



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월31일
(11) 등록번호 10-0799786
(24) 등록일자 2008년01월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0013744

(22) 출원일자 2004년02월28일

심사청구일자 2004년02월28일

(65) 공개번호 10-2004-0077572

(43) 공개일자 2004년09월04일

(30) 우선권주장

JP-P-2003-00053551 2003년02월28일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP 2001-091709 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 37 항

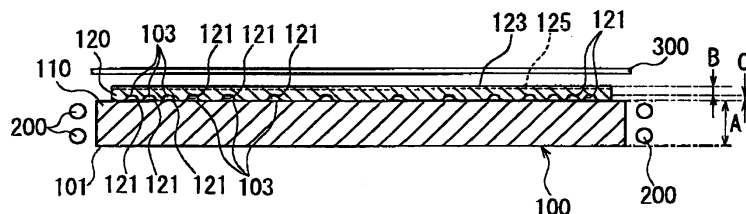
심사관 : 김정훈

(54) 면방사 변환 소자, 액정 표시 장치 및 면방사 변환 소자의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은, 예를 들면 도광판과 같은 면방사 변환 소자에 있어서, 방사원로부터 방사되는 전자파를 효율적으로 방사면으로부터 방사하는 것을 과제로 한다. 본 발명은, 방사원으로부터 방사된 전자파를 면방사로 변환하는 면방사 변환 소자로서, 소자 본체(101)는, 외부보다 유전율이 큰 재질로 구성된 대략 판 모양의 형상을 이루고, 소자 본체(101)의 내부에는, 소자 본체(101)를 구성하는 재질보다 유전율이 작고, 또한 방사면(123)에 대한 반대면이 대략 평면인 폐공간(103)이 복수 형성되어 있다. 상기 폐공간(103)은 소자 본체(101)를 구성하는 제1 부재(110) 또는 제2 부재(120)에 형성된 오목부(121)에 의해 형성할 수 있다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP 2001-215312 A

JP 2002-311214 A

JP 2002-350615 A

KR 10-2001-0003887 A

WO 2002-025167 A1

US 2001-0053074 A1

특허청구의 범위

청구항 1

방사원으로부터 방사된 전자파를 면방사로 변환하는 면방사 변환 소자에 있어서,

소자 본체는 외부보다 유전율이 큰 재질로 구성된 판 모양의 형상을 이루고,

소자 본체의 내부에는, 소자 본체를 구성하는 재질보다 유전율이 작고, 또한 방사면에 대한 반대면이 평면인 폐공간이 복수 형성되어 있고,

상기 방사원으로부터의 광이 상기 면방사 변환 소자를 통과하여 면방사 변환 소자의 상기 방사면으로부터 액정 표시 패널로 향하여 방사되고,

상기 방사면에는 프리즘 타입의 전반사 억제층이 형성되어 있고,

상기 폐공간에는 소자 본체를 구성하는 재질보다 유전율이 작은 고체층이 충전되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 방사면의 반대측의 면이 방사면에 대하여 평행한 폐공간이 복수 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 방사면의 반대측의 면이 서로 평행한 폐공간이 인접하여 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 소자 본체는, 방사원이 측방에 배치되는 제1 부재와, 방사면측에 배치된 제2 부재가 밀착되어 구성되고,

상기 제1 부재와 제2 부재와의 사이에 상기 폐공간이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 부재 또는 제2 부재 중 적어도 한쪽의 부재에, 오목부가 형성되어 있으며, 제1 부재와 제2 부재가 접합됨으로써, 상기 오목부가 상기 폐공간을 구성하도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

방사원으로부터 방사된 전자파를 면방사로 변환하는 면방사 변환 소자를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

면방사 변환 소자의 소자 본체는 외부보다 유전율이 큰 재질로 구성된 판 모양의 형상을 이루고,

소자 본체의 내부에는, 소자 본체를 구성하는 재질보다 유전율이 작고, 또한 방사면에 대한 반대면이 평면인 폐공간이 복수 형성되어 있고,

상기 방사원으로부터의 광이 상기 면방사 변환 소자를 통과하여 면방사 변환 소자의 상기 방사면으로부터 액정 표시 패널로 향하여 방사되고,

상기 방사면에는, 프리즘 타입의 전반사 억제층이 형성되어 있고,

상기 폐공간에는, 소자 본체를 구성하는 재질보다 유전율이 작은 고체층이 충전되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 방사면의 반대측의 면이 방사면에 대하여 평행한 폐공간이 복수 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 방사면의 반대측의 면이 서로 평행한 폐공간이 인접하여 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 소자 본체는, 방사원이 측방에 배치되는 제1 부재와, 방사면측에 배치된 제2 부재가 밀착되어 구성되고,

상기 제1 부재와 제2 부재와의 사이에 상기 폐공간이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 부재 또는 제2 부재 중 적어도 한쪽의 부재에, 오목부가 형성되어 있으며, 제1 부재와 제2 부재가 접합됨으로써, 상기 오목부가 상기 폐공간을 구성하도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

방사원으로부터 방사된 전자파를 면방사로 변환하는 면방사 변환 소자의 제조 방법에 있어서,

유전율이 동일한 제1 부재 및 제2 부재 중 적어도 한쪽 부재의 접합면에 복수의 오목부를 형성해 두고, 이 오목부가 형성된 면에, 제1 부재와 제2 부재를 접합하여, 상기 오목부에 의해 제1 부재 및 제2 부재보다 유전율이 낮은 폐공간을 형성하고,

상기 접합면과의 반대면에 전반사 억제층을 형성하며,

상기 제1 부재와 제2 부재를 접합하기 전에, 상기 오목부에, 제1 부재 및 제2 부재보다 유전율이 낮은 고체층을 충전하는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자의 제조 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제1 부재는 아크릴 도광체의 판재로 구성되고,

상기 제2 부재는 폴리카보네이트 재료를 함유하는 확산 시트의 시트 형상 부재로 구성되고,
상기 제1 부재와 제2 부재를 접착하여 접합하는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자의 제조 방법.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 오목부가 제1 부재 또는 제2 부재 중 한쪽의 부재에 형성되고, 상기 오목부가 형성된 한쪽 부재에 접합된 다른 쪽 부재의 접합면이 평면으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자의 제조 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

제1항에 있어서,

상기 전반사 억제층은 광을 확산하는 처리가 실시된 확산층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자.

청구항 21

제8항에 있어서,

상기 전반사 억제층은 광을 확산하는 처리가 실시된 확산층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 22

제15항에 있어서,

상기 전반사 억제층은 광을 확산하는 처리가 실시된 확산층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자의 제조 방법.

청구항 23

제1항에 있어서,

상기 전반사 억제층은 조면화 처리층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자.

청구항 24

제8항에 있어서,

상기 전반사 억제층은 조면화 처리층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 25

제15항에 있어서,

상기 전반사 억제층은 조면화 처리층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자의 제조 방법.

