

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2012년 9월 20일 (20.09.2012)



(10) 국제공개번호  
WO 2012/124911 A2

- (51) 국제특허분류: F16L 53/00 (2006.01) E03B 7/10 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/001548
- (22) 국제출원일: 2012년 2월 29일 (29.02.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2011-0022219 2011년 3월 14일 (14.03.2011) KR
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인: 이상운 (LEE, Sang Won) [KR/KR]; 서울특별시 노원구 동일로 213길 21 주공아파트 106동 1404호 (상계동), 139-751 Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인주원 (B&IP-JOOWON PATENT AND LAW FIRM); 서울특별시 강남구 언주로 711 건설회관 9층 (논현동), 135-701 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).

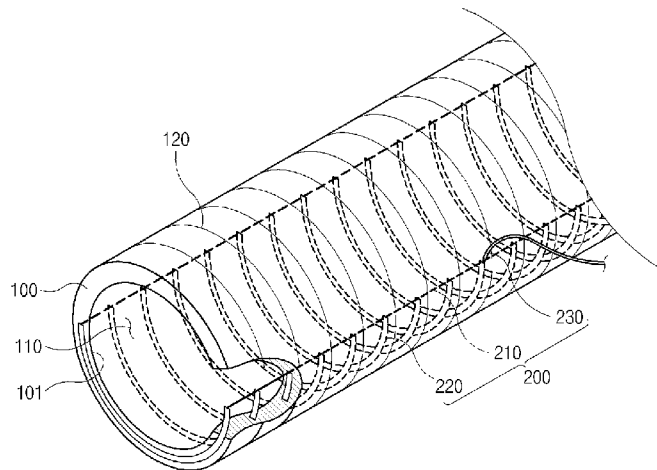
공개:

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

(54) Title: PIPE HAVING A HEATER

(54) 발명의 명칭: 발열부를 구비한 파이프

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a pipe having a heater for preventing the pipe from freezing and bursting in the winter. The pipe having a heater includes: a pipe having a cylindrical shape defining a hollow space through which a fluid flows; a heater embedded in one side of the inside of the curved surface of the pipe so as to surround the curved surface, wherein the heater generates heat when power is supplied thereto. According to the present invention, even though the pipe is not surrounded by a separate heat insulator in the winter, the pipe may be prevented from freezing and bursting, so as to eliminate the cumbersome process of surrounding the pipe with a heat insulator. In addition, the pipe, when disposed inside a wall without being exposed to the outside, may be prevented from freezing and bursting, to thereby improve product reliability.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2012/124911 A2

---

본 발명은 동절기 동파를 방지할 수 있는 발열부를 구비한 파이프에 관한 것으로, 유체가 흐를 수 있는 중공이 형성된 원통 형상의 파이프와; 상기 파이프의 굴곡면 내부 일측에 상기 굴곡면을 감싸도록 매립되어 전원이 인가되면 발열되는 발열부를; 포함하여 구성됨으로써, 동절기마다 별도로 파이프의 주위를 보온재로 감싸주지 않더라도 파이프가 동파되는 현상을 방지하여 번거로움을 줄임과 동시에 외부로 노출되지 않고 벽체의 내부에 위치하는 파이프도 동파되지 않도록 하여 제품에 대한 신뢰도를 높일 수 있는 효과가 있다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 발열부를 구비한 파이프

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 파이프에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 동절기의 동파를 방지할 수 있는 발열부를 구비한 파이프에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적으로 상하수도 또는 난방용 열매체의 유로를 형성하기 위해 사용되는 파이프의 경우 동절기에 낮은 기온으로 인한 파손을 방지하기 위한 수단이 필요하다. 즉, 동절기에 내부에 포함된 물 등의 액체가 동결되면서 부피 팽창으로 인해 파이프가 파손되는 경우가 잦으므로 종래부터 이를 방지하기 위한 다양한 형태의 기술들이 개발되어 왔다.
- [3] 예를 들면, 배관 파이프 주위를 보온재로 감싸주거나 혹은 배관 파이프 주위를 동파방지 열선으로 감아 주는 방법 등이 있었다.
- [4] 그러나, 이 경우 외부로 드러난 배관 파이프 주위만 보온재로 감쌀 수 있으므로, 보온재로 감싸지 못한 부분때문에 결국에는 배관 파이프가 동결되는 일이 많았고, 배관 파이프의 주위를 매년 동절기마다 보온재나 동파방지 열선으로 감싸는 것이 번거롭다는 문제점이 있다.
- [5] 특히, 벽체의 내부에 매설되어 있는 경우에는 보온재나 동파방지 열선을 설치하는 것이 불가능하여, 매년 동절기마다 많은 비용과 시간을 들여 동결된 배관 파이프를 해빙시켜야 한다는 문제점이 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [6] 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은, 동절기마다 별도로 파이프의 주위를 보온재로 감싸주지 않더라도 파이프가 동파되는 현상을 방지하여 번거로움을 줄임과 동시에 외부로 노출되지 않고 벽체의 내부에 위치하는 파이프도 동파되지 않도록 하여 제품에 대한 신뢰도를 높일 수 있는 발열부를 구비한 파이프를 제공함에 있다.

