



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0143428  
(43) 공개일자 2014년12월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09F 13/18 (2006.01) G09F 13/22 (2006.01)  
F21V 8/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-7030619  
(22) 출원일자(국제) 2013년03월01일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2014년10월30일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/028571  
(87) 국제공개번호 WO 2013/148061  
국제공개일자 2013년10월03일  
(30) 우선권주장  
13/436,241 2012년03월30일 미국(US)

(71) 출원인  
지이 라이팅 솔루션스, 엘엘씨  
미국 오하이오주 44112 이스트 클리블랜드 넬라  
파크 노블 로드 1975 빌딩 338  
(72) 발명자  
우르티가 루카스  
캐나다 케벡주 에이치8티 3엠6 라신느 오네심-가  
농 1940  
도스 미첼  
캐나다 케벡주 에이치8티 3엠6 라신느 오네심-가  
농 1940  
저마인 스티브  
캐나다 케벡주 에이치8티 3엠6 라신느 오네심-가  
농 1940  
(74) 대리인  
김태홍, 김성기

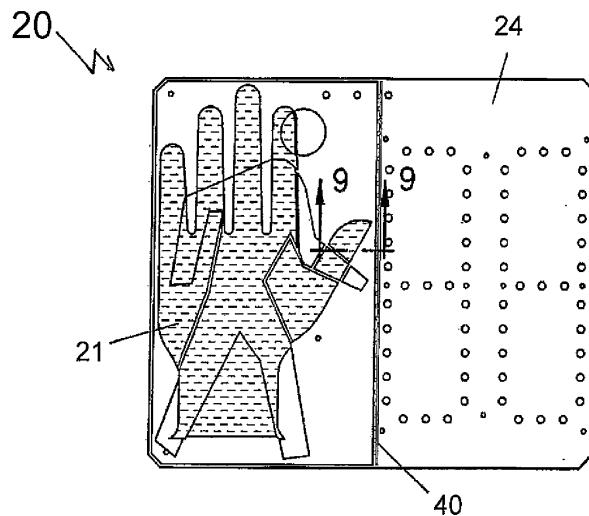
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **엣지형 평면 패널 반복적 조명 기구**

### (57) 요 약

반복적 조명 기구(20)가 원하는 방향으로 투사된 적어도 2개의 상이한 조명된 이미지를 사이에서 교번될 것이다. 기구는 하나 이상의 원하는 이미지를 재현하기 위해 구성 및/또는 오버레이되는 엣지형 평면 패널(31, 32, 33)을 포함한다. 각각의 패널은 옵션으로서 염료를 포함할 수 있는 광투과성 물질로 형성된다. 각각의 엣지형 패널(31, 32, 33)은 패널의 제2 평면과 결합된 광학 장치들(50)을 포함한다. 광학 장치들(50)은 이미지의 원하는 형상을 정의하도록 배열되고, 패널 내에 분배된 광이 패널의 제1 평면을 나오도록 구성된다. 각각의 패널은 광을 패널의 광투과 엣지로 투사하는 자기 자신의 광원(40)을 갖는다. 패널의 광원(40)은 패널의 특정 광학 장치들을 유일하게 조명하거나 선택적으로 조명하는 발광 다이오드(LED)를 포함할 수 있다.

**대 표 도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

반복적 조명 기구에 있어서,

제1 옛지형(edge-lit) 평면 패널; 및

상기 제1 옛지형 평면 패널에 오버레이된 제2 옛지형 평면 패널을

포함하고,

상기 옛지형 평면 패널 각각은 광투과성 물질로 형성되고, 제1 평면, 상기 제1 평면에 대향하고 분리된 제2 평면, 상기 제2 평면 표면과 결합된 광학 장치들을 포함하고,

상기 제1 옛지형 평면 패널의 광학 장치들은 상기 제1 옛지형 평면 패널의 이미지의 원하는 형상을 형성하도록 배열되고, 상기 제1 평면을 통해 상기 제1 옛지형 평면 패널 내에서 분배된 광을 반사하도록 구성되고,

상기 제2 옛지형 평면 패널의 광학 장치들은 상기 제2 옛지형 평면 패널의 이미지의 원하는 형상을 형성하도록 배열되며, 상기 제1 평면을 통해 상기 제2 옛지형 평면 패널 내에서 분배된 광을 반사하도록 구성되는 것인, 반복적 조명 기구.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 옛지형 평면 패널의 광학 장치들은 완성된 제2 이미지보다 작은 부분을 정의하고,

상기 제2 옛지형 평면 패널의 광학 장치들은 완성된 제2 이미지보다 작은 부분을 정의하며,

상기 제2 옛지형 평면 패널의 광학 장치들에 의해 형성된 이미지와 결합되는 경우 상기 제1 옛지형 평면 패널의 광학 장치들에 의해 형성된 이미지는 완성된 제2 이미지를 정의하는 것인, 반복적 조명 기구.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 옛지형 평면 패널과 동일선 상에(in viewing alignment) 배치된 제3 옛지형 평면 패널 - 광투과성 물질로 형성되고 제1 평면, 상기 제1 평면에 대향하고 분리된 제2 평면, 및 상기 제2 평면과 결합된 광학 장치들을 포함함 - 을 더 포함하고,

상기 제3 옛지형 평면 패널의 광학 장치들은 상기 제3 옛지형 평면 패널의 이미지의 원하는 형상을 형성하도록 배열되며, 상기 제1 평면을 통해 상기 제3 옛지형 평면 패널 내에 분배된 광을 반사하도록 구성되는 것인, 반복적 조명 기구.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 옛지형 평면 패널의 광학 장치들은 완성된 제1 이미지보다 작은 부분을 정의하고,

상기 제3 옛지형 평면 패널의 광학 장치들은 완성된 제1 이미지보다 작은 부분을 정의하며,

상기 제1 옛지형 평면 패널의 광학 장치들에 의해 형성된 이미지는, 상기 제3 옛지형 평면 패널의 광학 장치들에 의해 형성된 이미지와 결합되는 경우, 완성된 제1 이미지를 정의하는 것인, 반복적 조명 기구.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 옛지형 평면 패널 및 상기 제2 옛지형 평면 패널과 결합되는 광원을 더 포함하는, 반복적 조명 기구.

## 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 광원은 발광 다이오드들을 포함하는 PCB의 스트립을 포함하는 것인, 반복적 조명 기구.

## 청구항 7

제3항에 있어서, 상기 제1 옛지형 평면 패널, 상기 제2 옛지형 평면 패널, 및 상기 제3 옛지형 평면 패널과 결합된 광원을 더 포함하는, 반복적 조명 기구.

