(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0000213
(43) 공개일자 2023년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*E04G 23/02* (2006.01) *B05B 7/08* (2006.01)
*B05B 7/14* (2006.01) *C04B 14/38* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*E04G 23/0218* (2013.01)
*B05B 7/0807* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0082347
(22) 출원일자 2021년06월24일
심사청구일자 2021년06월24일

(71) 출원인
**고려대학교 산학협력단**
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
**윤영수**
서울특별시 강남구 개포로 409, 104동 1203호(청담현대3차아파트)
**원천봉**
경기도 의정부시 평화로568번길 45, 대상센트럴 1501호
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**특허법인남촌**

전체 청구항 수 : 총 6 항

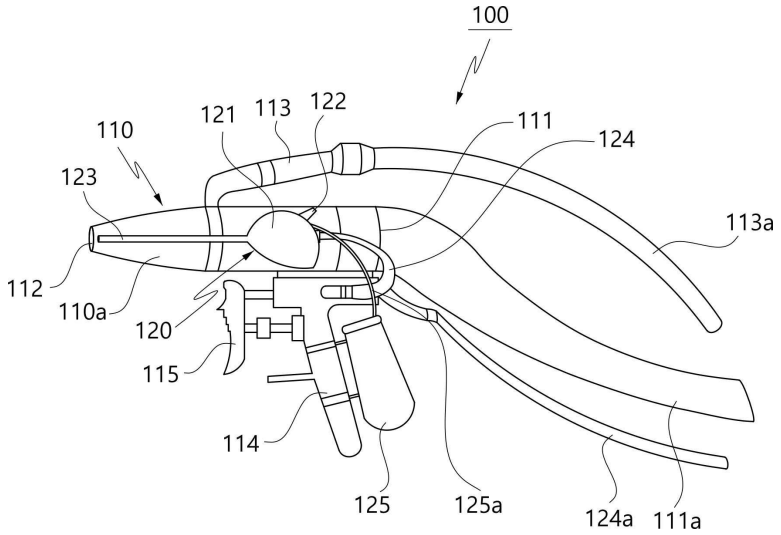
(54) 발명의 명칭 **섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치**

## (57) 요 약

본 발명은 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치에 관한 것으로, 전방을 향해 콘크리트를 분사하는 콘크리트 분사부와; 상기 콘크리트 분사부의 일측 측면에 설치되고, 유입되는 섬유를 절단하여 상기 콘크리트 분사부를 통해 분사되는 콘크리트를 향해 분사하는 제1 섬유 분사부와; 상기 콘크리트 분사부의 타측 측면에 설치되고, 유입되는 섬유를 절단하여 상기 콘크리트 분사를 통해 분사되는 콘크리트를 향해, 상기 제1 섬유 분사부에 의해 절단되는 섬유의 길이와 다른 길이로 절단하여 분사하는 제2 섬유 분사부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 제1 섬유 분사부 및 제2 섬유 분사부가 각각 유입되는 섬유를 절단하여 분사하되, 서로 다른 길이, 예를 들어 장섬유와 단섬유로 절단하여 분사함으로써, 피보강 구조 부재의 인장 강도 및 연성을 확보할 수 있다.

*대 표 도* - 도2



(52) CPC특허분류
*B05B 7/1409* (2013.01)
*B05B 7/145* (2013.01)
*B05B 7/1495* (2013.01)
*C04B 14/38* (2013.01)
(72) 발명자
**최진석**
인천광역시 연수구 용담로 25, 106동 304호 (청학동 용담마을아파트)
**홍세희**
경기도 성남시 분당구 판교로 430, 301동 1601호 (이매동 아름마을건영한성태영아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|---|---|
| 과제고유번호 | 1345330936 |
| 과제번호 | 2020R1A6A1A03045059 |
| 부처명 | 교육부 |
| 과제관리(전문)기관명 | 한국연구재단 |
| 연구사업명 | 이공학학술연구기반구축(R&D) |
| 연구과제명 | 미래건설환경융합연구소 (인간중심 스마트 SOS (Shelter of Sustainability) 인프라구축 및 최적화연구) |
| 기 여 율 | 1/1 |
| 과제수행기관명 | 고려대학교 산학렵력단 |
| 연구기간 | 2021.03.01 ~ 2022.02.28 |

