

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 3월 11일 (11.03.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/027242 A2

- (51) 국제특허분류:
F16L 47/03 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/005085
- (22) 국제출원일: 2009년 9월 8일 (08.09.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2008-0088010 2008년 9월 8일 (08.09.2008) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 아주미 (AZUMI CO., LTD.)** [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 서현동 254-5 서현프라자 704 호, 463-824 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (71) 출원인: **주수영 (JOO, Soo-Young)** [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 이매동 100 이매촌 1009-1003, 463-829 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: **이훈 (LEE, Hoon)**; 서울시 강남구 역삼동 707-34 한신인터밸리 서관 1309 호, 135-080 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

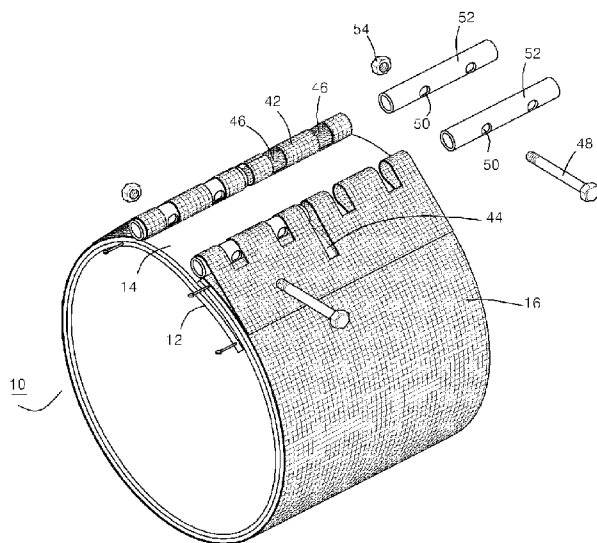
공개:

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

(54) Title: PIPE JOINT ASSEMBLY FOR CONNECTING UNDERGROUND PIPES

(54) 발명의 명칭 : 지중매설관 연결용 연결관조립체

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a pipe joint assembly for connecting underground pipes by connecting the ends of two pipes (18) (18') buried underground. The pipe joint assembly of the present invention includes a foam sheet (12) formed by arranging two hot wire panels (26)(28) in the lengthwise direction between sheets (22)(24) of metallocene polyethylene mixed with a foam agent and combining the two hot wire panels (26)(28) with the sheets (22)(24), a support sheet (14) made of polyethylene and which has a length the same as that of the foam sheet (12), and an interior buried with a mesh sheet (38) formed of a cord yarn mesh or a metal mesh, and a tightening band (16) formed by a mesh structure of metal mesh, both ends of which have loops (42) into which joint rods (52) are inserted and tightened by bolts (48) and nuts (54). The tightening band (16) is combined with the foam sheet (12) and the support sheet (14) to tighten the foam sheet (12) and the support sheet (14) to the circumferences of the ends of two pipes (18) (18') to be connected to each other.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



본 발명은 지중에 매설되는 두 파이프(18)(18')의 연결단부를 연결하는 지중매설관 연결용 연결관조립체에 관한 것이다. 본 발명의 연결관조립체는 발포체가 혼합된 메탈로센 폴리에틸렌의 시이트재 (22)(24) 사이에 길이방향으로 나란히 두개의 전열선패널(26)(28)이 배치되어 합체된 발포시이트(12), 상기 발포시이트(12)와 동일한 길이를 가지고 내부에 코드가 망상체 또는 금속망으로 되어 있는 망상시이트(38)가 매입된 폴리에틸렌의 지지시이트(14)와, 금속망의 망상체로 구성되고 양단에 형성된 루우프(42)에 삽입되는 체결봉(52)을 볼트(48)와 너트(54)로 체결할 수 있게 되어 있으며 상기 발포시이트(12) 및 상기 지지시이트(14)와 합체되어 상기 발포시이트(12)와 상기 지지시이트(14)를 상기 연결될 두 파이프(18)(18')의 연결단부 둘레에 밀착고정시킬 수 있게 된 고정밴드(16)로 구성됨을 특징으로 한다.

명세서

지중매설관 연결용 연결관조립체

기술분야

- [1] 본 발명은 지중매설관 연결용 연결관조립체에 관한 것으로, 특히 이중벽관으로 구성되고 지중에 매설되는 오수관용 파이프의 단부와 단부를 전기발포융착방식으로 연결하는 지중매설관 연결용 연결관조립체에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 통상적으로 오수관과 같은 지중매설관은 단위길이의 파이프를 연속연결하여 지중에 매설된다. 예를 들어, 이러한 오수관은 폴리에틸렌(PE)의 이중벽관으로 구성되고 직경에 따라서 일정한 길이를 갖는 단위길이의 파이프로 제작된다. 이러한 오수관용 파이프는 오수관으로 설치될 때 인접한 파이프의 단부와 단부를 맞댄 다음 이들 파이프 연결단부를 전기융착으로 누수없이 밀폐연결하는 것이 알려져 있다. 그 하나의 예로서는 파이프 연결단부의 주위를 충분히 감쌀 수 있는 폴리에틸렌 재질의 시이트의 내면에 전기발열체를 얹게 매입되게 부착시킨 것이 있다. 이러한 전기융착용 시이트는 파이프 연결단부에 그 내면측이 밀착되게 권취한 다음 고정밴드 등으로 고정시킨 상태에서 전원을 인가하여 전기발열체의 발열에 의하여 폴리에틸렌 파이프의 표면 일부와 시트재 내면의 일부가 용융되어 서로 접합되고 냉각후에는 누수없이 밀폐결합되도록 한다. 그러나, 이러한 전기융착용 시이트는 전기발열체의 발열에 의하여 파이프의 표면 일부와 시이트 내면의 일부가 용융되어 접합이 이루어지기는 하나 이들의 용융후 냉각시에 부분적으로 체적수축이 일어나 파이프 연결단부의 주위가 완벽하게 밀폐되지 못하는 문제점이 있다.
- [3] 한편, 본원 출원인의 실용신안등록 20-0402687 및 실용신안등록 20-0440350에는 파이프 연결단부에 발포융착되는 발포시이트가 소개되고 있다. 이들 특허문헌에 소개된 발포시이트는 시이트 자체에 발포성분이 혼합되어 있고 시이트 내부에 전열선이 매입되어 있다. 이러한 발포시이트는 그 외면에 중첩하여 사용되는 지지시이트와 함께 연결되는 두 파이프의 연결단부상에 권취되고 그 외부에 고정밴드가 채워진 상태에서 전원이 인가될 때 전열선이 발열하면서 발포시이트를 용융시킴과 동시에 용융물을 발포시킴으로서 파이프의 연결단부와 지지시이트 사이가 발포되는 용융물에 의하여 충만된 상태로 융착되어 완벽한 밀폐가 이루어질 수 있도록 한다. 연결되는 파이프 연결단부에 발포융착되는 발포시이트가 소개된 실용신안등록 20-0402687에서는 내부의 전열선이 발포시이트의 전폭에 걸쳐 지그재그 형태로 전개되어 매입된 것으로 기술되고 도시되어 있다. 한편, 실용신안등록 20-0440350에는 발포시이트내에 매입되는 전열선이 두 그룹의 전열선패널로

