



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년04월12일
(11) 등록번호 10-1028951
(24) 등록일자 2011년04월05일

(51) Int. Cl.

H01B 7/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0013122
(22) 출원일자 2005년02월17일
심사청구일자 2008년09월09일
(65) 공개번호 10-2006-0042046
(43) 공개일자 2006년05월12일
(30) 우선권주장

JP-P-2004-00046375 2004년02월23일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP60007109 U*

JP56169316 U

JP60181815 U

JP61039817 U

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

스미토모덴키고교가부시키가이샤

일본 오사카후 오사카시 쥬오쿠 기타하마 4쵸메
5반33고

(72) 발명자

히라타 히사시

일본국 토치기켄 카누마시 사쓰키초 3반 3고 스미
토모덴코 덴시와이어 가부시키가이샤나이

사토 시즈요시

일본국 토치기켄 카누마시 사쓰키초 3반 3고 스미
토모덴코 덴시와이어 가부시키가이샤나이

센바 히로유키

일본국 토치기켄 카누마시 사쓰키초 3반 3고 스미
토모덴코 덴시와이어 가부시키가이샤나이

(74) 대리인

신중훈, 임옥순

전체 청구항 수 : 총 3 항

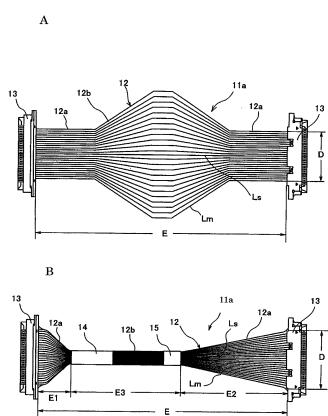
심사관 : 이강영

(54) 다심케이블과 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은, 비틀림을 받는 부분에서도 단선이 생길 우려가 적은 다심케이블과, 이 다심케이블을 용이하게 또한 염가로 제조할 수 있는 제조방법을 제공한다. 양단말이 소정의 피치에 의해 플랫형상으로 배열되고, 하나로 둉여진 중간부분을 가지는 복수라인의 전선으로 이루어지는 다심케이블이 제공되는 것을 과제로 한 것이며, 그 해결 수단에 있어서, 이 다심케이블에서는, 복수라인의 전선은, 최소길이 L_s 에서 최대길이 L_m 까지 순차적으로 다른 길이를 가지고, 양단말에 있어서의 케이블 폭 D, 양단말간의 거리 E, 최소길이 L_s , 최대길이 L_m 은, $D/E > 1/6$, 및 $(L_m - L_s) > \{(D^2 + E^2)^{1/2} - E\}$ 를 만족하는 것을 특징으로 한 것이다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

중간부분과, 각 케이블의 양단말과 상기 중간부분의 양단말 사이에 배치된 변환부분을 가지는 복수라인의 전선으로 이루어진 적어도 한 개의 다심케이블의 제조방법으로서,

- (a) 최소길이 Lsa로부터 최대길이 Lma까지 순차적으로 변하는 서로 다른 길이를 가지는 플랫형상의 정렬면 위에 플랫형상의 배열로 배치된 복수의 전선수납홈을 가진 적어도 한 개의 전선수납 홈형성부가, 순차적으로 변하는 서로 다른 길이를 가진 홈을 구비한 중간부분 정렬부와, 서로 평행한 홈을 가지고 중간부분 정렬부의 양단말에 위치된 변환부분 정렬부가 형성된 상기 적어도 한 개의 전선수납 홈형성부로서, 형성된 플랫형상 정렬면을 가진 정렬지그를 준비하는 스텝;
- (b) 복수라인의 전선을 상기 복수의 전선수납홈에 배치하는 스텝;
- (c) 상기 복수라인의 전선의 변환부분과 마찬가지의 기능을 가진 접착테이프 또는 부재를 부착하여 정렬상태를 유지하는 스텝;
- (d) 상기 정렬지그로부터 정렬상태를 유지한 채로 상기 복수라인의 전선을 인출하는 스텝;
- (e) 복수라인의 전선이 상기 복수라인의 전선의 양단말에 있어서 전기접속을 위해 특정의 피치로 정렬된 단말구조를 형성하는 스텝; 및
- (f) 상기 복수라인의 전선의 중간부분을 하나로 묶는 스텝

을 가지는 것을 특징으로 하는 다심케이블의 제조방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 변환부분 정렬부에 있어서의 정렬 폭을 Da로 하고, 상기 적어도 한 개의 전선 수납홈 형성부분의 실질 길이를 Ea로 했을 때, 상기 정렬 지그의 적어도 한 개의 전선 수납홈 형성부분이,

$Da/Ea > 1/6$, 및 $(Lma-Lsa) > \{(Da^2+Ea^2)^{1/2} - Ea\}$ 로 되도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 다심케이블의 제조방법.

청구항 8

제6 항 또는 제7 항에 있어서,

상기 정렬 지그에 형성되는 상기 적어도 한 개의 전선 수납홈 형성부분이, 각각이 단일의 다심케이블형성용인 적어도 2개의 전선 수납홈 형성부분이며, 이들이 종속 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 다심케이블의 제조방

법.