## 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 광원은 상기 제1 및 제3 옛지형 평면 패널들 또는 상기 제1 및 제2 옛지형 평면 패널들을 유일하게 조명하거나 선택적으로 조명하도록 구성 및 배치되는 것인, 반복적 조명 기구.

## 청구항 9

제6항에 있어서, 상기 광원은 발광 다이오드들을 포함하는 PCB의 스트립을 포함하는 것인, 반복적 조명 기구.

## 청구항 10

반복적 조명 기구를 위한 옛지형 평면 패널에 있어서,

광투과성 물질로 형성되고 제1 평면, 상기 제1 평면에 대향하고 분리된 제2 평면, 및 상기 제2 평면과 결합된 광학 장치들을 포함하는 기판을 포함하고,

상기 광학 장치들은 이미지의 적어도 일부의 원하는 형상을 형성하도록 배열되며 상기 제1 평면을 통해 상기 옛지형 평면 패널 내에 분배된 광을 반사하도록 구성되는 것인, 옛지형 평면 패널.

## 명세서

### 기술 분야

[0001]

본 발명의 분야는 일반적으로 반복적 조명에 관한 것으로서, 더 구체적으로 광 도파로(light waveguide)에서 발광 다이오드(LED)로부터의 광을 혼합하는 옛지형 평면 패널 반복적 조명 기구에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

차량, 보행자, 및/또는 그 밖의 신호들로서 동작하는 상업용 및/또는 도시용 조명 기구들이 계속적으로 사이클 온/오프(cycle on and off)한다. 종종 반복적 조명 기구(repetitive lighting fixtures)라고도 지칭되는데, 이러한 디바이스들은 생산 및 동작시키는데 비용이 많이 드는 경향이 있다. 이들은 또한 전신주 및 그 밖의 지지물(support)들에 대한 상당한 공간을 점유하는 경향을 갖는다.

### 발명의 내용

#### 과제의 해결 수단

[0003]

여기에서는 반복적 조명 기구를 위한 옛지형 평면 패널의 실시예들이 설명되고/거나 도시된다. 옛지형 평면 패널은 광투과성 물질로 형성된 기판을 포함한다. 기판은 제1 평면, 제1 평면에 대향하고 분리된 제2 평면, 및 제2 평면과 결합된 광학 장치들을 구비한다. 광학 장치들은 이미지의 적어도 일부의 원하는 형상을 형성하도록 배열되고, 제1 평면을 통해 옛지형 평면 패널 내에 분배되는 광을 반사시키도록 구성된다.

[0004]

여기에는 종래의 시스템에 의해 얇고, 에너지 효율적이고, 더 많은 루멘(lumen)을 출력할 수 있는 옛지형 평면 패널 반복적 조명 기구의 실시예들이 설명되고/거나 도시된다.

[0005]

일 실시예에서, 오버레이된 옛지형 평면 패널들은 번갈아 조명되는 하나 이상의 원하는 이미지들을 재현하도록 구성된다. 각각의 패널은 광투과성 물질(예를 들어, 플라스틱 또는 유리)로 형성되어 도파로 기능을 한다. 이러한 광투과성 물질은 착색제를 함유할 수 있다. 패널은 제1 평면, 제1 평면에 대향하고 분리된 제2 평면, 및 제2 평면과 결합된 광학 장치들을 포함한다. 패널의 옛지는 제1 평면과 제2 평면을 연결하여 각 패널의 주변부 부근에 연속적 옛지를 형성한다. 대향하는 제1 표면과 제2 표면은 패널의 표면 영역(들)의 대부분을 구성할 수

있다.

[0006] 각 패널의 제2 평면은 이미지의 임의의 원하는 형상을 조명하기 위해 배열된 광학 장치를 포함한다. 이미지는 패널(들)의 하나 이사의 제2 평면에 전체 또는 부분적으로 형성될 수 있다. 이러한 이미지는 패널(들)과 결합된 하나 이상의 광원이 함께, 개별적으로, 및/또는 다양한 조합 및/또는 전력 설정으로 조명될 때 나타날 것이다. 광학 장치는 패널(들)을 통해 광원(들)으로부터 방출된 광을 반사하고, 이 광은 패널(들)의 제1 평면(들)을 나와서 조명되는 이미지를 형성 및 투사한다.

[0007] 광원이 하나 이상의 옛지형 평면 패널들과 결합될 수 있다. 일 실시예에서, 각각의 패널은 패널의 옛지를 통해 패널을 입력하는 자신의 광원을 갖는다. 예시적인 광원들은 패널의 특정 광학 장치만을 조명하는 발광 다이오드(LED)를 포함하는 PCB의 스트립 형태일 수 있다. 광원들과 결합된 하나 이상의 광학 장치는 광으로 하여금 관측자에 의해 관찰 가능한 원하는 방향으로 도파로의 광 출력 면을 나오게 하도록 구성된다.

[0008] 다른 실시예에서, 상이한 형상을 생산하기 위해 적어도 2개의 패널이 서로의 상부에 오버레이될 수 있다. 이들 적어도 2개의 패널 중 하나 이상은 패널이 오버레이될 때 교차되는 양 형상들의 영역을 정의하는 교차 광학 장치(intersection optic)(또는 광학 장치들)를 포함할 수 있다. 교차 광학 장치와 결합된 패널은 형상 및/또는 색상의 동시 스위칭을 가능하게 한다. 이러한 패널은 조명된 이미지가 요구 시에(on demand) 및/또는 소정의 주기로 조명된 이미지가 변경되게 하는 발광 다이오드(LED)와 같은 2이상의 타입의 광원을 포함할 수 있다. 조명된 이미지를 변경하는 것은 형상만을 변경하거나, 색상만을 변경하거나, 형상 및 색상을 변경하는 것을 포함할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0009] 이하 첨부 도면들을 간략히 참조한다.

도 1은 관측자를 향해 제1 이미지를 투사하기 위해 조명되는 반복적 조명 기구의 일 실시예의 평면도이다.

도 2는 관측자를 향해 제2 이미지를 제시하기 위해 조명되는 도 1의 반복적 조명 기구의 일 실시예의 평면도이다.

도 3은 도 1에서와 같이 관측자를 향해 제1 이미지를 투사하기 위해 조명되는, 도 1 및 도 2의 반복적 조명 기구의 분해된 컴포넌트들의 분해 사시도이다.

도 4는 도 2에서와 같이 관측자를 향해 투사된 제2 이미지로 조명되는, 도 1 및 도 2의 반복적 조명 기구의 분해된 컴포넌트들의 분해 사시도이다.