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치에 있어서,

전방을 향해 콘크리트를 분사하는 콘크리트 분사부와;

상기 콘크리트 분사부의 일측 측면에 설치되고, 유입되는 섬유를 절단하여 상기 콘크리트 분사부를 통해 분사되는 콘크리트를 향해 분사하는 제1 섬유 분사부와;

상기 콘크리트 분사부의 타측 측면에 설치되고, 유입되는 섬유를 절단하여 상기 콘크리트 분사를 통해 분사되는 콘크리트를 향해, 상기 제1 섬유 분사부에 의해 절단되는 섬유의 길이와 다른 길이로 절단하여 분사하는 제2 섬유 분사부를 포함하는 것을 특징으로 하는 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 섬유 분사부는

섬유가 유입되는 제1 섬유 유입부와,

상기 제1 섬유 유입부를 통해 유입되는 섬유를 절단하는 제1 절단 블레이드와,

상기 제1 절단 블레이드에 의해 절단된 섬유가 분사되는 제1 섬유 분사 노즐을 포함하고;

상기 제2 섬유 분사부는

섬유가 유입되는 제2 섬유 유입부와,

상기 제2 섬유 유입부를 통해 유입되는 섬유를 절단하는 제2 절단 블레이드와,

상기 제2 절단 블레이드에 의해 절단된 섬유가 분사되는 제2 섬유 분사 노즐을 포함하는 것을 특징으로 하는 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 섬유 분사부는 상기 제1 절단 블레이드에 섬유의 절단을 위한 회전력을 제공하는 에어가 주입되는 제1 섬유 절단용 에어 주입부를 더 포함하며,

상기 제2 섬유 분사부는 상기 제2 절단 블레이드에 섬유의 절단을 위한 회전력을 제공하는 에어가 주입되는 제2 섬유 절단용 에어 주입부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 섬유 절단용 에어 주입부 및 상기 제2 섬유 절단용 에어 주입부를 통해 주입되는 에어의 압력이 조절되어 상기 제1 절단 블레이드 및 상기 제2 절단 블레이드의 회전 속도가 제어되며;

상기 제1 절단 블레이드 및 상기 제2 절단 블레이드의 회전 속도의 차이에 따라 상기 제1 절단 블레이드 및 상기 제2 절단 블레이드에 의해 절단되는 섬유의 길이가 조절되는 것을 특징으로 하는 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치.

**청구항 5**

제3항에 있어서,

상기 제1 절단 블레이드와 상기 제2 절단 블레이드의 회전 방향으로의 피치가 상호 상이하게 형성되어 상기 제1 절단 블레이드 및 상기 제2 절단 블레이드에 의해 절단되는 섬유의 길이가 조절되는 것을 특징으로 하는 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 콘크리트 분사부는

콘크리트가 유입되는 콘크리트 유입부와;

상기 콘크리트 유입부를 유입되는 콘크리트가 전방을 향해 분사되는 콘크리트 분사 노즐과;

상기 콘크리트 분사 노즐을 통해 콘크리트가 분사되도록 분사력을 제공하는 에어가 주입되는 콘크리트 분사용 에어 주입부를 포함하는 것을 특징으로 하는 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 서로 다른 길이의 섬유를 분사할 수 있는 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0002] 일반적으로 섬유 보강 콘크리트를 분사하는 방법으로는, 콘크리트용 믹서(Mixer)에 콘크리트와 섬유가 함께 입되어 일정 시간동안 믹싱(Mixing)된 후 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치에 믹싱된 콘크리트를 옮기는 방법이 있다.

[0003] 그러나, 상기 방법은 섬유 혼입률이 증가할수록 슬럼프 및 유동성의 저하를 막기 위해 고성능 감수제의 양을 조절해야하고 기성품의 섬유를 사용하고 섬유의 길이 조절이 불가능한 단점이 있다.