청구항 26

제1항에 있어서,

상기 전반사 억제층은 산란층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자.

청구항 27

제8항에 있어서,

상기 전방사 억제층은 산란층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 28

제15항에 있어서,

상기 전방사 억제층은 산란층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자의 제조 방법.

청구항 29

제5항에 있어서,

상기 오목부는, 상기 방사원으로부터 가까운 측방 부근보다 중앙부분에서의 수가 적도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자.

청구항 30

제12항에 있어서,

상기 오목부는, 상기 방사원으로부터 가까운 측방 부근보다 중앙부분에서의 수가 적도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 31

제17항에 있어서,

상기 오목부는, 상기 방사원으로부터 가까운 측방 부근보다 중앙부분에서의 수가 적도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자의 제조 방법.

청구항 32

방사원으로부터 방사된 전자파를 면방사로 변환하는 면방사 변환 소자에 있어서,

소자 본체는 외부보다 유전율이 큰 재질로 구성된 판 모양의 형상을 이루고,

소자 본체의 내부에는, 소자 본체를 구성하는 재질보다 유전율이 작고, 또한 방사면에 대한 반대면이 평면인 폐공간이 복수 형성되어 있고,

소자 본체는, 방사원이 측방에 배치되는 제1 부재와, 방사면측에 배치된 제2 부재가 밀착되어 구성되고,

상기 제1 부재와 제2 부재의 양방의 접합면에, 각각, 오목부가 형성되어 있고, 상기 제1 부재와 제2 부재가 접합됨으로써, 상기 오목부가 상기 폐공간을 구성하도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자.

청구항 33

방사원으로부터 방사된 전자파를 면방사로 변환하는 면방사 변환 소자를 구비한 액정 표시 장치에 있어서,

면방사 변환 소자의 소자 본체는, 외부보다 유전율이 큰 재질로 구성된 판 모양의 형상을 이루고,

소자 본체의 내부에는, 소자 본체를 구성하는 재질보다 유전율이 작고, 또한 방사면에 대한 반대면이 평면인 폐공간이 복수 형성되어 있고,

소자 본체는, 방사원이 측방에 배치되는 제1 부재와, 방사면측에 배치된 제2 부재가 밀착되어 구성되고,

상기 제1 부재와 제2 부재의 양방의 접합면에, 각각, 오목부가 형성되어 있고, 상기 제1 부재와 제2 부재가 접합됨으로써, 상기 오목부가 상기 폐공간을 구성하도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 34

방사원으로부터 방사된 전자파를 면방사로 변환하는 면방사 변환 소자의 제조 방법에 있어서,

유전율이 동일한 제1 부재 및 제2 부재의 접합면의 양방에, 각각, 복수의 오목부를 형성하고,

이 오목부가 형성된 면에, 제1 부재와 제2 부재를 접합하여, 상기 오목부에 의해 제1 부재 및 제2 부재보다 유전률이 낮은 폐공간을 형성하는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자의 제조방법.

청구항 35

제32항에 있어서,

상기 제1 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부와, 상기 제2 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부가, 대응하는 위치에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자.

청구항 36

제32항에 있어서,

상기 제1 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부와, 상기 제2 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부가, 부분적으로 중첩하도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자.

청구항 37

제32항에 있어서,

상기 제1 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부와, 상기 제2 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부가, 대응하는 위치로부터 어긋나도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자.

청구항 38

제33항에 있어서,

상기 제1 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부와, 상기 제2 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부가, 대응하는 위치에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 39

제33항에 있어서,

상기 제1 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부와, 상기 제2 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부가, 부분적으로 중첩하도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 40

제33항에 있어서,

상기 제1 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부와, 상기 제2 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부가, 대응하는 위치로부터 어긋나도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 41

제34항에 있어서,

상기 제1 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부와, 상기 제2 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부가, 대응하는 위치에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자의 제조 방법.

청구항 42

제34항에 있어서,

상기 제1 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부와, 상기 제2 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부가, 부분적으로 중첩하도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자의 제조 방법.

청구항 43

제34항에 있어서,

상기 제1 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부와, 상기 제2 부재에 형성되어 있는 오목부의 일부가, 대응하는

위치로부터 어긋나도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 면방사 변환 소자의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <21> 본원 발명은, 방사원으로부터 방사되는 전자파를 면방사로 변환하는 면방사 변환 소자에 관한 것이다. 보다 구체적으로는, 예를 들면 액정 표시 장치에서 이용되어, 광원으로부터 방사되는 광을 면방사로 변환하는 도광판에 적합한 발명이다.
- <22> 종래, 액정 표시 장치에 있어서, 예를 들면 도광판은 측방에 광원이 설치됨과 함께 상면에 액정 변환 소자가 장치되고, 광원으로부터 방사된 광을 액정 표시 소자로 유도하기 위해서 이용된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 여기서, 도광판은, 예를 들면 도 11에 도시한 바와 같이 표시면(출광면)의 반대면에 인쇄나 요철 처리 가공이 실시되어 있다. 그리고, 광원으로부터 방사된 광은 이 반대면에서 산란되어, 이 산란광 중 전반사각을 벗어난 각도의 광만이 출광면으로부터 출광되고 있다. 즉, 산란광 중 전반사각을 벗어나지 않은 광은, 출광면으로부터 출광되지 않고, 출광면에서 반사된다. 게다가, 전반사각을 벗어난 광도, 출광면으로부터 모두 출광하는 것은 아니다. 출광면에서 대부분의 광이 반사하여 내부로 회귀한다. 즉, 출광면으로부터 출광할 수 있는 광은, 반대면에서 인쇄나 요철에 충돌하여 산란한 광 중에서, 전반사각을 벗어난 광의 극히 일부라고 하는 얼마되지 않는 성분으로 되어 있다. 그 결과, 이와 같은 반사가 출광까지 반복되어 광로가 길어짐으로써, 광은 감쇠되고, 그 때문에 광원으로부터의 광을 충분히 이용할 수 없다고 하는 문제를 갖고 있었다.
- <24> 또한, 상기 문제를 감안하여, 도광체의 표면에, 복수의 볼록부를 갖는 출사광 시트를 그 볼록부가 점접하도록 접착한 것이 존재한다(예를 들면, 일본 특허 공개 공보2000년 제249836호 및 일본 특허 공개 공보2001년 제338507호). 이러한 도광판에 있어서는, 광원으로부터의 광은 도광체로부터 점접 부분을 통하여 출사광 시트에 도입되어, 출광면으로부터 출광된다. 그런데, 이러한 기술 문헌에 기재된 것에 있어서도 전반사각을 벗어나지 않은 광은, 출사광 시트 내에서 반사를 반복함으로써, 이 때문에 광원으로부터의 광을 충분히 이용할 수 없다. 게다가, 출광면으로부터 출광 시에, 점접 부분을 통과할 필요가 있으며, 점접에서는 통과 가능한 부분의 면적에 세밀한 한계가 존재하므로, 출광면으로 진입할 수 없어 도광체 내에서도 대부분의 광이 반사를 반복하게 되어, 광 손실의 문제는 충분히 해결할 수 없다.
- <25> 따라서, 본 발명의 과제는, 방사원으로부터 방사되는 전자파를 효율적으로 방사면으로부터 방사할 수 있는 면방사 변환 소자를 제공하는 것을 과제로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <26> 본원 발명에 따른 면방사 변환 소자의 특징은, 방사원으로부터 방사된 전자파를 면방사로 변환하는 면방사 변환 소자에 있어서, 소자 본체는 외부보다 유전율이 큰 재질로 구성된 대략 판 모양의 형상을 이루고, 소자 본체의 내부에는 소자 본체를 구성하는 재질보다 유전율이 작고, 또한 방사면에 대한 반대면이 대략 평면인 폐공간이 복수 형성되어 있는 점에 있다. 이에 의해, 방사원으로부터 소자 본체로 방사된 전자파는, 소자 본체의 내부에 있어서 폐공간 이외의 부분을 방사면측으로 통과하여, 방사면으로부터 방사된다. 이와 같이, 전자파는 폐공간 이외의 부분을 방사면측으로 통과하기 때문에, 종래의 도광판 표면에 출사광 시트의 볼록부가 점접하도록 접착한 것(예를 들면, 일본 특허 공개 공보 2000년 제249836호)과 같이, 점접 부분을 통과하는 것에 비하여, 전자파가 방사면측에 의해 대부분 통과하여, 전자파의 경로를 정확하게 짧게 할 수 있으며, 방사원으로부터의 전자파를 효율적으로 방사할 수 있다. 또한, 평면 위치에 따라 폐공간의 수나 크기를 바꿈으로써, 각 평면 위치에 있어서의 방사량을 정확하게 제어할 수 있다. 즉, 예를 들면 방사원으로부터의 거리에 따라 폐공간부를 적게 함으로써, 균일한 면 방사가 가능하게 된다. 또한, 폐공간은 방사면에 대한 반대면이 대략 평면이므로, 이 면에 있어서의 난반사가 일어나기 어렵고, 이 때문에 각 평면 위치에 있어서의 방사량을 정확하게 제어할 수 있다.