##### 과제 해결 수단

- [7] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 발열부를 구비한 파이프는, 유체가 흐를 수 있는 중공이 형성된 원통 형상의 파이프와; 상기 파이프의 굴곡면 내부 일측에 상기 굴곡면을 감싸도록 매립되어 전원이 인가되면 발열되는 발열부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- [8] 여기서, 상기 발열부는 상기 파이프의 길이 방향을 따라 매립되는 복수의 제1발열선과, 복수의 상기 제1발열선과 제1발열선 사이에 상기 파이프의 길이 방향을 따라 소정 간격 이격되며 상기 파이프의 원주 방향을 따라 상기 굴곡면을 감싸도록 설치되는 복수의 제2발열선과, 상기 제1발열선과 연결되어 상기

- 파이프의 굴곡면 일측을 관통하여 외부로 연장되는 전원공급선을 포함할 수 있다.
- [9] 그리고, 상기 파이프의 양단부에 매립되는 상기 제2발열선은 그 측면이 상기 파이프의 양단면 외부로 노출되도록 설치될 수 있다.
- [10] 또한, 상기 파이프의 양단면 외부로 노출되도록 설치되는 상기 제2발열선의 측면은 일정한 면적을 갖도록 형성될 수 있다.
- [11] 아울러, 상기 제2발열선은 상기 파이프의 원주 방향을 따라 적어도 상기 파이프 굴곡면의 절반 이상을 감싸도록 구비될 수 있다.
- [12] 그리고, 상기 제2발열선이 매립된 위치와 동일한 위치의 상기 파이프의 외주면에는 상기 제2발열선이 매립된 위치를 인식할 수 있도록 하는 인식홈이 함몰 형성될 수 있다.
- [13] 아울러, 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 발열부를 구비한 파이프는, 유체가 흐를 수 있는 중공이 형성된 원통 형상의 파이프와; 상기 파이프의 외주면에 상기 파이프의 외주면을 감싸도록 설치되어 전원이 인가되면 발열되는 발열부와; 상기 발열부가 외부로 노출되지 않도록 상기 발열부가 설치된 상기 파이프의 외주면을 차폐시키는 차폐부재를; 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- [14] 여기서, 상기 발열부는 상기 파이프의 길이 방향을 따라 상기 파이프의 외주면에 설치되는 복수의 제1발열선과, 복수의 상기 제1발열선과 제1발열선 사이에 상기 파이프의 길이 방향을 따라 소정 간격 이격되며 상기 파이프의 원주 방향을 따라 외주면을 감싸도록 설치되는 복수의 제2발열선과, 상기 제1발열선과 연결되어 상기 파이프의 외측으로 연장되는 전원공급선을 포함할 수 있다.
- [15] 그리고, 상기 파이프의 길이 방향을 따라 설치되는 상기 제1발열선의 양단부는 소정 길이로 외부로 연장되도록 설치될 수 있다.
- [16] 또한, 상기 제2발열선은 상기 파이프의 원주 방향을 따라 적어도 상기 파이프 외주면의 절반 이상을 감싸도록 구비될 수 있다.
- [17] 아울러, 상기 차폐부재는 상기 발열부가 설치된 위치를 인식할 수 있도록 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리염화비닐 등의 투명한 재질의 코팅필름으로 구비될 수 있다.