도 5는 도 1 및 도 3에서와 같이 관측자를 향해 투사될 제1 이미지의 일부를 형성하도록 배열 및/또는 구성된 하나 이상의 광학 장치와 결합되는 반복적 조명 기구의 평면 패널 도파로 컴포넌트의 일 실시예의 평면도이다.

도 6은 6--6로 지정된 화살표들의 관측 방향을 따라 도 5의 반복적 조명 기구의 평면 패널 도파로 컴포넌트의 일 실시예의 부분 확대 단면도이다.

도 7은 도 9에서 7--7로 지정된 화살표들의 관측 방향으로부터 절취된 반복적 조명 기구의 컴포넌트의 일 실시예를 도시한 부분 절단 평면도이다.

도 8은 광원의 일 실시예의 평면도이다.

도 9는 9--9로 지정된 화살표들의 관측 방향을 따라 도 1의 반복적 조명 기구의 컴포넌트들의 일 실시예의 부분 절단 및 부분 단면 확대도이다.

도 10은 10--10로 지정된 화살표들의 관측 방향을 따라 도 2의 반복적 조명 기구의 컴포넌트들의 일 실시예의 부분 절단 및 부분 단면 확대도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 여기에 사용된 바와 같이, 코히어런트 이미지(coherent image)는 인식 가능한 객체 또는 언어의 시작적 표현이다. 객체는 생물이거나 미생물일 수 있고, 기호(symbol) 또는 그래픽을 나타낼 수 있다. 언어는 영문자, 숫자 또는 양자 모두일 수 있고, 단어, 숫자, 두문자(acronym), 또는 어구를 형성할 수 있으며, 하나 이상의 단어, 하나 이상의 두문자, 하나 이상의 숫자, 또는 단어(들) 및/또는 두문자(들) 및/또는 숫자(들) 및/또는 기호(들)의 몇몇 조합을 포함할 수 있다.

[0011] 여기에 사용된 바와 같이, 제1 객체는 제2 객체와 동일선 상에 배치되는 경우, 관측자에 더 가까운 객체가 관측자로부터 멀리 떨어진 객체를 완전히 가리도록 하나의 객체가 완전히 다른 하나의 객체 뒤에 있는 경우에도, 양 객체들은 관측자의 시선에 있다. 2개의 객체 중 어느 하나는 부분적 또는 전체적으로 투명하고/거나 반투명할 수 있다.

[0012] 대략적으로 말하면, 평면 패널들이 서로 동일선 상에 하나가 다른 하나 위에 오버레이되는 지와 무관하게 엣지형 평면 패널 기술은 원하는 이미지를 재현하기 위해 사용된다. 도 1 및 도 2에서, 본 개시의 예시적인 실시예 및/또는 적용예를 예시하기 위해 컴비네이션 보행자(PED) 및 핸드 오버레이(hand overlay)를 갖는 반복적 조명기구(20)가 여기에 사용된다. 그러나, 본 개시는 이러한 예시적인 적용예로 제한되지 않는다. 여기에 설명되고/거나 도시된 엣지형 평면 패널 조명 기구 및/또는 엣지형 평면 패널의 실시예들을 사용하여 하나 이상의 형상이 디스플레이되고/거나 오버레이될 수 있는 모든 실시예 및/또는 적용예가 고려되고 의도된다. 엣지형 평면 패널 및/또는 엣지형 평면 패널 조명 기구의 실시예들의 다른 적용예의 타입들의 비제한적 예시는 걷기/멈춤 신호들(Walk/Don't Walk signals), 화살표 신호들, x-신호들, 남자/여자 화장실 신호들, 공사 신호들(construction signals), 철도 횡단 신호들, 공항 신호들, 활주로 신호들, 진입/진출 신호들, 해양 신호들(maritime signals), 항공 신호들(aviation signals), 조명 신호들을 포함한다.

[0013] 설명의 편의 및 예시의 용이성을 위해, 동일한 예시적인 보행자 표시부(pedestrian sing; 20)는 도 1 및 도 2의 각각에 도시되고, 도 3 및 도 4의 사시도에 도시된다. 도 3 및 도 4에서, 본 개시의 설명을 용이하게 하기 위해, 보행자 표시부는 서로로부터 분해되고 분리된 컴포넌트들을 이용하여 도시된다. 그러나, 도 1 및 도 3의 설명에서, 표시부(20)에 의해 관측자에게 투사된 제1 이미지가 도 2 및 도 4에 도시된 걸어가는 사람의 제2 이미지(22)로 변경될 때까지 남아 있는 시간까지 카운트 다운하기 위해 매초 달라지는 숫자들로 조명될 수 있는 2자리 숫자 디스플레이(24) 옆에 사람의 손인 제2 이미지(21)가 조명 상태로 도시된다. 다시 말하면, 반복적 광원(20)은 하나 이상의 이미지를 디스플레이할 수 있다. 이러한 특정 예시에서 2개, 즉 제1 이미지 및 제1 이미지와 상이하고/거나 그 위에 오버레이된 제2 이미지. 제1 이미지는 제1 코히어런트 이미지일 수 있고, “코히어런트”는 전술된 바와 같다. 제2 이미지는 제2 코히어런트 이미지일 수 있고, “코히어런트”는 전술된 바와 같다.

[0014] 유사하게, 도 2 및 도 4의 설명에서, 반복적 조명 기구(20)에 의해 관측자에게 투사된 제2 이미지가 도 1 및 도 3에 도시된 제1 이미지, 즉 관측자에게 걸어가지 말라고 말하는 손으로 변경될 때까지 남은 시간을 카운트 다운하기 위해 매초 달라지는 숫자들로 조명될 수 있는 2자리 숫자 디스플레이 옆에 걸어가는 사람인 제2 이미지(22)가 조명 상태로 도시된다.

[0015] 반복적 조명 기구(20)의 일 실시예는, 전력이 공급되는 경우 계속적으로 사이클 온 및 오프되도록 동작함으로써 원하는 방향으로 적어도 2개의 상이한 조명 이미지들을 연속하여 투사하도록 구성될 수 있다. 반복적 조명 기구는 적어도 제1 엣지형 평면 패널 및 제2 엣지형 평면 패널을 포함할 수 있다. 각각의 엣지형 평면 패널은 광투과성 물질로 형성된 도파로를 정의하고/거나 이와 결합된다.