청구항 9

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0015] 본 발명은, 복수라인의 절연전선이나 동축전선으로 이루어지는 다심케이블과 그 제조방법에 관한 것이며, 특히 복수라인의 전선이 중간부분에서는 뮤어지고, 양단부에서는 플랫형상으로 되어서 커넥터 등에 접속되어 있는 다심케이블과 그 제조방법에 관한 것이다.
- [0016] 최근, 노트북 컴퓨터, 휴대전화, 소형 비디오카메라 등의 보급에 따라서, 이들 정보통신기기의 소형화, 경량화가 요망되고 있다. 그 때문에, 기기 본체와 액정표시부의 접속이나 기기 내의 배선 등에, 매우 가는 절연전선이나 쉴드전선(동축전선을 포함함)이 이용되고, 또, 이들의 전선을 접합 일체화한 다심케이블이 배선의 용이성으로부터 이용되고 있다. 다심케이블의 전기접속은, 프린트회로 등의 접속에 이용하게 되는, 다수의 콘택트를 열형상으로 배열한 에지형상의 커넥터를 통해서 실시된다.
- [0017] 도 6A는, 종래의 다심케이블의 일예의 평면도이며, 도 6B는 종래의 다심케이블의 다른 예의 평면도이다. 다심케이블로서, 복수라인의 전선(2)을 소정 피치로 평행 나열하여 일체화한, 도 6A에 표시하는 커넥터 부착 다심케이블(1a)이 이용되는 경우가 많다. 케이블(1a)은, 기기 내의 벽면을 따르게 한 배선에는 적합하지만, 예를 들면, 휴대전화의 본체부와 액정표시부간의 접속과 같은 헌지부분을 통과하는 배선을 실시하는 경우는, 헌지부분에 있어서의 꼬임특성이 불충분하다. 헌지부분의 형상이 작으면 케이블(1a)에 가해지는 응력이 커서 케이블(1a)이 단선하기 쉬우므로, 작은 형상의 헌지부분에는 부적당하였다.
- [0018] 이 때문에, 개폐 헌지 등의 회동부분을 통과하는 배선에서는, 전기커넥터(3)가 접속되는 양단부에서는 복수라인의 전선(2)은 플랫형상으로 되어 있으나, 중간부분에서는 전선(2)을 하나로 묶은 상태로 한 도 6B에 표시하는 커넥터 부착 다심케이블(1b)이 이용되고 있다. 이 경우, 양단부만을 플랫화하고 중간부분은 정돈되지 않은 상태로 한 복수라인의 전선의 중간부분을 결속해서 케이블(1b)을 제조해도 되고, 전체길이를 플랫화한 복수라인의 전선의 중간부분을 원통형상으로 말아서 케이블(1b)을 제조해도 된다. 복수라인의 전선(2)을 묶기 위해서는, 테이프형상의 뮤음부재(4)가 이용된다. 전선(2)에 동축전선이나 쉴드전선이 이용되는 경우는, 다심케이블의 중간부분에서 접지용의 접지접속부재(5)가 형성되는 경우도 있다.
- [0019] 길이가 동일한 복수의 전선(2)으로 이루어지는 다심케이블(1b)에서는, 전선배열방향의 중앙에 배열된 전선은 느슨해진 상태로 되고, 양단부쪽에 배열된 전선은 팽팽한 상태로 된다. 이 결과, 양단부쪽에 배열된 전선은, 단선이 생기기 쉬워진다. 이 때문에, 특개소61-230208호 공보, 혹은, 특개2000-294045호 공보의 도 4에 개시되어 있는 다심케이블과 같이, 중앙쪽에 배열되는 전선에 대하여, 외부쪽에 배열되는 전선길이를 길게 해서, 느슨함이나 팽팽함이 생기지 않게 되는 형상의 다심케이블이 공지되어 있다.
- [0020] 그러나, 외부쪽에 배열되는 전선길이를 어느 정도로 할 것인가까지의 개시는 없고, 또, 비틀림을 받게 되는 경우에 대해서는 해명되어 있지 않다. 실제상은, 커넥터 부착 다심케이블에 있어서 케이블 폭을 D, 케이블의 길이를 E로 하면, 길이 E가 폭 D의 6배이상일 때는 도 6A의 형상으로 형성된 다심케이블의 중간부분을 단순히 묶어서, 도 6B의 형상으로서 사용해도, 문제없음이 확인되고 있다.
- [0021] 그러나, 길이 E가 짧고, 비 E/D가 6미만이면, 뮤음의 중앙쪽에 배열되는 최소길이의 전선과 뮤음의 가장 외부쪽에 배열되는 최대길이의 전선과의 길이의 차이가 문제로 된다. 즉, 플랫형상으로 배열된 복수라인의 전선을 묶을 때, 단순히 팽팽함이 생기는 외부쪽의 전선을 길게 해도, 전선이 너무 길어져서 굴곡이 생기거나, 단선하거나 하기 쉬워진다. 또, 회동부분에 사용되는 경우는, 비틀림에 대한 고려가 기울여지지 않으면 여전히 단선이 발생한다고 하는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0022] 본 발명의 목적은, 비틀림을 받는 부분에서도 단선이 생길 우려가 적은 다심케이블과, 본 다심케이블을 용이하게 또한 염가로 제조할 수 있는 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0023] 목적을 달성하기 위해서, 양단말이 소정의 피치에 의해 플랫형상으로 배열되고, 하나로 묶여진 중간부분을 가지는 복수라인의 전선으로 이루어지는 다심케이블이 제공된다. 이 다심케이블에서는, 복수라인의 전선은, 최소길이 L_s 에서 최대길이 L_m 까지 순차적으로 다른 길이를 가지고, 양단말에 있어서의 케이블 폭 D , 양단말부분간의 거리 E , 최소길이 L_s , 최대길이 L_m 은, $D/E > 1/6$, 또한, $(L_m - L_s) > \{(D^2 + E^2)^{1/2} - E\}$ 를 만족한다.
- [0024] 1라인의 전선에서, 단말로부터 중간부분에 이르는 부분과 중간부분에 있는 부분이 이루는 각도 Θ , 최소길이 L_s , 최대길이 L_m 은,
- [0025] $\Theta < 45^\circ$, 또한, $(L_m - L_s) < 3 \times \{2D(2^{1/2} - 1)\} \approx 2.5D$
- [0026] 를 만족할 수 있다. 복수의 전선 중 중앙에 배열된 전선이 최소의 길이를 가지고 있어도 되고, 한 쪽 단부에 배열된 전선이 최소의 길이를 가지고 있어도 된다. 다심케이블은 비틀림 각도가 $80^\circ \sim 190^\circ$ 의 비틀림을 받는 부분에서 사용할 수 있다.
- [0027] 또, 양단말이 소정의 피치에 의해 플랫형상으로 배열되고, 중간부분이 하나로 묶여진 복수라인의 전선으로 이루어지는 적어도 한 개의 다심케이블의 제조방법이 제공된다. 본 제조방법은, 최소길이 L_{sa} 에서 최대길이 L_{ma} 까지 순차적으로 달라지도록 한 길이의 복수라인의 전선을 수납하는 흄을 가지는 적어도 한 개의 수납흡 형성부분을 가지며, 또한, 상기 적어도 한 개의 수납흡 형성부분이, 그 양단부에, 복수라인의 전선의 양쪽변환부분을 정렬하기 위한 변환부분 정렬부를 가지는 정렬 지그를 이용해서 정렬시키고, 복수라인의 전선의 양단말부분에 점착부재를 붙여서, 배열상을 유지하고, 정렬 지그로부터 정렬상을 유지한 채로 복수라인의 전선을 인출해서 양단말에 전기접속용의 단말구조를 형성하고, 중간부분을 하나로 묶는 스텝을 가진다.
- [0028] 정렬 지그의 변환부분 정렬부에 있어서의 정렬 폭을 D_a 로 하고, 적어도 한 개의 수납흡 형성부분의 실질 길이를 E_a 로 했을 때, 정렬 지그의 적어도 한 개의 수납흡 형성부분은,
- [0029] $D_a/E_a > 1/6$, 및, $(L_{ma} - L_{sa}) > \{(D_a^2 + E_a^2)^{1/2} - E_a\}$
- [0030] 이어도 된다. 또, 각각이 단일의 다심케이블형성용의 적어도 한 개의 수납흡 형성부분이, 적어도 2개의 수납흡 형성부분이며, 이들이 종속 접속되어 있는 정렬 지그를 사용할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 이점은 본 발명을 실시하기 위해 고려된 최선의 형태를 예시하는, 다음의 상세한 설명으로부터 자명해진다. 본 발명은 다른 실시예에 의해 실시 가능하며, 본 발명을 일탈함이 없이 다양하고 분명한 관점에서의 변경이 가능하다. 따라서, 첨부도면 및 상세한 설명은 있는 그대로 예시하는 것이며, 그것에 제한되는 것은 아니다.
- ### 발명의 구성 및 작용
- [0032] 도 1A는, 본 발명의 제1 실시형태의 다심케이블의 평면도이며, 중간부분이 묶여져 있지 않은 상태를 표시한다. 도 1B는 동일한 도면이며, 중간부분이 묶여진 상태를 표시한다. 도 2A는, 본 발명의 제2 실시형태의 다심케이블의 평면도이며, 중간부분이 묶여져 있지 않은 상태를 표시한다. 도 2B는 동일한 도면이며, 중간부분이 묶여진 상태를 표시한다.
- [0033] 다심케이블(11a, 11b)은, 복수라인의 전선(12)의 양단말을 소정의 피치로 배열해서 플랫형상으로 하고, 이 단말에 전기커넥터(13)를 접속해서 형성된다. 이 커넥터 부착의 다심케이블(11a, 11b)에 이용되는 전선(12)으로서는, 절연전선, 동축전선 또는 월드전선, 등의 외경이 예를 들면, 1.0mm²이하로 비교적 직경이 작은 가요성(可撓性)을 가진 단심선이 바람직하다. 그리고, 전선(12) 각각의 길이는, 최소길이 L_s 에서 최대길이 L_m 까지 순차적으로 다르게 하고 있다. 또한, 단말에 있어서의 케이블 폭을 D 로 하고, 양단말에 접속된 전기커넥터(13)의 후단부간의 거리, 즉 단말간거리를 E 로 한다.
- [0034] 중간부분이 묶이기 전의 다심케이블(11a, 11b)에 있어서는, 최소길이 L_s 로 된 것 이외의 전선(12)은, 여유길이 분을 가지고 느슨함을 지니는 형상으로 형성된다. 전선의 여유길이분은, 중간부분(12b)에서 최소길이 L_s 로 된 전선(12)으로부터 면 배열위치에 있는 전선일수록 커지고, 플랫형상으로 배열하면 좌우의 방향으로 크게 팽창된 형상으로 된다.

