



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년08월05일
(11) 등록번호 10-0910959
(24) 등록일자 2009년07월30일

(51) Int. Cl.

G01N 21/88 (2006.01) F21S 2/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0089536

(22) 출원일자 2007년09월04일

심사청구일자 2007년09월04일

(65) 공개번호 10-2008-0040560

(43) 공개일자 2008년05월08일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00298439 2006년11월02일 일본(JP)

JP-P-2007-00197032 2007년07월30일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2003060283 A*

US20050079643 A1*

JP58222578 A*

JP15060283 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

교토덴키기 가부시키가이샤

일본국 교토후 우지시 마키시마쵸 주로쿠 19-1

(72) 발명자

히노 다카시

일본 교토후 우지시 마키시마쵸 주로쿠 19-1 케이
디에스가부시키가이샤 나이

호키 시게루

일본 교토후 우지시 마키시마쵸 주로쿠 19-1 교토
덴키기 가부시키가이샤 나이

(74) 대리인

특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 심재만

(54) 조명 장치

(57) 요 약

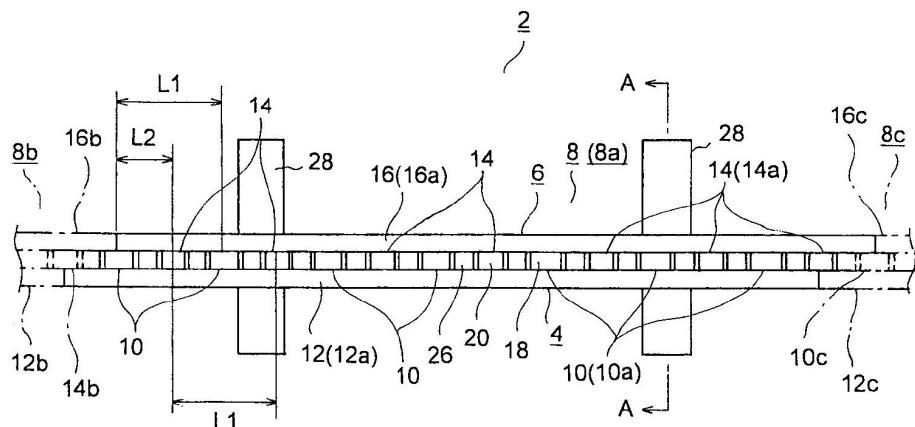
과제

피검사물을 거의 균일한 조도로 조명할 수 있음과 함께, 장치 전체의 크기를 소형화할 수 있는 조명 장치를 제공하는 것.

해결 수단

복수의 제 1 발광 소자 (10) 와, 복수의 제 1 발광 소자 (10) 가 장착되는 제 1 장착 기판 (12) 과, 복수의 제 2 발광 소자 (14) 와, 복수의 제 2 발광 소자 (14) 가 장착되는 제 2 장착 기판 (16) 을 구비하고, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14) 각각은 사이드류형의 칩 LED 로 구성된다. 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14) 는 각각, 그들의 발광부 (18, 20) 가 외측을 향하도록 하여 제 1 및 제 2 장착 기판 (12, 16) 의 일측 단부에 나란히 장착되고, 제 1 및 제 2 장착 기판 (12, 16) 이 서로 대향하여 배치 형성되고, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14) 가 교대로 나란히 배치된다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 제 1 발광 소자와, 상기 복수의 제 1 발광 소자가 장착되는 제 1 장착 기판과, 복수의 제 2 발광 소자와, 상기 복수의 제 2 발광 소자가 장착되는 제 2 장착 기판을 갖는 조명 장치 유닛을 구비하고,

상기 조명 장치 유닛의 상기 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자의 각각은, 그 장착면에 대해서 실질적으로 평행하게 발광하는 발광면을 갖는 사이드류형의 칩 LED로 구성되고, 상기 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자는 각각, 그들의 상기 발광부가 외측을 향하도록 하여 상기 제 1 및 제 2 장착 기판의 편면에 있어서의 일측 단부에 나란히 장착되고,

상기 제 1 및 제 2 장착 기판 각각의 편면이 서로 대향하여 배치 형성되고, 상기 복수의 제 1 발광 소자와 상기 복수의 제 2 발광 소자가 교대로 나란히 배치되고,

상기 조명 장치 유닛은 복수 배치 형성되고, 그들의 상기 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 각각의 상기 발광부가 특정 영역을 향하도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 2

복수의 제 1 발광 소자와, 상기 복수의 제 1 발광 소자가 장착되는 제 1 장착 기판과, 복수의 제 2 발광 소자와, 상기 복수의 제 2 발광 소자가 장착되는 제 2 장착 기판을 갖는 조명 장치 유닛을 구비하고,

상기 조명 장치 유닛의 상기 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자의 각각은, 그 장착면에 대해서 실질적으로 평행하게 발광하는 발광면을 갖는 사이드류형의 칩 LED로 구성되고, 상기 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자는 각각, 그들의 상기 발광부가 외측을 향하도록 하여 상기 제 1 및 제 2 장착 기판의 편면에 있어서의 일측 단부에 나란히 장착되고,

상기 제 1 및 제 2 장착 기판 각각의 타면이 서로 대향하여 배치 형성되고, 상기 복수의 제 1 발광 소자와 상기 복수의 제 2 발광 소자가 서로 상반되는 방향을 향해 교대로 배치되고,

상기 조명 장치 유닛은 복수 배치 형성되고, 그들의 상기 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 각각의 상기 발광부가 특정 영역을 향하도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

방열성 금속으로 이루어지는 장착 기판과, 이 장착 기판의 장착면에 대해서 실질적으로 평행하게 발광하는 발광

부를 갖는 사이드류형의 칩 LED로 구성되고, 상기 사이드류형의 칩 LED는, 상기 장착 기판의 편면에서의 일측 단부에, 그 발광부가 상기 장착 기판의 일측 단면의 외측을 향하도록 복수개를 나란히 장착하여 라인상의 조명 수단을 구성하고,

상기 라인상의 조명 수단을 장착 기판의 두께 방향으로, 인접하는 조명 수단과의 사이에 방열 공간을 형성하여 복수개 설치하여 면상으로 조명하도록 구성하고,

상기 복수의 조명 수단을 유지하기 위한 장착 부재를 추가로 구비하고, 상기 장착 부재에는 복수의 장착 오목부가 형성되고 있고, 상기 복수의 장착 오목부 각각에는 상기 장착 기판의 타측 단부가 삽입되어 장착되는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은, 예를 들어 화상 처리 검사 등에 있어서 피검사물을 조명하기 위해서 사용되는 조명 장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 종래부터, 프린트 배선 기판이나 반도체 등의 공업 제품의 품질, 예를 들어, 납땜의 불량이나 이물질의 부착 등, 혹은 음료용 캔에 인자되는 제조일 등의 인자 실수 등을 제조 라인 상에서 검사할 때에, CCD 카메라 등에 의한 활상을 이용한 화상 처리 검사가 실시되고 있다. 이 화상 처리 검사에 있어서는, 조명 영역에 배치된 피검사물을 조명하기 위한 조명 장치가 이용되고 있다.

<3> 이러한 조명 장치는, 복수의 발광 소자와, 복수의 발광 소자가 장착되는 장착 기판을 구비하고 있다 (예를 들어, 특히 문헌 1 참조). 발광 소자는, 포탄형 LED 또는 그 상면에 발광부를 갖는 칩형 LED로 구성되고, 복수의 발광 소자는, 장착 기판의 편면에 소정 간격을 두고 라인상으로 배치되어 있다. 복수의 발광 소자가 각각 발광되면, 복수의 발광 소자로부터의 광은, 조명 영역에 배치된 피검사물을 향하여 조사되고, 이로써 피검사물이 라인상으로 조명된다.

<4> 특히 문헌 1 : 일본 공개특허공보 평9-130545호

발명의 내용

해결하고자하는 과제

<5> 그러나, 상기 기술한 바와 같은 종래의 조명 장치에서는, 다음과 같은 문제가 있다. 전자 부품 실장 장치를 이용하여 복수의 발광 소자를 장착 기판의 편면에 장착하면 (실장하면), 전자 부품 실장 장치 상의 문제로 인해, 복수의 발광 소자의 배치 간격을 그다지 작게 할 수 없고, 그 때문에, 복수의 발광 소자의 실장 밀도가 저하되어, 복수의 발광 소자로부터의 광에 의해 피검사물을 조명할 때에 조도 불균일이 발생한다는 문제가 있다. 또, 이러한 문제를 해소하기 위해서, 예를 들어 복수의 발광 소자를 장착 기판의 편면에 복수열 (예를 들어, 2 열) 라인상으로 배치했을 경우에는, 예를 들어 발광 소자를 직경 약 3mm의 포탄형 LED로 구성하면, 조명 장치의 폭 방향의 크기는 약 6mm 이상 확보할 필요가 있고, 그 때문에, 장치 전체의 크기가 대형화되어 버린다는 문제가 있다.

<6> 본 발명의 목적은, 피검사물을 거의 균일한 조도로 조명할 수 있음과 함께, 장치 전체의 크기를 소형화할 수 있는 조명 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<7> 본 발명의 청구항 1에 기재된 조명 장치에서는, 복수의 제 1 발광 소자와, 상기 복수의 제 1 발광 소자가 장착되는 제 1 장착 기판과, 복수의 제 2 발광 소자와, 상기 복수의 제 2 발광 소자가 장착되는 제 2 장착 기판을 갖는 조명 장치 유닛을 구비하고,

<8> 상기 조명 장치 유닛의 상기 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자의 각각은, 그 장착면에 대해서 실질적으로 평행하

개 발광하는 발광면을 갖는 사이드류형의 칩 LED로 구성되고, 상기 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자는 각각, 그들의 상기 발광부가 외측을 향하도록 하여 상기 제 1 및 제 2 장착 기판의 편면에 있어서의 일측 단부에 나란히 장착되고,

<9> 상기 제 1 및 제 2 장착 기판 각각의 편면이 서로 대향하여 배치 형성되고, 상기 복수의 제 1 발광 소자와 상기 복수의 제 2 발광 소자가 교대로 나란히 배치되는 것을 특징으로 한다.