[0016] 도 3 및 도 4는 도 1 및 도 2의 반복적 조명 기구의 예시적인 실시예의 단면도이다. 도 3 및 도 4 각각은 3개의 중첩 패널(31, 32, 및 33)을 도시한다. 각 패널(31, 32, 33)은 광투과성 물질로 형성된 평판 기판을 포함하고, 각 패널로 방출되는 광을 위한 광 도파로 기능을 하도록 구성된다. 도 3 및 도 6에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 각각의 엣지형 평면 패널(31, 32, 및 33)은 엣지(36)를 따라 서로 연결된 한 쌍의 대향 평면(34, 35)에 의해 정의된다. 이하, 평면(34)은 “제1 평면(34)” 또는 “제1 면(34)”이라고 지칭될 수 있다.

[0017] 이하, 평면(35)은 “제2 평면(35)” 또는 “제2 면(35)”이라고 지칭될 수 있다.

[0018] 엣지들(36)은 각 패널(31, 32, 33)의 연속적인 주변부를 형성하고/거나 정의한다. 바람직하게, 각 패널(31, 32, 33)은 광투과성 물질로 제조되며, 그 비제한적 예시들은 합성 수지(synthetic resin), 아크릴(acryl), 폴리카보네이트(polycarbonate), PMMA, 또는 유리를 포함한다. 공통 또는 상이한 타입의 광투과성 물질은 패널들(31, 32, 및 33)의 전부 또는 일부를 형성하는데 사용될 수 있다. 평평한 측면(34, 35)은 각 패널(31, 32, 33)에 의해 정의되는 표면 영역의 상대적으로 작은 부위로 정의되는 관측 가능 표면 영역의 대부분을 구성할 수 있다.

[0019] 도 6에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 패널(33)은 제2 평면(35)에 대향하게 위치하는 제1 평면(34)을 갖는다. 측면 또는 단면으로부터 관측되는 경우, 패널(33)의 엣지(36)는 제1 평면(34)을 제2 평면(35)과 연결시킨다. 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 및 도 6에 도시된 예시에서, 엣지(36)는 광투과성이다. 이하 설명

되는 바와 같이, 광투과성 엣지(36)와 관련된 광원은 광투과성 엣지(36)를 통하거나 패널(33)로 광을 투사할 것이다. 이하, 내부 반사는 패널(33) 전체에 걸쳐 광투과성 엣지(36)를 통해 패널(33)에 들어 간 광을 분배하고, 분배된 광은 개별적으로 또는 점증적으로 이미지를 형성하는 광학 장치들(50)의 하나 이상의 영역을 통해 패널(330)을 나온다.

[0020] 바람직하게, 반복적 조명 기구(20)의 일 실시예는 광원이 전력을 공급 받는 경우 개별 패널(31, 32, 33) 중 적어도 하나의 광투과성 엣지(36)를 통해 광을 투사하기 위해 배치된 광원을 포함한다. 도 8에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 바람직하게, 각각의 엣지형 평면 패널의 각각의 광원의 일 실시예는 복수의 발광 다이오드(LED)(41, 42, 42)를 포함한다. 도 8에 개략적으로 도시된 바와 같이, 바람직하게, LED들(41, 42, 42)은 금속 코어 인쇄 회로 기판(metal-core printed circuit board)(MC-PCB)의 박판 스트립(thin strip)으로 형성되는 캐리어 부재(40)에 실장된다. 도 8, 도 9, 및 도 10에 도시된 실시예에서, 예를 들어, 각각의 패널(31, 32, 33)에는 LED(41, 42, 42)의 자기 자신의 별도의 행(45, 46, 47)이 제공된다. 더구나, LED들(42)의 행(46)은 제1 색상을 가질 수 있고, LED들(43)의 행(47)은 제2 색상을 가질 수 있다. 추가적으로 LED들(41)의 행(45)은 제1 색상의 약간의 LED들(41) 및 제2 색상의 약간의 LED들(41)로 구성될 수 있고, 행(45)에서의 LED들(41)은 행(45)의 일단부터 행(45)의 타단까지 2개의 색상 사이에서 교번할 수 있다.

[0021] 그러나, 방전 램프와 같은 상이한 광원, 또는 일반적으로 전계발광 소자(electroluminescent element)와 같은 전기 광학 소자라고 지칭되는 복수의 광전자 소자가 사용될 수 있다. LED들의 소스 밝기는 형광관(fluorescent tube)보다 몇 배 높다. 또한, LED가 사용되는 경우, 광이 도파로 패널(31, 32, 33)과 결합되는 효율이 형광관의 경우보다 높다. LED들은 거의 열을 방출하거나 해로운(UV) 방사선을 방출하지 않는다. 이로 인해, 광원으로서 LED들의 사용은 LED들(41, 42, 42)이 합성 수지로 형성될 수 있는 패널들(31, 32, 33)의 광투과성 엣지(36)에 인접할 수 있다는 이점을 갖는다. LED의 사용은 또한 LED들(41, 42, 43)로부터 기원한 광을 도파로 기능을 하는 패널들(31, 32, 33)로 결합하는 수단이 필요 없다는 추가적인 이점을 갖는다. 이로써, LED의 사용은 반복적 조명 기구(20)를 이전에 이용 가능했던 것보다 더 소형화하게 한다. 더구나, LED들이 금속 코어 인쇄 회로 기판(MC-PCB)에 실장되면, LED들에 의해 발생된 열은 PCV를 통한 열 전도에 의해 용이하게 소실될 수 있다.

[0022] 본 발명의 다양한 실시예들은 원하는 관측자에 의해 보여지고 싶은 조명된 코히어런트 이미지의 적어도 일부의 원하는 형상을 정의하는 광학 장치들을 포함한다. 도 5 및 도 6에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 바람직하게, 광학 장치들(50)은 이미지의 원하는 형상(또는 이미지의 일부의 원하는 형상)을 정의하기 위해 정의하기 위해 제2 평면(35)의 영역을 따라 패널(31, 32, 33) 내에 배열 및 배치된다. 패널(31, 32, 33)의 제1 평면(34)은 광학 장치들(50)로부터 반사된 광이 나오게 하도록 구성된다. 도 6 및 도 10의 단면도에 개략적으로 도시된 바와 같이, 바람직하게, 각 패널(33)의 광학 장치들(50)은 도파로 패널(33)로 들어 가는 광을 추출하여 패널(33)의 제1 평면(34) 외부로 광을 지시하는 하는 반사 표면들(51)의 패턴에 의해 정의된다. 따라서, 광학 장치들(50)은 패널(33)의 제2 평면(35)에 정의되고, 패널(33)의 광투과성 엣지(36)에 들어온 광이 원하는 방향을 향해, 즉 의도된 관측자의 방향으로 패널(33)의 제1 평면(34)을 나가도록 구성된다. 이로 인해, 광학 장치들(50)에 의해 정의된 영역은 관측자의 눈들에 조명되고, 이 예시에서 걸어가는 사람인 제2 이미지(22)의 적어도 일부를 정의한다.