- 나누어져 발포시이트의 길이방향으로 배치되는 것이 도시되고 기술되어 있다.
- [4] 두 인접한 파이프의 연결단부상에 권취되어 사용되는 발포시이트는 이러한 발포시이트가 용융 및 발포되는 과정에서 두 파이프의 연결단부에 인접한 파이프의 표면부분에 사이의 발포융착되는 것이 요구된다. 한편, 연결되어야 하는 두 파이프의 연결단부는 이들을 가능한 한 근접하여 접속시킨다 하여도 이들 대응하는 연결단부 사이에는 간극이 남아 있게 마련이다. 두 파이프의 연결단부상에 권취된 발포시이트를 용융 및 발포시키는 과정에서 발포융융물이 상기 간극을 통하여 파이프의 내부로 진출하여 응고된다. 이와 같이 파이프의 내면으로부터 내측으로 진출하여 응고된 응고물은 파이프내를 흐르게 되는 유체의 유동에 대하여 저항을 일으키는 문제점이 된다.
- [5] 이러한 관점에서, 실용신안등록 20-0402687에 소개된 발포시이트의 경우 내부의 전열선이 발포시이트의 전폭에 걸쳐 지그재그 형태로 전개되어 있으므로 이를 사용하여 두 파이프의 연결단부를 연결할 때 두 파이프의 연결단부 사이에 해당하는 발포시이트의 중앙축선부분에서도 용융 및 발포가 일어나 발포융융물이 두 파이프 연결단부 사이의 간극으로 파이프내로 진출하여 응고됨으로서 상기 언급된 바와 같은 응고물을 생성할 수 있다.
- [6] 그러나, 전열선이 두 그룹의 전열선패널로 나누어져 발포시이트의 길이방향으로 배치된 것이 소개된 실용신안등록 20-0440350의 경우에 있어서는 두 파이프의 연결단부상에 권취되었을 때 두 파이프의 연결단부 사이에 놓이는 발포시이트의 중앙축선부분에 전열선이 배치되어 있지 않아 이러한 부위에서는 용융발포가 전혀 이루어지지 않거나 또는 거의 이루어지지 않으므로 발포융융물이 생성되지 않아 두 파이프의 연결단부 사이의 간극을 통하여 파이프의 내부로 융융물이 진출하여 응고물을 형성하지 않는다.
- [7] 응고물이 형성되지 않는 잇점이 있음에도 불구하고, 상기 실용신안등록 20-0440350에 소개된 발포시이트로서 전열선이 두 그룹의 전열선패널로 나누어져 발포시이트는 이를 두 파이프의 연결단부상에 권취하였을 때 발포시이트의 단부부분이 중첩되므로 중첩된 부분의 전열선패널 역시 이중으로 중첩되는 구조를 가지므로 이러한 전열선패널에 전원을 인가하였을 때 다른 부위 보다 더 높은 발열이 일어나 발포시이트의 균일한 열접착이 이루어지지 않는다.
- [8] 또한 상기 종래기술로서 설명된 본원 출원인의 실용신안등록 20-0402687 및 실용신안등록 20-0440350에는 발포시이트를 받쳐주는 지지시이트의 구체적인 구성과, 발포시이트와 지지시이트를 두 파이프의 연결단부에 권취한 상태를 고정하는 고정밴드에 대하여서는 상세히 기술되어 있지 않다. 이들 실용신안등록에서는 단부를 볼트-너트 조립체로 체결하는 밴드상의 고정밴드인 것으로만 소개되어 있을 뿐이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명에 있어서는 종래기술의 이러한 점을 감안하여 창안한 것으로, 두 파이프의 연결단부 사이의 간극을 통하여 응고물이 파이프 내로 진출하여 생성되지 않고 권취될 때 중첩되는 단부부분에서 과열의 발열이 일어나지 않도록 하는 발포시이트를 제공하고, 이러한 발포시이트를 받쳐주는 지지시이트의 구성이 발포시이트를 안정되게 지지할 수 있는 구조를 가지며, 고정밴드는 두 파이프 연결단부상에 권취되는 발포시이트와 지지시이트를 확고하게 고정하고 파이프의 전체 주변방향으로 균일한 고정력을 가할 수 있도록 하며 저렴한 제조비용으로 제조할 수 있도록 하는 지중매설관 연결용 연결관조립체를 제공하는데 그 목적이 있다.

기술적 해결방법

- [10] 이를 위하여, 본 발명에 있어서는 지중에 매설되는 두 파이프의 연결단부를 연결하는 지중매설관 연결용 연결관조립체를 제공한다. 본 발명에 따라서, 연결관조립체는 발포제가 혼합된 메탈로센 폴리에틸렌의 시이트재 사이에 길이방향으로 나란히 두개의 전열선패널이 배치되어 합체된 발포시이트, 상기 발포시이트와 동일한 길이를 가지고 내부에 코드사 망상체 또는 금속망으로 되어 있는 망상시이트가 매입된 폴리에틸렌의 지지시이트와, 금속망의 망상체로 구성되고 양단에 형성된 루우프에 삽입되는 체결봉을 볼트와 너트로 체결할 수 있게 되어 있으며 상기 발포시이트 및 상기 지지시이트와 합체되어 상기 발포시이트와 상기 지지시이트를 상기 연결될 두 파이프의 연결단부 둘레에 밀착고정시킬 수 있게 된 고정밴드로 구성됨을 특징으로 한다.
- [11] 본 발명에 있어서, 상기 발포시이트의 전열선패널이 지그재그형태로 배열되는 피복전열선으로 구성되고, 발포시이트의 길이방향 축선을 따라 전열선이 없는 중간부가 형성된다.
- [12] 또한, 상기 두 파이프의 연결단부상에 상기 발포시이트가 권취될 때 상기 발포시이트의 상기 일측단부에 중첩되는 상기 타측단부에 배치되는 상기 전열선패널의 상기 피복전열선의 간격이 상기 발포시이트에 배열되는 상기 전열선패널의 다른 부위의 상기 피복전열선의 간격 보다 넓게 하여 상기 발포시이트가 중첩되는 부분이 과열되는 것을 방지할 수 있도록 한다.
- [13] 또한 본 발명에서, 상기 발포시이트의 상기 전열선패널은 상기 발포시이트의 양단에서 외측으로 도선이 연장되어 전원장치에 연결될 수 있게 되어 있고, 상기 전열선패널의 위치에서 온도의 측정이 이루어질 수 있도록 하는 온도센서가 배치되고 그 도선이 온도감지기에 연결되어 상기 전원장치를 제어할 수 있도록 한다.

유리한 효과

- [14] 본 발명에 따라서, 발포시이트는 두 파이프의 연결단부 사이의 간극을 통하여 응고물이 파이프 내로 진출하여 생성되지 않고 권취될 때 중첩되는