### 발명의 효과

- [18] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 의한 발열부를 구비한 파이프는, 동절기마다 별도로 파이프의 주위를 보온재로 감싸주지 않더라도 파이프가 동파되는 현상을 방지하여 번거로움을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [19] 또한, 외부로 노출되지 않고 벽체의 내부에 위치하는 파이프의 경우에는 별도의 보온재를 감싸지 않더라도 동절기에 동파됨을 방지할 수 있도록 하여 제품에 대한 신뢰도를 높일 수 있는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발열부를 구비한 파이프의 구조를 도시한 사시도이고,  
 [21] 도 2는 도 1을 측면에서 바라본 구조를 도시한 측면도이며,  
 [22] 도 3은 도 1을 정면에서 바라본 구조를 도시한 정면도이고,  
 [23] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 발열부를 구비한 파이프의 구조를 도시한 사시도이고,  
 [24] 도 5는 도 2를 정면에서 바라본 구조를 도시한 정면도이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [25] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 발열부를 구비한 파이프를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [26] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발열부를 구비한 파이프의 구조를 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1을 측면에서 바라본 구조를 도시한 측면도이며, 도 3은 도 1을 정면에서 바라본 구조를 도시한 정면도이고, 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 발열부를 구비한 파이프의 구조를 도시한 사시도이고, 도 5는 도 2를 정면에서 바라본 구조를 도시한 정면도이다.
- [27] 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 발열부를 구비한 파이프는, 유체가 흐를 수 있는 중공(110)이 형성된 원통 형상의 파이프(100)와, 파이프(100)의 굴곡면(101) 내부 일측에 굴곡면(101)을 감싸도록 매립되어 전원이 인가되면 발열되는 발열부(200)를 포함하여 구성되어 있다.
- [28] 파이프(100)는 그 중심에 중공(110)이 형성된 관상의 부재로서, 일반적으로 그 중심이 빈 원통 형상으로 형성되어 상호 결합됨으로써 유체가 흐르는 경로를 형성하도록 건물의 내, 외부에 배치된다.
- [29] 발열부(200)는 파이프(100)의 길이 방향을 따라 매립되는 복수의 제1발열선(210)과, 복수의 제1발열선(210)과 제1발열선(210) 사이에 파이프(100)의 길이 방향을 따라 소정 간격 이격되며 파이프(100)의 원주 방향을 따라 굴곡면(101)을 감싸도록 설치되는 복수의 제2발열선(220)과, 제1발열선(210)과 연결되어 파이프(100)의 굴곡면 일측을 관통하여 외부로 연장되는 전원공급선(230)을 포함하여 구성된다.
- [30] 제1발열선(210)은 파이프(100)의 길이 방향을 따라 그 내부에 두 가닥이 매립되도록 구비되며, 제2발열선(220)은 제1발열선(210)과 제1발열선(210) 사이에서 파이프(100)의 둘레 방향을 따라 굴곡지게 형성되어 굴곡면(101)을 감싸도록 형성되며, 파이프(100)의 길이 방향을 따라 소정 간격 이격되도록 형성되어 있다.
- [31] 제2발열선(220)의 이격 거리는 파이프(100)가 설치되는 장소에 따라 차별화되는게 효과적인데, 예를 들어 건물의 내부에 설치되는 파이프(100)의 경우에 그 이격 거리는 상대적으로 멀게 형성되고 건물의 외부에 설치되는

