

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
F16L 11/08

(45) 공고일자 1992년 10월 12일  
(11) 공고번호 92-008925

(21) 출원번호	특 1985-0004206	(65) 공개번호	특 1986-0007498
(22) 출원일자	1985년 06월 14일	(43) 공개일자	1986년 10월 13일

(30) 우선권주장	60-55130 1985년 03월 19일 일본(JP)
(71) 출원인	미쓰비시 마테리알 가부시기 가이샤 나가노 다케시 일본국 도오교오도 지요다구 오오데마찌 1쵸오메 6-1

(72) 발명자	요시끼 나오가스 일본국 사이다마켄 기다모도시 시모이시도가미 1925-48 바바 노리요시 일본국 사이다마켄 기다모도시 시모이시도시모 603-20
(74) 대리인	하상구

**심사관 : 성낙훈 (책자공보 제2993호)**

**(54) 피복도관(導管)**

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**명세서**

[발명의 명칭]

피복도관(導管)

[도면의 간단한 설명]

제1도는 단열재의 1예를 표시하는 평면도.

제2도는 제1도의 (II)-(II)선 확대 단면도.

제3도는 제1도의 (III)-(III)선 확대 단면도.

제4도내지 제 8도는 단열재의 각각 다르에 말아감는 형태의 설명도.

제9a도는 피복 도관의 일부절결 사시도.

제9b도는 제9a도의 (X)-(X)선 단면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 도관 2 : 단열재

2b : 리브 2c : 돌기

2d : 알루미늄 박(箔) 3 : 피복도관

R : 공기실

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 도관의 외주부가 단열재로서 피복된 피복도관에 관한 것이다.

일반적으로 냉난방용 배관에는 피복도관이 사용되고 있었다.

종래에 있어서 이러한 종류의 피복도관은 도관을 유리섬유, 암면(岩綿) 또는 발포 플라스틱등의 단열재에 의하여 피복한 구성으로 되어있다. 그런데 이와 같은 구성의 피복도관에 있어서는 단열효과가 충분하다고는 말하기 어려우며, 도관내를 흐르는 열매체의 열손실이 비교적 크다고 하는 문제가

있었다. 또 도관에 대해서의 단열재의 피복이 귀찮은 것이었다.

본 발명은 열매체의 열손실을 대폭적으로 줄일 수가 있으며, 또한 도관에 대해서의 단열재의 피복이 용이한 피복도관을 제공하는 것을 목적으로 하고, 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 피복도관은 도관의 외주부에, 서로 독립하고 또한 윗부분이 개구한 복수의 공기실을 보유하는 띠(帶)모양의 단열재가 피복되며, 또한 이 단열재에 있어서 공기사를 이루는 벽부분은, 단열재가 도관의 외주부에 피복되었을 때 짜부러지지 않는 정도의 강성(剛性)을 보유하는 리브로되고, 또한 각각 그 공기실의 밑바닥부에는, 단열재가 도관의 외주부에 피복되었을 때 짜부러지지 않는 정도의 강성을 보유하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 피복도관은 도관의 외주부에 피복된 단열재에 있어서 확실하게 존재하는 공기실에 의하여 열전도, 열대류에 의한 열의 전달을 방지하여 우수한 단열작용을 발휘한다.

이하, 본 발명을 도면 표시하는 실시예에 의하여 설명한다. 본 발명에서는 그 1예로서 도관(1)의 외주부에 띠모양의 단열재(2)를 나선형모양으로 감아서 피복도관(3)을 구성한다. 피복도관(3)은 그 내부에 고온수 혹은 저온수등의 열매체를 흐르도록 하여서 사용에 제공되며, 단열재(2)가 도관(1)의 내외의 열전달을 방지한다.

도관(1)은 예컨대 동(銅), 기타 금속 혹은 염화비닐등에 의하여 구성되며, 한편 단열재(2)로서는 예컨대 제1도 내지 제3도에 표시한 바와 같은 것이 사용된다.

즉, 도면 표시하는 단열재(2)는 평판모양부분(2a)과 리브(2b)와 돌기(2c)를 투명한 플라스틱등에 의하여 일체로 성형한 띠모양의 본체와, 이 본체의 아래면에 더하여 부착된 알루미늄 박(2d)으로서 이루어진다.

