

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) . Int. Cl.⁸
G03B 21/14 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년02월06일
 (11) 등록번호 10-0549066
 (24) 등록일자 2006년01월26일

(21) 출원번호	10-2003-0055446	(65) 공개번호	10-2005-0017037
(22) 출원일자	2003년08월11일	(43) 공개일자	2005년02월21일

(73) 특허권자
 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자
 김슬우
 경기도 안양시 동안구 달안동 샛별한양아파트 304-801

허진
 경기도 성남시 분당구 정자동 한솔마을 한일아파트 301동 1502호

(74) 대리인
 허성원
 윤창일

심사관 : 고종우

(54) 프로젝터

요약

본 발명은, 스크린에 화상을 투사하는 프로젝터에 관한 것으로, 빛을 공급하는 램프와; 청색패널, 녹색패널, 적색패널을 갖는 광 합성부와, 상기 램프로부터 상기 광 합성부까지의 광로에 배치된 광학소자를 갖는 광학계와; 상기 광학계를 냉각시키기 위한 냉각공기를 발생시키는 냉각팬과; 상기 냉각공기를 제1경로와 제2경로로 나누어 유도하는 유도덕트와; 상기 유도덕트에서 나누어진 냉각공기의 일측을 접촉가열하는 발열체를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 광학계 내부의 상대적으로 고온으로 발열되는 곳과 상대적으로 저온으로 발열되는 곳을 구분하여 냉각시킴으로써, 광학계의 일부 부품의 과냉각을 방지하며 냉각효율을 높여 가용에너지의 낭비를 줄일 수 있다. 또한, 냉각팬의 소음과 공기의 유동소음도 줄일 수 있다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 프로젝터를 개략적으로 나타낸 단면도이고,

도 2는 종래 프로젝터에 사용되는 광학계를 냉각시키기 위한 유도덕트구조를 개략적으로 나타낸 단면도이고,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 프로젝터를 개략적으로 나타낸 단면도이고,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 프로젝터에 사용되는 광학계를 냉각시키기 위한 유도덕트구조를 개략적으로 나타낸 단면도이고,

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 프로젝터에 사용되는 광 합성부를 냉각시키기 위한 유도덕트의 출구부 구조를 나타낸 사시도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 램프 11 : 램프구동회로

12 : 안정기 20 : 광학계

21 : 인쇄회로기판 22 : 투사렌즈

30 : 광 합성부 31 : 청색패널

32 : 녹색패널 33 : 적색패널

34 : 프리즘 36 : 편광판

40 : 광학소자 41 : 플라이아이렌즈

42 : 전반사미러 43 : 릴레이렌즈

44 : 집광렌즈 50 : 냉각팬

60 : 유도덕트 61 : 유도덕트의 제1경로

62 : 유도덕트의 제2경로 66 : 입구부

67a : 제1경로의 출구부 67b : 제2경로의 출구부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 스크린에 화상을 투사하는 프로젝터에 관한 것으로, 보다 상세하게는 프로젝터의 광학계를 냉각하는 냉각구조를 개선한 프로젝터에 관한 것이다.

일반적으로 프로젝터는 광원과 광학계를 가지며 화상들을 스크린 상에 확대 투사하는 장치로 크게 음극선관(CRT)를 사용하는 방식과 액정디스플레이(LCD)를 사용하는 방식으로 구분된다.

음극선관(CRT)방식의 프로젝터(이하 "CRT 프로젝터"라 한다)는 영상빔을 투사하는 CRT(CATHODE-RAY TUBE)조립체와, 투사된 빔을 반사하는 반사경과, 반사된 빔으로 화상을 형성하는 스크린 등으로 구성된다.

액정디스플레이(LCD)방식의 프로젝터(이하 "액정 프로젝터"라 한다)는 상기 CRT방식에서 CRT조립체 대신에 액정을 이용하여 계조값을 구현한 화상을 확대 투사하는 표시장치이다.