[0004] 다른 방법으로 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치에 섬유하여 절단한 후, 콘크리트와 함께 분사하는 방법이 제안되고 있다. 도 1은 종래의 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치의 실제 사용 예들을 나타낸 사진이다.

[0005] 종래의 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치는 섬유 길이 증가에 따라 스프레이의 노즐이 막혀 시공에 어려움이 발생하며 이를 방지하기 위해 섬유 길이와 섬유 혼입률, 그리고 섬유의 형상비의 제한을 두고 있다.

[0006] 그러나, 섬유의 길이가 짧을수록 섬유 보강 시멘트 복합체의 연성이 감소되어 원하는 수준의 인장강도 확보가 어렵기 때문에 섬유 보강의 장점이 최소화되며, 섬유 혼입률이 높으면 시멘트 복합체 내의 섬유의 뭉침 현상으로 인해 시공성 및 성능 저하가 발생할 수 있다.

[0007] 섬유 보강 콘크리트의 높은 연성 인장강도, 균열 제어 효과를 얻기 위해서는 한 종류의 섬유를 사용하는 것보다는 단섬유와 장섬유를 혼입하는 것이 효과적이다. 단섬유로 마이크로(Micro) 균열을 억제하고 분산시키고, 큰 처짐에서 장섬유로 국부적인 균열을 제어해야만 한다.

[0008] 그러나 종래의 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치는 일반적으로 섬유 길이가 짧은 단섬유한 종류만 사용하며, 섬유의 종류를 변화시키기 위해서는 콘크리트 믹싱 단계에서 바꿔야 한다.

## *발명의 내용*

## 해결하려는 과제

[0009] 이에, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로서, 두 종의 목표 섬유 길이, 즉 장섬유와 단섬유를 동시에 콘크리트와 함께 분사하여, 피보강 구조 부재의 인장 강도 및 연성을 확보할 수 있는 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

## 과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적은 본 발명에 따라, 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치에 있어서, 전방을 향해 콘크리트를 분사하는 콘크리트 분사부와; 상기 콘크리트 분사부의 일측 측면에 설치되고, 유입되는 섬유를 절단하여 상기 콘크리트 분사부를 통해 분사되는 콘크리트를 향해 분사하는 제1 섬유 분사부와; 상기 콘크리트 분사부의 타측 측면에 설치되고, 유입되는 섬유를 절단하여 상기 콘크리트 분사를 통해 분사되는 콘크리트를 향해, 상기 제1 섬유 분사부에 의해 절단되는 섬유의 길이와 다른 길이로 절단하여 분사하는 제2 섬유 분사부를 포함하는 것을 특징으로 하는 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치에 의해서 달성된다.

[0011] 여기서, 상기 제1 섬유 분사부는 섬유가 유입되는 제1 섬유 유입부와, 상기 제1 섬유 유입부를 통해 유입되는 섬유를 절단하는 제1 절단 블레이드와, 상기 제1 절단 블레이드에 의해 절단된 섬유가 분사되는 제1 섬유 분사 노즐을 포함하고; 상기 제2 섬유 분사부는 섬유가 유입되는 제2 섬유 유입부와, 상기 제2 섬유 유입부를 통해 유입되는 섬유를 절단하는 제2 절단 블레이드와, 상기 제2 절단 블레이드에 의해 절단된 섬유가 분사되는 제2 섬유 분사 노즐을 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제1 섬유 분사부는 상기 제1 절단 블레이드에 섬유의 절단을 위한 회전력을 제공하는 에어가 주입되는 제1 섬유 절단용 에어 주입부를 더 포함하며, 상기 제2 섬유 분사부는 상기 제2 절단 블레이드에 섬유의 절단을 위한 회전력을 제공하는 에어가 주입되는 제2 섬유 절단용 에어 주입부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 그리고, 상기 제1 섬유 절단용 에어 주입부 및 상기 제2 섬유 절단용 에어 주입부를 통해 주입되는 에어의 압력이 조절되어 상기 제1 절단 블레이드 및 상기 제2 절단 블레이드의 회전 속도가 제어되며; 상기 제1 절단 블레이드 및 상기 제2 절단 블레이드의 회전 속도의 차이에 따라 상기 제1 절단 블레이드 및 상기 제2 절단 블레이드에 의해 절단되는 섬유의 길이가 조절될 수 있다.