리브(2b)는 평판모양부분(2a)의 윗부분에 돌출설치되어 있어서, 이 리브(2b)를 벽부분으로 하여서 둘러쌓이는 공간이 공기실(R)로 되어있다. 이 공기실(R)은 마름모꼴 형상으로서 다수 형성되어 있으며, 각각 그것은 서로 독립하고 또한 윗부분이 개구한다. 리브(2b)는 제2도 및 제3도에 표시한 바와 같이 단면이 3각형이며, 그 정상부가 작게되어 있다.

또 이 리브(2b)는 마름모꼴의 공기실(R)의 1번(邊)을 이루는 것이 각각 개별로 독립하고 있으며, 이 것에 의하여 마름모꼴의 공기실(R)의 각(角)에 상당하는 부분에 리브(2b)의 절결부(2e)가 형성되어 있다.

앞에서 설명한 돌기(2c)는 각 공기실(R)의 밑바닥부에 중앙에 하나씩 설치되어 있다. 이 돌기(2c)의 정상부에는 둥글게 성형되어 있어서, 리브(2b)의 정상부와 동일하게 작게되어 있다.

그런데 이와 같은 단열재(2)에 있어서의 리브(2b)와 돌기(2c)의 재질이나 두께등이 설정되어서 적당한 강성이 부여되어 있다.

또한 이와 같은 단열재(2)는 제1도중의 상하방향을 길이가 긴 쪽 방향으로 띠모양으로 성형되어 있다.

또 이 실시예에 있어서는 단열재(2)의 폭방향의 한쪽(제1도중의 왼쪽)에 중합부분(2f)이 형성되어 있어서, 단열재(2) 자신이 도관(1)의 외주부에 나선모양으로 감겼을때에 간극이나 단차(段差)가 생기지 않도록 되어있다.

또 알루미늄 박(2d)의 내면은 광택면으로 되어있다.

제4도 내지 제8도는 도관(1)에 대하여 띠모양의 단열재(2)를 말아감는 형태의 다른예를 표시한다.

제4도는 말아감는 형태의 제1예를 표시한다.

이 예에서는 도관(1)의 외주면(1a)에 그 도관(1)의 길이가 긴쪽 방향에 따라서 도면중 왼쪽에서 오른쪽으로 단열재(2)를 나선모양으로 치밀하게 감아서 피복도관(3)을 구성한다. 이 예에 있어서의 단열재(2)는 도면중 옆으로 향한 S문자로서 표시한 바와 같이 S자모양으로 말아감겨져며, 그리고 말아감겨져서 서로 인접하는 옆쪽가장자리 끼리가 맞부딪쳐서 도관(1)의 외주부(1a)를 전면적으로 피복하고 있다.

제5도는 말아감는 형태의 제2예를 표시한다.

이 예에서는 도관(1)의 외주부(1a)에 그 도관(1)의 길이가 긴쪽방향에 따라서 도면중 왼쪽에서 오른쪽으로 단열재(2)를 겹치면서 나선모양으로 감아 피복도관(3)을 이룬다.

이 실시예에 있어서 단열재(2)도 앞에서 설명한 제3도의 것과 동일하게 S자모양으로 말아감겨져 있다. 그리고 이 단열재(2)는 서로 인접하는 옆쪽 가장자리끼리가 겹쳐지는 것에 의하여 도관(1)의 외주부(1a)를 간극이 형성될 염려없이 완전하게 피복된다.

제6도는 말아감는 형태의 제3예를 표시한다.

이 실시예에서는 도관(1)의 외주부(1a)에 그 도관(1)의 길이가 긴쪽 방향에 따라서 도면중 왼쪽에서 오른쪽으로 단열재를 2개 늘어 놓아서 동시에 나선형상으로 감아서 피복도관(3)을 이룬다. 그들 2개의 단열재(2)는 앞에서 설명한 제4도의 것과 동일하게 S자모양으로 말아감겨져 있으며, 또한 그들의 서로에 인접하는 옆쪽 가장자리 끼리가 맞부딪치도록 고루미친 2조(條)로 말아감겨져 있다.

이 예에 의하면, 제4도의 1조의 말아감겨진 경우에 비하여 2배의 속도로서 단열재(2)가 말아감겨져 있는 것으로 된다.

제7도는 말아감는 형태의 제4예를 표시한다.

이 예에서 도관(1)의 외주부(1a)에 그 도관(1)의 길이가 긴쪽방향에 따라서 도면중 왼쪽에서 오른쪽

으로 2개의 단열재(2)를  $180^\circ$  의 위상차로써 2층의 나선모양으로 감아서 피복도관(3)을 이룬다. 이들 2개의 단열재(2)는 앞에서 설명한 제4도의 것과 동일하게 S자모양으로 말아감겨져 있으며, 또한 각각 그것은 인접하는 옆쪽 가장자리 끼리를 서로 맞부딪치도록 하여서 치밀하게 말아감는다.