[0023] 도 4에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 반복적 조명 기구(20)의 일 실시예는 제1 엣지형 평면 패널(31) 및 제2 엣지형 평면 패널(32)을 포함할 수 있다. 제1 엣지형 평면 패널(31)의 제1 평면(34)의 적어도 일부가 제2 엣지형 평면 패널(32)의 제1 평면(34)의 적어도 일부를 오버레이한다. 도 10에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 제1 엣지형 평면 패널(31)의 제2 평면(35) 상의 하나 이상의 영역을 따라 배열 및 배치되는 광학 장치들(50)은 제1 엣지형 평면 패널(31)의 이미지의 하나 이상의 원하는 형상을 정의한다.

[0024] 도 10에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 제1 엣지형 평면 패널(31)의 광학 장치들(50)은 제1 엣지형 평면 패널의 도파로(31)에 들어 간(화살표(52)로 나타냄) 광이 의도된 관측자의 원하는 방향을 향해 제1 엣지형 평면 패널(31)의 제1 평면(34)을 나가도록(화살표(53)로 나타냄) 구성된다. 도 10에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 제2 엣지형 평면 패널(32)의 제2 평면(35) 상의 하나 이상의 영역을 따라 배열 및 배치되는 광학 장치들(50)은 제2 엣지형 평면 패널(32)의 조명된 이미지의 하나 이상의 원하는 형상을 정의한다. 도 10에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 제2 엣지형 평면 패널(32)의 광학 장치들(50)은 패널(32)에 들어 간(화살표(54)로 나타냄) 광이 의도된 관측자의 원하는 방향을 향해 제2 엣지형 평면 패널(32)의 제1 평면(34)으로 나가도록(화살표(55)로 나타냄) 구성된다. 더구나, 제1 엣지형 평면 패널(31)의 광원의 LED들(41)과 제2 엣지형 평면 패널(32)의 광원의 LED들(42) 양자 모두가 도 2 및 도 10에 개략적으로 도시된 바와 같이 조명되는

경우, 걸어가는 사람인 제2 이미지(22)는 반복적 조명 기구(20)의 관측자를 향해 지시된다.

[0025] 도 2, 도 4, 및 도 10에 개략적으로 도시된 바와 같이, 제2 옛지형 평면 패널(32)의 제1 평면(34)의 적어도 일부는 제1 옛지형 평면 패널(31)의 제1 평면(34)의 적어도 일부와 동일선 상에 배치된다. 제1 옛지형 평면 패널(31)의 광학 장치들(50)은 걸어가는 사람인 완성된 제2 이미지(22)보다 작은 부분을 정의하고, 제2 옛지형 평면 패널(32)의 광학 장치들(50)들은 또한 걸어가는 사람인 완성된 제2 이미지(22)보다 작은 부분을 정의한다.

[0026] 그러나, 제1 및 제2 옛지형 평면 패널(31, 32) 각각이 반복적 조명 기구(20)의 광원의 개별 정렬 행(45, 46)의 개별적인 LED들에 의해 조명되는 경우, 2개의 부분 이미지는 도 2에 도시된 걸어가는 사람인 조명된 제2 이미지(22)와 결합된다. 바람직하게, 제1 옛지형 평면 패널(31)을 위한 광원의 조명된 LED들(41)은 제2 옛지형 평면 패널(32)을 위한 광원의 조명된 LED들(42)과 동일한 색상이고, 이로써 제2 이미지(22)는 관측자에게 동일한 색상으로 나타낸다. 그러나, 제2 이미지(22)의 착색은 원하는 경우 복수의 색상으로 형성될 수 있다.

[0027] 도 3에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 바람직하게, 반복적 조명 기구(20)의 일 실시예는 제1 옛지형 평면 패널(31) 및 제2 옛지형 평면 패널(32)뿐 아니라 적어도 제3 옛지형 평면 패널(33)을 포함할 수 있다. 제1 옛지형 평면 패널(31)의 제1 평면(34)의 적어도 일부가 제3 옛지형 평면 패널(33)의 제1 평면(34)의 적어도 일부를 오버레이한다.

[0028] 도 9에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 제1 옛지형 평면 패널(31)의 제2 평면(35) 상의 하나 이상의 영역을 따라 배열 및 배치되는 광학 장치들(50)은 제1 옛지형 평면 패널(31)의 이미지의 하나 이상의 원하는 형상을 정의한다. 도 9에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 제1 옛지형 평면 패널(31)의 광학 장치들(50)은 제1 옛지형 평면 패널의 도파로(31)에 들어 간(화살표(52)로 나타냄) 광이 의도된 관측자의 원하는 방향을 향해 제1 옛지형 평면 패널(31)의 제1 평면(34)을 나가도록(화살표(53)로 나타냄) 구성된다. 유사하게, 도 9에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 제3 옛지형 평면 패널(33)의 제2 평면(35) 상의 하나 이상의 영역을 따라 배열 및 배치되는 광학 장치들(50)은 제3 옛지형 평면 패널(33)의 이미지의 하나 이상의 원하는 형상을 정의한다.

[0029] 도 9에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 제3 옛지형 평면 패널(33)의 광학 장치들(50)은 제3 옛지형 평면 패널의 도파로(33)에 들어 간(화살표(56)로 나타냄) 광이 의도된 관측자의 원하는 방향을 향해 제3 옛지형 평면 패널(33)의 제1 평면(34)을 나가도록(화살표(57)로 나타냄) 구성된다. 더구나, 제1 옛지형 평면 패널(31)을 위한 광원의 LED들(41)과 제3 옛지형 평면 패널(33)을 위한 광원의 LED들(43) 양자 모두가 도 1 및 도 9에 개략적으로 도시된 바와 같이 조명되는 경우, 사람의 손인 제1 이미지(21)는 반복적 조명 기구(20)의 관측자를 향해 지시된다.

