

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 12월 11일 (11.12.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/196676 A1

- (51) 국제특허분류:
F24C 15/00 (2006.01) *F24C 3/00* (2006.01)
F24C 15/34 (2006.01) *F24C 1/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/005044
- (22) 국제출원일: 2013년 6월 7일 (07.06.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 이노엔 주식회사 (INNOEN INC.) [KR/KR]; 405-846 인천시 남동구 남동서로 330 번길 17 남동공단 10 블럭 13 롯트, Incheon (KR).
- (72) 발명자: 정영식 (JEONG, Young Sik); 463-749 경기도 성남시 분당구 분당동 셋별마을 삼부아파트 407-502, Gyeonggi-do (KR). 박성호 (PARK, Sung Ho); 152-051 서울시 구로구 구로동 한일유엔아파트 101-1802, Seoul (KR). 갈한주 (KAL, Han Joo); 401-040 인천시 동구 송현동 동부아파트 1-107, Incheon (KR). 김기범 (KIM, Ki Bum); 406-719 인천시 연수구 옥련동 풍림아파트 102-205, Incheon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 이노 (INNO PATENT LAW FIRM); 137-883 서울시 서초구 서초중앙로 164 8 층, Seoul (KR).

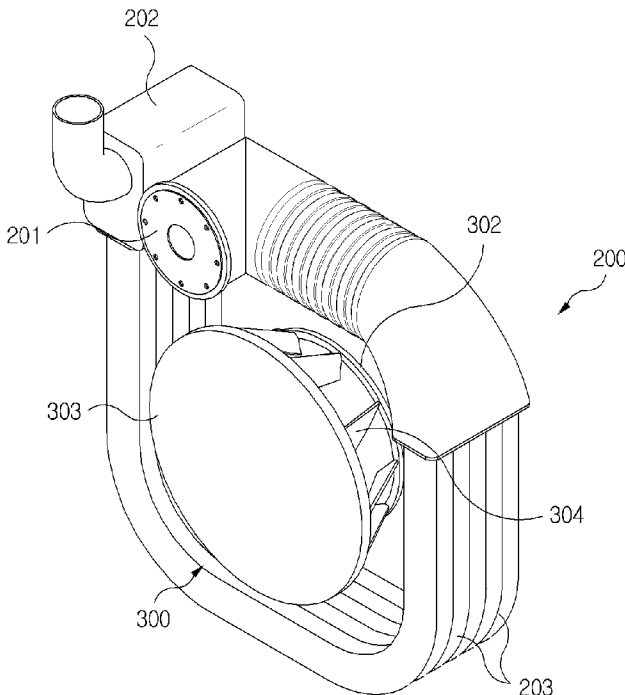
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, 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, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: HEAT EXCHANGER FOR COOKING APPARATUS

(54) 발명의 명칭 : 조리기기용 열교환기



(57) Abstract: The present invention relates to a heat exchanger for a cooking apparatus, wherein heat transfer tubes having symmetrical upper and lower cross-sections, and left and right cross-sections, are arranged in an alignment so as to connect a combustion chamber and an exhaust tube, the heat transfer tubes are heated by a combustion gas passing through the heat transfer tubes, and air is circulated by means of a convection fan and discharged to the heated heat transfer tubes, and thus the air, the direction of which has been changed by the convection fan, is rapidly heated by means of heat exchanging while passing through the at least two heat transfer tubes having symmetrical upper and lower, and left and right sides. The heat exchanger for the cooking apparatus according to the present invention has the advantages of: an increased effective area for heat transfer by air by enabling a large amount of heat to be distributed to a flat area on the heat transfer tubes; a short initial heating time and reduced cooking time due to rapid heating of the heat transfer tubes; reduced driving force required for the convection fan due to a smaller surface area of the heat transfer tubes; rapid heating of a large amount of air due to heat exchange by means of the large amount of air passing through the plurality of heat transfer tubes; reduced energy consumption due to rapid heating by means of a small amount of the combustion gas; no noise generation by allowing the air to pass through the flat heat transfer tubes; reduced pressure loss by slowing the flow rate of the combustion gas which passes through the inside of the heat transfer tubes; a minimized installation space by

comprising the plurality of heat transfer tubes having narrow cross-sections; reduced driving force loss of the convection fan due to the alignment of the heat transfer tubes; and easy increasing and decreasing of capacity.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2014/196676 A1

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 조리기기용 열교환기에 관한 것으로, 상,하 및 좌,우가 서로 대칭되는 단면을 갖는 전열관이 연소실과 배출관을 연결하도록 일렬 배치되고, 전열관으로 연소가스가 통과되어 전열관이 가열되며, 공기가 대류팬에 의해 순환되어 가열된 전열관으로 방출됨으로써, 대류팬에 의해 방향전환된 공기가 상,하 및 좌,우가 대칭되는 적어도 2 개 이상의 전열관 사이를 통과하면서 열교환작용으로 신속하게 가열된다. 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기는, 전열관의 납작한 부분으로 열이 다량 분포되어 공기가 열전달하는 유효면적이 증가되고, 전열관이 신속하게 가열되어 초기 가열시간이 신속함과 동시에 조리시간이 단축되며, 전열관의 면적이 협소해져 대류팬의 구동동력이 감소되며, 복수개의 전열관을 통과하는 다량의 공기에 의해 열교환작용이 이루어져 다량의 공기가 신속하게 가열되고, 소량의 연소가스로 신속한 가열이 이루어져 에너지 소비량이 감소되며, 납작한 전열관으로 공기가 통과되어 소음발생이 없고, 전열관 내부로 통과되는 연소가스의 유속을 지연시켜 압력손실이 저하되며, 단면적이 좁은 다수개의 전열관으로 구비되어 설치공간이 최소화되며, 전열관이 일렬 배치되어 대류팬의 동력 손실이 감소되고, 용량을 늘리고 줄이는데 용이한 장점이 있다.

명세서

발명의 명칭: 조리기기용 열교환기

기술분야

- [1] 본 발명은 조리기기용 열교환기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 열교환부에 구비된 상,하 및 좌,우가 대칭되는 단면을 갖는 전열관으로 연소가스가 통과되어 열교환작용으로 전열관이 가열되고, 공기가 대류팬에 의해 순환되어 가열된 전열관으로 방출됨으로써, 공기가 전열관과 열교환작용되어 가열되는 조리기기용 열교환기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 음식을 조리하는 기구에는 가스렌지, 전자레인지 또는 오븐등이 주로 이용된다.
- [3] 이때, 오븐은 밀폐된 공간에 음식을 수용한 후 건열로 가열하여 음식을 익히는 조리기구로, 열원에 따라 전기식, 가스식, 전자식, 복합식으로 구분된다.
- [4] 특히, 가스식 오븐은 버너에서 공기와 연료가 연소되어 형성된 고온의 연소가스를 열원으로 하여 음식을 조리하는 기구로, 오븐 내부에 상대적으로 온도가 낮은 순환공기로의 열전달을 하는 열교환기가 구비된다.
- [5] 이때, 상기 열교환기는 공기와 연료의 연소로 인해 고온의 연소가스를 형성하는 버너가 장착된 연소실이 형성되어 있고, 상기 연소실과 근접되어 연소가스를 배출하는 배기관이 형성되어 있으며, 상기 연소실과 배출관을 연통시키는 원통형상의 전열관이 형성되어 있는 열교환부와; 상기 열교환부와 근접되게 설치되고, 공기를 흡입하되 흡입된 공기의 방향을 전환하여 상기 전열관으로 방출하는 대류팬으로 구성된다.
- [6] 따라서, 상기 연소실내의 버너로부터 공급된 연소가스가 상기 전열관으로 유입되고, 전열관을 통과하는 연소가스가 열교환 작용되어 상기 전열관이 가열되며, 가열된 상기 전열관 외면으로 상기 대류팬에 의해 흡입된 공기가 방향이 전환되어 상기 전열관 사이의 공간을 통하여 배출되며, 전열관과 열교환하여 가열된 상태로 가스오븐내로 공급되어 음식물이 건열에 의해 조리된다.
- [7] 이때, 상기 열교환부의 전열관은 단일화된 중공형 원통 형상으로, 다량의 연소가스가 신속하게 통과되도록 정해진 직경을 갖는다.
- [8] 하지만, 상기와 같이 단일화된 원통형상의 전열관은, 빠른 유속과 전열관의 낮은 열전달계수로 인하여 전열관을 통과하는 연소가스로부터 내주면에 열을 효과적으로 전달받기 어렵고, 열전달효율의 저하로 가열된 공기의 온도가 낮고 조리시간이 오래 걸리며, 또는 공기온도를 상승시킴으로서 조리시간을 단축하기 위하여서는 에너지 소비량이 증가하는 문제점이 있다.
- [9] 따라서, 근래에는 다양한 열교환수단이 출시되어 있고, 이러한 열교환수단을

도 1 내지 도4를 참조하여 설명하도록 하겠다.

