



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0022761
(43) 공개일자 2015년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 17/20 (2006.01) E02D 29/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7031554
(22) 출원일자(국제) 2013년04월08일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년11월10일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/035677
(87) 국제공개번호 WO 2013/155018
국제공개일자 2013년10월17일
(30) 우선권주장
61/621,932 2012년04월09일 미국(US)

(71) 출원인
메릴, 마이클, 제이
미국 네바다 89519, 레노, 빌리지 그린 파크웨이
4587
(72) 발명자
메릴, 마이클, 제이
미국 네바다 89519, 레노, 빌리지 그린 파크웨이
4587
(74) 대리인
장훈

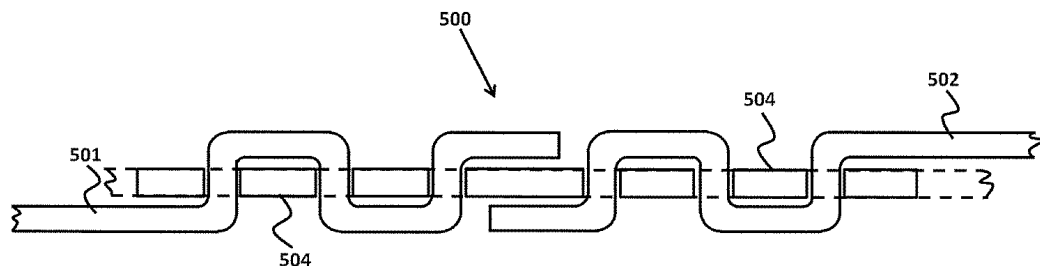
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 타이어 트레드 지오보강 요소들 및 시스템들

(57) 요약

본 발명은 지반 보강에 관련된 실시예들을 제공한다. 본 발명의 실시예들은 페타이어 트레드들 또는 등가의 신규한 재료로부터 제조될 수 있다. 페타이어들은 이들이 비교적 저가의 재료들이고 그 이외에는 매립지들에 폐기될 운명일 재료들을 재용도화하는 추가의 부수적인 이익을 야기하기 때문에 특히 유리하다. 실시예들은 용이하게 구성되고, 비부식성 재료들로부터 제조될 수 있고, 배치의 위치에서 조립될 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 타이어 트레드와 제 2 타이어 트레드를 연결하기 위한 타이어 트레드 커넥터로서, 외부면과 내부 톱니형 표면을 갖는 제 1 클램프편으로서, 제 1 클램프편 볼트 구멍을 형성하는 상기 제 1 클램프편과, 외부면과 내부 톱니형 표면을 갖는 제 2 클램프편으로서, 제 2 클램프편 볼트 구멍 및 클램프 볼트를 형성하는 상기 제 2 클램프편을 포함하고, 상기 제 1 타이어 트레드의 단부는 상기 제 2 타이어 트레드의 단부에 인접하지만 접촉하지는 않게 위치되고, 상기 제 1 클램프편의 내부 톱니형 표면은 상기 제 1 타이어 트레드의 제 1 측면 및 상기 제 2 타이어 트레드의 제 1 측면 상에 배치되고, 상기 제 2 클램프편의 톱니형 내부 표면은 상기 제 1 타이어 트레드의 제 2 측면 및 상기 제 2 타이어 트레드의 제 2 측면 상에 배치되고, 상기 클램프 볼트는 상기 제 1 클램프편 볼트 구멍 및 상기 제 2 클램프편 볼트 구멍을 통해 위치되어 상기 제 1 클램프편과 상기 제 2 클램프편 사이에 상기 제 1 타이어 트레드 및 상기 제 2 타이어 트레드를 유지하는 타이어 트레드 커넥터.

청구항 2

제 1 타이어 트레드와 제 2 타이어 트레드를 연결하기 위한 타이어 트레드 커넥터로서, 스페이서와, 제 1 로드 바아(load bar)와, 제 2 로드 바아와, 제 1 로드 바아 클램프, 및 제 2 로드 바아 클램프를 포함하고, 상기 제 1 로드 바아의 제 1 단부와 상기 제 2 로드 바아의 제 1 단부는 상기 제 1 로드 바아와 상기 제 2 로드 바아가 상기 제 1 로드 바아 클램프를 따라 위치되어 상기 제 1 타이어 트레드와 상기 제 2 타이어 트레드의 조합된 두께의 적어도 2배를 위한 충분한 간격이 존재하게 하는 상기 제 1 로드 바아 클램프의 동일한 측면에 수직 배향으로 부착되고, 상기 제 1 로드 바아의 제 2 단부와 상기 제 2 로드 바아의 제 2 단부는 상기 제 2 로드 바아 클램프의 동일한 측면에 수직 배향으로 부착되고, 상기 제 1 타이어 트레드는 상기 스페이서와 상기 제 1 로드 바아 사이에 위치되고, 상기 스페이서 주위에 랩핑되고, 상기 제 1 타이어 트레드의 제 1 단부가 상기 제 2 로드 바아를 넘어 대략적으로 평행한 상태로 상기 스페이서와 상기 제 2 로드 바아 사이에 위치되고, 상기 제 2 타이어 트레드는 상기 제 1 타이어 트레드와 상기 제 2 로드 바아 사이에 위치되고, 상기 스페이서 주위에 랩핑되고, 상기 제 2 타이어 트레드의 제 1 단부가 상기 제 1 로드 바아를 넘어 대략적으로 평행한 상태로 상기 제 1 타이어 트레드와 상기 제 1 로드 바아 사이에 위치되는 타이어 트레드 커넥터.

청구항 3

제 1 타이어 트레드와 제 2 타이어 트레드를 연결하기 위한 타이어 트레드 커넥터로서, 제 1 엔드편, 제 2 엔드편, 및 적어도 3개의 크로스편들을 포함하고, 상기 각각의 크로스편의 제 1 단부는 상기 각각의 크로스편이 상기 제 1 엔드편 상에 이격하여 위치되어 타이어 트레드용 각각의 크로스편 사이에 적절한 공간이 존재하는 상태로 상기 제 1 엔드편의 동일한 측면에 수직 배향으로 부착되고, 상기 각각의 크로스편의 제 2 단부는 상기 제 2 엔드편의 동일한 측면에 수직 배향으로 부착되고, 상기 제 1 타이어 트레드는 상기 제 1 및 제 2 엔드편들에 종방향인 제 1 방향으로 위치되고 상기 제 1 타이어 트레드는 사행형 배향으로 적어도 2개의 크로스편들 주위에 권취되고, 상기 제 2 타이어 트레드는 상기 제 1 및 제 2 엔드편들에 종방향인 제 1 방향에 대향하는 제 2 방향으로 위치되고, 상기 제 2 타이어 트레드는 사행형 배향으로 적어도 2개의 크로스편들 주위에 권취되는 타이어 트레드 커넥터.

청구항 4

기계적으로 안정화된 제방 외장재 패널에 타이어 트레드를 연결하기 위한 타이어 트레드 커넥터로서,

제 1 엔드편과,

제 2 엔드편과,

앵커 크로스편의 본체로부터 수직으로 대향 방향으로 연장하는 2개의 탭들을 갖는 앵커 크로스편과,

적어도 2개의 크로스편들과,

제 1 앵글형 탭 및 제 2 앵글형 탭으로서, 각각의 앵글형 탭은 장축부 및 단축부를 갖고, 상기 단축부는 상기 장축부보다 짧고 상기 장축부에 수직인, 상기 제 1 앵글형 탭 및 제 2 앵글형 탭을 포함하고,

상기 앵커 크로스편의 본체의 제 1 단부는 상기 제 1 단부에서 수직 배향으로 상기 제 1 엔드편의 제 1 측면에 부착되어 상기 2개의 탭들이 상기 앵커 크로스편의 본체와 상기 제 1 엔드편에 의해 형성된 평면 위 아래로 직교하여 연장하게 되고, 상기 각각의 크로스편의 제 1 단부는 상기 제 1 단부편의 제 1 측면에 대해 수직 배향으로 부착되고, 여기서 각각의 크로스편은 각각의 인접한 크로스편에 대해 위치되어 상기 타이어 트레드를 위한 충분한 공간이 존재하게 되며, 상기 앵커 크로스편의 제 2 단부와 각각의 크로스편의 제 2 단부는 상기 제 2 엔드편의 동일한 측면에 대해 수직 배향으로 부착되고, 상기 제 1 앵글형 탭은 상기 장축부의 단부에서 상기 단축부가 하향으로 지향하는 상태로 상기 기계적으로 안정화된 제방 외장재 패널의 리드측에 연결되고, 상기 제 2 앵글형 탭은 상기 장축부의 단부에서 상기 단축부가 상향으로 지향하는 상태로 상기 제 1 앵글형 탭 아래에서 상기 기계적으로 안정화된 제방 외장재 패널이 리드측에 연결되고, 상기 제 2 앵글형 탭은 상기 제 1 앵글형 탭 아래에 위치되어 상기 타이어 트레드 및 상기 앵커편의 본체가 상기 제 1 앵글형 탭과 상기 제 2 앵글형 트레드 사이에 끼워질 수 있게 되고, 상기 타이어 트레드는 상기 제 1 및 제 2 엔드편들에 종방향인 방향으로 위치되어 상기 탭들 중 하나 부근에 위치한 상기 타이어 트레드의 단부가 상기 앵커 크로스편의 본체로부터 수직으로 연장하는 상태로 상기 타이어 트레드가 사행 배향으로 적어도 2개의 크로스편들 주위로 권취되고, 상기 앵커 크로스편으로부터 연장하는 탭들은 상기 기계적으로 안정화된 제방 외장재 패널의 리드측과 상기 제 1 앵글형 탭의 단축부와 상기 제 2 앵글형 탭의 단축부 사이에 끼워지는 타이어 트레드 커넥터.

