



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월01일
(11) 등록번호 10-1152535
(24) 등록일자 2012년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G04G 99/00 (2010.01)

(21) 출원번호 10-2007-7013839

(22) 출원일자(국제) 2005년11월11일

심사청구일자 2010년07월06일

(85) 번역문제출일자 2007년06월19일

(65) 공개번호 10-2007-0086405

(43) 공개일자 2007년08월27일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2005/055930

(87) 국제공개번호 WO 2006/058836

국제공개일자 2006년06월08일

(30) 우선권주장

04028559.5 2004년12월02일

유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

EP0786685 A

전체 청구항 수 : 총 15 항

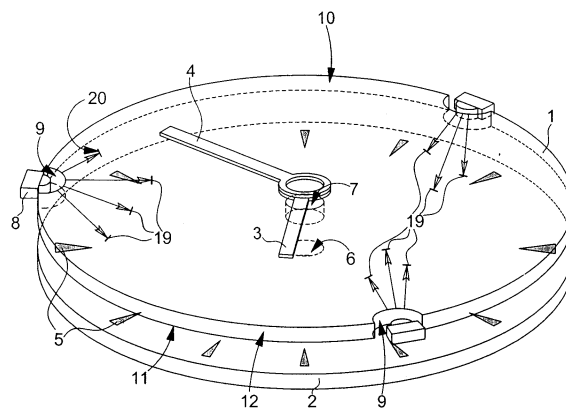
심사관 : 최진영

(54) 발명의 명칭 둘 이상의 그룹의 인터페이스 광학 추출기가 제공되는 광학도파관을 포함하는 전자 장치

(57) 요약

사용자가 취한 동작에 응답하여 형상 이미지의 형태로 장식 패턴을 형성하기 위한 광학 수단을 포함하는 시계(40)가 제공된다. 형상 이미지를 형성하는 광학 수단은 두 개의 넓은 표면(10, 11)을 포함하는 광학 도파관(1, 51)과, 하나 이상의 측면 표면(12)을 포함한다. 각각 하나 이상의 광 반사 표면(20)을 가지는 광학 추출기(19)가 하나 이상의 넓은 표면(11)에 배열된다. 광학 도파관의 측면 표면(12)을 거쳐 반사 표면(20)의 방향으로 빛을 방출하도록 광원(8, 8a, 8b, 8c)이 배열된다. 따라서, 각 반사 표면은 반사된 광 빔이 잘 정의된 방향으로 형성되도록 하며, 한 세트의 광 빔이, 시계의 중간 평면에 대한 법선으로 선택되는 방향으로 형상 이미지를 형성한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

케이스(41)를 포함하는 전자 장치에 있어서,

상기 케이스 내에, 상기 케이스에 대하여 제 1 지정 방향으로 하나 이상의 형상 이미지를 형성하기 위한 광학 장치가 포함되며,

상기 광학 장치는,

- 두 개의 넓은 표면(10, 11)과 하나 이상의 측면 표면(12)을 가지는 하나 이상의 광학 도파관(1, 51)과, 그리고

- 상기 광학 도파관 내부에 빛을 방출하는 하나 이상의 광원(8, 8a, 8b, 8c)으로서, 상기 형상 이미지를 형성하기 위해, 상기 광원에 의해 방출된 빛이 상기 넓은 표면 중 하나에 배치된 광학 추출기와 함께 동작하는 상기 하나 이상의 광원(8, 8a, 8b, 8c)을 포함하되,

상기 전자 장치는, 둘 이상의 광학 추출기를 포함하고,

상기 광학 추출기(19)의 제 1 네트워크는 제 1 형상 이미지에 대응하고, 상기 광학 추출기의 제 2 네트워크는 제 2 형상 이미지에 대응하며, 제 1 광원은 광학 추출기(19)의 상기 제 1 네트워크와 함께 동작하도록 배치되고, 제 2 광원은 광학 추출기(19)의 상기 제 2 네트워크와 함께 동작하도록 배치되며,

상기 추출기 각각은, 지정된 각도에서 상기 대응하는 광원(8, 8a, 8b, 8c)을 향하도록 하는 법선(n)을 가지도록 하는, 하나 이상의 반사 표면(20)을 포함하는 지정된 기하학적 특징을 포함하며, 이로써, 상기 광학 추출기(19)의 네트워크에 의해 각각 반사되거나 굴절된 광원에 의해 방출된 한 세트의 광 빔이 관찰자의 방향으로 상기 대응하는 형상 이미지를 발생하는 광 빔 네트워크를 형성하며,

각 광원이 상기 광학 도파관의 측면 표면에 인접하게 배열되고, 광학 추출기의 대응하는 네트워크의 상기 반사 표면(20) 상에서 반사되도록 각 광원이 지정 방향으로 빛을 방출하며, 그리고

광학 추출기의 제 1 및 제 2 네트워크가 상기 광학 도파관(1)의 상기 넓은 표면 상에 인터레이스(interlace)되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광학 도파관(1) 내부에 빛을 방출하고, 상기 대응하는 형상 이미지를 형성하기 위해 상기 반사 표면(20)과 함께 동작하기 위한 지정 방향으로, 상기 광원(8, 8a, 8b, 8c)이 상기 측면 표면(12)을 향하게 배치되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 광원(8, 8a, 8b, 8c)이 상기 넓은 표면(10, 11) 중 하나에 수직인 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 광원(8, 8a, 8b, 8c) 중 두 개의 광원이 차례로 전원을 공급받는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 광원(8, 8a, 8b, 8c) 중 두 개의 광원이 서로 다른 방향을 따라 상기 광학 도파관(51) 내부에 빛을 방출하도록 배열되며, 상기 광학 추출기가 상기 제 1 및 제 2 광원과 함께 동작하도록, 추가 수단(52, 54, 55)이

회전시 상기 광학 도파관(51)을 구동하기 위해 제공되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