- [10] 먼저, 도 1 내지 도 2에 나타난 열교환수단(일본 공개특허 2003-262339호)은, 전방에서 공급되는 공기를 수직방향으로 배출하는 래디얼팬(1)과, 상기 래디얼팬(1) 외부 둘레를 둘러싸도록 형성된 파이프(2)와, 상기 파이프(2) 일단에 수직되게 설치되어 가스와 공기의 혼합물을 연소시키는 연소실(3)과, 상기 연소실(3) 상부에 구비되도록 상기 파이프(2) 타단에 설치되어 상기 파이프(2)를 통해 이동된 연소가스를 배출하는 배출수단(4)으로 구성된다.
- [11] 이때, 상기 파이프(2)의 내주면에는 상기 연소실(3)에서 배출되는 연소가스의 흐름을 불규칙하게 하는 흐름 편향수단(2a)이 설치되어 있다.
- [12] 이때, 상기 흐름 편향수단(2a)은 굴곡진 형상으로, 균일한 흐름을 갖는 연소가스를 정해진 방향으로 선회하게 함으로써, 상기 흐름 편향수단(2a)에 의해 연소가스의 흐름이 난류로 변화되어 체류시간이 증가하고, 내주면과의 충돌열전달로 인하여 열전달계수가 증가하여 상기 파이프(2) 내주면의 열교환효율이 상승된다.
- [13] 이때, 상기 파이프(2)는 상기 연소실(3)과 배출수단(4) 사이에 적어도 2개 이상 설치되어, 상기 래디얼팬(1)의 수직방향으로 배출되는 다량의 공기와 열교환작용하여 공기를 신속하게 가열한다.
- [14] 바람직하게는, 상기 파이프(2)가 삼각 배열로 설치되어 연소가스와 열교환작용함으로써, 연소가스가 복수의 상기 파이프(2)를 내부를 통과하면서 연속적인 열교환작용으로 공기가 신속하게 가열된다.
- [15] 한편, 도 3 내지 도 4에 나타난 열교환장치(일본 공개 특허 특개평 10-246438호)는, 회전구동되되, 전방에서 공급된 공기를 수직방향으로 배출하는 래디얼팬로터(10)와, 상기 래디얼팬로터(10)의 외부 둘레를 감싸도록 형성되어 연소가스의 흐름을 안내하는 열교환관(20)과, 상기 열교환관(20) 말단에 설치되어 상기 열교환관(20)으로 연소가스를 공급하는 연소실(30)로 구성된다.
- [16] 이때, 상기 열교환관(20)은 원통형상으로 형성되어 있고, 상기 열교환관(20)의 정해진 부분에 굽어진 휨부분(40)이 형성된다.
- [17] 이때, 상기 휨부분(40)의 양 관체(41,42) 절단면은 예각을 이루고 있어, 상기 양 관체(41,42)가 서로 밀착 결합된다.
- [18] 이때, 상기 양 관체(41,42)가 밀착 형성된 상기 휨부분(40)의 각도는 180도인 것이 바람직하다.
- [19] 또한, 상기 열교환관(20)은 원통 형상으로 형성되어 있어, 상기 양 관체(41,42)의 절단부 예각이 타원형상의 횡단면을 갖게되되, 상기 휨부분(40)에서 이격된 상기 열교환관(20)이 원통형상을 이루게 된다.
- [20] 따라서, 상기 연소실(30)에서 배출된 연소가스는 상기 열교환관(20)을 통해 이동되되, 상기 휨부분(40)에서 경로가 급격하게 변화되어 상기 열교환관(20)을 통해 신속하게 배출된다.
- [21] 하지만, 도 1 내지 도 2에 나타난 열교환수단은, 원통형 파이프(2)의 중심을

수평으로 상부 외주면을 따라 흐르는 공기가 수평기점을 기준으로 신속하게 통과되어 파이프의 유동 반대편은 열전달에 사용되지 않게 되고, 공기의 열교환전달 효율이 저하되며, 흐름편향수단(2a)에 의해 연소가스가 파이프(2) 내부에서 충돌되어 음향 소음이 발생되고, 압력손실 증가로 연소가스를 공급하는 송풍기의 구동 동력이 증가되며, 공기를 공급하는 대류팬의 동력이 증가하는 문제점이 있다.

- [22] 또한, 도 3 내지 도 4에 나타난 열교환장치는, 원통형 열교환관(20)의 휜부분(40)을 통해 연소가스의 흐름을 180도 각도로 원활하게 변화시켜 주는 구조이지만, 열교환관(20)을 통과하는 연소가스로 부터 내주면에 여전히 열을 전달받기 어렵고, 열전달효율이 낮아 열교환관의 가열시간과 조리시간이 오래 걸리며, 단일화된 열교환관(20)에 의해 다량의 공기와 열교환작용이 어렵고, 열교환관(20) 가열시간 증가로 에너지 소비량이 많아지며, 열교환관(20) 내부에서 압력손실이 증가되어 송풍기의 구동 동력이 상승되고, 열교환관(20)의 단면적이 넓어 설치공간이 증가되는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [23] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 상,하 및 좌,우가 서로 대칭되는 단면을 갖는 전열관이 연소실과 배출관을 연결하도록 일렬 배치되고, 전열관으로 연소가스가 통과되어 전열관이 가열되며, 공기가 대류팬에 의해 순환되어 가열된 전열관으로 방출됨으로써, 대류팬에 의해 방향전환된 공기가 상,하 및 좌,우가 대칭되는 적어도 2개 이상의 전열관 사이를 통과하면서 열교환작용으로 신속하게 가열되는 조리기기용 열교환기를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [24] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기는, 열교환작용으로 공기를 가열하는 열교환부와, 공기를 흡입하되, 흡입된 공기를 상기 열교환부로 배출하는 대류팬을 포함하는 조리기기용 열교환기에 있어서, 상기 열교환부는 중공형상으로 내부에 버너가 설치되어 있고, 상기 버너로 연소가스를 생성하는 연소실;과 상기 연소실에서 배기되는 연소가스를 공급받아 배출하는 배출관;및 직교 좌표계에서 X축의 영점으로부터 정해진 간격 이격된 수평선상에 위치되는 점을 a라 하고, Y축의 영점으로부터 정해진 간격 이격된 수직선상에 위치되는 점을 b라 하며, X축의 영점으로부터의 a점의 거리와 Y축의 영점으로부터의 b점의 거리가 서로 상이하되, 상,하 및 좌,우가 서로 대칭된 단면을 갖으며, 상기 연소실과 상기 배출관을 연통시키되, 내부로 통과되는 연소가스의 열을 전달받아 가열됨과 동시에 외부로 열을 방출하여 공기를 가열하도록 적어도 2개 이상으로 일렬 배치된 전열관;으로 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

- [25] 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기에 있어서, 내부에 설치된 버너로 연소가스를 생성하여 조리용 열풍을 발생하는 연소실과, 상기 연소실과 연통되고 상기 연소실에서 발생된 연소가스를 통과시켜 열교환하는 전열관과, 상기 전열관과 연통되어 연소가스를 배출하는 배출관으로 구성되는 열교환부;와 공기를 흡입하되, 흡입된 공기를 상기 열교환부의 전열관으로 배출하는 대류팬을 포함하는 조리기기용 열교환기에 있어서, 상기 전열관은, 일단에서 말단까지 일체형으로 형성되고, 상기 대류팬을 감싸는 직선부와 밴딩부를 갖도록 "ㄷ"자 형상으로 굽어져 일단에서 말단까지 동일한 타원형상의 단면을 갖으며, 상기 연소실과 상기 배출관을 연통시키되, 내부로 통과되는 연소가스의 열을 전달받아 가열됨과 동시에 외부로 열을 방출하여 공기를 가열하도록 적어도 2개 이상으로 병렬 배치되고, 상기 타원형상은 하기 수식과 범위에 의해 결정되는 것을 특징으로 한다.
- [26] 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기에 있어서, 상기 전열관의 중심축은 정해진 각도를 갖는 일직선상에 배치되어, 상기 전열관이 복수개로 일렬 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [27] 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기에 있어서, 상기 전열관은 수직 방향에 대해 45도 이내로 경사지게 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [28] 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기에 있어서, 상기 연소실은 단면이 원통형상으로 형성되되, 상기 전열관과 연결되는 말단의 단면이 사각형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 조리기기용 열교환기. 상기 전열관은 상기 대류팬을 감싸도록 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [29] 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기에 있어서, 상기 전열관은 외면을 따라 정해진 간격으로 복수개의 함몰홈이 형성되어 있고, 상기 전열관의 내면에 상기 함몰홈과 대응되는 돌부가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [30] 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기에 있어서, 상기 전열관은 상기 함몰홈과 상기 돌부가 원형, 타원형, 반구형 또는 다각형 중 어느 하나로 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [31] 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기에 있어서, 상기 대류팬은 외부공기를 내부로 안내하는 제1링이 형성되어 있고, 상기 제1링과 정해진 간격 이격되게 제2링이 형성되어 있으며, 상기 제1링 및 제2링 사이에 흡입되는 공기의 방향을 상기 열교환부로 안내하는 복수개의 공기유도판이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [32] 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기는, 전열관의 납작한 부분으로 열이 다량 분포되어 공기가 열전달하는 유효면적이 증가되고, 전열관이 신속하게 가열되어 초기 가열시간이 신속함과 동시에 조리시간이 단축되며, 전열관의 면적이 협소해져 대류팬의 구동동력이 감소되며, 복수개의

전열관을 통과하는 다량의 공기에 의해 열교환작용이 이루어져 다량의 공기가 신속하게 가열되고, 소량의 연소가스로 신속한 가열이 이루어져 에너지 소비량이 감소되며, 납작한 전열관으로 공기가 통과되어 소음발생이 없고, 전열관 내부로 통과되는 연소가스의 유속을 지연시켜 압력손실이 저하되며, 단면적이 좁은 다수개의 전열관으로 구비되어 설치공간이 최소화되며, 전열관이 일렬배치되어 대류팬의 동력 손실이 감소되고, 용량을 늘리고 줄이는데 용이한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1은 종래기술에 따른 열교환수단을 나타낸 도면.
- [34] 도 2는 종래기술에 따른 열교환수단의 파이프 외주면을 따라 공기가 흐르는 상태를 나타낸 도면.
- [35] 도 3은 종래기술에 따른 열교환장치를 나타낸 도면.
- [36] 도 4는 종래기술에 따른 열교환장치의 열교환관을 따라 공기가 흐르는 상태를 나타낸 도면.
- [37] 도 5는 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기를 나타낸 사시도.
- [38] 도 6은 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기의 분해 사시도.
- [39] 도 7a는 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기가 사용되는 상태를 나타낸 정면도.
- [40] 도 7b는 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기가 사용되는 상태를 나타낸 측면도.
- [41] 도 8은 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기의 전열관 외주면을 따라 공기가 흐르는 상태를 나타낸 도면.
- [42] 도 9는 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기의 전열관 단면 형상을 직교 좌표계에 도시한 도면.
- [43] 도 10은 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기의 전열관 배치 상태를 나타낸 도면.
- [44] 도 11은 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기의 전열관에 단면 형상을 나타낸 도면.
- [45] 도 12는 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기의 전열관에 다른 실시예를 나타낸 도면.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [46] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 더욱 상세하게 설명한다.
- [47] 도 5는 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기를 나타낸 사시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기의 분해 사시도이며, 도 7a는 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기가 사용되는 상태를 나타낸 정면도이고, 도 7b는 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기가 사용되는 상태를 나타낸 측면도이며, 도 8은 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기의 전열관 외주면을 따라 공기가 흐르는

상태를 나타낸 도면이고, 도 9는 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기의 전열관에 다른 실시예를 나타낸 도면이다.