[0014] 다른 예로, 상기 제1 절단 블레이드와 상기 제2 절단 블레이드의 회전 방향으로의 피치가 상호 상이하게 형성되어 상기 제1 절단 블레이드 및 상기 제2 절단 블레이드에 의해 절단되는 섬유의 길이가 조절될 수 있다.

[0015] 여기서, 상기 콘크리트 분사부는 콘크리트가 유입되는 콘크리트 유입부와; 상기 콘크리트 유입부를 유입되는 콘크리트가 전방을 향해 분사되는 콘크리트 분사 노즐과; 상기 콘크리트 분사 노즐을 통해 콘크리트가 분사되도록 분사력을 제공하는 에어가 주입되는 콘크리트 분사용 에어 주입부를 포함할 수 있다.

## 발명의 효과

[0016] 상기와 같은 구성에 따라, 본 발명에 따르면 제1 섬유 분사부 및 제2 섬유 분사부가 각각 유입되는 섬유를 절단하여 분사하되, 서로 다른 길이, 예를 들어 장섬유와 단섬유로 절단하여 분사함으로써, 피보강 구조 부재의 인장 강도 및 연성을 확보할 수 있는 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치가 제공된다.

[0017] 또한, 제1 섬유 분사부와 제2 섬유 분사부가 콘크리트와는 별도로 섬유를 분사하여 섬유가 콘크리트 분사부 내부에서 믹싱되지 않아 기존의 섬유 길이 제한보다 긴 장섬유의 사용이 가능하고, 혼입률에 제한을 받지 않는 장점이 있다.

[0018] 또한, 장섬유와 단섬유의 시너지 효과로, 높은 연성과 에너지 흡수 능력을 갖게 되며, 미세 균열과 큰 처짐에 의해 발생하는 국부적인 균열 억제에 효과적으로 대응할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 도 1은 종래의 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치의 실제 사용 예들을 나타낸 사진이고,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치의

측면도이고,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치의 평면도이고,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치의 제1 절단 블레이드 및 제2 절단 블레이드의 예를 나타낸 도면이다.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0021] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들을 상세히 설명한다.

[0022] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치(100)의 측면도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치(100)의 평면도이다.

[0023] 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면, 본 발명의 실시예에 따른 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치(100)는 콘크리트 분사부(110), 제1 섬유 분사부(120) 및 제2 섬유 분사를 포함할 수 있다.

[0024] 본 발명의 실시예에 따른 콘크리트 분사부(110)는 전방을 향해 콘크리트를 분사한다. 여기서, 본 발명의 실시예에 따른 콘크리트 분사부(110)는 콘크리트 분사 몸체(110a), 콘크리트 유입부(111), 콘크리트 분사 노즐(112), 및 콘크리트 분사용 에어 주입부(113)를 포함하는 것을 예로 한다.

[0025] 콘크리트 분사 몸체(110a)는 콘크리트 분사부(110)의 전체 외형을 형성한다. 본 발명에서는 콘크리트 분사 몸체(110a)가 원통 형상을 갖는 것을 예로 하고 있으나, 그 형상이 이에 국한되지 않음은 물론이다.

[0026] 콘크리트 유입부(111)는 콘크리트 분사 몸체(110a)의 후방 측에 형성된다. 여기서, 콘크리트 유입부(111)는 콘크리트 주입 호스(111a)와 연결되어, 콘크리트 주입 호스(111a)를 통해 유동하는 콘크리트가 유입된다.

[0027] 콘크리트 분사 노즐(112)은 콘크리트 분사 몸체(110a)의 전방 측에 형성된다. 여기서, 콘크리트 분사 노즐(112)은 전방을 향해 개방되어, 콘크리트 유입부(111)를 통해 유입되는 콘크리트가 전방을 향해 분사 가능하게 된다.

[0028] 콘크리트 분사용 에어 주입부(113)는 콘크리트 분사 몸체(110a)의 일측, 예를 들어, 상부에 형성되어, 콘크리트 분사 노즐(112)을 통해 콘크리트가 분사되도록 분사력을 제공하기 위한 에어가 주입된다.

