



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0023599
(43) 공개일자 2024년02월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 6/255 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02B 6/2556 (2013.01)
G02B 6/2557 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7001298
(22) 출원일자(국제) 2022년07월13일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년01월12일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/027578
(87) 국제공개번호 WO 2023/286807
국제공개일자 2023년01월19일
(30) 우선권주장
JP-P-2021-116451 2021년07월14일 일본(JP)

(71) 출원인
스미토모 덴코 옵티프론티어 가부시키키가이샤
일본, 가나가와, 요코하마시, 사카에구, 다야초, 1
(72) 발명자
구리노 신스케
일본 가나가와켄 요코하마시 사카에구 다야초 1
스미토모 덴코 옵티프론티어 가부시키키가이샤 내
(74) 대리인
제일특허법인(유)

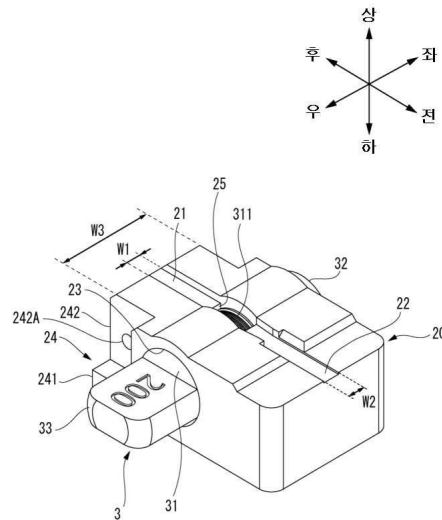
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 피치 변환 장치

(57) 요약

광 파이버가 배치되는 본체부와, 본체부에 장착되는 회전부를 구비하고, 회전부는 복수의 상기 광 파이버를 제 1 피치로 보지하는 제 1 보지부와, 복수의 광 파이버를 제 2 피치로 보지하는 제 2 보지부를 가지며, 회전부는 본체부에 장착된 상태에서 자신의 내부를 지나는 축 주위로 자전하며, 회전부의 자전 각도에 따라서, 광 파이버를 보지하는 위치를 제 1 보지부 또는 제 2 보지부로 변경 가능한, 피치 변환 장치.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

광 파이버가 배치되는 본체부와,

상기 본체부에 장착되는 회전부를 구비하고,

상기 회전부는 복수의 상기 광 파이버를 제 1 피치로 보지하는 제 1 보지부와, 복수의 상기 광 파이버를 제 2 피치로 보지하는 제 2 보지부를 가지며,

상기 회전부는 상기 본체부에 장착된 상태에서 자신의 내부를 지나는 축 주위로 자전하며,

상기 회전부의 자전 각도에 따라서, 상기 광 파이버를 보지하는 위치를 상기 제 1 보지부 또는 상기 제 2 보지부로 변경 가능한

피치 변환 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 본체부 및 상기 회전부 중 적어도 한쪽에 장착된 접촉부를 더 구비하고,

상기 접촉부는 상기 제 1 보지부 또는 상기 제 2 보지부에 대향하는 위치에 배치되어 있으며,

상기 접촉부는, 상기 제 1 보지부 또는 상기 제 2 보지부에 의해 보지된 상기 광 파이버의 보지 상태가 유지되도록, 상기 광 파이버에 대해 접촉 가능한

피치 변환 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 접촉부는 상기 회전부가 자전하는 방향과 반대의 방향으로 자전 가능한 롤러 부재이며,

상기 롤러 부재의 외주면은 상기 광 파이버와 접촉하는

피치 변환 장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 본체부는 상기 제 1 보지부에 대응하는 폭을 갖는 제 1 배치부와, 상기 제 2 보지부에 대응하는 폭을 갖는 제 2 배치부를 구비하고,

상기 제 1 보지부 또는 상기 제 2 보지부는 상기 제 1 배치부와 상기 제 2 배치부 사이에 배치되는

피치 변환 장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전부는 단면이 원형인 외주면을 구비하고 있으며,

상기 제 1 보지부 및 상기 제 2 보지부는 상기 회전부의 상기 외주면 상에 배치되어 있으며,

상기 제 1 보지부에는, 상기 제 1 피치로 복수의 홈이 마련되어 있으며

상기 제 2 보지부에는, 상기 제 2 피치로 복수의 홈이 마련되어 있는
피치 변환 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 회전부의 원주방향에 있어서의 상기 제 1 보지부와 상기 제 2 보지부 사이에는, 상기 제 1 피치의 값과 상기 제 2 피치의 값의 중간값의 피치를 갖는 복수의 홈이 마련되어 있는

피치 변환 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 피치 변환 장치에 관한 것이다.

[0002] 본 출원은 2021년 7월 14일 출원된 일본 출원 제 2021-116451 호에 기초하는 우선권을 주장하며, 상기 일본 출원에 기재된 모든 기재 내용을 원용하는 것이다.

배경 기술

[0003] 특허문헌 1은 복수개의 광 파이버를 일괄하여 보지하는 것이 가능한 광 파이버 보지 부재를 개시하고 있다. 특허문헌 1에 따른 광 파이버 보지 부재에 있어서, V홈의 피치는 서서히 크게 되어 있으며, V홈의 폭은 광 파이버의 축방향에 걸쳐서 평면적으로 변화되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제 2020-144327 호 공보

발명의 내용

[0005] 본 개시의 일 태양에 따른 피치 변환 장치는,

[0006] 광 파이버가 배치되는 본체부와,

[0007] 상기 본체부에 장착되는 회전부를 구비하고,

[0008] 상기 회전부는 복수의 상기 광 파이버를 제 1 피치로 보지하는 제 1 보지부와, 복수의 상기 광 파이버를 제 2 피치로 보지하는 제 2 보지부를 가지며,

[0009] 상기 회전부는 상기 본체부에 장착된 상태에서 자신의 내부를 지나는 축 주위로 자전하며,

[0010] 상기 회전부의 자전 각도에 따라서, 상기 광 파이버를 보지하는 위치를, 상기 제 1 보지부 또는 상기 제 2 보지부로 변경 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 광 파이버가 보지된 상태에서의 본 실시형태에 따른 피치 변환 장치의 사시도이다.

도 2는 덮개부와 롤러 부재를 분리한 상태에서의 본 실시형태에 따른 피치 변환 장치의 사시도이다.

도 3은 본 실시형태에 따른 회전부를 예시하는 도면이다.

도 4a는 제 1 보지부에 의해 광 파이버가 보지된 상태에서의 광 파이버와 회전부의 위치 관계를 예시하는 모식도이다.

도 4b는 제 3 보지부에 의해 광 파이버가 보지된 상태에서의 광 파이버와 회전부의 위치 관계를 예시하는 모식

도이다.

도 4c는 제 2 보지부에 의해 광 파이버가 보지된 상태에서의 광 파이버와 회전부의 위치 관계를 예시하는 모식도이다.

도 5a는 제 1 보지부에 의해 광 파이버가 보지된 상태에서의 광 파이버와 롤러 부재의 위치 관계를 예시하는 도면이다.

