

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
H04N 9/31

(45) 공고일자 2005년03월08일
(11) 등록번호 10-0474460
(24) 등록일자 2005년02월23일

(21) 출원번호 10-2002-0018095
(22) 출원일자 2002년04월02일

(65) 공개번호 10-2003-0079226
(43) 공개일자 2003년10월10일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 도상희
경기도 수원시 팔달구 매탄동 810-3 삼성1차아파트 5동 1210 호

(74) 대리인 정홍식

심사관 : 신재철

(54) 영상 투사 장치

요약

영상 투사 장치가 개시된다. 광원은 서로 다른 파장을 갖는 복수의 단색광을 방출한다. 제1광전달부는 각각의 단색광이 통과하는 복수의 광섬유로 이루어진다. 광스위치부는 MEMS(Micro Electro Mechanical System) 기술에 의해 제조된 복수의 고반사 미러로 이루어지며 단색광을 소정의 각도로 선택적으로 반사시킨다. 면광원화부는 반사된 단색광을 균일하게 면광원화한다. 패널은 면광원화된 단색광을 입력받아 상단, 중단 및 하단 중 적어도 어느 하나의 단에 단색색띠를 형성한다. 따라서, 광스위치를 이용함으로써 3판식 패널과 같은 광이용 효율로 단패널에 단색색띠를 형성할 수 있으며 고화질의 영상을 구현할 수 있다.

대표도

도 2

색인어

광스위치, MEMS, 단패널, DMD, 프로젝터

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 컬러휠을 이용한 투사형 영상 장치의 기본적인 구성을 나타낸 도면,

도 2는 본 발명에 따른 영상 투사 장치의 기본적인 구성을 도시한 도면,

도 3은 본 발명에 따른 영상 투사 장치에 이용되는 광스위치의 기본적인 구성을 도시한 도면, 그리고,

도 4a 내지 도 4c는 본 발명에 따른 광스위치부의 조작 순서에 따라 하나의 화면이 구현되는 실시예를 도시한 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 설명 *

200 : 영상투사장치 210 : 광원

220 : 제1광전달부 230 : 광스위치부

240 : 제2광전달부 250 : 면광원화부

260 : 단패널 270 : 투사렌즈부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 영상 투사 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 $(n \times n)$ 의 정방행렬 구조를 갖는 광스위치를 이용하여 단판식 패널에 각각의 R·G·B 단색색띠를 형성하는 영상 투사 장치에 관한 것이다.

프로젝터(projector), 프로젝션 시스템(Projection System) 등은 입력받은 영상신호를 스크린에 투영시켜 화상을 보여주는 디스플레이 장치이다. 이러한 디스플레이 장치는 주로 회의실의 프리젠테이션, 극장의 영사기, 가정의 홈시어터 구현시 이용된다. 최근의 프로젝트는 액정표시소자(Liquid Crystal Display : LCD)가 대부분이며, 음극선관(Cathode Ray Tube : CRT)이 사용되기도 한다.

종래에는 대형화면을 구현하기 위해 LCD 및 CRT에 나타나는 영상을 렌즈로 확대한 후, 스크린에 투사하는 방법을 사용하였다. 그러나 이런 방법은 단지 영상만 확대될 뿐 선명한 화질을 제공하지 못한다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 현재는 DMD(Digital Micromirror Device) 패널, 레이저 등을 이용한 영상 투사 장치가 이용되고 있다.

DMD는 해상도에 따라 상응하는 수만개의 마이크로미러를 가지고 있다. 이 마이크로미러는 입력되는 신호에 따라 빛의 반사를 제어한다. DMD란 간단히 말해 미세구동거울을 이용한 반도체 광스위치이다. DMD는 디지털 방식이므로 색 재현성이 좋으며 명암비가 높다. 또한, DMD는 편광필터에 의해 발생하는 빛의 손실이 없기 때문에 매우 높은 광출력을 얻을 수 있다.

한편, 레이저는 단색성, 지향성 및 집광성이 좋으며, 휘도가 높아 프로젝터에는 유용한 광원이라 할 수 있다. 따라서, 레이저에 의해 영상정보를 전송하면 대형화면에서도 고휘도의 선명한 영상을 구현할 수 있다.

도 1은 종래의 컬러휠을 이용한 투사형 영상 장치의 기본적인 구성을 나타낸 도면이다.