단부부분에서 과열의 발열이 일어나지 않고, 발포시이트를 받쳐주는 지지시이트는 발포시이트를 안정되게 지지할 수 있으며, 고정밴드는 두 파이프 연결단부상에 권취되는 발포시이트와 지지시이트를 확고하게 고정하고 파이프의 전체 주면방향으로 균일한 고정력을 가할 수 있도록 하며 저렴한 제조비용으로 제조할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명의 연결관조립체를 보인 사시도.
- [16] 도 2는 본 발명 연결관조립체를 구성하는 발포시이트, 지지시이트 및 고정밴드를 보인 측면도.
- [17] 도 3은 도 2에서 보인 발포시이트, 지지시이트 및 고정밴드가 결합되기 전의 사시도.
- [18] 도 4는 발포시이트의 일부를 절개하여 보인 사시도.
- [19] 도 5는 발포시이트의 평면도.
- [20] 도 6은 지지시이트의 일부를 절개하여 보인 사시도.
- [21] 도 7은 지지시이트의 평면도.
- [22] 도 8은 고정밴드의 사시도.
- [23] 도 9는 발포시이트, 지지시이트 및 고정밴드가 결합되는 것을 보인 측면도.
- [24] 도 10은 본 발명의 연결관조립체가 두 파이프의 연결단부를 연결하기 전의 과정을 보인 측면도.
- [25] 도 11은 본 발명의 연결관조립체에 의하여 두 파이프의 연결단부가 연결된 것을 보인 단면도.
- [26] 도 12는 도 11의 XII-XII 선 단면도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [27] 지중매설관 연결용으로 사용되는 본 발명의 연결관조립체(10)는 발포시이트(12), 지지시이트(14)와, 고정밴드(16)로 구성된다. 이러한 연결관조립체(10)는 이후 도 10 내지 도 12에서 설명되는 바와 같이 예를 들어 오수관으로 사용되는 두 파이프(18)(18')의 연결단부를 누수없이 연결하기 위하여 두 파이프(18)(18')의 연결단부상에 권취고정되어 사용된다.
- [28] 이러한 본 발명의 연결관조립체(10)는 이를 구성하는 각 구성요소인 발포시이트(12), 지지시이트(14)와, 고정밴드(16)를 차례로 설명함으로써 보다 잘 이해할 수 있게 될 것이다.
- [29] 발포시이트(12)
- [30] 발포시이트(12)는 주재료인 메탈로센 폴리에틸렌에 발포제로서 아조디키본아마이드가 혼합되어 시이트재(22)(24)로 제조되고, 이들 시이트재(22)(24) 사이에 이들 시이트재의 길이방향으로 나란히 두개의 전열선폐널(26)(28)을 배치하고 시이트재(22)(24)를 합체하여 구성된다. 이러한 전열선폐널(26)(28)은 본원 출원인의 등록실용신안 20-0440350에 소개된

발포시이트의 내부에 배치되는 전열선패널과 같이 피복전열선이 직물지에 지그재그로 직조하여 구성된 것이다. 이들 전열선패널(26)(28)은 이들을 구성하기 위하여 지그재그로 직조되는 피복전열선(30)으로 구성된다. 여기에서 지그재그형태로 배치되는 피복전열선(30)의 간격을 "t1"로 표시하였다. 한편, 전열선패널(26)(28)은 발포시이트(12)의 길이방향 축선(L)에 대하여 양측에 일정한 간격(d1)을 두고 배치된다. 따라서, 전열선패널(26)(28) 사이에는 전열선이 없는 간격 d1 의 중간부(27)이 형성된다.

[31] 이러한 발포시이트(12)의 전열선패널(26)(28)을 구성하는 피복전열선(30)은 발포시이트(12)이 양단에서 외측으로 도선(32)(32')이 연장되어 전원에 연결될 수 있게 되어 있다. 또한 일측 전열선패널(26 또는 28)의 위치에서 온도의 측정이 이루어질 수 있도록 하는 온도센서(34)가 배치되고 그 도선(36)은 온도감지기(도시하지 않았음)에 연결되어 도선(32)(32')에 연결되는 전원장치(역시 도시하지 않았음)를 제어할 수 있도록 한다.

[32] 발포시이트(12)는 연결될 두 파이프(18)(18')의 연결단부상에 권취될 때 그 일측단부(12a)가 타측단부(12b)에 중첩된다. 이와 같이 발포시이트(12)가 중첩되는 부분에서는 피복전열선(30)의 배치량이 배가되어 발열량이 커서 과열이 될 수 있다. 이를 방지하기 위하여, 발포시이트(12)의 일측단부(12a)에 대하여 상측으로 중첩되어 덮이는 타측단부(12b)내에 배치되는 피복전열선(30)의 간격(t2)을 다른 부위의 피복전열선(30)의 간격(t1) 보다 넓게 하여 이 부분에서 발열량이 낮도록 한다.

[33] 한편, 발포시이트(12)에 배치되는 전열선패널(26)(28)은 상기 언급된 바와 같이 발포시이트(12)의 길이방향 축선(L)에 대하여 양측에 일정한 간격 d1 의 중간부(27)를 두고 배치된다. 이와 같이, 발포시이트(12)에 배치되는 전열선패널(26)(28)의 간격(d1)을 일정하게 두는 이유는 이러한 중간부(27)가 연결될 두 파이프(18)(18')의 연결단부 사이의 간극에 놓이도록 하여 이러한 중간부(27)가 용융발포되지 않으므로써 두 파이프(18)(18')의 연결단부 사이의 간극으로 용융물이 침투되어 응고되는 경우가 방지될 수 있도록 하는 것이다.

[34] 그러나, 도 5에 상세히 도시된 바와 같이, 발포시이트(12)에서 일측단부(12a)에 중첩되는 타측단부(12b)내에 배치되는 전열선패널(26)(28) 부분은 이들 사이의 중간부(27)의 간격(d2)을 좁게 하여($d2 < d1$) 발포시이트(12)를 연결될 두 파이프(18)(18')의 연결단부상에 권취하여 고정할 때 발포시이트(12)의 일측단부(12a)에 중첩되는 타측단부(12b)가 그 중첩부분의 전체에서 발포시이트(12)의 일측단부(12a)에 확고하게 융착될 수 있도록 한다.

[35] 지지시이트(14)

[36] 이러한 지지시이트(14)는 본원 출원인의 등록실용신안 20-0402687에서 보인 지지시이트의 목적과 동일하게 발포시이트(12)를 연결될 두 파이프(18)(18')의 연결단부상에 권취하여 고정할 때 발포시이트(12)를 외측에서 받쳐주어 발포시이트(12)의 발포용융이 연결될 두 파이프의 연결단부측으로 향하여

이루어질 수 있도록 한다. 이러한 지지시이트(14)는 폴리에틸렌 시이트재로 구성되며, 기계적인 강도와 인성을 높이기 위하여 내부에 코드사 등의 보강사로 직조되거나 또는 금속망으로 되어 있는 망상시이트(38)가 매입되어 있다. 이러한 망상시이트(38)의 경사와 위사는 상호결합되어 있고 이들의 방향이 지지시이트(14)의 세로와 가로에 평행하게 배치될 수 있도록 하여 지지시이트(14)의 강도와 인성을 높일 수 있다.

[37] 또한 이러한 지지시이트(14)의 타측단부에는 지지시이트(14)가 중첩되었을 때 중첩부분의 두께가 지나치게 두껍게 되는 것을 방지하기 위하여 경사절취면(40)이 형성되어 있다.

[38] 고정밴드(16)

[39] 본원 출원인의 등록실용신안 20-0402687에서는 본 발명의 고정밴드에 해당하는 구성으로 관상의 클램프가 소개되어 있으며 실질적으로 관상의 합성수지 클램프로 제작된 적이 있다. 그러나 종래기술의 클램프 또는 고정밴드는 폴리에틸렌과 같은 합성수지 물질로 성형되어 제작되므로 재료비와 제작비가 많이 소요된다. 또한 예를 들어, 이러한 고정밴드는 본원 출원인의 등록실용신안 20-0348290에 소개된 고정밴드가 사용될 수도 있다. 그러나, 이 역시 재료비와 제작비가 많이 소요된다.

[40] 이러한 관점에서, 본 발명에 따른 고정밴드(16)는 그 전체가 스텐레스 스틸과 같은 금속망으로 제작되는 망상체로 구성된다. 이러한 망상체의 고정밴드(16)는 이를 구성하는 금속망의 경사와 위사가 고정밴드(16)의 길이방향과 폭방향으로 나란히 배치될 수 있도록 하여 고정밴드(16)를 조이는 경우 늘어나는 것을 방지할 수 있도록 한다.