[0029] 여기서, 콘크리트 분사용 에어 주입부(113)는 콘크리트용 에어 호스(113a)를 통해 에어 컴프레서(미도시)와 연결되어, 에어 컴프레서로부터 분사되는 에어가 콘크리트용 에어 호스(113a)를 통해 콘크리트 분사용 에어 주입부(113)를 통해 유입 가능하게 된다.

[0030] 한편, 본 발명의 제1 섬유 분사부(120)는 콘크리트 분사부(110)의 일측 측면에 설치된다. 그리고, 제2 섬유 분사부(130)는 콘크리트 분사부(110)의 타측 측면에 설치된다. 본 발명의 실시예에서는, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 섬유 분사부(120)와 제2 섬유 분사부(130)가 콘크리트 분사부(110)를 사이에 두고 측면 양측에 대칭적으로 설치되는 것을 예로 한다.

[0031] 여기서, 제1 섬유 분사부(120)는 유입되는 섬유를 절단하여 전방을 향해 분사하는데, 콘크리트 분사부(110)를 통해 분사되는 콘크리트를 향해 분사한다. 마찬가지로, 제2 섬유 분사부(130)는 유입되는 섬유를 절단하여 전방을 향해 분사하며, 콘크리트 분사부(110)를 통해 분사되는 콘크리트를 향해 분사한다.

[0032] 상기와 같은 구성에 따라, 콘크리트 분사부(110) 내부에서 섬유가 콘크리트와 혼합되지 않고, 콘크리트와 섬유가 개별적으로 분사되어 혼합됨으로써, 기존의 섬유 길이 제한보다 긴 장섬유의 사용이 가능하고, 혼입률에 제한을 받지 않는 효과가 제공된다.

[0033] 또한, 본 발명의 실시예에서는 제1 섬유 분사부(120)에서 절단되는 섬유의 길이와, 제2 섬유 분사부(130)에서 절단되는 섬유의 길이를 상호 상이하게, 예컨대, 장섬유와 단섬유로 각각 절단하도록 구성함으로써, 피보강 구조 부재의 인장 강도 및 연성을 확보할 수 있게 된다.

[0034] 또한, 장섬유와 단섬유의 시너지 효과로, 높은 연성과 에너지 흡수 능력을 갖게 되며, 미세 균열과 큰 처짐에 의해 발생하는 국부적인 균열 억제에 효과적으로 대응할 수 있다.

[0035] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 제1 섬유 분사부(120)의 구성에 대해 상세히 설명한다.

[0036] 본 발명의 실시예에 따른 제1 섬유 분사부(120)는 제1 섬유 분사 몸체(121), 제1 섬유 유입부(122), 제1 절단 블레이드(126) 및 제1 섬유 분사 노즐(123)을 포함할 수 있다. 또한, 제1 섬유 분사부(120)는 제1 섬유 절단용 에어 주입부(124)를 더 포함할 수 있다.

[0037] 제1 섬유 분사 몸체(121)는 콘크리트 분사부(110)의 측면 일측에 설치된다.

[0038] 제1 섬유 유입부(122)는 제1 섬유 분사 몸체(121)에 형성되고, 제1 섬유 분사부(120)를 통해 분사될 섬유가 유입된다. 본 발명의 실시예에서는 제1 섬유 보관부(125)에 보관된 섬유가 제1 섬유 이동 호스(125a)를 통해 제1 섬유 유입부(122)로 이동하여 제1 섬유 분사부(120)로 유입되는 것을 예로 한다.

[0039] 제1 절단 블레이드(126)는 제1 섬유 분사 몸체(121) 내부에 설치되어, 제1 섬유 유입부(122)를 통해 유입되는 섬유를 절단한다. 본 발명의 실시예에는, 제1 절단 블레이드(126)가 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 다수의 절단용 블레이드가 회전 방향으로 일정 간격으로 형성되어 구성되는 것을 예로 한다.