도 1을 참조하면, 종래의 컬러휠을 이용한 투사형 영상 장치(100)는 광원(110), 컬러휠(120), DMD 패널(130) 및 투사렌즈(140)를 갖는다. 도 1에서 백색광의 광경로는 일점쇄선으로 나타낸다. 광원(110)은 아크(arc) 램프, 또는 레이저 등이 이용되며 백색광을 방출한다. 컬러휠(120)은 회전수단에 의해 회전하며(화살표 방향으로 도시됨), R(red)·G(green)·B(blue) 영역으로 구분되어 있다. 광원(110)에서 방출된 백색광은 컬러휠(120)의 R·G·B 영역에 의해 R·G·B 빔으로 구분된다. DMD 패널(130)은 다수의 마이크로미러(130a)로 이루어져 있다. 과장별로 구분된 R·G·B 빔은 DMD 패널(130)로 투사되어 마이크로미러(130a)에서 반사된다. 반사된 각각의 R·G·B 빔은 투사렌즈(140)를 투과하여 스크린(screen)에 영상을 구현한다.

이러한 투사형 영상 장치는 개별적으로 구동되는 마이크로미러에 의해, 분리된 R·G·B 빔에 대한 응답속도를 신속히 처리할 수 있다. 즉, 장치의 구성을 간단히 하면서 양질의 컬러 영상을 구현할 수 있다. 그러나, 컬러휠과 같은 컬러필터 및 단판식 DMD 패널을 사용하여 영상을 구현하는 경우, DMD 패널에서 이용되는 광원의 광량은 전체의 1/3 정도이다. 예를 들면, 컬러휠의 R 영역을 통과한 R 빔은 패널 전체에 균일하게 투사되나, G 빔 및 B 빔은 컬러필터에 의해 차단되어 버려진다. 이는 G 빔 및 B 빔에 대해서도 동일하다.

따라서, 컬러필터방식에서는 입사하는 백색광의 1/3만큼만 사용할 수 있으며, 이로 인해 영상의 휘도도 1/3로 저하된다. 다시 말하면, 광원으로부터 방출된 백색광이 컬러휠을 투과하여 패널에 투사되면서 전체 광량이 저감되어 광효율이 낮아지며, 구현 영상의 휘도를 극대화하기 어렵다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 1/3로 저하된 단일 패널에서의 광량 이용률을 고반사 거울을 이용하여 향상시킬 수 있는 영상 투사 장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 영상 투사 장치는, 서로 다른 과장을 갖는 복수의 단색광을 방출하는 광원; 각각의 상기 단색광이 통과하는 복수의 광섬유로 이루어진 제1광전달부; 상기 단색광을 소정의 각도로 선택적으로 반사시키는 복수의 미러로 이루어진 광스위치부; 반사된 상기 단색광을 균일하게 면광원화하는 복수의 면광원화부; 면광원화된 상기 단색광을 입력받아 상단, 중단 및 하단에 중 적어도 어느 하나의 단에 단색색띠를 형성하는 패널; 및 상기 원패널에 대향하여 설치되는 투사렌즈부;를 포함한다.

보다 상세하게는, 상기 광스위치부는 출력단에 상기 단색광을 출력하는 복수의 출력포트를 구비한다. 복수의 상기 미러 중 제1미러에서 반사되는 상기 단색광은 상기 제1미러에 대응하는 상기 출력포트로 출력된다. 상기 출력포트

에서 방출된 상기 단색광을 상기 면광원화부로 전송하는 복수의 상기 광섬유로 이루어진 제2광전달부;를 더 포함한다.

상기 미러는, 하나의 반사면을 갖는 반사경; 및 상기 반사경이 상기 단색광을 상기 패널의 상기 상단, 중단 및 하단 중 어느 하나로 반사되도록 하는 제1위치 및 상기 단색광이 통과되도록 하는 제2위치 사이에서 유동하도록 구동하는 구동부;를 포함한다.

상기 광스위치부는 $(n \times n)$ 행렬의 구조로 배열된 상기 미러를 구비하며, 상기 n 은 3이상의 양의 정수이다. 상기 광스위치부는 하나의 행 및 하나의 열에서는 하나의 상기 미러만 상기 제1위치에 위치하도록 한다. 또한, $(n \times n)$ 개의 상기 미러가 소정의 순서에 의해 적어도 한 번 상기 제1위치에 위치함으로써 하나의 화면이 구현된다. 상기 미러는 MEMS(Micro Electro Mechanical System) 미러이다.

