

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 5월 23일 (23.05.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/073905 A1

- (51) 국제특허분류: *H05B 3/40* (2006.01) *H05B 1/02* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/009761
- (22) 국제출원일: 2012년 11월 16일 (16.11.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2011-0120553 2011년 11월 18일 (18.11.2011) KR
- (71) 출원인: 한국기계연구원 (KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS) [KR/KR]; 305-343 대전시 유성구 가정북로 156, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 이정호 (LEE, Jung Ho); 305-343 대전시 유성구 가정북로 156, Daejeon (KR). 이공훈 (LEE, Kong Hoon); 305-343 대전시 유성구 가정북로 156, Daejeon (KR). 윤석호 (YOON, Seok Ho); 305-343 대전시 유성구 가정북로 156, Daejeon (KR). 김영 (KIM, Young); 305-343 대전시 유성구 가정북로 156, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 팬코리아특허법인 (PANKOREA PATENT AND LAW FIRM); 135-080 서울시 강남구 역삼동 823-16 13층, Seoul (KR).

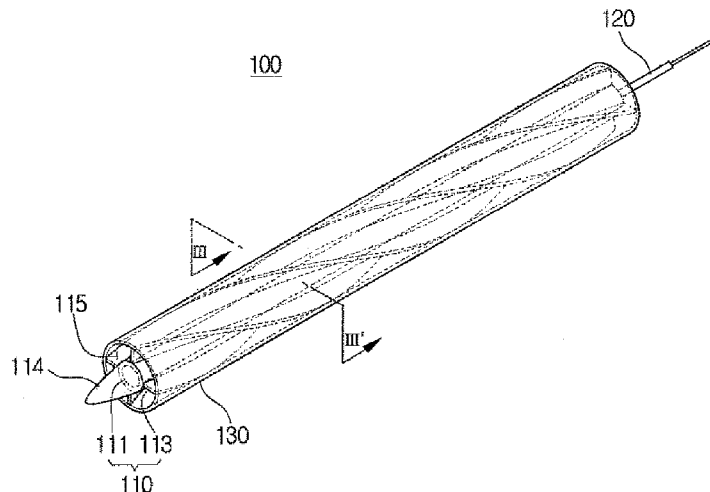
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: CARTRIDGE-TYPE INLINE HEATER AND SYSTEM FOR CONTROLLING WORKING FLUID TEMPERATURE USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 카트리지형 인라인 히터 및 이를 이용한 작동유체 온도 제어 시스템



(57) Abstract: The present invention relates to a cartridge-type inline heater, a cartridge-type inline heater according to the present invention comprising: a heat exchange part which is provided with a body part having attachment parts along the longitudinal direction thereof and a swirl part wrapped helically along the longitudinal direction of the body part, and which induces the incoming working fluid to flow along the swirl part; and a heater, which is inserted along the longitudinal direction of the heat exchange part, for heating the working fluid in contact with the heat exchange part. Accordingly, the present invention provides a cartridge-type in-line heater having an improved endurance and which can heat the working fluid to have an even temperature distribution.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2013/073905 A1



본 발명은 카트리지형 인라인 히터에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 카트리지형 인라인 히터는 길이방향을 따라 장착부가 형성되는 몸체부, 상기 몸체부의 길이방향을 따라서 나선으로 감기는 스월부를 구비하며, 유입되는 작동유체가 상기 스월부를 따라 유동하도록 유도하는 열교환부; 상기 열교환부의 길이방향을 따라 삽입되어 상기 열교환부와 접촉하는 상기 작동유체를 가열하는 히터;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 향상된 내구력을 가지고 균일한 온도 분포를 가지도록 작동유체를 가열할 수 있는 카트리지형 인라인 히터가 제공된다.

명세서

발명의 명칭: 카트리지형 인라인 히터 및 이를 이용한 작동유체 온도 제어 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 카트리지형 인라인 히터 및 이를 이용한 작동유체 온도 제어 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 균일한 온도 구배를 갖도록 작동유체를 가열할 수 있는 카트리지형 인라인 히터 및 이를 이용한 작동유체 온도 제어 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 오일 및 가스 채굴에서 유동안정성(flow assurance)이란, 자원 물질이 채굴되고, 부존지로부터 소비지까지 이송되는 파이프 라인 내 유동의 온도, 유량 및 압력 제어를 통하여 안정적이고 경제적으로 운송될 수 있도록 하는 것을 의미한다.
- [3] 한편, 심해저를 포함하는 해양플랜트의 자원 이송에 있어 파이프 라인의 유동안정성에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 주로 가스하이드레이트나 왁스와 같은 고형 물질로 인한 파이프 라인의 막힘 현상, 다상유동의 슬러깅 현상으로 인한 파이프 라인의 파손, 파이프 라인 내의 큰 압력 강하로 인한 유속의 변화, 점도 변화, 열 손실 등이 있다.
- [4] 이에 따라, 파이프 라인의 유동안정성 확보를 위해서는, 가스하이드레이트나 왁스와 같은 고형 물질의 발생을 방지하기 위한 파이프 라인 내 작동유체의 온도 제어가 필요하다.
- [5] 한편, 석유화학 플랜트의 가열 단위공정, 원자력 발전소 계통 내부 단위공정의 경우에는, 공정을 거쳐 유동하는 작동유체는 다양한 상변화를 동반하게 된다. 이때, 각 단위공정에서부터 다음의 단위공정으로 이송되는 중 작동유체의 온도를 제어하기 위한 목적으로 배관형 인라인 히터가 많이 이용된다.
- [6] 이러한 히터는 각 단위공정을 연결하는 배관형태의 유동로에 히터를 장착하고, 히터로부터 발생하는 열을 통하여 유동하는 작동유체를 가열시키는 방식을 이용하고 있다.
- [7] 도 1은 종래의 인라인 히터의 일례를 도시한 것이다.
- [8] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 인라인 히터(10)는 배관(11) 내에 코일형태의 금속 발열체(12)를 장착하여 작동유체를 직접적으로 가열하는 방식이 일반적이다.
- [9] 그러나, 종래의 인라인 히터(10)의 경우, 삽입되는 코일형 금속 발열체(12)는 작동유체에 직접적으로 노출되어 물리적인 손상에 취약하고, 수명이 짧은 문제가 있었다. 특히, 이러한 코일형 금속발열체(12) 중 일부라도 단선되는 경우에는 이를 교체 또는 보수하는데 많은 시간이 소모되어 전체 공정의 수율이

저하되는 문제가 있었다.