이러한 액정 프로젝터는 액정디스플레이 패널 수에 따라 단판식과 3판식으로 대별되며, CRT 프로젝터에 비하여 밝기와 경량화에서 유리한 이점이 있다.

이하 본 명세서에서 3판식 액정 프로젝터를 예로 하여 설명한다.

일반적으로 프로젝터에서 투사되는 화상의 회도(밝기)를 개선하기 위해 고출력의 램프를 사용하게 되는데 이로 인해 프로젝터의 내부에는 많은 양의 열이 발생된다. 이 열은 프로젝트의 광학계 부품들의 온도를 증가시켜 부품이 손상될 수 있다. 따라서, 프로젝트 내부의 온도관리를 위해 냉각팬을 이용하여 강제대류에 의한 냉각방식을 취하고 있다.

도 1 및 도 2에서 도시된 바와 같이, 프로젝터의 광학계(120)를 냉각시키기 위한 종래의 냉각구조는 냉각팬(150)과, 차가운 공기를 흡입하는 입구부(166)와 각 패널(131, 132, 133)을 포함한 광 합성부(130) 및 냉각시키고자 하는 광학소자(140)로 향한 복수의 출구부(167)를 가지는 덕트(160)와, 덕트(160) 내부에 배치되어 공기를 강제대류 시키는 냉각팬(150)을 포함한다.

종래의 프로젝터의 광학계(120) 냉각구조의 작동과정을 설명하면 다음과 같다.

덕트(160)의 입구부(166)를 통하여 유입된 공기를 냉각팬(150)을 통하여 강제대류 시켜 광학계(120) 내부에서 발생한 열이 일어나는 곳으로 향한 덕트(160)의 각 출구부(167)로 보내 광학계(120)를 냉각시킨다.

광학계(120) 내부에서 발생한 열이 일어나는 곳으로는 광 합성부(130)를 이루는 청색패널(131) · 녹색패널(132) · 적색패널(133)과, 광학소자들 중의 하나인 플라이아이렌즈(Flyeye-lens)(141)를 들 수 있다.

그러나, 청색패널(131) · 녹색패널(132) · 적색패널(133)은 각각 다른 파장의 색신호가 공급되기 때문에 그에 따라 주파수와 에너지 발생량이 달라진다. 청색화상을 표시하는 청색패널(131)은 가장 짧은 파장과 가장 큰 주파수를 갖게 되어 열에너지가 가장 크게 발생된다.

일반적으로 광학계(120)는 광학계(120)를 이루는 부품 중에서 가장 높은 온도로 발생되는 청색패널(131)의 온도를 기준으로 냉각되므로 상대적으로 온도가 낮은 적색패널(133)과 플라이아이렌즈(141)는 과냉각되는 문제점이 발생하며 이는 가용에너지의 낭비가 된다.

또한, 상대적으로 고온으로 발생되는 곳을 기준으로 냉각하게 되면 냉각팬(150)의 회전수를 가속시켜 공기의 유동속도를 빠르게 하여야 하므로, 냉각팬(150)의 소음 및 공기의 유동소음이 유발되는 문제점도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은, 유도덕트의 경로를 나누어 광학계 내부의 상대적으로 고온으로 발생되는 곳으로 보내는 냉각공기와 상대적으로 저온으로 발생되는 곳으로 보내는 냉각공기를 구분함으로써, 광학계의 일부 부품의 과냉각을 방지하고 냉각효율을 높여 가용에너지의 낭비를 줄이며, 냉각판의 소음과 공기의 유동소음도 줄인 프로젝터를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적은, 본 발명에 따라, 스크린에 화상을 투사하는 프로젝터에 있어서, 빛을 공급하는 램프와; 청색패널, 녹색패널, 적색패널을 갖는 광 합성부와, 상기 램프로부터 상기 광 합성부까지의 광로에 배치된 광학소자를 갖는 광학계와; 상기 광학계를 냉각시키기 위한 냉각공기를 발생시키는 냉각팬과; 상기 냉각공기를 제1경로와 제2경로로 나누어 유도하는 유도덕트와; 상기 유도덕트에서 나누어진 냉각공기의 일측을 접촉가열하는 발열체를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로젝터에 의해 달성된다.