<10> 또, 본 발명의 청구항 2에 기재된 조명 장치에서는, 복수의 제 1 발광 소자와, 상기 복수의 제 1 발광 소자가 장착되는 제 1 장착 기판과, 복수의 제 2 발광 소자와, 상기 복수의 제 2 발광 소자가 장착되는 제 2 장착 기판을 갖는 조명 장치 유닛을 구비하고,

<11> 상기 조명 장치 유닛의 상기 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자의 각각은, 그 장착면에 대해서 실질적으로 평행하게 발광하는 발광면을 갖는 사이드류형의 칩 LED로 구성되고, 상기 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자는 각각, 그들의 상기 발광부가 외측을 향하도록 하여 상기 제 1 및 제 2 장착 기판의 편면에 있어서의 일측 단부에 나란히 장착되고,

<12> 상기 제 1 및 제 2 장착 기판 각각의 타면이 서로 대향하여 배치 형성되며, 상기 복수의 제 1 발광 소자와 상기 복수의 제 2 발광 소자가 서로 상반되는 방향을 향해 교대로 배치되는 것을 특징으로 한다.

<13> 또한, 본 발명의 청구항 3에 기재된 조명 장치에서는, 상기 조명 장치 유닛은, 그 두께 방향으로 연속하여 복수 배치 형성되는 것을 특징으로 한다.

<14> 또, 본 발명의 청구항 4에 기재된 조명 장치에서는, 상기 조명 장치 유닛은 복수 배치 형성되고, 그들의 상기 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 각각의 상기 발광부가 특정 영역을 향하도록 배치되어 있는 것을 특징으로 한다.

<15> 또한, 본 발명의 청구항 5에 기재된 조명 장치에서는, 상기 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 각각의 상기 발광부는 각각, 상기 제 1 및 제 2 장착 기판의 일측 단부로부터 외측으로 돌출되어 있는 것을 특징으로 한다.

<16> 또, 본 발명의 청구항 6에 기재된 조명 장치에서는, 복수의 발광 소자와, 상기 복수의 발광 소자가 장착되는 장착 기판을 갖는 조명 수단을 구비하고,

<17> 상기 조명 수단은 복수 배치 형성되고, 상기 조명 수단의 상기 복수의 발광 소자 각각은, 그 장착면에 대해서 실질적으로 평행하게 발광하는 발광면을 갖는 사이드류형의 칩 LED로 구성되고, 상기 복수의 발광 소자는, 그 각각의 상기 발광부가 외측을 향하도록 하여 상기 장착 기판의 일측 단부에 나란히 장착되어 있는 것을 특징으로 한다.

<18> 또한 본 발명의 청구항 7에 기재된 조명 장치에서는, 상기 복수의 조명 수단은, 그들의 상기 복수의 발광 소자 각각의 상기 발광부가 특정 영역을 향하도록 하여 배치 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

<19> 또, 본 발명의 청구항 8에 기재된 조명 장치에서는, 상기 복수의 발광 소자 각각의 상기 발광부는, 상기 장착 기판의 일측 단부로부터 외측으로 돌출되어 있는 것을 특징으로 한다.

<20> 또한, 본 발명의 청구항 9에 기재된 조명 장치에서는, 상기 복수의 조명 수단을 유지하기 위한 장착 부재를 추가로 구비하고, 상기 장착 부재에는 복수의 장착 오목부가 형성되어 있고, 상기 복수의 장착 오목부 각각에는 상기 장착 기판의 타측 단부가 삽입되어 장착되는 것을 특징으로 한다.

효과

<21> 본 발명의 조명 장치에 의하면, 사이드류형의 칩 LED로 구성되는 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자는 각각, 그들의 발광부가 외측을 향하도록 하여 제 1 및 제 2 장착 기판의 편면에 있어서의 일측 단부에 나란히 장착되고, 제 1 및 제 2 장착 기판 각각의 편면이 서로 대향하여 배치 형성되며, 복수의 제 1 발광 소자와 복수의 제 2 발광 소자가 교대로 나란히 배치되므로, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자의 배치 간격이 작아져, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자를 라인상으로 높은 실장 밀도로 배치할 수 있고, 이로써 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자로부터의 광에 의해 피검사물을 조명할 때에 조도 불균일이 발생하는 것을 방지할 수 있어, 피검사물을 거의 균일한 조도로 조명하는 것이 가능해진다. 또, 조명 장치 유닛의 두께 방향의 크기를 작게 억제할 수 있고, 이로써 조명 장치 전체의 크기를 소형화하는 것이 가능해진다. 또, 제 1 장착 기판과 제 2 장착 기판 사이에 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자가 배치 형성되므로, 제 1 장착 기판과 제 2 장착 기판 사이에는 방열 공간이 형성되게 되고, 이 방열 공간을 흐르는 공기에 의해 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자로부터의 열을 방열시킬 수 있어,

방열 효과를 높이는 것이 가능해진다.

- <22> 또, 본 발명의 조명 장치에 의하면, 상기 서술한 제 1 및 제 2 장착 기판 각각의 타면이 서로 대향하여 배치 형성되고, 복수의 제 1 발광 소자와 복수의 제 2 발광 소자가 서로 상반되는 방향을 향해 교대로 배치되므로, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자를 라인상으로 높은 실장 밀도로 배치할 수 있어, 피검사물을 거의 균일한 조도로 조명하는 것이 가능해진다. 또, 조명 장치 유닛의 두께 방향의 크기를 작게 억제할 수 있고, 이로써 조명 장치 전체의 크기를 소형화하는 것이 가능해진다.
- <23> 또한, 본 발명의 조명 장치에 의하면, 조명 장치 유닛은, 그 두께 방향으로 연속하여 복수 배치 형성되므로, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자를 높은 실장 밀도로 면상으로 배치할 수 있고, 피검사물을 거의 균일한 조도로 면상으로 조명할 수 있는 조명 장치를 얻는 것이 가능해진다.
- <24> 또, 본 발명의 조명 장치에 의하면, 조명 장치 유닛은 복수 배치 형성되고, 그들의 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 각각의 발광부가 특정 영역을 향하도록 배치되어 있으므로, 각 조명 장치 유닛의 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자로부터의 광은 특정 영역에 집광되게 되어, 피검사물을 거의 균일한 조도로 또한 높은 조도로 조명하는 것이 가능해진다.
- <25> 또한, 본 발명의 조명 장치에 의하면, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 각각의 발광부는 각각, 제 1 및 제 2 장착 기판의 일측 단부로부터 외측으로 돌출되어 있으므로, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자의 각 발광부로부터의 광이 제 1 및 제 2 장착 기판의 각 일측 단부에 의해 차단되지 않고, 이로써 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자로부터의 광의 광량을 낭비없이 집광하는 것이 가능해진다.
- <26> 또, 본 발명의 조명 장치에 의하면, 조명 수단은 복수 배치 형성되고, 사이드류형의 칩 LED로 구성되는 복수의 발광 소자는 각각, 그들의 발광부가 외측을 향하도록 하여 장착 기판의 편면에 있어서의 일측 단부에 나란히 장착되어 있으므로, 복수의 발광 소자의 배치 간격이 작아져, 복수의 발광 소자를 라인상으로 높은 실장 밀도로 배치할 수 있고, 이로써 복수의 발광 소자로부터의 광에 의해 피검사물을 조명할 때에 조도 불균일이 발생하는 것을 방지할 수 있어, 피검사물을 거의 균일한 조도로 조명하는 것이 가능해진다. 또, 조명 장치 유닛의 두께 방향의 크기를 작게 억제할 수 있고, 이로써 조명 장치 전체의 크기를 소형화하는 것이 가능해진다.
- <27> 또한, 본 발명의 조명 장치에 의하면, 복수의 조명 수단은, 그들의 복수의 발광 소자 각각의 발광부가 특정 영역을 향하도록 배치되어 있으므로, 각 조명 수단의 복수의 발광 소자로부터의 광은 특정 영역에 집광되게 되어, 피검사물을 거의 균일한 조도로 또한 높은 조도로 조명하는 것이 가능해진다.
- <28> 또, 본 발명의 조명 장치에 의하면, 복수의 발광 소자 각각의 발광부는, 장착 기판의 일측 단부로부터 외측으로 돌출되어 있으므로, 복수의 발광 소자의 각 발광부로부터의 광이 장착 기판의 일측 단부에 의해 차단되지 않고, 이로써 복수의 발광 소자로부터의 광의 광량을 낭비없이 집광하는 것이 가능해진다.
- <29> 또한, 본 발명의 조명 장치에 의하면, 복수의 조명 수단을 유지하기 위한 장착 부재를 구비하고 있으므로, 장착 부재의 복수의 장착 오목부 각각에 장착 기판의 타측 단부를 삽입하여 장착함으로써, 복수의 조명 수단을 필요에 따라 용이하게 배치 형성할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <30> 이하, 첨부 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 조명 장치의 각종 실시형태에 대해 설명한다.
- <31> [제 1 실시형태]
- <32> 먼저, 도 1~도 4 를 참조하여, 제 1 실시형태의 조명 장치에 대해 설명한다. 도 1 은, 본 발명의 제 1 실시형태에 의한 조명 장치를 나타내는 사시도이고, 도 2 는, 도 1 의 조명 장치의 일측 단부를 나타내는 도면이며, 도 3 은, 도 2 중의 A-A 선에 의한 조명 장치의 개략 단면도이며, 도 4 는, 도 1 의 제 1 (제 2) 조명 수단을 나타내는 도면이다.
- <33> 도 1~도 4 를 참조하여, 도시한 조명 장치 (2) 는, 제 1 및 제 2 조명 수단 (4, 6) 을 갖는 조명 장치 유닛 (8) 을 구비하고 있다. 제 1 조명 수단 (4) 은, 복수 (본 실시형태에서는 7 개) 의 제 1 발광 소자 (10) 와, 복수의 제 1 발광 소자 (10) 가 장착되는 제 1 장착 기판 (12) 을 구비하고, 또 제 2 조명 수단 (6) 은, 복수 (본 실시형태에서는 7 개) 의 제 2 발광 소자 (14) 와, 복수의 제 2 발광 소자 (14) 가 장착되는 제 2 장착 기판 (16) 을 구비하고 있다.
- <34> 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14) 는 각각, 그 장착면 (즉, 제 1 및 제 2 장착 기판 (12, 16) 의 편면) 에 대