[10] 또한, 금속 발열체(12)가 장착되어 있는 영역과 그렇지 않은 영역 간 제공되는 열량이 상이하고, 배관 내 가열되는 작동유체 온도 분포의 균일성이 보장되지 않는다는 문제가 있었다.

[11] 따라서, 본 발명의 목적은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 파이프 라인의 유동안정성을 향상시킬 수 있도록, 배관 내부 위치에 상관없이 일정한 온도로 가열할 수 있는 카트리지형 인라인 히터를 제공함에 있다.

[12] 또한, 카트리지형 인라인 히터를 이용하여 구역별로 작동유체 온도를 용이하게 제어할 수 있는 작동유체 온도 제어 시스템을 제공함에 있다.

[13] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 길이방향을 따라 장착부가 형성되는 몸체부, 상기 몸체부의 길이방향을 따라서 나선으로 감기는 스월부를 구비하며, 유입되는 작동유체가 상기 스월부를 따라 유동하도록 유도하는 열교환부; 상기 열교환부의 길이방향을 따라 삽입되어 상기 열교환부와 접촉하는 상기 작동유체를 가열하는 히터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 카트리지형 인라인 히터에 의해 달성된다.

[14] 또한, 상기 스월부는 복수개가 상기 몸체부의 둘레방향을 따라 상호 이격되게 형성되며, 또한, 상기 스월부를 둘러싸되 상기 몸체부로부터 이격되게 장착되는 외장부를 더 포함할 수 있다.

[15] 또한, 상기 스월부를 중심으로 어느 하나의 유체 유동로 내를 유동하는 작동유체가 이웃하는 유체 유동로를 향하지 못하도록 상기 외장부는 상기 스월부에 밀착되게 장착될 수 있다.

[16] 또한, 상기 스월부와 상기 작동유체 간의 압력저항이 감소되도록 작동유체와 접촉하는 스월부의 면에는 유동패턴이 형성될 수 있다.

[17] 또한, 상기 목적은, 본 발명에 따라, 카트리지형 인라인 히터를 이용하는 시스템으로서, 상기 카트리지형 인라인 히터 복수개가 직렬 또는 병렬로 정렬되는 온도제어구간; 상기 온도제어구간 내의 카트리지형 인라인 히터 각각을 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 작동유체 온도 제어 시스템에 의해 달성된다.

[18] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 카트리지형 히터를 열교환부 내부에 삽입하여 간접 접촉을 통하여 작동유체를 가열함으로써 내구력을 향상시킬 수 있는 카트리지형 인라인 히터가 제공된다.

[19] 또한, 열교환부의 외면에 나선형의 스월부가 가열되는 작동유체의 교반을 유도함으로써, 작동유체의 온도 균일성이 보장될 수 있다.

[20] 또한, 나선형 스월부에 유동패턴을 형성하여 압력저항과 마찰저항과 같은 유동저항을 감소시키고 작동유체의 유동성을 향상시킬 수 있다.

[21] 또한, 해양플랜트의 파이프 라인의 유동안정성을 향상시키는 데 사용될 수 있고, 석유화학 플랜트의 가열 단위 공정, 원자력 발전소 계통 내부 단위 공정과 같이 고압 또는 고온의 유체 유동이 적용되는 공정 내에서도 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 종래의 인라인 히터의 일례를 도시한 것이고,
- [23] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 카트리지형 인라인 히터의 사시도이고,
- [24] 도 3은 도 2의 카트리지형 인라인 히터를 III-III' 선을 따라 절단한 단면을 도시한 것이고,
- [25] 도 4는 도 2의 카트리지형 인라인 히터의 분해사시도이고,
- [26] 도 5(a)는 도 2의 카트리지형 인라인 히터의 작동유체가 유입되는 영역의 종단면의 작동유체 온도 구배를 도시한 것이고,
- [27] 도 5(b)는 도 2의 카트리지형 인라인 히터의 작동유체가 유출되는 영역의 종단면의 작동유체 온도 구배를 도시한 것이고,
- [28] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 카트리지형 인라인 히터의 단면도이고,
- [29] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 카트리지형 인라인 히터를 이용하는 작동유체 온도 제어 시스템을 개략적으로 도시한 것이다.
- [30] 설명에 앞서, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1실시예와 다른 구성에 대해서 설명하기로 한다.
- [31] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 카트리지형 인라인 히터(100)에 대하여 상세하게 설명한다.
- [32] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 카트리지형 인라인 히터의 사시도이고, 도 3은 도 2의 카트리지형 인라인 히터를 III-III' 선을 따라 절단한 단면을 도시한 것이고, 도 4는 도 2의 카트리지형 인라인 히터의 분해사시도이다.
- [33] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 카트리지형 인라인 히터(100)는 열교환부(110)와 히터(120)와 외장부(130)와 단열부재(미도시)를 포함한다.
- [34] 상기 열교환부(110)는 작동유체가 유동하기 위한 유체 유동로(115)를 형성하여 후술하는 히터(120)로부터 발생하는 열을 작동유체에 전달하기 위한 부재로서, 몸체부(111)와 스월부(113)를 포함한다.
- [35] 상기 몸체부(111)는 실린더 형상으로서 스테인리스 스틸 재질로 형성되나, 형상 및 재질이 상술한 내용에 제한되는 것은 아니다. 한편, 후술하는 히터(120)가 장착될 수 있도록 몸체부(111)의 중심에는 길이방향을 따라 장착부(112)가 관통되게 형성된다.
- [36] 상기 스월부(113)는 몸체부(111)의 외주면으로부터 외측으로 돌출되고, 몸체부(111)의 외주면의 길이방향을 따라 나선형으로 감기는 형태로 형성되며, 스월부(113)는 몸체부(111)에 용접 또는 디퓨전 본딩과 같은 방법에 의하여 형성될 수 있다. 이러한 스월부(113)의 재질으로는 상술한 몸체부(111)와 동일한 스테인리스 스틸이 이용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [37] 한편, 몸체부(111)에는 복수개의 스월부(113)가 마련되며, 어느 하나의