- [0035] 도 1A 및 1B에 표시되어 있는 다심케이블(11a)에서는, 복수의 전선 중 중앙에 배열된 전선의 길이가 최소길이 L_s 이며, 중간부분이 뚫이기 전에 있어서는 그 양쪽에 배열되는 전선이, 여유길이만큼 순차적으로 불록해지고 있다. 다심케이블(11a)에서는, 중간부분(12b)이 뚫여지고, 전기커넥터(13)쪽으로부터 중간부분(12b)쪽을 향하여 변환부분(12a)이 전선간격을 좁혀서 2등변 삼각형상으로 된다. 2등변 삼각형상으로 된 양쪽변환부분(12a)의 길이를 각각 E1, E2로 하고, 하나로 뚫여진 중간부분(12b)의 길이를 E3으로 하면, $E=E1+E2+E3$ 으로 된다. 거리 E는 최소길이 L_s 와 거의 동등한 값으로 된다.
- [0036] 중간부분(12b)을 뚫기 위해서는, 접착테이프 등의 뚫음부재(14)를 이용하고, 또, 쉴드전선이 이용되고 있는 경우는, 필요에 따라서 소정부분에서 접지가 일어지도록 접지접속부재(15)를 이용해서 뚫도록 해도 된다. 뚫는 형상은, 복수라인의 전선(12)이 하나로 뚫여져 있으면 되고, 불특정한 형상이어도 된다. 또, 뚫음부재(14)는, 하나로 소정길이를 뚫도록 해도 되고, 복수 사용해서 복수개소로 뚫도록 해도 된다. 또한, 서로 뚫여진 전선(12)은, 조밀하게 결속되어 있어도 되지만, 서로 움직임이 구속되지 않는 정도로 느슨하게 결속되어 있어도 된다.
- [0037] 도 2A 및 도 2B에 표시되어 있는 다심케이블(11b)에서는, 복수의 전선 중 한 쪽 단부에 배열된 전선의 길이는, 최소길이 L_s 이며, 최대길이 L_m 을 가지는 전선을 반대의 단부쪽에 오도록 하고 있다. 즉, 전선배열방향의 한 쪽의 단부로부터 다른 쪽의 단부를 향하여, 순차적으로 전선길이를 최소길이 L_s 에서 최대길이 L_m 까지 순차적으로 다르게 하고 있다. 따라서, 중간부분을 뚫기 전의 다심케이블(11b)에 있어서는, 한 쪽의 단부쪽에 배열된 최소길이 L_s 로 된 것 이외의 전선(12)은, 여유길이분을 가져서 느슨함을 가지게 된다. 이 전선의 여유길이분은, 중간부분(12b)에서 최소길이 L_s 로 된 한 쪽의 단부쪽에 있는 전선으로부터, 다른 쪽의 단부쪽에 있는 전선일수록 커져서, 플랫형상으로 배열하면 좌우의 방향으로 크게 팽창된 형상으로 된다.
- [0038] 중간부분을 뚫은 후의 다심케이블(11b)은, 양쪽변환부분(12a)을 전기커넥터(13)쪽에서 중간부분(12b)쪽으로, 또한, 전선배열방향의 한 쪽의 단부쪽을 향하여 전선간격을 좁혀서 각각 삼각형상으로 되도록 해서, 중간부분(12b)을 하나로 뚫은 형상이다. 그리고, 삼각형상으로 변환되는 양쪽변환부분(12a)의 길이를 E1 및 E2로 하고, 하나로 뚫여진 중간부분(12b)의 거리를 E3으로 하면, $E=E1+E2+E3$ 이다. 복수라인의 전선(12)의 뚫음방법은, 제1 실시형태와 동일하다.
- [0039] 다음에, 도 3A, 도 3B에 의해 본 발명의 상세함에 대하여 설명한다. 도 3A는 본 발명의 제1 실시형태의 다심케이블의 개념도이며, 도 3B는, 본 발명의 제2 실시형태의 다심케이블의 개념도이다. 도 3A, 도 3B에 있어서, 단말에 있어서의 케이블 폭을 D, 양단말간의 거리를 E로 하고, 양쪽변환부분, 즉 형상이 변환되는 부분의 길이를 E1, E2, 뚫여진 부분의 길이를 E3, 양단말간에 배열되는 전선의 최소길이를 L_s , 최대길이를 L_m 으로 한다.
- [0040] 다심케이블에 있어서, 거리 E가 폭 D의 6배이상 일 때는, 180° 이하의 회전에 의한 비틀림이 가해지게 되는 경우가 있어도, 단선이 생기지 않음이 확인되고 있다. 따라서, 거리 E가 케이블 폭 D의 6배미만이며 단선이 생기기 쉽다고 생각되는 다심케이블을 본 발명에서는 대상으로 한다.
- [0041] 제1 실시형태에서는 도 3A에 표시되는 바와 같이, 최소길이 L_s 의 전선은, 전선배열방향의 중앙에 있고, $L_s=E$ 이다. 한편, 최대길이 L_m 의 전선은, 전선배열방향의 제일 단부에 있으며, 길이 L_m 은, $L_m=L_m1+L_m2+E3$ (L_m1, L_m2 는 양단부(12a)이 굴곡되어서 경사진 길이, E3은 뚫여진 부분의 길이)이다. 최대길이 L_m 과 최소길이 L_s 의 차이 「 L_m-L_s 」는, 「 $L_m1+L_m2-E1-E2$ 」로 된다.
- [0042] 즉, 최대길이 L_m 이 최소길이 L_s 보다 $L_m1+L_m2-E1-E2$ 만큼 길면, 제일 단부에 배열되는 전선을 신장한 상태(장력을 인가한 상태)로 하지 않고, 중간부분(12b)을 뚫을 수 있다. 여기서, 설명을 간략하게 하기 위하여, $E1=E2=1/2E$ 의 경우(L_m1+L_m2 가 최소로 되는 경우)에 대해서 생각한다.
- [0043] 이 경우, 「 L_m-L_s 」 = 「 $(E^2+D^2)^{1/2}-E$ 」로 나타낼 수 있다. 즉, 최대길이 L_m 과 최소길이 L_s 의 차이 「 L_m-L_s 」가 「 $(E^2+D^2)^{1/2}-E$ 」를 초과하는 값으로 설정되어 있으면, 최대길이 L_m 을 가지는 배열방향의 제일 단부에 위치하는 전선이, 장력을 받지 않고 중앙쪽의 최소길이 L_s 의 전선을 따르게 해서 뚫는 것이 가능해진다.
- [0044] 제2 실시형태에서는, 도 3B에 표시되는 바와 같이, 최소길이 L_s 의 전선은, 전선배열방향의 한 쪽의 단부에 있으며, $L_s=E$ 이다. 한편, 최대길이 L_m 의 전선은, 전선배열방향의 타단부에 있고, 길이 L_m 은, $L_m=L_m1+L_m2+E3$ (L_m1, L_m2 는 양단부(12a)이 굴곡되어서 경사진 길이, E3은 뚫여진 부분의 길이)이다. 최대길이 L_m 과 최소길이 L_s 의 차이 「 L_m-L_s 」는, 「 $L_m1+L_m2-E1-E2$ 」로 된다.
- [0045] 즉, 최대길이 L_m 이 최소길이 L_s 보다 $L_m1+L_m2-E1-E2$ 만큼 길면, 타단부에 배열되는 전선을 신장한 상태(장력을 인