[0030] 도 1, 도 3, 및 도 9에 개략적으로 도시된 바와 같이, 제3 옛지형 평면 패널(33)의 도파로의 제1 평면(34)의 적어도 일부는 제1 옛지형 평면 패널(31)의 제1 평면(34)의 적어도 일부와 동일선 상에 배치된다. 제1 옛지형 평면 패널(31)의 광학 장치들(50)은 완성된 제1 이미지(21)보다 작은 부분을 정의하고, 제3 옛지형 평면 패널(33)의 광학 장치들(50)은 완성된 제1 이미지(21)보다 작은 부분을 정의한다. 그러나, 제1 및 제3 옛지형 평면 패널(31, 33) 각각이 반복적 조명 기구(20)의 광원의 개별 정렬 행(45, 47)의 개별적인 LED들에 의해 조명되는 경우, 2개의 부분 이미지는 도 1에 도시된 사람의 손인 조명된 제1 이미지(21)에 결합된다. 바람직하게, 제1 옛지형 평면 패널(31)을 위한 광원의 조명된 LED들(41)은 제3 옛지형 평면 패널(33)을 위한 광원의 조명된 LED들(43)과 동일한 컬러이고, 이로써 제1 이미지(21)는 관측자에게 동일한 색상으로 나타낸다. 그러나, 제1 이미지(21)의 착색은 원하는 경우 복수의 색상으로 형성될 수 있다.

[0031] 도 1, 도 2, 도 3, 및 도 4 그리고 도 7, 도 8, 도 9, 및 도 10에 도시된 바와 같은 반복적 조명 기구(20)의 일 실시예에서, 패널(31, 32, 33) 각각은 다른 패널(31, 32, 33) 각각과 동일선 상에 있다. 더구나, 바람직하게, 전면 패널은 기구(20)에 의해 디스플레이되는 형상들 및 색상들의 반복적 스위칭을 가능하게 하는 교차 광학 장치들(50)을 포함하는 도파로(31)를 포함한다. 제1 패널(31)의 교차 광학 장치들(50)은 제2 패널(32)의 광학 장치들에 의해 생성된 이미지와 결합되는 경우 제2 이미지(22)를 양산하고, 제3 패널(33)의 광학 장치들에 의해 생성된 이미지와 결합되는 경우, 바람직하게 제2 이미지(22)와 형상 및/또는 위치가 상이할 수 있는 다른 제1 이미지(21)를 산출하는 이미지를 생성한다.

[0032] 바람직하게, 교차 광학 장치들(50)을 갖는 패널(31)에는 2 이상의 컬러 사이에서 조명된 이미지의 색상을 변경할 수 있는 2 이상의 타입의 LED를 포함하는 광원이 제공될 것이다. 그러나, 양 이미지는 동일한 컬러일 수 있는 적용 분야에서는 오직 하나의 타입의 LED가 필요할 것이다. 도 8에 개략적으로 도시된 바와 같이, 하나 결

러 LED(41)가 제1 색상의 광을 생성하고 나머지 LED(41)는 제2 색상의 광을 생성하기 위해, 반복적 조명 기구(20)의 광원은 2개의 색상을 포함하는 LED들(41)의 행(45)을 갖는다. 따라서, 반복적 조명 기구(20)는 2 색상의 광을 생성하는 나머지 LED들(41)에 전력이 차단되는 동안 제1 컬러를 생성하는 LED들에 전력이 공급될 수 있도록 구성될 수 있다. 이와 유사하게, 반복적 조명 기구(20)는 제1 컬러의 광을 생성하는 나머지 LED들(41)에 전력이 차단되는 동안 제2 컬러의 광을 생성하는 동일한 행(45)에 있는 LED들에 전력이 공급될 수 있도록 구성될 수 있다. 이렇게 함으로써, 제1 및 제2 이미지(21, 22)는 교번하여 조명될 것이고, 제1 이미지(21)는 제2 이미지(22)의 색상과 상이한 색상으로 반복적 조명 기구(20)의 관측자에게 나타날 것이다.

[0033] 더구나, 2개의 동작 모드 사이의 반복적 조명 기구(20)의 광원에 전력을 교번하여 공급함으로써, 반복적 조명 기구(20)는 제1 이미지(21)와 제2 이미지(2) 사이에서 앞뒤로 토클링(toggle)하도록 구성될 수 있다. 이로 인해, 반복적 조명 기구(20)의 광원은 제1 및 제3 옛지형 평면 패널(31, 33) 또는 제1 및 제2 옛지형 평면 패널(31, 32)을 선택적으로 조명하도록 구성 및 배치된다. 동작 중인 반복적 조명 기구(20)의 제1 조명 모드에서, 제1 이미지(21)가 조명되고, 제2 이미지(22)가 설정 시간 주기 동안 조명되지 않는다. 동작 중인 반복적 조명 기구(20)의 제1 조명 모드에서, 제1 이미지(21)가 설정 시간 주기 동안 조명되지 않는 동안, 제2 이미지(22)가 조명된다. 도 1, 도 3, 및 도 9의 제1 이미지(21)를 조명하기 위해 제1 조명 모드로 동작하는 경우, 제1 색상의 광을 생성하는 제1 행(45)의 LED들(41) 및 행(47)에서 동일한 제1 컬러의 광을 생성하는 LED들(43)에만 전력이 공급된다. 도 2, 도 4, 및 도 10의 제2 이미지(22)를 조명하기 위해 제2 조명 모드로 동작하는 경우, 도 7 및 도 8에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 제2 색상의 광을 생성하는 제1 행(45)의 LED들(41) 및 행(46)에서 동일한 제2 색상의 광을 생성하는 LED들(42)에만 공급된다.

[0034] 도 3 및 도 4에 개략적으로 도시된 바와 같이, 예를 들어, 반복적 조명 기구(20)는 패널들(31, 32, 33) 각각을 운반하는 기판(60) 및 캐리어 부재(40)에 실장된 LED들(41, 42, 43)을 포함하는 광원을 포함할 수 있다. 바람직하게, 기판(60)은 또한 패널들(31, 32, 33)의 오버라잉 스택 및 광원을 위한 캐리어 부재(40)와 나란히 시간 표시부(time sign; 24)를 운반하도록 구성 및 배치될 수 있다. 더구나, 바람직하게, 기판(60)은 시간 표시부(24) 및 LED들(41, 42, 43)에 전력을 공급하기 쉬운 인쇄 회로 기판으로 형성된다.