도 5b는 제 2 보지부에 의해 광 파이버가 보지된 상태에서의 광 파이버와 롤러 부재의 위치 관계를 예시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] [본 개시가 해결하려고 하는 과제]
- [0013] 특허문헌 1에 따른 광 파이버 보지 부재와 같이, V홈의 폭이 광 파이버의 축방향에 걸쳐서 평면적으로 변화되어 있는 경우, 피치 변환 장치는 광 파이버의 축방향에 있어서 일정한 길이가 필요하여, 소형화하기 어렵다.
- [0014] 본 개시는 소형의 피치 변환 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0015] [본 개시의 효과]
- [0016] 본 개시에 의하면, 소형의 피치 변환 장치를 제공할 수 있다.
- [0017] (본 개시의 실시형태의 설명)
- [0018] 최초에 본 개시의 실시형태를 열거하여 설명한다.
- [0019] 본 개시의 일 태양에 따른 피치 변환 장치는,
- [0020] (1) 광 파이버가 배치되는 본체부와,
- [0021] 상기 본체부에 장착되는 회전부를 구비하고,
- [0022] 상기 회전부는 복수의 상기 광 파이버를 제 1 피치로 보지하는 제 1 보지부와, 복수의 상기 광 파이버를 제 2 피치로 보지하는 제 2 보지부를 가지며,
- [0023] 상기 회전부는 상기 본체부에 장착된 상태에서 자신의 내부를 지나는 축 주위로 자전하며,
- [0024] 상기 회전부의 자전 각도에 따라서, 상기 광 파이버를 보지하는 위치를, 상기 제 1 보지부 또는 상기 제 2 보지부로 변경 가능하다.
- [0025] 이 구성에 의하면, 피치 변환 장치는 본체부에 장착된 상태에서 자전하는 회전부의 자전 각도에 따라서, 광 파이버를 보지하는 위치를, 제 1 보지부 또는 제 2 보지부로 변경할 수 있다. 그 결과, 광 파이버의 피치는 제 1 피치 또는 제 2 피치로 변환된다. 이 때문에, 상기 구성에 따른 피치 변환 장치에 있어서는, 광 파이버를 광 파이버의 축방향으로 슬라이드 이동시키는 일이 없이, 광 파이버의 피치를 제 1 피치 또는 제 2 피치로 변경할 수 있다. 따라서, 상기 구성에 따른 피치 변환 장치에 있어서는, 광 파이버의 축방향에 있어서 일정한 길이를 확보할 필요가 없으므로, 소형으로 할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 개시의 일 태양에 따른 피치 변환 장치는,
- [0027] (2) 상기 본체부 및 상기 회전부 중 적어도 한쪽에 장착된 접촉부를 더 구비하고,
- [0028] 상기 접촉부는 상기 제 1 보지부 또는 상기 제 2 보지부에 대향하는 위치에 배치되어 있으며,
- [0029] 상기 접촉부는, 상기 제 1 보지부 또는 상기 제 2 보지부에 의해 보지된 상기 광 파이버의 보지 상태가 유지되도록, 상기 광 파이버에 대해 접촉 가능하다.
- [0030] 이 구성에 의하면, 예를 들면 회전부가 회전하고 있을 때에, 광 파이버가 회전부로부터 이격되는 방향으로 움직여 버리는 것을 억제할 수 있다. 따라서, 이와 같은 피치 변환 장치에 의하면, 피치 변환의 작업성의 저하를 억제할 수 있다.
- [0031] 또한, 본 개시의 일 태양에 따른 피치 변환 장치에 있어서,
- [0032] (3) 상기 접촉부는 상기 회전부가 자전하는 방향과 반대의 방향으로 자전 가능한 롤러 부재이며,

- [0033] 상기 롤러 부재의 외주면은 상기 광 파이버와 접촉한다.
- [0034] 이 구성에 의하면, 접촉부인 롤러 부재의 외주면은 광 파이버와 접촉하므로, 광 파이버에 과도한 부담을 주는 일이 없이, 광 파이버의 피치를 변환할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 개시의 일 태양에 따른 피치 변환 장치에 있어서,
- [0036] (4) 상기 본체부는 상기 제 1 보지부에 대응하는 폭을 갖는 제 1 배치부와, 상기 제 2 보지부에 대응하는 폭을 갖는 제 2 배치부를 구비하고,
- [0037] 상기 제 1 보지부 또는 상기 제 2 보지부는 상기 제 1 배치부와 상기 제 2 배치부 사이에 배치된다.
- [0038] 이 구성에 의하면, 예를 들면 피치를 변환하려고 하는 광 파이버를 제 1 배치부에, 피치 변환 후의 광 파이버를 제 2 배치부에, 각각 용이하게 배치할 수 있다. 따라서, 이와 같은 피치 변환 장치에 의하면, 피치 변환의 작업성을 높일 수 있다.
- [0039] 또한, 본 개시의 일 태양에 따른 피치 변환 장치에 있어서,
- [0040] (5) 상기 회전부는 단면이 원형인 외주면을 구비하고 있으며,
- [0041] 상기 제 1 보지부 및 상기 제 2 보지부는 상기 회전부의 상기 외주면 상에 배치되어 있으며,
- [0042] 상기 제 1 보지부에는, 상기 제 1 피치로 복수의 홈이 마련되어 있으며,
- [0043] 상기 제 2 보지부에는, 상기 제 2 피치로 복수의 홈이 마련되어 있다.
- [0044] 이 구성에 의하면, 회전부에 있어서의 제 1 보지부 및 제 2 보지부의 각각의 복수의 홈에는, 광 파이버를 탑재할 수 있으므로, 회전부를 회전시키는 것만으로도, 용이하게 광 파이버의 피치를 변환할 수 있다.
- [0045] 또한, 본 개시의 일 태양에 따른 피치 변환 장치에 있어서,
- [0046] (6) 상기 회전부의 원주방향에 있어서의 상기 제 1 보지부와 상기 제 2 보지부 사이에는, 상기 제 1 피치의 값과 상기 제 2 피치의 값의 중간값의 피치를 갖는 복수의 홈이 마련되어 있다.
- [0047] 이 구성에 의하면, 광 파이버에 과도한 부담을 주는 일이 없이, 광 파이버의 피치를 변환할 수 있다.
- [0048] (본 개시의 실시형태의 상세)
- [0049] 본 개시의 실시형태에 따른 피치 변환 장치의 구체적인 예를 이하에 도면을 참조하여 설명한다.
- [0050] 또한, 본 개시는 이들의 예시로 한정되는 것은 아니며, 청구범위에 의해 나타나며, 청구범위와 균등의 의미 및 범위 내에서의 모든 변경이 포함되는 것이 의도된다.
- [0051] 또한, 이하의 설명에서는, "전방향", "후방향", "좌방향", "우방향", "상방향", 및 "하방향"이라는 어구를 이용하는 일이 있지만, 이들 방향은 설명의 편의상 설정된 상대적인 방향이다. 이들 방향은 도 1에 도시하는 각 방향을 기준으로 하고 있으며, 다른 각 도면에서도 나타나 있다. 또한, 이하의 설명에 있어서, "전후방향"은 "전방향" 및 "후방향"을 포함하는 방향이다. "좌우방향"은 "좌방향" 및 "우방향"을 포함하는 방향이다. "상하방향"은 "상방향" 및 "하방향"을 포함하는 방향이다.
- [0052] 도 1 내지 도 4c를 참조하면서, 본 실시형태에 따른 피치 변환 장치(1)에 대해 설명한다. 피치 변환 장치(1)는, 예를 들면 복수개의 광 파이버를 일괄하여 용착 접속하기 위한 용착 접속기를 향하여 복수개의 광 파이버의 피치를 조정하기 위해 이용된다. 도 1에 예시하는 바와 같이, 피치 변환 장치(1)는 본체부(2)와, 회전부(3)와, 롤러 부재(5)(접촉부의 일 예)를 구비하고 있다.
- [0053] 도 1에 예시하는 바와 같이, 본체부(2)는 토대부(20)와, 덮개부(40)를 구비하고 있다. 본체부(2)는, 예를 들면 금속제 또는 수지제이다. 또한, 본 실시형태에 있어서, 광 파이버(10)의 심수는 12심인 것으로 하여 설명하지만, 광 파이버(10)의 심수는 이것으로 한정되지 않는다.
- [0054] 토대부(20)는 광 파이버(10)를 배치 가능하다. 도 1 및 도 2에 예시하는 바와 같이, 토대부(20)는 제 1 배치부(21)와, 제 2 배치부(22)와, 삽입부(23)와, 돌기부(24)와, 개구부(25)를 구비하고 있다.
- [0055] 제 1 배치부(21) 및 제 2 배치부(22)는 토대부(20)의 장측방향(도 1에 있어서 전후방향)으로 연장되는 대략 장방향상의 홈이다. 제 1 배치부(21)는 토대부(20)의 후방부에 마련되며, 제 2 배치부(22)는 토대부(20)의 전방

부에 마련되어 있다. 제 1 배치부(21) 및 제 2 배치부(22)에는, 광 파이버(10)를 배치할 수 있다. 제 1 배치부(21)는 후술하는 제 1 보지부(311)에 대응하는 폭(W1)을 갖는다. 제 2 배치부(22)는 후술하는 제 2 보지부(312)(도 3 참조)에 대응하는 폭(W2)을 갖는다. 폭(W1)은, 예를 들면 3mm이며, 폭(W2)은, 예를 들면 약 4mm이다. 이와 같이, 폭(W2)은 폭(W1)보다 넓다. 단, 폭(W2)은 폭(W1)보다 좁아도 좋다.