가한 상태)로 하지 않고, 중간부분(12b)을 뚫을 수 있다. 여기서, 설명을 간략하게 하기 위하여, $E1=E2=\frac{1}{2}E$ 의 경우($Lm1+Lm2$ 가 최소로 되는 경우)에 대해서 생각한다.

[0046] 이 경우, 「 $Lm-Ls = (E^2+4D^2)^{1/2}-E$ 」로 나타낼 수 있다. 즉, 최대길이 Lm 과 최소길이 Ls 의 차이 「 $Lm-Ls$ 」가 「 $(E^2+4D^2)^{1/2}-E$ 」를 초과하는 값으로 설정되어 있으면, 최대길이 Lm 을 가지는 타단부쪽에 위치하는 전선이, 장력을 받지 않고 반대쪽의 단부의 최소길이 Ls 의 전선을 따르게 해서 뚫는 것이 가능해진다.

[0047] 또, 최대길이 Lm 을 가지는 배열방향의 제일 단부에 위치하는 전선이, 경험적으로는, 단말로부터 뚫여지는 중간부분에 이르는 전선과 뚫여지는 중간부분의 축방향과의 각도 θ 가 45° 미만으로 형성되어 있는 것이 바람직하다(각도에 대해서는, 도 3A 및 도 3B 참조). 이 경우, 제1 실시형태에서는, $D < E$ 로 할 수 있으며, 이것에 의해, 「 $Lm-Ls > D(2^{1/2}-1) \approx 0.41D$ 」로 할 수 있다. 또, 제2 실시형태에서는, $2D < E$ 로 할 수 있으며, 이것에 의해, 「 $Lm-Ls > 2D(2^{1/2}-1) \approx 0.83D$ 」로 할 수 있다.

[0048] 상술한 바와 같이, 각종 실시형태에서 최대길이 Lm 과 최소길이 Ls 의 차이 「 $Lm-Ls$ 」를 가장 크게 할 수 있는 것은, 제1 실시형태에서 양쪽변환부분(12a)의 굴곡되어서 경사진 부분의 길이를 동일하게($Lm1=Lm2$ 또는 $E1=E2$) 했을 때이고, 이 때의 「 $Lm-Ls$ 」는, 「 $(E^2+D^2)^{1/2}E$ 」로 된다. 따라서, 다심케이블은, 양단말에 있어서의 케이블 폭 D , 양단말간의 거리 E , 최소길이 Ls , 최대길이 Lm 이,

[0049] $D/E > 1/6$, 또한, $(Lm-Ls) > \{(D^2+E^2)^{1/2}-E\}$

[0050] 를 만족하는 것이 필요하다. 또, 이 경우, 단말로부터 중간부분(12b)에 이르는 전선과 중간부분(12b)의 축방향과의 각도 θ 를 45° 미만으로 하면, 「 $Lm-Ls > 0.41D$ 」로 할 수 있다.

[0051] 도 7은, 본 발명의 정보기기의 실시형태를 설명하는 사시도이다. 휴대전화(70)는, 본체부(71)와 표시부(72)로 이루어지며, 양자는 헌지(73)으로 접속되어 있다. 본체부(71)의 내에는, 메인보드(도시하지 않음)가 있고, 표시부(72)에는, 액정패널(75)이 있다. 메인보드와 액정패널(75)은 헌지(73)부분을 통과하는 다심케이블(76)에 의해 결합되어 있다.