스월부(113)와 이에 이웃하는 스월부(113)의 사이의 공간은 유체 유동로(115)를 형성한다. 즉, 이웃하며 대향되는 스월부(113)는 유체 유동로(115)의 측벽면을 이루고, 몸체부(111)의 외주면은 유체 유동로(115)의 하면을 이루며, 후술하는 외장부(130)의 내주면은 유체 유동로(115)의 상면을 이루게 된다. 또한, 스월부(113)는 복수개가 마련되므로 상술한 유체 유동로(115) 역시 구비되는 스월부(113)의 갯수만큼 형성될 수 있다.

- [38] 한편, 스월부(113)의 높이는 후술하는 외장부(130)의 내주면에 밀착되도록 외장부(130)의 내경을 고려하여 결정되는 것이 바람직하며, 스월부(113)의 갯수, 스월부(113)의 두께, 스월부(113)의 감기는 횡수 등은 유동하는 작동유체의 유량, 온도 및 압력 등의 구체적인 유동조건을 고려하여 결정되는 것이 바람직하다.
- [39] 상기 마감부재(114)는 후술하는 히터(120)가 장착부(112) 내에서 외부로 이탈하지 않도록 장착부(112)의 단부를 마감하기 위한 부재이다.
- [40] 상기 히터(120)는 길게 형성되는 전열튜브의 내부에 전열선이 삽입되어 열을 발생시키는 형태의 카트리지형 히터로 구성된다. 히터(120)는 몸체부(111)의 길이방향을 따라 관통되는 장착부(112) 내에 장착된다.
- [41] 한편, 히터(120)로부터 발생하는 열이 손실없이 몸체부(111)에 열전달 될 수 있도록 히터(120)는 실린더형으로 구성되어 히터(120)의 외경에 대응되는 내경을 가지고 몸체부(111)를 관통하는 장착부(112) 내에 밀착되게 장착된다. 즉, 히터(120)의 외면은 장착부(112)의 내면에 완전 밀착되어 열전달 면적을 최대화하는 것이 바람직하다.
- [42] 상기 외장부(130)는 실린더형으로 마련되며, 내부에 공간이 형성되어 내부에는 상술한 몸체부(111) 및 스월부(113)를 수용한다.
- [43] 한편, 상술한 바와 같이 몸체부(111)의 외측으로는 스월부(113)가 형성되는데, 외장부(130)는 내주면이 스월부(113)의 최외곽 단부에 밀착하는 형태로 외장부(130)와 열교환부(110)가 상호 결합된다. 상술한 바와 같이, 스월부(113)의 단부가 외장부(130)의 내주면을 따라 밀착됨으로써, 스월부(113)의 양측에 형성되는 유체 유동로(115)를 유동하는 작동유체 간의 상호 교환이 방지될 수 있다.
- [44] 상기 단열부재(미도시)는 외장부(130)의 외주면을 둘러싸는 것으로서, 외장부(130)와 외기의 열교환을 방지하여 열손실을 최소화하기 위한 부재이다.
- [45]
- [46] 지금부터는 상술한 카트리지형 인라인 히터(100)의 제1실시예의 작동에 대하여 설명한다.
- [47] 몸체부(111)와 외장부(130) 사이의 공간, 즉, 이웃하는 스월부(113) 사이의 유체 유동로(115) 내로 작동유체가 유입되는 동시에, 히터(120)가 작동하여 열을 발생시킨다. 히터(120)로부터 발생되는 히터는 몸체부(111)를 통하여 유동하는 작동유체에 전달되어 작동유체를 가열한다.
- [48] 도 5(a)는 도 2의 카트리지형 인라인 히터의 작동유체가 유입되는 영역의

종단면의 작동유체 온도 구배를 도시킨 것이다.

[49] 도 5(a)에 도시된 바와 같이, 유체 유동로(115) 내로 작동유체가 유입되는 영역에서 본 실시예의 카트리지형 인라인 히터(100)의 종단면을 보면, 작동유체의 온도는 히터(120)와 인접한 몸체부(111) 측이 가장 높고, 외측으로 갈수록 감소하는 것을 알 수 있다.

[50] 다만, 작동유체가 유체 유동로(115) 내를 유동하면서, 나선형 스월부(113)의 영향을 받아 스월부(113)가 형성되는 방향을 따라 나선형으로 강제 이송되며, 몸체부(111)의 길이방향에 수직인 방향을 따라 작동유체는 지속적으로 교반된다.

[51] 즉, 히터(120)와 인접하는 위치에서 상대적으로 고온 상태의 작동유체는 히터(120)로부터 바깥쪽으로 이격된 위치에서 상대적으로 저온 상태인 작동유체와 반복적으로 교환되어 상호 열교환이 이루어짐으로써, 유체 유동로(115)를 유동하는 작동유체는 전체적으로 균일한 온도를 갖게 된다.