상기 유도덕트의 제1경로는 상기 광학계의 상대적으로 고온으로 발생되는 곳으로 냉각공기를 유도하며, 상기 유도덕트의 제2경로는 상기 광학계의 상대적으로 저온으로 발생되는 곳으로 냉각공기를 유도하는 것이 바람직하다.

여기서, 상기 유도덕트의 제2경로를 지나는 냉각공기는 상기 발열체와 접촉하여 지나면서 상기 유도덕트의 제1경로를 지나는 냉각공기에 비해 상대적으로 고온이 될 수 있다.

또한, 전원회로 및 안정기를 갖는 램프구동회로를 더 포함하며, 상기 발열체는 상기 안정기를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 유도덕트의 제1경로를 지나는 냉각공기는 상기 청색패널로 유도되며, 상기 유도덕트의 제2경로를 지나는 냉각공기는 상기 적색패널로 유도되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 광학소자는 플라이아이렌즈를 포함하며, 상기 플라이아이렌즈는 상기 유도덕트의 제2경로를 지나는 냉각공기로 냉각시키는 것이 바람직하다.

이하에서 본 발명에 따른 프로젝터를 첨부도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 3 및 도 4에서 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 프로젝터는 빛을 공급하는 광원인 램프(10)와, 화상을 합성하는 광 합성부(30)와 램프(10)로부터 광 합성부까지의 광로에 배치된 광학소자(40)를 포함한 광학계(20)와, 광학계(20)를 구동시키는 인쇄회로기판(21)과, 램프(10)를 구동시키는 램프구동회로(11)와, 광학계(20)를 냉각시키기 위한 냉각공기를 발생시키는 냉각팬(50)과, 상기 냉각공기를 제1경로와 제2경로로 나누어 유도하는 유도덕트(60)를 포함한다.

램프(10)는 프로젝터에서 투사되는 화상의 휘도(밝기)를 개선하기 위해 메탈 할라이드 램프와 같은 고출력의 램프를 사용한다.

광 합성부(30)는 데이터 신호레벨에 따라 광투과율을 조정함으로써 화상을 형성하는 청색패널(31)·녹색패널(32)·적색패널(33)과, 각각의 패널(31, 32, 33)에 투과되는 광효율을 높이기 위한 각각의 편광판(36)과, 각각의 패널에서 투과된 화상을 합성하여 투사렌즈(22)로 입사하는 프리즘(34)을 포함한다. 청색패널(131)은 가장 짧은 파장과 가장 큰 주파수를 갖게 되어 광 합성부(30)를 이루는 부품 중에서 가장 높은 온도로 발열되며, 그 다음 녹색패널(32)·적색패널(33)의 순으로 발열된다.

광학소자(40)는 빛을 셀(cell)단위로 분할하고 평행광으로 변환하여 투과시키는 플라이아이렌즈(Flyeye-lens)(41)와, 플라이아이렌즈(41)를 투과한 빛을 각각의 패널(31, 32, 33)로 향하게 반사하는 전반사미러(42)와, 반사된 빛을 패널(31, 32, 33)의 입사면에 집광시키기 위한 집광렌즈(44)를 포함한다. 그리고, 광원(10)으로부터 패널(31, 32, 33)까지의 광로에서 빛의 분산을 방지하는 릴레이렌즈(43)를 더 포함한다.

플라이아이렌즈(41)는 광원인 램프(10)에 대해 가장 근접하여 장치되며, 완전히 투과되지 못하고 플라이아이렌즈(41)에 흡수된 빛에 의해 발열된다.