[41] 망상체로 구성되는 본 발명의 고정밴드(16)는 양단에 대칭으로 형성되어 있는 루우프(42)를 가지며 이들 루우프(42)는 그 폭방향 중앙에 분리부(44)가 절결되어 양분되어 있고, 각 루우프(42)에는 이러한 루우프의 형상을 따라 각각 2개씩 절결부(46)가 형성되어 있다. 각 루우프(42)내에는 볼트(48)가 관통될 수 있는 볼트관통공(50)을 갖는 체결봉(52)이 삽입되고 각 루우프(42)의 절결부(46)를 통하여 노출된 체결봉(52)의 볼트관통공(50)으로 관통한 볼트(48)에 너트(54)가 결합되어 체결되는 구조를 갖는다.

[42] 발포시이트(12), 지지시이트(14) 및 고정밴드(16)의 조립

[43] 본 발명에 따라서, 이들 발포시이트(12), 지지시이트(14) 및 고정밴드(16)는 다음과 같이 조립된다.

[44] 먼저, 도 2에서 보인 바와 같이, 고정밴드(16)상에 차례로 지지시이트(14)와 발포시이트(12)를 배치한다. 이때에, 지지시이트(14)와 발포시이트(12)의 일측단부를 고정밴드(16)의 일측단부에 거의 일치되게 정렬시켜 지지시이트(14)와 발포시이트(12)의 타측단부는 고정밴드(16)의 타측단부로부터 외측으로 연장된 상태에서 조립될 수 있도록 한다.

[45] 이와 같은 배치상태에서, 즉, 고정밴드(16)상에 차례로 지지시이트(14)와

발포시이트(12)를 배치한 상태에서, 이들 전체를 도 9에서 보인 바와 같이 발포시이트(12)가 내측으로 향하는 상태로 거의 원형을 이루도록 만곡시킨 다음, 리벳트(56) 등으로 이들 고정밴드(16)와 지지시이트(14) 그리고 발포시이트(12)를 일체로 취급할 수 있도록 고정조립한다. 이들 고정밴드(16), 지지시이트(14)와 발포시이트(12)를 고정조립하는 수단으로서는 상기 언급된 리벳트(56) 이외에 소형의 볼트-너트 조립체가 사용될 수도 있다.

[46] 본 발명의 작용효과

[47] 이와 같이 조립된 본 발명의 연결관조립체(10)는 다음과 같이 두 파이프(18)(18')의 연결단부를 연결하는데 사용된다.

[48] 고정밴드(16), 지지시이트(14)와 발포시이트(12)로 구성되는 연결관조립체(10)는, 도 10에서 보인 바와 같이, 연결될 두 파이프(18)(18')의 연결단부 둘레에 배치하여 고정밴드(16)의 단부에 형성된 각 루우프(42)에 삽입되어 있는 체결봉(52)을 통하여 볼트(48)를 체결하고 너트(54)를 결합하여 조이므로써 양측 루우프(42) 사이의 간격이 좁아지도록 한다. 이러한 과정에서, 고정밴드(16)의 타측단부로부터 외측으로 연장된 지지시이트(14)와 발포시이트(12)의 타측단부가 이에 대향된 지지시이트(14)와 발포시이트(12)의 일측단부의 하측으로 삽입되어 지지시이트(14)와 발포시이트(12)의 일측단부와 파이프(18)(18') 사이에 협착된다(도 11). 이때에, 연결될 두 파이프(18)(18')의 연결단부 둘레에 배치되는 발포시이트(12)는 그 내부에 배치되어 있는 양측의 전열선패널(26)(28)의 중간부(27)가 연결될 두 파이프(18)(18')의 연결단부가 접속되는 부분의 둘레에 놓이게 된다.

[49] 이후에, 온도센서(34)를 이용하여 발포시이트(12)내의 발열온도를 감지(도선 36을 통하여)하는 동시에 도선(32)(32')을 통하여 전원을 인가하여 발포시이트(12)내의 전열선패널(26)(28)이 발열되게 한다.

[50] 발포시이트(12)의 전열선패널(26)(28)이 발열되면 발포시이트(12) 자체가 용융되기 시작하고 이에 혼합되어 있는 발포제의 작용으로 용융물이 발포되면서 체적이 증가한다. 이러한 전열선패널(26)(28)에 의한 발포시이트의 용융, 발포와 동시에 전열선패널(26)(28)의 발열에 의하여 파이프(18)(18')의 연결단부의 외면 일부도 극히 제한적이지만 부분적인 용융이 일어나 용융발포되는 발포시이트(12)와의 열융착이 이루어진다. 또한 동일한 조건으로 발포시이트(12)와 지지시이트(14) 사이에도 열융착이 이루어진다.

[51] 전열선패널(26)(28)의 발열에 의한 발포시이트(12)의 용융발포는 이러한 발포시이트(12)의 양측, 즉, 그 길이방향의 중앙부분인 중간부(27)를 기준으로 하여 발포시이트(12)의 양측에 배치된 전열선패널(26)(28)에서 집중되어 일어나므로 연결될 두 파이프(18)(18')의 연결단부의 주위가 발포시이트(12)에 의하여 집중적으로 열융착된다. 발포시이트(12)의 길이방향 중앙부분인 중간부(27)는 양측 전열선패널(26)(28)의 내측변부라인으로부터 일정한 간격 d1을 둔 거리를 유지하고 있어 발포시이트(12)내에서 전열선패널(26)(28)의

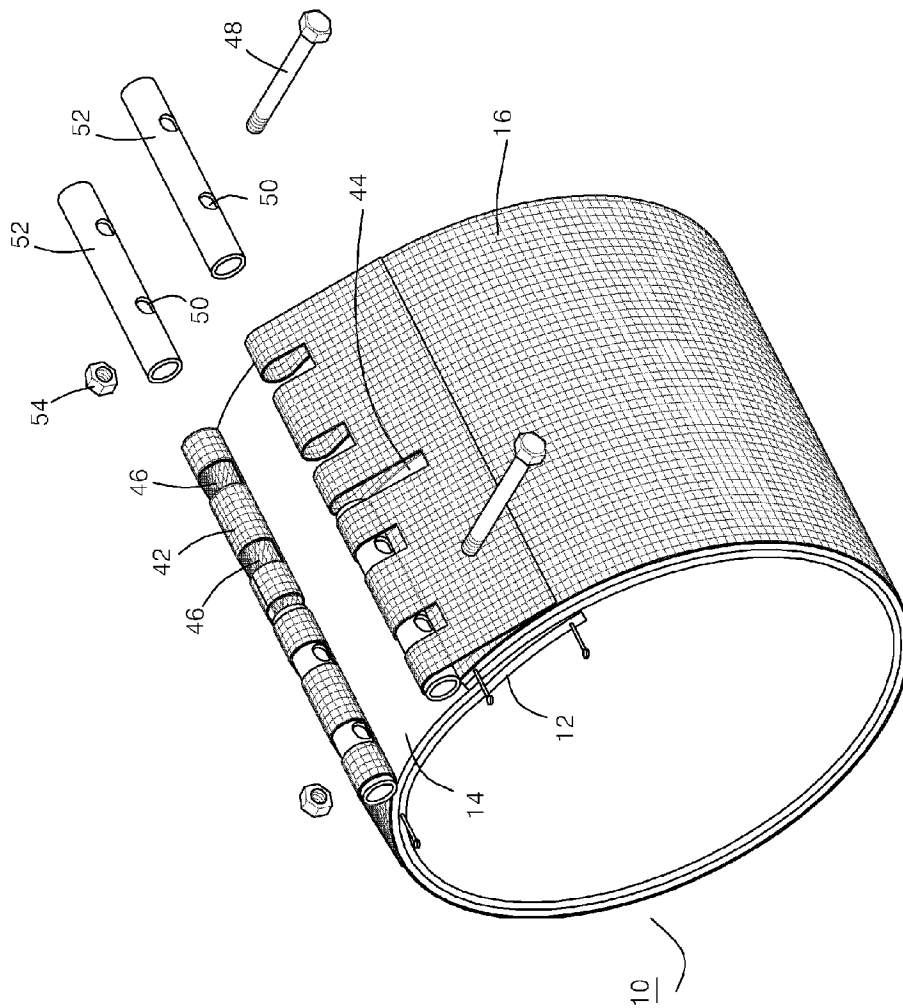
발열영향을 적게 받아 용융발포의 정도가 낮다. 따라서, 이러한 발포시이트(12)의 중간부(27)는 다른 부위와는 다르게 발포용융물을 거의 생성하지 않아 연결될 두 파이프(18)(18')에서 이들 단부의 접속부를 통하여 발포용융물이 침투되는 것이 원천적으로 방지된다.