해서 실질적으로 평행하게 발광되는 발광부 (18, 20) 를 갖는 사이드뷰형의 칩 LED 로 구성되어 있다. 이 발광부 (18 (20)) 는 제 1 (제 2) 발광 소자 (10 (14)) 의 일측부에 형성되어 있고 (도 4 참조), 제 1 (제 2) 발광 소자 (10 (14)) 의 발광부 (18 (20)) 로부터의 광은 광축을 중심으로 입체각상으로 확대된 배광을 이루고, 제 1 (제 2) 발광 소자 (10 (14)) 의 발광부 (18 (20)) 로부터의 광 중, 광축을 중심으로 한 소정 범위의 입체각 (즉, 유효 발광각) 내에 그 대부분의 광이 방사된다. 또, 제 1 (제 2) 발광 소자 (10 (14)) 의 하면에는 한 쌍의 리드 프레임부 (도시 생략) 가 형성되고, 이를 한 쌍의 리드 프레임부에 각각 소정의 전력이 공급되면, 제 1 (제 2) 발광 소자 (10 (14)) 의 발광부 (18 (20)) 가 발광된다. 또한, 제 1 및 제 2 발광 소자 (10 (14)) 의 높이 H 는, 예를 들어 약 0.4mm 로 구성되어 있다.

<35> 제 1 및 제 2 장착 기판 (12, 16) 은 각각, 예를 들어 유리 예폭시 수지 등으로 형성되고, 가로로 긴 평판상으로 구성되어 있다. 제 1 및 제 2 장착 기판 (12, 16) 의 크기는 거의 동일하게 구성되고, 그들의 두께 D1 은, 예를 들어 약 0.5mm 로 구성되어 있다. 제 1 (제 2) 장착 기판 (12 (16)) 의 편면에는, 배선 패턴 (도시 생략) 과, 이 배선 패턴에 전기적으로 접속된 복수 (본 실시형태에서는 14 개) 의 전극 패드부 (22 (24)) 및 한 쌍의 전극 단자 (도시 생략) 가 형성되어 있다. 도 4 에 나타내는 바와 같이, 복수의 전극 패드부 (22 (24)) 는, 제 1 (제 2) 장착 기판 (12 (16)) 의 편면에 있어서의 일측 단부에 소정의 간격을 두고 형성되어 있고, 복수의 전극 패드부 (22 (24)) 에는, 복수의 제 1 (제 2) 발광 소자 (10 (14)) 의 한 쌍의 리드 프레임부가 각각 납땜에 의해 전기적으로 접속된다. 이로써 복수의 제 1 (제 2) 발광 소자 (10 (14)) 는, 그들의 발광부 (18 (20)) 가 외측 (도 4 에 있어서 상측) 을 향하도록 하여, 제 1 (제 2) 장착 기판 (12 (16)) 의 편면에 있어서의 일측 단부에 배치 간격 L1 (예를 들어, 약 3.8mm) 로 나란히 장착되고, 또, 복수의 제 1 (제 2) 발광 소자 (10 (14)) 각각의 발광부 (18 (20)) 는, 제 1 (제 2) 장착 기판 (12 (16)) 의 일측 단부로부터 외측으로 돌출된다. 또, 한 쌍의 전극 단자에는 각각, 전력 공급 장치 (도시 생략) 로부터 연장하는 전력 케이블 (도시 생략) 의 일단부가 전기적으로 접속된다.

<36> 조명 장치 유닛 (8) 은, 상기 서술한 제 1 및 제 2 조명 수단 (4, 6) 을 이용하여, 다음과 같이 하여 구성된다. 제 1 장착 기판 (12) 의 편면과 제 2 장착 기판 (16) 의 편면을 서로 대향시켜 배치 형성하고, 제 1 장착 기판 (12) 을 제 2 장착 기판 (16) 에 대해서 그 길이 방향으로 거리 L2 (즉, 인접하는 한 쌍의 제 1 또는 제 2 발광 소자 (10, 14) 의 이간 거리 L1 의 약 절반의 거리) 만큼 편의(偏倚) 시키면, 복수의 제 1 발광 소자 (10) 와 복수의 제 2 발광 소자 (14) 가 배치 간격 L2 (예를 들어, 약 1.9mm) 로 교대로 나란히 배치된다 (도 2 참조). 이와 같이 배치 형성되면, 제 1 장착 기판 (12) 의 일단부가 제 2 장착 기판 (16) 의 일단부로부터 거리 L2 만큼 외측으로 연장되고, 제 2 장착 기판 (16) 의 타단부가 제 1 장착 기판 (12) 의 타단부보다 거리 L2 만큼 외측으로 연장되게 되고, 또 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14) 각각의 상면이 각각 제 2 및 제 1 장착 기판 (16, 12) 의 편면에 맞닿아, 이와 같이 하여 조명 장치 유닛 (8) 이 구성된다.

<37> 또, 제 1 장착 기판 (12) 과 제 2 장착 기판 (16) 사이에는, 제 1 (제 2) 발광 소자 (10 (14)) 의 높이 H 에 대응하는 높이를 갖는 방열 공간 (26) 이 형성된다. 또한, 조명 장치 유닛 (8) 의 두께 D2 는, 제 1 (제 2) 발광 소자 (10 (14)) 의 높이 H 와, 제 1 및 제 2 장착 기판 (12, 16) 의 두께 D1 를 서로 더한 크기가 되어, 예를 들어 약 1.4mm 로 구성된다.

<38> 상기 서술한 바와 같이 하여 구성된 조명 장치 유닛 (8) 의 제 1 및 제 2 조명 수단 (4, 6) 은, 복수 (본 실시 형태에서는 2 개) 의 장착 부재 (28) 를 이용하여 다음과 같이 하여 고정된다. 이 장착 부재 (28) 는 판상으로 구성되고, 그 일측 단부에는, 제 1 및 제 2 장착 기판 (12, 16) 각각의 타측 단부에 대응하여 한 쌍의 장착 오목부 (30a, 30b) 가 형성되어 있다. 이 한 쌍의 장착 오목부 (30a, 30b) 는 각각 장착 부재 (28) 의 일측 단부에 대해서 수직으로 연장되고, 한 쌍의 장착 오목부 (30a, 30b) 의 이간 거리는, 제 1 장착 기판 (12) 과 제 2 장착 기판 (16) 의 이간 거리, 즉, 제 1 (제 2) 발광 소자 (10 (14)) 의 높이 H 와 거의 동일하게 구성되고, 또 장착 오목부 (30a, 30b) 의 폭은, 제 1 (제 2) 장착 기판 (12 (16)) 의 두께 D1 와 거의 동일 또는 이것보다 훨씬 크게 구성되어 있다. 이 제 1 장착 기판 (12) 의 타측 단부를 장착 부재 (28) 일방의 장착 오목부 (30a) 에 삽입하여 장착하고, 또 제 2 장착 기판 (16) 의 타측 단부를 그 타방의 장착 오목부 (30b) 에 삽입하여 장착함으로써, 제 1 및 제 2 조명 수단 (4, 6) 이 상기 서술한 바와 같이 배치 형성된 상태로 고정된다.

<39> 다음으로, 이 제 1 실시형태의 조명 장치 (2) 에 의한 조명 방법에 대해 설명하면, 다음과 같다. 조명 장치 유닛 (8) 의 일측 단부, 즉, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14) 각각의 발광부 (18, 20) 의 전방에는, 조명 영역에 배치된 피검사물 (도시 생략) 이 배치되고, 전력 공급 장치로부터의 소정의 전력이 전력 케이블을 통해 제 1 및 제 2 장착 기판 (12, 16) 의 각각 한 쌍의 전극 단자에 공급되면, 이 소정의 전력이 제 1 및 제 2

장착 기판 (12, 16) 각각의 배선 패턴 및 복수의 전극 패드부 (22, 24)를 통해 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14)에 각각 공급되고, 이로써 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14) 각각의 발광부 (18, 20)가 발광된다. 이와 같이 발광되면, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14) 각각의 발광부 (18, 20)로부터의 광이 피검사물을 향하여 조사되고, 이로써 피검사물이 라인상으로 조명된다.

<40> 이 제 1 실시형태의 조명 장치 (2)에서는, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14)의 배치 간격 L2을 작게 할 수 있으므로, 이를 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14)의 실장 밀도를 높일 수 있고, 따라서, 피검사물을 조명할 때에 조도 불균일이 발생하는 것을 방지할 수 있어, 피검사물을 거의 균일한 조도로 조명할 수 있다.

<41> 또, 상기 서술한 바와 같이, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14)의 각 발광부 (18, 20)는 각각, 제 1 및 제 2 장착 기판 (12, 16)의 일측 단부로부터 외측으로 돌출되어 있으므로, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14)의 각 발광부 (18, 20)로부터의 광은, 제 1 및 제 2 장착 기판 (12, 16)의 각 일측 단부에 의해 차단되지 않고, 이 광을 피검사물의 조명에 효율적으로 기여시킬 수 있다.