- 파이프(100)의 경우에는 상대적으로 짧게 형성될 수 있다.
- [32] 또한, 동절기의 추위가 심한 산간 지방이나 북쪽에 위치한 지역에서는 그 이격 거리를 짧게 형성하고, 상대적으로 동절기의 추위가 덜한 도심이나 남쪽에 위치한 지역에 사용되는 파이프(100)는 그 이격 거리를 멀게 하는 것이 경제적인 측면에서 효과적이다.
- [33] 발열부(200)를 상술한 바와 같이, 두 가닥의 제1발열선(210)과 그 사이에 이격되게 설치되는 제2발열선(220)으로 구성하는 것을 전기적으로 발열부(200)가 병렬회로로 형성되도록 하여, 제2발열선(220) 중 어느 하나가 단선 되더라도 다른 제2발열선(220)은 지속적으로 전원을 공급받아 발열될 수 있도록 하기 위함이다.
- [34] 발열부(200)가 직렬회로로 구성될 경우는 어느 한 군데가 단선되면 전체적으로 전원이 공급될 수 없으므로 발열부(200)의 동작이 완전히 멈추게 되므로 본 실시예는 이러한 현상을 방지하기 위함이다.
- [35] 그리고, 파이프(100)의 양단부에 매립되는 제2발열선(220)은 그 측면이 파이프(100)의 양단면 외부로 노출되도록 설치됨과 동시에 파이프(100)의 양단면 외부로 노출되도록 설치된 제2발열선(220)의 측면은 적어도 상호 면접촉될 수 있도록 일정한 면적으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [36] 이는, 파이프(100)를 배관함에 있어서 파이프(100)와 파이프(100)를 연결시에 파이프의 단면을 서로 접촉시키면 제2발열선(220)과 제2발열선(220)의 상호 면접촉되어 통전됨으로써 별도의 전원을 다시 연결할 필요없이 어느 하나의 파이프(100)에만 전원을 연결하면 전체적인 발열부(200)가 동작하도록 하기 위함이다.
- [37] 그리고, 제2발열선(220)은 파이프(100)의 원주 방향을 따라 적어도 파이프 (100) 굴곡면의 절반 이상을 감싸도록 구비되는 것이 효과적이며, 제2발열선(220)이 구비된 파이프(100)의 측면은 배관시에 하측으로 배치되도록 하는 것이 바람직하다.
- [38] 이는 파이프(100)에 물이 가득 채워지지 않고 유동할 경우에 물은 파이프(100)의 내부 하측면부터 순차적으로 접촉한 상태에서 흐르기 때문에 에너지 효율 측면에서 파이프(100)의 전체에 발열부(200)를 구비하지 않는 경우라면 파이프(100)의 하측에 발열부(200)가 구비되도록 하는 것이 효과적이기 때문이다.
- [39] 제2발열선(220)이 매립된 위치와 동일한 위치의 파이프(100)의 외주면에는 제2발열선(220)이 매립된 위치를 인식할 수 있도록 하는 인식홈(120)이 함몰 형성되어 있다.
- [40] 인식홈(120)은 파이프(100)를 배관시에 파이프(100)를 절단하기도 하는데, 이때, 파이프(100)의 내부에 매립된 제2발열선(220)의 위치를 인식하여, 제2발열선(220)이 위치한 위치에서 절단이 이루어지도록 하여 제2발열선(220)을 파이프(100)의 외부로 노출시키도록 하기 위함이다.

- [41] 상술한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 발열부를 구비한 파이프가 작동하는 과정은 다음과 같다.
- [42] 건물의 내, 외부에 발열부를 구비한 파이프를 배관하고, 동절기에 파이프(100)의 동파가 예상되는 날에는 그 전날 발열부(200)의 전원공급선(230)을 통하여 발열부(200)에 전기를 공급하면 발열부(200)에서 열이 발생하여 파이프 자체의 온도를 일정하게 유지시킬 수 있으므로, 파이프(100)의 중공(101)을 통하여 흐르는 유체가 얼지 않아 파이프(100)의 동파를 사전 방지할 수 있다.
- [43] 한편, 도 4와 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 발열부를 구비한 파이프는, 유체가 흐를 수 있는 중공(110)이 형성된 원통 형상의 파이프(100)와, 파이프(100)의 외주면에 파이프(100)의 외주면을 감싸도록 설치되어 전원이 인가되면 발열되는 발열부(300)와, 발열부(300)가 외부로 노출되지 않도록 발열부(300)가 설치된 파이프(100)의 외주면을 차폐시키는 차폐부재(400)를 포함하여 구성되어 있다.
- [44] 발열부(300)는 파이프(100)의 길이 방향을 따라 파이프(100)의 외주면에 설치되는 복수의 제1발열선(310)과, 복수의 제1발열선(310)과 제1발열선 사이에 파이프(100)의 길이 방향을 따라 소정 간격 이격되며 파이프(100)의 원주 방향을 따라 외주면을 감싸도록 설치되는 복수의 제2발열선(320)과, 제1발열선(310)과 연결되어 파이프의 외측으로 연장되는 전원공급선(230)을 포함하여 구성된다.
- [45] 파이프(100)의 길이 방향을 따라 설치되는 제1발열선(310)의 양단부는 소정 길이로 외부로 연장되도록 형성하는 것이 효과적인데, 이는 파이프(100)와 파이프(100)를 연결시에 제1발열선(310)이 상호 꼬이도록 하여 연결된 다른 파이프의 발열부에도 발열이 되도록 하기 위함이다.
- [46] 그리고, 제2발열선(320)은 파이프(100)의 원주 방향을 따라 적어도 파이프(100) 외주면의 절반 이상을 감싸도록 구비하여 파이프(100)에 물이 가득 채워진 상태에서 외기가 갑자기 떨어지더라도 파이프(100) 내부의 물이 얼지 않도록 하기 위함이다.
- [47] 차폐부재(400)는 발열부(300)가 설치된 위치를 인식할 수 있도록 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리염화비닐 등의 투명한 재질의 코팅필름으로 형성되도록 하여 파이프(100)를 절단시에 의도하지 않은 발열부(300)의 발열선이 절단됨을 방지함과 동시에, 발열부(300)에 배치된 제1발열선(310)과 제2발열선(320)의 손상여부를 인지할 수 있도록 하기 위함이다.
- [48] 그리고, 차폐부재(400)는 파이프(100)의 외주면에 구비된 발열부(300)가 외력에 의하여 손상됨을 방지하고, 발열부(300)에서 발생하는 열이 파이프(100)의 외측으로 방열됨을 방지하여 에너지 효율을 높이기 위함이기도 함은 물론이다.
- [49] 상술한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 발열부를 구비한 파이프가 작동하는 과정은 다음과 같다.
- [50] 건물의 내, 외부에 발열부를 구비한 파이프를 배관하고, 동절기에