이 실시예에 의하면 1층째의 단열재(2)에 있어서의 옆쪽 가장자리 끼리의 맞부딪친부분 즉, 나선모양의 이은자리로 되는 부분을 2층째의 단열재(2)의 중앙부분에서 피복하여 단열효과의 저하를 방지할 수가 있다.

제8도는 말아감는 형태의 제5예를 표시한다.

이 예에서는 도관(1)의 외주부(1a)에 이 도관(1)의 길이가 긴쪽 방향에 따라서 도면중 원쪽에서 오른쪽으로 2개의 단열재(2)를 2층으로 말아감아서 피복도관(3)을 이룬다.

1층째의 단열재(2)는 제4도의 것과 동일하게 S자모양으로서, 또한 옆쪽 가장자리 끼리가 서로 맞부딪치도록 치밀하게 말아감겨진다.

2층째의 단열재(12)는 도면중에서 옆으로 향한 Z문자로서 표시하도록 S자모양으로 말아감긴 것과는 반대의 Z자모양으로서, 또한 옆쪽 가장자리 끼리가 서로 맞부딪치도록 치밀하게 말아감겨진다.

그리고 이와 같이 2개의 단열재(2)를 2층으로 또한 반대의 감김으로 말아감는 것에 의하여 그들의 단열재(2)의 청력(聽力)이 작용하여 그들의 이완을 방지하는 것으로 된다.

따라서 단열재(2)는 펼쳐진 상태로 말아감겨지고, 그들의 말아감겨진 부분에 간극이 생기는 것에 의한 단열효과의 저하가 미연에 회피된다.

또한 본 발명은 단열재(2)의 말아감는 형태를 상기한 예만 한정하는 것은 아니며, 예컨대 상기한 각 예를 여러가지로 변형하는 것이 가능하다.

예컨대 제6도의 말아감는 형태의 변형으로서는 단열재(2)를 3개 이상 병렬적으로 동시에 혹은 일정한 시간을 두고서 차례로 말아감고, 또는 서로 이웃해 있는 단열재(2)의 옆쪽 가장자리부분을 서로 겹쳐지도록 말아감는 형태등이 있다.

제7도의 말아감는 형태의 변형으로서는 3개의 단열재(2)를  $120^\circ$  쪽의 위상차로써 말아감는 형태, 기타복수의 단열(82)를 여러가지의 위상차로써 말아감는 형태, 또는 각 층에 있어서의 단열재(2)를 그 옆쪽 가장자리가 겹쳐지도록 말아감는 형태, 또는 각 층에 있어서의 단열재(2)를 그 옆쪽 가장자리 사이가 소정의 간격으로 떨어지고 또한 그 떨어진 부분이 각 층마다 변위하여서 피복되도록 말아감는 형태등이 있다. 단열재(2)를 그 옆부분의 서로간에 간극이 생기도록 말아감긴 경우에는 도관(1)의 유연성을 손상시키는 일이 없다.

또 제1도 내지 제3도의 단열재(2)를 겹쳐서 말아감는 경우에는 그 단열재(2)의 옆부분의 평탄부분끼리를 치밀하게 겹치는 것이 단열상 바람직하다. 또한 상기한 각 예 및 그 변형예를 적당하게 결합시키도록하여 단열재(2)를 말아감는 것도 좋고, 또 복수의 단열재(2)를 말아감는 경우에 도관(1)의 한편쪽에서 다른편쪽으로 향하여 말아감는 것과 반대로 도관(1)의 다른 편쪽에서 한편쪽으로 향하여 말아감는 것으로 구분해도 좋다.

요컨대, 도관(1)의 길이가 긴쪽 방향에 따라서 단열재(2)를 나선모양으로 감는 형태라면 좋다.

또 단열재(2)는 도관(1)의 외주부(1a)에 직접 말아감는 외에, 도관(1)의 주면에 배설한 개재물의 위에 간접적으로 말아감아도 좋다. 그 1예를 제9도에 표시한다.

이 실시예에서는 도관(1)의 주면에 배치한 단열테이프(4)위에 제1도 내지 제3도에 표시한 단열재(2)를 그 공기실(R)을 내측으로 하여 말아감는다.

