

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G02B 5/18

(11) 공개번호   특1999-0061812  
(43) 공개일자   1999년07월26일

(21) 출원번호	10-1997-0082102
(22) 출원일자	1997년12월31일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사   윤종용 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자	박무윤
(74) 대리인	경기도 광명시 철산동 철산주공아파트 1309동 1401호 권석흥, 이영필, 이상용

**심사청구 : 있음**

**(54) 가변형 처핑격자**

**요약**

본 발명은 가변형 처핑격자에 관한 것으로, 광섬유 격자; 광섬유 격자에 접촉되어 인가되는 전압에 따라 변형이 발생하여 격자의 주기를 변화시키는 압전소자; 및 압전소자에 전압을 인가하는 전압공급기를 포함한다.

본 발명에 의하면, 소정의 압전소자를 격자에 접촉하고 압전소자에 전압을 인가함으로써 압전소자의 모양을 변형시킴으로써 동일한 주기를 갖는 격자의 주기를 변형시킬 수 있으므로 그 제작과정이 간단하고, 인가되는 전압을 조절함으로써 반사파장의 변화율도 조절할 수 있으므로 유연성을 갖는 처핑격자를 제작할 수 있다.

**대표도**

**도2**

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 종래의 처핑격자의 구조도이다.

도 2는 본 발명에 따른 가변형 처핑격자에 대한 구조도이다.

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 가변형 처핑 광섬유 격자(Chirped Fiber Grating)에 관한 것으로, 소정의 압전소자에 전압을 인가하여 발생하는 변형(strain)에 따라 광섬유 격자(이하 격자라 약함)주기가 변하는 가변형 처핑격자에 관한 것이다.

처핑격자라 함은 격자의 주기 또는 유효 굴절률이 격자의 위치에 따라 다르게 만들어진 것으로, 격자의 위치에 따라 반사시키는 빛의 파장이 다른 것이 특징이다. 도 1은 종래의 처핑격자에 대한 구조도로서, 도 1(a)에 따른 처핑격자는 광섬유 코아(100)에 주기가 각각 다르나 그 유효 굴절률은 동일한 격자(101 내지 105)를 갖는 구조이고, 도 1(b)는 광섬유 코아(100)에 주기는 동일하나 유효 굴절률이 각각 다른 격자(106 내지 112)를 갖는 구조이다.

그러나 이러한 처핑격자는 격자주기가 일정한 격자를 만드는 과정보다 복잡한 과정을 거치게 되며, 위치에 따른 반사파장의 변화율(chirping rate)이 제작당시에 정해진 대로 고정되므로 특정한 파장대역에 한해서만 사용가능하므로 유연성이 없다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명이 이루고자하는 기술적 과제는 격자주기가 변하는 처핑격자를 얻기위해서 주기가 일정한 브래그 격자(Bragg grating)에 전압에 따른 변형에 의해 그 길이가 변하는 소자가 접촉되는 가변형 처핑격자를 제공하는데 있다.

## 발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 가변형 처핑격자는 광섬유 격자; 상기 광섬유 격자에 접착되어 인가되는 전압에 따라 변형이 발생하여 상기 격자의 주기를 변화시키는 압전소자; 및 상기 압전소자에 상기 전압을 인가하는 전압공급기를 포함한다.

이하에서 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 가변형 처핑격자의 일 실시예에 대해 보다 상세히 설명하기로 한다. 도 2는 본 발명에 따른 가변형 처핑격자의 일 실시예를 도시한 것으로, 도 2에 따른 가변형 처핑격자는 광섬유 코아(200)에 동일한 굴절률을 갖고 일정한 주기로 이루어진 격자(201), 격자에 접착되는 압전소자(202) 및 압전소자에 전압을 공급하는 전압발생기(203)를 포함한다.

격자(201)는 광섬유 코아(200)내에서 다음과 같은 브래그 조건(Bragg condition)을 만족한다.

$$i = 2 \cdot n_{\text{eff}} \cdot d_i$$

여기서,  $\lambda_i$ 는 입사 파장이고,  $n_{\text{eff}}$ 는 유효 굴절률이며  $d_i$ 는 격자 주기이다.