나아가, 상기 패널은 복수의 상기 단색색띠를 디지털 신호로 변조하여 상기 투사렌즈부로 소정의 각도로 반사시키는 디지털 마이크로미러(Digital Micromirror Device : DMD)이며, 상기 투사렌즈부는 상기 패널로부터 입사된 상기 광선을 결상하여 디스플레이 장치에 투사한다.

본 발명에 따르면, (3×3) 행렬 구조를 갖는 광스위치를 사용하여 각각의 R·G·B 단색색띠를 형성함으로써 광이용 효율을 증진시킬 수 있다.

이하에서는 주어진 도면들을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 영상 투사 장치의 기본적인 구성을 도시한 도면이다.

도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 영상 투사 장치(200)는 광원(210), 제1광전달부(220), 광스위치부(230), 제2광전달부(240), 면광원화부(250), 단패널(260) 및 투사렌즈부(270)를 갖는다. 이하에서는 (3×3) 구조의 광스위치를 갖는 영상 투사 장치(200)를 실시예로 들어 설명한다. 광스위치부(230)내에서 각각의 R·G·B 레이저 빔의 광경로는 각각 일점, 이점 및 삼점쇄선으로 도시된다. 예를 들면, 임의의 광스위치(230a)에서 반사되어 제1출력포트(232a)로 입력되는 R 레이저 빔의 광경로는 일점쇄선으로 도시된다.

광원(210)은 서로 다른 파장을 갖는 복수의 단색광을 방출한다. 광원(210)에는 레이저(laser), 아크 램프(Arc lamp), 메탈할라이드 램프(Metal Halide Lamp), 할로겐 램프(Halogen Lamp) 및 크세논 램프(Xenon lamp) 등이 이용되며, 본 발명에서는 레이저를 사용하는 것이 바람직하다. 복수의 단색광(이하 '레이저 빔'이라 칭함)은 각각의 R(Red), G(Green), B(Blue) 레이저 빔이다.

광전달부(220)는 복수의 제1광섬유(222a, 222b, 222c) 및 복수의 제1콜리메이팅 렌즈(224a, 224b, 224c)를 갖는다. 제1광섬유(222a, 222b, 222c)는 각각의 R·G·B 레이저 빔을 통과시키며 제1콜리메이팅 렌즈(224a, 224b, 224c)는 광섬유를 통해 전달된 레이저 빔을 집속시킨다. 제1콜리메이팅 렌즈(224a, 224b, 224c)는 제1광섬유(222a, 222b, 222c)의 출력단에 각각 구비된다. 각각의 제1콜리메이팅 렌즈(224a, 224b, 224c)에 집속된 레이저 빔은 광스위치부(230)로 전달된다.

광스위치부(230)는 각각의 R·G·B 레이저 빔을 소정의 각도로 반사 또는 통과시키는 복수의 광스위치(230a 내지 230i)로 이루어진다. 본 발명의 실시예에서, 광스위치부(230)는 9개의 광스위치(230a 내지 230i)가 (3×3) 의 행렬로 형성된 구조를 갖는다.

광스위치는 미세 전자 구조체 복합시스템(Micro Electro Mechanical System : MEMS) 기술을 이용한 고반사 미러를 사용하는 것이 바람직하다. 광스위치는 R·G·B 레이저 빔, 즉, 입력되는 광신호를 전기신호로 변환하는 과정없이 직접 광신호로 출력한다. 이로 인해, 스위칭(온 또는 오프) 속도는 광신호를 전기적 신호로 변환하는 종래의 스위칭 속도에 비해 수만배 이상 고속화된다.

MEMS 기술은 극소형의 기계, 전자, 광소자 부품을 하나의 칩에 집적시켜 마이크로미터(μm , 1백만분의 1m)의 구조체를 만드는 기술이다. 다시 말하면, MEMS란 실리콘(Si), 세라믹(Ceramic) 등의 반도체 재료에 광반응 물질을 덧씌우고 빛으로 깎아냄으로써 3차원 구조체를 만드는 기술이다. MEMS는 기계적 방법으로는 μm 단위를 제조가 어렵고, 반도체 기술로는 평면적 제조만 가능한 단점을 극복한 기술이다. 현재 MEMS 기술은 잉크젯 프린터 헤드, 광스위치, 평판 디스플레이, 바이오칩 등에서 활용된다.