파이프(100)의 동파가 예상되는 날에는 그 전날 발열부(300)의 전원공급선(330)을 통하여 발열부(300)에 전기를 공급하면 발열부(300)에서 열이 발생하여 파이프 자체의 온도를 일정하게 유지시킬 수 있으므로, 파이프(100)의 중공(101)을 통하여 흐르는 유체가 얼지 않아 파이프(100)의 동파를 사전 방지할 수 있다.

- [51] 이상, 본 발명의 발열부를 구비한 파이프를 바람직한 실시예를 통해 설명하였으나 이는 발명의 이해를 돕고자 하는 것일 뿐, 본 발명의 기술적 범위를 이에 한정하고자 하는 것이 아님은 물론이다.
- [52] 본 발명의 기술적 요지를 벗어나지 않고도 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 다양한 변형이나 개조가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경이나 개조는 청구범위의 해석상 본 발명의 기술적 범위 내에 있음은 말할 나위가 없다.

## 청구범위

- [청구항 1] 유체가 흐를 수 있는 중공이 형성된 원통 형상의 파이프와;  
상기 파이프의 굴곡면 내부 일측에 상기 굴곡면을 감싸도록  
매립되어 전원이 인가되면 발열되는 발열부를;  
포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 발열부를 구비한 파이프.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 발열부는 상기 파이프의 길이 방향을 따라 매립되는 복수의  
제1발열선과, 복수의 상기 제1발열선과 제1발열선 사이에 상기  
파이프의 길이 방향을 따라 소정 간격 이격되며 상기 파이프의  
원주 방향을 따라 상기 굴곡면을 감싸도록 설치되는 복수의  
제2발열선과, 상기 제1발열선과 연결되어 상기 파이프의 굴곡면  
일측을 관통하여 외부로 연장되는 전원공급선을 포함하는 것을  
특징으로 하는 발열부를 구비한 파이프.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
상기 파이프의 양단부에 매립되는 상기 제2발열선은 그 측면이  
상기 파이프의 양단면 외부로 노출되도록 설치된 것을 특징으로  
하는 발열부를 구비한 파이프.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
상기 파이프의 양단면 외부로 노출되도록 설치되는 상기  
제2발열선의 측면은 일정한 면적을 갖도록 형성된 것을 특징으로  
하는 발열부를 구비한 파이프.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,  
상기 제2발열선은 상기 파이프의 원주 방향을 따라 적어도 상기  
파이프 굴곡면의 절반 이상을 감싸도록 구비된 것을 특징으로  
하는 발열부를 구비한 파이프.
- [청구항 6] 제2항에 있어서,  
상기 제2발열선이 매립된 위치와 동일한 위치의 상기 파이프의  
외주면에는 상기 제2발열선이 매립된 위치를 인식할 수 있도록  
하는 인식홈이 함몰 형성된 것을 특징으로 하는 발열부를 구비한  
파이프.
- [청구항 7] 유체가 흐를 수 있는 중공이 형성된 원통 형상의 파이프와;  
상기 파이프의 외주면에 상기 파이프의 외주면을 감싸도록  
설치되어 전원이 인가되면 발열되는 발열부와;  
상기 발열부가 외부로 노출되지 않도록 상기 발열부가 설치된  
상기 파이프의 외주면을 차폐시키는 차폐부재를;  
포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 발열부를 구비한 파이프.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,