단열테이프(4)는 예컨대 테트론 부직포, 유리섬유 혹은 폴리에스테르등의 플라스틱 섬유등의 내열성, 보온성을 보유하는 것의 외주면쪽에, 알루미늄박이 더하여 부착되거나 혹은 알루미늄이 증착된 것이다.

또 이 실시예에 있어서는 말아감는 단열재(2) 위를 또 다시 단열테이프(5)와 외주피복(6)에 의하여 피복되어 있다.

단열테이프(5)는 전기한 단열테이프(4)와 동일한 것이며, 외부피복(6)은 단열성과 강도를 함께 갖춘 폴리에스테르등으로 되어있다. 실제의 피복도관(3)을 제작함에 있어서는 이 예와 같이 단열테이프(4)(5) 및 외부피복(6)을 배설하는 편이 단열작용상 유리하다.

그런데 이와 같이 하여서 도관(1)의 둘레부분에 말아감겨진 단열재(2)는 그 공기실(R)의 윗쪽 개구부가 대향하는 부재(제9도의 실시예인 경우는 단열테이프(4))에 의하여 폐쇄되고, 이것에 의하여 각 공기실(R)은 절결부(2e)에 의하여 적게는 연결되는 것이나, 대략 독립적으로 폐쇄된 공간으로 된다.

그때 리브(2b)와 돌기(2c)가 짜부러지지 않는 정도의 강성을 보유하기 때문에 공기실(R)은 크게 변형하는 일 없이 전부 동일한 마름모꼴의 실(室)로서 확실하게 존재한다.

그리고 이와 같은 단열재(2)는 다음과 같이 열전도, 열대류, 열방사에 의한 열의 전달을 방지하여 우수한 단열작용을 발휘한다. 즉 단열재(2)와 그 내측의 부재(제9도의 실시예인 경우는 단열테이프(4))와의 접촉면이 단열재(2)에 있어서의 리브(2b)의 작은 정상부와 돌기(2c)의 작은 정상부만으로

되기 때문에 전열면적을 적은 것으로 하여서 열의 전달량을 감소시키게 된다. 이 열의 전달은 도관(1)내에 고온의 열매체를 통한 경우에는 내부에서 외부에의 전달로 되며, 도관(1)내에 저온의 열매체를 통한 경우에는 외부에서 내부에의 전달로 된다.

또 공기실(R)내 및 단열재(2)와 그 내측의 단열테이프(4)와의 사이에는 많은 공기가 존재하고, 이것이 열의 불량도체로서 열의 전달을 한층 적게 한다.

또 공기실(R)이 서로 독립하고 있기 때문에 각 공기실(R)내의 공기는 대류에 의하여 서로 순환하는 일이 없고, 또 단열재(2)와 그 내측의 단열테이프(4)와의 사이에 존재하는 공기는 공기실(R) 때문에 이동이 저지되어서 대류를 발생시키지 않는다. 따라서 대류에 의한 열의 전달량도 극히 적다.

이와 관련하여 단열재(2)에 있어서의 공기실(R)을 두께  $200\mu$ 정도의 폴리에틸렌 필름에 의하여 밀봉된 공기실로 하여서 이루어진 경우 즉, 본 발명에서 이용하는 단열재(2)에 있어서의 공기실(R)의 상부를 폐쇄한 것과 같은 형태의 밀봉된 공기실을 강도적으로 약한 재료에 의하여 사전에 형성한 경우에는 도관(1)에 말아감겨진 사용형태에 있어서 공기실이 정하중(靜荷重)등에 의하여 변형해서 짜부러지기 쉬우며, 또한 내부의 공기가 빠지는 일이 있다.

이와 같은 밀봉의 공기실을 보유하는 단열재가 말아감겨진 도관(1)을 대량생산 라인중에 반송로율러나 가이드러울러의 사이로 통하였을때 밀봉된 공기실이 짜부러지기 쉬우며 또한 내부의 공기가 빠지는 일이 있어서 초기의 단열작용을 발휘할 수 없게 될 염려가 있다.

이 점에 있어서, 본 발명에서 이용되는 단열재(2)의 공기실(R)이 윗부분 개구형으로 된것과 그 공기실(R)을 이루는 리브(2b)에 소정의 강성이 부여된 것 및 공기실(R)이 밑바닥부에 소정의 강성을 보유하는 돌기(2c)가 설치된 것의 유효성이 있다.