- [52] 한편, 도 5에 관련하여 언급한 바와 같이, 두 파이프(18)(18')의 연결단부상에 권취될 때 발포시이트의 일측단부(12a)가 타측단부(12b)에 중첩되므로 발포시이트(12)의 일측단부(12a)에 대하여 상측으로 중첩되어 덮이는 타측단부(12b)내에 배치되는 피복전열선(30)의 간격(t2)을 다른 부위의 피복전열선(30)의 간격(t1) 보다 넓게 하여 이 부분에서 발열량이 낮도록 하여 발포시이트(12)가 중첩되는 부분이 과열되는 것을 방지하는 한편, 발포시이트(12)의 타측단부(12b)내에 배치되는 전열선패널(26)(28) 부분은 이들 사이의 중간부(27)의 간격(d2)을 타측단부(12b)를 제외한 다른 부분의 중간부(27)의 간격(d1) 보다 좁게 하여($d2 < d1$) 발포시이트(12)를 연결될 두 파이프(18)(18')의 연결단부상에 권취하여 고정할 때 발포시이트(12)의 일측단부(12a)에 중첩되는 타측단부(12b)가 그 중첩부분의 전체에서 확고하게 융착된다.
- [53] 발포시이트(12)의 용융발포에 의하여 연결될 두 파이프(18)(18')의 연결단부 주위에 융착되는 지지시이트(14)는 발포시이트(12)가 연결될 두 파이프(18)(18')의 연결단부상에 권취될 때 그 전체 내주면에서 확실하게 밀착되어 융착될 수 있도록 한다. 이를 위하여 폴리에틸렌 시이트재로 구성되는 지지시이트(14)의 내부에 코드사 등의 보강사로 직조되거나 또는 금속망으로 되어 있는 망상시이트(38)가 매입되어 지지시이트(14)의 기계적인 강도와 인성이 향상된다.
- [54] 망상체로 구성되는 고정밴드(16)는 양단에 형성된 루우프(42)에 삽입되는 체결봉(52)을 볼트(48)와 너트(54)로 체결하여 이들 체결봉(52) 사이의 간격을 줄이므로써 지지시이트(14)의 외측에 환상으로 배치되는 고정밴드(16)의 직경을 감소시켜 지지시이트(14)와 발포시이트(12)가 두 파이프(18)(18')의 외주면에 확고하게 밀착될 수 있도록 한다. 이는 발포시이트(12)의 용융발포에 의한 열융착이 촉진될 수 있도록 하고 발포시이트(12)의 열융착후 지지시이트(14)가 분리되거나 탈락되는 것을 방지하여 전체적으로는 파이프(18)(18')의 누수없는 연결이 이루어질 수 있도록 한다.
- [55] 이상의 본 발명은 지중에 매설되는 오수관용 파이프에 적용하는 것으로 설명되었다. 그러나, 본 발명의 연결관조립체는 액체 또는 가스와 같은 유체의 운반을 목적으로 하는 모든 합성수지제 파이프에 적용할 수 있을 것이다.

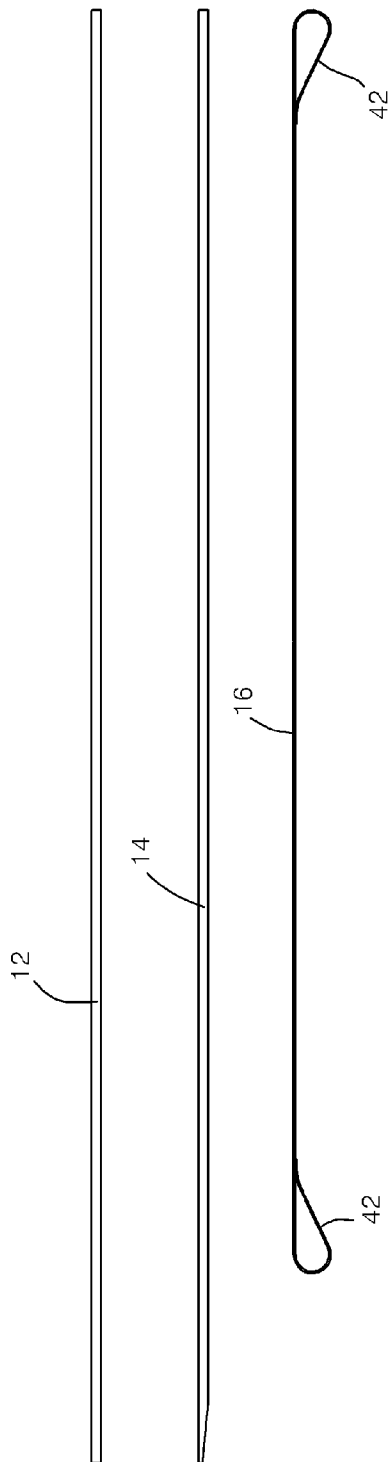
청구범위

- [1] 지중에 매설되는 두 파이프(18)(18')의 연결단부를 연결하는 지중매설관 연결용 연결관조립체에 있어서, 발포제가 혼합된 메탈로센 폴리에틸렌의 시이트재(22)(24) 사이에 길이방향으로 나란히 두개의 전열선패널(26)(28)이 배치되어 합체된 발포시이트(12), 상기 발포시이트(12)와 동일한 길이를 가지고 내부에 코드사 망상체 또는 금속망으로 되어 있는 망상시이트(38)가 매입된 폴리에틸렌의 지지시이트(14)와, 금속망의 망상체로 구성되고 양단에 형성된 루우프(42)에 삽입되는 체결봉(52)을 볼트(48)와 너트(54)로 체결할 수 있게 되어 있으며 상기 발포시이트(12) 및 상기 지지시이트(14)와 합체되어 상기 발포시이트(12)와 상기 지지시이트(14)를 상기 연결될 두 파이프(18)(18')의 연결단부 둘레에 밀착고정시킬 수 있게 된 고정밴드(16)로 구성됨을 특징으로 하는 지중매설관 연결용 연결관조립체.
- [2] 제1항에 있어서, 상기 발포시이트(12)의 전열선패널(26)(28)이 지그재그형태로 배열되는 피복전열선(30)으로 구성되고, 발포시이트(12)의 길이방향 축선을 따라 전열선이 없는 중간부(27)가 형성됨을 특징으로 하는 지중매설관 연결용 연결관조립체.
- [3] 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 두 파이프(18)(18')의 연결단부상에 상기 발포시이트(12)가 권취될 때 상기 발포시이트(12)의 상기 일측단부(12a)에 중첩되는 상기 타측단부(12b)에 배치되는 상기 전열선패널(26)(28)의 상기 피복전열선(30)의 간격(t2)이 상기 발포시이트(12)에 배열되는 상기 전열선패널(26)(28)의 다른 부위의 상기 피복전열선(30)의 간격(t1) 보다 넓게 하여 상기 발포시이트(12)가 중첩되는 부분이 과열되는 것을 방지할 수 있도록 함을 특징으로 하는 지중매설관 연결용 연결관조립체.
- [4] 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 발포시이트(12)의 상기 전열선패널(26)(28)이 상기 발포시이트(12)의 양단에서 외측으로 도선(32)(32')이 연장되어 전원장치에 연결될 수 있게 되어 있고, 상기 전열선패널(26 또는 28)의 위치에서 온도의 측정이 이루어질 수 있도록 하는 온도센서(34)가 배치되고 그 도선(36)이 온도감지기에 연결되어 상기 전원장치를 제어할 수 있도록 함을 특징으로 하는 지중매설관 연결용 연결관조립체.