<42> 또, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14)가 각각 발광될 때에 발생하는 열은, 다음과 같이 하여 방열된다. 조명 장치 (2)의 외부 공기가, 조명 장치 유닛 (8)의 타측 단부로부터 제 1 장착 기판 (12)과 제 2 장착 기판 (16) 사이의 방열 공간 (26)에 유입되고, 이 유입된 공기는, 방열 공간 (26)을 흘러 조명 장치 유닛 (8)의 일측 단부로부터 외부에 배출되고 (도 3 참조), 이러한 공기의 흐름에 의해, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14)로부터의 열을 효율적으로 방열시킬 수 있다.

<43> 또, 상기 서술한 바와 같이, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14)가 교대로 나란히 배치 형성됨에 따라, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14)의 실장 밀도를 높일 수 있으므로, 조명 장치 유닛 (8)의 두께 D2를 작게 억제할 수 있어, 조명 장치 (2) 전체의 크기를 소형화할 수 있다.

<44> 또한, 이 제 1 실시형태에서는, 조명 장치 유닛 (8)을 1 개만 형성하는 경우에 대해 설명했지만, 예를 들어 피검사물의 크기 등에 따라, 복수의 조명 장치 유닛 (8)을 그 길이 방향으로 서로 연결하도록 해도 되고, 이러한 경우에는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 예를 들어 제 1 조명 장치 유닛 (8a)의 일단부에 제 2 조명 장치 유닛 (8b)이 연결되고, 또 그 타단부에 제 3 조명 장치 유닛 (8c)이 연결된다. 이와 같이 연결되면, 제 1 조명 장치 유닛 (8a)의 제 1 (제 2) 장착 기판 (12a (16a))의 일단부와 제 2 조명 장치 유닛 (8b)의 제 1 (제 2) 장착 기판 (12b (16b))의 타단부가 서로 접속되고, 또 제 1 조명 장치 유닛 (8a)의 제 1 (제 2) 장착 기판 (12a (16a))의 타단부와 제 3 조명 장치 유닛 (8c)의 제 1 (제 2) 장착 기판 (12c (16c))의 일단부가 서로 접속되고, 이로써 조명 장치 (2)의 길이를 적절하게 설정할 수 있다. 또, 인접하는 한 쌍의 조명 장치 유닛 (8a, 8b (8a, 8c))의 연결부에 있어서도, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14)가 높은 실장 밀도로 배치되게 되고, 이로써 이 연결부에 배치되는 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14)로부터의 광의 조도가 저하되는 것을 방지할 수 있다.

<45> 또한, 이 제 1 실시형태에서는, 제 1 (제 2) 장착 기판 (12 (16))의 편면에 복수의 제 1 (제 2) 발광 소자 (10 (14))를 장착하도록 구성했지만, 제 1 (제 2) 장착 기판 (12 (16))의 양면에 각각 복수의 제 1 (제 2) 발광 소자 (10 (14))를 장착하도록 구성해도 되고, 이하에 나타내는 각 실시형태에 있어서도 동일하다.

<46> [제 2 실시형태]

<47> 다음으로, 도 5의 개략도를 참조하여, 제 2 실시형태의 조명 장치에 대해 설명한다. 또한, 이하에 나타내는 제 2~제 5 실시형태에 있어서, 상기 제 1 실시형태와 실질적으로 동일한 구성 요소에는 동일한 부호를 붙여, 그 설명을 생략한다.

<48> 제 2 실시형태의 조명 장치 (2A)에서는, 상기 제 1 실시형태의 조명 장치 유닛 (8)이 그 폭 방향으로 연속하여 복수 (본 실시형태에서는 7 개) 배치 형성되어 있다. 인접하는 한 쌍의 조명 장치 유닛 (8)의 일방의 제 1 장착 기판 (12)의 타면과 그 타방의 제 2 장착 기판 (16)의 타면이 서로 맞닿아, 일방의 조명 장치 유닛 (8)의 제 1 장착 기판 (12)의 일단부는, 타방의 조명 장치 유닛 (8)의 제 2 장착 기판 (16)의 일단부로부터 외측으로 거리 L2 만큼 연장되고 있다.

<49> 또, 복수의 조명 장치 유닛 (8)은 각각, 복수 (본 실시형태에서는 2 개)의 장착 부재 (28A)에 의해 고정되어 있다. 이 장착 부재 (28A)의 일측 단부에는, 각 조명 장치 유닛 (8)의 제 1 및 제 2 장착 기판 (12, 16) 각각의 타측 단부에 대응하여 복수의 장착 오목부 (도시 생략)가 형성되어 있고, 상기 제 1 실시형태와 마찬가지로, 이를 복수의 장착 오목부에는 각각, 각 조명 장치 유닛 (8)의 제 1 및 제 2 장착 기판 (12, 16) 각각의

타측 단부가 삽입되어 장착된다.

<50> 이 제 2 실시형태의 조명 장치 (2A) 에서는, 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14) 가 높은 실장 밀도로 면상으로 배치 형성되고, 복수의 조명 장치 유닛 (8) 각각의 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10, 14) 로부터의 광에 의해 피검사물 (도시 생략) 이 면상으로 조명되고, 이로써 피검사물을 거의 균일한 조도로 면상으로 조명 할 수 있는 조명 장치 (2A) 를 얻을 수 있다.

<51> 또한, 예를 들어 피검사물의 크기 등에 따라, 폭 방향으로 연결하는 조명 장치 유닛 (8) 의 수를 적절하게 설정 해도 되고, 이로써 조명 장치 (2A) 의 폭 방향의 크기를 적절하게 설정할 수 있다. 또, 상기 서술한 바와 마찬가지로, 폭 방향으로 연결한 복수의 조명 장치 유닛 (8) 의 각각에 대해서, 다른 조명 장치 유닛 (8) 을 그들의 길이 방향으로 연결하도록 해도 되고, 이로써 조명 장치 (2A) 의 길이 방향의 크기를 적절하게 설정할 수 있다.

<52> [제 3 실시형태]

<53> 다음으로, 도 6 및 도 7 을 참조하여, 제 3 실시형태의 조명 장치에 대해 설명한다. 도 6 은, 본 발명의 제 3 실시형태에 의한 조명 장치를 나타내는 사시도이고, 도 7 은, 도 6 중의 B-B 선에 의한 조명 장치의 개략 단면도이다.

<54> 제 3 실시형태의 조명 장치 (2B) 에서는, 상기 제 1 실시형태의 복수 (본 실시형태에서는 3 개) 의 조명 장치 유닛 (8a~8c) 이 배치 형성되고, 이들 복수의 조명 장치 유닛 (8a~8c) 은 각각, 복수 (본 실시형태에서는 2 개) 의 장착 부재 (28B) 에 의해 고정되어 있다. 이 장착 부재 (28B) 의 일측 단부에는, 각 조명 장치 유닛 (8a~8c) 의 제 1 및 제 2 장착 기판 (12a~12c, 16a~16c) 각각의 타측 단부에 대응하여 복수 (본 실시형태에서는 6 개) 의 장착 오목부 (30Aa~30Af) 가 형성되어 있다. 장착 부재 (28B) 의 일측 단부에 있어서의 중앙부에는, 한 쌍의 장착 오목부 (30Ac, 30Ad) 가 장착 부재 (28B) 의 일측 단부에 대하여 거의 수직으로 연장되어 형성되어 있고, 또 장착 부재 (28B) 의 일측 단부에 있어서의 일단부 (타단부) 에는, 한 쌍의 장착 오목부 (30Aa, 30Ab (30Ae, 30Af)) 가 장착 부재 (28B) 의 일측 단부에 대해서 소정 각도 Θ (예를 들어, 약 6 도) 만큼 경사져서 연장되어 형성되어 있다. 이들 한 쌍의 장착 오목부 (30Aa, 30Ab (30Ac, 30Ad)(30Ae, 30Af)) 에는, 각 조명 장치 유닛 (8a (8b)(8c)) 의 제 1 및 제 2 장착 기판 (12a, 16a (12b, 16b)(12c, 16c)) 각각의 타측 단부가 삽입되어 장착된다.

<55> 이와 같이 장착되면, 양측의 조명 장치 유닛 (8a, 8c) 은, 중앙의 조명 장치 유닛 (8b) 에 대해서 소정 각도 Θ 만큼 경사져서 배치 형성되고, 이로써 복수의 조명 장치 유닛 (8a~8c) 은, 그들의 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10a~10c, 14a~14c) 각각의 발광부 (18a~18c, 20a~20c) 가 각각 특정 영역 (각 조명 장치 유닛 (8a~8c) 의 일측 단부의 전방에 배치되는 영역 ; 도시 생략) 을 향하도록 배치된다. 따라서, 복수의 조명 장치 유닛 (8a~8c) 각각의 복수의 제 1 및 제 2 발광 소자 (10a~10c, 14a~14c) 로부터의 광은 특정 영역을 향해 집광되어, 이로써 이 특정 영역에 배치된 피검사물 (도시 생략) 을 거의 균일한 조도로 또한 높은 조도로 조명 할 수 있다.

<56> 또한, 이 제 3 실시형태에서는, 3 개의 조명 장치 유닛 (8a~8c) 을 배치 형성하도록 구성했지만, 이것에 한정 되지 않고, 예를 들어 2 개이어도 되고 4 개 이상이어도 되며, 예를 들어 조명 장치 (2B) 의 용도 등에 따라, 그 수는 적절하게 설정할 수 있다. 또, 예를 들어 조명 장치 (2B) 와 피검사물 사이의 거리 등에 따라, 각 조명 장치 유닛 (8a~8c) 의 경사 각도 Θ 는 적절하게 설정할 수 있다.