청구항 5

타이어 트레드를 모듈형 블록 옹벽 또는 크립월에 연결하기 위한 타이어 트레드 커넥터로서,

제 1 엔드편과,

제 2 엔드편과,

앵커 크로스편의 본체로부터 수직 방향으로 연장하는 하나의 레그를 갖는 앵커 크로스편과,

적어도 2개의 크로스편들을 포함하고,

상기 앵커 크로스편의 본체의 제 1 단부는 상기 제 1 엔드편의 제 1 측면에 상기 제 1 단부에서 수직 배향으로 부착되어 상기 레그들이 상기 앵커 크로스편의 본체와 상기 제 1 엔드편에 의해 형성된 평면 아래로 직교하여 연장하게 되고, 상기 각각의 크로스편의 제 1 단부는 상기 제 1 엔드편의 제 1 측면에 수직 배향으로 부착되고 상기 각각의 크로스편은 각각의 인접한 크로스편에 대해 위치되어 상기 타이어 트레드를 위한 충분한 공간이 존재하게 되고, 상기 앵커 크로스편의 제 2 단부와 상기 각각의 크로스편의 제 2 단부는 상기 제 2 엔드편의 동일한 측면에 수직 배향으로 부착되고, 상기 타이어 트레드는 상기 제 1 및 제 2 엔드편들에 종방향인 방향으로 위치되고, 상기 타이어 트레드는 상기 앵커 크로스편의 레그 부근에 위치한 상기 타이어 트레드의 단부와 사행형 배향으로 적어도 2개의 크로스편들 주위에 권취되고, 상기 앵커 크로스편의 레그는 모듈형 블록의 코어 구멍의 후방에 채차 맞접하는 타이어 트레드 커넥터.

청구항 6

타이어 트레드를 전체 타이어에 연결하기 위한 타이어 트레드 커넥터로서,

제 1 엔드편과,

제 2 엔드편과,

본체부 및 레그를 갖는 앵커 크로스편으로서, 상기 레그는 상기 앵커 크로스편의 본체에 대해 제 1 수직 방향으로 연장하는 장축부 및 단축부가 상기 앵커 크로스편과 평행하도록 상기 제 1 수직 방향에 대한 제 2 수직 방향으로 연장하는 상기 단축부를 갖는, 상기 앵커 크로스편과,

적어도 2개의 크로스편들을 포함하고,

상기 앵커 크로스편의 본체의 제 1 단부는 상기 제 1 엔드편의 제 1 측면에 상기 제 1 단부에서 수직 배향으로 부착되어 상기 레그는 상기 앵커 크로스편의 본체와 상기 제 1 단부편에 의해 형성된 평면 아래로 직교하여 연장하게 되고, 상기 각각의 크로스편의 제 1 단부는 상기 제 1 엔드편의 제 1 측면에 대해 수직 배향으로 부착되고, 상기 각각의 크로스편은 각각의 인접한 크로스편에 대해 위치되어 상기 타이어 트레드를 위한 충분한 공간이 존재하게 되고, 상기 앵커 크로스편의 제 2 단부와 각각의 크로스편의 제 2 단부는 상기 제 2 엔드편의 동일한 측면에 대해 수직 배향으로 부착되고, 상기 타이어 트레드는 상기 제 1 및 제 2 엔드편들에 종방향인 방향으로

로 위치되고, 상기 타이어 트레드는 상기 타이어 트레드의 단부가 상기 앵커 크로스편의 레그 부근에 위치된 상태로 사행형 배향으로 적어도 2개의 크로스편들 주위에 권취되고, 상기 레그의 장축부는 전체 타이어의 비드의 내부 부분에 맞접하고, 상기 단축부는 전체 타이어의 내부면에 인접하는 타이어 트레드 커넥터.

청구항 7

제 1 타이어 트레드 및 제 2 타이어 트레드를 연결하기 위한 타이어 트레드 커넥터로서,

제 1 엔드편과,

제 2 엔드편, 및

적어도 6개의 크로스편을 포함하고,

상기 각각의 크로스편의 제 1 단부는 각각의 크로스편이 상기 제 1 엔드편 상에 이격하여 위치된 상태로 상기 제 1 엔드편의 동일한 측면에 수직 배향으로 설치되어 타이어 트레드를 위한 각각의 크로스편 사이에 적절한 공간이 존재하게 되고, 상기 각각의 크로스편의 제 2 단부는 상기 제 2 엔드편의 동일한 측면에 수직 배향으로 설치되고, 상기 6개의 크로스편들 중 2개의 인접한 크로스편들은 상기 2개의 타이어 트레드들을 위한 2개의 크로스편들 사이에 적절한 공간이 존재하도록 이격하여 위치되고, 상기 제 1 타이어 트레드는 상기 제 1 및 제 2 엔드편들에 종방향인 제 1 방향으로 위치되고, 상기 제 1 타이어 트레드는 사행형 배향으로 상기 6개의 크로스편들 중 적어도 3개의 크로스편들 주위에 권취되고, 상기 제 2 타이어 트레드는 상기 제 1 및 제 2 엔드편들에 종방향인 제 1 방향에 대향하는 제 2 방향으로 위치되고, 상기 제 2 타이어 트레드는 사행형 배향으로 상기 6개의 크로스편들 중 적어도 나머지 3개의 크로스편들 주위에 권취되는 타이어 트레드 커넥터.

청구항 8

지오보강(georeinforcing) 요소들을 제공하기 위한 시스템으로서,

복수의 타이어 트레드들과,

사행형 방식으로 제 1 커넥터를 통해 권취된 상기 복수의 타이어 트레드들 사이에 제 1 타이어 트레드의 적어도 일부를 갖는 제 1 커넥터와,

구조체에 연결하도록 구성된 제 2 커넥터로서, 상기 제 1 커넥터는 상기 제 2 커넥터에 연결되는, 상기 제 2 커넥터를 포함하는 시스템.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 구조체는 모듈형 블록, 크립월, 기계적으로 안정화된 제방 외장재 패널 또는 타이어 중 임의의 하나인 시스템.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 타이어 트레드는 제 1 단부 및 제 2 단부를 갖고, 상기 제 1 단부는 상기 제 1 커넥터를 통해 권취되고, 사행형 방식으로 상기 제 2 커넥터를 통해 권취된 상기 제 1 타이어 트레드의 제 2 단부를 갖는 제 3 커넥터를 추가로 포함하는 시스템.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 제 3 커넥터에 연결된 연쇄로 상기 복수의 타이어 트레드들 사이의 하나 이상의 타이어 트레드들을 연결하기 위한 일련의 부가의 커넥터들을 추가로 포함하는 시스템.

청구항 12

제 8 항에 있어서, 상기 복수의 타이어 트레드들 중의 제 2 타이어 트레드는 사행형 방식으로 상기 제 1 커넥터를 통해 권취되는 시스템.

청구항 13

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 커넥터에 연결된 연쇄로 상기 복수의 타이어 트레드들 중 하나 이상의 타이어 트레드들을 연결하기 위한 일련의 부가의 커넥터들을 추가로 포함하는 시스템.

청구항 14

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 커넥터 및 상기 제 2 커넥터는 비부식성 재료들로 제조되는 시스템.

청구항 15

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 커넥터, 상기 제 2 커넥터 및 상기 복수의 타이어 트레드들은 상기 지오보강 요소들이 제공되는 배치 현장에서 조립되는 시스템.

청구항 16

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 커넥터 및 상기 제 2 커넥터는 제조 설비에서 조립되고, 상기 복수의 타이어 트레드들은 상기 지오보강 요소들이 제공되는 배치 현장에서 상기 제 1 커넥터 및 상기 제 2 커넥터에 연결되는 시스템.

청구항 17

제 8 항에 있어서, 상기 복수의 타이어 트레드들은 페타이어들로부터 얻어지는 시스템.

청구항 18

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 커넥터, 상기 제 2 커넥터 및 상기 복수의 타이어 트레드들은 상기 지오보강 요소들이 제공되는 배치 현장에 설치되고, 상기 설치되는 상기 배치 현장에서 비부식성 수단의 사용을 제거하고, 상기 비부식성 수단의 사용들은 처리된 pH 중성 뒤펀재의 사용을 포함하는 시스템.

청구항 19

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 커넥터, 상기 제 2 커넥터 및 상기 복수의 트레드들은 제 1 배치 현장에 먼저 설치되고, 이후에 상기 제 1 배치 현장으로부터 제거되고, 상기 제 1 커넥터, 상기 제 2 커넥터 및 상기 복수의 트레드들은 복구되어 제 2 배치 현장에서 재사용되는 시스템.

청구항 20

지오보강 요소들을 제공하기 위한 시스템으로서,

복수의 타이어 트레드들과,

적어도 2개의 타이어 트레드들에 인장력들을 인가하고 적어도 2개의 타이어 트레드들 사이에 마찰을 발생시킴으로써 상기 복수의 타이어 트레드들 중 적어도 2개의 타이어 트레드들을 연결하기 위한 수단, 및

상기 타이어 트레드에 마찰을 인가함으로써 상기 적어도 2개의 타이어 트레드들의 타이어 트레드를 구조체에 연결하기 위한 수단을 포함하는 시스템.