[0056] 삽입부(23)는 토대부(20)를 좌우방향으로 관통하는 단면 원형의 구멍부이다. 또한, 본 실시형태에서는 삽입부(23)의 직경을 D1로 한다. 삽입부(23)는 회전부(3)를 삽입 가능하다.

[0057] 돌기부(24)는 직사각형부(241)와, 볼록부(242)를 구비하고 있다. 직사각형부(241)는 대략 직방체형상이다. 볼록부(242)는 직사각형부(241)의 상방에 위치한다. 볼록부(242)는 상면에서 보아 볼록형상이다. 볼록부(242)는 삽입 구멍(242A)을 구비하고 있다. 삽입 구멍(242A)은 단면 원형의 구멍부이다.

[0058] 개구부(25)는 상면에서 보아 대략 직사각형상의 구멍부이다. 개구부(25)는 토대부(20)의 상면의 대략 중앙에 마련되어 있다. 개구부(25)는 제 1 배치부(21)와 제 2 배치부(22) 사이에 배치되어 있다. 회전부(3)가 삽입부(23)에 삽입된 상태에서, 회전부(3)의 일부는 개구부(25)로부터 노출되어 있다.

[0059] 덮개부(40)는 측면에서 보아, 즉, 도 1 상태에서 우측으로부터 보아, 대략 L자형상이다. 도 1의 상태에 있어서, 덮개부(40)는 토대부(20)의 일부를 덮도록 배치되어 있다. 덮개부(40)는 제 1 부(41)와, 제 1 부(41)와 직각을 이루도록 마련되어 있는 2개의 제 2 부(42)를 갖는다.

[0060] 제 1 부(41)는 평판형상이다. 제 1 부(41)는 광 파이버(10)가 토대부(20)에 배치된 상태에서, 광 파이버(10)에 대향하고 있다. 제 1 부(41)는 전후방향으로 연장되는 절결부(410)를 갖는다. 절결부(410)는 제 1 부(41)의 대략 중앙에 마련되어 있다. 절결부(410)의 장측방향(도 1에 있어서 전후방향)에 있어서의 길이는, 롤러 부재(5)의 직경보다 길다. 절결부(410)의 단측방향(도 1에 있어서 좌우방향)에 있어서의 길이는, 롤러 부재(5)의 두께방향(도 1에 있어서 좌우방향)의 길이보다 약간 길다.

[0061] 제 2 부(42)는 덮개부(40)가 토대부(20)에 장착된 상태에서, 토대부(20)에 있어서의 직사각형부(241)의 상방에서, 또한 볼록부(242)의 좌측 또는 우측의 위치에 배치된다. 제 2 부(42)의 하부에는, 제 2 부(42)의 단측방향(도 1에 있어서 좌우방향)으로 연장되는 돌기부(도시하지 않음)가 마련되어 있으며, 당해 돌기부는 삽입 구멍(242A)에 삽입 가능하다. 제 2 부(42)의 돌기부가 삽입 구멍(242A)에 삽입되는 것에 의해, 덮개부(40)는 회동 가능하게 토대부(20)에 장착된다. 제 2 부(42)의 강성을 저하시키고, 제 2 부(42)를 제 2 부(42)의 단측방향(도 1에 있어서 좌우방향)으로 넓히기 쉽게 하기 위해, 제 2 부(42)에는 측면에서 보아 대략 L자형상의 홈이 마련되어 있다. 2개의 제 2 부(42) 사이의 거리인 거리(d1)의 길이는 제 1 부(41)의 좌우방향의 길이보다 짧고, 절결부(410)의 단측방향(도 1에 있어서 좌우방향)에 있어서의 길이보다 길다. 또한, 거리(d1)의 길이는 토대부(20)의 볼록부(242)의 폭(W3)(볼록부(242)의 후방부의 폭)보다 약간 길다.

[0062] 회전부(3)는 수지 등으로 형성된 원기둥형상 부재이다. 회전부(3)는 삽입부(23)에 삽입되는 것에 의해, 본체부(2)의 토대부(20)에 장착되어 있다. 회전부(3)는 토대부(20)에 장착된 상태에서, 시계방향 또는 반시계방향으로 자신의 내부를 지나는 축 주위로 자전 가능하다. 회전부(3)의 제 1 보지부(311) 또는 제 2 보지부(312)는, 토대부(20)의 장측방향(도 2에 있어서 전후방향)에 있어서, 상면에서 보아 제 1 배치부(21)와 제 2 배치부(22) 사이에 배치되어 있다. 회전부(3)는 제 1 원기둥부(31)와, 제 2 원기둥부(32)와, 조작부(33)를 구비하고 있다.

[0063] 도 1 내지 도 3에 예시하는 바와 같이, 제 1 원기둥부(31)는 대략 원기둥형상이다. 제 1 원기둥부(31)의 직경(D2)(도 3 참조)은 삽입부(23)의 직경(D1)(도 1 참조)과 대략 동일하다. 도 3에 예시하는 바와 같이, 제 1 원기둥부(31)는 제 2 원기둥부(32)와 조작부(33) 사이에 배치되어 있다. 제 1 원기둥부(31)는 제 1 보지부(311), 제 2 보지부(312) 및 제 3 보지부(313)를 갖고 있다.

[0064] 제 1 원기둥부(31)의 외주면(310)은, 단면에서 보아 원형이다. 회전부(3)는 단면에서 보아 원형의 외주면(310)의 중심을 지나는 축을 회전축으로 하여 자전한다. 외주면(310)에는, 제 1 원기둥부(31)의 원주방향에 있어서, 제 1 보지부(311), 제 2 보지부(312) 및 제 3 보지부(313)가 배치되어 있다. 즉, 제 1 보지부(311) 및 제 2 보지부(312)는 회전부(3)의 외주면(310) 상에 배치되어 있다.

[0065] 여기에서, 도 3 내지 도 4c를 참조하면서, 제 1 보지부(311), 제 2 보지부(312) 및 제 3 보지부(313)에 대해 설명한다. 도 4a 내지 도 4c는 광 파이버(10)를 보지시킨 상태를 도시하고 있다. 또한, 도 4a 내지 도 4c의 하단에 예시하는 도면은 도 4a 내지 도 4c의 상단에 예시하는 도면에 있어서 파선으로 둘러싸인 부분의 확대도이다. 도 4a 및 도 4c에 예시하는 바와 같이, 제 1 보지부(311)에는 제 1 피치로 복수의 홈(311A 내지 311L)이 마련되어 있으며, 제 2 보지부(312)에는 제 2 피치로 복수의 홈(312A 내지 312L)이 마련되어 있다. 또한, 본

실시형태에 있어서, 제 1 피치는 $200\mu\text{m}$ 이며, 제 2 피치는 $250\mu\text{m}$ 이다. 제 1 보지부(311)의 홈(311A 내지 311L)과 제 2 보지부(312)의 홈(312A 내지 312L)은, 예를 들면 V자형상의 홈이다. 단, 제 1 보지부(311)의 홈(311A 내지 311L)과 제 2 보지부(312)의 홈(312A 내지 312L)은, 예를 들면 U자형상의 홈이어도 좋다. 제 1 보지부(311)의 홈(311A 내지 311L)과 제 2 보지부(312)의 홈(312A 내지 312L)의 각각에는, 광 파이버(10)가 한개씩 보지된다. 따라서, 제 1 보지부(311)의 홈(311A 내지 311L)은 제 1 피치로 광 파이버(10)를 보지하는 것이 가능하며, 제 2 보지부(312)의 홈(312A 내지 312L)은 제 2 피치로 광 파이버(10)를 보지하는 것이 가능하다.