- <27> 또, 전자파의 일례로서는 광을 들 수 있고, 또한 면방사 변환 소자의 일례로서는 도광관을 들 수 있다. 또한, 상술한 방사원으로서, 단일의 방사원이어도 되고, 복수의 방사원이어도 되며, 또한 점방사, 선방사, 면방사 중 어느 것을 행하는 것이어도 된다.
- <28> 또한, 상기 방사면의 반대측의 면이 방사면에 대하여 대략 평행한 폐공간이 복수 형성되어 있는 구성을 채용하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 이 반대측의 면에 있어서의 반사의 제어가 행해지기 쉬워, 각 평면 위치에 있어서의 방사량을 정확하게 제어할 수 있다.
- <29> 또한, 상기 방사면의 반대측의 면이 서로 대략 평행한 폐공간이 인접하여 형성되어 있는 구성을 채용하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 이 반대측의 면에 있어서의 반사의 제어가 행해지기 쉬워, 각 평면 위치에 있어서의 방사량을 정확하게 제어할 수 있다.
- <30> 또한, 본원 발명에 따른 면방사 변환 소자는, 다양한 부재로 구성할 수도 있다. 그러나, 방사원이 측방에 배치되는 제1 부재와, 방사면측에 배치된 제2 부재가 밀착되어 구성되고, 제1 부재와 제2 부재와의 사이에 상기 폐공간이 형성되어 있는 구성을 채용하는 것이 바람직하다. 또한, 이 경우에는 제1 부재 또는 제2 부재 중 적어도 한쪽의 부재에, 오목부가 형성되어 있으며, 제1 부재와 제2 부재가 접합됨으로써, 상기 오목부가 상기 폐공간을 구성하도록 형성되어 있는 것이 바람직하다. 이러한 구성을 채용함으로써, 용이하게 제조할 수 있으며, 제조 비용을 저감할 수 있다. 또, 상기 오목부가, 제2 부재에 형성되지 않고 제1 부재에만 형성되는 구성, 제1 부재에 형성되지 않고 제2 부재에만 형성되는 구성, 또는 제1 부재 및 제2 부재의 쌍방에 형성되는 구성을 채용할 수 있다.
- <31> 또한, 상기 방사면에는, 산란층 등의 전반사 억제층이 형성되어 있는 구성을 채용하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 방사원으로부터 방사면에까지 도달한 전자파가 전반사 억제층에 있어서 산란되므로, 전반사각을 벗어나지 않은 전자파라도 방사면으로부터 방사되어 방사원으로부터의 전자파의 이용 효율의 향상을 도모할 수 있다.
- <32> 또한, 상기 폐공간의 내부가 공기층 등의 기체층 또는 액체층 등이 되도록 형성하는 것도 적절하게 설계 변경 가능하다. 그러나, 폐공간에는 소자 본체를 구성하는 재질보다 유전율이 작은 고체층이 충전되어 있는 것이 바람직하다. 이에 의해, 폐공간이 기체층인 경우에 비하여 기계적 강도가 우수하다는 이점을 갖는다. 또한, 밀착된 제1 부재와 제2 부재와의 사이에 폐공간이 형성되는 구성을 채용한 경우에는, 제1 부재와 제2 부재와의 밀착 면적이 넓어져, 기계적 강도가 보다 우수하다는 이점을 갖는다.
- <33> 또한, 본 발명에 따른 면방사 변환 소자의 제조 방법의 특징은, 유전율이 대략 동일한 제1 부재 및 제2 부재 중 적어도 한쪽의 부재의 접합면에 복수의 오목부를 형성해 두고, 이 오목부가 형성된 면에, 제1 부재와 제2 부재를 접합하여, 상기 오목부에 의해 제1 부재 및 제2 부재보다 유전율이 작은 폐공간을 형성하는 점에 있다.
- <34> 상기 구성으로 이루어지는 제조 방법에 따르면, 방사원으로부터의 전자파를 효율적으로 방사할 수 있는 면방사 변환 소자를 용이하게 제조할 수 있다. 즉, 이 방법에 의해 제조된 면방사 변환 소자에 있어서는, 방사원으로부터 제1 부재에 방사된 전자파는, 제1 부재로부터 제2 부재에 걸쳐, 오목부로 구성되는 폐공간 이외의 부분을 통과하여, 제2 부재의 방사면으로부터 방사된다. 또, 상기 오목부를, 제2 부재에 형성하지 않고 제1 부재에만 형성하는 방법, 또한 제1 부재에 형성하지 않고 제2 부재에만 형성하는 방법, 또는 제1 부재 및 제2 부재의 쌍방에 형성하는 방법을 채용할 수 있다. 또한, 제1 부재 또는 제2 부재에 오목부를 형성하는 방법으로서, 금형 등의 틀에 의한 성형 시에 오목부가 형성되도록 하는 방법이나, 예를 들면 표면이 평활한 부재의 표면에 오목부를 형성하도록 층을 추가하는 방법이나, 또한 볼록부를 갖는 틀의 형상을 열이나 압력으로 부재에 전사함으로써 오목부를 형성하는 방법 등을 채용할 수 있어, 상기 방법을 이용함으로써, 용이하게 제조할 수 있다.
- <35> 또한, 본원 발명에 따른 제조 방법은, 다양한 방법이 고려되지만, 제1 부재가 아크릴판 등의 판재로 구성되고, 제2 부재가 주재료 폴리카보네이트의 산란 시트 등의 시트 형상 부재로 구성되어, 상기 제1 부재와 제2 부재를 접착하여 접합하는 방법을 채용하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 판재로 이루어지는 제1 부재와 시트 형상 부재로 이루어지는 제2 부재를 접착함으로써, 용이하게 폐공간을 갖는 면방사 변환 소자를 제조할 수 있다.
- <36> 또한, 본원 발명에 따른 제조 방법은, 오목부가, 제1 부재 또는 제2 부재 중 한쪽의 부재에 형성되고, 상기 오목부가 형성된 한쪽의 부재에 접합되는 다른 쪽의 부재의 접합면이, 대략 평면으로 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- <37> 이러한 구성으로 이루어지는 제조 방법에 의해 제조된 면방사 변환 소자는, 형성된 복수의 폐공간은, 그 접합층의 면이 서로 대략 평행하고, 또한 대략 평면으로 형성된다. 이 때문에, 이 접합층의 면에 있어서의 반사의 제