[0040] 제1 섬유 분사 노즐(123)은 제1 섬유 분사 몸체(121)의 전방 측에 형성되고, 제1 절단 블레이드(126)에 의해 절단된 섬유가 제1 섬유 분사 노즐(123)로부터 분사되어 콘크리트와 혼합되는 것을 예로 한다.

[0041] 본 발명의 실시예에서는, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 섬유 분사 노즐(123)이 콘크리트 분사 노즐(112)의 분사 방향에 대해 대각 방향으로 일정 각도로 형성되어, 제1 섬유 분사 노즐(123)을 통해 분사되는 섬유가 콘크리트 분사 노즐(112)로부터 분사되는 콘크리트를 향하도록 형성되는 것을 예로 한다.

[0042] 본 발명의 실시예에서는 제1 절단 블레이드(126)가 제1 섬유 절단용 에어 주입부(124)를 통해 주입되는 에어에 의해 회전하여, 제1 섬유 유입부(122)를 통해 유입되는 섬유를 절단하는 것을 예로 한다.

[0043] 즉, 제1 섬유 절단용 에어 주입부(124)는 제1 절단 블레이드(126)에 섬유의 절단을 위한 회전력을 제공하는 에어가 주입된다. 본 발명에서는 제1 섬유 절단용 에어 주입부(124)에 제1 섬유용 에어 호스(124a)가 연결되고, 제1 섬유용 에어 호스(124a)에 타단에 연결된 에어 컴프레서(미도시)로부터 공급되는 에어가 주입되는 것을 예로 한다.

[0044] 또한, 본 발명의 실시예에서는 제1 섬유 절단용 에어 주입부(124)를 통해 주입되는 에어에 의해 제1 절단 블레이드(126)가 회전함과 동시에, 제1 절단 블레이드(126)에 의해 절단된 섬유가 제1 섬유 분사 노즐(123)을 통해 분사되는 분사력으로 사용되는 것을 예로 한다. 이외에도, 제1 섬유 분사 노즐(123)을 통해 분사되는 섬유의 분사력을 제공하기 위한 별도의 에어 주입부가 마련될 수 있음은 물론이다.

[0045] 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 제2 섬유 분사부(130)는 제1 섬유 분사부(120)에 대해 대칭적으로 형성되는 것을 예로 한다.

[0046] 보다 구체적으로 설명하면, 본 발명의 실시예에 따른 제2 섬유 분사부(130)는 제2 섬유 분사 몸체(131), 제2 섬유 유입부(132), 제2 절단 블레이드(136) 및 제2 섬유 분사 노즐(133)을 포함할 수 있다. 또한, 제2 섬유 분사부(130)는 제2 섬유 절단용 에어 주입부(134)를 더 포함할 수 있다.

[0047] 제2 섬유 분사 몸체(131)는 콘크리트 분사부(110)의 측면 타측에 설치되며, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 섬유 분사 몸체(121)와 대칭적으로 형성되는 것을 예로 한다.

[0048] 제2 섬유 유입부(132)는 제2 섬유 분사 몸체(131)에 형성되고, 제2 섬유 분사부(130)를 통해 분사될 섬유가 유입된다. 본 발명의 실시예에서는 제2 섬유 보관부(미도시)에 보관된 섬유가 제2 섬유 이동 호스(미도시)를 통해 제2 섬유 유입부(132)로 이동하여 제2 섬유 분사부(130)로 유입되는 것을 예로 한다.

[0049] 제2 절단 블레이드(136)는 제2 섬유 분사 몸체(131) 내부에 설치되어, 제2 섬유 유입부(132)를 통해 유입되는 섬유를 절단한다. 본 발명의 실시예에는, 제2 절단 블레이드(136)가 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이, 다수의 절단용 블레이드가 회전 방향으로 일정 간격으로 형성되어 구성되는 것을 예로 한다.

[0050] 제2 섬유 분사 노즐(133)은 제2 섬유 분사 몸체(131)의 전방 측에 형성되고, 제2 절단 블레이드(136)에 의해 절단된 섬유가 제2 섬유 분사 노즐(133)로부터 분사되어 콘크리트와 혼합되는 것을 예로 한다.