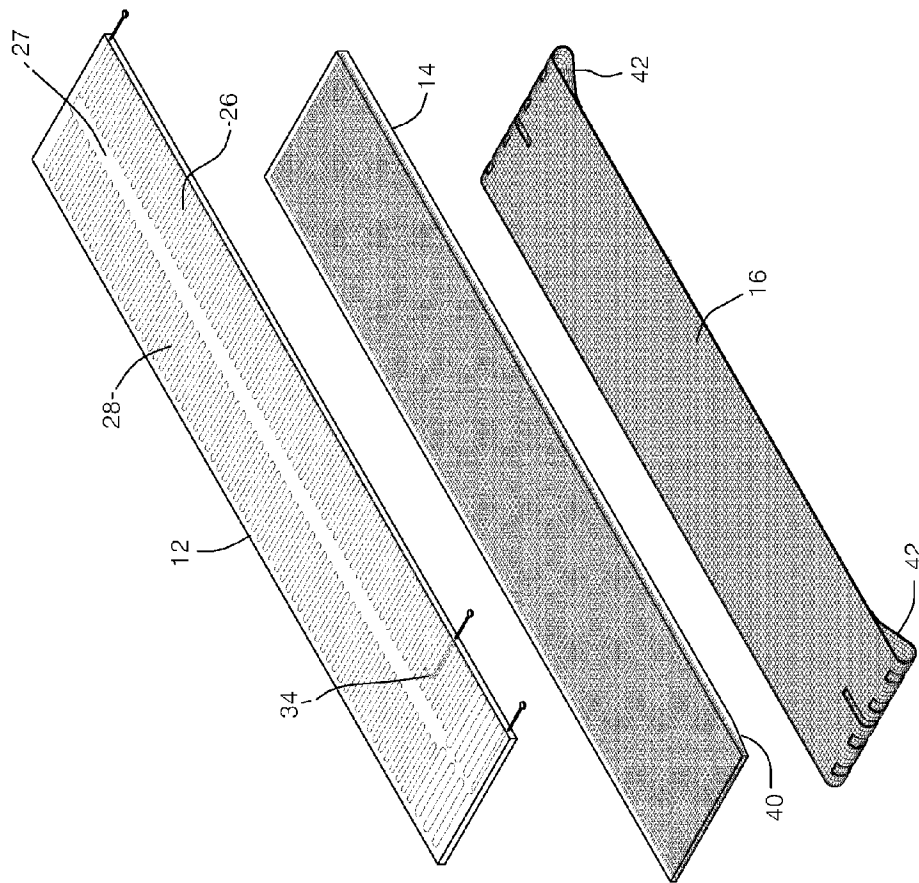
[Fig. 1]



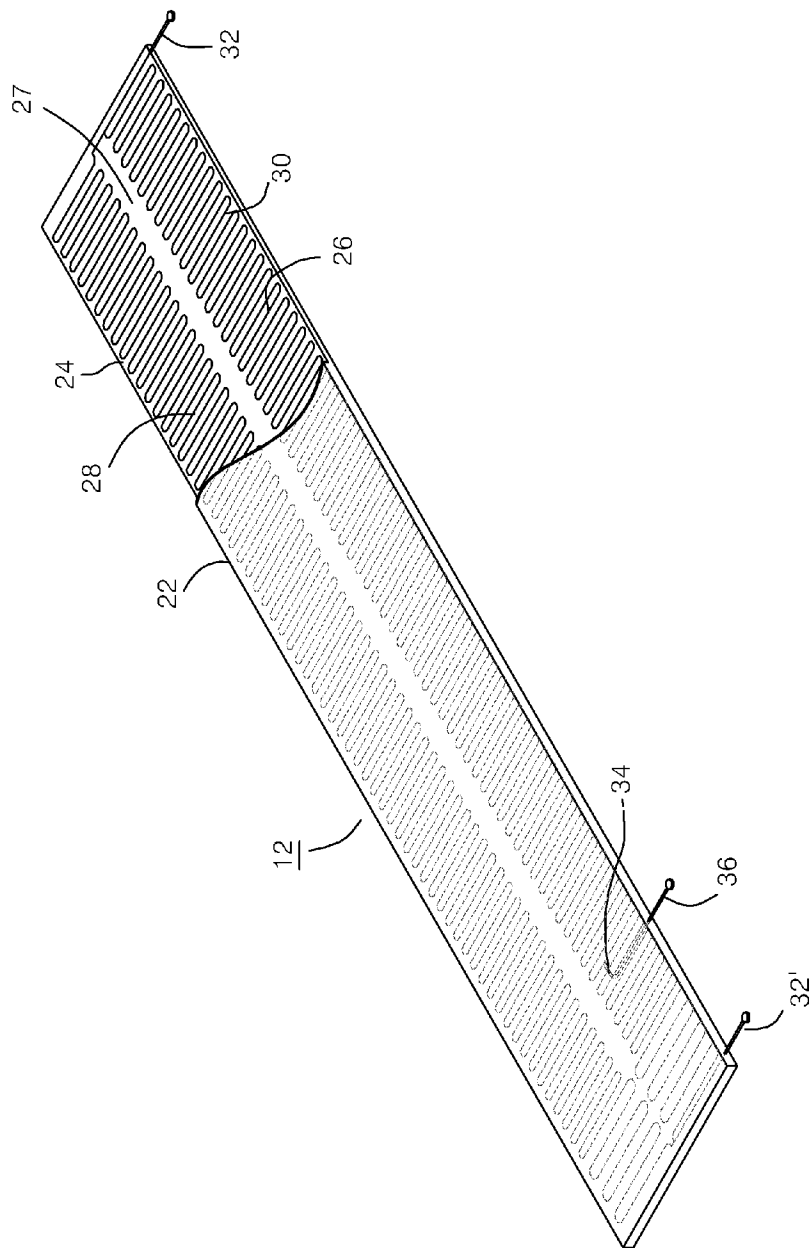
[Fig. 2]