[0052] 상술한 바와 같이 구성된 다심케이블은, 휴대전화, 노트북 컴퓨터, 비디오카메라 등의 본체부와 액정표시부간의 접속과 같은 회동부분을 통과한 배선을 실시하는 경우는, 비틀림 각도가 $90^\circ \sim 180^\circ$ (여유를 감안하면 $80^\circ \sim 190^\circ$)의 비틀림을 받는 부분에서 사용된다. 또, 복수라인의 전선이 뚫여지므로, 전체적으로 어느 정도의 긁기가 생기기 때문에, 전선을 굽혔을 때의 중심쪽 위치가 어긋나거나 해서 「 $Lm-Ls$ 」를 계산값 대로 하는 것은 어렵다. 이 때문에, 어느 정도의 여유를 갖게해서, 최대길이 Lm 과 최소길이 Ls 의 차이 「 $Lm-Ls$ 」를 설정할 필요가 있다.

[0053] 그러나, 필요이상으로 「 $Lm-Ls$ 」를 크게 하면, 뚫여지는 중간부분에서의 여유길이가 너무 커져서 느슨함이 생기고, 전체적으로 보기 흉하며, 베클링형상의 굽곡이나 단선을 발생하기 쉬워진다. 도 3A 및 도 3B의 설명에서, 각종 실시형태에서 최대길이 Lm 과 최소길이 Ls 의 차이 「 $Lm-Ls$ 」가 최대로 되는 것은, 도면 3B에서 설명한 전선배열방향의 제일 단부의 최소길이 Ls 를 가지는 전선을 기준으로 해서 뚫는 경우이다. 이 때의 「 $Lm-Ls$ 」가 「 $(E^2+4D^2)^{1/2}-E$ 」이다. 또, 이 경우, 단말로부터 뚫여지는 중간부분에 이르는 전선과 뚫여지는 중간부분의 축방향과의 각도 θ 를 45° 미만으로 하면, 「 $Lm-Ls > 0.83D$ 」로 할 수 있다. 그래서, 본 발명에서는, 여러 가지 검증한 결과, 이 상정되는 값의 3배이하이면, 굽곡이나 단선을 억제할 수 있음이 판명되었다. 따라서, 1라인의 전선에서, 단말로부터 중간부분에 이르는 부분과 중간부분에 있는 부분이 이루는 각도 θ , 최소길이 Ls , 최대길이 Lm 은,

[0054] $\theta < 45^\circ$, 또한, $(Lm-Ls) < 3 \times \{2D(2^{1/2}-1)\} \approx 2.5D$

[0055] 를 만족하는 것이 바람직하다.

[0056] 도 4는, 본 발명의 제1 실시형태의 다심케이블을 제조하는 정렬 지그의 일예(단일의 케이블용)의 사시도이며, 도 5는, 본 발명의 제1 실시형태의 다심케이블을 제조하는 정렬 지그의 다른 예(복수개의 케이블용)의 사시도이다.

[0057] 도 4는, 정렬 지그(20a)는, 평탄한 정렬면(21)을 가지는 직방체 형상의 블록으로 형성된다. 정렬면(21)에는 복

수라인의 길이가 다른 수납홈(22)이 형성된다. 이 수납홈(22)은, 홈 단면이 V자형상 또는 U자형상이고, 전선이 수납되었을 때에, 전선이 정렬면(21)의 표면과 동일하게 되거나 약간 돌출하는 정도의 깊이로 되는 홈으로 형성된다.

[0058] 수납홈(22)은, 양쪽의 변환부분 정렬부(22a)를, 제조되는 다심케이블의 단말의 전선배열 피치에 맞춰서 서로 평행인 홈으로 형성된다. 중간부분 정렬부(22b)는, 홈의 길이가 중앙의 가장 짧은 직선형상의 최소길이 Lsa로 하고, 가장 외부쪽의 최대길이 Lma의 홈으로 이행함에 따라서, 순차적으로 길어지도록 굴곡 혹은 만곡시킨 형상으로 형성한다. 이 정렬 지그(20a)의 정렬면(21) 위에 복수라인의 전선을 나열하고, 주걱 등을 이용해서 전선을 수납홈(22) 내에 밀어넣어서 정렬시킨다.

[0059] 다음에, 적어도 양쪽의 변환부분 정렬부(22a) 위로부터 접착부재, 예를 들면, 접착테이프를 붙여서, 수납홈(22)에 전선이 수납된 배열상태를 유지할 수 있도록 고정한다. 접착테이프는 폴리에틸렌 등의 플라스틱테이프 위에 접착제가 도포된 것이어도 된다. 이 후, 정렬 지그(20a)의 에지(21a)를 따라서 전선의 양단부를 절단하는 등으로 맞추고, 이어서, 정렬 지그(20a)로부터 정렬상태가 유지된 전선을 꺼낸다. 그리고, 양단부에 전기커넥터 등의 단말부재를 접속하고(도 1A), 전선의 중간부분을 묶어서, 다심케이블로 한다(도 1B).

[0060] 또, 정렬 지그(20a)의 변환부분 정렬부(22a)에 있어서의 정렬 폭 Da는, 도 1A의 케이블 폭 D와 거의 동일하게 한다. 그리고, 수납홈(22)의 양단부의 전기커넥터 등에의 접속분으로서의 길이 ΔE를 제외한 수납홈 형성부분의 실질적인 길이 Ea를, 도 1A에 표시한 길이 E와 동일하게 한다. 이 때, 정렬 지그의 변환부분 정렬부에 있어서의 정렬 폭을 Da로 하고, 양수납홈 형성부분의 실질 길이를 Ea로 했을 때, 정렬 지그의 수납홈 형성부분이,

$$Da/Ea > 1/6, \text{ 또한, } (Lma - Lsa) > \{(Da^2 + Ea^2)^{1/2} - Ea\}$$

[0062] 로 되는 것이 바람직하다.

[0063] 도 5에 표시하는 정렬 지그(20b)는, 단일의 다심케이블형성용의 수납홈 형성부분이, 종속 접속에 의해 복수 형성되어 있고, 복수개의 다심케이블을 동시에 제조할 수 있도록 한 것이다. 정렬 지그(20b)의 정렬면(21) 위에는, 정렬 지그(20a)와 동일한 다심케이블의 변환부분을 위한 변환부분 정렬부(22a)와, 묶여지는 중간부분을 위한 중간부분 정렬부(22b)를 번갈아 형성하고, 복수개의 다심케이블용의 전선 정렬을 동시에 실시할 수 있다. 또한 변환부분 정렬부(22a) 부분에, 커트용 홈(23) 등을 형성해 둠으로써, 수납홈(22)에 전선을 수납하여 접착테이프 등을 붙이고 배열상태를 유지한 후, 단일품으로 분할하는 것을 용이하게 할 수 있다.