인쇄회로기판(21)은 광 합성부(30)의 각 패널(31, 32, 33)에 데이터 신호를 보내어 광 합성부(30)를 포함한 광학계(20)를 구동시킨다.

램프구동회로(11)는 전원회로(미도시) 및 안정기(12)를 포함한다. 이 안정기(12)는 램프(10)에 공급되는 전류의 증가를 방지하며 이 과정에서 발열된다.

유도덕트(60)는 입구부(66)에서 유입시킨 냉각공기를 제1경로(61)와 제2경로(62)로 구분하여 냉각공기를 유도한다.

유도덕트(60)의 제1경로(61)는 광학계(20)에서 상대적으로 고온으로 발열되는 곳으로 출구부(67a)가 형성된다.

유도덕트(60)의 제2경로(62)는 광학계(20)에서 상대적으로 저온으로 발열되는 곳으로 출구부(67b)가 형성되며, 제2경로(62)를 지나는 냉각공기는 안정기(12)와 같이 광학계(20)를 형성하지 않는 발열체와 접촉하여 지나게 형성된다. 이에, 유도덕트(60)의 제2경로(62)를 지나는 냉각공기는 제1경로(61)를 지나는 냉각공기에 비해 상대적으로 고온이 된다.

상기한 발열체는 상기 바람직한 실시예에 한정되지 않으며, 안정기(12) 이외에도 광학계(20)를 형성하지 않는 인쇄회로기판(21)·램프구동회로(11) 등에 사용되는 부품 중에서 발열되는 부품을 사용하거나 이를 회로(11, 21)를 직접 유도덕트(60)의 제2경로(62)를 지나는 냉각공기와 접촉하게 배치함으로써 인쇄회로기판(21) 및 램프구동회로(11)의 냉각을 위해 별도로 마련되어야 하는 냉각장치를 간소화하거나 생략할 수 있다.

이러한 구성에 의하여, 본 발명의 실시예에 따른 프로젝터의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.

램프(10)로부터 조사되는 빛에 의해 광학계(20)에서 주로 발열되는 부품으로는 청색패널(31), 녹색패널(32), 적색패널(33)과 플라이아이렌즈(41)를 들 수 있다. 따라서, 이와 같은 발열되는 부품을 냉각시키기 위해서 냉각팬(50)을 이용하여 냉각공기를 강제대류시키는 냉각방식을 취한다.

유도덕트(60)의 입구부(66)를 통하여 유입된 냉각공기는 다시 제1경로(61)와 제2경로(62)로 구분되어 유도된다.

유도덕트(60)의 제1경로(61)는 유입된 냉각공기를 청색패널(31)과 같이 비교적 고온으로 발열되는 부품으로 유도한다.

유도덕트(60)의 제2경로(62)는 유입된 냉각공기를 적색패널(33) 및 플라이아이렌즈(41)와 같은 비교적 저온으로 발열되는 부품으로 유도한다. 유도덕트(60)의 제2경로(62)를 지나는 냉각공기는 안정기(12)와 같이 광학계(20)를 형성하지 않는 발열부품과 접촉하여 지나면서 상기 발열부품을 냉각시키며 제1경로(61)를 지나는 냉각공기에 비해 상대적으로 고온이 된다.

따라서, 적색패널(33) 및 플라이아이렌즈(41)와 같은 비교적 저온으로 발열되는 부품은 상대적으로 고온인 냉각공기로 냉각되므로, 비교적 고온으로 발열되는 청색패널(31)의 온도를 기준으로 냉각팬(50)을 가동시켜 냉각하더라도 과냉각될 염려가 적으며 냉각효율을 높여 에너지의 낭비를 줄일 수 있다.