[0051] 본 발명의 실시예에서는, 도 3에 도시된 바와 같이, 제2 섬유 분사 노즐(133)이 콘크리트 분사 노즐(112)의 분사 방향에 대해 대각 방향으로 일정 각도로 형성되어, 제2 섬유 분사 노즐(133)을 통해 분사되는 섬유가 콘크리트 분사 노즐(112)로부터 분사되는 콘크리트를 향하도록 형성되는 것을 예로 한다.

[0052] 즉, 제1 섬유 분사 노즐(123)과 제2 섬유 분사 노즐(133)이 콘크리트 분사부(110)의 측면 양측에서 콘크리트 분사 노즐(112)에서 분사되는 콘크리트의 분사 방향으로 집중되어 섬유가 분사되도록 형성되는 것을 예로 한다.

[0053] 한편, 제1 절단 블레이드(126)와 마찬가지로, 제2 절단 블레이드(136)는 제2 섬유 절단용 에어 주입부(134)를 통해 주입되는 에어에 의해 회전하여, 제2 섬유 유입부(132)를 통해 유입되는 섬유를 절단하는 것을 예로 한다.

[0054] 즉, 제2 섬유 절단용 에어 주입부(134)로 제2 절단 블레이드(136)에 섬유의 절단을 위한 회전력을 제공하는 에어가 주입된다. 제1 섬유 절단용 에어 주입부(124)와 마찬가지로, 제2 섬유 절단용 에어 주입부(134)에 제2 섬유용 에어 호스(미도시)가 연결되고, 제2 섬유용 에어 호스에 타단에 연결된 에어 컴프레서(미도시)로부터 공급되는 에어가 주입되는 것을 예로 한다.

[0055] 또한, 제2 섬유 절단용 에어 주입부(134)를 통해 주입되는 에어에 의해 제2 절단 블레이드(136)가 회전함과 동시에, 제2 절단 블레이드(136)에 의해 절단된 섬유가 제2 섬유 분사 노즐(133)을 통해 분사되는 분사력으로 사용되는 것을 예로 한다. 이외에도, 제2 섬유 분사 노즐(133)을 통해 분사되는 섬유의 분사력을 제공하기 위한 별도의 에어 주입부가 마련될 수 있음은 물론이다.

[0056] 한편, 본 발명의 실시예에서는, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 절단 블레이드(126)와 제2 절단 블레이드(136)의 회전 방향으로의 피치가 상호 상이하게 형성되어 제1 절단 블레이드(126) 및 제2 절단 블레이드(136)에 의해 절단되는 섬유의 길이가 조절되는 것을 예로 한다.

[0057] 도 4를 참조하여 설명하면, 제1 절단 블레이드(126)는 3개의 절단용 블레이드가 형성되고, 제2 절단 블레이드(136)는 2개의 절단용 블레이드가 형성되어, 동일한 회전 속도로 회전할 때, 제1 절단 블레이드(126)가 단섬유로, 제2 절단 블레이드(136)가 장섬유로 섬유를 절단할 수 있다.

[0058] 다른 예로, 제1 섬유 절단용 에어 주입부(124) 및 제2 섬유 절단용 에어 주입부(134)를 통해 주입되는 에어의 압력이 조절되어 제1 절단 블레이드(126) 및 제2 절단 블레이드(136)의 회전 속도가 제어될 수 있다. 이를 통해, 제1 절단 블레이드(126) 및 제2 절단 블레이드(136)의 회전 속도의 차이에 따라 제1 절단 블레이드(126) 및 제2 절단 블레이드(136)에 의해 절단되는 섬유의 길이가 조절 가능하게 된다.

[0059] 한편, 콘크리트 분사 몸체(110a)의 하부에는 사용자가 파지 가능한 손잡이부(114)가 마련될 수 있다. 여기서, 손잡이부(114)에는 제1 섬유 분사부(120)와 제2 섬유 분사부(130)로 주입되는 에어를 온/오프시키기 위한 레버(115)가 마련될 수 있다.