어가 행해지기 쉬워, 각 평면 위치에 있어서의 방사량을 정확하게 제어할 수 있다.

- <38> 또한, 본원 발명에 따른 제조 방법에 있어서는, 제2 부재의 접합면과의 반대면에, 산란층 등의 전반사 억제층을 형성하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 제조된 면방사 변환 소자에 있어서, 방사원으로부터 방사면에까지 도달한 전자파가 전반사 억제층에 있어서 산란되므로, 전반사각을 벗어나지 않은 전자파라도 방사면으로부터 방사되어 방사원으로부터의 전자파의 이용 효율의 향상을 도모할 수 있다.
- <39> 또한, 본원 발명에 따른 제조 방법에 있어서는, 오목부로 구성되는 폐공간의 내부가 공기층 등의 기체층 또는 액체층이 되도록 형성하는 것도 적절하게 설계 변경 가능하지만, 제1 부재와 제2 부재를 접합하기 전에, 오목부에, 제1 부재 및 제2 부재보다 유전율이 낮은 고체층을 충전하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 제조된 면방사 변환 소자에 있어서, 폐공간에는 고체층이 충전되어, 기계적 강도가 우수하다는 이점을 갖고, 또한 제1 부재와 제2 부재와의 접합 면적이 넓어져, 기계적 강도가 보다 우수하다는 이점을 갖는다.
- <40> <실시예>
- <41> 우선, 도 1에 도시한 본 실시 형태의 액정 표시 장치의 개략적인 구성에 대해서 설명하면, 이 액정 표시 장치는, 도광판(100)의 측방에 방사원으로서의 광원(200)이 배치되고, 도광판(100)의 상면에 투과 모드를 갖는 액정 표시 패널(300)이 장치된, 소위 백라이트식의 액정 표시 장치이다. 또, 도광판(100)의 저면측에 반사 시트 등의 반사 수단을 형성하는 것이나, 도광판(100)과 액정 표시 패널(300)과의 사이에 광학 시트를 개재시키는 것은 적절하게 설계 변경 가능하다.
- <42> 또한, 본 실시 형태에서는, 광원(200)은 도광판(100)의 양측에 배치된 냉음극관으로 구성되어 있지만, 광원(200)으로서 LED 등의 점 광원을 채용할 수도 있고, 또한 도시한 예에서는 일측의 광원(200)이 복수(2개) 병렬되어 있지만, 1개로 구성할 수도 있다.
- <43> 또한, 본 실시 형태의 도광판(100)은, 광원(200)으로부터 방사된 광(전자파)을 면방사로 변환하여 출광면(123)(방사면)으로부터 출광하기 위한 것이며, 도광판 본체(101)(소자 본체)가, 외부 공기층보다 굴절율(유전율)이 큰 재질로 구성된 대략 판 모양의 형상을 이루고 있다. 또한, 이 도광판 본체(101)의 내부에는, 폐공간(103)이 복수 형성되어 있다.
- <44> 또한, 상기 도광판(100)은, 광원(200)으로부터 광이 출광되는 제1 영역 A(도광 영역)와, 상기 출광면(123)을 포함하는 제2 영역 B(출광 영역)와, 상기 제1 영역 A로부터 제2 영역 B까지 광을 통과시키는 제3 영역 C(통과 영역)로 구분되며, 상기 폐공간(103)은 제3 영역 C에 형성되어 있다. 또한, 상기 제2 영역 B에 위치하는 출광면(123)에는 광의 전반사를 억제하기 위한 전반사 억제층(125)이 형성되어 있다.
- <45> 구체적으로 설명하면, 도광판 본체(101)는 광원(200)이 양측에 배치되는 제1 부재(110)와, 출광면(123)을 갖는 제2 부재(120)가 밀착되어 구성되어 있다. 그리고, 제2 부재(120)에는 한 면에 복수의 오목부(121)가 형성되어 있다. 또한, 이 오목부(121)가 형성된 면에서 제2 부재(120)가 제1 부재(110)에 밀착하여 접합됨으로써, 오목부(121)에 의해 폐공간(103)이 구성되어 있다. 즉, 제1 부재(110)에 의해 상기 제1 영역 A가 구성되고, 제2 부재(120)의 오목부(121)가 형성된 층에 의해 상기 제3 영역 C가 구성되고, 제2 부재(120)의 제2 영역 B보다 출광면(123) 측에 의해 상기 제2 영역 B가 구성되어 있다.
- <46> 또한, 상기 제1 부재(110)는 판 형상 부재로 구성되고, 예를 들면 아크릴 도광체로 구성되어 있다. 또한, 제2 부재(120)는 시트 형상 부재로 구성되고, 예를 들면 폴리카보네이트페이스의 확산 시트로 구성되어 있다. 또한, 이 제1 부재(110) 및 제2 부재(120)는, 대략 동일한 굴절율을 갖는 소재로 구성되어 있기 때문에, 제1 내지 제3의 전체 영역 A, B, C에 있어서 도광판 본체(101)는, 대략 동일한 굴절율을 갖게 된다.
- <47> 또한, 제1 부재(110)는, 제2 부재(120)와의 접합면이 평면으로 형성되어 있으며, 이 때문에 제2 부재(120)의 오목부(121)에 의해 형성되는 복수의 폐공간(103)은, 그 저면(출광면(123)에 대해서 반대측의 면)이 서로 평행하고 또한 평면으로 형성되어 있다. 또한, 상기 제2 부재(120)는 두께가 대략 균일하게 형성되어 있기 때문에, 폐공간(103)은 그 저면이 상기 출광면(123)과 대략 평행하게 형성되어 있다.
- <48> 또한, 복수의 폐공간(103)(오목부(121))은, 그 상면(출광면(123)측의 면)이 서로 평행하고, 또한 평면으로 형성되어 있음과 함께, 상기 출광면(123) 및 폐공간(103)의 저면에 대략 평행하게 형성되어 있다.
- <49> 또한, 이 폐공간(103)은 상면이 저면보다 좁게 형성되어 있으며, 보다 구체적으로는, 폐공간(103)은 저면이 상면보다 폭이 좁은 단면이 대략 사다리 형상으로 형성되어 있다. 또, 도시한 예에서는 폐공간(103)의 단면은, 그 기울어진 변이 서로 다른 방향으로 대략 동일한 각도로 경사진 사다리 형상으로 형성되어 있다. 또, 본 실