각각의 광스위치(230a 내지 230i)는 도 3과 같이 반사경(A) 및 구동부(B)를 갖는다. 반사경(A)의 일면은 MEMS에 의해 제작된 고반사 미러로서 레이저 빔을 반사시키는 반사면이다. 반사경(A)은 광스위치(230a 내지 230i)로 입력된 단색광, 즉, R·G·B 레이저 빔이 DMD 패널(260)의 상단, 중단 및 하단(upper, mid, lower) 중 어느 하나의 단으로 반사되도록 하는 제1위치(on) 및 광스위치(230a 내지 230i)로 입력된 R·G·B 레이저 빔이 직진하도록 하는 제2위치(off) 사이에서 구동부(B)에 의해 유동한다.

즉, 제1위치(on)는 광스위치(230a 내지 230i)가 기울어진 상태로서 광스위치에 입력된 레이저 빔을 원하는 출력포트(232a, 232b, 232c)로 입사되도록 한다. 제2위치(off)는 광스위치(230a 내지 230i)가 누운 상태로서 레이저 빔이 광스위치(230a 내지 230i)를 통과하는 방향과 평행을 이룬다.

광스위치부(230)는 $(n \times n)$ (n 은 양의 정수) 행렬의 구조를 가지며 이러한 경우 $(n \times n)$ 개의 광스위치(230a 내지 230i)를 갖는다. 본 발명에서는 (3×3) 행렬 구조의 광스위치부(230)를 실시예로 들어 설명한다. 광스위치부(230)는 하나의 행 및 하나의 열에서는 하나의 광스위치만 제1위치(on)에 위치하도록 작동한다. 또한, 3개의 광스위치가 동시에 제1위치에 위치하거나 (3×3) 개의 광스위치가 소정의 순서에 의해 제1위치에 위치하도록 작동한다.

예를 들면, 임의의 광스위치(230a)가 제1위치(on)에 위치한 경우 임의의 광스위치(230a)와 동일한 행 및 열에 위치한 광스위치(230b, 230c, 230d 및 230g)는 제2위치(off)에 위치한다. 이와 함께, 임의의 광스위치(230e)가 제1위치에 위치하면, 광스위치부(230)는 다른 임의의 광스위치(230i)가 제1위치에 위치하도록 설정한다.

또한, 하나의 화면은 (3 × 3)개의 광스위치(230a 내지 230i)가 적어도 한 번 제1위치에 위치함으로써 구현된다. 이는, 하나의 화면은 각 행당 하나의 광스위치가 제1위치에 위치하는 과정, 즉, 서로 다른 행 및 열에 놓여진 3개의 광스위치가 제1위치에 위치하는 과정을 3번 실행함으로써 형성되기 때문이다. 이 때, 3번 실행되는 과정에 있어서 동일한 광스위치가 제1위치에 위치하지 않는다.

광스위치부(230)의 출력단에는 복수의 출력포트(232a, 232b, 232c)가 구비된다. 출력포트(232a, 232b, 232c)는 광스위치부(230)의 광스위치(230a 내지 230i)로부터 반사된 레이저 빔을 복수의 제2콜리메이팅 렌즈(242a, 242b, 242c)로 출력시킨다.

제2광전달부(240)는 복수의 제2콜리메이팅 렌즈(242a, 242b, 242c) 및 복수의 제2광섬유(244a, 244b, 244c)를 갖는다. 제2콜리메이팅 렌즈(242a, 242b, 242c)는 출력포트(234a, 234b, 234c)로부터 입력받은 각각의 R·G·B 레이저 빔을 각각의 제2광섬유(244a, 244b, 244c)로 집속시킨다. 제2광섬유(244a, 244b, 244c)로 집속된 R·G·B 레이저 빔은 각각의 면광원화부(250a, 250b, 250c)로 전달된다.