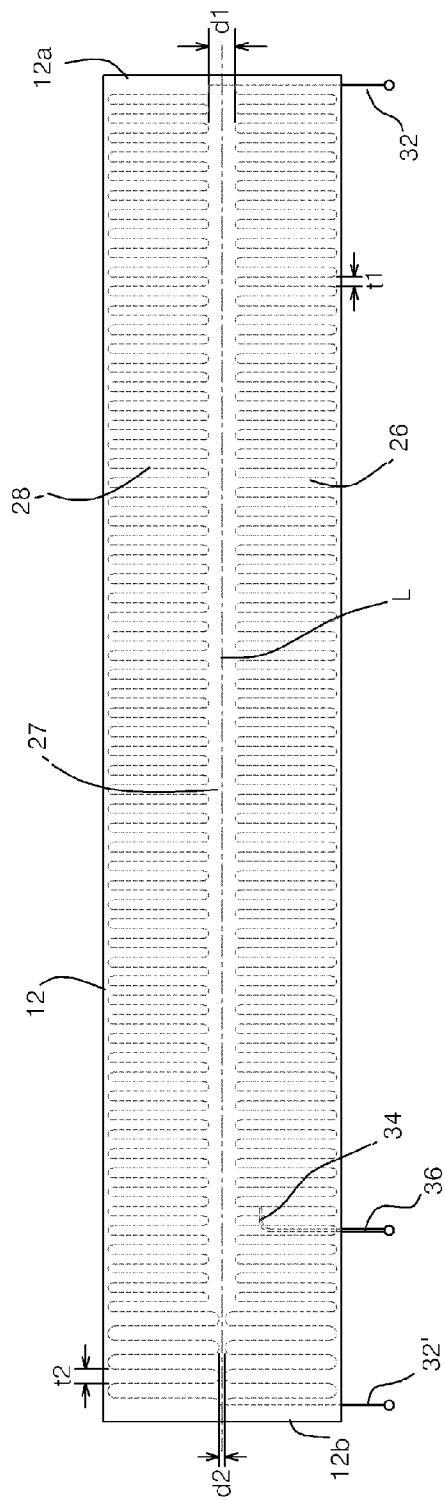
[Fig. 3]



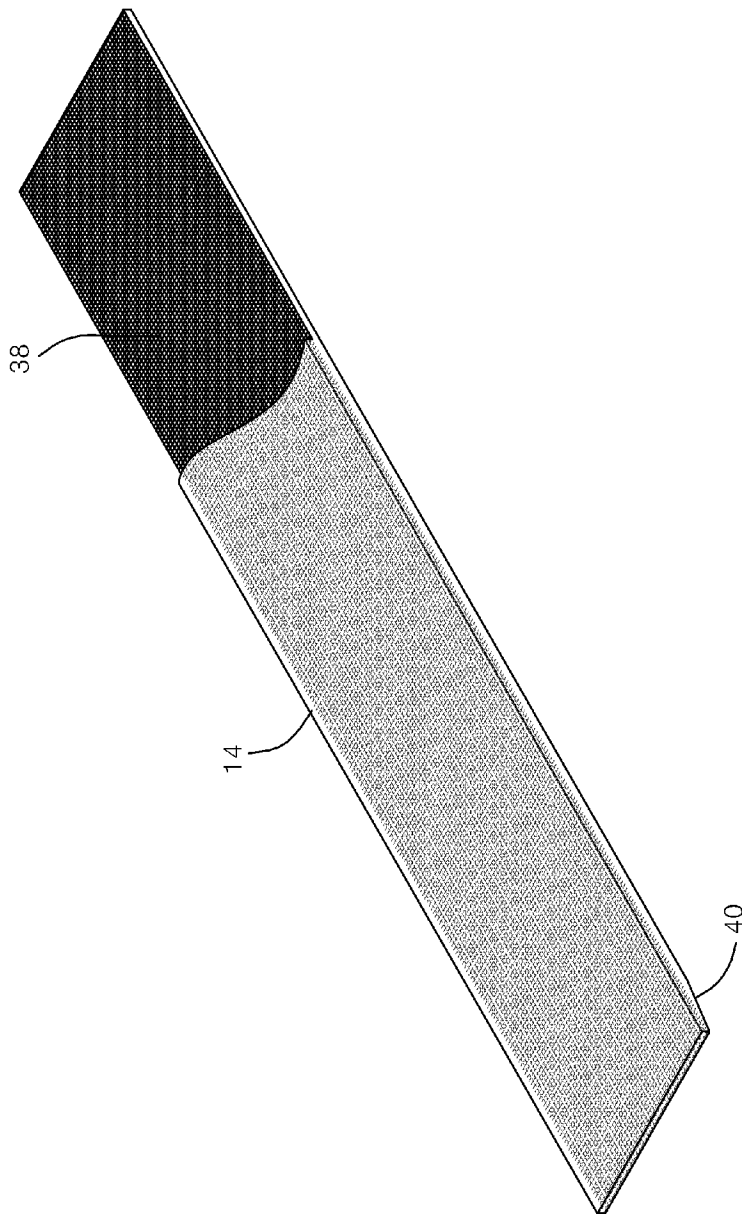
[Fig. 4]



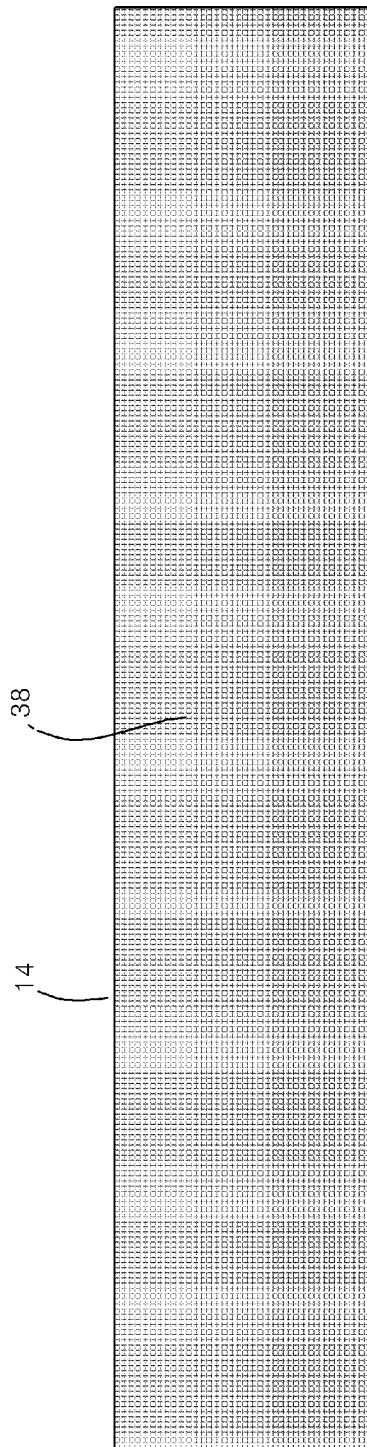
[Fig. 5]



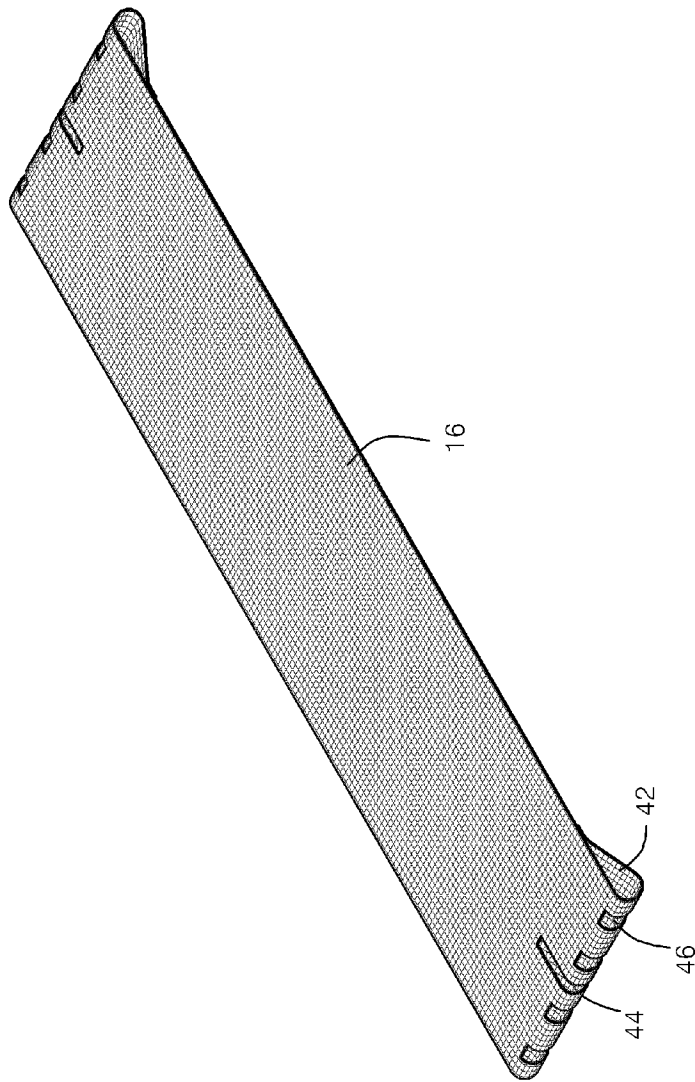
[Fig. 6]