[0060] 이를 통해, 사용자가 레버(115)를 조작하는 경우에만 제1 섬유 분사부(120) 및 제2 섬유 분사부(130)로 에어가 주입되어 제1 절단 블레이드(126) 및 제2 절단 블레이드(136)가 회전하게 되고, 절단된 섬유가 분사되도록 구성함으로써, 콘크리트 만을 분사시키거나 콘크리트와 섬유를 동시에 분사시키는 것이 선택적으로 가능하게 된다.

[0061] 비록 본 발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

## *부호의 설명*

[0062] 100 : 섬유 길이 조절이 가능한 하이브리드 섬유 보강 콘크리트용 스프레이 장치

110 : 콘크리트 분사부 110a : 콘크리트 분사 몸체

111 : 콘크리트 유입부 111a : 콘크리트 주입 호스

112 : 콘크리트 분사 노즐

113 : 콘크리트 분사용 에어 주입부

113a : 콘크리트용 에어 호스　　114 : 손잡이부

115 : 레버　　120 : 제1 섬유 분사부

121 : 제1 섬유 분사 몸체　　122 : 제1 섬유 유입부

123 : 제1 섬유 분사 노즐　　124 : 제1 섬유 절단용 에어 주입부

124a : 제1 섬유용 에어 호스　　125 : 제1 섬유 보관부

125a : 제1 섬유 이동 호스　　126 : 제1 절단 블레이드

130 : 제2 섬유 분사부

131 : 제2 섬유 분사 몸체　　132 : 제2 섬유 유입부

133 : 제2 섬유 분사 노즐　　134 : 제2 섬유 절단용 에어 주입부

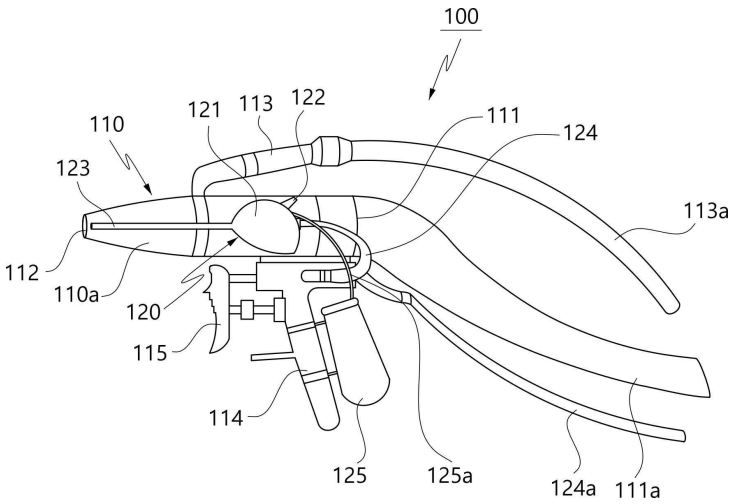
136 : 제2 절단 블레이드

## 도면

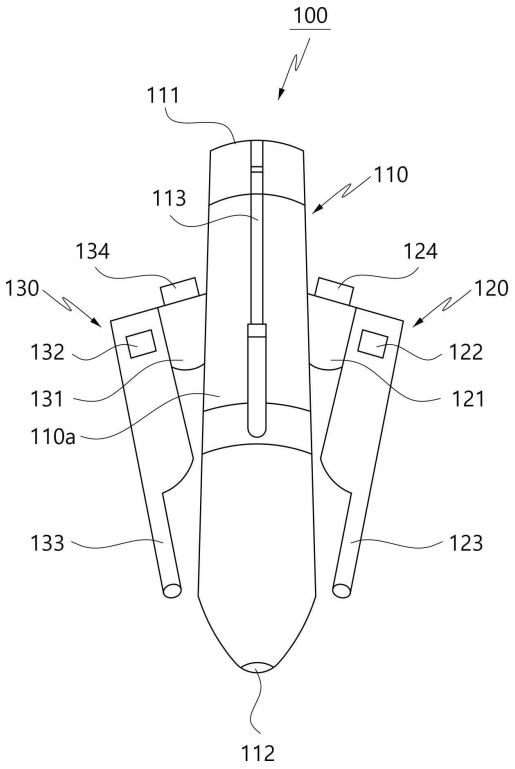
### 도면1



### 도면2



도면3



도면4