또 단열재(2)의 알루미늄 박(2d)은 열의 방사를 억제한다. 이 예에 있어서는 알루미늄 박(2d)의 내측면이 광택면으로 되어 있기 때문에 도관(1)내에 고온의 열매체를 통한 경우, 그 도관(1)쪽에서 외부에의 방사열이 알루미늄 박(2d)의 내측의 광택면에 의하여 반사되어서, 그 방사열의 전달이 억제된다.

이 점에 있어서, 평탄모양부분(2a)과 리브(2b)를 투명하게 하는 것은 열의 방사상 극히 유리하다.

또한 제9도의 실시예에서는 이러한 단열재(2)와 함께 단열테이프(4)(5)와 외부피복(6)을 도관(1)의 둘레에 배치하고 있기 때문에 그들의 단열테이프(4)(5)와 외부피복(6)에 의한 단열작용도 증가한다. 그들의 단열테이프(4)(5)와 외부피복(6)에 의한 단열작용도 증가한다.

단열테이프(4)(5)에 있어서도, 그중의 알루미늄 박의 내면을 광택면으로 하는 것에 의하여 상기한 단열재(2)와 동일한 방사열의 반사를 기대할 수 있다. 그런데 상기한 실시예에서는 단열재(2)에 있어서의 알루미늄 박(2d)의 내면을 광택면으로 하고 있으나, 그 외면을 광택면으로 해도 좋고, 그 경우에는 단열재(2)에서 외부에의 열의 방사도를 적게 억제할 수가 있다. 당연히 알루미늄 박(2d)의 내외의 양면을 광택면으로 해도 좋다.

또 단열테이프(4)(5)에 있어서도, 그중의 알루미늄 박의 외면을 광택면으로 하는 것에 의하여 단열재(2)와 동일하게 외부에의 열의 방사도를 적게 억제할 수가 있다.

또한 상기한 실시예에서는 단열재(2)의 한쪽면에 공기실(R)을 설치하고 있으나, 단열재(2)의 양면쪽에 공기실(R)을 설치해도 좋고, 또 단열재(2)의 띠모양의 본체는 일체성형품인 것에 한정되지 않으며 복수부재의 접합구조라도 좋다.

또 공기실(R)의 단면형상은 원형, 각형등 임의이며, 또한 공기실(R)의 배치형태도 올떼새모양등과 같이 규칙적으로 정확하게 여기저기 점점이 흩어져 있는 형태 혹은 불규칙으로 여기저기 점점이 흩어져 있는 형태등 임의이다.

또 알루미늄 박(2d)은 단열재(2)에 있어서의 공기실(R)쪽의 면에 더하여 부착해도 좋고, 또 단열재(2)의 양면에 더하여 부착해도 좋다.

또 공기실(R)을 이루는 리브(2b)의 단면 형상 및 돌기(2c)의 형상과 배치되는 수등도 임의이며, 또 절결부(2e)는 설치하지 않아도 좋다.

또 단열재(2)를 도관(1)의 둘레에 갖추는데에 있어서는 그 공기실(R)을 바깥쪽으로 해도 좋고, 또 단열재(2)를 도관(1)에 세로방향으로 더하여 피복해도 좋다.

또 상기한 단열재(2)는 공기실(R)과 함께 알루미늄 박(2d)을 보유하고 있으나, 그 공기실(R)만 보유하는 것으로 해도 충분한 단열작용을 발휘할 수가 있다.

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 관한 피복도관은, 도관의 외주부에, 서로 독립하고 또한 윗부분이 개구한 복수의 공기실을 보유하는 띠모양의 단열재를 나선모양으로 피복한 구성이므로, 그 단열재의 우수한 단열효과에 의하여 열매체의 열순실을 대폭적으로 줄일 수가 있으며, 또 도관에 대해서의 단열재의 피복이 용이하다.

또한 단열재에서 공기실을 이루는 리브에 그 단열재가 도관의 외주부에 피복되었을때 짜부러지지 않는 정도의 강성을 부여하고, 또한 공기실의 밑바닥부에 돌기를 설치하여서, 이 돌기에 대해서도 단열재가 도관의 외주부에 피복되었을때 짜부러지지 않는 정도의 강성을 부여하고 있으므로, 공기실은 모두 동일한 형상으로서 확실하게 존재하고, 피복도관은 초기의 같은 단열작용을 확실하게 발휘할 수가 있다.