각 광원(8, 8a, 8b, 8c)이 여러 색 범위로 빛을 방출하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 광원의 개별적인 색이 서로 다른 색 범위에 속하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 광학 장치가 둘 이상의 광학 추출기 네트워크를 포함하되, 상기 관련된 형상 이미지가 서로 다른 별개의 방향으로 형성되도록, 광학 추출기의 개별적인 특징이 결정되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

방향을 형성하는 상기 서로 다른 형상 이미지가 입체영상을 형성하도록 정의되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 전자 장치가 시계(40)를 구성하며, 상기 케이스(41)가 크리스탈(43)에 의해 밀폐되고, 상기 형상 이미지가 상기 크리스탈을 통해 보이도록, 상기 광학 장치가 상기 케이스 내부에 포함되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 전자 장치가 다이얼(2)을 더 포함하며, 상기 다이얼 위로 상기 광학 도파관(1, 51)이 배열되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 광학 도파관(1, 51)이 다이얼의 기능도 수행하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 광학 도파관(1, 51)이 크리스탈의 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 케이스가 베젤(42)을 포함하며, 각 광원(8, 8a, 8b, 8c)이 상기 베젤의 하부의 일부 또는 전부에 배열되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

시계 무브먼트와 아날로그 디스플레이가 제공되며,
 상기 광학 도파관이 상기 디스플레이 바늘(3,4)의 파이프가 통과하는 구멍을 가지며,
 상기 광학 도파관이 상기 파이프 중 하나의 위에 고정되어 장착되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 크리스털에 의해 밀폐된 케이스를 포함하며, 그 내부에 상기 크리스털을 통해 볼 수 있는 형상 이미지를 형성하기 위한 광학 장치가 포함되는 시계에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래 기술에 이러한 유형의 시계가 알려져 있다. 일 예로, 유럽 특허 출원 제 0 786 685 호(1997.1.16, SMH 매니지먼트 서비스 AG)에는 도색된 장식 패턴을 디스플레이하는 장치를 포함하는 시계(timepiece)가 공개된다. 이 문서는 장식 패턴이 인쇄된 필름과 시계 크리스털 사이에 위치한 광학 밸브를 구현한다. 광학 밸브가 전기 에너지를 공급받지 않으면, 검게 보이는 반면, 전원이 공급되면 투명해져 장식이 보이게 한다.

[0003] 그러나 이 시스템은 몇몇 단점을 가지며, 특히, 높은 제작 비용을 포함한다. 광학 밸브는, 액정을 편광하기 위한 주요 표면 각각에 투명 전극을 포함하는 액정 셀의 형태로 만들어지는 것이 바람직하다. 따라서, 특히, 광학 시스템이 저 비용으로 공용화되기 위해 장치에 구현될 경우에, 셀 표면에 전극을 배치하는 것은 비용을 무시할 수 있는 방법을 요한다. 또한, 이러한 광학 시스템은 액정 제어 전극의 전기 전원 공급에 관한 전기 배선의 관점에서 매우 복잡하다.

발명의 상세한 설명

[0004] 본 발명의 목적은 저 비용으로 구현될 수 있는 장식 패턴을 디스플레이하기 위해 시계에 장치를 제공함으로써, 앞서 언급한 종래 기술의 문제점을 극복하기 위한 것이다.

[0005] 따라서, 본 발명은 이러한 유형의 시계를 제공한다. 광학 장치는 두 개의 넓은 표면과 하나 이상의 측면 표면을 포함하는 제 1 광학 도파관을 더 포함한다. 복수의 추출기가 상기 넓은 표면에 배열되고, 상기 추출기 각각은 하나 이상의 반사 표면을 포함하는 지정된 기하학적 특징을 포함한다. 본 발명에 따른 광학 장치는, 상기 반사 표면에 빛을 반사시킴으로써, 상기 추출기의 기하학적 특징의 기능으로 직접 정의된 형상 이미지를 형성하기 위해, 상기 광학 도파관 내부에 빛을 방출하고 상기 반사 표면과 함께 동작하도록 지정된 방향으로 상기 측면 표면을 향하게 배치된 하나 이상의 광원을 포함한다.

[0006] 선택적으로, 광 추출기 표면으로서, 상기 반사 표면 대신에 상기 광학 추출기가 하나 이상의 굴절 표면을 포함한다.

[0007] 본 발명은 구체적으로 케이스를 포함하는 전자장치를 제안한다. 케이스 내부에는, 상기 케이스에 대하여 제 1 지정 방향으로 하나 이상의 형상 이미지를 형성하기 위한 광학 장치가 포함되며, 한편으로 상기 광학 장치는 두 개의 넓은 표면을 가지는 하나 이상의 광학 도파관을 포함한다. 다른 한편으로는, 광학 추출기와 함께 동작하는 광원에 의해 방출되는 유형의 광학 도파관 내부에 빛을 방출하는 하나 이상의 광원을 포함한다. 상기 광학 추출기는 형상 이미지를 형성하기 위한 상기 넓은 표면 중 하나의 표면에 형성된다. 상기 전자장치는 둘 이상의 그룹의 광학 추출기를 포함하며, 광학 제 1 그룹의 광학 추출기는 제 1 형상 이미지에 대응하고, 제 2 그룹의 광학 추출기는 제 2 형상 이미지에 대응한다. 제 1 광원은 제 1 그룹의 광학 추출기와 함께 동작하도록 배열되고, 제 2 광원은 제 2 그룹의 광학 추출기와 함께 동작하도록 배열된다. 각 추출기는 하나 이상의 반사 또는 굴절 표면을 포함하는 지정된 기하학적 특징으로 가지므로, 한 그룹의 광학 추출기에 의해 각각 반사되거나 굴절된 광원에 의해 방출된 한 세트의 광 빔이 대응하는 형상 이미지를 발생하는 광 빔의 네트워크를 형성한다. 이 경우에, 광원은 광학 도파관의 측면 표면에 인접하게 배치되고, 광원이 반사 표면에서 빛을 반사하도록, 그리고 굴절 표면에서 빛이 굴절되도록 지정된 방향으로 빛을 방출한다. 여기서, 제 1 및 제 2 그룹의 광학 추출기는 광학 도파관의 상기 넓은 표면에 접할 수 있다.