- [48] 열교환부(200)는 중공형상으로 연소실(201)이 형성되어 있고, 상기 연소실(201)에서 생성된 연소가스를 배출시키는 배출관(202)이 형성되어 있으며, 상기 연소실(201)과 상기 배출관(202)을 연통시키되, 내부로 통과되는 연소가스의 열을 전달받아 가열됨과 동시에 외부로 열을 방출하여 외부공기를 가열하는 적어도 2개 이상의 전열관(203)이 형성된다.
- [49] 상기 연소실(201)은 중공형상으로 내부에 버너(201a)가 설치되어 있고, 상기 버너(201a)로 연소가스를 생성한다.
- [50] 상기 연소실(201)은 상기 버너(201a)에서 생성된 연소가스를 상기 전열관(203)으로 공급한다.
- [51] 상기 버너(201a)는 공기와 연료를 공급받아 혼합하되, 별도의 점화원에 의해 혼합된 혼합기(공기+연료)가 발화됨으로써, 고온의 연소가스가 생성된다.
- [52] 상기 전열관(203)은 직교 좌표계에서 X축의 영점으로부터 정해진 간격 이격된 수평선상에 위치되는 점을 a라 하고, Y축의 영점으로부터 정해진 간격 이격된 수직선상에 위치되는 점을 b라 하며, X축의 영점으로부터의 a점의 거리와 Y축의 영점으로부터의 b점의 거리가 서로 상이하되, 상,하 및 좌,우 가 서로 대칭된 단면을 갖으며, 상기 연소실(201)과 상기 배출관(202)을 연통시키되, 내부로 통과되는 연소가스의 열을 전달받아 가열됨과 동시에 외부로 열을 방출하여 공기를 가열하도록 적어도 2개 이상으로 일렬 배치된다.
- [53] 상기 전열관(203)의 단면 형상은 타원, 오뚜기, 다각형상 중 어느 하나로 형성된다.
- [54] 상기 전열관(203)은 서로 밀접되도록 일렬로 배치되는 것이 바람직하다.
- [55] 상기 전열관(203)의 중심축은 정해진 각도를 갖는 일직선상에 배치되어, 상기 전열관(203)이 복수개로 일렬 배치된다.
- [56] 상기 전열관(203)은 서로 밀접되게 일렬 배치되어 가열된 복수개의 상기 전열관(203) 사이로 공기가 통과되면서 가열된다.
- [57] 상기 전열관(203)은 서로 밀접되어 있어, 상기 전열관(203) 주위로 열 방출량이 증가되어 외부공기가 신속하게 가열된다.
- [58] 상기 전열관(203)은 수직 방향에 대해 45도 이내로 경사지게 형성될 수 있고, 사용자의 선택에 따라 45도 이내에서 다양한 각도(θ°)로 조절되어, 연소가스 및 공기와의 열교환작용 속도를 조절할 수 있다.
- [59] 상기 열교환부(200)는 상기 연소실(201)으로 연소가스가 공급되되, 상기 연소실으로 공급된 연소가스가 상기 전열관(203)으로 유입되어 상기 전열관(203)이 연소가스와 열교환작용되어 가열된다.
- [60] 상기 연소실(201)은 원통 형상으로 형성되되, 상기 전열관(203)과 연결되는 말단이 사각형상으로 형성된다.
- [61] 상기 연소실(201)은 원통 형상의 부분으로 연소가스를 신속하게 공급받되,

- 일렬 배치된 상기 전열관(203)으로 고르게 연소가스를 분포하도록 말단이 사각형상으로 형성된다.
- [62] 상기 열교환부(200)는 상기 전열관(203)이 상기 대류팬(300)에 배출되는 공기와 열교환작용되어 공기가 가열된다.
- [63] 상기 전열관(203)은 상기 대류팬(300)을 감싸도록 형성된다.
- [64] 상기 전열관(203)은 상기 대류팬(300) 외측을 감싸도록 "ㄷ" 혹은 "ㄴ" 등 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [65] 상기 열교환부(200)는 연소가스가 납작한 타원형상의 전열관(203)을 통과하는 시간을 지연시키되, 상기 전열관(203)과 열교환작용되는 시간을 늘리기 위해 ㄷ자 형상으로 제작되는 것이 바람직하고, 사용자의 선택에 따라 상기 전열관(203)의 형상은 다양한 형상으로 제작될 수 있다.
- [66] 상기 열교환부(200)는 납작한 타원형상의 전열관(203)으로 연소가스를 통과시킴에 따라, 상기 전열관(203)의 납작한 부분으로 다량의 열이 전달되어 상기 전열관(203)이 신속하게 가열된다.
- [67] 상기 열교환부(200)는 상기 전열관(203)이 납작한 타원형상을 이루도록 넓이(L1)와 높이(L2)의 값이 서로 다르게 제작되고, 사용자의 선택에 따라 다양한 넓이(L1) 및 높이(L2)를 갖도록 제작될 수 있다.
- [68] 상기 열교환부(200)는 상기 전열관(203)의 높이(L2)가 상기 전열관(203)의 넓이(L1)보다 상대적으로 길게 형성되어 타원형상을 이루는 것이 바람직하다.
- [69] 상기 열교환부(200)는 상기 대류팬(300)에서 배출되는 공기와 열교환작용되는 상기 전열관(203)이 복수개로 형성되어 다량의 공기가 신속하게 가열된다.
- [70] 상기 열교환부(200)는 상기 전열관(203)의 외면을 따라 정해진 간격으로 복수개의 함몰홈(203a)이 형성되어 있고, 상기 전열관(203)의 내면에 상기 함몰홈(203a)과 대응되는 돌부(203b)가 형성된다.
- [71] 상기 열교환부(200)는 상기 전열관(203)의 내부로 연소가스를 통과시킴에 따라, 상기 돌부(203b)에 연소가스가 연속충돌되면서 경유되어 상기 전열관(203)이 신속하게 가열되고, 가열된 상기 전열관(203)의 함몰홈(203a)으로 공기가 경유되되, 상기 전열관(203)의 외면과 열교환작용으로 신속하게 가열된다.
- [72] 상기 함몰홈(203a)과 상기 돌부(203b)는 원형, 타원형, 반구형 또는 다각형 중 어느 하나로 형성된다.
- [73] 상기 함몰홈(203a)과 상기 돌부(203b)의 형상에 따라, 연소가스에 의해 열교환작용으로 가열되는 상기 전열관(203)의 가열시간이 변화되고, 상기 전열관(203)과 열교환작용으로 가열되는 공기의 가열시간이 변화된다.
- [74] 상기 대류팬(300)은 외부공기를 내부로 안내하는 제1링(302)이 형성되어 있고, 상기 제1링(302)과 정해진 간격 이격되게 제2링(303)이 형성되어 있으며, 상기 제1링(302) 및 제2링(303) 사이에 흡입되는 공기의 방향을 상기 열교환부(200)로 안내하는 복수개의 공기유도판(304)이 형성된다.