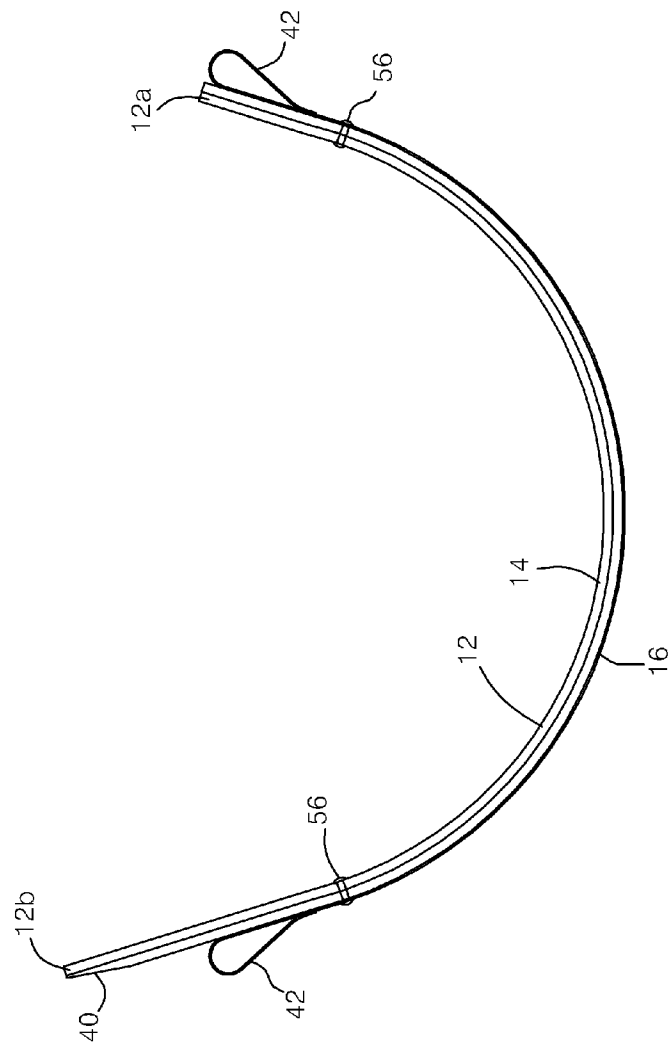
[Fig. 7]



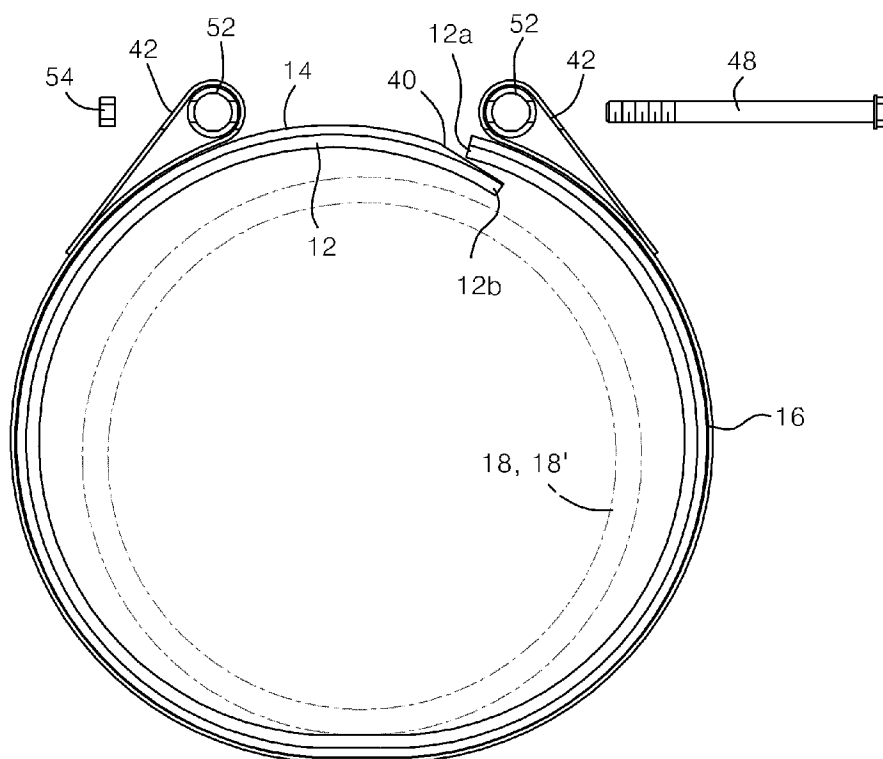
[Fig. 8]



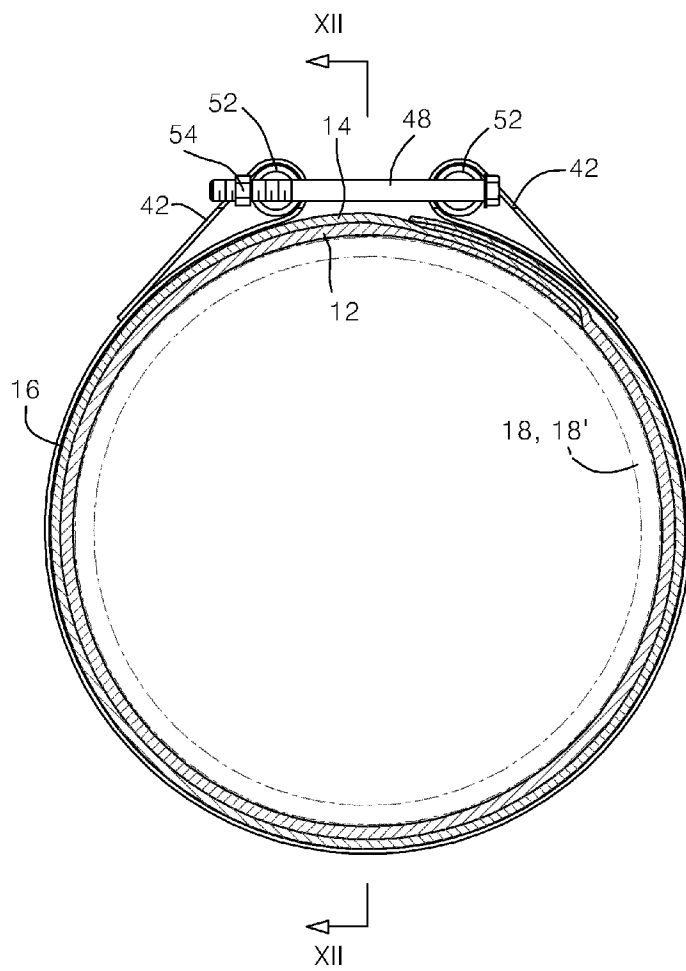
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]