상기 발열부는 상기 파이프의 길이 방향을 따라 상기 파이프의 외주면에 설치되는 복수의 제1발열선과, 복수의 상기 제1발열선과 제1발열선 사이에 상기 파이프의 길이 방향을 따라 소정 간격 이격되며 상기 파이프의 원주 방향을 따라 외주면을 감싸도록 설치되는 복수의 제2발열선과, 상기 제1발열선과 연결되어 상기 파이프의 외측으로 연장되는 전원공급선을 포함하는 것을 특징으로 하는 발열부를 구비한 파이프.

[청구항 9]

제8항에 있어서,  
상기 파이프의 길이 방향을 따라 설치되는 상기 제1발열선의 양단부는 소정 길이로 외부로 연장되도록 설치된 것을 특징으로 하는 발열부를 구비한 파이프.

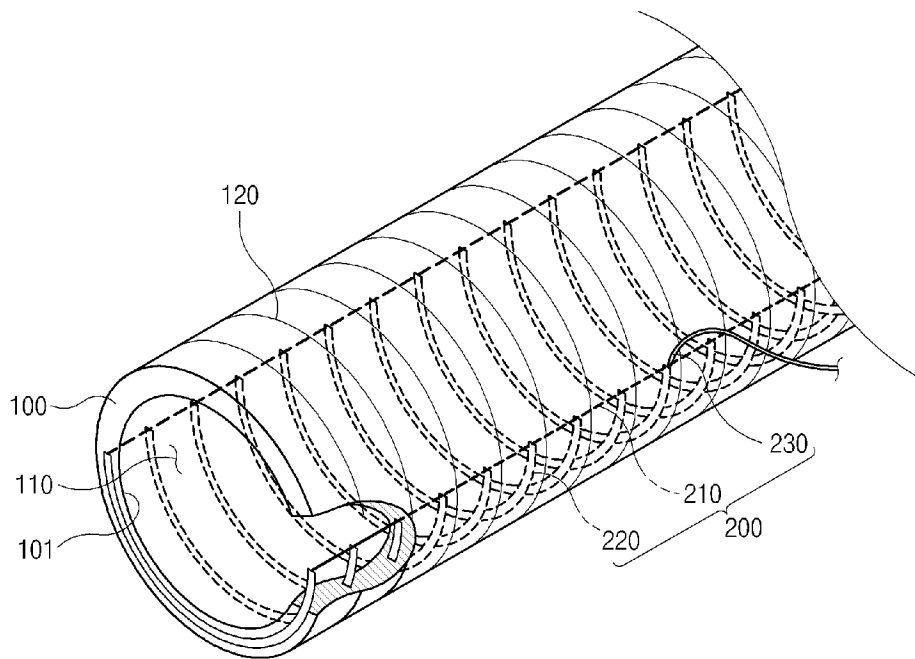
[청구항 10]

제8항에 있어서,  
상기 제2발열선은 상기 파이프의 원주 방향을 따라 적어도 상기 파이프 외주면의 절반 이상을 감싸도록 구비된 것을 특징으로 하는 발열부를 구비한 파이프.