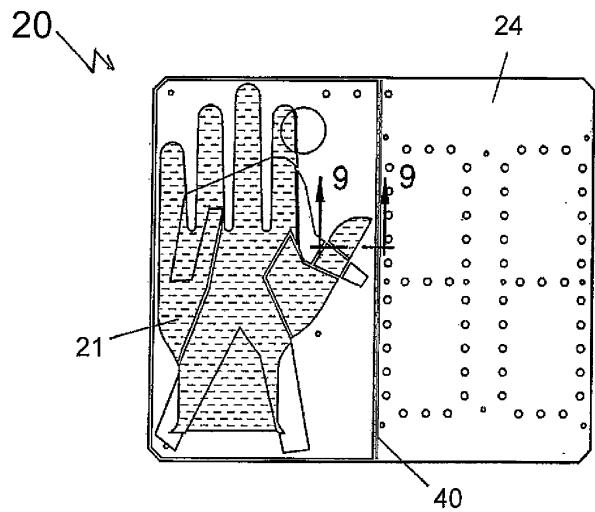
[0035] 상세한 설명은 수치 및 문자 지정을 이용하여 도면들에서의 특징들을 지칭한다. 도면들 및 설명에서의 동일하거나 유사한 지정들은 본 발명의 동일하거나 유사한 부분들을 지칭하는데 사용된다.

[0036] 각각의 예시는 본 발명의 설명의 방식으로 제공되며, 본 발명의 제한이 아니다. 실제로, 본 발명의 사상 또는 범위에서 벗어나지 않고, 변형 및 변경이 행해질 수 있다는 점이 당업자에게 명확할 것이다. 예를 들어, 일 실시예의 일부로서 예시되거나 설명된 특징들은 또 다른 실시예를 산출하기 위한 다른 실시예에 사용될 수 있다. 따라서, 첨부된 청구항들 및 이들의 균등물의 범위 내에 있다면, 본 발명은 이러한 변형 및 변경들을 모두 포함하는 것을 목적으로 한다.

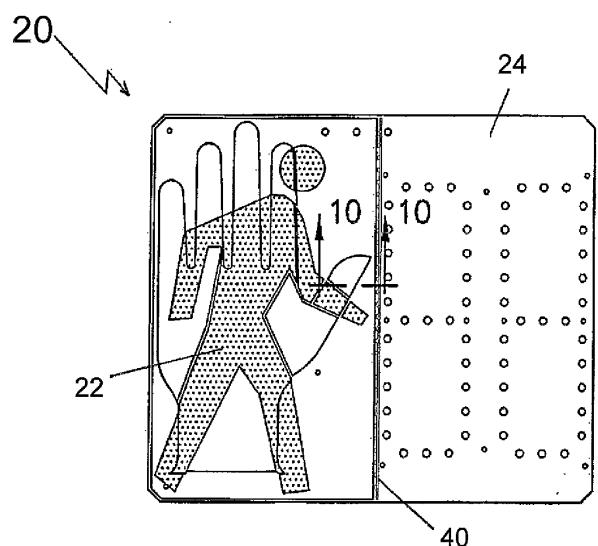
[0037] 이러한 기록된 설명은 예시들을 사용하여 최선 모드를 포함하는 본 발명을 개시하고, 또한 당업자로 하여금 임의의 디바이스들 또는 시스템들을 제조 및 사용하고, 임의의 통합된 방법들을 수행하는 본 발명을 실시하게 할 수 있다. 본 발명의 특허 가능 범위는 청구항에 의해 정의되는데, 당업자에게 일어나는 다른 예시들을 포함할 수 있다. 이러한 다른 예시들은 청구항들의 문자적 언어(literal language)와 상이하지 않은 구조적 요소들이거나, 또는 청구항들의 문자적 언어와 실질적 차이가 없는 균등한 구조 요소들을 포함하면 청구항들의 범위 내에 있는 것을 의도한다.