<57> [제 4 실시형태]

<58> 다음으로, 도 8 의 개략 단면도를 참조하여, 제 4 실시형태의 조명 장치에 대해 설명한다. 제 4 실시형태의 조명 장치 (2C) 에서는, 복수 (본 실시형태에서는 3 개) 의 조명 수단 (32a~32c) 이 배치 형성되고, 이 조명 수단 (32a~32c) 의 장착 기판 (34a~34c) 의 소정 부위에는 삽입용 관통공 (36a~36c) 이 형성되어 있고, 이 조명 수단 (32a~32c) 의 다른 구성은, 상기 제 1 실시형태의 제 1 (제 2) 조명 수단 (4 (6)) 의 구성과 동일하다.

<59> 이들 복수의 조명 수단 (32a~32c) 은 각각, 복수 (본 실시형태에서는 4 개)의 스페이서 부재 (38a~38d) 에 의해 고정되어 있다. 이 스페이서 부재 (38a~38d) 는 예를 들어 블록상으로 구성되고, 스페이서 부재 (38a~38d) 의 일단면은, 그 축에 대해 소정 각도 Θ (예를 들어, 약 6 도) 만큼 경사져서 연장되고, 또 그 타단면은, 그 축에 대해 수직으로 연장되어 있다. 또, 스페이서 부재 (38a~38d) 에는, 그 일단면에서 타단면까지 축

방향으로 연장되는 관통공 (40a~40d) 이 형성되어 있다.

<60> 복수의 조명 수단 (32a~32c) 은, 그들의 일측 단부가 서로 근접되고, 또 그들의 타측 단부가 서로 이격되도록 하여 배치 형성된다. 삽입용 관통공 (36a) 과 관통공 (40a) 이 대응되도록 하여, 편측 (도 8 에 있어서 상측) 에 배치 형성된 조명 수단 (32a) 의 장착 기판 (34a) 편면에 스페이서 부재 (38a) 의 일단면이 장착되고, 또 마찬가지로, 타측 (도 8 에 있어서 하측) 에 배치 형성된 조명 수단 (32c) 의 장착 기판 (34c) 타면에 스페이서 부재 (38d) 의 일단면이 장착된다. 또, 편측에 배치 형성된 조명 수단 (32a) 의 장착 기판 (34a) 과 중앙에 배치 형성된 조명 수단 (32b) 의 장착 기판 (34b) 사이에 스페이서 부재 (38b) 가 개재되고, 이 스페이서 부재 (38b) 의 일단면이 장착 기판 (34a) 의 타면에 장착되고, 또 그 타단면이 장착 기판 (34b) 의 편면에 장착된다. 마찬가지로 하여, 타측에 배치 형성된 조명 수단 (32c) 의 장착 기판 (34c) 과 중앙에 배치 형성된 조명 수단 (32b) 의 장착 기판 (34b) 사이에 스페이서 부재 (38c) 가 개재된다. 이와 같이 장착된 복수의 스페이서 부재 (38a~38d) 각각의 관통공 (40a~40d) 과 복수의 장착 기판 (34a~34d) 각각의 삽입용 관통공 (36a~36d) 을 통해 볼트 (42) 를 삽입 통과시켜, 이 볼트 (42) 의 선단부에 너트 (44) 를 나사식으로 결합시킴으로써 복수의 조명 수단 (32a~32c) 이 고정된다.

<61> 이와 같이 복수의 조명 수단 (32a~32c) 이 고정되면, 양측의 조명 수단 (32a, 32c) 은, 중앙의 조명 수단 (32b) 에 대해서 소정 각도 Θ 만큼 경사져서 연장되게 되고, 복수의 조명 수단 (32a~32c) 은, 그들의 복수의 발광 소자 (46a~46c) 각각의 발광부 (48a~48c) 가 특정 영역 (도시 생략) 을 향하도록 배치된다. 따라서, 상기 제 3 실시형태와 마찬가지로, 복수의 발광 소자 (46a~46c)로부터의 광은 특정 영역을 향하여 집광되고, 이로써 이 특정 영역에 배치된 피검사물 (도시 생략) 을 거의 균일한 조도로 또한 높은 조도로 조명할 수 있다.

<62> 또한, 상기 제 3 실시형태와 마찬가지로, 복수의 조명 수단 (32a~32c) 을 복수의 장착 부재에 의해 고정하도록 구성해도 된다. 또, 조명 수단 (32a~32c) 의 수 및 그들의 경사 각도 (Θ) 는 각각 적절하게 설정할 수 있다. 예를 들어 경사 각도 (Θ) = 약 0 도로 설정하면, 복수의 조명 수단은 서로 거의 평행하게 대향하여 배치 형성된다.

<63> [제 5 실시형태]

<64> 다음으로, 도 9 의 개략 단면도를 참조하여, 제 5 실시형태의 조명 장치에 대해 설명한다. 제 5 실시형태의 조명 장치 (2D) 에서는, 상기 제 1 실시형태의 제 1 및 제 2 조명 수단 (4, 6) 을 갖는 조명 장치 유닛 (8D) 을 구비하고, 제 1 및 제 2 장착 기판 (12, 16) 각각의 타면이 서로 대향되어, 복수의 제 1 발광 소자 (10) 와 복수의 제 2 발광 소자 (14) 가 서로 상반되는 방향을 향해 교대로 배치 형성되어 있다.

<65> 조명 장치 유닛 (8D) 은 복수의 장착 부재 (28D) 에 의해 고정되고, 이 장착 부재 (28D) 의 일측 단부에는, 조명 장치 유닛 (8D) 의 타측 단부에 대응하여 장착 오목부 (30D) 가 형성되어 있고, 상기 서술한 것과 마찬가지로, 이 장착 오목부 (30D) 에는, 조명 장치 유닛 (8D) 의 타측 단부가 삽입되어 장착된다.

<66> 따라서, 이 제 5 실시형태에 있어서도, 상기 서술한 것과 동일한 작용 효과가 달성된다. 또한, 상기 제 2 및 제 3 실시형태의 조명 장치 유닛 (8 ; 8a~8c) 대신에, 이 제 5 실시형태의 조명 장치 유닛 (8D) 을 적용하도록 해도 된다.

<67> [제 6 실시형태]

<68> 다음으로, 도 10 의 사시도 및 도 11 의 개략 단면도를 참조하여, 제 6 실시형태의 조명 장치에 대해 설명한다. 제 6 실시형태의 조명 장치 (2E) 는, 복수 (본 실시형태에서는 5 개) 의 조명 수단 (32E) 과, 복수의 조명 수단 (32E) 을 유지하기 위한 장착 부재 (28E) 를 구비하고 있다. 장착 기판 (34E) 의 소정 부위에는 한 쌍의 삽입용 관통공 (36E) 이 형성되고, 또 복수의 발광 소자 (46E) 각각의 발광부 (48E) 는, 장착 기판 (34E) 의 일측 단부보다 내측에 배치 형성되어 있다. 이 조명 수단 (32E) 의 다른 구성은, 상기 제 4 실시형태와 거의 동일하다.

<69> 장착 부재 (28E) 는 블록 형상으로 구성되고, 그 일측 단부에는, 복수의 장착 기판 (34E) 각각의 타측 단부가 삽입되는 복수의 장착 오목부 (30E) 가 형성되어 있다. 이들 복수의 장착 오목부 (30E) 의 각각은 슬릿상으로 구성되고, 장착 부재 (28E) 의 일측 단부에 대해서 거의 수직으로 연장되어 있다. 이 장착 오목부 (30E) 에 장착 기판 (34E) 의 타측 단부가 삽입되면, 장착 오목부 (30E) 와 장착 기판 (34E) 의 타측 단부 사이에는 간극 (50) 이 형성된다. 또, 이 장착 부재 (28E) 에는, 장착 기판 (34E) 에 형성된 한 쌍의 삽입용 관통공 (36E) 에 대응하여 한 쌍의 관통공 (52) 이 형성되고, 이 관통공 (52) 은, 장착 부재 (28E) 의 일단면에서 타단

면까지 연장되어 있다. 장착 부재 (28E)의 관통공 (52) 및 복수의 장착 기판 (34E) 각각의 삽입용 관통공 (36E)을 통해 고정용 나사 (42E)가 삽입 통과되고, 이 고정용 나사 (42E)의 선단부에 너트 (44)를 나사식으로 결합시킴으로써, 복수의 조명 수단 (32E)이 고정된다.

<70> 이와 같이 고정되면, 복수의 조명 수단 (32E)은, 서로 거의 평행하게 대향하여 배치 형성된다. 따라서, 복수의 발광 소자 (46E)의 실장 밀도가 높아지고, 이로써 피검사물 (도시 생략)을 조명할 때에 조도 불균일이 발생하는 것을 방지할 수 있어, 피검사물을 거의 균일한 조도로 조명할 수 있다.

<71> 또, 장착 기판 (34E)은 알루미늄으로 형성되어 있고, 이로써 복수의 발광 소자 (46E)로부터의 열은 장착 기판 (34E)에 전달되어, 이 장착 기판 (34E)으로부터 방열되게 된다. 조명 장치 (2E)의 외부 공기는, 복수의 조명 수단 (32E) 사이에 형성된 방열 공간 (26) 및 장착 오목부 (30E)와 장착 기판 (34E)의 타측 단부 사이에 형성된 간극 (50)을 흐르고, 이러한 공기의 흐름에 의해, 복수의 발광 소자 (46E)로부터의 열을 효율적으로 방열시킬 수 있다. 혹은, 복수의 조명 수단 (32E)의 일단부에 냉각 팬 (도시 생략)을 배치 형성하여, 이 냉각 팬으로부터의 바람을 상기 방열 공간 (26) 및 간극 (50)에 보내 방열시키도록 해도 된다.