[0066] 도 3 및 도 4b에 예시하는 바와 같이, 제 1 원기둥부(31)의 원주방향에 있어서의 제 1 보지부(311)와 제 2 보지부(312) 사이에는, 제 1 피치의 값과 제 2 피치의 값의 중간값의 피치를 갖는 복수의 홈이 마련되어 있다. 본 실시형태에서는, 제 1 원기둥부(31)의 외주면(310) 중, 제 1 보지부(311) 또는 제 2 보지부(312)가 배치되어 있는 부분 이외의 다른 부분에도, 복수의 홈(예를 들면, 도 4b에 도시하는 제 3 보지부(313)에 포함되는 복수의 홈(313A 내지 313L))이 마련되어 있다. 제 3 보지부(313)는 제 1 원기둥부(31)의 원주방향에 있어서, 제 1 보지부(311)와 제 2 보지부(312) 사이에 배치되어 있다. 복수의 홈(313A 내지 313L)의 피치는, 제 1 보지부(311) 및 제 2 보지부(312)의 한쪽으로부터 다른쪽으로, 제 1 원기둥부(31)의 원주방향에 있어서, 연속적으로 변화되어 있다. 본 실시형태에 있어서, 복수의 홈(313A 내지 313L)의 피치는, $200\mu\text{m}$ 에서 $250\mu\text{m}$ 의 사이로 서서히 연속적으로 변화되어 있다.

[0067] 도 2 및 도 3에 예시하는 바와 같이, 제 2 원기둥부(32)는, 회전부(3)가 본체부(2)의 토대부(20)에 장착된 상태에서, 토대부(20)의 좌측면으로부터 돌출되도록 마련된 원기둥부이다.

[0068] 도 1 내지 도 3에 예시하는 바와 같이, 조작부(33)는 판형상 부재이며, 조작자에 의해 파지 가능하다. 조작부(33)는 제 1 원기둥부(31)의 우측에 배치되어 있다. 회전부(3)의 직경방향에 있어서의 조작부(33)의 길이(L1)는 제 1 원기둥부(31)의 직경(D2)과 대략 동일하다. 조작부(33)의 두께방향(도 3에 있어서 상하방향)의 길이(L2)는 제 1 원기둥부(31)의 직경(D2)보다 짧다.

[0069] 조작부(33)에는, 테보스형상의 문자 또는 숫자가 표시되어 있다. 도 1에 예시하는 상태에서, 조작부(33)의 상면에는 숫자 "200"이 표시되어 있으며, 조작부(33)의 하면(조작부(33)의 상면의 이면)에는 숫자 "250"(도시하지 않음)이 표시되어 있다. 회전부(3)의 회전방향(제 1 원기둥부(31)의 원주방향)에 있어서, 숫자 "200"이 표시된 측에는 제 1 보지부(311)가 배치되어 있으며, 숫자 "250"이 표시된 측에는 제 2 보지부(312)가 배치되어 있다. 따라서, 도 1에 예시하는 상태에서, 광 파이버(10)는 제 1 보지부(311)로 보지된다.

[0070] 롤러 부재(5)는, 예를 들면 수지 등으로 형성될 수 있다. 롤러 부재(5)는 단면에서 보아 원형의 외주면(51)을 갖고 있다. 롤러 부재(5)는 본체부(2)의 덮개부(40)에 자전 가능하게 장착되어 있다. 롤러 부재(5)는 제 1 부(41)의 절결부(410)에 둘러싸이도록 배치되어 있다. 롤러 부재(5)는 제 1 보지부(311), 제 2 보지부(312) 또는 제 3 보지부(313)에 대향하는 위치에 배치되어 있다. 롤러 부재(5)는 롤러 부재(5)와, 제 1 보지부(311), 제 2 보지부(312) 또는 제 3 보지부(313) 사이에, 광 파이버(10)를 보지하기 위한 공간을 형성하도록 배치되어 있다. 당해 공간에는 광 파이버(10)가 수용된다. 광 파이버(10)가 당해 공간에 수용되어 있는 상태에서 광 파이버(10)에 대해 상방향의 힘이 가해져, 광 파이버(10)가 상방향으로 이동하려고 하면, 롤러 부재(5)는 광 파이버(10)에 접촉하여, 광 파이버(10)의 상방향으로의 이동을 억제한다. 즉, 롤러 부재(5)는 광 파이버(10)가 회전부(3)로부터 이격되는 방향으로 이동해 버리는 것을 억제한다. 이와 같이, 롤러 부재(5)는 제 1 보지부(311), 제 2 보지부(312) 또는 제 3 보지부(313)에 의해 보지된 광 파이버(10)의 보지 상태가 유지되도록, 광 파이버(10)에 대해 접촉 가능하다. 롤러 부재(5)는 회전부(3)의 자전방향과 반대의 방향으로 자전 가능하다.

[0071] (본 실시형태에 따른 피치 변환 장치의 사용 방법)

[0072] 다음에, 피치 변환 장치(1)의 사용 방법의 일 예에 대해, 도 1 내지 도 2, 및 도 5a 내지 도 5b를 참조하면서 설명한다. 또한 본 실시형태에서는, 광 파이버(10)의 피치를 $200\mu\text{m}$ 에서 $250\mu\text{m}$ 로 변환하는 예를 이용하여 설명한다.

[0073] 도 1 및 도 2에 예시하는 바와 같이, 조작자는 제 1 보지부(311)를 상방을 향하여 개구부(25)로부터 노출시키도록 회전부(3)를 자전(회전)시킨다. 다음에 조작자는 덮개부(40)를 토대부(20)에 대해 회전시켜 덮개부(40)를 개방하고, 피치 변환 장치(1)의 후방으로부터 토대부(20)와 덮개부(40) 사이에 광 파이버(10)를 통하여 광 파이버(10)를 제 1 배치부(21) 및 제 2 배치부(22)에 배치한다. 그리고, 조작자는 광 파이버(10)를 제 1 보지부(311)로 보지시킨다. 조작자는, 광 파이버(10)를 제 1 보지부(311)로 보지시키면, 덮개부(40)를 폐쇄한다. 이에 의해, 제 1 보지부(311)에 보지된 광 파이버(10)는 롤러 부재(5)에 의해, 상방으로부터도 보지된다.