또한, 냉각팬(50)의 회전수를 가속시켜 공기의 유동속도를 빠르게 할 필요가 없으므로, 냉각팬(50)의 회전수를 적정한 상태로 유지할 수 있어 냉각팬(50)의 소음을 줄일 수 있으며, 공기의 유동소음도 줄일 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 유도덕트의 경로를 나누어 광학계 내부의 상대적으로 고온으로 발열되는 곳으로 보내는 냉각공기와 상대적으로 저온으로 발열되는 곳으로 보내는 냉각공기를 구분함으로써, 광학계의 일부 부품의 과냉각을 방지하고 냉각효율을 높여 가용에너지의 낭비를 줄일 수 있다. 또한, 냉각팬의 소음과 공기의 유동소음도 줄일 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

스크린에 화상을 투사하는 프로젝터에 있어서,

빛을 공급하는 램프와;

청색패널, 녹색패널, 적색패널을 갖는 광 합성부와, 상기 램프로부터 상기 광 합성부까지의 광로에 배치된 광학소자를 갖는 광학계와;

상기 광학계를 냉각시키기 위한 냉각공기를 발생시키는 냉각팬과;

상기 냉각공기를 제1경로와 제2경로로 나누어 유도하는 유도덕트와;

상기 유도덕트에서 나누어진 냉각공기의 일측을 접촉가열하는 발열체를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로젝터.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 유도덕트의 제1경로는 상기 광학계의 상대적으로 고온으로 발열되는 곳으로 냉각공기를 유도하며,

상기 유도덕트의 제2경로는 상기 광학계의 상대적으로 저온으로 발열되는 곳으로 냉각공기를 유도하는 것을 특징으로 하는 프로젝터.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 유도덕트의 제2경로를 지나는 냉각공기는 상기 발열체와 접촉하여 지나면서 상기 유도덕트의 제1경로를 지나는 냉각공기에 비해 상대적으로 고온이 되는 것을 특징으로 하는 프로젝터.

청구항 4.

제3항에 있어서,

전원회로 및 안정기를 갖는 램프구동회로를 더 포함하며,

상기 발열체는 상기 안정기를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로젝터.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 유도덕트의 제1경로를 지나는 냉각공기는 상기 청색패널로 유도되며,

상기 유도덕트의 제2경로를 지나는 냉각공기는 상기 적색패널로 유도되는 것을 특징으로 하는 프로젝터.

청구항 6.