면광원화부(250)는 제2광섬유(244a, 244b, 244c)의 출력단에 구비되며 전달된 R·G·B 레이저 빔을 각각 균일하게 면광원화한다. 면광원화부(250)는 복수의 제1렌즈(252a, 252b, 252c), 복수의 라이트 튜브(Light Tube)(254a, 254b, 254c) 및 제2렌즈(256)를 갖는다.

제1렌즈(252a, 252b, 252c)는 각각의 R·G·B 레이저 빔을 분산시켜 제1렌즈(252a, 252b, 252c)에 대응하는 라이트 튜브(254a, 254b, 254c)에 입사되도록 한다. 라이트 튜브(252a, 252b, 252c)는 육면체 형상이며 내부는 통공이다. 라이트 튜브(234)의 내부 4면은 거울로 이루어져 있다. 통공인 라이트 튜브(254a, 254b, 254c)의 내부로 제1렌즈(252a, 252b, 252c)로부터 분산된 레이저 빔이 입사되면 레이저 빔의 면광원화가 이루어진다. 제2렌즈(256a, 256b, 256c)는 면광원화된 레이저 빔을 다시 분산시켜 단패널(One Panel)(260)에 입사되도록 한다.

단패널(260)은 하나의 디지털 마이크로미러(Digital Micromirror Device : DMD) 패널 또는 하나의 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display : LCD) 패널로 이루어진다. 이하에서는 DMD 패널을 이용하여 본 발명을 설명한다. DMD패널(260)은 면광원화된 단색광, 즉, 각각의 R·G·B 레이저 빔을 입력받아 DMD 패널(260)의 상단, 중단 및 하단(upper, mid, lower) 중 적어도 어느 하나의 단에 도 2와 같은 R·G·B 단색색띠를 형성한다. R 단색색띠는 사선, G 단색색띠는 세로선, B 단색색띠는 역사선으로 도시된다.

DMD 패널(260)에 구비된 가동미러는 패널(260)에 형성된 각각의 R·G·B 단색색띠를 디지털 형태로 변조시킨 후 시분할하여 소정의 각도로 반사시킨다. DMD 패널(260)로부터 반사된 패널 전체의 영상은 투사렌즈부(270)를 통해 스크린(screen)에 투사되어 영상을 구현한다. 투사렌즈부(270)는 DMD 패널(260)에 대하여 설치된다.

본 발명에 대한 다른 실시예로 DMD 패널을 대신하여 LCD도 사용 가능하다. DMD 패널은 반사형 패널인 반면, LCD 패널은 투과형 패널이다. LCD 패널을 사용하게 되는 경우 투사렌즈 및 스크린의 위치는 변할 수 있다.

도 4a 내지 도 4c는 본 발명에 따른 광스위치부의 조작 순서에 따라 하나의 화면이 구현되는 실시예를 도시한 도면이다. 즉, 하나의 화면은 도 3a 내지 도 3c의 과정을 순차적으로 구현함으로써 형성된다. 이러한 과정은 변동 가능하다.

도 4a 내지 도 4c를 참조하면, 제1광전달부를 통해 전달된 각각의 R·G·B 레이저 빔은 각각 1행에 위치한 광스위치(230a 내지 230c), 2행에 위치한 광스위치(230d 내지 230f) 및 3행에 위치한 광스위치(230g 내지 230i)로 입사한다.

또한, 1열의 광스위치(230a, 230d, 230g)에서 반사된 레이저 빔은 제1출력포트(232a)를 통해 DMD 패널(260)의 상단(upper)에, 2열의 광스위치(230b, 230e, 230h)에서 반사된 레이저 빔은 제2출력포트(232b)를 통해 DMD 패널(260)의 중단(mid)에, 3열의 광스위치(230c, 230f, 230i)에서 반사된 레이저 빔은 제3출력포트(234c)를 통해 DMD 패널(260)의 하단(lower)에 단색색띠를 형성한다.

DMD 패널(260)의 상·중·하단(upper, mid, lower)에 형성되는 3개의 단색색띠는 광스위치부(230)의 조작에 의해 형성된다. 광스위치부(230)의 9개의 광스위치(230a 내지 230i)를 [표 1]과 같이 구현하면, DMD 패널(260)에 형성되는 색띠는 도 4a와 같다.

표 1.