- [0074] 다음에 조작자는 조작부(33)를 시계방향으로 반주(半周) 회전시킨다. 그렇게 하면, 제 1 원기둥부(31)도 시계 방향으로 반주 자전(회전)한다. 이 때, 제 1 보지부(311)로 보지되어 있는 광 파이버(10)에는, 제 2 배치부(22)측의 방향(도 1에 있어서 전방향)의 힘 및 본체부(2)에 대해 상방향의 힘이 가해지기 때문에, 광 파이버(10)는 이들 방향(도 1에 있어서, 전방향 및 상방향)으로 이동하려고 한다. 그러나, 도 5a 및 도 5b에 예시하는 바와 같이, 롤러 부재(5)의 외주면(51)은 광 파이버(10)와 접촉하고 있으며, 또한 롤러 부재(5)는 광 파이버(10)와의 정지 마찰력에 의해 광 파이버(10)와 함께 반시계방향으로 회전한다. 이 때문에, 롤러 부재(5)는 광 파이버(10)가 상방향으로 이동해 버리는 것을 억제할 수 있다. 즉, 롤러 부재(5)는 광 파이버(10)가 회전부(3)로부터 이격되는 방향으로 이동해 버리는 것을 억제할 수 있다.
- [0075] 회전부(3)가 시계방향으로 반주하는 동안, 광 파이버(10)의 피치는, 외주면(310)에 마련된 복수의 홈을 따라서, 연속적으로 변화된다. 즉, 광 파이버(10)의 피치는, 당초는 도 5a에 예시하는 바와 같이, 200 μ m이지만, 회전부(3)가 시계방향으로 반주하면, 도 5b에 예시하는 바와 같이, 250 μ m로 변화된다. 이와 같이, 광 파이버(10)가 보지되는 위치는, 회전부(3)의 자전 각도(회전 각도)에 따라서, 제 1 보지부(311)로부터 제 2 보지부(312)로 변경된다.
- [0076] 또한, 광 파이버(10)가 보지되는 위치를, 회전부(3)의 자전 각도(회전 각도)에 따라서, 제 2 보지부(312)로부터 제 1 보지부(311)로 변경하는 것도 가능하다. 구체적으로는, 조작자는 제 2 보지부(312)를 상방을 향하여 개구부(25)로부터 노출시키도록 회전부(3)를 회전시켜, 광 파이버(10)를 제 2 보지부(312)에 보지시킨다. 그리고, 조작자는 조작부(33)를 반시계방향으로 반주 회전시킨다. 이에 의해, 광 파이버(10)가 보지되는 위치를, 회전부(3)의 자전 각도(회전 각도)에 따라서, 제 2 보지부(312)로부터 제 1 보지부(311)로 변경할 수 있다.
- [0077] 또한, 도 2에 예시하는 바와 같이, 제 1 보지부(311)에 대응하는 폭(W1)을 갖는 제 1 배치부(21)는 회전부(3)의 후방에, 제 2 보지부(312)에 대응하는 폭(W2)을 갖는 제 2 배치부(22)는 회전부(3)의 전방에 마련되어 있다. 즉, 제 1 배치부(21)는 피치 변환 전의 광 파이버(10)의 피치에 대응하는 폭(W1)을 갖기 때문에, 조작자는 피치 변환 전의 광 파이버(10)를 제 1 보지부(311)에 대한 적절한 위치에 위치결정할 수 있다. 또한, 제 2 배치부(22)는 피치 변환 후의 광 파이버(10)의 피치에 대응하는 폭(W2)을 갖기 때문에, 조작자는 피치 변환 후의 광 파이버(10)를 소망하는 피치를 유지한 채로, 광 파이버(10)를 용착 접속기에 세트할 수 있다.
- [0078] 이상과 같은 피치 변환 장치(1)는, 본체부(2)에 장착된 상태에서 자신의 내부를 지나는 축 주위로 자전하는 회전부(3)의 자전 각도에 따라서, 광 파이버(10)를 보지하는 위치를, 제 1 보지부(311) 또는 제 2 보지부(312)로 변경할 수 있다. 그 결과, 예를 들면 광 파이버(10)의 피치는 200 μ m(제 1 피치)에서 250 μ m(제 2 피치)로 변환된다. 이 때문에, 피치 변환 장치(1)에 있어서는, 광 파이버(10)를 광 파이버(10)의 축방향으로 슬라이드 이동시키는 일이 없이, 광 파이버(10)의 피치를 200 μ m에서 250 μ m로 변환할 수 있다. 이와 같이, 피치 변환 장치(1)에 있어서는, 광 파이버(10)의 축방향에 있어서 일정한 길이를 확보할 필요가 없으므로, 피치 변환 장치(1)는 소형이다.
- [0079] 또한, 피치 변환 장치(1)에 의하면, 롤러 부재(5)는 제 1 보지부(311) 또는 제 2 보지부(312)에 의해 보지된 광 파이버(10)의 보지 상태가 유지되도록, 광 파이버(10)에 대해 접촉 가능하다. 이 때문에, 예를 들면, 회전부(3)가 회전하고 있을 때에, 광 파이버(10)가 회전부(3)로부터 이격되는 방향으로 움직여 버리는 것을 억제할 수 있다. 따라서, 피치 변환 장치(1)는 피치변환의 작업성의 저하를 억제할 수 있다.
- [0080] 또한, 피치 변환 장치(1)에 의하면, 롤러 부재(5)는 회전부(3)가 자전하는 방향과 반대의 방향으로 자전 가능하며, 롤러 부재(5)의 외주면(51)은 광 파이버와 접촉한다. 따라서, 피치 변환 장치(1)는 광 파이버(10)에 과도한 부담을 주는 일이 없이, 광 파이버(10)의 피치를 변환할 수 있다.
- [0081] 또한, 피치 변환 장치(1)에 의하면, 본체부(2)는 제 1 보지부(311)에 대응하는 폭(W1)을 갖는 제 1 배치부(21)와, 제 2 보지부(312)에 대응하는 폭(W2)을 갖는 제 2 배치부(22)를 구비하고 있으며, 회전부(3)의 제 1 보지부(311) 또는 제 2 보지부(312)는 제 1 배치부(21)와 제 2 배치부(22) 사이에 배치된다. 이 때문에, 피치를 변환하려고 하는 광 파이버(10)를 제 1 배치부(21)에, 피치 변환 후의 광 파이버를 제 2 배치부(22)에, 각각 용이하게 배치할 수 있다. 따라서, 피치 변환 장치(1)에 의하면, 피치 변환의 작업성을 높일 수 있다.
- [0082] 또한, 피치 변환 장치(1)에 의하면, 제 1 보지부(311) 및 제 2 보지부(312)는 회전부(3)의 외주면 상에 배치되어 있다. 제 1 보지부(311)에는 200 μ m의 피치로 복수의 홈(311A 내지 311L)이 제 2 보지부(312)에는 250 μ m의 피치로 복수의 홈(312A 내지 312L)이 각각 마련되어 있다. 당해 복수의 홈의 각각에는, 광 파이버(10)를 탑재할 수 있으므로, 회전부(3)를 회전시키는 것만으로도, 용이하게 광 파이버(10)의 피치를 변환할 수 있다.

- [0083] 또한, 피치 변환 장치(1)에 의하면, 회전부(3)의 원주방향에 있어서의 제 1 보지부(311)와 제 2 보지부(312) 사이에는, 제 1 피치의 값과 제 2 피치의 값의 중간값의 피치를 갖는 복수의 홈이 마련되어 있다. 구체적으로는, 제 1 보지부(311)와 제 2 보지부(312) 사이에 있어서의 홈의 피치는, 회전부(3)의 원주방향에 있어서, 연속적으로 변화되어 있다. 이 때문에, 피치 변환 장치(1)에 의하면, 광 파이버(10)에 과도한 부담을 주는 일이 없이, 광 파이버(10)의 피치를 변환할 수 있다.
- [0084] 이상, 본 개시를 상세하게 또한 특징의 실시형태를 참조하여 설명했지만, 본 개시의 정신과 범위를 일탈하는 일이 없이, 여러가지 변경이나 수정을 가할 수 있는 것은 당업자에게 있어 명확하다. 또한, 상기 설명한 구성 부재의 수, 위치, 형상 등은 상기 실시형태로 한정되지 않으며, 본 개시를 실시하는데 바람직한 수, 위치, 형상 등으로 변경할 수 있다.
- [0085] 상기의 실시형태에 있어서, 제 1 원기둥부(31)의 외주면(310)에 배치되어 있는 복수의 홈의 피치는, 제 1 원기둥부(31)의 원주방향에 있어서, 연속적으로 변화되어 있지만, 불연속적으로 변화되어 있어도 좋다.
- [0086] 상기의 실시형태에 있어서는, 제 1 원기둥부(31)의 외주면(310) 중, 제 1 보지부(311) 또는 제 2 보지부(312)가 배치되어 있는 부분 이외의 다른 부분에도, 복수의 홈(예를 들면, 복수의 홈(313A 내지 313L))이 마련되어 있지만, 당해 다른 부분에는, 홈이 마련되어 있지 않아도 좋다.
- [0087] 상기의 실시형태에 있어서, 조작부(33)에는, 숫자 "200" 및 "250"이 표시되어 있지만, 예를 들면, 문자 등이 표시되어 있어도 좋다.
- [0088] 상기의 실시형태에 있어서, 제 1 피치는 200 μ m이며, 제 2 피치는 250 μ m이지만, 본 개시는 이것으로 한정되지 않는다. 예를 들면, 제 1 피치는 180 μ m이며, 제 2 피치는 250 μ m여도 좋으며, 제 1 피치는 180 μ m이며, 제 2 피치는 200 μ m여도 좋다. 또한, 제 1 배치부(21)가 갖는 폭(W1)과 제 2 배치부(22)가 갖는 폭(W2)은 제 1 피치 및 제 2 피치에 따라서 적절히 변경되어도 좋다.
- [0089] 상기의 실시형태에 있어서, 광 파이버(10)의 피치는 200 μ m에서 250 μ m로 변환되어 있지만, 광 파이버(10)의 피치는, 예를 들면 250 μ m에서 200 μ m로 변환되어도 좋다. 즉, 광 파이버(10)의 피치는 피치 변환 장치(1)에 의해 넓혀져 있어도 좋으며, 좁혀져도 좋다.
- [0090] 상기의 실시형태에 있어서, 피치 변환 장치(1)는 파이버 홀더와는 별체의 장치이지만, 피치 변환 장치(1)는, 예를 들면 파이버 홀더의 베이스 부재여도 좋다.
- [0091] 상기의 실시형태에서는, 접촉부의 일 예로서 롤러 부재(5)를 이용하여 설명했지만, 본 개시는 이것으로 한정되지 않는다. 롤러 부재(5) 대신에, 예를 들면 판형상 부재 등을 접촉부로서 채용하여도 좋다. 이 경우, 당해 접촉부는 본체부 및 회전부 중 적어도 하나에 장착될 수 있다.