[0008] 본 발명에 따른 전자 장치의 다른 이점들이 본 출원의 청구항에 정의된다.

- [0009] 본 발명에 따른 광학 도파관이 시계의 다이얼 상에 배열될 수 있으며, 교대로 다이얼의 기능을 수행할 수 있으며, 또는 시계 크리스털 내에 직접 만들어질 수 있다.
- [0010] 바람직하게는, 미적인 이유로 크리스털을 통해 보이지 않도록 하기 위해, 광원이 케이스의 주변 영역에 배열된다.
- [0011] 상기 언급한 특징에 따라, 본 발명의 시계는 사용자를 위해 멋진 외관을 가진다. 왜냐하면, 광원에 전원이 공급될 때, 장식 패턴이나 형상 이미지가 조명되기 때문이다.
- [0012] 상기 언급한 장치의 다양한 변형 예가 고안될 수 있다.
- [0013] 특히, 광학 도파관 내의 여러 그룹의 추출기 네트워크를 구현함으로써, 다색 형상 이미지가 형성될 수 있다. 각 그룹의 추출기가 자신의 광원에 연관된다.
- [0014] 나아가, 이전에 언급한 변형 예에 따라, 광원에 연이어 전원을 공급함으로써, 단색이나 다색의 움직이는 패턴이 디스플레이될 수 있다.
- [0015] 다양한 추출기 그룹이 광학 도파관의 서로 다른 영역에 배치되거나, 동일한 영역에 인터레이스(interlace)될 수 있다. 선택적으로 또는 상보적인 방식으로, 둘 이상의 광학 도파관이 겹칠 수 있으며, 각 광학 도파관이 하나 이상의 그룹의 추출기를 포함할 수 있다.
- [0016] 다른 변형예가 다음의 상세한 설명에 기술된다.

실시예

- [0022] 도 1 및 2는 본 발명에 따라 광학 도파관(1)을 각각 나타내는 조감 단면도이다.
- [0023] 도 1은 시계 내의, 즉 다이얼(2)과 시침(3) 및 분침(4) 사이의 광학 도파관(1)의 배열을 나타낸다. 다이얼(2)과 시침(3) 및 분침(4)은 전형적인 형태이며, 다이얼(2)이 시간의 위치를 나타내기 위한 시간 기호(5)를 포함한다.
- [0024] 다이얼과 광학 도파관은 각각 중앙 구멍(6, 7)을 각각 포함하여 시침(3) 및 분침(4)에 대한 구동 수단(즉, 시계 비퀴와 캐노피니언(cannopinion))이 통과하도록 한다. (명확성을 위해 도 1에 도시되지 않음)
- [0025] 도 1에 도시된 실시예에서, 시계(timepiece)의 형상 이미지가 시계의 다이얼(2) 위로 형성되도록 하기 위해, 광학 도파관(1)이 세 개의 동일한 또는 다른 색의 광원(8) 예컨대 다이오드와 함께 동작한다.
- [0026] 기본 원리에의 관점에서, 이하에 설명된 바와 같이, 단일 광원(8), 예컨대 다이오드가 광학 추출기의 네트워크와 관련하여, 형상 이미지를 형성하기에 충분하다.
- [0027] 바람직하게, 광학 도파관(1)과 함께 각 광원(8), 예컨대 다이오드에 의해 방출된 광 빔 사이의 광학 결합이 엔트리 표면(9)을 통해 이루어진다. 엔트리 표면(9)은 각각 실린더 케이스 일부의 모양을 가진다. 따라서, 다이오드에 의해 방출된 빔이 엔트리에서 광학 도파관으로 굴절된다. 따라서, 각 광 빔의 각을 이루는 구멍이 광학 도파관 표면의 대부분을 덮기 위해 증대된다.
- [0028] 광학 도파관(1)은 두 개의 넓은 표면(10, 11)을 가진다. 도 1에 도시된 바와 같이, 표면(10, 11)은 링의 일반적인 모양을 가지는 측면 표면(12)에 의해 서로 연결된, 디스크 모양(이에 한정되는 것은 아님)이다. 광 엔트리 표면(9)은 측면 표면(12)에 배치된다.
- [0029] 도 1에 관련하여 기술된 광학 시스템의 작동 원리가 도 2의 다이어그램에 도시된다. 여기서, 광학 도파관(1)은 광원(8) 예컨대 다이오드 중 하나와 교차하는 평면을 따라, 가로지르는 단면에 단독으로 존재한다.
- [0030] 본 발명에 따르면, 광학 도파관(1)은 복수의 광학 추출기(19)를 포함하며, 이들 중 하나 만이 도 2에 도시되고, 다이얼(2)의 측면에 배치된 넓은 표면(11)에 정렬된다.
- [0031] 광학 추출기(19)는 각각 하나 이상의 반사 표면(20)을 가지며, 넓은 표면(11) 상부로 미리 설정된 네트워크에 따라 분포된다. 이 네트워크는 이하에서 설명될 바와 같이, 매우 정확한 형상 이미지에 대응하게 정의된다.
- [0032] 임의의 지정 각도에서, 반사 표면(20)이 대응하는 광원(8) 예컨대 다이오드를 바라보는 방향으로 법선(normal, n)을 가진다. 따라서, 직접 입사에 의해 또는 하나 이상의 표면(10, 11) 상의 여러 사전 반사 중 하나 이후에, 광원(8) 예컨대 다이오드에 의해 방출된 광 빔의 특정 부분이 반사 표면(20)으로 떨어진다.