명세서

기술 분야

관련 출원의 상호 참조

본 출원은 그 개시 내용이 본 명세서에 그대로 참조로서 합체되어 있는 2012년 4월 9일 출원된 미국 가특허 출원 제 61/621,932호의 이익을 청구한다.

기술 분야

본 발명은 측방향 및 수직방향 보강 토공법(earth reinforcement)에 관한 것이다. 본 발명의 실시예들은 신규한 재료 또는 페타이어들(used tires)로부터 제조될 수 있다. 페타이어는 이들이 비교적 저가이고 이외의 경우에는 쓰레기 매립지들에 폐기될 운명일 재료들을 재용도화(repurposing)하는 부가의 부수적인 이익을 야기하기 때문에 특히 유리하다. 실시예들은 용이하게 구성되고, 비부식성 재료들로부터 제조될 수 있고, 배치(deployment) 현장에서 조립될 수 있다.

배경 기술

[0005] 인간은 창조 및 건설을 위한 필요성의 시작 이래로 지반 제방들(earth embankments) 및 옹벽들(retaining wall)을 계획하고 건설해왔다. 초기의 건설업자들은 이들 벽들 상의 압력들을 최소화하기 위해 옹벽들 후방의 재료를 보강하는 것의 가치를 인식하였다. 바빌로니아인들은 갈대들로 이들의 옹벽들 후방의 토양들을 보강하였고, 로마인들은 갈대들 및 파피루스들을 사용하였고, 중국인들은 만리장성의 뒤채움재(backfill)에 나뭇가지들 및 다른 간단한 재료들을 사용하였다.

[0006] 과학의 진보로 제방들을 지지하는 신규한 기술 및 신규한 방법들이 초래되었다. 보강된 콘크리트 및 구조강은 지반을 지탱하는데 기본적인 도구들이 되었는데, 이들 방법들은 고비용이다. 대형의 고가의 콘크리트 및 강철 지반 지탱 구조체들이 대안으로서, 프랑스인들은 보강토(Reinforced Earth)로서 알려진 시스템을 개발하였고[비달(Vidal), 1969년, 미국 특허 제3,421,346호], 여기서 편평한 강철 스트랩들이 보강 요소들로서 사용되었다. 이들 요소들은 토양에 부가의 전단 및 인장 강도를 제공하기 위해 옹벽 외장재(facing) 후방의 뒤채움재에 매립되었고, 벽 외장재에 연결되었다. 데이비스(Davis)(1984년, 미국 특허 제4,449,857호)는 캘리포니아 교통국(CalTrans)에 의한 초기의 작업을 계속하였고[포시스(Forsyth), 1978년], 보강 요소로서 사다리의 형상으로 제조된 강철봉을 사용하여 지탱 지반(Retained Earth)을 개발하였다. 힐파이커(Hilfiker)(1982년, 미국 특허 제4,324,508호)는 보강 요소들로서 용접 와이어 매트들을 사용하여 지반 보강 시스템을 개발하였다. 이들 지탱된 제방들은 기계적으로 안정화된 제방들(MSE)의 일반적인 표제를 얻었다.

[0007] 텐사 코퍼레이션(Tensar Corporation)은 가파른 성토사면들(fill slopes)의 내부 보강재 내의 보강 요소들로서 사용되었던 현재 일반적으로 지오그리드(geogrid)로서 공지되어 있는 고밀도 플라스틱 웨빙을 동시에 개발하였다. 그 직후에 플라스틱으로 코팅된 직조된 직물 지오그리드들이 시장에 진입하였다. 모듈형 블록들(modular block)이 곧바로 비-고속도로 프로젝트들을 위한 선택 외장재 요소들이 되었고, 지오그리드는 그 동반 지반 보강 요소가 되었다[포스부르크(Forsburg), 1989년, 미국 특허 제4,825,619호], [마이너(Miner), 1990년, 미국 특허 제4,936,713호], [이건(Egan) 등, 1999년, 미국 특허 제5,911,539호]. 지오그리드는 또한 고속도로 고가도로 프로젝트들, 우회로 프로젝트들, 입체교차로들 및 일시적 옹벽들 또는 제방들을 필요로 하는 다른 구조물들의 건설 중에 일시적 옹벽들 및 제방들을 건설하는데 사용을 위한 L-형 용접된 와이어 바스켓 외장재들과 조합되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 토양 내에 매립된 강철 보강 요소들의 부식은 장기간 동안 문제가 되어왔다. 강의 아연도금(galvanization)이 예방 수단으로서 채택되었고, 이어서 강철 보강 요소들을 둘러싸는 뒤채움재가 "특정"(중성 pH) 뒤채움재로 이루어지는 요구가 추가되었다. 살라(Sala) 등의 이후의 작업(1992년, 미국 특허 제5,169,266호) 및 사설 컨설턴트들에 의한 연구들은 (1) 높은 알칼리성 토양이 존재하고 그리고/또는 (2) 도로의 염화(salting) 및 모래화(sanding)가 MSE 위에 또는 인접하여 발생하는 경우에 특정 뒤채움재 내에 매립된 아연도금된 강철 보강 요소들의 부식에 대한 상당한 잠재성을 드러냈다.

[0009] 강철 보강 요소들은 "비신장성"인 것으로 고려되는데, 즉 강철 보강 요소의 탄성계수는 주위 뒤채움재의 탄성계수보다 크다. 역으로, 지오그리드는 "신장성" 보강 요소이다. 설계 방법론은 2개의 유형들의 보강 요소들 사이에서 상이한데, 이는 유사한 MSE를 위한 강철 보강보다 더 큰 양의 지오그리드가 요구되게 한다. 따라서, 강철 보강 요소들과 지오그리드 보강 요소들 사이의 재료 비용 차이가 상당히 더 큰 양의 지오그리드에 대한 요구에 의해 부정될 수 있다.

[0010] 일반적으로 1년 내지 3년의 수명을 갖는 일시적인 MSE는 종종 폭파되고, 재료(와이어 바스켓 외장재, 지오그리드 및 필터천)는 매립지로 운반된다. 매립지로의 이들 재료들의 운반 비용들은 재료들의 비용에 접근할 수 있고, 이들 재료들로의 매립자들의 채움은 환경적으로 민감한 선택은 아니다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명은 적어도 현재 사용되는 것들만큼 강하고 내구성이 있는 타이어 트레드(tread) 또는 트레드형 지오보강 요소들(georeinforcing elements)의 실시예들을 제공한다. 본 발명의 실시예들은 이들이 배치되는 위치에서 타이어 트레드 지오보강 요소들의 조립을 가능하게는 커넥터들을 구비한다. 게다가, 실시예들은 비교적 저가의 재료들로부터 제조될 수 있고, 용이하게 구성되고, 비부식성 재료들로부터 제조될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 2개의 트레드 클램프 체결구들 및 클램프 볼트를 포함하는 타이어 트레드 커넥터의 단면도.
- 도 2는 스페이서, 로드 바아들(load bars) 및 클램프들을 포함하는 타이어 트레드 커넥터의 단면도.
- 도 3은 타이어 트레드 선형 마찰 커넥터의 단면도.
- 도 4는 MSE-타이어 트레드 마찰 커넥터의 단면도.
- 도 5는 모듈형 블록/크립월(crib wall)-타이어 트레드 마찰 커넥터의 단면도.
- 도 6은 타이어 외장재-타이어 트레드 마찰 커넥터의 단면도.
- 도 7a는 사이드 레일 커넥터의 단면도.
- 도 7b는 사이드 레일 커넥터의 중심 평면도.
- 도 7c는 타이어 트레드들이 그 내부에 설치된 사이드 레일 커넥터의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명은 지반 지오보강(이하, "지오보강"이라 칭함) 요소들에 관한 실시예들을 제공한다. 본 발명의 실시예들은 페타이어 트레드들로부터 또는 페타이어 트레드들(이하, 용어 "타이어 트레드들"에 포함됨)에 크기, 형상 및 조성이 유사한 새로운 재료들로부터 제조될 수 있다. 페타이어 트레드들은 이들이 비교적 저가이고, 그 이외에는 매립지들에 폐기될 운명일 재료들의 재용도화의 추가의 부수적인 이익을 야기하기 때문에 특히 유리한 시작 재료이다.
- [0014] 본 발명의 실시예들은 전용 제조 설비에서 조립될 수 있고, 또는 선택적으로 배치 현장에서 조립될 수 있어, 이에 의해 사용자의 요구들 따라 실시예들의 배치를 위한 옵션들 및 배치를 위한 위치를 제공한다.
- [0015] 본 발명의 실시예들은 비부식성 재료들로부터 제조될 수 있어, 이에 의해 처리된 pH 중성 뒤채움재 내에 배치된 지오보강 요소들을 캡슐화할 필요와 같은 부식 방지 수단들을 위한 요구를 배제한다. 이는 더 고속의 더 비용-효율적인 배치 프로세스를 야기한다.
- [0016] 본 발명의 실시예들은 이들 벽들 상의 압력을 최소화하기 위해 옹벽들 후방의 재료들을 보강하는데 사용될 수 있다. 실시예들은 옹벽들에 부착될 수 있고 또는 또한 옹벽에 부착되지 않고 배치될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 실시예들은 일시적인 옹벽 또는 다른 지반 구조체를 안정화하도록 배치될 수 있다. 일시적 벽 또는 지반 구조체가 더 이상 요구되지 않거나 분해될 때, 실시예들은 복구되어 재사용될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 실시예들은 지반 보강(이하, "지오보강"이라 칭함) 요소들 및 시스템들을 제공한다. 지오보강 요소들은 타이어 트레드들로부터 제조된다. 타이어 지오보강 요소들은 MSE를 안정화하는 것을 돕기 위해 지오보강 요소들의 표면들과 주위 미립자 사이의 마찰을 이용한다. 더욱이, 트레드들로부터 완전히 지오보강 요소들을 제조함으로써 실현되는 명백한 강도 장점이 존재하는 것이 발견되었다. 타이어 트레드 지오보강 요소들의 제조시의 기구는 트레드들을 함께 연결하고 타이어 트레드 지오보강 요소가 배치된 후에 이들의 연결을 유지하기 위한 적합한 타이어 트레드 커넥터들이다.
- [0019] 본 발명의 실시예는 복수의 타이어 트레드들을 포함하는 수직 지오보강 요소를 제공한다. 페타이어 트레드는 일반적으로 타이어 트레드면으로부터 타이어의 사이드월들(sidewalls)을 분리함으로써 얻어진다. 타이어 트레드면은 이어서 트레드들을 가로질러 절단되어 본질적으로 편평한 직사각형 타이어 트레드를 생성한다. 다수의 타이어 트레드들은 다양한 체결구 시스템들에 의해 길이방향으로 단부간 연결될 수 있어 이에 의해 타이어 트레드 지오보강 요소를 형성한다. 즉시 이해될 수 있는 바와 같이, 타이어 트레드 지오보강 요소는 임의의 수의 타이어 트레드들을 연결함으로써 임의의 원하는 길이로 제조될 수 있다. 최종적인 타이어 트레드 지오보강 요소가 하나의 타이어 트레드의 추가에 기인하여 너무 길면, 여분의 길이는 원하는 길이의 타이어 트레드 밴드 지오보강 요소를 제공하도록 다듬질될 수 있다(trimmed). 타이어 트레드들은 비부식성 루핑 와이어 또는 볼트들과 같은, 커넥터들, 체결구들 또는 다른 기계적 도구들을 사용하여 다른 타이어 트레드들에 연결될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 실시예는 제조 설비에서 또는 배치의 위치에서 타이어 트레드 지오보강 요소를 제조하는데 사용될 수 있는 타이어 트레드 커넥터를 제공한다. 2개의 인접한 타이어 트레드들은 커넥터에 의해 단부간으로 연결된다.