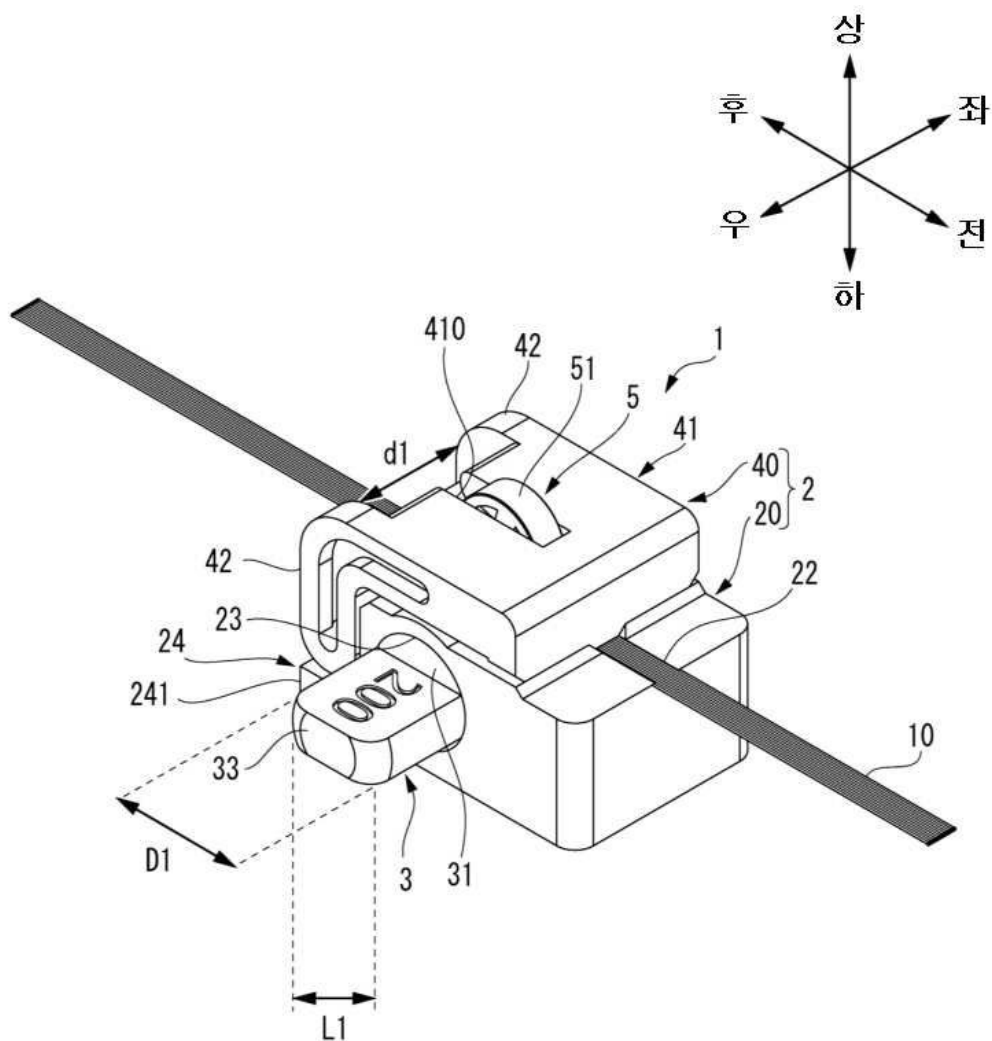
부호의 설명

- [0092] 1: 피치 변환 장치 2: 본체부
- 3: 회전부 5: 롤러 부재
- 10: 광 파이버 20: 토대부
- 21: 제 1 배치부 22: 제 2 배치부
- 23: 삽입부 24: 돌기부
- 25: 개구부 31: 제 1 원기둥부
- 32: 제 2 원기둥부 33: 조작부
- 40: 덮개부 41: 제 1 부
- 42: 제 2 부 51: 외주면
- 241: 직사각형부 242: 볼록부
- 242A: 삽입 구멍 310: 외주면
- 311: 제 1 보지부 311A 내지 311L: 홈

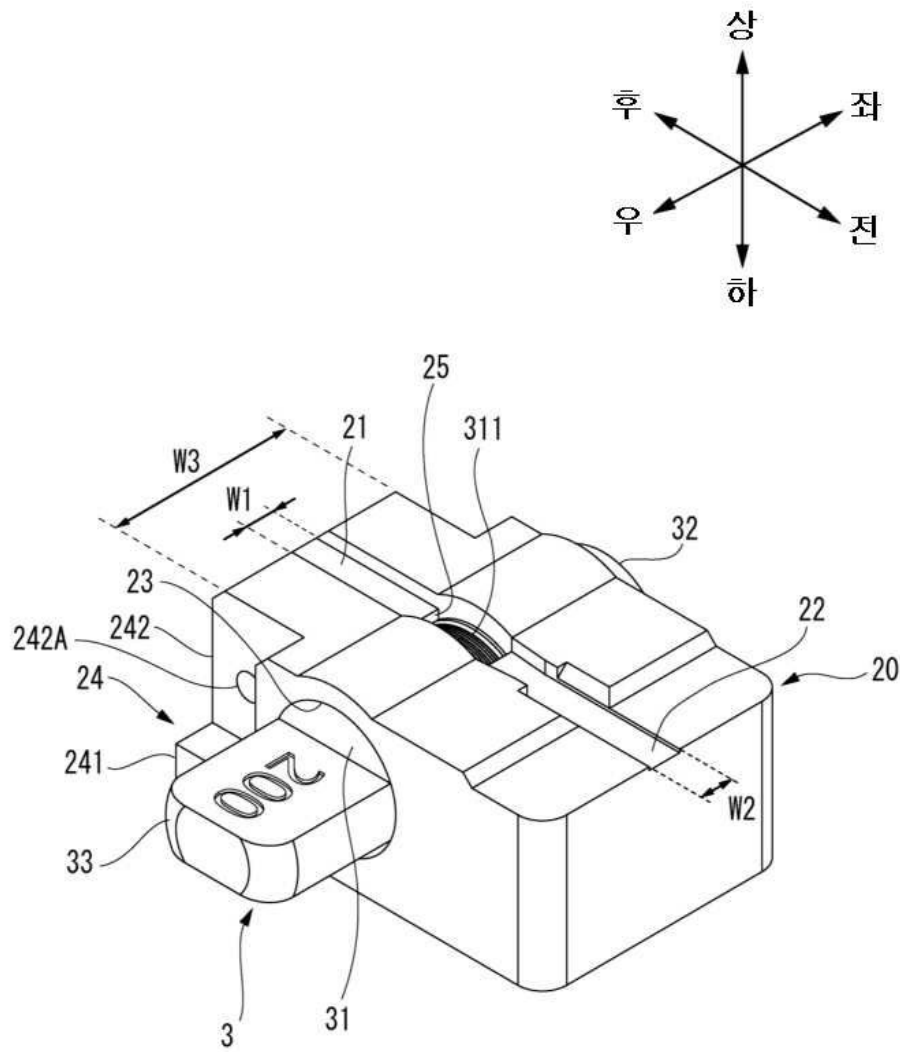
312: 제 2 보지부 312A 내지 312L: 홈
 313: 제 3 보지부 313A 내지 313L: 홈
 410: 절결부 d1: 거리
 D1: 삽입부의 직경 D2: 제 1 원기둥부의 직경
 L1: 회전부의 직경방향에 있어서의 조작부의 길이
 L2: 조작부의 두께방향의 길이 W1: 제 1 보지부에 대응하는 폭
 W2: 제 2 보지부에 대응하는 폭 W3: 볼록부의 폭