시 형태의 폐공간(103)의 형상은, 평면에서 보았을 때 원 형상(상면 및 저면이 원형)으로 형성되어 있다(도 3참조). 또, 본원 발명에서 폐공간(103)(오목부(121))의 형상은, 다양한 형상의 것을 채용 가능하다. 또한, 본 실시 형태와 같이 폐공간(103)(오목부(121))의 단면을 사다리 형상으로 형성하는 경우라도, 다양한 형상의 것을 채용 가능하다. 즉, 도 4a에 도시한 바와 같이 평면에서 보았을 때 직선 부분과 원호 부분을 갖는 형상이나, 도 4b에 도시한 바와 같이 평면에서 보았을 때 타원 형상이나, 도 4c에 도시한 바와 같이 평면에서 보았을 때 만곡선을 갖는 형상이나, 도 4d에 도시한 바와 같이 평면에서 보았을 때 사각형상의 것을 채용할 수도 있다.

<50> 또한, 이 폐공간(103)은, 도광판 본체(101)를 구성하는 재질보다 굴절율이 작아지도록 형성되어 있다. 구체적으로는, 상기 오목부(121)에 공기를 개재시킨 상태에서 제1 부재(110)와 제2 부재(120)를 밀착하여 폐공간(103)이 공기층이 되도록 구성시키는 것이나, 상기 오목부(121)에 도광판 본체(101)를 구성하는 재질보다 굴절율이 작은 개체층을 개재시켜, 폐공간(103)에 고체층이 충전되도록 구성할 수 있다.

<51> 또한, 상기 오목부(121)의 형성 방법은, 예를 들면 복수의 볼록부를 갖는 금형에 의한 성형 시에 제2 부재(120)에 형성되도록 하는 방법이나, 또한 평활한 시트에 오목부를 형성하기 위한 층을 부가하는 방법이나, 또한 시트에 열이나 압력을 가함으로써 복수의 볼록부를 갖는 형의 형상을 시트에 전사하는 방법 등을 채용할 수 있다.

<52> 또한, 이 복수의 오목부(121)(폐공간(103))는, 평면에서 볼 때, 도 3에 도시한 바와 같이 배치되어 있으며, 광원(200)이 배치되는 측방 부근보다 중앙부 부근이, 오목부(121)의 수가 적어지도록(드문드문하게 되도록) 배치되어 있다.

<53> 또한, 상기 제2 부재(120)는 상기 접합면의 다른 면인 출광면(123)에, 상술한 전반사 억제층(125)이 형성되어 있다. 여기서, 전반사 억제층(125)은 광을 확산하는 처리가 실시된 확산층(도 2a 참조)이나, 제2 부재(120)의 표면이 거칠어진 조면화(粗面化) 처리층(도 2b 참조)으로 구성할 수 있으며, 나아가서는 제2 부재(120)의 표면에서의 전반사 억제 목적과 출광 각도 특성의 제어 목적 등의 의도를 가진 프리즘 처리층으로 구성할 수 있다. 또, 확산층을 형성하는 경우에는, 제2 부재(120)의 성형 시에 출광면 측에 확산제를 혼입하는 방법이나, 제2 부재(120)의 표면에 확산제를 접착하는 방법이 적절하게 선택 가능한 사항이다.

<54> 또, 도광판(100)의 저면(출광면(123)의 반대면)에, 즉 제1 부재(110)의 저면에, 광학 특성 보조 또는 추가적인 목적으로 인쇄, 요철 처리 가공, 프리즘 처리 등을 행하는 것도 적절하게 설계 변경 가능한 사항이다.

<55> 다음으로, 상기 도광판의 제조 방법에 대해서 개략적으로 설명한다.

<56> 우선, 예를 들면 아크릴 도광체로 구성된 판 형상의 제1 부재(110)와, 예를 들면 폴리카보네이트페이스의 확산 시트로 구성된 시트 형상의 제2 부재(120)를 준비한다. 여기서, 제2 부재(120)의 접합면에는, 복수의 오목부(121)를 형성시켜 둔다. 이 오목부(121)는 개구측(접합면측)이 넓어지도록 형성해 둔다. 또한, 제1 부재(110)의 접합면은 평면이 되도록 형성해 둔다.

<57> 상기 준비된 제1 부재(110)의 접합면에, 제2 부재(120)의 오목부(121)가 형성된 면을 접착한다. 여기서 접착 시에는, 예를 들면 자외선 경화성 수지를 접착제로서 이용하고, 이에 자외선을 조사하여 양자를 접합하는 방법을 채용할 수 있다.

<58> 또, 이 접착 시에, 미리 상기 제2 부재(120)의 오목부(121)에 제1 부재(110) 및 제2 부재(120)보다 굴절율이 높은 고체층을 형성해 둘 수도 있다.

<59> 상기 구성으로 이루어지는 도광판(100)을 갖는 액정 표시 장치에 있어서는, 광원(200)으로부터의 광이 도광판(100)을 통과하고 도광판(100)의 출광면(123)으로부터 액정 표시 패널(300)을 향하여 방사된다.