도 1은 단부간으로 배치되고 하나 이상의 비부식성 타이어 트레드 클램프 커넥터들(300)에 의해 연결된 제 1 타이어 트레드(301) 및 제 2 타이어 트레드(302)의 단면도이다. 제 1 타이어 트레드(301)의 일 단부는 제 2 타이어 트레드(302)의 일 단부에 인접하여 배치된다. 타이어 트레드 클램프 커넥터(300)의 제 1 클램프편(303)의 톱니형 에지(307)는 제 1 타이어 트레드(301)의 제 1 측면 상에 타이어 트레드(302)에 인접하여 배치된다. 타이어 트레드 클램프 커넥터(300)의 제 2 클램프편(304)의 톱니형 에지(307)는 제 1 타이어 트레드(301)의 제 2 측면 상에 제 2 트레드(302)에 인접하여 배치되고, 제 1 측면은 제 2 측면에 대향한다. 비부식성 클램프 볼트(305)가 제 1 클램프편(303) 및 제 2 클램프편(304) 내의 구멍들을 통해 배치되고 클램프 볼트(306)에 의해 고정된다.

[0021]

도 1에 도시된 체결구 시스템은 예를 들어 현존하는 레비들(levies) 내에서, 타이어 트레드 지오보강 요소들의 수직 배치를 위해 특히 효과적이다. 지오보강 요소의 삽입 방법 및 방식은 다양한 점들에서 레비 내에 수직 구멍을 드릴링하는 것 및 지오보강 요소를 각각의 구멍 내에 삽입하는 것, 이어서 전체의 나머지를 뒤채움하는 것과 같이 다양할 수 있다. 대안적으로, 공압식 삽입 디바이스들이 레비의 상부면으로부터 레비 내로 지오보강 요소들을 본질적으로 구동하는데 사용될 수 있다. 그러나, 새롭게 건축된 레비들은 수직 지오보강 요소들에 의존할 필요는 없고, 또한 측방향 지오보강 요소들 또는 심지어 혼합된 수직 및 측방향 지오보강 요소들의 네트워크를 사용하여 건축될 수 있다.

[0022]

본 발명의 다른 실시예는 제조 설비에서 또는 배치의 위치에서 타이어 트레드 지오보강 요소를 제조하는데 사용될 수 있는 타이어 트레드 커넥터를 제공한다. 2개의 인접한 타이어 트레드들은 커넥터를 사용하여 중첩 방식으로 연결되고 유지된다. 도 2는 2개의 타이어 트레드들(401, 402)을 연결하는데 사용된 타이어 트레드 랩 마찰 커넥터의 단면도이다. 제 1 타이어 트레드(401)는, 제 1 타이어 트레드(401)의 짧은 단부는 스페이서(403) 아래로 연장하고 제 1 타이어 트레드(401)의 기다란 섹션은 스페이서(403)의 저부로부터 이격하여 수평으로 연장하는 상태로, 의도된 용도를 위해 적절한 임의의 크기, 형상 및 비부식성 재료의 스페이서(403) 주위로 부분적으로 랩핑한다. 제 2 타이어 트레드(402)는, 제 2 타이어 트레드(402)의 짧은 단부가 스페이서(403) 아래로 연장하고 제 2 타이어 트레드(402)의 기다란 섹션이 제 1 타이어 트레드(401)의 기다란 섹션의 것에 대향하는 방향으로 스페이서(403)의 저부로부터 수평으로 이격하여 연장하는 상태로, 제 1 타이어 트레드(401) 위에 그리고 적어도 부분적으로 그 주위에 그리고 그에 평행하여 랩핑한다. 제 1 타이어 트레드(401) 및 제 2 타이어 트레드(402)는 스페이서(403) 아래에서 평행한 타이어 트레드들(401, 402)의 일 측에서 제 1 비부식성 로드 바아(404)에 의해 그리고 스페이서(403) 아래에서 평행한 타이어 트레드들(401, 402)의 대향 측면에서 제 2 비부식성 로드 바아(405)에 의해 전술된 구성으로 고정된다. 로드 바아들(404, 405)은, 각각의 로드 바아(404, 405)의 각각의 단부 위에 끼워지는 로드 바아 클램프들(406, 407)의 각각의 단부 부근에 개구[도 2는 2개의 예시적인 개구들(408, 409)을 도시하고 있음]를 갖는 임의의 적합한 크기 및 형상의 평면형 물체를 각각 포함하는 2개의 비부식성 로드 바아 클램프들(406, 407)에 의해 적소에 유지된다. 로드 바아들(404, 405)의 주축들은 제 1 및 제 2 타이어 트레드들(401, 402)의 길이들에 수직이고 스페이서(403)의 측에 평행하다. 로드 바아 클램프들(406, 407)의 주축들은 로드 바아들(404, 405)의 주축들에 수직이다. 제 1 타이어 트레드(401) 및 제 2 타이어 트레드(402) 상의 인장력들은 제 1 타이어 트레드(401)와 제 2 타이어 트레드(402) 사이, 제 1 타이어 트레드(401)와 그 인접한 로드 바아(405) 사이, 및 제 2 타이어 트레드(402)와 그 인접한 로드 바아(404) 사이에 마찰을 야기한다. 다수의 방향들에서 이들 마찰력들은 제 1 타이어 트레드(401)와 제 2 타이어 트레드(402)의 이동 및 분리를 방지한다.

[0023]

본 발명의 다른 실시예는 제조 설비에서 또는 배치의 위치에서 타이어 트레드 지오보강 요소를 제조하는데 사용될 수 있는 타이어 트레드 커넥터를 제공한다. 2개의 인접한 타이어 트레드들이 커넥터를 사용하여 중첩 방식으로 연결되고 유지된다. 도 3은 2개의 타이어 트레드들(501, 502)을 연결하는데 사용된 타이어 트레드 선형 마찰 커넥터(500)의 단면도이다. 타이어 트레드 선형 마찰 커넥터가 임의의 크기 및 형상의 복수의 크로스편들(cross pieces)(504)에 부착된 임의의 적합한 크기 및 형상의 2개의 엔드편들(end pieces)(도시 생략)을 포함하는 제조된 비부식성편이다. 크로스편들(504)은 제 1 타이어 트레드(501) 및 제 2 타이어 트레드(502)를 수용하기 위해 서로로부터 이격된다. 제 1 타이어 트레드(501)는 타이어 트레드 선형 마찰 커넥터(500)의 일 반부에서 크로스편들(504) 사이의 개구들을 통해 사행형 방식으로 권취된다. 제 2 타이어 트레드(502)는 트레드 선형 마찰 커넥터(500)가 대향 반부에서 크로스편들(504) 사이의 개구들을 통해 사행형 방식으로 권취된다. 제 1 타이어 트레드(501)와 제 1 타이어 트레드(501)가 이에 의해 결합하는 크로스편들(504) 사이의 마찰과, 제 2 타이어 트레드(502)와 제 2 타이어 트레드(502)가 이에 의해 결합하는 크로스편들(504) 사이의 마찰은 제 2 타이어 트레드(502)에 대한 제 1 타이어 트레드(501)의 이동을 방지한다.