도면

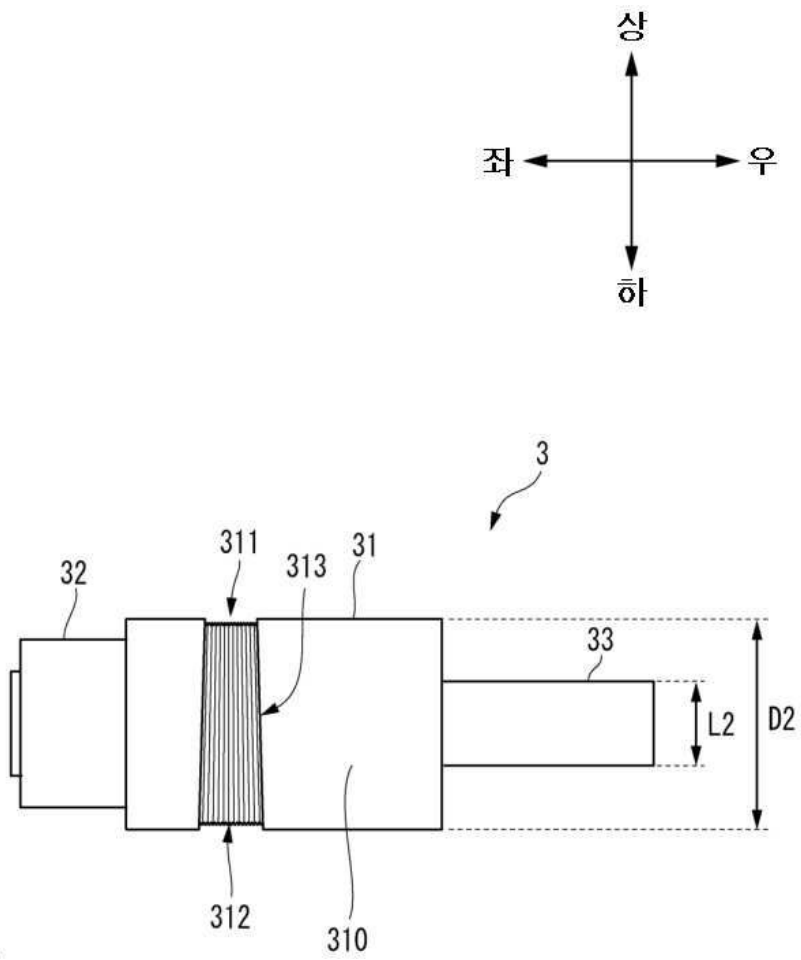
도면1



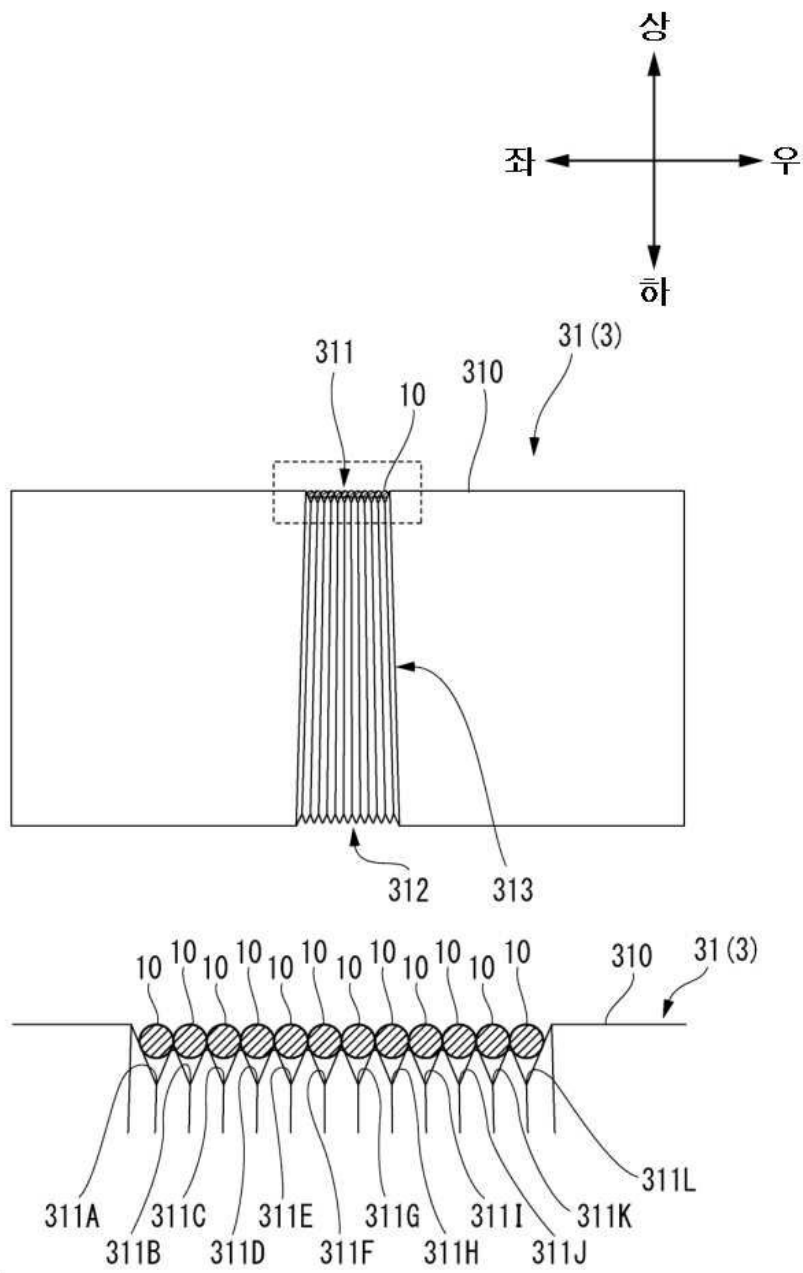
도면2



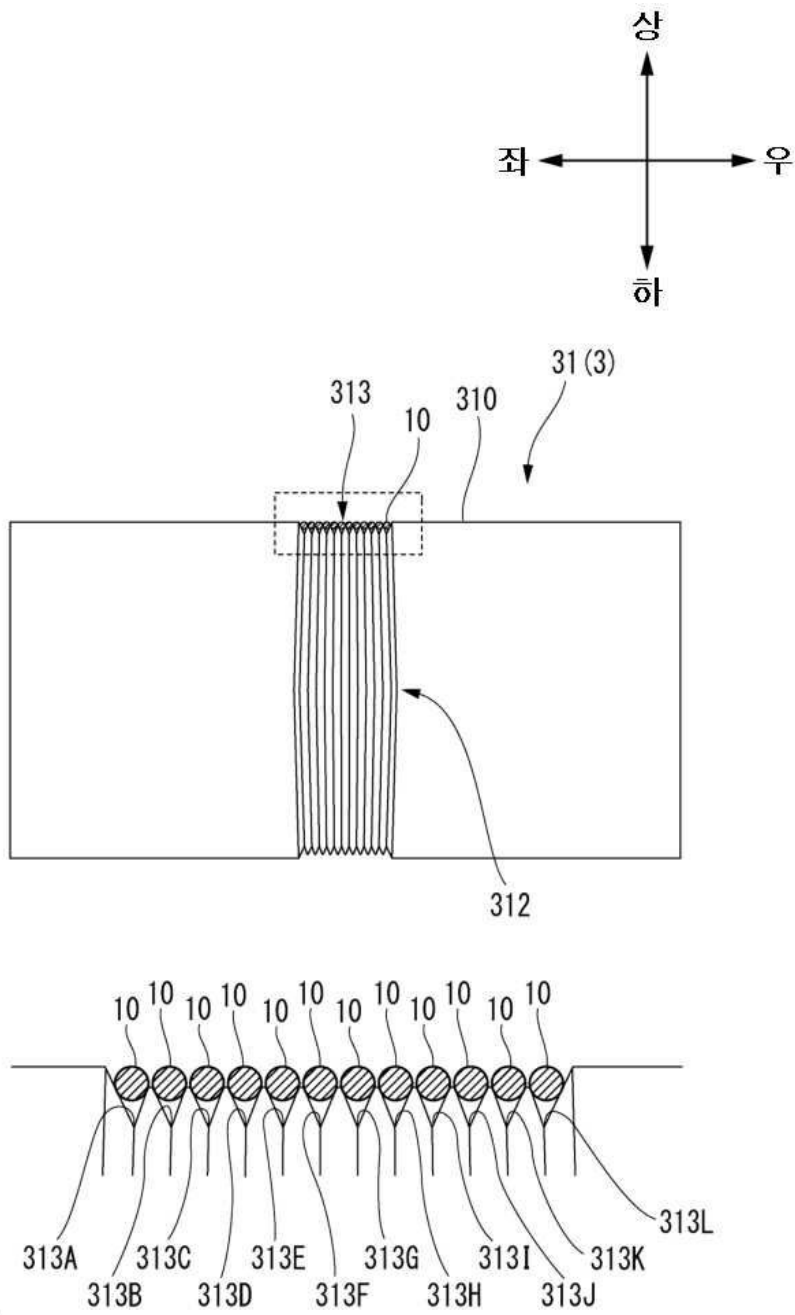