[52] 도 5(b)는 도 2의 카트리지형 인라인 히터의 작동유체가 유출되는 영역의 종단면의 작동유체 온도 구배를 도시킨 것이다.

[53] 다시 말해, 도 5(b)에 도시된 바와 같이, 유체 유동로(115)의 작동유체가 유출되는 부분에서 본 실시예의 카트리지형 인라인 히터(100)의 종단면을 보면, 위치와 관계없이 작동유체의 온도는 거의 일정하게 유지됨을 알 수 있다.

[54]

[55] 다음으로 본 발명의 제2실시예에 따른 카트리지형 인라인 히터(200)에 대하여 설명한다.

[56] 본 발명의 제2실시예에 따른 카트리지형 인라인 히터(200)는 열교환부(110)와 히터(120)와 외장부(130)와 단열부재(미도시)를 포함한다. 다만, 히터(120)와 외장부(130)와 단열부재는 제1실시예에서 상술한 구성과 동일한 것이므로 중복 설명을 생략한다.

[57] 상기 열교환부(110)는 작동유체가 유동하기 위한 유체 유동로(115)를 형성하여 히터(120)로부터 발생하는 열을 작동유체에 전달하기 위한 부재로서, 몸체부(111)와 스월부(113)를 포함한다. 다만, 몸체부(111)는 제1실시예에서 상술한 구성과 동일하므로 중복 설명은 생략한다.

[58] 상기 스월부(113)는 몸체부(111)의 외측으로 연장되며, 몸체부(111)의 길이방향을 따라 나선형으로 감기도록 형성된다.

[59] 한편, 본 실시예에서의 스월부(113)의 양측면, 즉, 유체 유동로(115)의 측면을 형성하여 유동하는 작동유체와 접촉하는 면에는 유동패턴(216)이 형성된다. 상기 유동패턴(216)은 스월부(113)의 측면 상에서 내부로 함몰되거나 외측으로 돌출되는 반복적인 프리즘형태의 패턴일 수 있다.

[60] 다만, 유동패턴(216)의 형상은 스월부(113)의 측면에 반복적으로 형성되는 U자 형태의 패턴일 수도 있으며, 이에 제한되는 것은 아니다.

[61] 상술한 유동패턴(216, 216')에 의하면, 작동유체와 스월부(113) 면의 사이에서

발생하는 압력저항 및 마찰저항과 같은 유동저항을 감소시키고 작동유체의 유동성을 향상시킬 수 있다.

[62]

[63] 다음으로, 상술한 본 발명의 제1실시에 또는 제2실시에에 따른 카트리지형 인라인 히터를 이용한 작동유체 온도 제어 시스템(300)에 대하여 설명한다.

[64] 본 실시예의 카트리지형 인라인 히터를 이용한 작동유체 온도 제어 시스템(300)은 복수개의 카트리지형 인라인 히터(100, 200)와 제어부(340)를 포함한다.

[65] 상기 카트리지형 인라인 히터(100, 200)는 복수개가 마련되되, 각 카트리지형 인라인 히터(100, 200)는 유체 유동로가 상호 연결되도록 한다. 또한, 본 실시예에서는 최초의 카트리지형 인라인 히터(100, 200)에 유입된 작동유체가 최종단부에 배치되는 카트리지형 인라인 히터(100, 200)로 배출되도록 길이방향을 따라 일렬로 배치하는 직렬형 구조로 배치된다.

[66] 상기 제어부(340)는 직렬형 구조로 배치되는 복수개의 카트리지형 인라인 히터(100, 200)를 제어하기 위한 부재이다.

[67] 한편, 카트리지형 인라인 히터를 이용한 작동유체 온도 제어 시스템(300)의 다른 변형례에서는 각 카트리지형 인라인 히터(100, 200)가 폭방향을 따라 일렬로 배치되는 병렬형 구조로 배치된다.

[68] 카트리지형 인라인 히터를 이용한 작동유체 온도 제어 시스템(300)의 또 다른 변형례에서는 각 카트리지형 인라인 히터(100, 200)가 직렬형 구조와 병렬형 구조가 복합되는 복합형 구조로 구성될 수 있다.

[69]

[70] 본 실시예의 카트리지형 인라인 히터를 이용한 작동유체 온도 제어 시스템의 작동에 대해 설명한다.

[71] 본 실시예에서 복수개의 카트리지형 인라인 히터(100, 200)가 복합형 구조로 배열된 것으로 가정하여 설명하면, 제어부(340)는 배출되는 작동유체의 온도 별로 각 카트리지형 인라인 히터(100, 200)를 구역화한다.

[72] 제어부(340)는 각 카트리지형 인라인 히터(100, 200)를 복수개로 구역화하고, 각 구역에서 작동유체의 가열 정도를 산출한 후에, 각 구역 내에 포함되는 카트리지형 인라인 히터(100, 200)에 온도정보를 전송함으로써, 작동유체의 온도를 구역별로 제어하게 된다.