- [0033] 반사 표면(20)과 상호 작용하는 광 빔의 비율이 지정된 추출기의 임의의 기하학적 파라미터의 함수로 조절될 수 있다. 특히, 광학 도파관(1)의 두께에 관하여 반사 표면(20)과 광학 추출기(19)의 높이로부터 광원(8) 예컨대 다이오드를 분리하는 거리의 함수로 조절될 수 있다. 본 발명이 속하는 분야의 당업자는 필요에 따라 이러한 파라미터를 적용하데 어려움이 없을 것이다.
- [0034] 먼저, 본 발명에 다른 시계의 가장 일반적인 실시예에 관하여, 소정의 형상 이미지를 형성하도록 제공된 광학 추출기 모두가 넓은 표면(11)에 대해 동일한 각을 가진다. 이러한 형상은 네트워크의 반사 표면(20)에 떨어지는 광 빔이 동일한 방향으로 모두 빛나간다는 것을 의미한다. 따라서, 네트워크의 각 반사 표면(20)이 반사된 광 빔이 형성되도록 한다. 지정된 방향의 형상 이미지에 대해, 반사된 광 빔 한 세트가 반사된 광 빔의 네트워크를 형성한다.
- [0035] 도 2에 도시된 특정 케이스에서, 반사 표면(20)과 넓은 표면(11) 사이의 각이 실질적으로 45도이며, 넓은 표면에 수직인 방향으로 형상 이미지가 형성되도록 한다. 따라서, 광원(8) 예컨대 다이오드가 전력을 공급받는 경우에, 시계 착용자가 법선 방향으로 다이얼을 볼 때, 본 발명에 따라 시계를 착용한 사람이 반짝이는 이미지를 볼 수 있다.
- [0036] 물론, 본 발명이 다이얼에 수직인 방향으로 형상 이미지를 형성하는 것으로 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 착용자가 팔뚝을 많이 돌리지 않고 볼 수 있도록 하기 위해, 6시 방향으로, 다이얼에 대해 60도 정도의 각을 가지는 방향으로 형상 이미지를 형성하는 것을 생각할 수 있다.
- [0037] 일반적으로, 형상 이미지가 형성되는 방향이 입사광 빔에 관한 반사 표면에 의해 형성된 각에 의해 조절되며, 반사 표면의 법선(n)이 한편으로는 다이오드 반사 표면 방향의, 다른 한편으로는 반사 표면-관찰 방향의 양분하는 선에 대응한다.
- [0038] 광 전파, 특히 가시 필드에 관하여, 특정 투명성을 포함하는 필요한 성질을 가지는 물질로 광학 도파관(1)이 만들어질 수 있다. 바람직하게는, 광학 도파관은 주입, 복제나 다른 적합한 방법에 의해 PMMA 형태의 플라스틱 물질로 만들어질 수 있다. 이러한 해결책의 이점은 쉬운 제조 방법 및 낮은 생산 비용에 있다.
- [0039] 앞의 설명 후에, 반사 표면(20)은 형상 이미지를 형성하기 위한 한 세트의 픽셀을 구성한다. 결과적으로, 반사 표면의 크기가 작을수록, 이미지 해상도와 질이 더 좋아진다.
- [0040] 이미 제안한 바와 같이, 광학 추출기가 크면 클 수록 유효 표면이 커지므로, 대응 위치에서 광학 도파관로부터 추출된 빛의 양이 더 커진다. 따라서, 결과적으로, 반사된 광 빔 각각의 광도가 대응하는 광학 추출기의 형태를 통해 미세하게 조절될 수 있다. 이러한 조절에 기반하여, 단일 광원에 기반한 "그레이 레벨" 형상 이미지(사용된 다이오드의 색에서)를 형성하는 것이 가능하게 된다.
- [0041] 현재 제조 기술을 이용하여, 10마이크로미터의 크기를 가지는 광학 추출기를 제조하는 것이 가능하다. 나아가, 반사 표면(20)이 다양한 형태(반사된 빔의 형태를 조절하도록 평평하거나 휘어진)를 가질 수 있으며, 예를 들어 약간 갈라질 수 있다.
- [0042] 바람직하게는, 동일한 네트워크에 속하는 광학 추출기가 하나 이상의 공통 기하학적 형태를 가진다. 즉, 광학 도파관(1)과 대응하는 엔트리 표면(9) 모두에 수직인 평면에, 반사 표면의 법선(normal)이 포함된다. 도 1에 도시된 이러한 형태는 광 추출이 최적화되도록 하며, 본 발명의 광 장식(decoration)이 구현되는 시계의 전기 에너지 소비 관점에서 더 뛰어난 효과가 있다.
- [0043] 세 개의 광원에 의해 조명되는 광학 도파관(1)을 구현하는. 도 1에 도시된 구조는 다색 이미지가 형성되도록 한다.
- [0044] 이러한 목적으로, 광원은 서로 다른 개별 색의 광 복사선을 방출하며, 각 광원은 자신의 광학 추출 네트워크에 연관된다.
- [0045] 간단한 변형예에 따르면, 세 개의 광학 추출기 네트워크 각각은, 도 1에 도시된 바와 같이, 이와 연관된 광원(8) 예컨대 다이오드에 인접하게 위치한 광학 도파관(1) 영역에 배치될 수 있다.
- [0046] 선택적으로, 세 개의 네트워크 각각은 전체 광학 도파관 표면의 넓은 부분 상으로 펼쳐지며, 서로 섞여 짜일 수 있다(interlaced). 이러한 구조로 얻어지는 형상 이미지의 예가 도 3a, 3b, 3c, 및 3d의 상세한 설명에 관하여 이하에서 기술된다.
- [0047] 도 3a-3c는 지정된 광원과 함께 동작하는 세 개의 광학 추출기 네트워크 각각에 의해 형성된 형상 이미지를

나타낸다.