<60> 이 광의 도광판(100)의 통과 시에는, 광원(200)으로부터의 광은, 도광판(100)의 제1 영역 A(제1 부재(110))로부터 제3 영역 C(제2 부재(120)의 하층)을 통과하여 제2 영역 B의 출광면(123)으로부터 출광된다. 이와 같이 도광판(100) 내에서 광은, 제3 영역 C에 있어서 폐공간(103) 이외의 부분을 제2 영역 B측으로 통과하기 때문에 종래 기술과 같이 점점 부분을 통과하는 것에 비하여, 광이 출광면(123)측으로 정확하게 통과하여 광로를 짧게 할 수 있어, 광원(200)으로부터의 광을 효율적으로 방사할 수 있다. 또한, 점 접촉하는 종래의 것에 비하여 제1 부재(110)와 제2 부재(120)와의 접합 면적이 넓어지므로, 양자의 접착력이 강하고, 기계적 강도가 높아지는 등의 이점을 갖는다. 또한, 오목부(121)에 고체층을 형성함으로써, 기계적 강도가 보다 높아지는 등의 이점을 갖는다.

<61> 또한, 제2 영역 B(제2 부재(120))의 출광면(123)에는 전반사 억제층(125)이 형성되어 있기 때문에, 출광면(123)

3)에까지 도달한 광이 전반사 억제층(125)에서 산란되고, 전반사각을 벗어나지 않은 광이라도 출광면(123)으로부터 출광되어, 광원(200)으로부터의 광의 이용 효율의 향상을 도모할 수 있다.

<62> 또한, 복수의 오목부(121)(폐공간(103))는 광원(200)으로부터 가까운 측방 부근보다 중앙 부분에 있어서 수가 적어지도록 배치되어 있기 때문에, 측방 부근의 광에 비하여 중앙 부근의 광이 제2 영역 B측으로 통과하기 쉬워, 이 때문에 출광면(123)으로부터 균일한 면 방사가 가능하게 된다.

<63> 또한, 제1 영역 A를 통과하는 광 중 일부는, 폐공간(103)의 바닥부에서 하방으로 반사되지만, 이 폐공간(103)의 바닥부는 평면에 형성되어 있기 때문에, 난반사를 일으키지 않아, 광의 제어가 용이하다. 또한, 복수의 폐공간(103)의 바닥부는 서로 평행하고 또한 평면으로 형성되어 있기 때문에, 그 제어는 더욱 용이하다는 이점을 갖는다.

<64> 또한, 제2 영역 B의 출광면(123)에서 일부의 광이 반사되고, 이 반사광이 폐공간(103)의 상면에 있어서 반사되지만, 이 폐공간(103)의 상면은 평면에 형성되어 있기 때문에, 난반사를 일으키지 않아, 광의 제어가 용이하다. 또한, 복수의 폐공간(103)의 상면은, 서로 평행하고 또한 평면으로 형성되어 있기 때문에, 그 제어는 더욱 용이하다는 이점을 갖는다.

<65> 또, 본 실시 형태는 상기 구성을 채용하였기 때문에, 상기 이점을 갖는 것이었지만, 본원 발명은 상기 실시 형태의 구성에 한정되는 것이 아니라, 본원 발명이 의도하는 범위 내에서 적절하게 설계 변경 가능하다.

<66> 즉, 상기 실시 형태에서는, 전자파의 일례로서 광을 예로 들어 설명하였지만, 그 밖의 X선 등을 면방사하기 위해서 이용할 수도 있다.

<67> 또한, 전자파 전반에 걸쳐 실시되는 본원 발명은, 면방사 변환 소자를 구성하는 부재의 상(相)이 결정 또는 비결정체 등, 상태가 고체 또는 액체 등에 한정되지 않고, 적절하게 설계 변경 가능하다.

<68> 또한, 상기 실시 형태와 같이 액정 표시 장치에 이용하는 경우에도, 예를 들면 도 5에 도시한 바와 같이, 소위 프론트라이트식의 액정 표시 장치에도 이용 가능하다. 도 5에 도시한 액정 표시 장치는, 도광판(100)의 양측에 광원(200)이 배치되고, 도광판(100)의 하면에 반사 모드를 갖는 액정 표시 패널(300)이 장치되어 있다. 즉, 도광판의 출광면(123)이 저면측에 형성되어 있으며, 도시한 예는, 상기 실시 형태의 설명에서의 상면측이 저면측, 저면측이 상면측으로 되어 있는 것이다. 또, 도 5에 도시한 도광판(100)의 상면(출광면(123)의 반대면)에 요철 처리 가공, 조면화 처리, 프리즘 처리 등을 행할 수도 있다.

<69> 또한, 상기 실시 형태에는 도광판(100)의 양측에 광원(200)이 배치된 것에 대해서 설명하였지만, 예를 들면 도 6이나 도 7에 도시한 바와 같이, 도광판(100)의 일측에만 광원(200)을 배치하는 것도 본원 발명이 의도하는 범위 내이다. 또, 도 6에 도시한 것은 소위 백라이트식의 액정 표시 장치이고, 도 7에 도시한 것은 소위 프론트라이트식의 액정 표시 장치이다. 이 도 6 및 도 7에 도시한 도광판(100)은, 광원(200)이 배치되는 일측으로부터 반대측에 걸쳐 두께가 얇아지는, 소위 췌기형을 이루고 있으며, 구체적으로는 출광면(123)에 대해서 그 반대면(도 6의 저면, 도 7의 상면)이 기울어져 형성되어 있다. 또, 도 6 및 도 7에 도시한 도광판(100)의 폐공간(103)은 출광면(123)측의 면(도 6의 상면, 도 7의 저면) 및 출광면(123)에 대한 반대면(도 6의 저면, 도 7의 상면)이 출광면(123)에 평행하게 되도록 형성되어 있다. 또한, 복수의 폐공간(103)은 광원(200)이 배치되는 일측으로부터 반대측에 걸쳐 수가 적어지도록 배치되어 있다.

<70> 또한, 상기 실시 형태와 같이 액정 표시 장치에 이용하는 경우에도, 예를 들면 도 8에 도시한 바와 같이, 소위 직하식(直下式)의 액정 표시 장치에도 이용 가능하다. 이 경우, 복수의 폐공간(103)에 의해, 광원으로부터의 광을 효율적으로 지향성을 변경할 수 있으며, 표시 장치로서 정확한 지향성으로 용이하게 제어할 수 있다. 또한, 이 경우에는, 복수의 폐공간(103)을, 평면에서 보았을 때(도 3에 도시한 바와 같이 보았을 때에) 면내 분포 상태를 조정하여 배치함으로써, 정확한 광량 분포를 만들어낼 수 있다.