	Port 1	Port 2	Port 3
RED	230a : ON	230b : OFF	230c : OFF
GREEN	230d : OFF	230e : ON	230f : OFF
BLUE	230g : OFF	230h : OFF	230i : ON

[표 1]에서 ON은 레이저 빔이 반사되는 제1위치, OFF는 레이저 빔이 통과하는 제2위치, 230a 내지 230i는 각각의 광스위치를 의미한다. 광스위치부(230)가 [표 1]과 같이 광스위치(230a 내지 230i)를 조작하면 DMD 패널(260)에는 도 4a와 같은 색띠가 형성된다. 즉, 상단(upper)에는 R 단색광의 색띠, 중단(mid)에는 G 단색광의 색띠, 하단(lower)에는 B 단색광의 색띠가 형성된다.

또한, 광스위치부(230)의 9개의 광스위치(230a 내지 230i)를 [표 2]과 같이 구현하면, DMD 패널(260)에 형성되는 색띠는 도 4b와 같다.

표 2.

	Port 1	Port 2	Port 3
RED	230a : OFF	230b : ON	230c : OFF
GREEN	230d : OFF	230e : OFF	230f : ON
BLUE	230g : ON	230h : OFF	230i : OFF

[표 2]에서 ON은 레이저 빔이 반사되는 제1위치, OFF는 레이저 빔이 통과하는 제2위치, 230a 내지 230i는 각각의 광스위치를 의미한다. 광스위치부(230)가 [표 2]와 같이 광스위치(230a 내지 230i)를 조작하면 DMD 패널(260)에는 도 4b와 같은 색띠가 형성된다. 즉, 상단(upper)에는 B 단색광의 색띠, 중단(mid)에는 R 단색광의 색띠, 하단(lower)에는 G 단색광의 색띠가 형성된다.

또한, 광스위치부(230)의 9개의 광스위치(230a 내지 230i)를 [표 3]과 같이 구현하면, DMD 패널(260)에 형성되는 색띠는 도 4c와 같다.

표 3.

	Port 1	Port 2	Port 3
RED	230a : OFF	230b : OFF	230c : ON
GREEN	230d : ON	230e : OFF	230f : OFF
BLUE	230g : OFF	230h : ON	230i : OFF

[표 3]에서 ON은 레이저 빔이 반사되는 제1위치, OFF는 레이저 빔이 통과하는 제2위치, 230a 내지 230i는 각각의 광스위치를 의미한다. [표 3]과 같이 광스위치부(230)가 광스위치(230a 내지 230i)를 조작하면 DMD 패널(260)에는 도 4c와 같은 색띠가 형성된다. 즉, 상단(upper)에는 G 단색광의 색띠, 중단(mid)에는 B 단색광의 색띠, 하단(lower)에는 R 단색광의 색띠가 형성된다.

발명의 효과

본 발명에 따른 영상 투사 장치에 의하면, MEMS 기술에 의한 광스위치를 이용하여 패널상에 순차적으로 단색색띠를 구현함으로써 패널상의 광이용 효율을 증진시킬 수 있다. 이는 광스위치를 이용함으로써 단판식 패널에서 삼판식 패널의 광이용 효율을 갖는 시스템을 구현하는 것이 가능하기 때문이다. 이로 인해, 광량이 증가하여 광효율이 향상됨으로써 구현되는 영상의 휘도를 개선할 수 있다. 또한, 광스위치는 입력되는 광신호를 전기신호로 변환하는 과정없이 직접 광신호로 출력하므로 온오프의 스위칭 속도를 고속화하는 것이 가능하다.

이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 다른 파장을 갖는 복수의 단색광을 방출하는 광원;

각각의 상기 단색광이 통과하는 복수의 광섬유로 이루어진 제1광전달부;

상기 단색광을 소정의 각도로 선택적으로 반사시키기 위하여 (n×n) 행렬(단, n은 3이상의 양의 정수)의 구조로 배열된 복수의 미러를 구비하는 광스위치부;

반사된 상기 단색광을 균일하게 면광원화하는 복수의 면광원화부;

면광원화된 상기 단색광을 입력받아 상단, 중단 및 하단 중 적어도 어느 하나의 단에 단색색띠를 형성하며, 상기 형성된 단색색띠를 디지털 신호로 변조하여 소정 각도로 반사시키는 디지털 마이크로미러(Digital Micromirror Device : DMD)패널; 및