- [0048] 도 3의 도면에 대응하는 시계는 세 개의 광원(8a, 8b, 8c) 예컨대 다이오드를 포함하며, 이는 6시 정각(도 3의 참조부호 8a), 2시 정각(참조부호 8b) 및 10시 정각(참조부호 8c) 위치를 바라보도록 배치된다.
- [0049] 광원(8a, 8b, 8c) 예컨대 다이오드 각각이 지정된 광학 추출기 네트워크와 연관된다. 도 3a는, 광원(8a) 예컨대 다이오드가 그와 연관된 네트워크의 방향으로 빛을 방출하도록 전원을 공급받을 때, 본 발명에 따른 시계를 착용한 사람에 대해 보이는 바와 같이, 형성된 형상 이미지를 나타낸다. 이와 마찬가지로, 도 3b 및 3c는, 광원(8b, 8c) 예컨대 다이오드의 동작 중에 각각 형성된 형상 이미지를 나타낸다. 도 3d는 세 개의 광원(8a, 8b, 8c) 예컨대 다이오드가 동시에 전원을 공급받을 때 형성된 다색 형상 이미지를 나타낸다.
- [0050] 세 개의 다이오드와 세 개의 얇은 광학 추출기를 포함하는 이러한 구조를 기반으로, 여러 작동 모드가 제공된다.
- [0051] 예를 들면, 사용자에게 의해 제어 구성요소가 활성화되는 것에 응답하여 세 개의 광원(8a, 8b, 8c) 예컨대 다이오드가 동시에 전원을 공급받도록, 시계의 전자 회로가 본 발명에 따라 프로그램될 수 있다. 형성된 형상 이미지가 반짝이며, 착용자가 어두운 곳에 있을 때 시계 착용자가 손의 위치를 확인하도록 할 수 있다는 점에서, 대응하는 기능은 단순히 미적인 외형을 부가하는 것을 넘어서는 장점을 가진다.
- [0052] 선택적으로 또는 상보적인 방식으로, 광원(8a, 8b, 및 8c) 예컨대 다이오드가 제어 구성요소의 다른 활성화에 응답하거나, 추가 제어 구성요소의 다른 활성화에 응답하여 전원을 공급받도록, 시계의 전자 회로가 프로그램될 수 있다. 본 발명이 제어 구성요소의 기본 및 작동 모드에 제한되는 것은 아니다.
- [0053] 일 예로, 세 개의 다이오드는 시계에 배치된 가속도계에 의해 검출된 충격(shock)에 응답하여 동시에 전원을 공급받을 수 있다.
- [0054] 연속 타입 작동 모드에서, 다색 애니메이션 디스플레이가 얻어진다. 즉, 도 3a 내지 3d에 도시된 예시의 경우에 불꽃이 반짝이도록 한다.
- [0055] 도 3a는 제 1 광학 추출기 네트워크와 함께 제 1 광원(8a) 예컨대 제1 다이오드에 의해 분출된 광 빔의 결합에 의해 제 1 형상 애니메이션 이미지의 디스플레이를 나타낸다. 시계를 착용한 사람이 다이얼 상부로부터의 불꽃 디스플레이 동안, 로켓에 의해 남은 자국을 기호화한 반짝이는 형상 이미지를 볼 수 있다.
- [0056] 도 3b는 제 2 광학 추출기 네트워크와 함께, 제 2 광원(8b) 예컨대 제2 다이오드에 의해 분출된 광 빔의 결합에 의해 획득된 제 2 형상 애니메이션 이미지의 디스플레이를 나타낸다. 시계를 착용한 사람이 제 2 로켓 폭발을 형상화한 반짝이는 형상 이미지를 볼 수 있다.
- [0057] 따라서, 세 개의 광원(8a, 8b, 8c) 예컨대 다이오드가 차례로 전원을 공급받을 때, 시계 착용자가 불꽃이 붙어지고, 이어서 두 개의 일련의 폭발을 볼 수 있다.
- [0058] 본 발명이 속하는 분야의 당업자가 애니메이션의 다른 변형 예를 제공할 수 있음은 물론이며, 이 애니메이션은 본 발명의 범위에서 벗어 나지 않는다. 예를 들어, 이전에 설명된 애니메이션의 제 3 형상 이미지의 디스플레이에 이어서, 세 개의 광원(8a, 8b, 8c) 예컨대 세 개의 다이오드가 완성된 불꽃 이미지를 형성하도록 동시에 전원을 공급받을 수 있다.
- [0059] 나아가, 이전의 설명을 근거로, 본 발명에 따라 반짝이는 패턴을 포함하는 시계의 여러 많은 변형 예가 디스플레이된다.
- [0060] 예로써, 두 개의 광학 추출기 네트워크가 동일한 도파관에 배치될 수 있다. 여기서, 광 빔은 서로 다른 반사 방향을 가진다. 이 경우에, 두 개의 다른 형상 이미지가 형성되고, 두 개의 다른 위치로부터 볼 수 있다. 선택 실시예에 따르면, 두 개의 방향이 그들 사이에 각을 가지므로, 관찰자의 시각이 광학 도파관 지정 거리에 있을 때, 형성된 두 개의 이미지가 입체영상을 형성한다.
- [0061] 본 발명에 따라 조명 패턴 디스플레이 장치를 포함하는 시계의 부분 단면의 형태로, 특정 실시예가 도 4에 도시된다. 이 실시예에서, 분침과 시침 구동 축에 대한 회전 이동에서 광학 도파관이 구동된다.
- [0062] 이 실시예에 따른 시계(40)는 서로 다른 전송 방향을 따라 상기 광학 도파관 내부에 빛을 전송하도록 배치된 하나 이상의 제 1 및 하나의 제 2 광원과, 회전시 광학 도파관(51)을 구동하기 위해 제공되는 추가 추단(52, 54, 55)을 포함하여, 복수의 광학 추출기가 제 1 및 제 2 광원과 교대로 함께 동작한다.
- [0063] 전기기계적 시계(40)는 베젤(bezel, 42)과 크리스탈(43)에 의해 밀폐된 후방 커버 중간 부(41)를 포함한다.

도면이 너무 복잡해지는 것을 방지하기 위해, 일반적인 유형의 전자 무브먼트(movement)가 블록(44)에 의해 표현된다.