격자(201)에 접착되는 압전소자(202)의 재질은 전압발생기(203)로부터 인가되는 전압에 따라 변형이 일어나는 재질로서, 바람직하기로는  $\text{Pb}(\text{Zr}_x\text{Ti}_{1-x})\text{O}_3$ ,  $0.4 \leq x \leq 0.6$  (PZT 또는 Lead Zirconate Titanate)가 적절하다. 접착제로는 에폭시(Epoxy)가 적절하다. 압전소자(202)는 인가되는 전계에 대해 수직방향으로 변형이 발생한다. 압전소자(202)의 모양은, 인가된 전압에 따라 서로 다른 위치에서 각각 변형의 정도가 서로 다르게 일어나도록 뿔모양이 적절하다. 즉, 인가된 전압은 동일하지만 격자(201)의 위치에 따라 압전소자(202)의 두께가 두꺼운 부분은 두께가 얇은 부분에 비해 상대적으로 작은 전계가 인가된다. 그 결과, 두께가 얇은 부분은 큰 변형이 두꺼운 보다 작은 변형이 이루어진다.

상술한 특성을 갖는 압전소자(202)와 접착되어있는 격자(201)는 압전소자의 변형에 따라 그 주기가 위치에 따라 변하게 된다. 그 결과, 위치에 따라 격자주기가 변하는 처핑격자가 형성된다. 이 때, 전압발생기(203)로부터 인가되는 전압을 조절하면 반사파장의 변화율도 조정가능하다.

## 발명의 효과

본 발명에 의하면, 소정의 압전소자를 격자에 접착하고 압전소자에 전압을 인가함으로써 압전소자의 모양을 변형시키므로써 동일한 주기를 갖는 격자의 주기를 변형시킬 수 있으므로 그 제작과정이 간단하고, 인가되는 전압을 조절하므로써 반사파장의 변화율도 조절할 수 있으므로 유연성을 갖는 처핑격자를 제작할 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

광섬유 격자;

상기 광섬유 격자에 접착되어 인가되는 전압에 따라 변형이 발생하여 상기 격자의 주기를 변화시키는 압전소자; 및

상기 압전소자에 상기 전압을 인가하는 전압공급기를 포함함을 특징으로하는 가변형 처핑격자.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 압전소자의 재질은

$\text{Pb}(\text{Zr}_x\text{Ti}_{1-x})\text{O}_3$ 임을 특징으로하는 가변형 처핑격자.

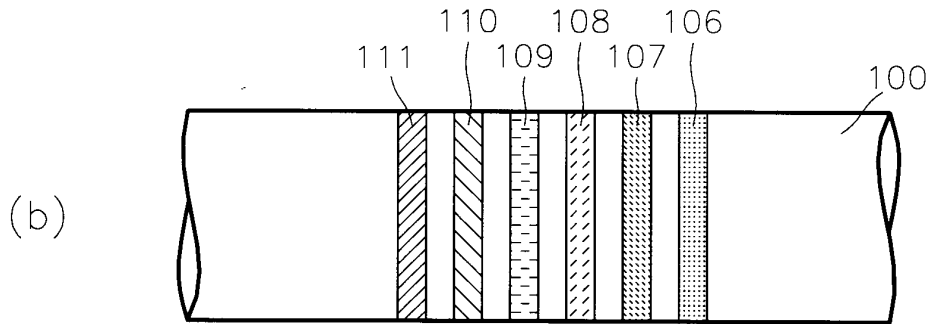
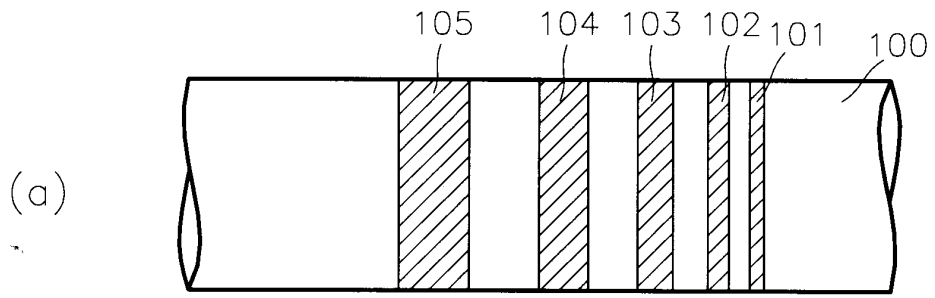
### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 압전소자의 모양은

상기 인가되는 전압에 따라 서로 다른 위치에서 변형의 정도가 다르게 일어나도록 뿔기형태를 가짐을 특징으로하는 가변형 처핑격자.

## 도면

도면1



도면2