## (57) 청구의 범위

**청구항 1**

도관(1)의 외주부(1a)에, 서로 독립하고 또한 윗부분이 개구한 복수의 공기실(R)을 보유하는 띠모양의 단열재(2)가 피복되며, 또한 이 단열재에 있어서 공기실을 이루는 벽부분은, 단열재가 도관의 외주부에 피복되었을 때 짜부러지지 않는 정도의 강성을 보유하는 리브(2b)로 되고, 각각 그 공기실의 밑바닥부에는, 단열재가 도관의 외주부에 피복되었을 때 짜부러지지 않는 정도의 강성을 보유하는 것을 특징으로 하는 피복도관.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 전기한 띠모양의 단열재(2)는 그 표면과 이면의 최소한 한쪽의 면에 알루미늄 박(2d)이 더하여 부착된 것을 특징으로 하는 피복도관.

**청구항 3**

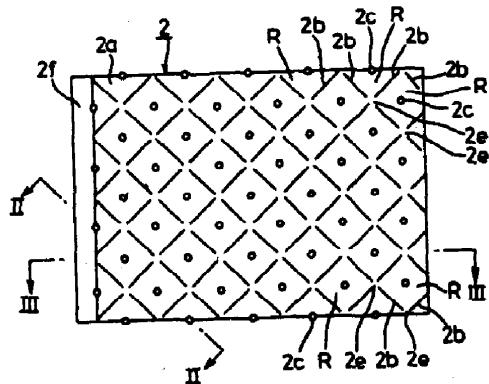
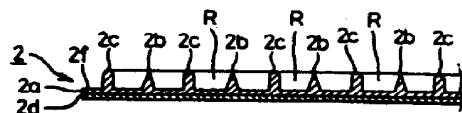
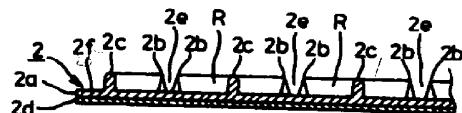
제1항 또는 제2항에 있어서, 전기한 띠모양의 단열재(2)는 그 평탄한 옆부분이 겹쳐지는 형태로서 나선모양으로 감긴 것을 특징으로 하는 피복도관.

**청구항 4**

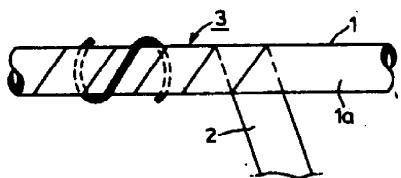
제1항 또는 제2항에 있어서, 전기한 띠모양의 단열재(2)는 그 옆부분의 서로간에 간극이 생기는 형태로서 나선모양으로 감긴 것을 특징으로 하는 피복도관.

**청구항 5**

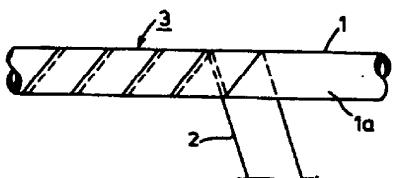
제1항 또는 제2항에 있어서, 전기한 띠모양의 단열재(2)는 층마다 교대로 반대의 나선모양으로 되는 형태로서 2층 이상 말아감긴 것을 특징으로 하는 피복도관.

**도면****도면1****도면2****도면3**

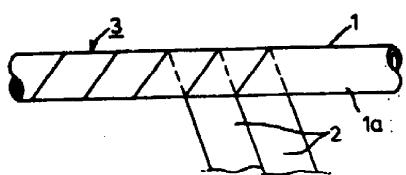
도면4



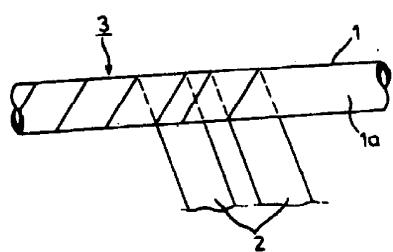
도면5



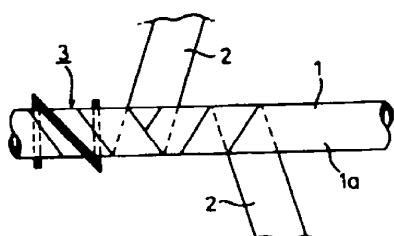
도면6



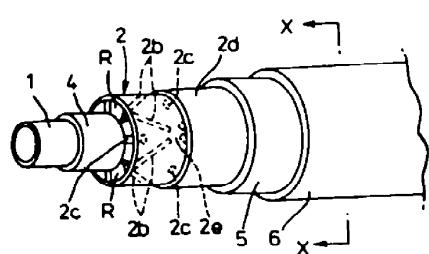
도면7



도면8



도면9-A



## 도면9-B