[0064] 상술한 정렬 지그를 이용함으로써, 커넥터 부착의 다심케이블의 제조 시에, 양단말간의 복수의 전선을 최소길이에서 최대길이까지 순차적으로 다른 길이로 자동적으로 설정하여 용이하게 정렬시킬 수 있고, 작업자의 노련함에 의존하는 일없이, 균일한 품질이고 염가로 제조할 수 있다. 또한 도 4 및 도 5에서는, 도 1A 및 도 1B에 표시한 형상의 다심케이블의 제조예로 표시하였지만, 도 2A 및 도 2B에 표시한 형상의 다심케이블의 제조에 대해서도, 동일한 정렬 지그를 이용함으로써, 균일한 품질이고 염가로 제조할 수 있다.

[0065] 전체길이의 길이가 짧아도, 다심케이블의 중간부분을, 효과적으로 하나로 묶을 수 있어서, 소형화된 다심케이블의 실현을 가능하게 할 수 있다.

[0066] 본 발명은, 현재 가장 실질적이고 바람직한 실시예로 고려되어서 기재되어 있지만, 상기 실시예에 제한되는 것이 아니며, 오히려, 첨부된 클레임의 정신과 범위 내에서 다양한 변경과 균등한 구성을 포함하도록 의도된 것이다.

[0067] 2004년 2월 23일자로 출원된 일본국 특허출원 2004-046375호에 개시된 상세한 설명, 청구의 범위, 도면 및 요약을 그대로 본 명세서에서 인용하여 구체화되어 있다.

발명의 효과

[0068] 상기 설명에 의하면, 비틀림을 받는 부분에서도 단선이 생길 우려가 적은 다심케이블과, 이 다심케이블을 용이하게 또한 염가로 제조할 수 있는 제조방법을 제공할 수 있다. 양단말이 소정의 피치에 의해 플랫형상으로 배열되고, 하나로 묶여진 중간부분을 가지는 복수라인의 전선으로 이루어지는 다심케이블이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

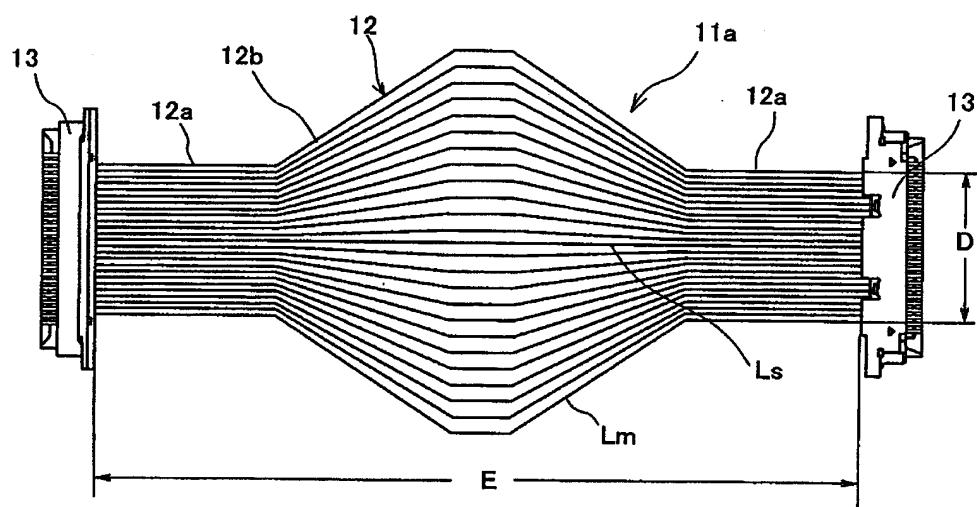
[0001] 본 발명은, 첨부도면의 수치는, 예제를 나타내기 위해 예시하는 것이며, 제한되는 것은 아니다. 도면에서, 동일한 참조번호 및 기호는 동일한 부재를 나타낸다.

- [0002] 도 1A는, 본 발명의 제1 실시형태의 다심케이블의 평면도이며, 중간부분이 둑여져 있지 않은 상태를 표시하고, 도 1B는 동일한 도면이며, 중간부분이 둑여진 상태를 표시한다.
- [0003] 도 2A는, 본 발명의 제2 실시형태의 다심케이블의 평면도이며, 중간부분이 둑여져 있지 않은 상태를 표시하고, 도 2B는 동일한 도면이며, 중간부분이 둑여진 상태를 표시한다.
- [0004] 도 3A는 본 발명의 제1 실시형태의 다심케이블의 개념도이며, 도 3B는, 본 발명의 제2 실시형태의 다심케이블의 개념도
- [0005] 도 4는, 본 발명의 제1 실시형태의 다심케이블을 제조하는 정렬 지그의 하나의 예의 사시도
- [0006] 도 5는, 본 발명의 제1 실시형태의 다심케이블을 제조하는 정렬 지그의 다른 예의 사시도
- [0007] 도 6A는, 종래의 다심케이블의 일예의 평면도이며, 도 6B는 다른 예의 평면도
- [0008] 도 7은, 본 발명의 정보기기의 실시형태를 설명하는 사시도
- [0009] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- [0010] 2, 12: 전선 1a, 1b, 11a, 11b: 다심케이블
- [0011] 3, 13: 전기커넥터 4, 14: 둑음 부재
- [0012] 5, 15: 접지접속부재 70: 휴대전화
- [0013] 71: 본체부 72: 표시부
- [0014] 75: 액정패널 76: 다심케이블