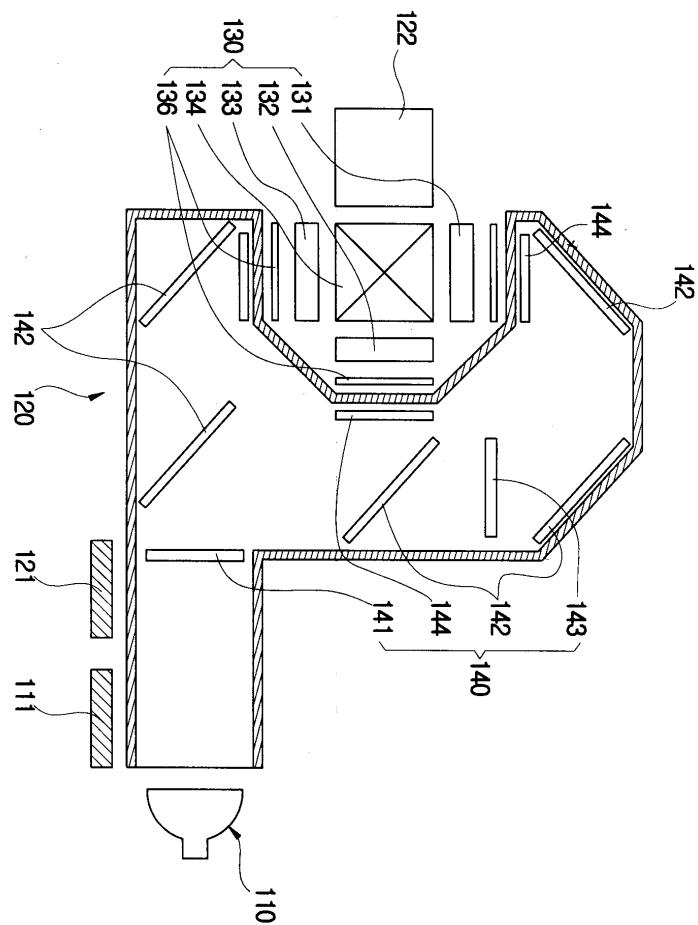
제5항에 있어서,

상기 광학소자는 플라이아이렌즈를 포함하며,

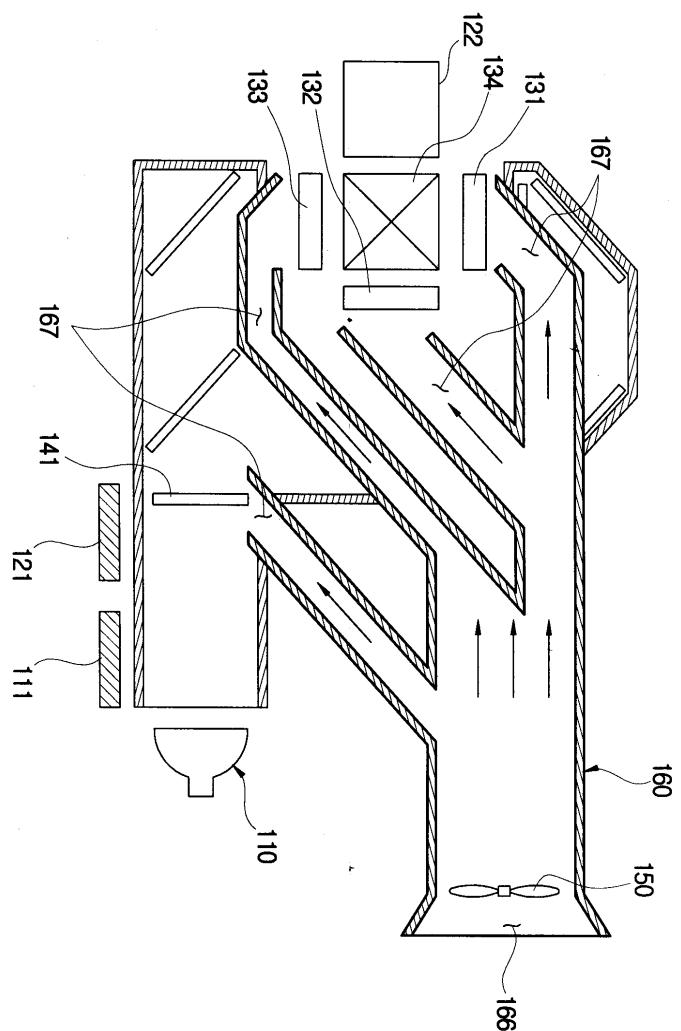
상기 플라이아이렌즈는 상기 유도덕트의 제2경로를 지나는 냉각공기로 냉각시키는 것을 특징으로 하는 프로젝터.