<71> 또한, 상기 실시 형태에서는, 제2 부재(200)에 형성된 오목부(121)에 의해 폐공간(103)이 형성되는 것에 대해서 설명하였지만, 본원 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 상기 실시 형태와 같은 제1 부재(110)에 폐공간을 형성하기 위한 오목부를 형성하거나, 또한 제1 부재와 제2 부재와의 사이에 뚫린 구멍을 갖는 제3 부재를 개재시켜서 뚫린 구멍으로부터 폐공간을 형성하는 것도 본원 발명이 의도하는 범위 내이다. 또한, 도 9 또는 도 10에 도시한 바와 같이, 제1 부재(110) 및 제2 부재(120)의 쌍방에 폐공간(103)을 형성하기 위한 오목부(121)를 형성하는 것도 본원 발명이 의도하는 범위 내이다. 또, 이와 같이 제1 부재(110) 및 제2 부재(120)의 쌍방에 오목부(121)를 형성함에 있어서, 도 9에 도시한 바와 같이 제1 부재(110)의 복수의 오목부(121)가 제2 부재(120)의 복수의 오목부(121)와 대응하는 위치에 형성되고, 제1 부재(110)의 하나의 오목부(121)와 제2 부

재(120)의 하나의 오목부(121)에 의해 하나의 폐공간(103)이 형성되도록 할 수도 있다. 또한, 제1 부재(110) 및 제2 부재(120)의 쌍방에 오목부(121)를 형성함에 있어서, 도 10에 도시한 바와 같이 제1 부재(110)의 복수의 오목부(121)를 제2 부재(120)의 복수의 오목부(121)와 대응하는 위치에 형성하지 않고, 제1 부재(110)의 복수의 오목부(121) 중, 제2 부재(120)의 표면과에 의해 폐공간(103)을 형성하는 오목부(121)가 존재하거나, 또한 제2 부재(121)의 복수의 오목부(121) 중, 제1 부재(110)의 이면과에 의해 폐공간(103)을 형성하는 오목부(121)가 존재하도록 설계 변경할 수도 있다.

발명의 효과

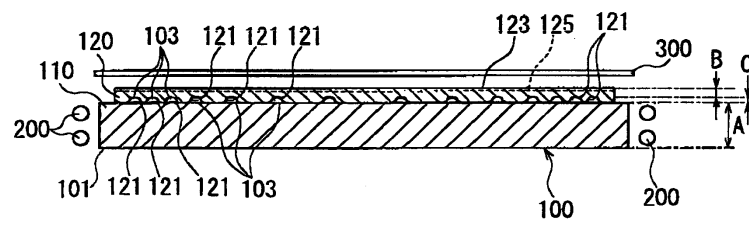
<72> 본 발명에 따르면, 방사원으로부터 방사되는 전자파를 효율적으로 방사면으로부터 방사할 수 있다.

도면의 간단한 설명

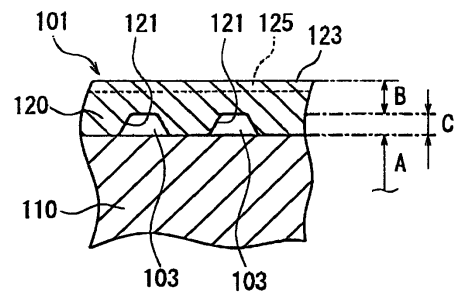
- <1> 도 1은 본원 발명의 일 실시 형태의 액정 표시 장치의 개요를 설명하기 위한 일부 단면을 포함하는 측면도.
- <2> 도 2는 도 1의 주요부 확대도.
- <3> 도 3은 동 실시 형태의 폐공간(오목부)의 배열을 설명하기 위한 단면 평면도.
- <4> 도 4는 동 실시 형태에서 채용 가능한 폐공간(오목부)의 형상을 설명하기 위한 사시도.
- <5> 도 5는 다른 실시 형태의 액정 표시 장치의 개요를 설명하기 위한 일부 단면을 포함하는 측면도.
- <6> 도 6은 다른 실시 형태의 액정 표시 장치의 개요를 설명하기 위한 일부 단면을 포함하는 측면도.
- <7> 도 7은 다른 실시 형태의 액정 표시 장치의 개요를 설명하기 위한 일부 단면을 포함하는 측면도.
- <8> 도 8은 다른 실시 형태의 액정 표시 장치의 개요를 설명하기 위한 일부 단면을 포함하는 측면도.
- <9> 도 9는 다른 실시 형태의 액정 표시 장치의 개요를 설명하기 위한 일부 단면을 포함하는 측면도.
- <10> 도 10은 다른 실시 형태의 액정 표시 장치의 개요를 설명하기 위한 일부 단면을 포함하는 측면도.
- <11> 도 11은 종래예의 도광판의 개요를 설명하기 위한 설명도.
- <12> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <13> 100 : 도광판
- <14> 101 : 소자 본체
- <15> 103 : 폐공간
- <16> 121 : 오목부
- <17> 123 : 출광면
- <18> 125 : 전반사 억제층
- <19> 200 : 광원
- <20> 300 : 액정 표시 패널