- [75] 상기 대류팬(300)은 공기를 흡입하기 위해 외부에 구비된 모터의 동력을 전달받아 일방향 또는 양방향으로 회전되는 것이 바람직하다.
- [76] 상기 대류팬(300)은 상기 열교환부(200)의 전열관(203)에 감싸지도록 설치되는 것이 바람직하다.
- [77] 상기 대류팬(300)은 상기 제1링(302)을 통해 내부로 유입되는 공기가 상기 공기유도관(304)에 의해 상기 열교환부(200)로 배출되어 상기 열교환부(200)의 전열관(203)과 열교환작용으로 가열된다.
- [78] 상기 대류팬(300)은 상기 공기유도관(304)의 각도에 따라 흡입된 공기가 배출되는 방향이 변화된다.
- [79] 상기 대류팬(300)은 사용자의 선택에 따라 상기 공기유도관(304)의 각도, 크기 및 갯수가 조절되어, 흡입된 공기의 배출 방향 및 배출량을 변경할 수 있다.
- [80] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기는 다음과 같이 사용된다.
- [81] 이때, 본 발명에 따른 조리기기용 열교환기는 조리기기에 장착되어 사용되는 상태를 예로 들어 설명하도록 하겠다.
- [82] 먼저, 음식물이 조리되는 조리실(101)이 형성되고, 상기 조리실(101) 전면으로 개폐작동되는 도어(102)가 설치되며, 상기 조리실(101) 양 측면에 서로 대향되는 지지돌부(103)가 형성되고, 상기 조리실(101) 일측면에 다수개의 통공(104)이 형성되며, 외면 일측에 작동부(미도시)가 형성되는 하우징(100)과, 상기 하우징(100)의 외부에 상기 통공(104)과 서로 대향되게 설치되고, 내부에 버너(201a)를 구비하여 연소가스를 생성하는 연소실(201)이 형성되며, 상기 연소실(201)과 근접되어 연소가스가 배출되는 배출관(202)이 형성되고, 상기 연소실(201)과 배출관(202)을 연통시키되, 내부로 연소가스를 통과시켜 가열되는 적어도 2개 이상의 전열관(203)이 형성되어 있는 열교환부(200)와, 상기 열교환부에 근접 설치되어 공기를 흡입 또는 배출하는 대류팬(300)과, 상기 열교환부(200)의 연소실(201)과 연결되어 연소가스를 공급하는 공기연료공급부(400)와, 상기 하우징(100), 열교환부(200), 대류팬(300) 및 공기연료공급부가(400) 감싸지도록 커버하는 캐비닛(500)으로 구성된다. 이때, 상기 조리실(101)의 지지돌부(103)에 음식물이 올려진 받침판(P)이 지지되게 삽입하고, 상기 도어(102)를 개폐작동시켜 상기 조리실(101) 내부를 밀폐시킨 상태로, 상기 하우징(100)의 작동부(미도시)를 작동시키면, 상기 공기연료공급부(400)에서 배출되는 연소가스가 상기 연소실(201)을 통해 상기 전열관(203)으로 유입되고, 상기 전열관(203)으로 유입된 연소가스가 열교환작용되어 상기 전열관(203)이 가열되며, 상기 하우징(100)의 조리실(101) 내부 공기가 상기 통공(104)을 통해 상기 대류팬(300)으로 강제 흡입되어 가열된 상기 전열관(203)으로 방출되고, 상기 대류팬(300)에서 방출된 공기가 상기 전열관(203)과 열교환작용으로 가열되며, 가열된 공기가 상기 하우징(100)의 통공(104)을 통해 상기 조리실(101) 내부로 공급되어 음식물이 조리된다.

- [83] 또한, 상기 조리실(101) 내에서 음식물과 열교환작용된 공기는 상기 통공(104)을 통해 상기 대류팬(300)으로 강제흡입되어 상기한 방법으로 재가열되어 음식물이 조리된다.
- [84] 이때, 상기 대류팬(300)으로 강제 흡입되는 상기 조리실(101) 내부 공기는 중심부에 형성된 상기 통공(104)을 통해 배출되고, 상기 열교환부(200)에서 열교환작용으로 가열된 공기는 둘레부에 형성된 상기 통공(104)을 통해 상기 조리실(101) 내부로 공급되는 것이 바람직하다.
- [85] 또한, 상기 대류팬(300)은 상기 열교환부(200)의 전열관(203)에 감싸지도록 설치되는 것이 바람직하고, 외부모터에 의해 회전되어 상기 조리실(101)의 내부 공기를 흡입하되, 흡입된 공기가 상기 제1링(302)에 의해 내부로 유입되고, 유입된 공기가 상기 제1링(302) 및 제2링(303) 사이에 형성된 상기 공기유도관(304)에 의해 상기 열교환부(200)로 배출되며, 배출된 공기가 상기 열교환부(200)의 전열관(203)과 열교환작용되어 가열된다.
- [86] 이때, 상기 전열관(203)은 상기 대류팬(300) 외측을 감싸도록 "ㄷ" 혹은 "ㄴ" 등 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [87] 또한, 상기 열교환부(200)는 연소가스가 납작한 타원형상의 전열관(203)을 통과하는 시간을 지연시키되, 상기 전열관(203)과 열교환작용되는 시간을 늘리기 위해 ㄷ자 형상으로 제작되는 것이 바람직하고, 사용자의 선택에 따라 상기 전열관(203)의 형상은 다양한 형상으로 제작될 수 있다.
- [88] 또한, 상기 전열관(203)은 직교 좌표계에서 X축의 영점으로부터 정해진 간격 이격된 수평선상에 위치되는 점을 a라 하고, Y축의 영점으로부터 정해진 간격 이격된 수직선상에 위치되는 점을 b라 하며, X축의 영점으로부터의 a점의 거리와 Y축의 영점으로부터의 b점의 거리가 서로 상이하되, 상,하 및 좌,우 가 서로 대칭된 단면을 갖음으로써, 타원, 오뚜기, 다각형상 중 어느 하나로 형성된다.
- [89] 이때, 상기 전열관(203)은 서로 밀접되도록 일렬로 배치되고, 상기 전열관(203)의 중심축은 정해진 각도를 갖는 일직선상에 배치되어, 상기 전열관(203)이 복수개로 일렬 배치된다.
- [90] 또한, 상기 전열관(203)은 서로 밀접되어 있어, 상기 전열관(203) 주위로 열 방출량이 증가되어 내부순환공기가 신속하게 가열된다.
- [91] 또한, 상기 전열관(203)은 수직 방향에 대해 45도 이내로 경사지게 형성될 수 있고, 사용자의 선택에 따라 45도 이내에서 다양한 각도(θ°)로 조절되어, 연소가스 및 공기와의 열교환작용 속도를 조절할 수 있다.
- [92] 또한, 상기 연소실(201)은 단면이 원통 형상으로 형성되되, 상기 전열관(203)과 연결되는 말단의 단면이 사각형상으로 형성됨으로써, 단면 형상의 원통 부분으로 연소가스를 신속하게 공급받되, 일렬 배치된 상기 전열관(203)으로 고르게 연소가스를 분포한다.
- [93] 이때, 상기 연소실(201)의 내부에는 버너(201a)가 설치되어 있고, 상기

버너(201a)가 연소가스를 생성하여, 상기 전열관(201a)으로 연소가스가 공급된다.

[94] 이때, 상기 버너(201a)는 공기와 연료를 공급받아 혼합하되, 별도의 점화원에 의해 혼합된 혼합기(공기+연료)가 발화됨으로써, 고온의 연소가스가 생성된다.

[95] 또한, 상기 열교환부(200)는 상기 하우스(100)의 측면에 설치되고, 상기 조리실(101) 내부 공기를 흡입하되, 흡입된 공기를 가열하여 상기 조리실(101) 내부로 재공급하는 것이 바람직하다.

[96] 이때, 상기 열교환부(200)는 상기 대류팬(300)에서 배출되는 공기와 열교환작용되는 상기 전열관(203)이 복수개로 형성되어 다량의 공기가 신속하게 가열된다.

[97] 또한, 상기 조리실(101)에 형성된 지지돌부(103)는 수직방향으로 정해진 간격이격되게 복수개 형성되어 음식물이 올려진 다수개의 받침판(P)을 지지함으로써, 다량의 음식물이 신속하게 조리된다.

[98] 또한, 상기 열교환부(200)는 상기 캐비닛(500)에 의해 밀폐되게 커버되어 상기 하우스(100)의 통공(104)을 통해 상기 대류팬(300)으로 흡입된 공기가 외부로 배출되지 않고, 상기 전열관(203)과 열교환작용되어 상기 통공(104)을 통해 상기 조리실(101) 내부로 재공급된다.

[99] 또한, 상기 열교환부(200)는 전열관(203)을 납작한 타원형상으로 제작하되, 납작한 타원형상의 전열관(203)으로 연소가스를 통과시킴에 따라, 상기 전열관(203)의 납작한 부분으로 다량의 열이 전달되어 상기 전열관(203)이 신속하게 가열된다.

[100] 또한, 상기 공기연료공급부(400)는 연소용송풍기, 가스밸브, 공기연료흡입장치 및 제어장치로 형성되고, 상기 연소실(201)의 버너(201a)와 연결되는 것이 바람직하다.

[101] 한편, 상기 하우스(100)은 상기 조리실(101) 일측면에 스팀배출구(106)가 형성되어 있고, 외면에 상기 스팀배출구(106)와 연통되어 스팀을 공급하는 스팀발생기가(107) 설치된다.

[102] 이때, 상기 스팀발생기(107)는 상기 스팀배출구(106)로 스팀을 공급하여, 상기 조리실(101) 내부에서 건열에 의해 조리되고 있는 음식물에 수분을 보충함으로써, 음식물의 수분이 건열에 의해 증발되어 음식물이 건조해지거나 혹은 분소되는 것이 방지된다.

[103] 또한, 상기 하우스(100)의 스팀배출구(106)는 상기 통공(104)이 형성된 측면과 직각되는 면에 형성되는 것이 바람직하다.

[104] 그리고, 상기 열교환부(200)는 상기 전열관(203)이 납작한 타원형상을 이루도록 넓이(L1)와 높이(L2)의 값이 서로 다르게 제작되고, 사용자의 선택에 따라 다양한 넓이(L1) 및 높이(L2)를 갖도록 제작될 수 있다.

[105] 이때, 상기 열교환부(200)는 상기 전열관(203)의 높이(L2)가 상기 전열관(203)의 넓이(L1)보다 상대적으로 길게 형성되어 타원형상을 이루는 것이

바람직하다.