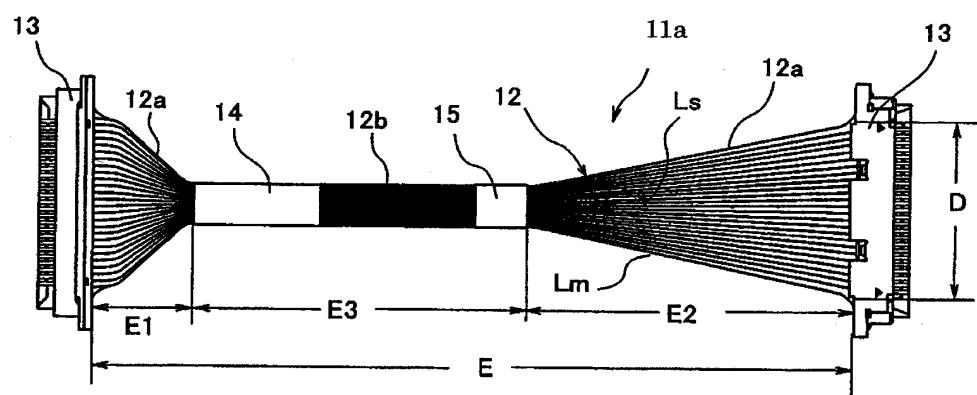
도면

도면1

A

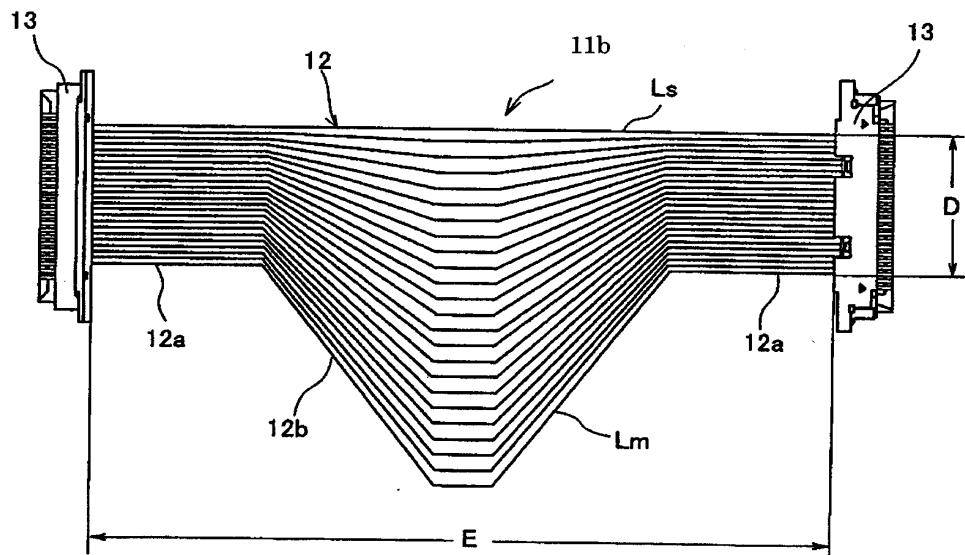


B

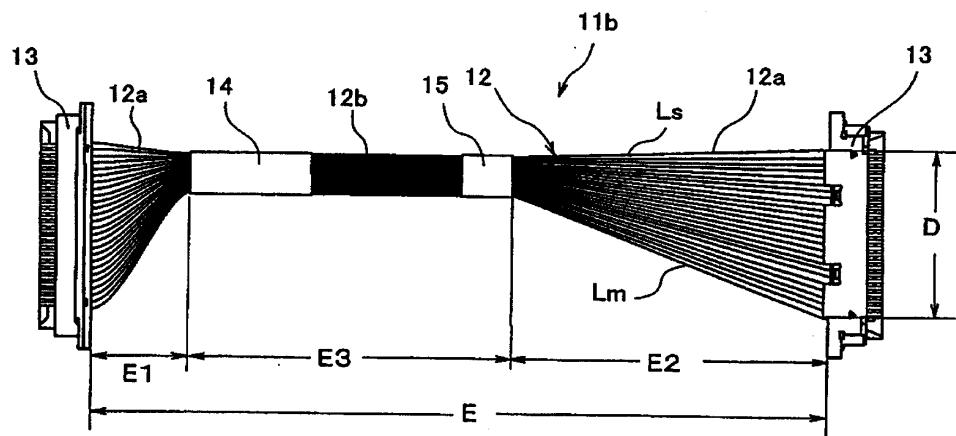


도면2

A

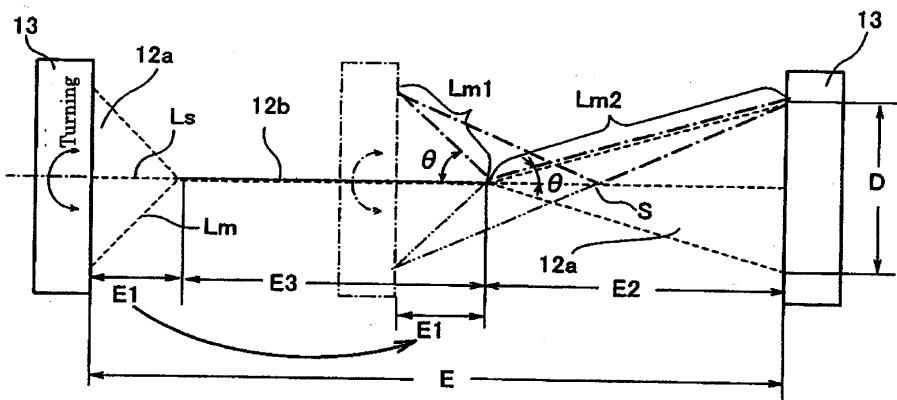


B

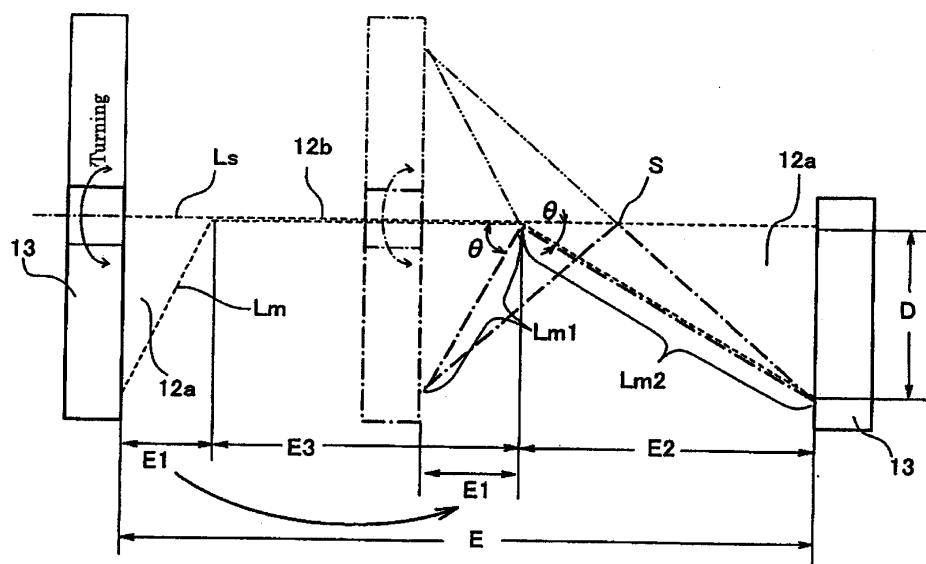