상기 DMD 패널에 대하여 설치되는 투사렌즈부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 투사 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 광스위치부는 출력단에 상기 단색광을 출력하는 복수의 출력포트를 구비하는 것을 특징으로 하는 영상 투사 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

복수의 상기 미러 중 제1미러에서 반사되는 상기 단색광은 상기 제1미러에 대응하는 상기 출력포트로 출력되는 것을 특징으로 하는 영상 투사 장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 출력포트에서 방출된 상기 단색광을 상기 면광원화부로 전송하는 복수의 상기 광섬유로 이루어진 제2광전달부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 투사 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 미러는,

하나의 반사면을 갖는 반사경; 및

상기 반사경이 상기 단색광을 상기 패널의 상기 상단, 중단 및 하단 중 어느 하나로 반사되도록 하는 제1위치 및 상기 단색광이 통과되도록 하는 제2위치 사이에서 유동하도록 구동하는 구동부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 투사 장치.

청구항 6.

삭제

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 광스위치부는 하나의 행 및 하나의 열에서는 하나의 상기 미러만 상기 제1위치에 위치하도록 하는 것을 특징으로 하는 영상 투사 장치.

청구항 8.

제 6항 또는 제 7항에 있어서,

($n \times n$)개의 상기 미러가 소정의 순서에 의해 적어도 한 번 상기 제1위치에 위치함으로써 하나의 화면이 구현되는 것을 특징으로 하는 영상 투사 장치.

청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 미러는 MEMS(Micro Electro Mechanical System) 미러인 것을 특징으로하는 영상 투사 장치.

청구항 10.

삭제

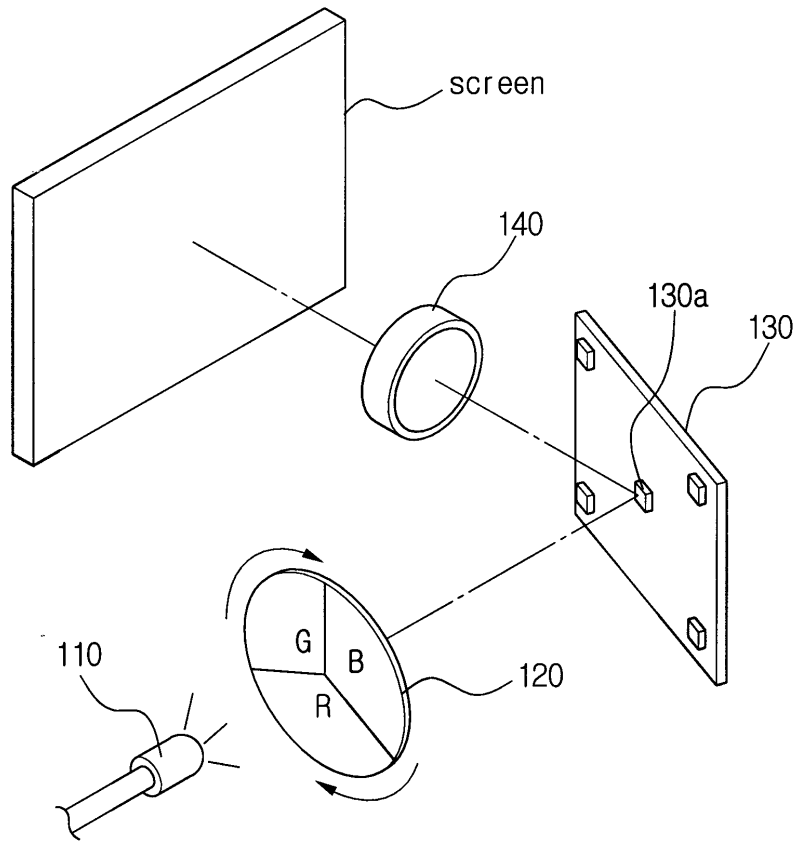
청구항 11.