- [106] 따라서, 상기 대류팬을 통해 상기 전열관으로 통과되는 공기는, 단면이 수직방향으로 길게 형성된 타원형상의 상기 전열관 외주면을 따라 흐름으로써, 신속하게 가열된다.
- [107] 또한, 상기 열교환부(200)는 상기 전열관(203)의 외면을 따라 정해진 간격으로 복수개의 함몰홈(203a)이 형성되어 있고, 상기 전열관(203)의 내면에 상기 함몰홈(203a)과 대응되는 돌부(203b)가 형성된다.
- [108] 이때, 상기 열교환부(200)는 상기 전열관(203)의 내부로 연소가스를 통과시킴에 따라, 상기 돌부(203b)에 연소가스가 연속충돌되면서 경유되어 상기 전열관(203)이 신속하게 가열되고, 가열된 상기 전열관(203)의 함몰홈(203a)으로 공기가 경유되되, 상기 전열관(203)의 외면과 열교환작용으로 신속하게 가열되어 상기 하우징(100)의 조리실(101) 내부로 공급된다.
- [109] 또한, 상기 함몰홈(203a)과 상기 돌부(203b)는 원형, 타원형, 반구형 또는 다각형 중 어느 하나로 형성될 수 있고, 상기 함몰홈(203a)과 상기 돌부(203b)의 형상에 따라, 연소가스에 의해 열교환작용으로 가열되는 상기 전열관(203)의 가열시간이 변화되고, 상기 전열관(203)과 열교환작용으로 가열되는 공기 온도와 가열시간이 변화된다.
- [110] 그리고, 상기 대류팬(300)은 상기 공기유도판(304)의 각도에 따라 흡입된 공기가 배출되는 방향이 변화된다.
- [111] 또한, 상기 대류팬(300)은 사용자의 선택에 따라 상기 공기유도판(304)의 각도를 조절함으로써, 흡입된 공기의 배출 방향이 변경되며, 공기가 상기 열교환부(200)의 전열관(203)으로 배출되도록 하는 것이 바람직하다.
- [112] 본 발명에서는 상기 전열관의 형상을 타원형상으로 한정하여 설명하였지만, 사용자의 선택에 따라, 상,하 및 좌,우 가 서로 대칭되는 단면을 갖는 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [113] 상기와 같이 상,하 및 좌,우가 대칭되는 단면을 갖는 전열관(203)이 연소가스와 열교환작용으로 가열되되, 가열된 전열관(203)이 공기와 열교환작용되어 공기를 가열하는 구조는, 전열관(203)의 납작한 부분으로 열이 다량 분포되어 전열관(203)이 신속하게 가열되고, 전열관(203)이 납작하여 유효열전달 면적이 증가되며, 전열관(203) 전면을 통해 열전달이 이루어져 열교환작용으로 신속하게 가열되며, 복수개의 전열관(203)으로 통과되는 공기가 열교환작용으로 신속하게 가열된다.
- [114] 이상에서 기술한 바와 같이 본 발명에 따른 조리기기를 실시하기 위한 하나의 실시 예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고 이하 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 사상이 있다고 할 것이다.

청구범위

[청구항 1]

열교환작용으로 공기를 가열하는 열교환부(200)와, 공기를 흡입하되, 흡입된 공기를 상기 열교환부(200)로 배출하는 대류팬(300)을 포함하는 조리기기용 열교환기에 있어서, 상기 열교환부(200)는 중공형상으로 내부에 버너(201a)가 설치되어 있고, 상기 버너(201a)로 연소가스를 생성하는 연소실(201);과 상기 연소실(201)에서 배기되는 연소가스를 공급받아 배출하는 배출관(202); 및 직교 좌표계에서 X축의 영점으로부터 정해진 간격 이격된 수평선상에 위치되는 점을 a라 하고, Y축의 영점으로부터 정해진 간격 이격된 수직선상에 위치되는 점을 b라 하며, X축의 영점으로부터의 a점의 거리와 Y축의 영점으로부터의 b점의 거리가 서로 상이하되, 상,하 및 좌,우 가 서로 대칭된 단면을 갖으며, 상기 연소실(201)과 상기 배출관(202)을 연통시키되, 내부로 통과되는 연소가스의 열을 전달받아 가열됨과 동시에 외부로 열을 방출하여 공기를 가열하도록 적어도 2개 이상으로 일렬 배치된 전열관(203);

[청구항 2]

으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 조리기기용 열교환기. 내부에 설치된 버너(201a)로 연소가스를 생성하여 조리용 열풍을 발생하는 연소실(201)과, 상기 연소실(201)과 연통되고 상기 연소실(201)에서 발생한 연소가스를 통과시켜 열교환하는 전열관(203)과, 상기 전열관과 연통되어 연소가스를 배출하는 배출관(202)으로 구성되는 열교환부(200);와 공기를 흡입하되, 흡입된 공기를 상기 열교환부(200)의 전열관(203)으로 배출하는 대류팬(300)을 포함하는 조리기기용 열교환기에 있어서, 상기 전열관(203)은, 일단에서 말단까지 일체형으로 형성되고, 상기 대류팬을 감싸는 직선부와 밴딩부를 갖도록 "ㄷ"자 형상으로 굽어져 일단에서 말단까지 동일한 타원형상의 단면을 갖으며, 상기 연소실(201)과 상기 배출관(202)을 연통시키되, 내부로 통과되는 연소가스의 열을 전달받아 가열됨과 동시에 외부로 열을 방출하여 공기를 가열하도록 적어도 2개 이상으로 병렬 배치되고, 상기 타원형상은 하기 수식과 범위에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 조리기기용 열교환기.

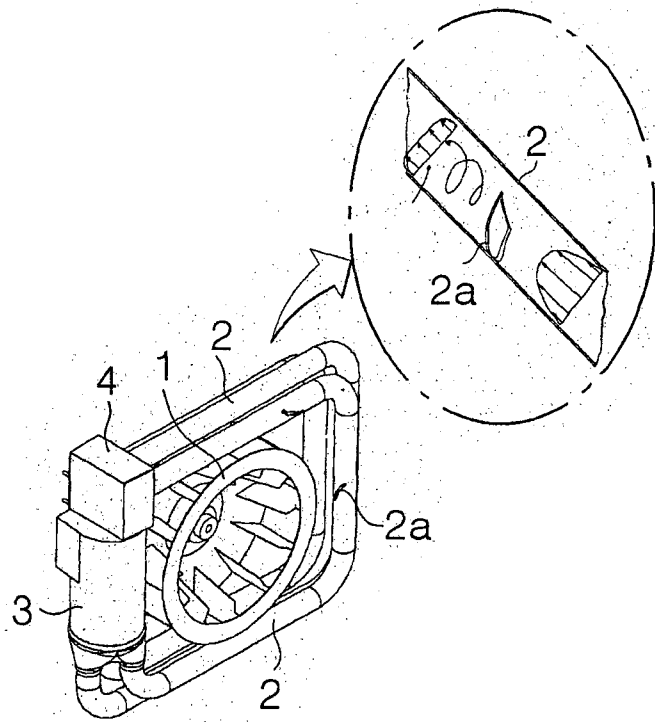
[수식]

직교 좌표계에서 X축의 영점으로부터 정해진 간격 이격된 수평선상에 위치되는 점을 a라하고, Y축의 영점으로부터 정해진 간격 이격된 수직선상에 위치되는 점을 b라 할 때, $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 을

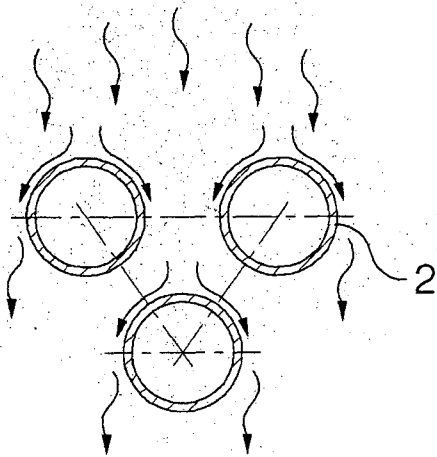
만족시키되, $1.1 < \frac{a}{b} < 5.0$

- [청구항 3] 제1항 또는 제2항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 전열관(203)의 중심축은 정해진 각도를 갖는 일직선상에 배치되어, 상기 전열관(203)이 복수개로 일렬 배치되는 것을 특징으로 하는 조리기기용 열교환기.
- [청구항 4] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 전열관(203)은 수직 방향에 대해 45도 이내로 경사지게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 조리기기용 열교환기.
- [청구항 5] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 연소실(201)은 단면이 원통 형상으로 형성되되, 상기 전열관(203)과 연결되는 말단의 단면이 사각형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 조리기기용 열교환기.
- [청구항 6] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 전열관(203)은 상기 대류팬(300)을 감싸도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 조리기기용 열교환기.
- [청구항 7] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 전열관(203)은 외면을 따라 정해진 간격으로 복수개의 함몰홈(203a)이 형성되어 있고, 상기 전열관(203)의 내면에 상기 함몰홈(203a)과 대응되는 돌부(203b)가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 조리기기용 열교환기.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 전열관(203)은 상기 함몰홈(203a)과 상기 돌부(203b)가 원형, 타원형, 반구형 또는 다각형 중 어느 하나로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 조리기기용 열교환기.
- [청구항 9] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 대류팬(300)은 외부공기를 내부로 안내하는 제1링(302)이 형성되어 있고, 상기 제1링(302)과 정해진 간격 이격되게 제2링(303)이 형성되어 있으며, 상기 제1링(302) 및 제2링(303) 사이에 흡입되는 공기의 방향을 상기 열교환부(200)로 안내하는 복수개의 공기유도판(304)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 조리기기용 열교환기.