[73]

[74] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

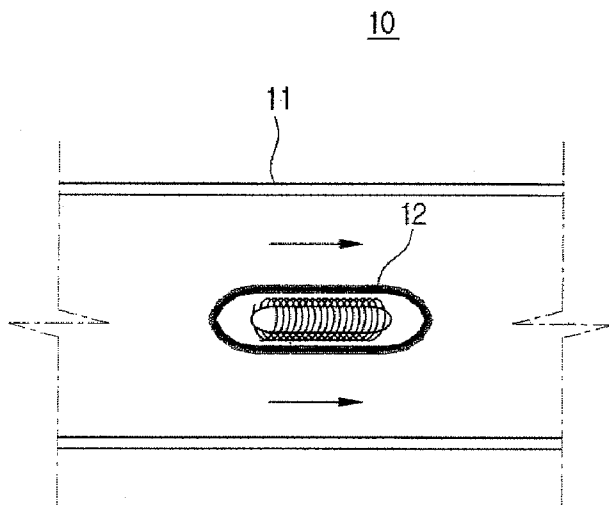
[75]

- [76] 100 : 본 발명의 제1실시예에 따른 카트리지형 인라인 히터
- [77] 110 : 열교환부 111 : 몸체부
- [78] 113 : 스월부 115 : 유체 유동로
- [79] 120 : 히터 130 : 외장부

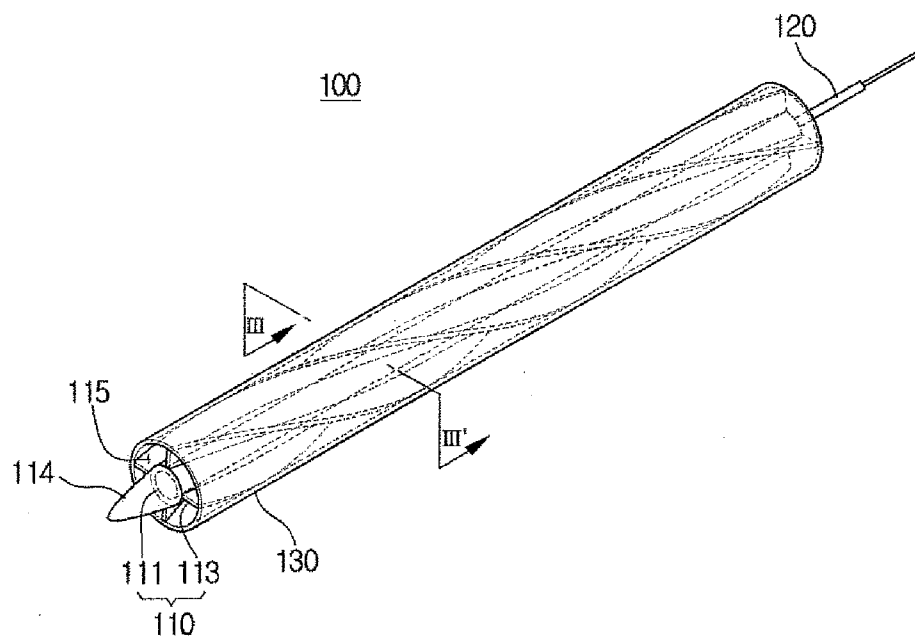
청구범위

- [청구항 1] 길이방향을 따라 장착부가 형성되는 몸체부, 상기 몸체부의 길이방향을 따라서 나선으로 감기는 스월부를 구비하며, 유입되는 작동유체가 상기 스월부를 따라 유동하도록 유도하는 열교환부; 상기 열교환부의 길이방향을 따라 삽입되어 상기 열교환부와 접촉하는 상기 작동유체를 가열하는 히터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 카트리지형 인라인 히터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 스월부는 복수개가 상기 몸체부의 둘레방향을 따라 상호 이격되게 형성되며, 상기 이웃하는 스월부 사이의 공간에는 작동유체가 유동하기 위한 유체 유동로가 형성되는 것을 특징으로 하는 카트리지형 인라인 히터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 스월부를 둘러싸되 상기 몸체부로부터 이격되게 장착되는 외장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 카트리지형 인라인 히터.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 스월부를 중심으로 어느 하나의 유체 유동로 내를 유동하는 작동유체가 이웃하는 유체 유동로를 향하지 못하도록 상기 외장부는 상기 스월부에 밀착되게 장착되는 것을 특징으로 하는 카트리지형 인라인 히터.
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 스월부와 상기 작동유체 간의 압력저항이 감소되도록 작동유체와 접촉하는 스월부의 면에는 유동패턴이 형성되는 것을 특징으로 하는 카트리지형 인라인 히터.
- [청구항 6] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 카트리지형 인라인 히터를 이용하는 시스템으로서, 상기 카트리지형 인라인 히터 복수개가 직렬 또는 병렬로 정렬되는 온도제어구간; 상기 온도제어구간 내의 카트리지형 인라인 히터 각각을 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 작동유체 온도 제어 시스템.

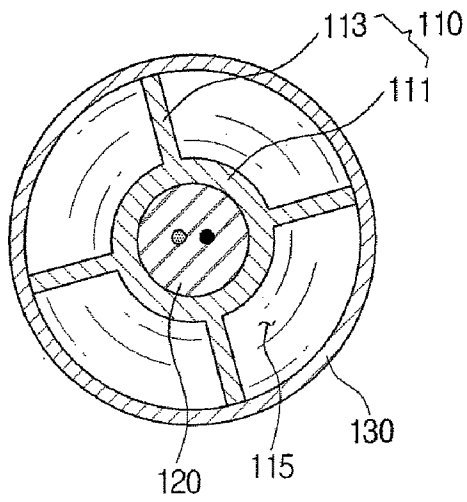
[Fig. 1]