제 1항에 있어서,

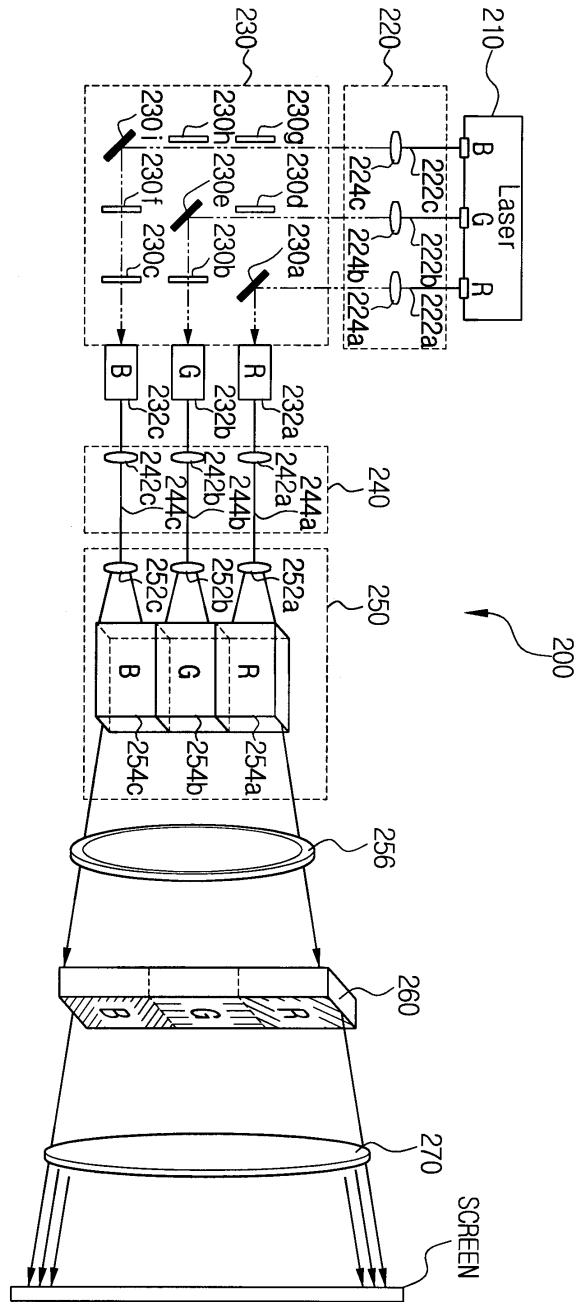
상기 투사렌즈부는 상기 패널로부터 입사된 상기 광선을 결상하여 디스플레이 장치에 투사하는 것을 특징으로 하는 영상 투사 장치.

도면

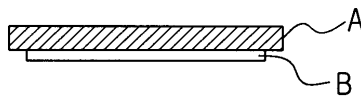
도면1



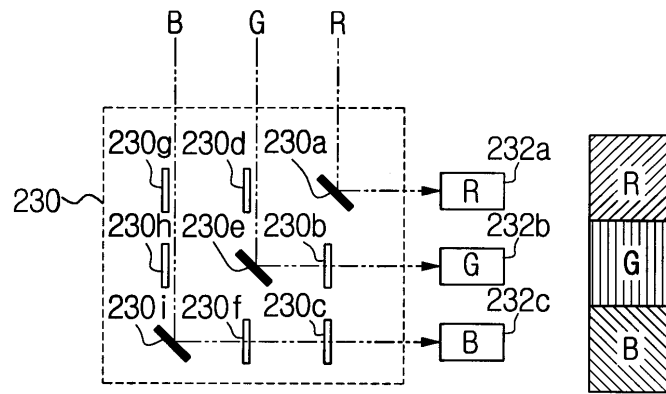
도면2



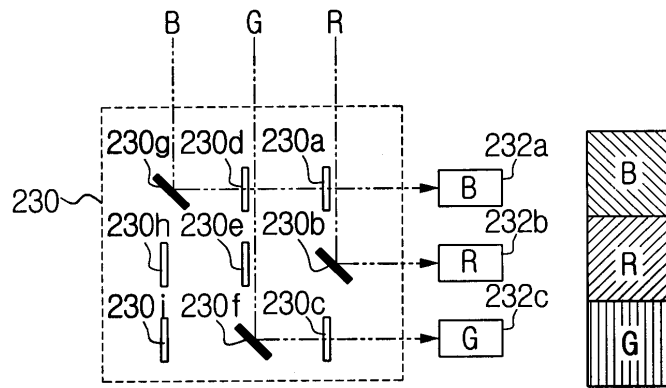
도면3



도면4a



도면4b



도면4c