- [0024] 또 다른 실시예는 타이어 트레드 지오보강 요소의 일 단부를 기계적 안정화된 제방(MSE) 외장재 패널에 연결하는 커넥터편을 제공한다. 도 4는 MSE-타이어 트레드 마찰 커넥터(700)의 단면도를 도시한다. MSE-타이어 트레드 커넥터(700)는 측면들(701)에 수직이고 임의의 적절한 거리로 서로로부터 이격되어 있는 임의의 적절한 크로스편들(702)에 의해 걸치고 이들 크로스편들에 연결된 2개의 측면들(701)을 포함하는 제조된 비부식성편이다. 제 1 크로스편(703)은 MSE-타이어 트레드 마찰 커넥터(700)의 일 단부 상에 위치된다. 크로스편(703)은 상향 및 하향으로 수직으로 그리고 MSE-타이어 트레드 마찰 커넥터(700)에 수직으로 연장한다. 지오보강 요소 내의 제 1 타이어 트레드(704)의 일 단부는 사행형 방식으로 크로스편들(702) 사이의 공간들 내에 삽입된다. 제 1 크로스편(703)은 제조된 외장재 패널(707)의 리드측(read side)으로부터 돌출하는 2개의 비부식성 앵글형 탭들(angle shaped tabs)(706)과 정합한다. 돌출 단부들에 대향하는 앵글형 탭들(706)의 단부들은 중실 MSE 외장재 패널(707) 내에 매립되고 임의의 적절한 수단에 의해 고정된다.
- [0025] 또 다른 실시예에서 타이어 트레드 지오보강 요소의 일 단부를 모듈형 블록 옹벽 또는 크립월에 연결하는 커넥터편을 제공한다. 도 5는 모듈형 블록/크립월-타이어 트레드 마찰 커넥터(800)의 단면도를 도시한다. 모듈형 블록/크립월-타이어 트레드 커넥터(800)는, 측면들(801)에 수직이고 임의의 적절한 거리로 서로로부터 이격된 임의의 적절한 크로스편들(802)에 의해 걸치고 이들 크로스편들에 연결된 2개의 측면들(801)을 포함하는 제조된 비부식성편이다. 제 1 크로스편(803)은 모듈형 블록/크립월-타이어 트레드 마찰 커넥터(800)의 일 단부 상에 위치되고, 그 제 1 크로스편(803)은 제 1 크로스편(803)의 전방 에지 아래에 이들에 수직으로 연장하는 레그를 갖는다. 제 1 크로스편(803)의 수직 레그는 임의의 모듈형 블록(804)의 코어 구멍의 후방에 지지되고, 또는 크립월에 연결하는 경우에, 크립월 전방 신장기(805)의 전방면에 지지된다. 지오보강 요소의 제 1 타이어 트레드(704)의 일 단부는 사행형 방식으로 크로스편들(802) 사이의 공간들 내로 삽입된다.
- [0026] 또 다른 실시예는 타이어 트레드 지오보강 요소의 일 단부를 일시적 옹벽들을 위한 외장재 요소들로서 사용된 전체 타이어들에 연결하는 편을 제공한다. 도 6은 타이어 외장재-타이어 트레드 마찰 커넥터(900)의 단면도를 도시한다. 타이어 외장재-타이어 트레드 커넥터(900)는, 측면들(901)에 수직이고 임의의 적절한 거리로 서로로부터 이격된 임의의 적절한 크로스편들(902)에 의해 걸치고 이들 크로스편들에 연결된 2개의 측면들(901)을 포함하는 제조된 비부식성편이다. 제 1 크로스편(903)은 타이어 외장재-타이어 트레드 마찰 커넥터(900)의 일 단부 상에 위치된다. 제 1 크로스편(903)은 크로스편들(902)의 전방 에지 아래로 그에 수직으로 수직방향으로, 이어서 크로스편들(902)의 대향 단부를 향해 채차 수평으로 연장한다. 제 1 크로스편(903)은 전체 타이어(905)의 비드(904)의 내부 부분에 지지된다. 트레드 지오보강 요소의 제 1 타이어 트레드(704)의 일 단부는 사행형 방식으로 크로스편들(902) 사이의 공간들 내에 삽입된다.
- [0027] 본 발명의 다른 실시예는 제조 설비에서 또는 배치의 위치에서 타이어 트레드 지오보강 요소를 제조하는데 사용될 수 있는 타이어 트레드 커넥터를 제공한다. 적어도 2개의 인접한 타이어 트레드들은 커넥터를 사용하여 중첩 방식으로 연결되어 유지된다. 도 7a 및 도 7b는 타이어 트레드들을 연결하도록 구성된 사이드 레일 커넥터(1000)를 도시하고, 도 7c는 사이드 레일 커넥터(1000) 내에 연결된 2개의 타이어 트레드들(1042, 1044)을 도시한다.
- [0028] 도 7a를 참조하면, 사이드 레일 커넥터(1000)의 단면도가 도시되어 있다. 사이드 레일 커넥터(1000)는 그 주위로 타이어 트레드들이 설치될 수 있는[크로스편들 주위에 사행형 구성으로 랩핑된 2개의 타이어 트레드들(1042, 1044)이 도 7c에 도시되어 있음] 일련의 유사한 크로스편들(1014, 1016)을 고정하도록 구성된 다수의 사이드 레일들(1002)[2개의 사이드 레일들(1002)이 도 7b에 도시되어 있음]을 포함한다. 각각의 사이드 레일(1002)은 크로스편들(1014, 1016)이 각각 삽입될 수 있는 사전 규정된 패턴을 형성하는 개구들(1004)과 캐비티(1006)의 연속적인 세트들을 포함할 수 있다.
- [0029] 2개의 연속적인 세트가 도 7a에 도시되어 있고, 이 세트의 각각에는 2개의 개구들(1004) 사이에 2개의 개구들(1004) 및 캐비티(1006)가 존재한다. 이 패턴은 개구(1004)의 일 측면에 2개의 캐비티들(1006)과 같이 반전될 수 있고, 개구들과 캐비티들의 소정의 다른 조합이 사용될 수 있다. 도 7a에 도시된 바와 같이, 개구-캐비티-개구의 패턴이 2개의 세트들을 가로질러 반복된다. 또한, 2개의 세트들은 적어도 2개의 타이어 트레드들의 섹션들이 거리만큼 부분적으로 규정된 공간 내에 인접하게 설치되게 하는 사전 규정된 거리에서 분리될 수 있다. 예를 들어, 하나의 세트 내의 하나의 개구(1004)의 단부와 연속적인 세트 내의 다른 개구(1004)의 단부 사이의 거리는 실질적으로 대략 1.25 인치일 수도 있고, 본 예에서 2개의 개구들(1004)은 연속적이고 2개의 단부들은 서로 대면한다.
- [0030] 단일 세트 내에서, 패턴의 연속적인 요소들(요소는 개구 또는 캐비티임)은 적어도 하나의 타이어 트레드의 섹션

이 거리만큼 부분적으로 규정된 공간 내에 설치되게 하는 사전 규정된 거리로 분리될 수 있다. 예를 들어, 하나의 개구(1004)의 일 단부와 캐비티(1006)의 단부 사이의 거리는 실질적으로 대략 0.75 인치일 수 있고, 본 예에서 개구와 캐비티는 연속적이고 2개의 단부들은 서로 대면한다. 또한, 세트의 단부와 사이드 레일(1002)의 대면 단부 사이의 거리는 이 거리가 사이드 레일 커넥터(1000)의 구조적 완전성을 또한 유지하면서 불필요한 재료를 회피하도록 최소화되도록 사전 규정될 수도 있다. 이전의 예에 계속하여, 개구(1004)의 단부로부터 사이드 레일(1002)의 대향 단부까지는 실질적으로 대략 0.5 인치일 수 있고, 본 예에서 개구는 사이드 레일의 단부에 대한 세트 내의 가장 인접한 요소이다.

[0031]

단일 세트 내에서 그리고/또는 2개의 세트들을 가로질러, 요소들[개구들(1004) 및 캐비티들(1006)]의 저부면들은 동일한 표면 계획에 속할 수 있다. 예에서, 저부면들은 사이드 레일(1002)의 저부면으로부터 실질적으로 0.25 인치로 설정될 수 있다. 마찬가지로, 개구들(1004)의 상부면들은 동일한 제 1 표면 계획에 속할 수도 있고, 반면에 캐비티들(1006)의 상부면들은 동일한 제 2 표면 계획에 속할 수도 있다. 그러나, 제 1 및 제 2 표면 계획들은 상이할 수도 있다. 이전의 예에 계속하여, 각각의 개구들(1004)은 사이드 레일(1002)의 상부면과 저부면 사이에 중심 설정될 수도 있다. 이와 같이, 개구들의 상부면은 사이드 레일(1002)의 상부면으로부터 실질적으로 0.25 인치일 수 있다. 비교하여, 각각의 캐비티(1006)의 상부면은 사이드 레일(1002)의 상부면과 정렬될 수 있다(즉, 이들 2개의 표면들 사이의 거리는 실질적으로 0 인치임). 본 명세서에 사용될 때, 캐비티(1006)의 상부면은 그 표면의 형상을 실질적으로 규정하고 물리적 표면 또는 에지를 예시하도록 의도된 것이 아닌 가상선을 예시하도록 의도된다.