<72> 또한, 도시하지 않지만, 복수의 조명 장치 (2E)를 그 길이 방향으로 서로 연결하도록 해도 되고, 이로써 복수의 발광 소자 (46E)를 라인상으로 배치 형성할 수 있다. 이러한 경우에 있어서, 인접하는 한 쌍의 조명 장치 (2E) 연결부에 있어서도, 복수의 발광 소자 (46E)가 높은 실장 밀도로 배치되게 된다. 혹은, 복수의 조명 장치 (2E)를 그 폭 방향으로 연속하여 배치 형성하도록 해도 되고, 이로써 복수의 발광 소자 (46E)를 면상으로 배치 형성할 수 있다.

<73> 또, 장착 기판 (34E)은 알루미늄이나 구리 등의 방열성이 높은 금속으로 형성하는 것이 바람직하고, 이로써 복수의 발광 소자 (46E)로부터의 열을 효율적으로 방열할 수 있다.

<74> [제 7 실시형태]

<75> 다음으로, 도 12의 개략 단면도를 참조하여, 제 7 실시형태의 조명 장치에 대해 설명한다. 제 7 실시형태의 조명 장치 (2F)에서는, 장착 기판 (34Fa~34Fe)의 타면 (즉, 복수의 발광 소자 (46E)가 장착되어 있지 않은 측의 면)에는, 열전도 시트 (도시 생략)를 개재하여 알루미늄이나 구리 등으로 형성된 방열판 (54)이 장착되어 있다. 또, 장착 부재 (28F)의 일측 단부에는, 복수의 장착 기판 (34Fa~34Fe) 각각의 타측 단부가 삽입되는 복수 (본 실시형태에서는 5개)의 장착 오목부 (30Fa~30Fe)가 형성되어 있다. 장착 부재 (28F)의 일측 단부에 있어서의 중앙부에는, 장착 오목부 (30Fc)가 장착 부재 (28F)의 일측 단부에 대해서 거의 수직으로 연장하여 형성되고, 또 이 장착 오목부 (30Fc)의 양측에는, 한 쌍의 장착 오목부 (30Fb, 30Fd)가 장착 부재 (28F)의 일측 단부에 대해서 소정 각도 $\Theta 1$ 만큼 경사져서 연장되어 형성되고, 또한 이 한 쌍의 장착 오목부 (30Fb, 30Fd) 양측에는, 한 쌍의 장착 오목부 (30Fa, 30Fe)가 장착 부재 (28F)의 일측 단부에 대해서 상기 소정 각도 $\Theta 1$ 보다 큰 소정 각도 $\Theta 2$ 만큼 경사져서 연장되어 형성되어 있다. 또, 장착 부재 (28F)는 알루미늄으로 형성되고, 그 타측 단부에는 복수의 펀부 (56)가 형성되어 있다.

<76> 복수의 장착 기판 (34Fa~34Fe)이 각각 복수의 장착 오목부 (30Fa~30Fe)에 삽입되어 장착되면, 복수의 조명 수단 (32Fa~32Fe)은, 복수의 발광 소자 (46E)가 특정 영역을 향하도록 하여 배치되므로, 복수의 발광 소자 (46E)로부터의 광은 특정 영역을 향해 집광되고, 이로써 이 특정 영역에 배치된 피검사물 (도시 생략)을 거의 균일한 조도로 또한 높은 조도로 조명할 수 있다.

<77> 또, 복수의 발광 소자 (46E)로부터의 열은, 열전도 시트를 통해 방열판 (54)에 전달되고, 이 방열판 (54)으로부터 방열됨과 함께, 방열판 (54)을 통해 장착 부재 (28F)에 전달되어, 장착 부재 (28F)의 복수의 펀부 (56)로부터 방열된다.

<78> 또한, 본 실시형태에서는, 장착 기판 (34Fa~34Fe)의 타면에 열전도 시트를 개재하여 방열판 (54)를 장착하도록 구성했지만, 장착 기판 (34Fa~34Fe)의 펀면 (즉, 복수의 발광 소자 (46E)가 장착되어 있는 측의 면) 또는 양면에 열전도 시트를 개재하여 방열판 (54)을 장착하도록 구성해도 된다.

<79> [제 8 실시형태]

<80> 다음으로, 도 13의 개략 단면도를 참조하여, 제 8 실시형태의 조명 장치에 대해 설명한다. 제 8 실시형태의 조명 장치 (2G)는, 개구부 (58)를 갖는 하우징 (60)과, 하우징 (60)의 내부에 배치 형성된 복수의 조명 수단 (32E)과, 하우징 (60)의 개구부 (58)에 형성된 실리드리컬 렌즈 (62)를 구비하고 있다. 복수의 조명 수단 (32E)은, 상기 제 6 실시형태와 동일하게 구성되어 있다. 복수의 조명 수단 (32E)으로부터의 광

은 실리드리컬 렌즈 (62)에 입사되고, 이 실리드리컬 렌즈 (62)에 의해 그 광축에 가까워지는 방향으로 굴곡되어 실리드리컬 렌즈 (62)에서 출사되고, 이로써 실리드리컬 렌즈 (62)로부터의 광은 특정 영역을 향하여 집광되게 된다.

<81> 또한, 도시하지 않지만, 이 실리드리컬 렌즈 (62) 대신에, 프레넬 렌즈를 하우징 (60)의 개구부 (58)에 형성하도록 해도 된다. 혹은 확산판을 하우징 (60)의 개구부 (58)에 형성하도록 해도 되고, 이러한 경우에는, 복수의 조명 수단 (32E)으로부터의 광은 확산판에 의해 확산되고, 이로써 피검사물 (도시 생략)을 보다 균일한 조도로 조명할 수 있다.

<82> 이상, 본 발명에 따른 여러 가지의 조명 장치의 실시형태에 대해 설명했지만, 본 발명은 이러한 실시형태에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 범위를 일탈하지 않고 여러 가지의 변형 내지 수정이 가능하다.

도면의 간단한 설명

<83> 도 1은 본 발명의 제 1 실시형태에 의한 조명 장치를 나타내는 사시도이다.

<84> 도 2는 도 1의 조명 장치의 일측 단부를 나타내는 도면이다.

<85> 도 3은 도 2 중의 A-A 선에 의한 조명 장치의 개략 단면도이다.

<86> 도 4는 도 1의 제 1 (제 2) 조명 수단을 나타내는 도면이다.

<87> 도 5는 본 발명의 제 2 실시형태에 의한 조명 장치를 나타내는 도면이다.

<88> 도 6은 본 발명의 제 3 실시형태에 의한 조명 장치를 나타내는 사시도이다.

<89> 도 7은 도 6 중의 B-B 선에 의한 조명 장치의 개략 단면도이다.

<90> 도 8은 본 발명의 제 4 실시형태에 의한 조명 장치를 나타내는 개략 단면도이다.

<91> 도 9는 본 발명의 제 5 실시형태에 의한 조명 장치를 나타내는 개략 단면도이다.

<92> 도 10은 본 발명의 제 6 실시형태에 의한 조명 장치를 나타내는 사시도이다.

<93> 도 11은 도 10 중의 C-C 선에 의한 조명 장치의 개략 단면도이다.

<94> 도 12는 본 발명의 제 7 실시형태에 의한 조명 장치를 나타내는 개략 단면도이다.

<95> 도 13은 본 발명의 제 8 실시형태에 의한 조명 장치를 나타내는 개략 단면도이다.