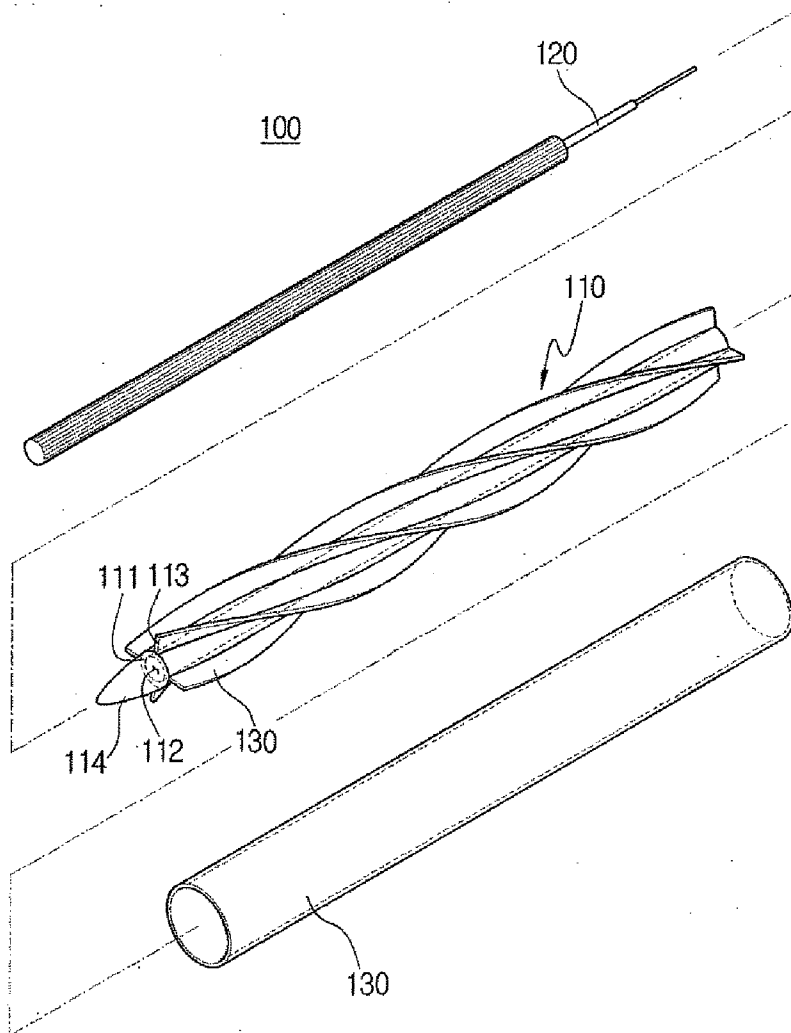
[Fig. 2]



