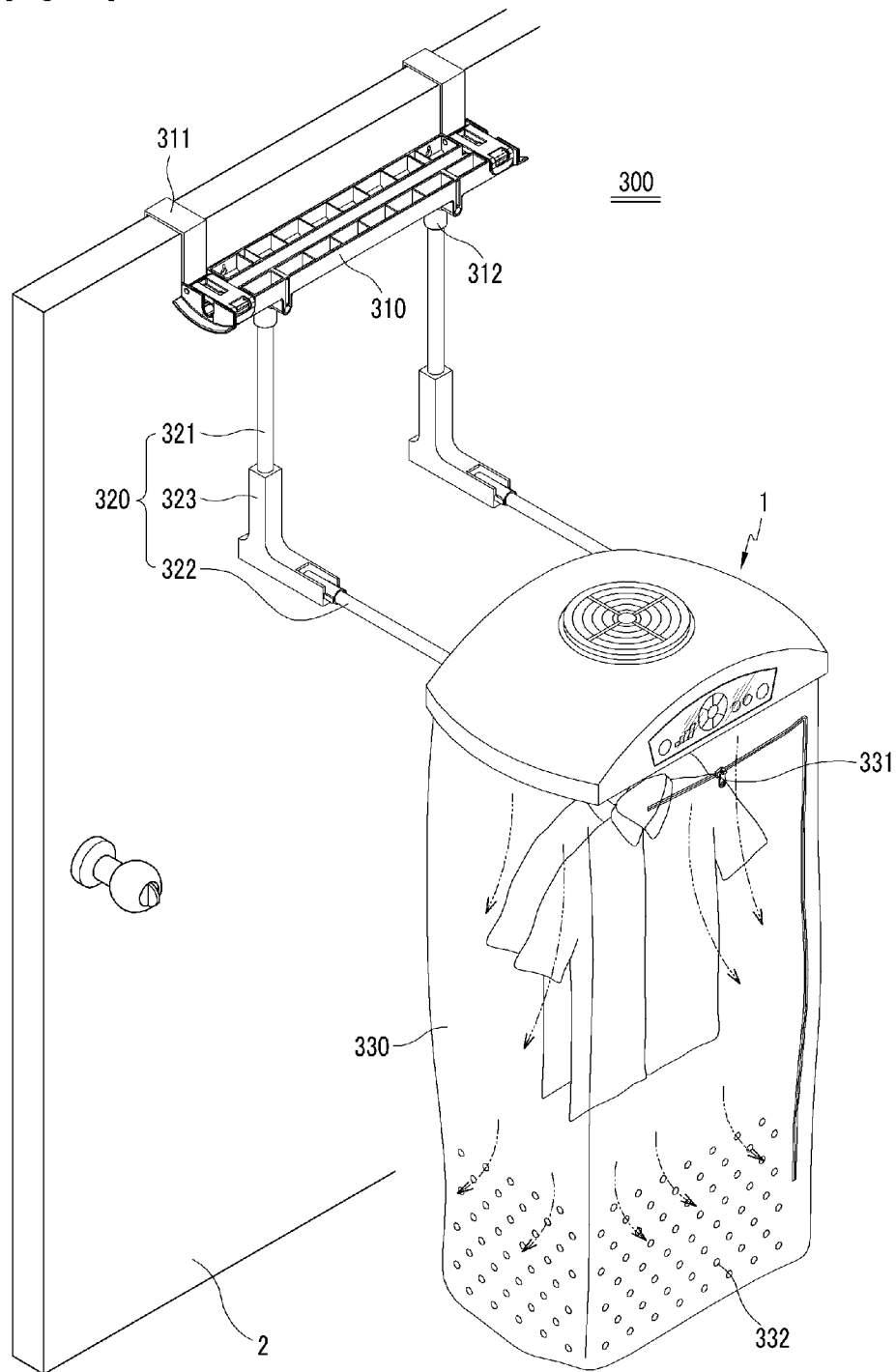
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]