부호의 설명

<97> 2, 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G 조명 장치

<98> 8, 8a~8c, 8D 조명 장치 유닛

<99> 10, 10a~10c 제 1 발광 소자

<100> 12, 12a~12c 제 1 장착 기판

<101> 14, 14a~14c 제 2 발광 소자

<102> 16, 16a~16c 제 2 장착 기판

<103> 18, 18a~18c 발광부

<104> 20, 20a~20c 발광부

<105> 32a~32c, 32E, 32Fa~32Fe 조명 수단

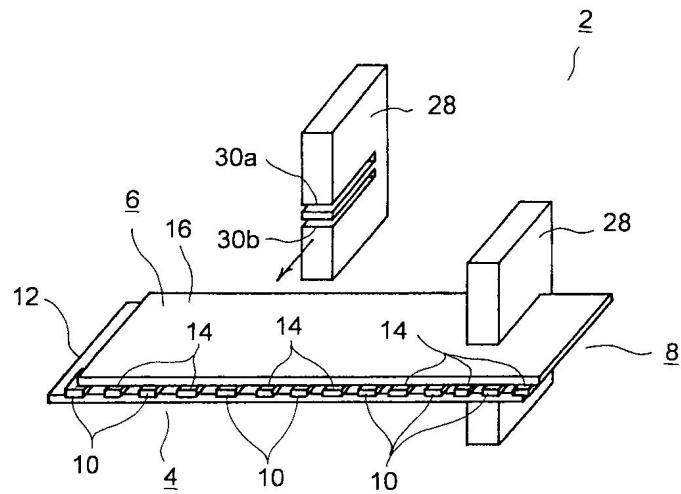
<106> 34a~34c, 34E, 34Fa~34Fe 장착 기판

<107> 46a~46c, 46E 발광 소자

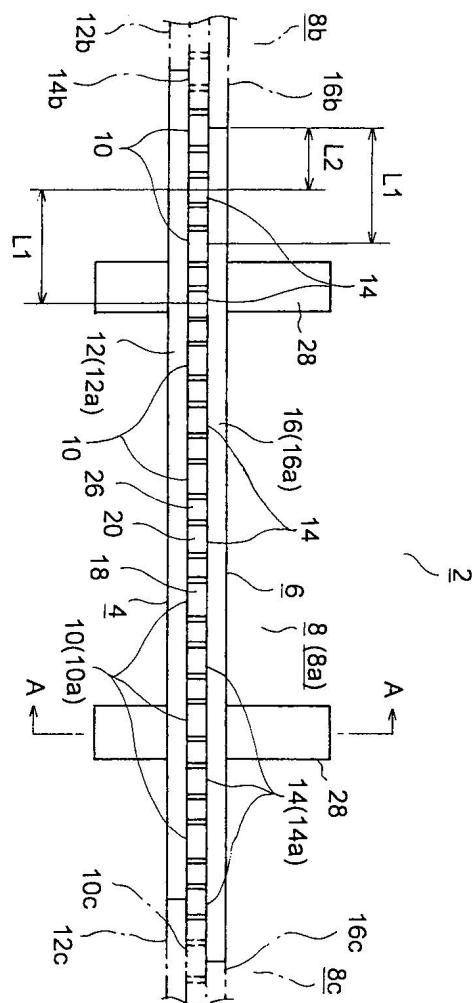
<108> 48a~48c, 48E 발광부

도면