[0032]

개구(1004) 및 캐비티(1006)를 고려하면, 이들 2개의 요소들은 동일한 치수들이지만 상이한 구성들로 설치되는 크로스편들을 지지하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 개구(1004)는 실질적으로 1 인치 길이, 0.5 인치 높이, 및 사이드 레일(1002)과 동일한 폭(본 예에서 실질적으로 0.5 인치일 수도 있음)의 치수들을 가질 수 있다. 비교시에, 캐비티(1006)는 실질적으로 0.5 인치 길이, 0.75 인치 높이, 및 사이드 레일(1002)과 동일한 폭의 치수를 가질 수도 있다. 이러한 치수설정은 동일한 크기이지만 사이드 레일(1002)에 대해 수평 및 수직 구성들의 크로스편들의 설치를 허용한다. 달리 말하면, 개구(1004) 내에 설치된 크로스편(1014) 및 캐비티(1006) 내에 설치된 크로스편(1016)은 동일한 전체 치수들을 가질 수 있지만, 크로스편(1016)이 크로스편(1014)에 대해 90도 회전되도록 서로에 대해 수직으로 설치될 수 있다. 이들 전체 치수들은 크로스편들이 설치될 때 개구(1004)의 에지들과 크로스편(1014) 사이의 공간과 캐비티(1006)의 에지들과 크로스편(1016) 사이의 공간이 최소화되도록 개구(1004)의 치수들보다 약간 작거나 실질적으로 동일할 수 있다. 이 공간의 최소화는 사이드 레일(1002) 내의 크로스편들(1014, 1016)의 확실한 설치를 허용한다. 이와 같이, 크로스편(1014)의 치수들은 1 인치 폭, 0.5 인치 높이, 및 사이드 레일(1002)의 폭을 초과하는 사전 결정된 길이[도 7b와 관련하여 이하에 설명되는 바와 같이, 이 길이는 타이어 트레드가 크로스편(1014) 주위에 설치되게 하기 위해 10.5 인치로 설정될 수 있음]일 수 있다. 마찬가지로, 크로스편(1014)에 수직으로, 크로스편(1016)은 0.5 인치의 폭, 1 인치의 높이, 및 동일한 사전 규정된 길이를 갖는다.

[0033]

다양한 메커니즘들이 크로스편들(1014, 1016)을 사이드 레일(1002)에 더 고정하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 크로스편(1014)을 개구(1004)에 삽입한 후에, 핀(1024)은 사이드 레일(1002)의 상부면으로부터 크로스편(1014)의 본체를 통해 삽입될 수 있다. 마찬가지로, 캐비티(1006) 내에 크로스편(1016)을 삽입한 후에, 유사한 핀(1026)[그러나, 핀(1024)의 것과는 상이한 길이를 가질 수도 있음]이 크로스편(1016)의 상부면으로부터 크로스편(1016)의 본체를 통해 삽입되어, 크로스편(1016)의 저부면을 나와 사이드 레일(1002)의 본체에 진입할 수 있다. 핀들(1024, 1016)은 영구적으로 설치될 수도 있다(예를 들어, 타이어 트레드들의 설치 후에 제거되지 않음). 이러한 경우에, 이들 핀들은 비부식성 재료들로 제조될 수도 있다. 대안적으로, 핀들(1024, 1016)은 일시적으로 설치될 수도 있다(예를 들어, 도 7c에 도시된 바와 같이 타이어 트레드들의 설치 후에 제거됨). 이러한 경우에, 이들 핀들은 비부식성 재료들로 제조될 필요는 없다(예를 들어, 1/16" 금속핀들을 사용하여 제조될 수 있음). 나사들, 볼트들, 봉들, 루피 와이어들(loopy wires) 등과 같은 다른 고정 메커니즘들이 또한 핀들(1024, 1026)과 함께 또는 그 대신에 사용될 수도 있다[도 7b는 핀들(1024)과 함께 루피 와이어들(1036)의 사용을 도시하고 있음]. 크로스편들 및 사이드 레일들의 상대 치수들이 직조된 타이어 트레드들이 크로스편들 사이에 끼워지도록 이루어지면, 일단 타이어 트레드들이 그를 통해 직조되면 사이드 레일들이 모순될 수 있기 때문에 크로스편들을 사이드 레일들에 더 고정할 필요가 없을 수도 있다.

[0034]

도 7b를 참조하면, 사이드 레일 커넥터(1000)의 중심 평면도가 도시되어 있다. 사이드 레일 커넥터(1000)는 2개의 평행한 사이드 레일들(1002)을 포함하는 것으로서 도시되어 있지만, 더 많은 수의 사이드 레일들이 사용될 수 있고, 또는 심지어 단일의 중심 설정된 사이드 레일이 사용될 수 있다. 예를 들어, 사이드 레일 커넥터

(1000)는 각각의 크로스편(1014)이 3개의 평행한 개구들(1004) 내에 설치되고 각각의 크로스편(1016)이 3개의 평행한 캐비티들(1006) 내에 설치되도록 평행하게 정렬된 3개의 평행한 사이드 레일들(1002)을 포함할 수 있다.

[0035]

도 7b에 도시된 바와 같이, 2개의 사이드 레일들(1002)은 이들의 수평축들이 서로 평행하도록 그리고 이들의 각각의 개구들(1004, 1006)이 평행한 위치들에 있도록 정렬된다. 또한, 크로스편들(1014, 1016)이 이들 개구들(1004, 1006) 내에 각각 설치될 때, 크로스편들은 서로 평행하고 또한 사이드 레일들(1002)의 수평축들에 수직인 수평축들을 갖는다.

[0036]

2개의 사이드 레일들(1002) 사이의 거리는 적어도 설치될 수 있는 타이어 트레드의 크기(예를 들어, 폭)와 동일하거나 크게 설정될 수 있다. 예를 들어, 거리는 특정 사이즈들의 타이어들에 대해 실질적으로 9 인치일 수 있고, 다른 것들에 대해 더 크거나 작을 수 있다. 이 거리는 크로스편(1014, 1016)의 길이를 부분적으로 규정하는데 사용될 수 있다. 이 길이는 2개의 사이드 레일들(1002) 사이의 거리, 각각의 사이드 레일(1002)의 폭, 및 크로스편들이 다른 사이드 레일에 대면하지 않는 측면으로부터 각각의 사이드 레일(1002)을 나오게 하는 마진에 기초할 수 있다. 이 마진은 개구(1004)/캐비티(1006)의 저부면과 사이드 레일(1002)의 저부면 사이의 거리(예를 들어, 도 7a에 제공된 예에서, 0.25 인치)에 동일하도록 설정될 수 있다. 이와 같이, 2개의 사이드 레일들(1002) 사이의 9 인치 거리, 0.5 인치 폭 사이드 레일, 및 0.25 인치의 마진에 의해, 각각의 크로스편은 적어도 10.5 인치의 길이를 가질 수 있다.

[0037]

전술된 바와 같이, 사이드 레일(1002)은 2개의 세트의 요소들을 포함할 수 있다. 각각의 세트는 2개의 개구들(1004) 및 그 사이의 캐비티(1006)의 패턴을 포함할 수 있다. 각각의 개구(1004)는 크로스편(1014)이 설치되어 사이드 레일(1002)에 고정되게 할 수 있다. 마찬가지로, 각각의 캐비티(1006)는 크로스편(1016)이 설치되어 사이드 레일(1002)에 고정되게 할 수도 있다. 개구들(1004, 1006)은 크로스편들(1014, 1016)이 동일한 전체 치수들을 갖고, 서로에 대해 90도 회전하여 설치되도록 구성된다. 하나의 세트의 개구들(1014) 및 캐비티(1016)는 적어도 타이어 트레드의 설치를 허용하도록 이격된다. 2개의 세트들은 2개의 세트들 중 하나 내에 각각 설치되는 2개의 타이어 트레드들이 함께 연결되도록 이격된다. 사이드 레일(1002)의 전체 치수들은 실질적으로 0.5 인치의 길이, 1 인치 높이 및 10.25 인치 길이이다. 사이드 레일 커넥터(1000)의 이들 부품들은 의도된 용도를 위해 적합한 비부식성 재료들로 제조될 수 있다. 당 기술 분야의 숙련자는 사이드 레일 커넥터(1000)의 다양한 다른 구성들이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 예를 들어, 전술된 바와 같이, 요소들의 다른 패턴들이 사용될 수 있고(예를 들어, 개구-개구-개구, 캐비티-개구-캐비티 등), 3개 초과 및 미만이 세트 내에 사용될 수 있고, 2개 초과와 세트들이 사용될 수 있고, 세트들은 동일한 패턴을 가질 필요가 없고, 요소들은 직사각형 형상들을 가질 필요가 없다(예를 들어, 개구들 및 캐비티들은 정사각형 형상들을 가질 수 있고, 삼각형일 수 있는 등). 또한, 크기들, 형상들, 거리들, 치수들 및 조성들의 제공된 예들은 예시적이다. 다른 크기들, 형상들, 거리들, 치수들 및 조성들은 사이드 레일 커넥터(1000)의 원하는 구성 및 사용되는 타이어들의 유형에 따라 구현될 수 있다. 특정 구현은 지오보강 요구들, 설치된 타이어 트레드들 등에 의존할 수 있고, 또한 그 구조적 완전성을 유지하면서 콤팩트한 비용 효율적인 커넥터(1000)를 실현하도록 맞춤화될 수 있다.