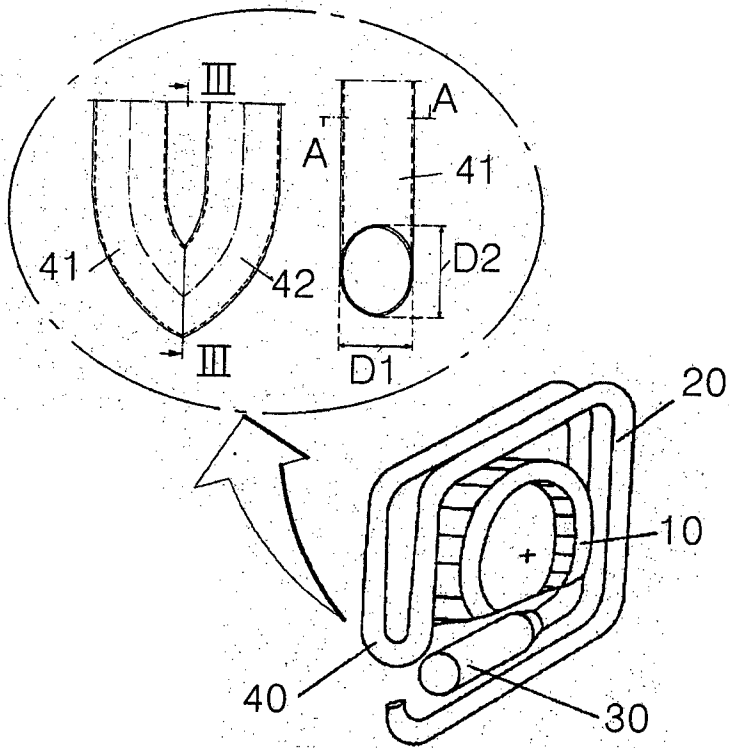
[Fig. 1]



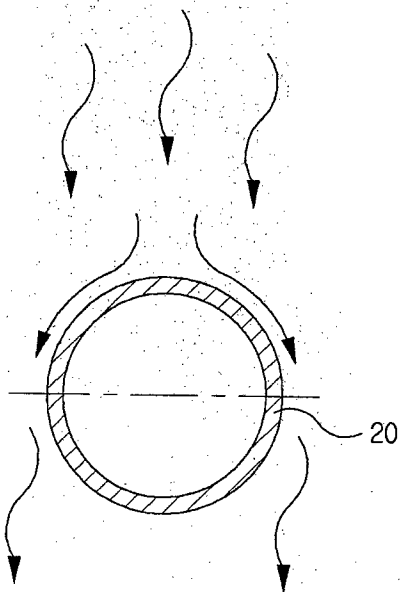
[Fig. 2]



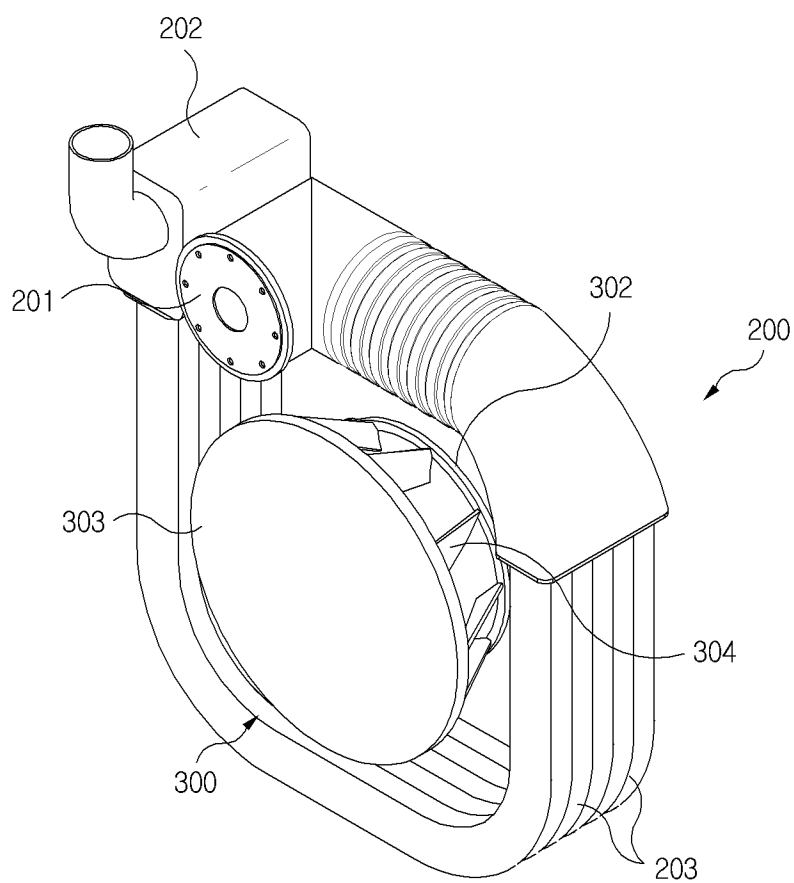
[Fig. 3]



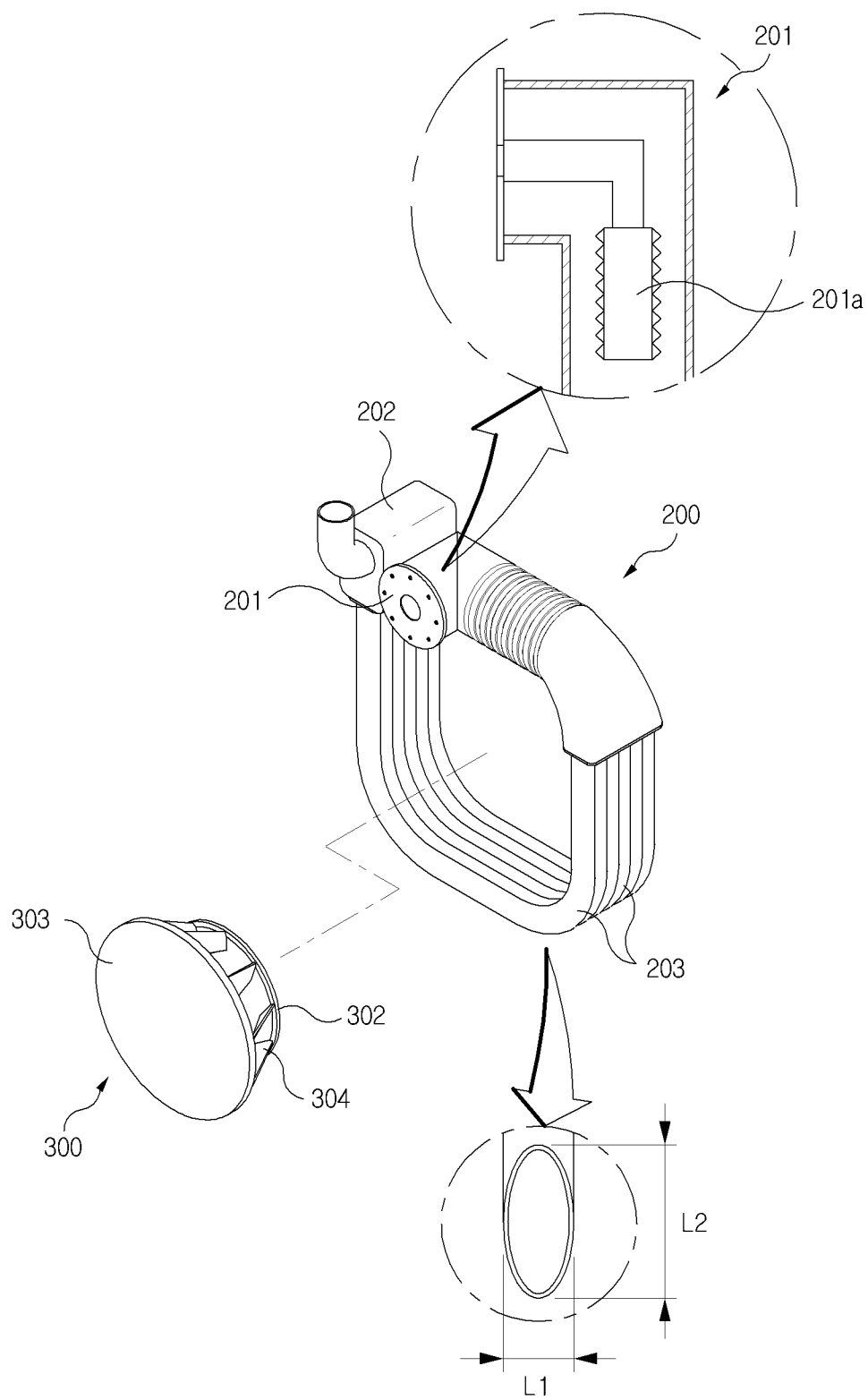
[Fig. 4]