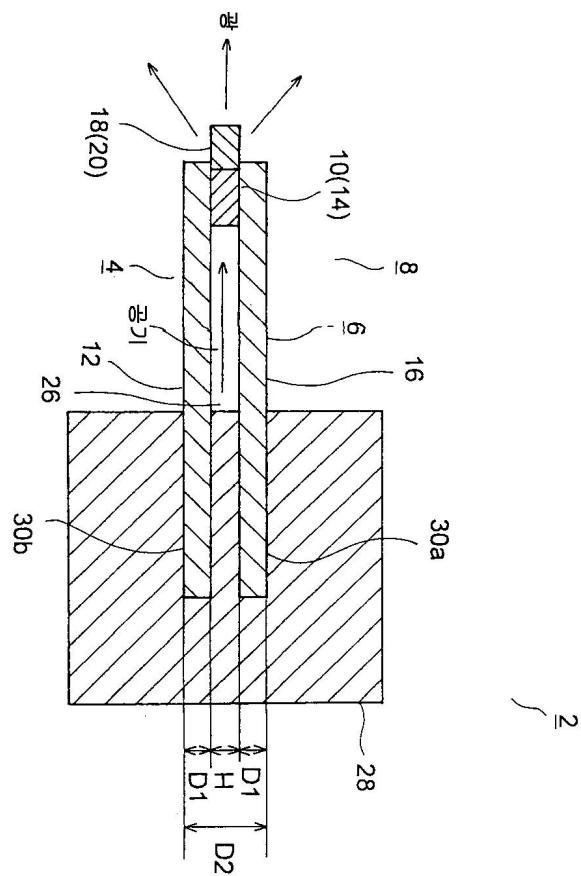
도면1



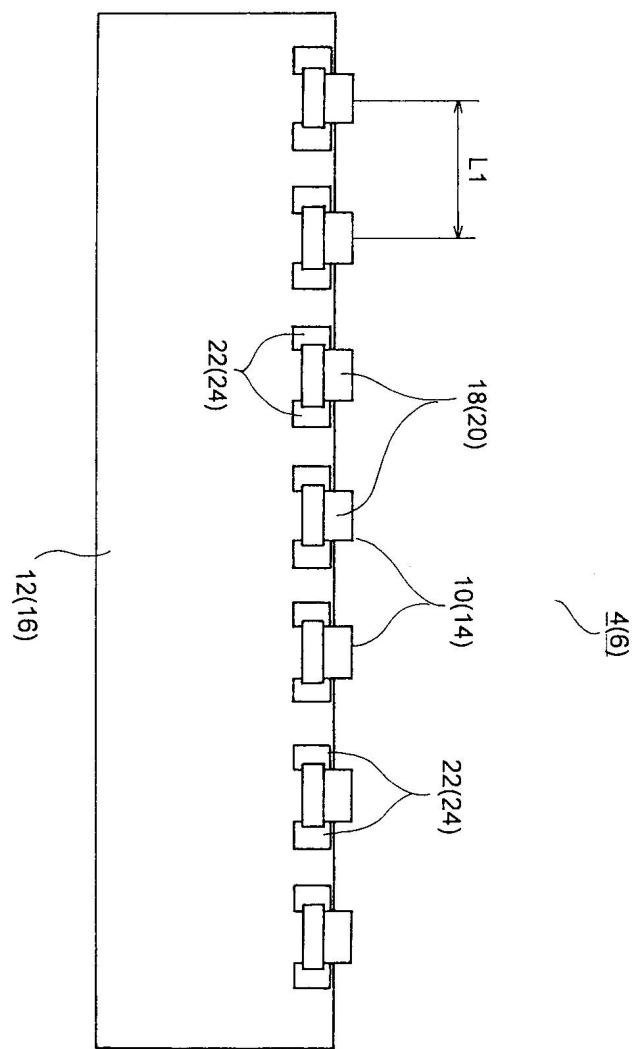
도면2



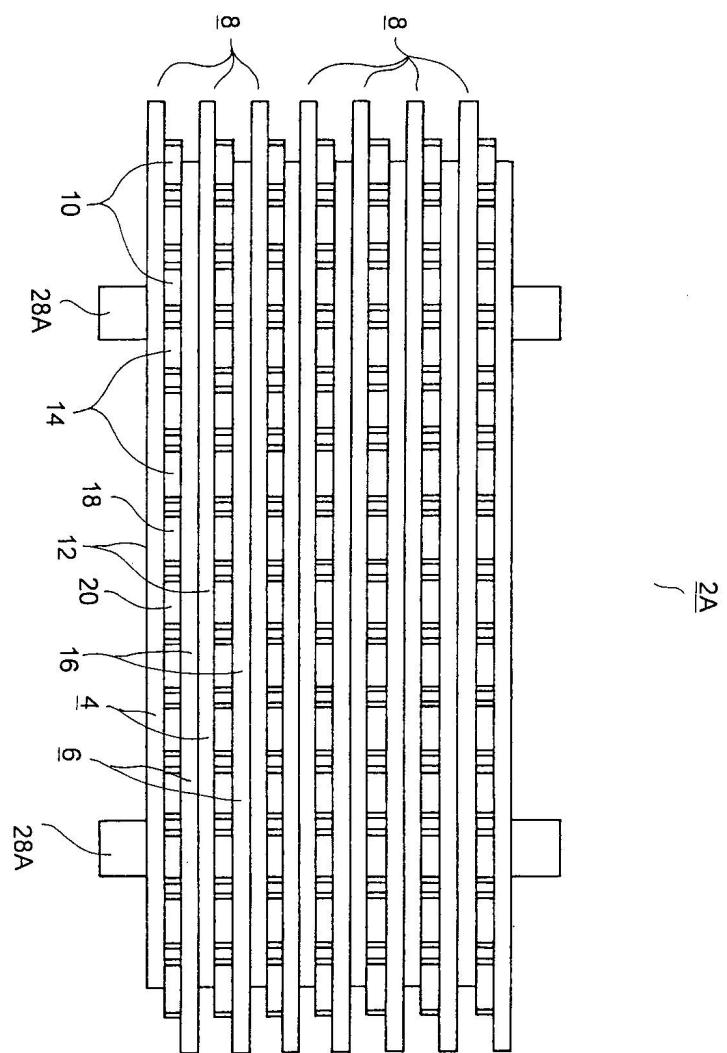
도면3



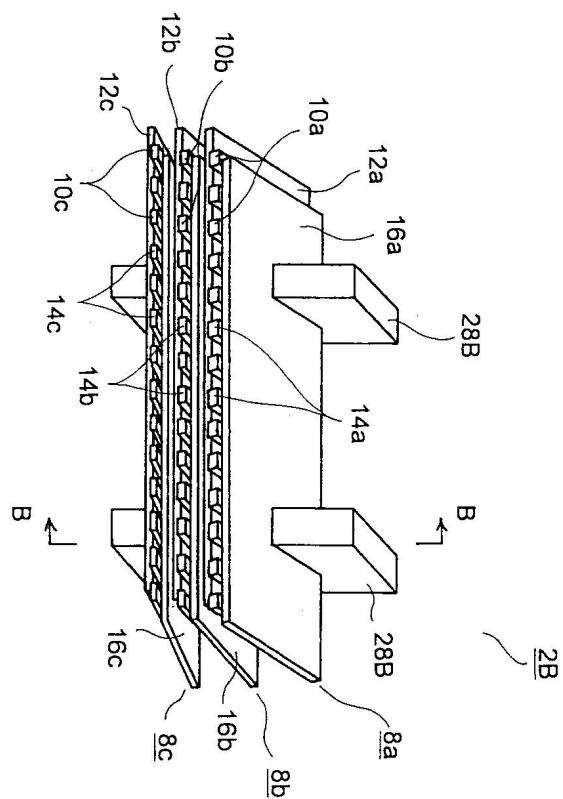
도면4



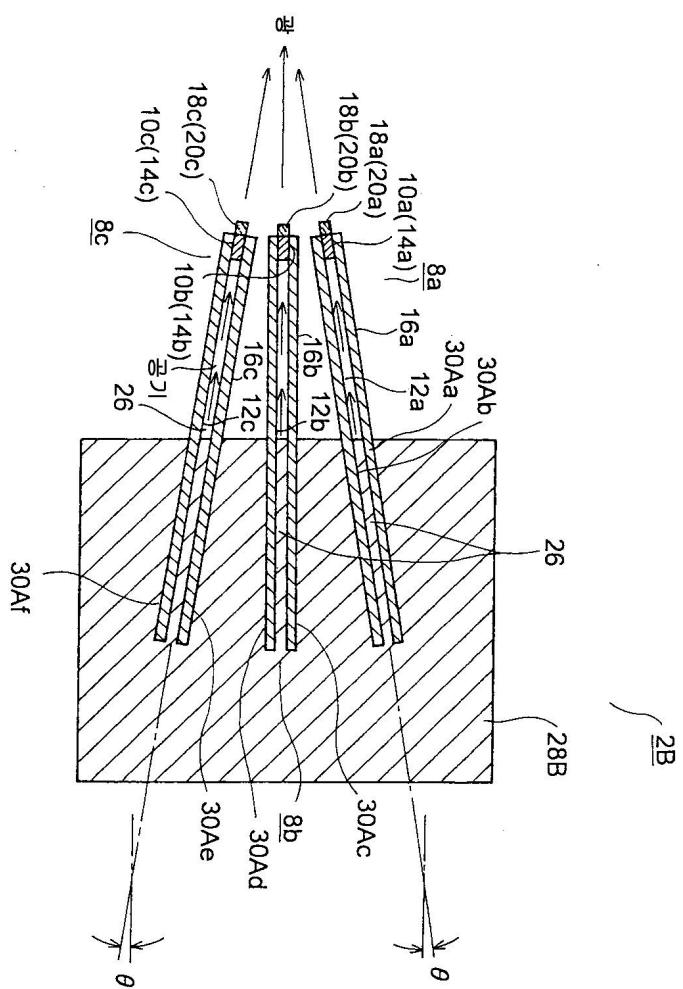
도면5



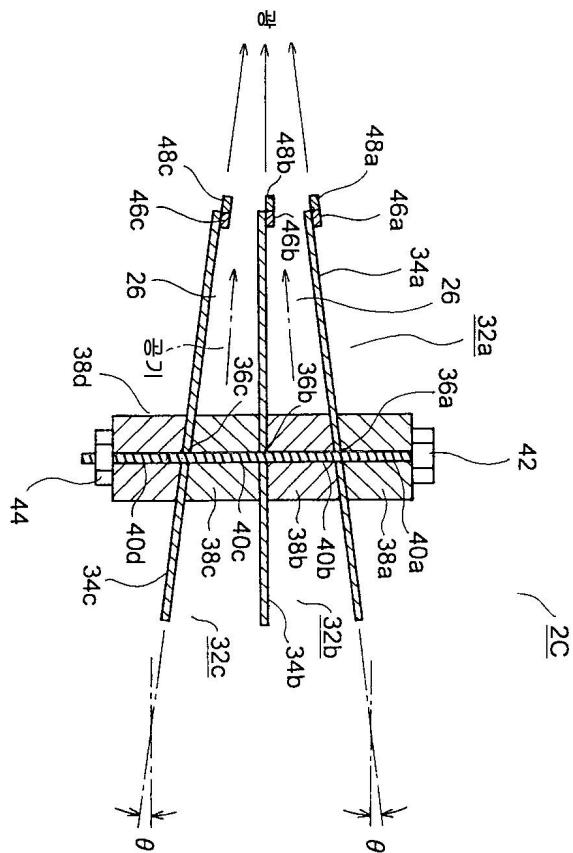
도면6



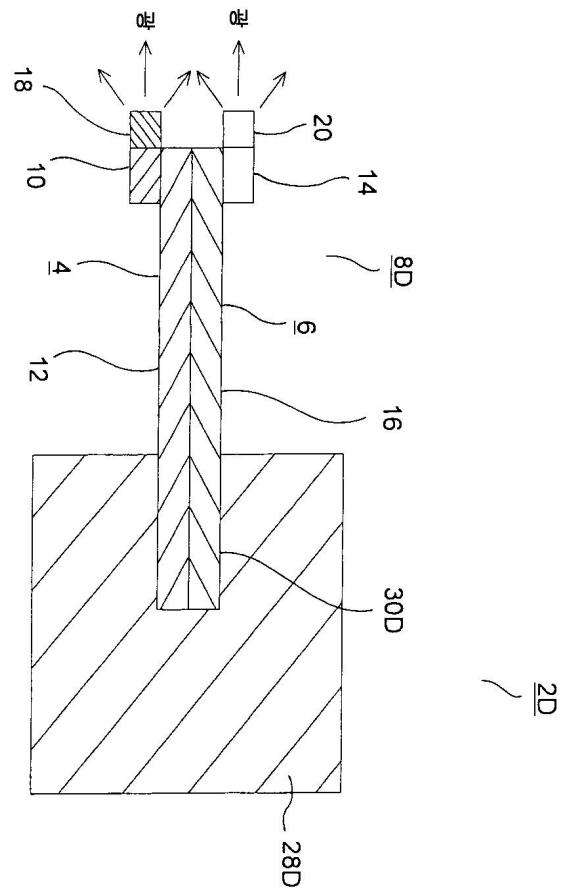
도면7



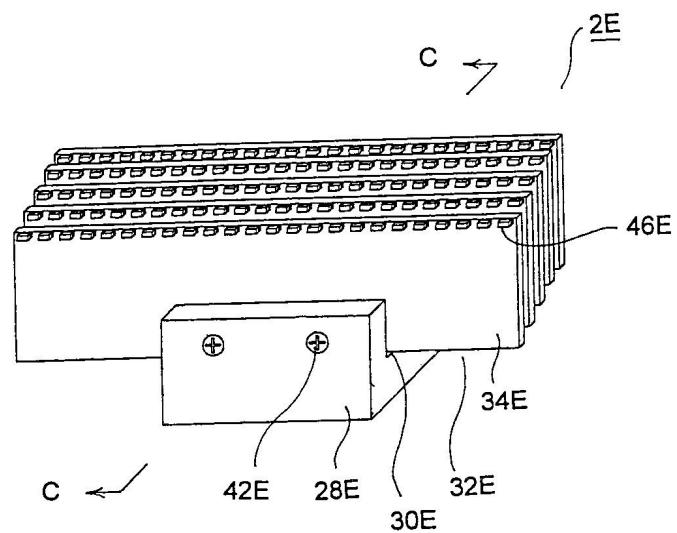
도면8



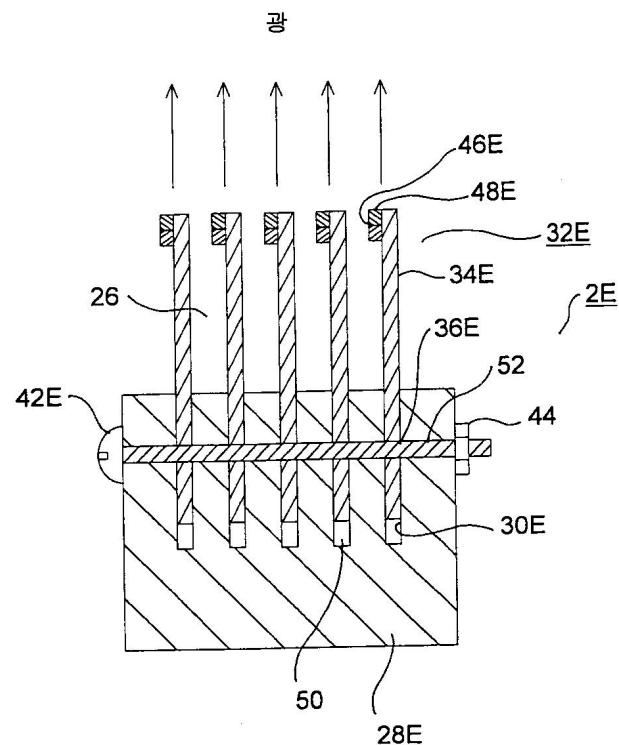
도면9



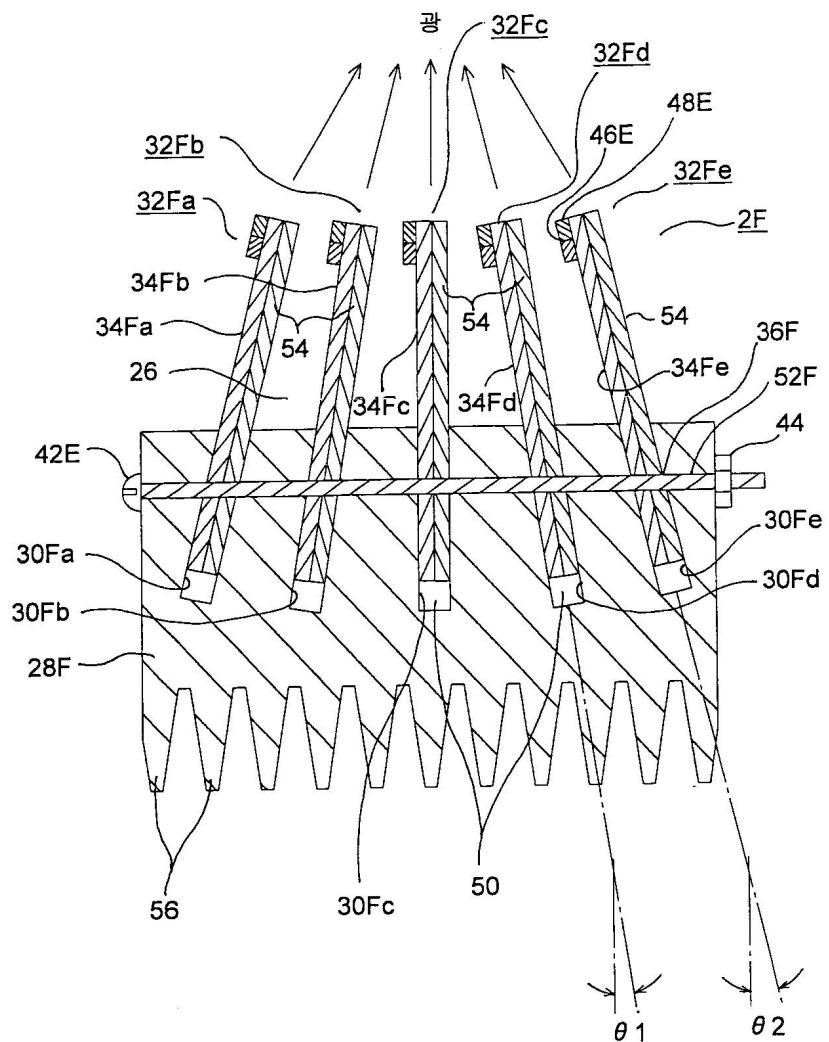
도면10



도면11



도면12



도면13