도면

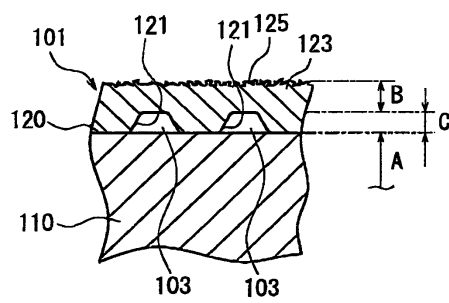
도면1



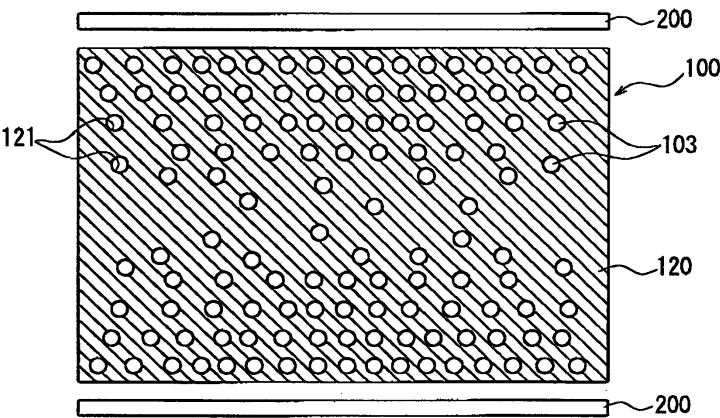
도면2a



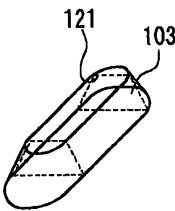
도면2b



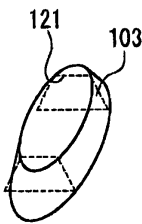
도면3



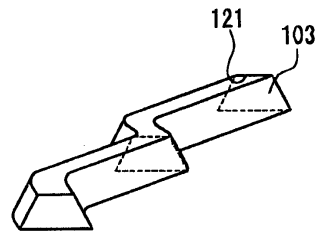
도면4a



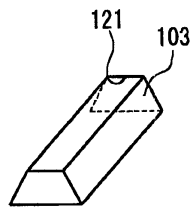
도면4b



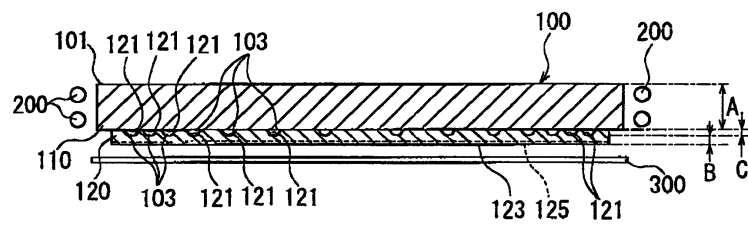
도면4c



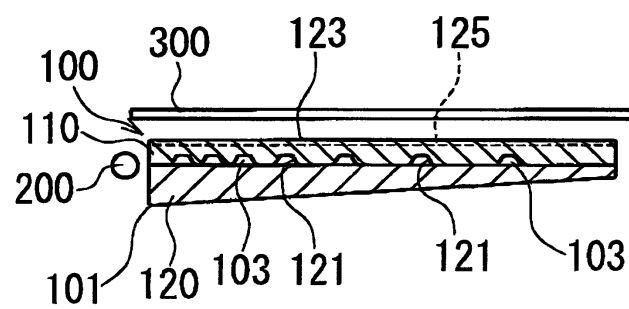
도면4d



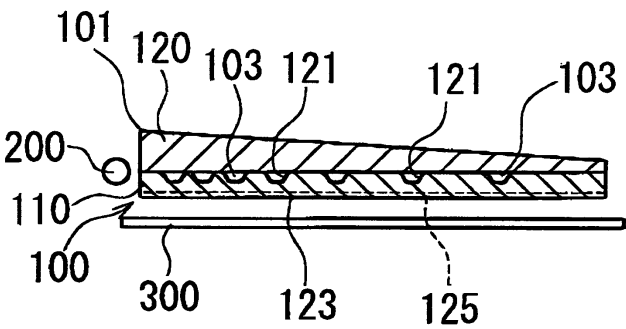
도면5



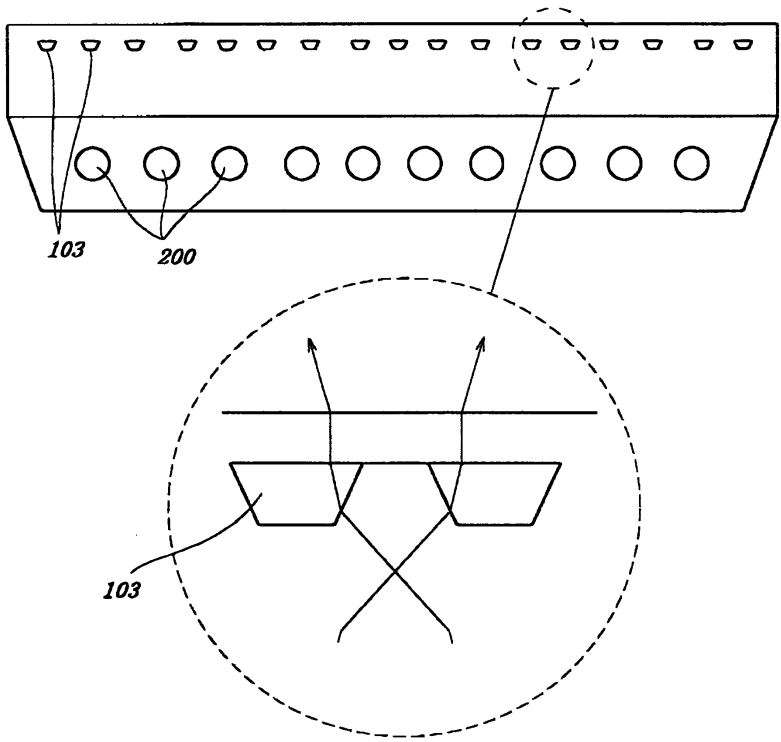
도면6



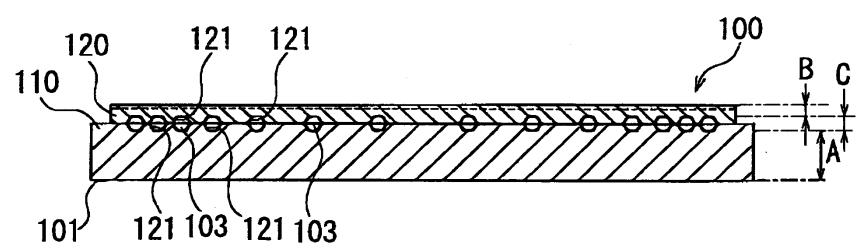
도면7



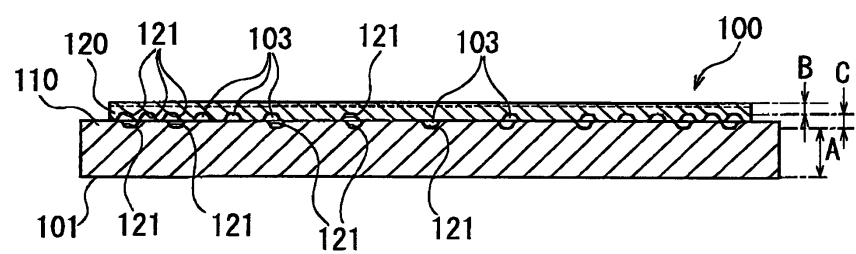
도면8



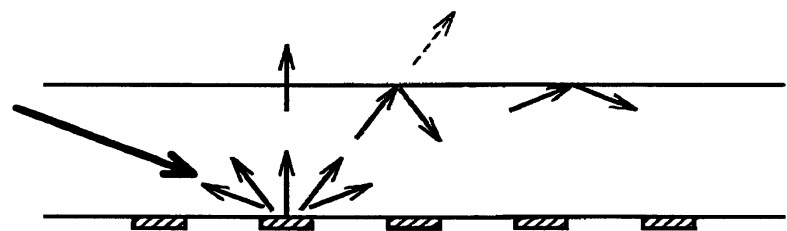
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	表面辐射转换元件，液晶显示装置和制造表面辐射转换元件的方法		
公开(公告)号	KR100799786B1	公开(公告)日	2008-01-31
申请号	KR1020040013744	申请日	2004-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	TAKATA YOSHIKI		
发明人	TAKATA,YOSHIKI		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V8/00 G02B6/00 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0051 G02B6/0036 G02B6/0061		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	2003053551 2003-02-28 JP		
其他公开文献	KR1020040077572A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

例如，像本发明的导光板那样的表面辐射转换元件有效地使从辐射源辐射的电磁波作为来自辐射面的物体辐射。本发明涉及将从辐射源辐射的电磁波转换成棉花的表面辐射转换元件。并且，废弃并肝（103）的介电常数，其中，辐射面（123）周围的相对表面较小，平面由大材料以不同的方式形成。它可以与形成在第一构件（110）或第二构件（120）上的凹槽（121）一起形成，其中废弃的肝脏（103）组织元件主体（101）。导光板，元件主体，废弃井之间的凹槽和光放电表面。