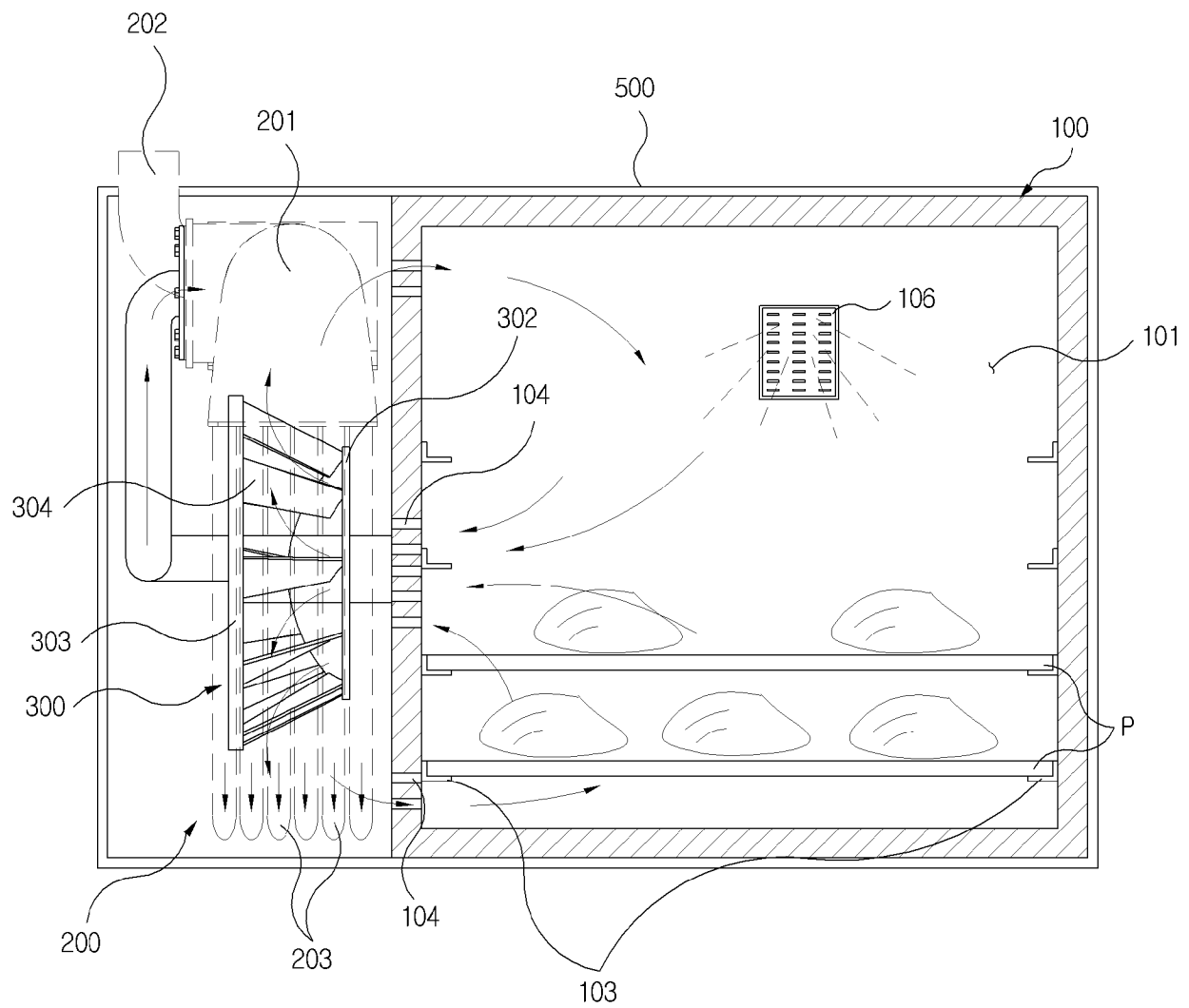
[Fig. 5]



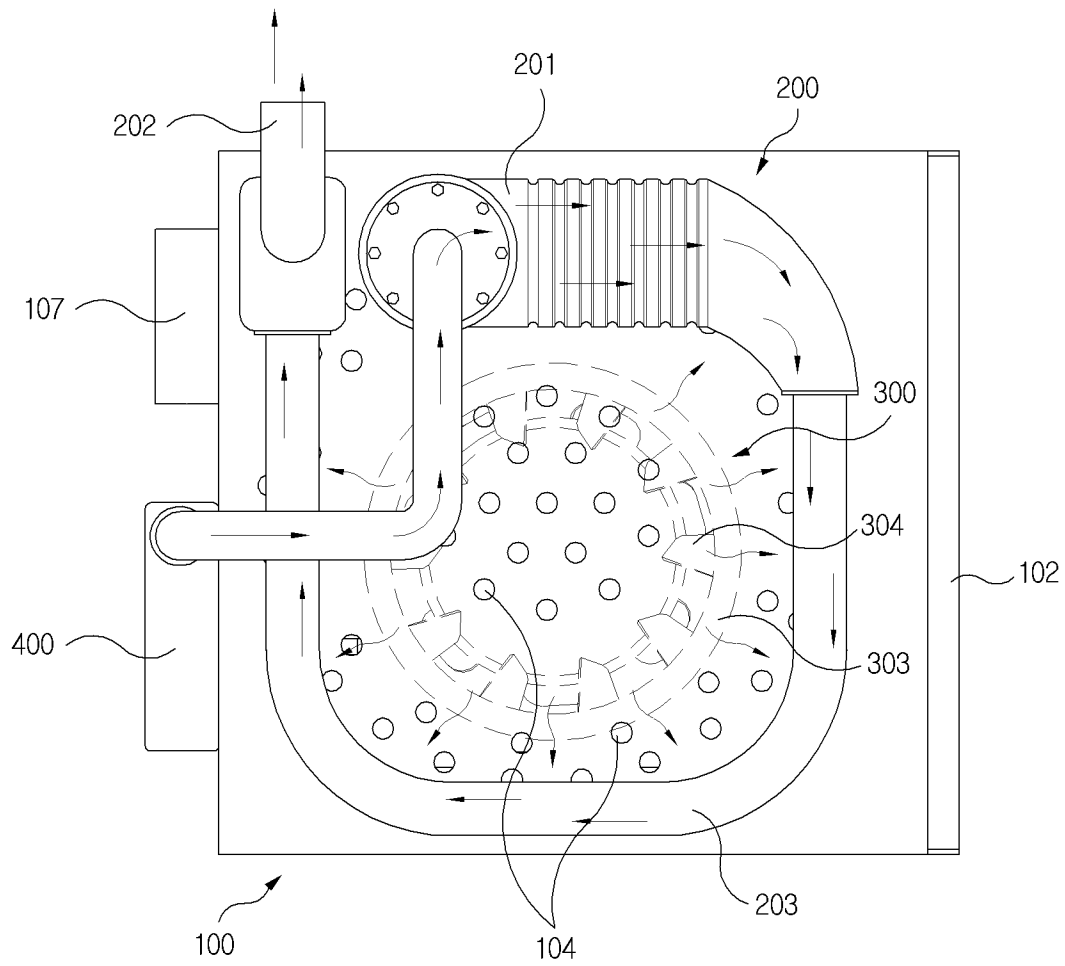
[Fig. 6]



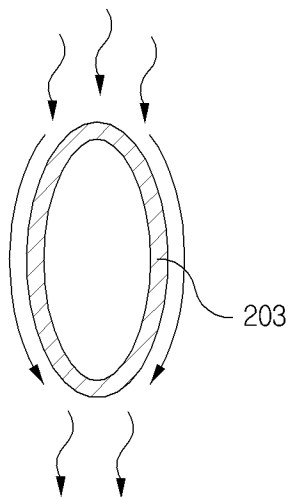
[Fig. 7a]



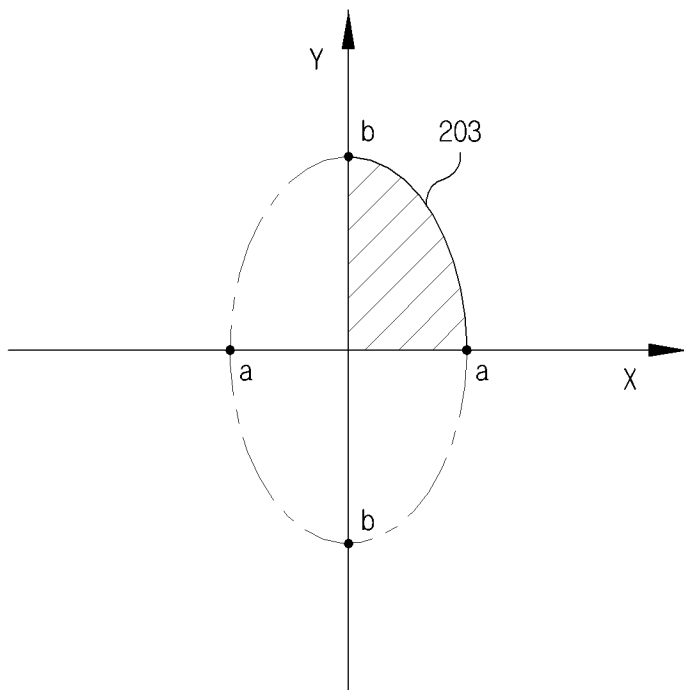
[Fig. 7b]



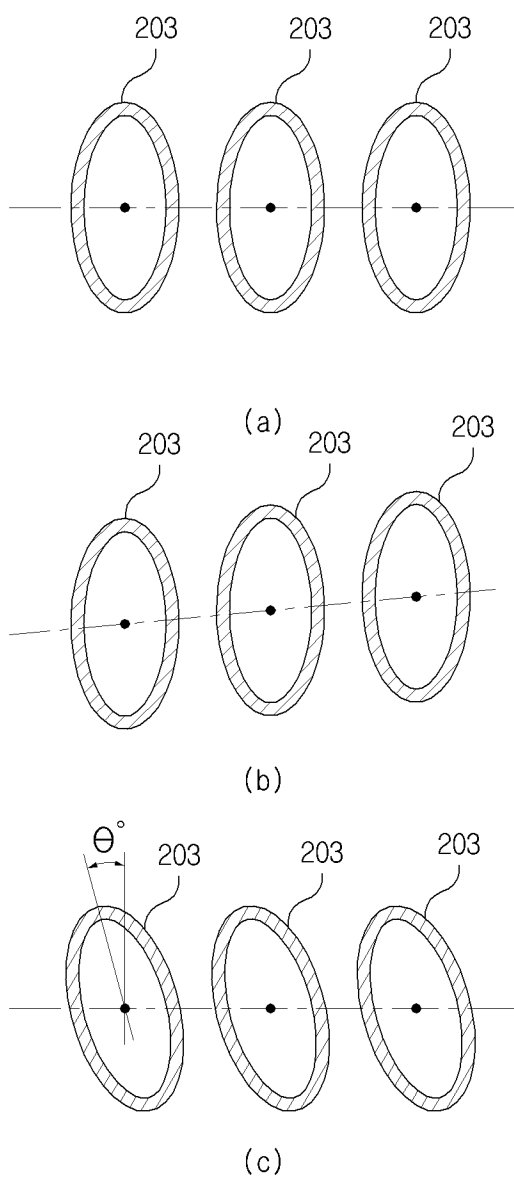
[Fig. 8]