[0038]

도 7c를 참조하면, 사이드 레일 커넥터(1000)의 단면도가 2개의 타이어들이 그 내부에 설치된 상태로 도시되어 있다. 제 1 타이어 트레드(1042)는 사이드 레일 커넥터(1000)[예를 들어, 2개의 연속적인 세트들의 제 1 세트에서, 제 1 세트는 2개의 개구들(1004) 및 캐비티(1006)를 포함함]의 일 반부(도 7c에 도시된 바와 같이 좌측)에서 크로스편들(1014, 1016) 주위에 사행형 방식으로 랩핑한다. 제 1 타이어 트레드(1042)의 짧은 단부는 사이드 레일 커넥터(1000) 위로 연장하고, 제 1 세트와 제 2 세트 사이에 부분적으로 규정된 공간 내에 위치된다. 제 1 타이어 트레드(1042)의 기다란 섹션은 사이드 레일 커넥터(1000)의 저부로부터 이격하여 수평으로 연장한다. 마찬가지로, 제 2 타이어 트레드(1044)는 사이드 레일 커넥터(1000)[예를 들어, 2개의 연속적인 세트들의 제 2 세트에서, 제 2 세트는 2개의 개구들(1004) 및 캐비티(1006)를 포함함]의 대향 반부(도 7c에 도시된 바와 같이 우측)에서 크로스편들(1014, 1016) 주위에 사행형 방식으로 랩핑한다. 제 2 타이어 트레드(1044)의 짧은 단부는 사이드 레일 커넥터(1000) 위로 연장하고, 제 2 세트와 제 1 세트 사이에 부분적으로 규정된 공간 내에 위치된다. 제 2 타이어 트레드(1044)의 기다란 섹션은 제 1 타이어 트레드(1042)의 기다란 섹션의 것에 대향하는 방향에서, 사이드 레일 커넥터(1000)의 저부로부터 이격하여 수평으로 연장한다.

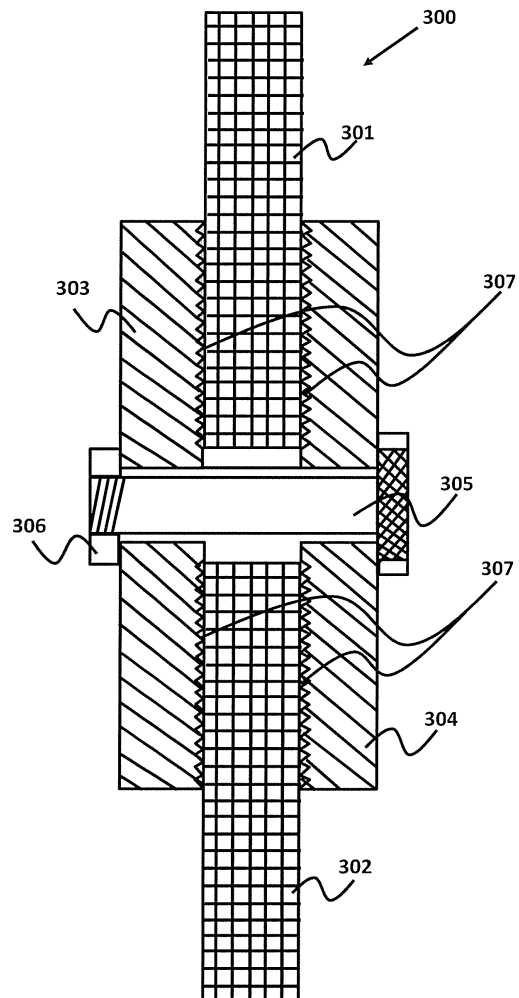
[0039]

제 1 타이어 트레드(1042)와 제 1 타이어 트레드(1042)가 이에 의해 결합되는 크로스편들(1014, 1016) 사이의 마찰, 제 2 타이어 트레드(1044)와 제 2 타이어 트레드(1044)가 이에 의해 결합하는 크로스편들(1014, 1016) 사이의 마찰, 및 제 1 및 제 2 타이어 트레드들(1042, 1044)의 짧은 단부들 사이의 마찰은 제 1 타이어 트레드(1042)와 제 2 타이어 트레드(1044)의 이동 및 분리를 방지한다.

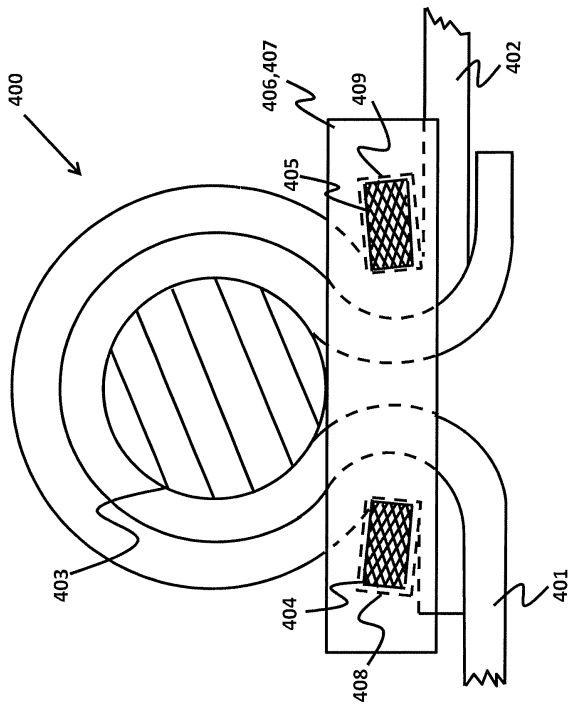
- [0040] 전술된 바와 같이, 제 1 타이어 트레드(1042)를 제 2 타이어 트레드(1044)에 연결하기 위한 사이드 레일 커넥터(1000)는 제 1 사이드 레일(1002), 제 2 사이드 레일(1002), 및 적어도 6개의 크로스편들[4개의 크로스편들(1014) 및 2개의 크로스편들(1016)]을 포함한다. 각각의 크로스편의 제 1 단부는 타이어 트레드를 위한 각각의 크로스편 사이에 적절한 공간이 존재하도록 각각의 크로스편이 제 1 사이드 레일(1002) 상에 이격되어 위치된 상태로 제 1 사이드 레일(1002)의 동일한 측에 대해 수직 배향으로 설치되고, 각각의 크로스편의 제 2 단부는 제 2 사이드 레일(1002)의 동일한 측면에 대해 수직 배향으로 설치된다. 또한, 6개의 크로스편들의 2개의 인접한 크로스편들은 제 1 및 제 2 타이어 트레드들(1042, 1044)을 위한 2개의 크로스편들 사이에 적절한 공간이 존재하도록 이격하여 위치된다. 제 1 타이어 트레드(1042)는 제 1 및 제 2 사이드 레일들(1002)에 종방향인 제 1 방향으로 위치되고, 사행형 배향으로 6개의 크로스편들 중 적어도 3개의 크로스편들 둘레에 권취된다. 유사하게, 제 2 타이어 트레드(1044)는 제 1 및 제 2 사이드 레일들(1002)에 종방향인 제 1 방향에 대항하는 제 2 방향으로 위치되고, 사행형 배향으로 6개의 크로스편들 중 적어도 나머지 3개의 크로스편들 주위에 권취된다.
- [0041] 도 7a 내지 도 7c의 사이드 레일 커넥터(1000)는 전용 제조 설비에서 조립될 수 있고, 또는 선택적으로 배치의 현장에서 조립될 수 있고, 이에 의해 사용자의 요구들에 따라 실시예들의 배치를 위한 옵션들, 및 배치를 위한 위치를 제공한다. 부가적으로, 조립은 제조 설비와 배치의 위치 사이에 배분될 수도 있다. 예를 들어, 설치된 크로스편들(1014, 1016)을 갖는 사이드 레일(1002)은 제조 설비에서 조립되어 타이어 트레드들(1042, 1044)이 절단되어 사이드 레일 커넥터(1000) 내에 설치될 수 있는 배치의 현장으로 전달될 수 있다.
- [0042] 실시예에서, 본 명세서에서 전술된 커넥터들은 복수의 타이어 트레드들을 연결하고(예를 들어, 타이어 트레드들의 연쇄를 형성하기 위해, 타이어 트레드들의 웹을 형성하기 위해 등), 타이어 트레드들을 복수의 구조체들에 연결하는데(예를 들어, 타이어 트레드들의 연쇄의 일 단부에서 타이어 트레드를 MSE에 연결하고, 연쇄의 다른 단부에서 타이어 트레드를 다른 또는 동일한 MSE 패널에 연결함) 사용될 수도 있다. 예시를 위해, 도 4의 커넥터(700)는 제 1 타이어 트레드를 제조된 외장재 패널(707)에 연결하도록 구성될 수 있다. 도 1의 커넥터(300)는 제 1 타이어 트레드를 제 2 타이어 트레드에 연결하도록 구성될 수도 있다. 또한, 도 2의 커넥터(400)는 제 2 타이어 트레드를 제 3 타이어 트레드에 연결하도록 구성될 수 있다. 이 연쇄를 계속하여, 도 3의 커넥터(500)는 제 3 타이어 트레드를 제 4 타이어 트레드에 연결하도록 구성될 수 있고, 도 7a 내지 도 7c의 커넥터(1000)는 제 4 타이어 트레드를 제 5 타이어 트레드에 연결하도록 구성될 수 있다. 제 5 타이어 트레드를 크립 월에 연결하기 위해, 도 5의 커넥터(800)가 사용될 수 있다. 대신에 제 5 타이어 트레드를 일시적 옹벽에 연결하기 위해, 도 6의 커넥터(900)가 사용될 수 있다. 본 예는 단지 예시일 뿐이다. 당 기술 분야의 숙련자는 본 명세서에서 전술된 커넥터들을 사용하기 위한 다양한 다른 구성들은 원하는 지오보강 구성에 따라 구현될 수도 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0043] 다른 실시예에서, 본 명세서에서 전술된 커넥터들의 조합은 전용 제조 설비에서 조립될 수 있고, 또는 선택적으로 배치의 위치에서 조립될 수 있어, 이에 의해 사용자의 요구들에 따라 실시예들의 배치를 위한 옵션들 및 배치의 위치를 제공한다. 부가적으로, 조립은 제조 설비와 배치의 현장 사이에 배분될 수도 있다. 예를 들어, 커넥터들의 다양한 부품들은 제조 설비에서 조립되어 타이어 트레드들이 절단되고 이들 다양한 사전 조립된 부품들을 사용하여 설치되는 배치의 현장으로 전달될 수 있다.
- [0044] 본 발명은 바람직한 실시예 및 다수의 대안예들을 예시하고 설명하였지만, 본 명세서에 설명된 기술들은 다수의 부가의 용도들 및 용례들을 가질 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 이에 따라, 본 발명은 다양한 실시예들 및 이러한 실시예들의 원리들의 용례를 단지 예시하는 본 명세서에 포함된 특정 설명 및 다양한 도면들에 단지 한정되어서는 안된다.