- [0064] 후방 커버 중간 부(41)는 플라스틱 주입 몰딩에 의해 제작될 수 있으며, 중앙 징(stud, 45)이 후방 커버 중간 부를 포함하는 하나의 구성요소로 형성될 수 있다. 중앙 징의 주요 기능은 태엽-톱니바퀴(46)와 시간 바퀴(47)를 움직이는 것이다. 태엽-톱니바퀴(cannon-pinion) 및 시간 바퀴가 모션 워크(48)를 통해 일반적으로 서로 연결되며, 모션 워크는 분 톱니바퀴(49)와 분 바퀴(50)에 의해 형성된다.
- [0065] 다이얼(2)이 이러한 기어 트레인 상부에 장착되며, 도 1에 관하여 기술된 광학 도파관(1)과 유사한 광학 도파관(51)이 다이얼의 상부에 장착된다. 다이얼과 광학 도파관이 중앙 징(45)에 의해 중심에 놓이며, 중간 부의 적합한 솔더에 놓이는 등과 같은 일반적인 수단(도시되지 않음)에 의해 개별 축 위치에 고정된다.
- [0066] 이러한 실시예에 따르면, 추가 중간 바퀴 세트(52)가 제공되며, 이의 톱니바퀴(53)가 분 바퀴(50)와 맞물린다.
- [0067] 또한, 광학 도파관(51)이 넓은 표면에 수직인 원형 솔더(54)를 포함하며, 이는 광학 도파관의 주변에 배치되고 시계 무브먼트의 방향으로 확장한다. 중간 바퀴 세트(52)와 맞물리도록, 솔더(54)가 내부 표면에 배치되는 이(tooththing)를 포함한다. 태엽-톱니바퀴(cannon-pinion)와 광학 도파관 사이에 구현되는 운동 체인으로 인해, 광학 도파관이 디스플레이 바늘(도시되지 않음)과 동일한 회전 방향으로 회전하도록 구동될 수 있다.
- [0068] 나아가, 하나 이상의 광원 예컨대 다이오드가 광학 도파관(51)의 맞은 편에 위치한 중간 부의 적합한 위치에 배치되며, 전기 연결 수단이 다이오드의 전기 단자를 배터리(도 4의 참조부호 57에 의해 부호화됨)의 공급 단자에 연결된다. 배터리는 시계에 전원을 공급하기 위해 사용된다. 시계 크리스털을 통해 보이는 것을 방지하기 위해, 광원 예컨대 다이오드가 베젤에 의해 덮인 중간 부의 영역에 배치된다.
- [0069] 바람직하게는, 네 개의 광원 예컨대 다이오드가 각각, 1시 정각 및 2시 정각 위치 사이에, 4시 정각 및 5시 정각 위치 사이에, 7시 정각과 8시 정각 위치 사이에, 그리고 10시 정각 및 11시 정각 위치 사이에 배열된다. 도 1에 관해 기술된 바와 유사한 하나 또는 여러 개의 엔트리 표면(9)이 광학 도파관(51)의 측면 표면상의 특정 위치에 배치될 수 있다. 네 개의 다이오드가 시계 내에 배열되는 경우에, 하나 및 네 개의 엔트리 표면(9)이 제공된다.
- [0070] 나아가, 광학 도파관을 구동하기 위한 운동 체인의 특성은, 분침과 동일한 속도로 광학 도파관(51)을 구동하도록 할 수 있다는 것이다.
- [0071] 이전에 설명된 구조에 기반하여, 다양한 작동 모드가 장식 패턴의 형성에 관해 구현될 수 있다.
- [0072] 기본 실시예에서, 하나의 광학 네트워크(20)가 광학 도파관(51)의 전체 표면의 사분면에 대응하는 영역 내에 배치될 수 있다. 사분면은 예를 들면, 분침이 이등분 선을 형성하도록 배치된다.
- [0073] 바람직한 실시예에 따라, 네 개의 광원 예컨대 다이오드가 서로 다른 색의 광 빔을 발생한다.
- [0074] 사분면이 광학 추출기 네트워크를 포함하는 경우에(장식 사분면이라 함), 광원 예컨대 다이오드 중 하나를 마주보게 중앙에 배치되며, 광원 예컨대 다이오드는 빛을 발생하게 전원이 공급받고, 최대 광도를 가지는 장식 패턴이 획득된다. 장식 사분면이 그의 중앙 위치와 다른 위치에 존재하는 경우에, 설명한 바와 같이, 사분면이 중앙 위치로부터 이동할수록 형성된 장식 패턴의 광도가 감소한다.
- [0075] 따라서, 사용자는 예를 들면, 제어 구성요소를 활성화함으로써, 장식 패턴 디스플레이를 활성화할 수 있으며, 패턴의 색 및 광도는 시계 다이얼에 관한 분침의 위치에 따라 달라진다.
- [0076] 물론, 광도의 변화를 부드럽게 하고자 하는 경우에, 엔트리 표면(9)을 생략하는 것이 가능하다. 즉, 후자의 경우에, 다이오드로부터 광학 도파관으로의 전송은 사분면이 중앙 위치에 있는지 아닌지 여부와 동일한 방식으로 이루어진다.
- [0077] 반대로, 엔트리 표면(9)이 도파관(51)의 측면 표면에 배열되는 경우에, 엔트리 표면 중 하나가 다이오드 중 하나의 맞은편에 위치할 때, 광 전송이 다이오드로부터 광학 도파관 내부로 최적화된다. 광학 도파관이 회전에서 구동되면, 관련 다이오드가 점진적으로 광학 도파관의 고리형 측면 표면을 마주보게 배치된다. 이는 광학 도파관의 내부로 빛이 덜 전달되도록 한다. 광학 도파관 내부의 빛의 전송에서 차이점은 형성된 장식 패턴의 현격한 광도 변화로 이어진다. 이후에, 반사 표면(20)이 점점 더 광원 예컨대 다이오드를 마주보지 않도록 배치되면서, 광도 변화가 점차로 감소한다.