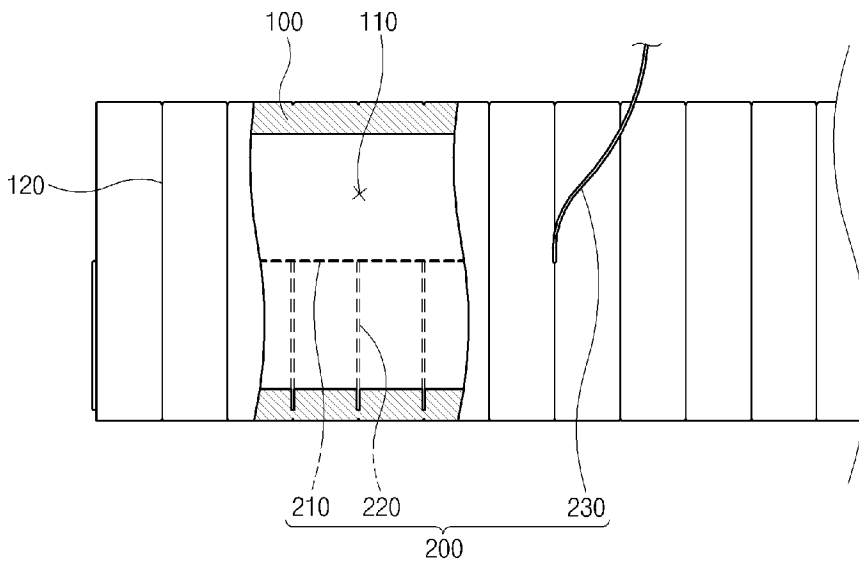
[청구항 11]

제7항에 있어서,  
상기 차폐부재는 상기 발열부가 설치된 위치를 인식할 수 있도록 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리염화비닐 등의 투명한 재질의 코팅필름인 것을 특징으로 하는 발열부를 구비한 파이프.

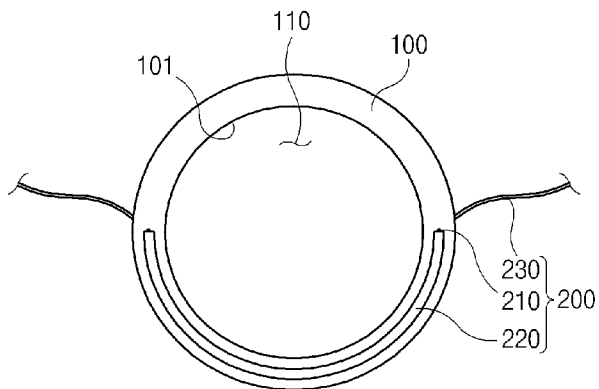
[Fig. 1]



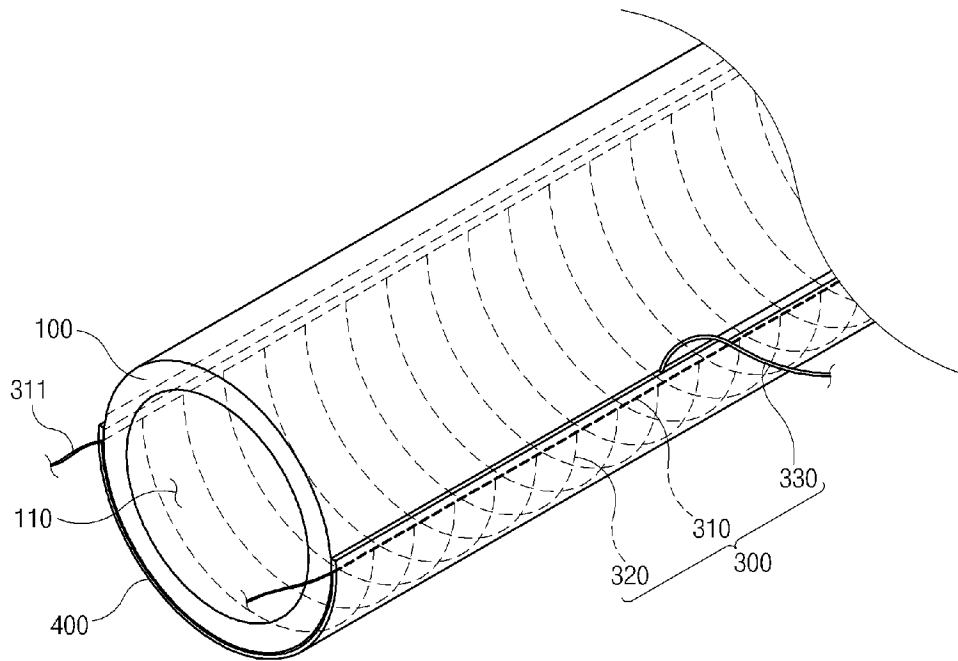
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