도면3



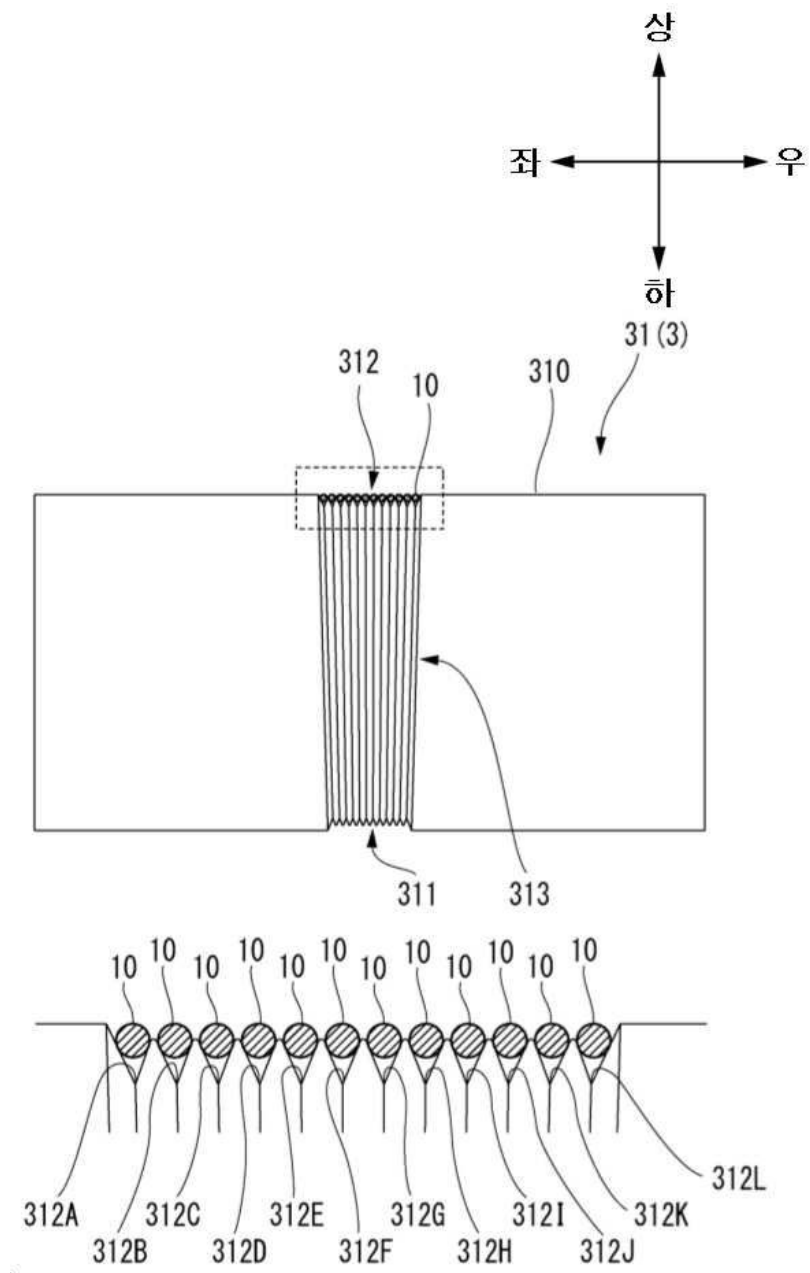
도면4a



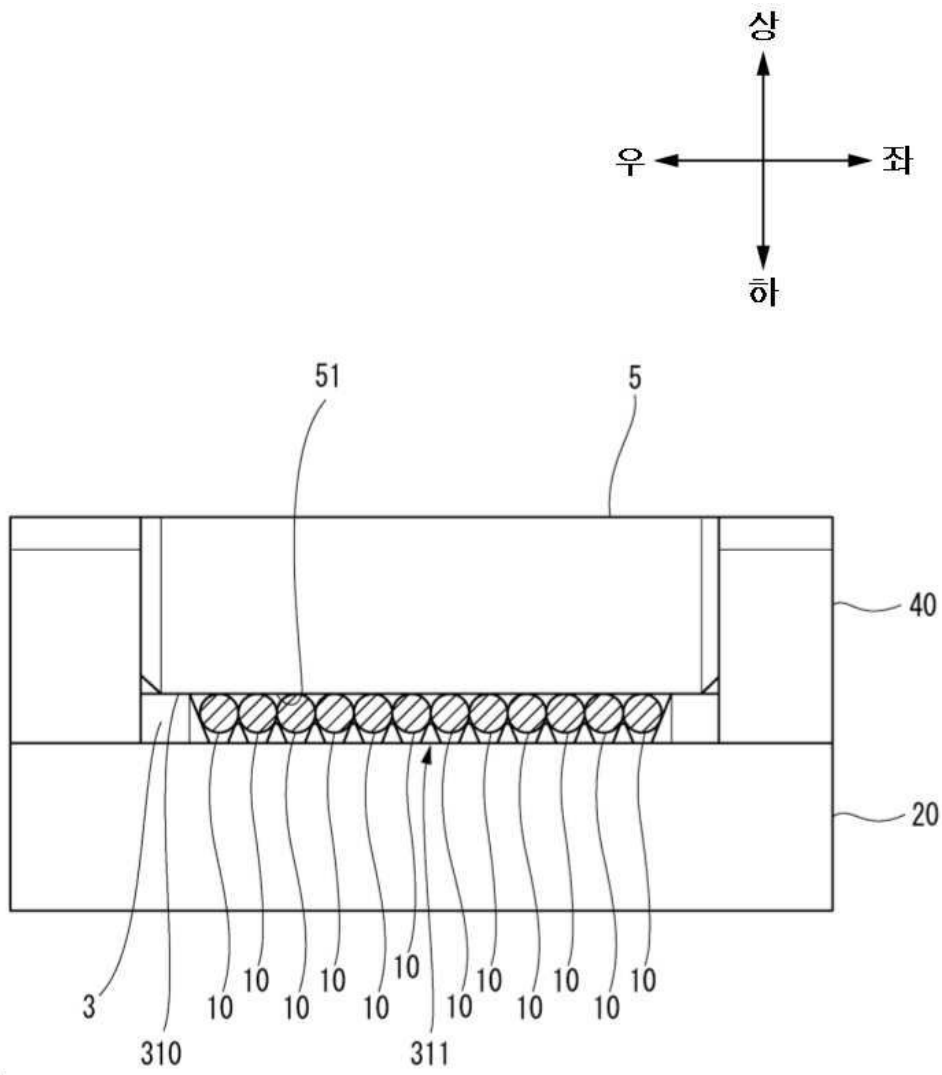
도면4b



도면4c



도면5a



도면5b