- [0078] 광학 도파관이 회전하는 동안, 장식 사분면은 다음 다이오드로 가까이 이동한다. 따라서, 다음 다이오드가 전원을 공급받으면, 사분면 이등분 선이 다이오드에 가까이 갈수록 광도가 점차 증가하도록 장식 패턴이 형성된다.
- [0079] 실시예가 제한 없이 표현된다. 선택적으로, 장식 패턴은 광학 도파관의 하나의 사분면보다 넓은 표면을 덮을 수 있다. 광학 도파관(51)은 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 여러 광학 추출기 네트워크를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사분면당 하나의 네트워크가 네 개의 장식 패턴이 동시에 형성되도록 하며, 각 패턴의 색이 다른 패턴의 색과 다르다.
- [0080] 그러나, 제 2 광학 도파관(도시되지 않음)가 또한 제공되며, 광학 도파관(51)에 겹치고, 시침의 회전에 의해 제어된다. 이러한 목적을 위해, 시침이 위치하기 전에, 이러한 유형의 광학 도파관이 시간 바퀴 파이프를 직접 구동될 수 있다. 바람직하게는, 한 세트의 추가 다이오드가 중간 부분에, 추가 광학 도파관의 반대편에 배열된다.
- [0081] 선택적으로는, 공지의 방법으로 시침 및 분침이 회전 디스크에 의해 대체될 수 있다. 이 경우에, 본 발명은 시간 및 분을 나타내는 디스크를 두 개의 광학 도파관의 형태로 만들어서 구현한다. 이러한 두 개의 광학 도파관 중 제 1 도파관은 광학 추출기의 네트워크를 포함한다. 이들이 조명될 때, 광학 추출기는 시침의 모양을 가지는 조명 패턴을 형성한다. 제 2 광학 도파관은 광학 추출기들로 이루어진 네트워크를 포함하며, 이들이 조명되면, 분침의 모양을 가지는 조명 패턴을 형성한다. 시계 다이얼 주위에 규칙적으로 분포된 세 개 또는 네 개의 다이오드 세트가 서로 다른 입사 방향 중 최대값을 가지는 광학 도파관을 조명하도록 제공될 수 있다.
- [0082] 본 발명의 당업자는 필요에 따라, 구체적으로, 광원 예컨대 다이오드를 배열하기 위해 베젤 하부의 이용 가능한 자유 공간(free space)의 기능으로써, 본 발명에 따른 장치를 구현하기 위해 필요한 개수의 광원 예컨대 다이오드를 제공하는 데 어려움이 없을 것이다. 전력 소비 및 공간의 관점에서, 단일 세트의 광원 예컨대 다이오드를 구현하는 것이 바람직하며, 광원 예컨대 다이오드의 유효 광 빔 전송 높이가 두 개의 결합 광 도파관의 두께를 덮는 데 충분하다.
- [0083] 도 2b에 도시된 변형 예에 따라, 각 광원(8) 예컨대 다이오드가 사용되며, 이는 광학 도파관(1)의 넓은 표면(11)에 수직으로 배치된다. 즉, 수직 방향 위쪽으로 향하게 광선을 방출한다. 반면에, 도 2에 도시된 실시예에서, 광원(8) 예컨대 다이오드가 넓은 표면(12)에 수직인 방향으로 전체적으로 수직인 방향의 광선을 분출한다.
- [0084] 광원(8) 예컨대 다이오드는 광학 도파관(1)의 하부에 배치되며, 넓은 표면(12)에 인접하게 배치된다. 엔트리 표면(9)은 두 개의 넓은 표면(10, 11)에 평행하다. 바람직하게는, 광학 도파관(1)의 상부 넓은 표면(10)의 주변 부(60)가 바닥 넓은 표면(11)을 향해 휘어져, 광선(광학 도파관(1)의 주변 방향으로 다이오드(8)에 의해 분출됨)이 주변 부(60) 상으로 전체적으로 반사될 수 있으며, 다이오드(8)와 연관된 반사 표면(20)을 향해 방향이 정해진다.
- [0085] 이러한 변형 예에 의하면, 측면 발광 다이오드와 마주보도록, 그 위에 장착된 인쇄 회로 보드에 대하여 "상부 발광 다이오드"를 사용가능하게 한다.
- [0086] 이전에 설명된 타임피스의 동작의 관점에서, 다이오드는 에너지 절약 이유로 영구적으로 전원을 공급받을 수 없다. 따라서, 시침 및 분침의 형태를 각각 가지는 조명 패턴 디스플레이가, 예를 들어, 제어 구성요소의 활성화에 응답하여 시계의 전자회로에 의해 제어될 수 있다. 이후에, 시간 디스플레이를 구현하도록 다이오드가 전원을 공급받을 때, 뛰어난 관독성을 제공하며 동시에, 시계가 독자적이고 신중한 모양을 가진다.
- [0087] 이전 설명은 본 발명의 바람직한 실시예에 대응하며, 시계에 대해 설명한 구조, 사용된 제어 구성요소의 성질 및 개수 또는 다이오드의 위치에 관하여, 이에 한정되는 것으로 생각해서는 안 된다. 마찬가지로, 본 발명은 기술된 작동 모드 및 지금까지 개별적인 동작을 위해 사용되는 수단에 제한되는 것이 아니다. 왜냐하면, 이러한 파라미터는 제어기 회로를 적합하게 프로그램함으로써 변경될 수 있기 때문이다. 본 발명이 속하는 분야의 당업자는 본 발명에 따라 시계의 동작을 구체적인 필요에 적합하게 하는 데 어려움이 없을 것이다. 특히, 이전에 제안된 바와 같이, 광학 도파관을 떠날 때, 빛이 굴절되는 하나 이상의 광 추출 표면을 가지는 높은 부분의 형태로 각 광학 추출기가 만들어질 수 있다.
- [0088] 본 발명의 범위를 벗어나지 않도록 수많은 변형 예를 구현할 수 있다. 가령, 시계 내 다이얼을 배열하는 것이 아니라, 광학 도파관이 직접 이러한 기능을 수행하며, 바늘 구동 트레인이 시계 착용자를 위해 매력적인 외형

을 가지도록 변형된다. 동일한 선을 따라, 광학 도파관이 시계 크리스털에 의해 직접 형성될 수 있다. 이러한 경우에, 크리스털이 내부 표면에 배치된 광학 추출기와, 베젤 영역 내에 배열된 하나 또는 여러 광원을 포함하여, 크리스털의 에지 방향으로 광 빔을 내뿜도록 한다.