도면3

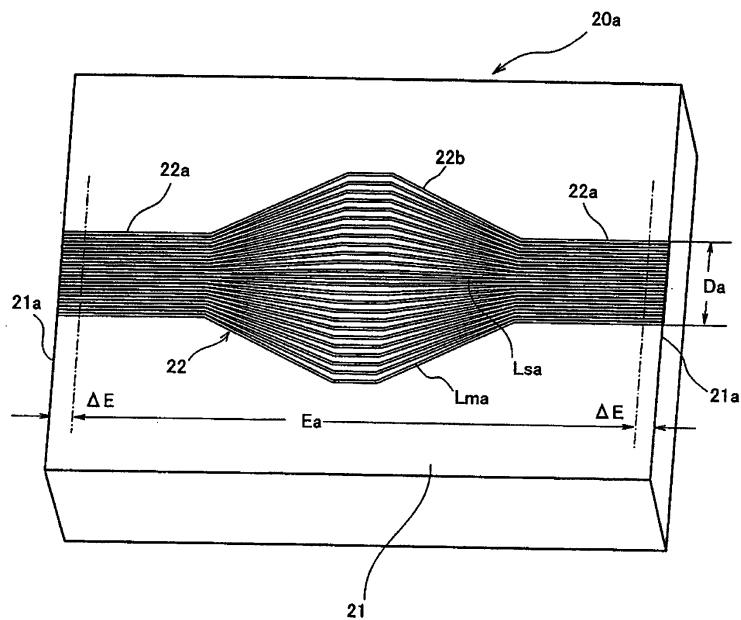
A



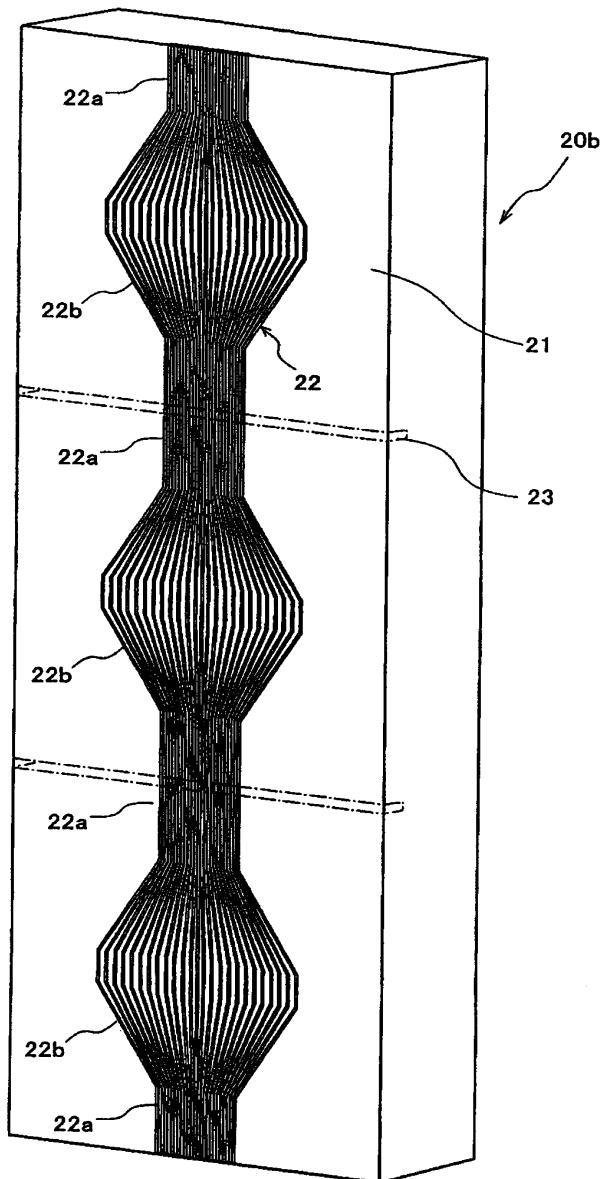
B



도면4



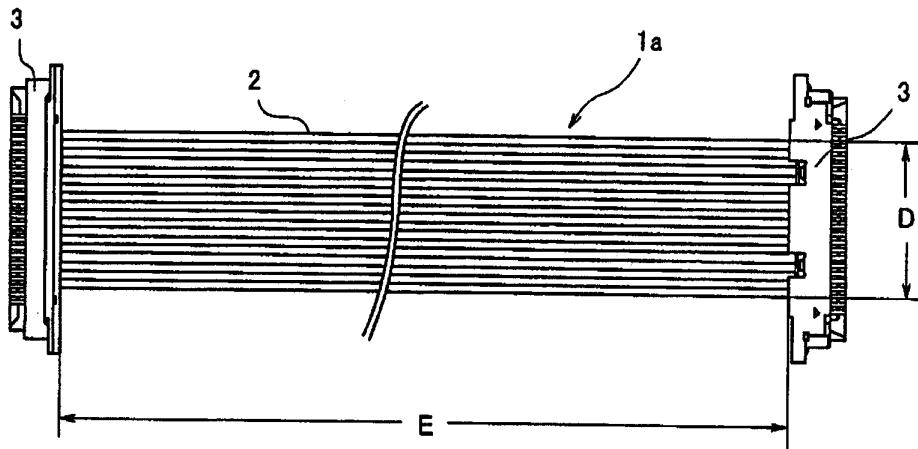
도면5



도면6

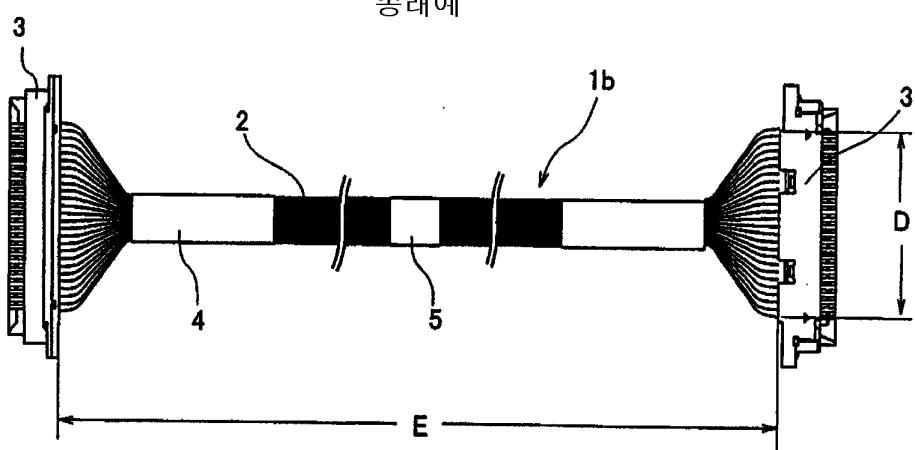
A

종래예



B

종래예



도면7