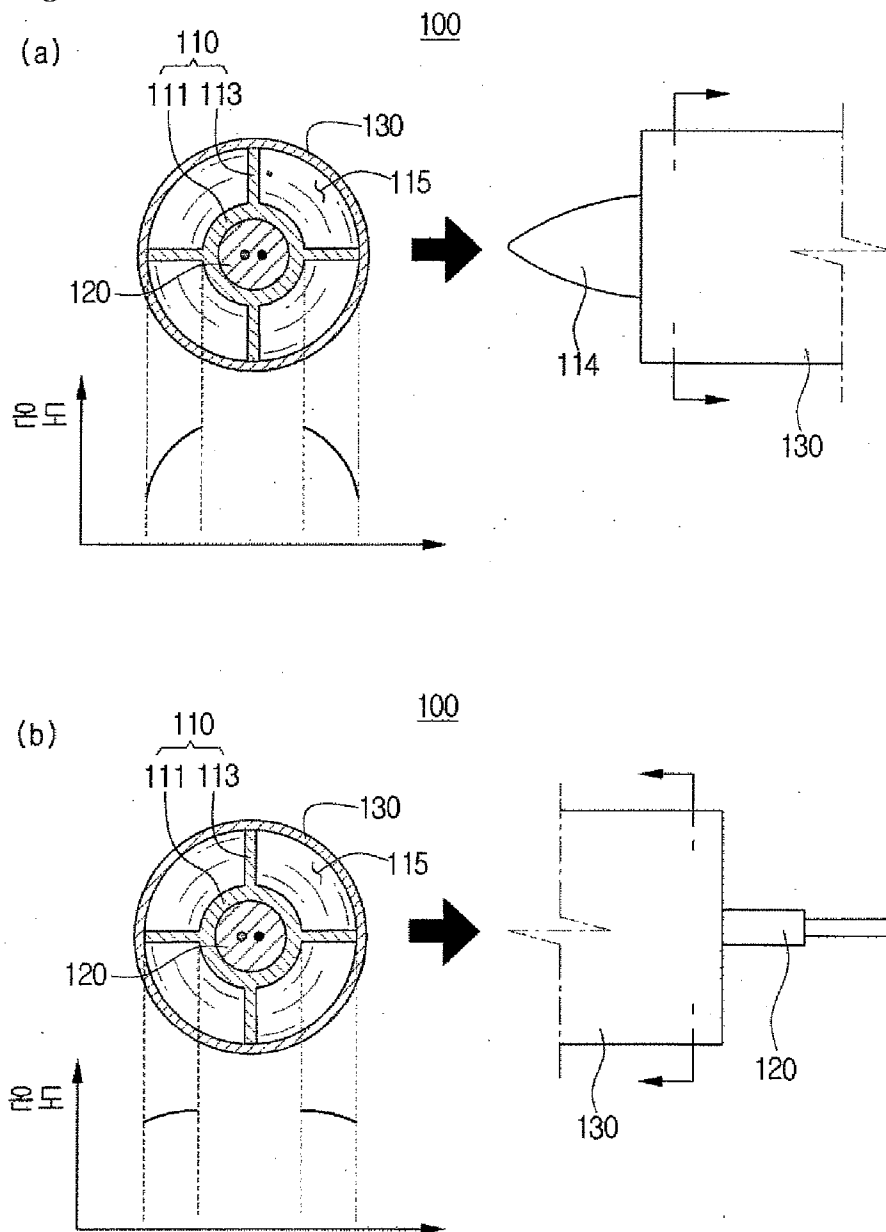
[Fig. 3]
100



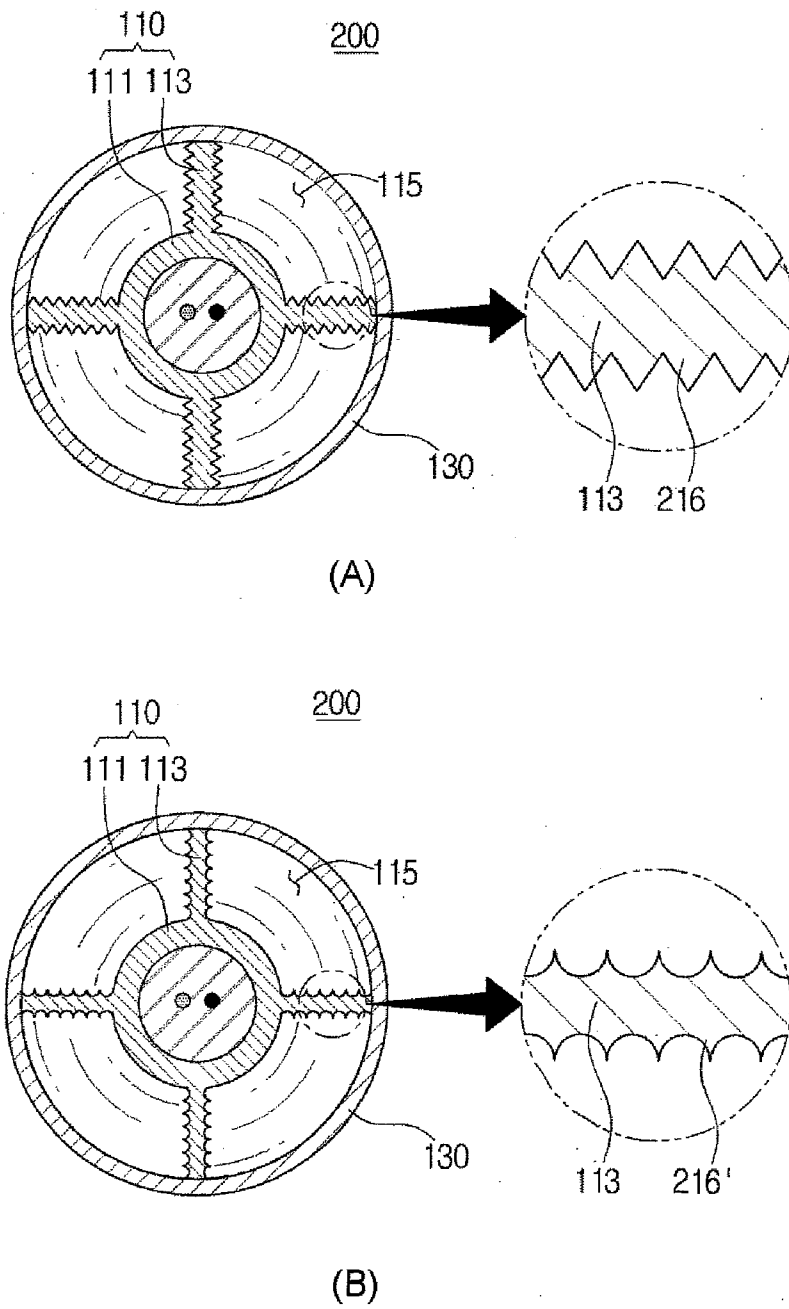
[Fig. 4]



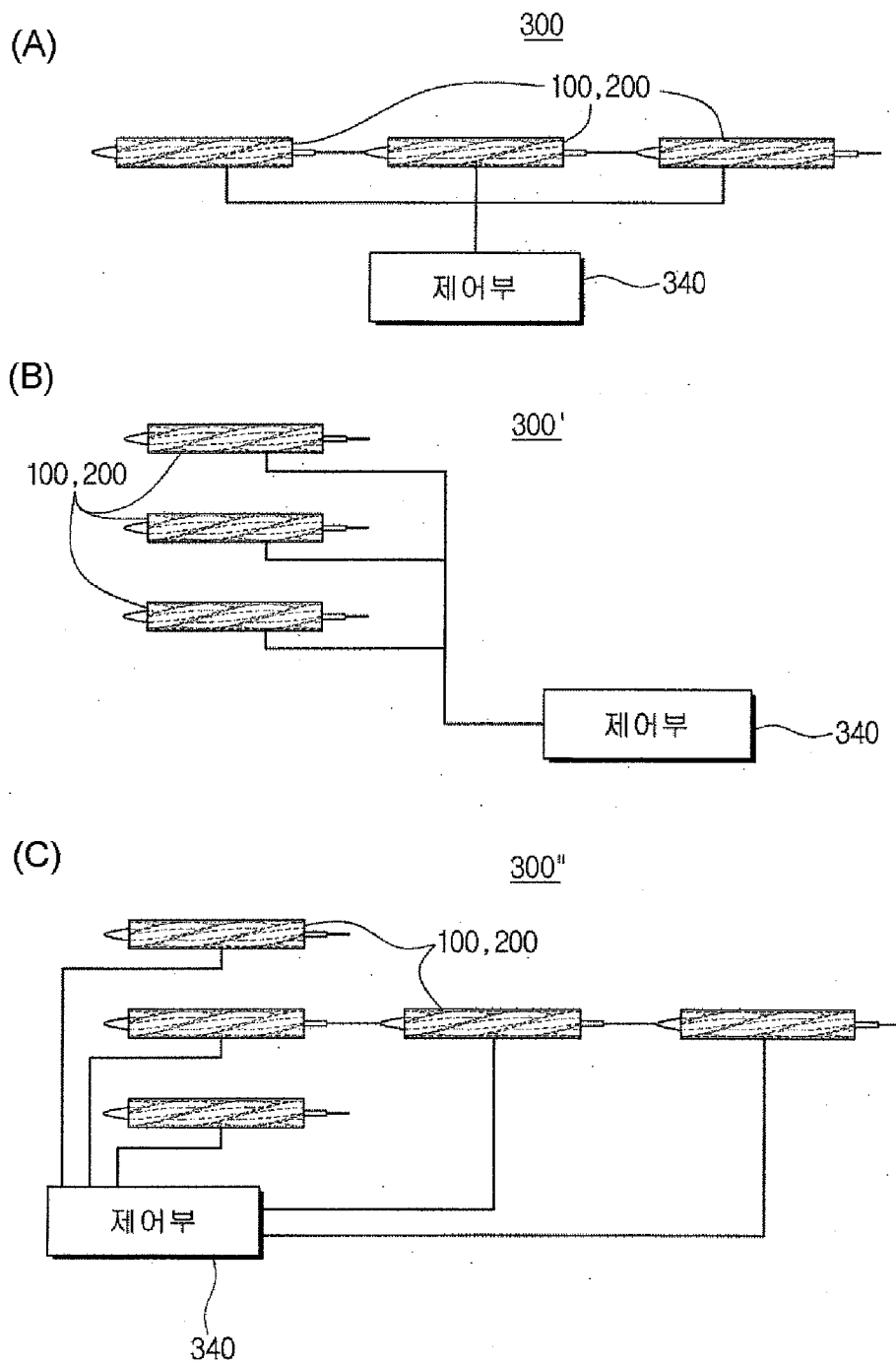
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/009761**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H05B 3/40(2006.01)i, H05B 1/02(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)