도면

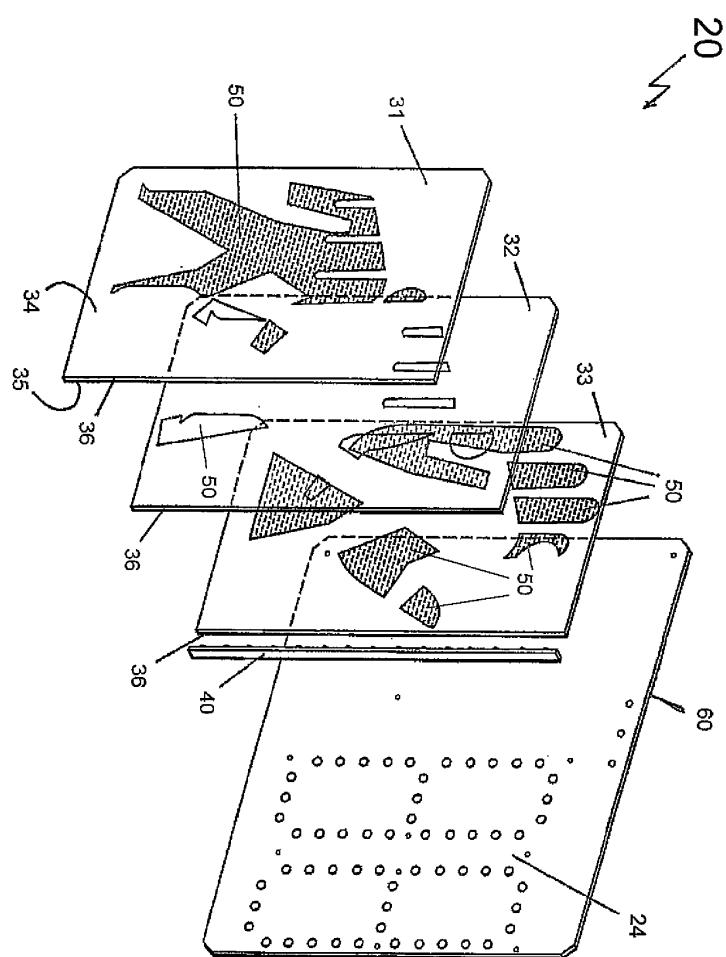
도면1



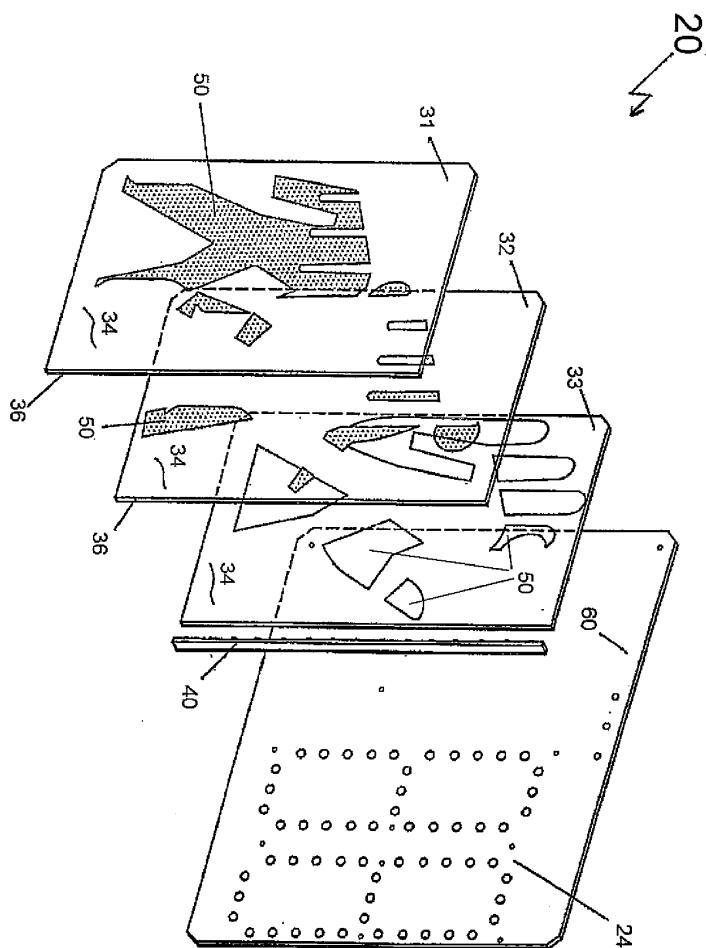
도면2



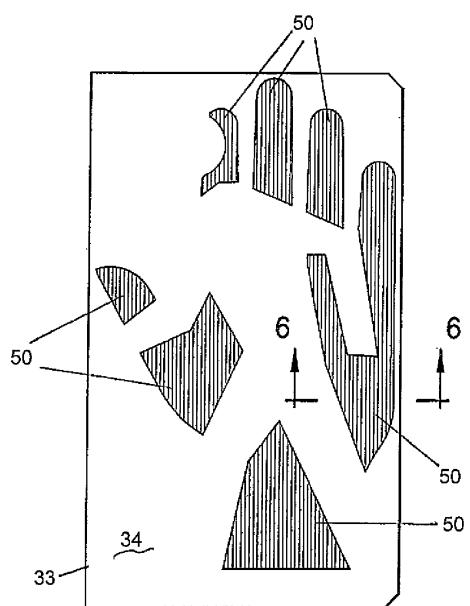
도면3



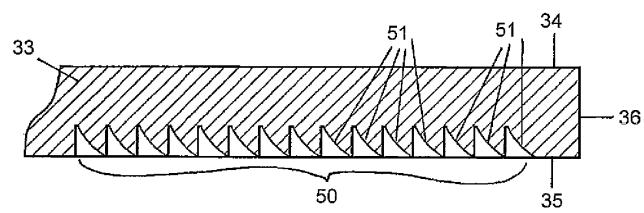
도면4



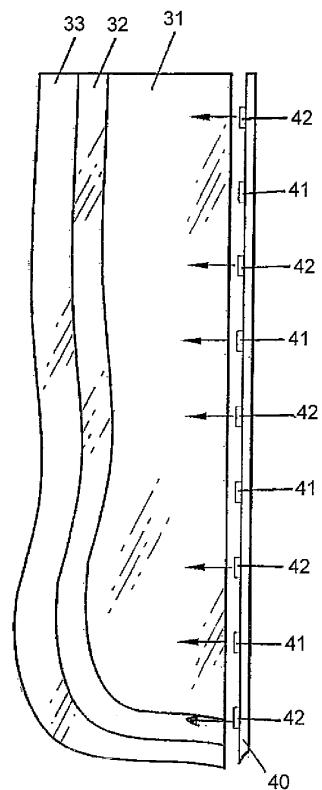
도면5



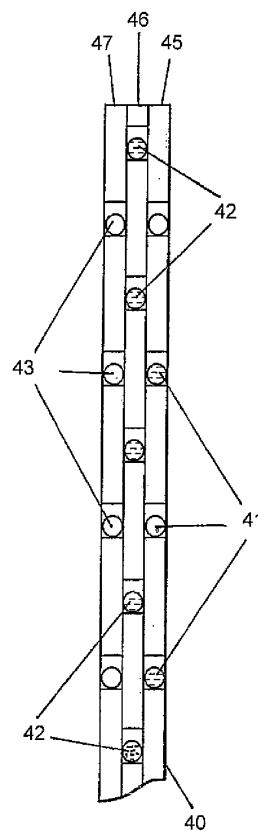
도면6



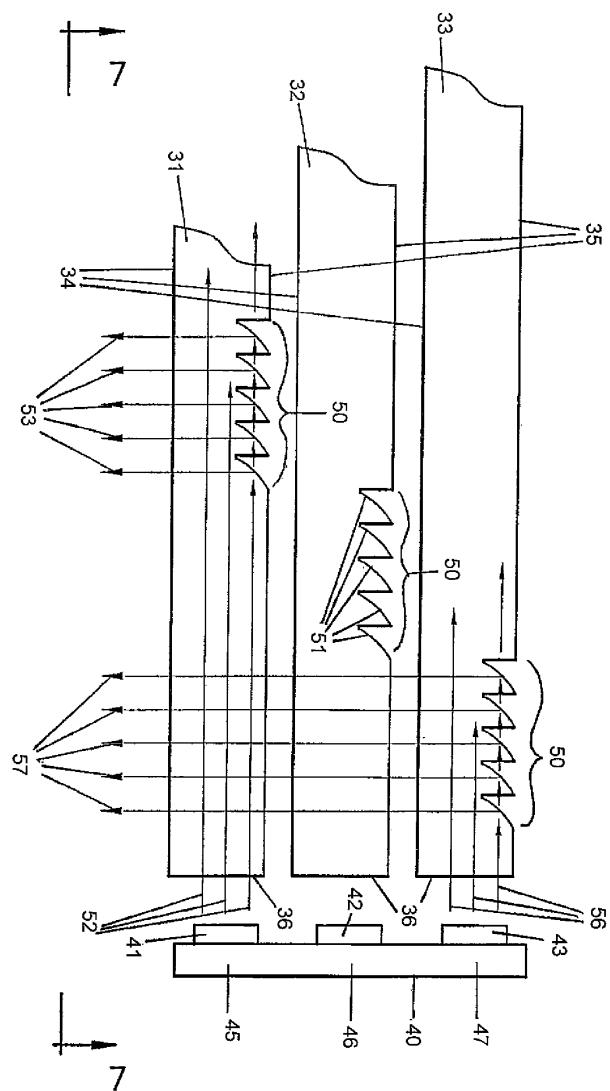
도면7



도면8



도면9



도면10