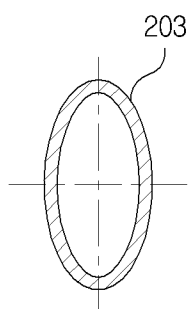
[Fig. 9]



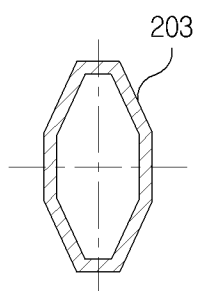
[Fig. 10]



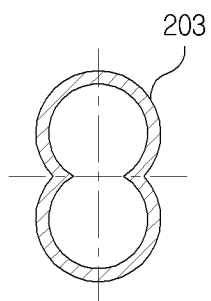
[Fig. 11]



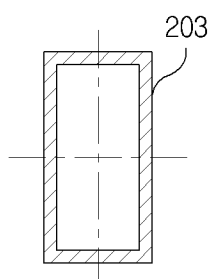
(a)



(b)

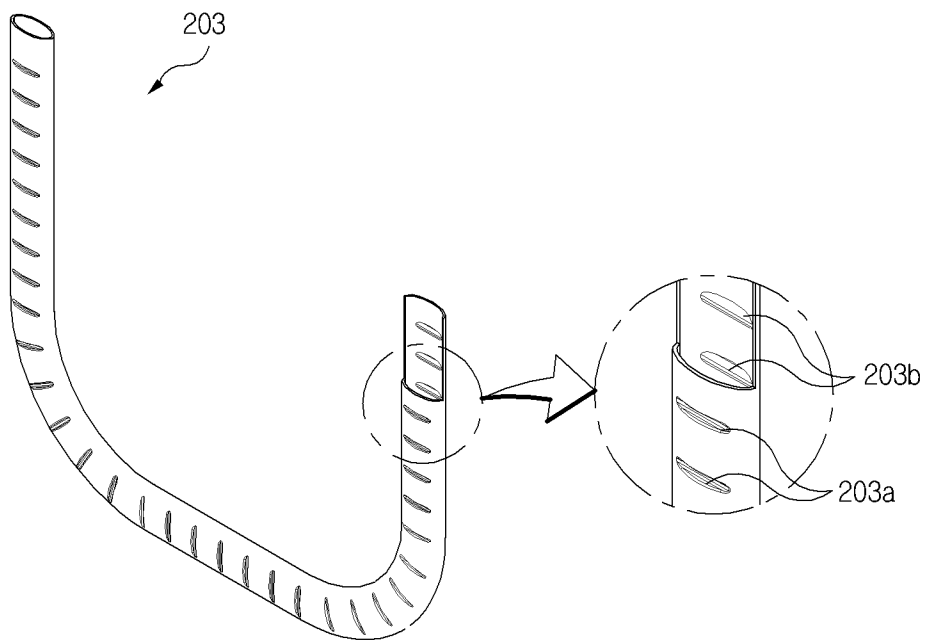


(c)

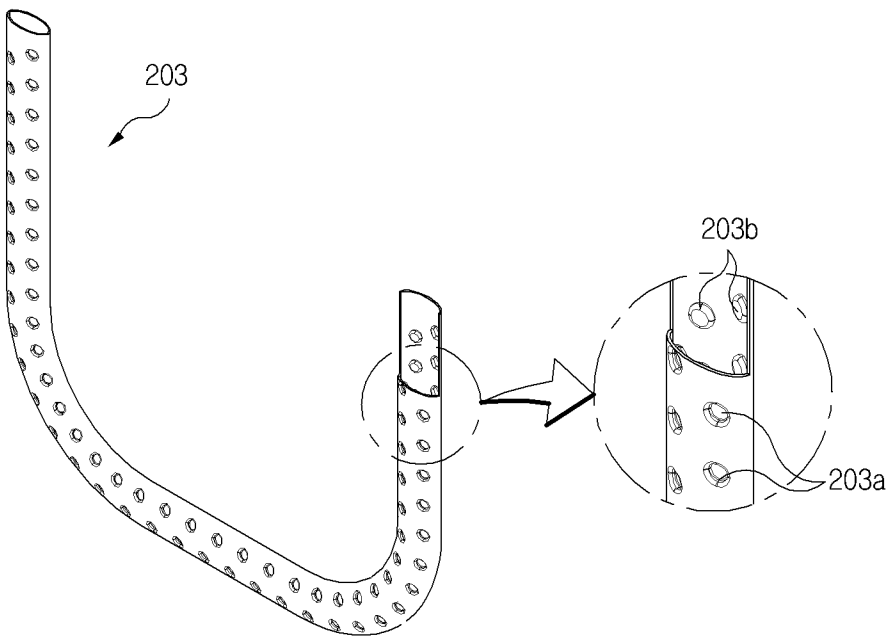


(d)

[Fig. 12]



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/005044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24C 15/00(2006.01)i, F24C 15/34(2006.01)i, F24C 3/00(2006.01)i, F24C 1/00(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)

F24C 15/00; A21B 1/02; F24C 1/00; F24C 15/32; F28D 1/047; F24C 15/34; F24C 3/00

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: heat exchange, fan, ventilate, burner, burning, heating, heater, thermal, ellipse, flat, width and width

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5,915,372 A (WIEDEMANN et al.) 29 June 1999	1,3-6
A	Abstract; column 3, lines 4-7; claims 1, 4 and figures 1, 2, 4.	2,7-9
A	JP 2003-262339 A (ELOMA GMBH GROSSKUECHENTECHNIK) 19 September 2003	1-9
A	Abstract; claims 1, 2, 3 and figure 2.	
A	US 7,017,571 B2 (SMITS et al.) 28 March 2006	1-9
A	Abstract; claim 1 and figure 2.	
A	JP 2011-141098 A (KOMETSUTO KATO KK.) 21 July 2011	1-9
A	Abstract; paragraphs [0026], [0027]; claim 1 and figure 4.	
A	JP 06-002852 A (KITAZAWA SANGYO KK.) 11 January 1994	1-9
A	Abstract; claim 1 and figure 1.	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 MARCH 2014 (05.03.2014)

Date of mailing of the international search report

05 MARCH 2014 (05.03.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

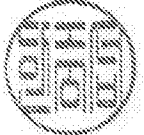
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/005044

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 5915372 A	29/06/1999	EP 0856705 A1 EP 0856705 B1 JP 03021411 B2 JP 10-246438 A	05/08/1998 20/02/2002 15/03/2000 14/09/1998
JP 2003-262339 A	19/09/2003	DE 50208407 D1 DK 1340945 T3 DK 1340945 T4 EP 1340945 A1 EP 1340945 B1 EP 1340945 B2 US 2003-0164096 A1 US 7325480 B2	23/11/2006 19/02/2007 25/01/2010 03/09/2003 11/10/2006 26/08/2009 04/09/2003 05/02/2008
US 7017571 B2	28/03/2006	US 2004-255925 A1	23/12/2004
JP 2011-141098 A	21/07/2011	JP 5186511 B2	17/04/2013
JP 06-002852A	11/01/1994	JP 3122530 B2	09/01/2001

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F24C 15/00(2006.01)i, F24C 15/34(2006.01)i, F24C 3/00(2006.01)i, F24C 1/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F24C 15/00; A21B 1/02; F24C 1/00; F24C 15/32; F28D 1/047; F24C 15/34; F24C 3/00 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: 열교환, 팬, 송풍, 버너, 연소, 가열, 히팅, 히터, 전열, 타원, 납작, 너비 및 폭		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 5,915,372 A (WIEDEMANN et al.) 1999.06.29 요약; 컬럼 3, 라인 4-7; 청구항 1,4 및 도면 1,2,4.	1,3-6
A		2,7-9
A	JP 2003-262339 A (ELOMA GMBH GROSSKUECHENTECHNIK) 2003.09.19 요약; 청구항 1,2,3 및 도면 2.	1-9
A	US 7,017,571 B2 (SMITS et al.) 2006.03.28 요약; 청구항 1 및 도면 2.	1-9
A	JP 2011-141098 A (KOMETSUTO KATO KK.) 2011.07.21 요약; 단락번호 [0026],[0027]; 청구항 1 및 도면 4.	1-9
A	JP 06-002852 A (KITAZAWA SANGYO KK.) 1994.01.11 요약; 청구항 1 및 도면 1.	1-9
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “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 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 03월 05일 (05.03.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 03월 05일 (05.03.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 한중섭 전화번호 +82-42-481-5606 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 5915372 A	1999/06/29	EP 0856705 A1 EP 0856705 B1 JP 03021411 B2 JP 10-246438 A	1998/08/05 2002/02/20 2000/03/15 1998/09/14
JP 2003-262339 A	2003/09/19	DE 50208407 D1 DK 1340945 T3 DK 1340945 T4 EP 1340945 A1 EP 1340945 B1 EP 1340945 B2 US 2003-0164096 A1 US 7325480 B2	2006/11/23 2007/02/19 2010/01/25 2003/09/03 2006/10/11 2009/08/26 2003/09/04 2008/02/05
US 7017571 B2	2006/03/28	US 2004-255925 A1	2004/12/23
JP 2011-141098 A	2011/07/21	JP 5186511 B2	2013/04/17
JP 06-002852A	1994/01/11	JP 3122530 B2	2001/01/09