도면

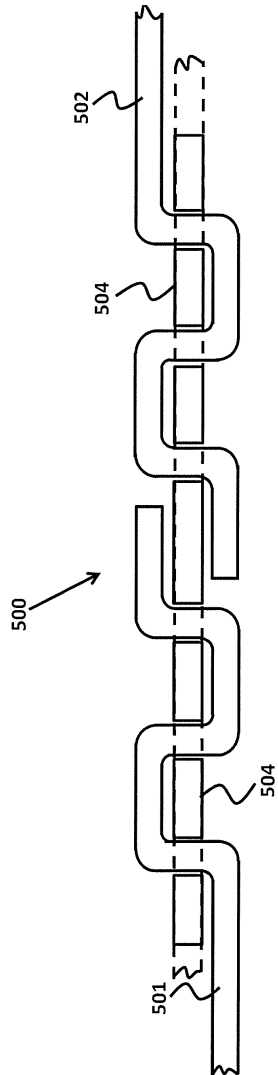
도면1



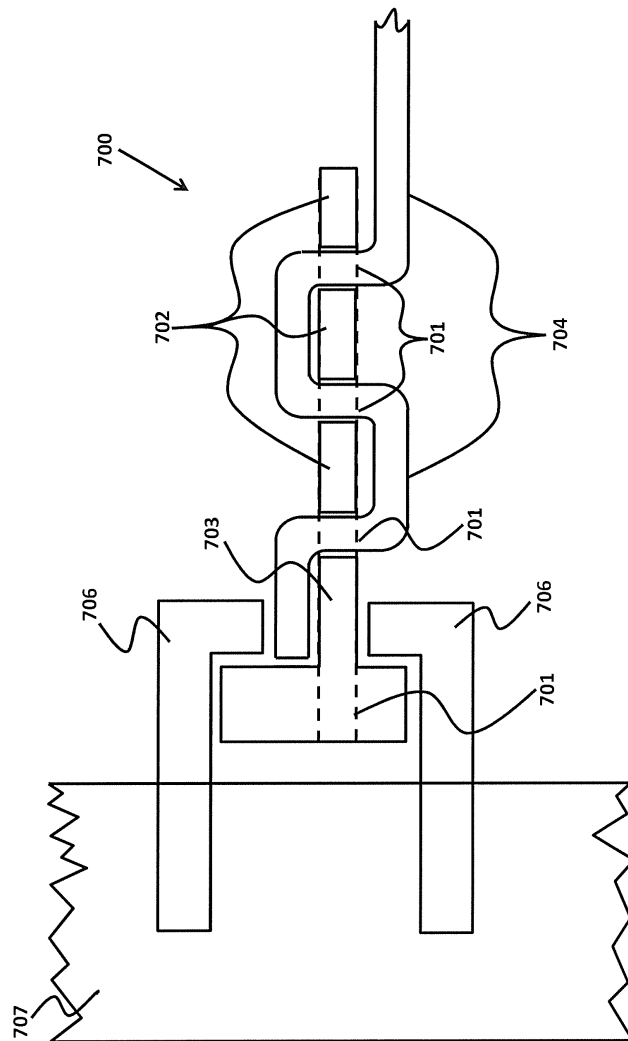
도면2



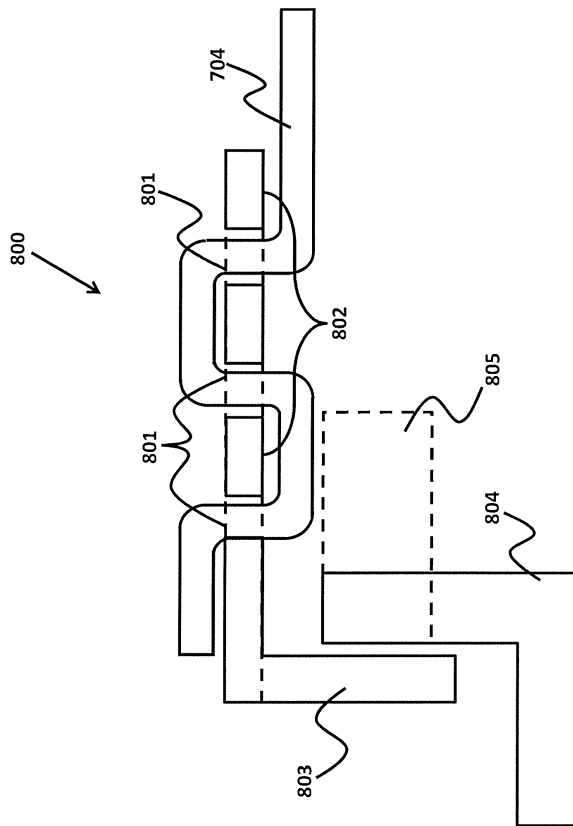
도면3



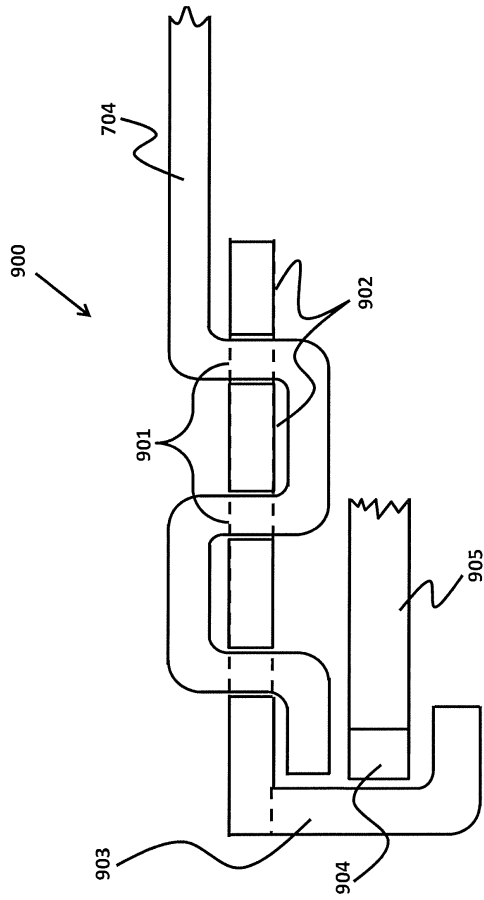
도면4



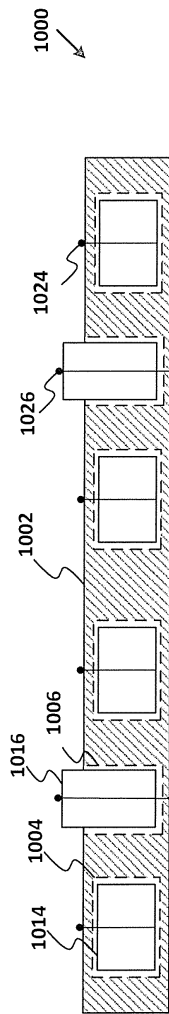
도면5



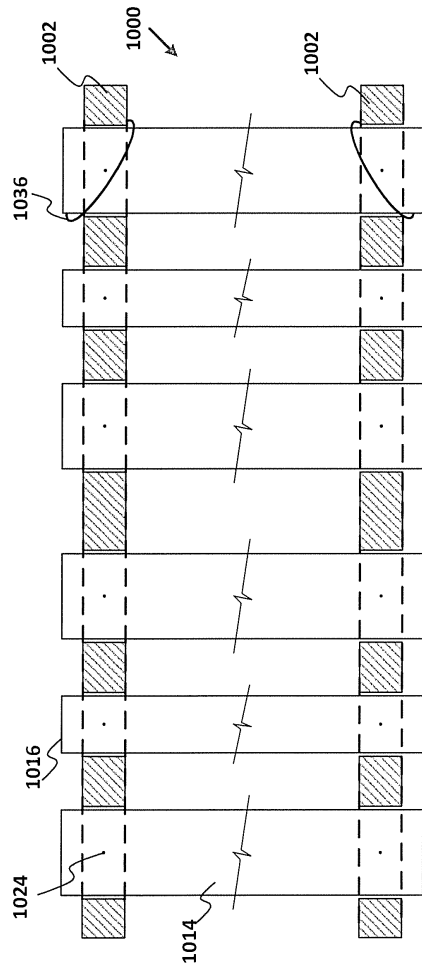
도면6



도면7a



도면7b



도면7c