H05B 3/40; G05F 1/00; F24H 1/16; F28D 7/16; A47J 31/54; A47J 31/00; F24H 1/10; H02J 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: HEATER, FLUID, HEAT, TEMPERATURE, CONSTANT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2005-0118634 A (SEUNG GWANG CO., LTD., et al.) 19 December 2005 See abstract, claims 1,2, figures 1,2.	1-6
A	KR 10-2006-0049326 A (NIPPON PILLAR PACKING CO., LTD.) 18 May 2006 See abstract, claims 1,2, figures 1,2.	1-6
A	KR 10-2008-0078637 A (SEB S.A.) 27 August 2008 See abstract, claims 1,2, figures 1,2.	1-6
A	JP 2000-259259 A (SANYO ELECTRIC CO LTD. et al.) 22 September 2000 See abstract, claims 1,2, figures 1,2.	1-6



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

15 FEBRUARY 2013 (15.02.2013)

Date of mailing of the international search report

18 FEBRUARY 2013 (18.02.2013)

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

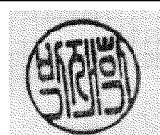
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/009761

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2005-0118634 A	19.12.2005	NONE	
KR 10-2006-0049326 A	18.05.2006	EP 1653163 A1 JP 04-029092 B2 JP 2006-153419 A US 2006-0086492 A1 US 7565065 B2	03.05.2006 09.01.2008 15.06.2006 27.04.2006 21.07.2009
KR 10-2008-0078637 A	27.08.2008	AU 2006-298641 A1 AU 2006-298641 B2 CN 101282671 A0 CN 101282671 B EP 1945074 A1 EP 1945074 B1 JP 04-906865 B2 JP 2009-511102 A US 2009-0154909 A1 WO 2007-039683 A1	12.04.2007 25.02.2010 08.10.2008 16.02.2011 23.07.2008 09.09.2009 20.01.2012 19.03.2009 18.06.2009 12.04.2007
JP 2000-259259 A	22.09.2000	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H05B 3/40(2006.01)i, H05B 1/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H05B 3/40; G05F 1/00; F24H 1/16; F28D 7/16; A47J 31/54; A47J 31/00; F24H 1/10; H02J 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: HEATER, FLUID, HEAT, TEMPERATURE, CONSTANT		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2005-0118634 A (SEUNG GWANG CO., LTD., et al.) 2005.12.19 요약, 청구항 1,2, 도면 1,2 참조.	1-6
A	KR 10-2006-0049326 A (NIPPON PILLAR PACKING CO., LTD.) 2006.05.18 요약, 청구항 1,2, 도면 1,2 참조.	1-6
A	KR 10-2008-0078637 A (SEB S.A.) 2008.08.27 요약, 청구항 1,2, 도면 1,2 참조.	1-6
A	JP 2000-259259 A (SANYO ELECTRIC CO LTD, et al.) 2000.09.22 요약, 청구항 1,2, 도면 1,2 참조.	1-6
☐ 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 신구성 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 2013년 02월 15일 (15.02.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 02월 18일 (18.02.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 박재학 전화번호 82-42-481-5774 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2005-0118634 A	2005. 12. 19	없음	
KR 10-2006-0049326 A	2006. 05. 18	EP 1653163 A1 JP 04-029092 B2 JP 2006-153419 A US 2006-0086492 A1 US 7565065 B2	2006. 05. 03 2008. 01. 09 2006. 06. 15 2006. 04. 27 2009. 07. 21
KR 10-2008-0078637 A	2008. 08. 27	AU 2006-298641 A1 AU 2006-298641 B2 CN 101282671 A0 CN 101282671 B EP 1945074 A1 EP 1945074 B1 JP 04-906865 B2 JP 2009-511102 A US 2009-0154909 A1 WO 2007-039683 A1	2007. 04. 12 2010. 02. 25 2008. 10. 08 2011. 02. 16 2008. 07. 23 2009. 09. 09 2012. 01. 20 2009. 03. 19 2009. 06. 18 2007. 04. 12
JP 2000-259259 A	2000. 09. 22	없음	