[0089] 측면 표면에 도달하는 그리고 광학 도파관을 떠나야 하는 광 빔에 의한 빛의 손실을 제한하기 위해, 엔트리 표면 외부의 반사 코팅을 포함하는 광학 도파관의 측면 표면을 덮은 것과 같이, 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한 추가적인 특징이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따라 아날로그 디스플레이 시계의 디스플레이 수단을 나타내는 조감도이다.

[0018] 도 2는 도 1에 도시된 광학 도파관을 나타내는 단면도이다.

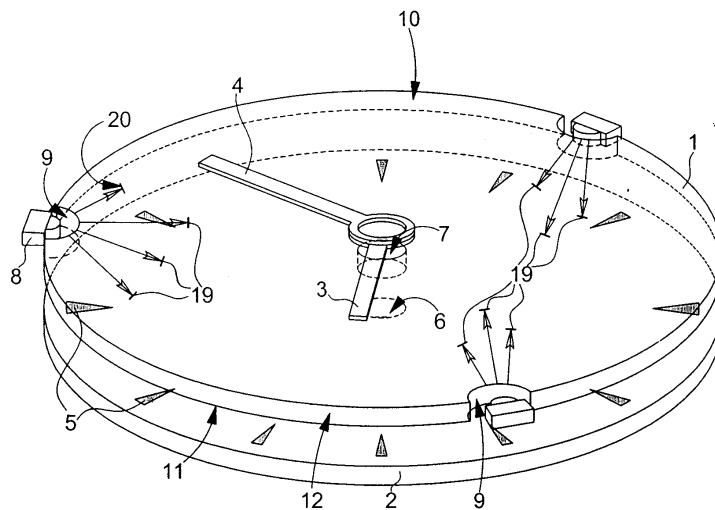
[0019] 도 2b는 광 도파관의 넓은 면 중 하나에 수직으로 배치된 광원을 변화를 나타내는 도 2의 광학 도파관을 유사하게 나타내는 단면도이다.

[0020] 도 3a, 3b, 3c 및 3d는 움직이는 패턴을 정의하도록 연속적으로 형성된 이미지의 예를 나타내는 도면이다.

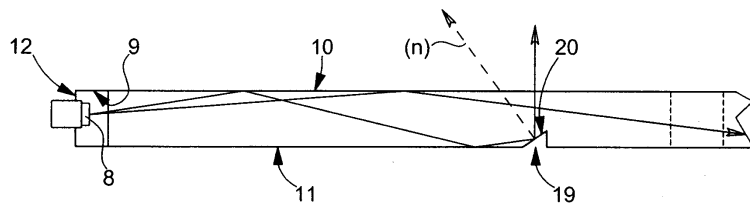
[0021] 도 4는 본 발명의 변형예에 따라 시계를 나타내는 단면도이다.

도면

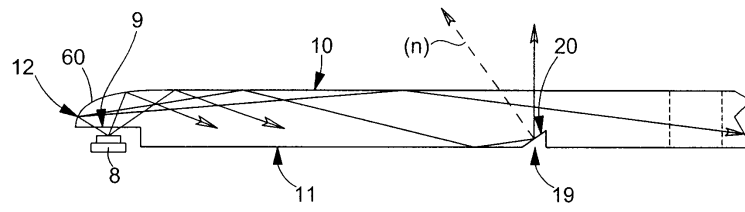
도면1



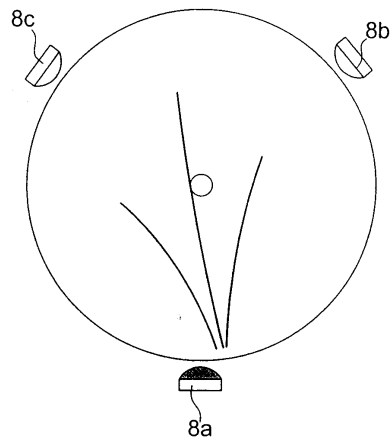
도면2



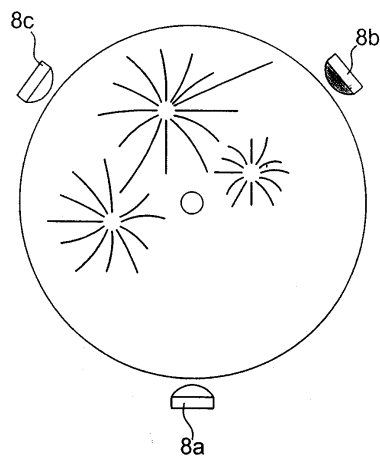
도면2b



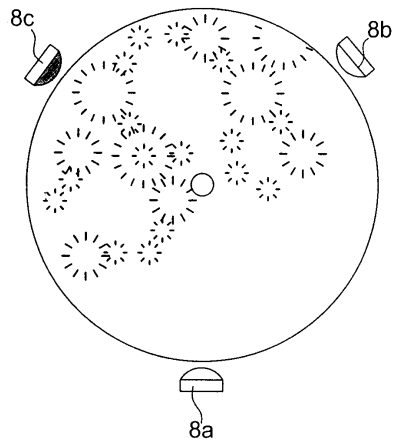
도면3a



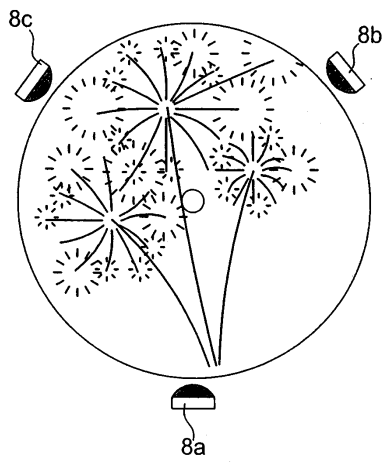
도면3b



도면3c



도면3d



도면4