도면

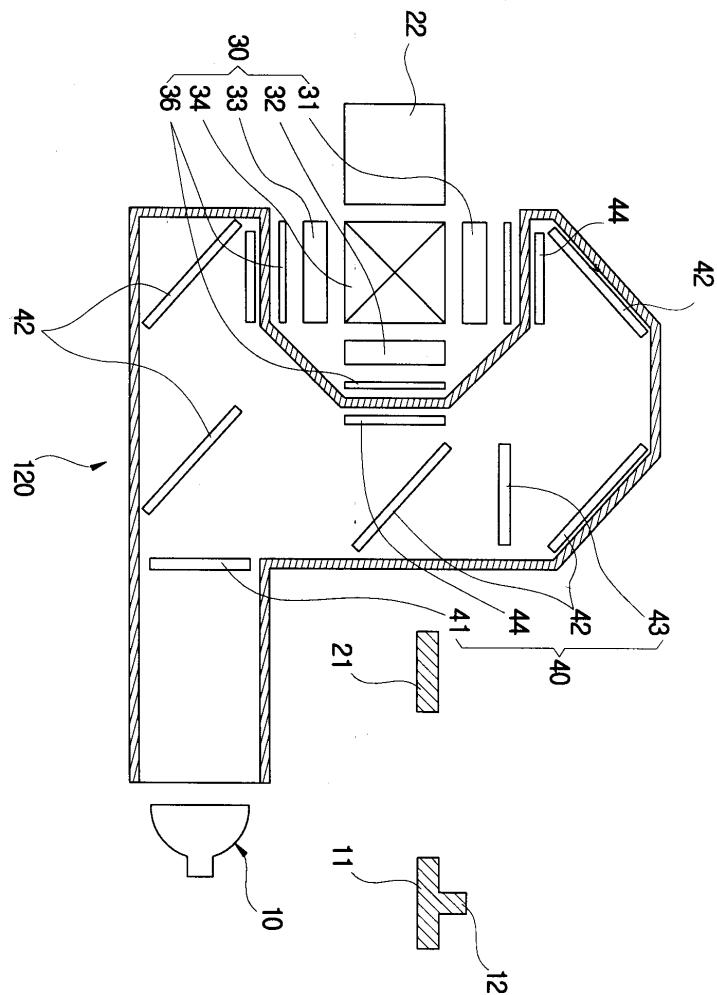
도면1



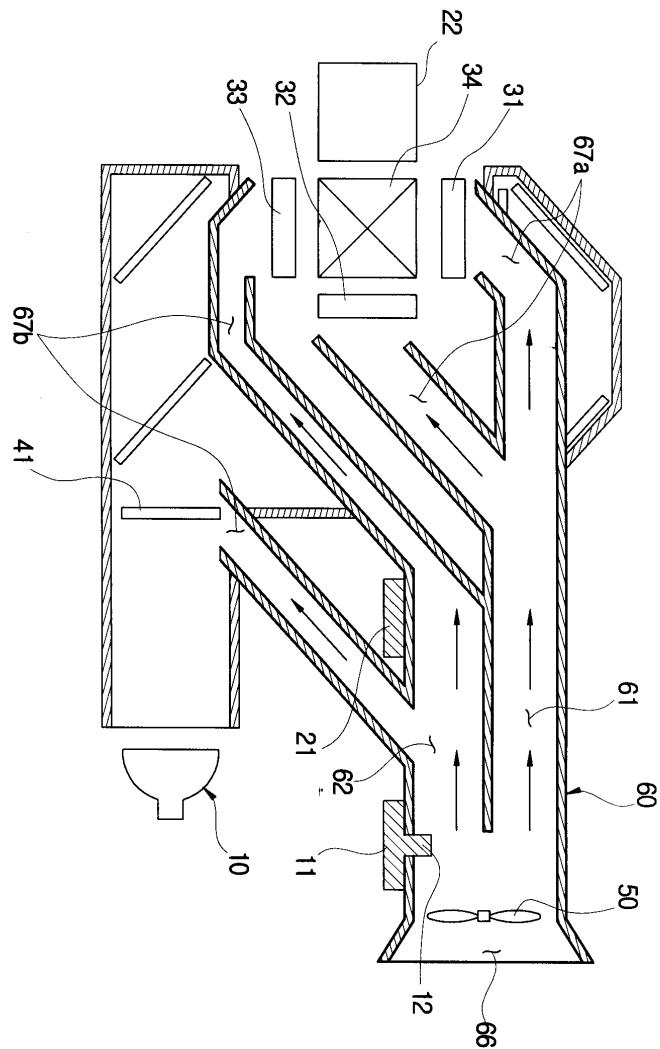
도면2



도면3



도면4



도면5

