(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년08월19일
(11) 등록번호 10-0852720
(24) 등록일자 2008년08월11일

(51) Int. Cl.
H04N 5/232 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2002-7017179
(22) 출원일자 2002년12월16일
심사청구일자 2007년03월26일
번역문제출일자 2002년12월16일
(65) 공개번호 10-2003-0017996
(43) 공개일자 2003년03월04일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2002/003923
국제출원일자 2002년04월19일
(87) 국제공개번호 WO 2002/86607
국제공개일자 2002년10월31일
(30) 우선권주장
JP-P-2001-00123171 2001년04월20일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
US05764316 A1
WO9965013 A1
전체 청구항 수 : 총 36 항

(73) 특허권자
소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
(72) 발명자
가와바타마사루
일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6쵸메7반35고 소니가부시끼가이샤내
우다카도루
일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6쵸메7반35고 소니가부시끼가이샤내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
신관호

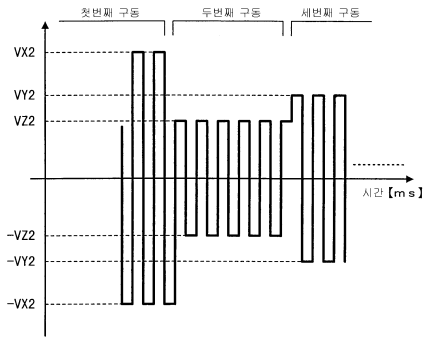
심사관 : 박성호

(54) 전기조광소자 및 그 구동방법

(57) 요 약

본 발명은, 예를 들면 촬상장치나 표시장치 등에 사용되는 전기조광소자 및 그 구동방법에 관한 것이다. 그리고 본 발명에서는, 예를 들면 조리개조절의 제어신호를 현재의 조리개조절의 값(±VX1)에서 큰 값(±VY1)으로 변화시키는 경우(포지티브형 액정의 광투과율을 올리고, 네가티브형 액정의 광투과율을 내리는 경우)에, 그 사이에 큰 값(±VY1)보다 더욱 큰 값(±VZ1)의 기간이 설치된다. 그리고 이 큰 값(±VZ1)의 에너지 및 시간이 미리 설정된 값에 따라 정해진다. 이것에 의해, 광투과율을 변화시킬 때의 응답속도를 극히 빠르게 할 수 있고, 예를 들면 비디오카메라의 조리개기구로서 요구되는 1필드 기간 이하의 변화속도를 실현할 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

야나기다도시하루

일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6쵸메7반35고 소니가부시끼가이샤내

다카오카도시후미

일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6쵸메7반35고 소니가부시끼가이샤내

다나카가주히로

일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6쵸메7반35고 소니가부시끼가이샤내

(81) 지정국

국내특허 : 중국, 대한민국, 미국

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 터어키

특허청구의 범위

청구항 1

공급되는 전기신호의 에너지에 의해 광투과성(light transmissivity)이 제어되는 액정을 포함하는 전기조광소자(electrical dimmer device) 에 있어서,

상기 액정의 광투과성을 제어하는 상기 전기신호의 에너지를 변화시키는(varying) 구동수단(driving means)과,

정지 조정(stop adjustment)을 위한 동작신호를 수신하는 동작신호 수신수단(operation signal receiving means)을 포함하여 구성되고,

상기 정지 조정을 위한 동작신호가 수신되면, 상기 구동수단은 상기 전기신호의 에너지를 현재의 값(current value)과 수신된 상기 정지 조정을 위한 동작신호의 값에 따라 변화시키고,

상기 광투과성이 현재의 값에서 원하는 값(desired value)으로 변화될 때, 상기 구동수단은, 상기 광투과성의 상기 원하는 값에 대응하는 값으로 상기 에너지를 변화시키기 전에 소정의 시간(predetermined time)에 대한 상기 광투과성의 변화에 대응하는 변화폭(change width)보다 큰 범위로 상기 전기신호의 에너지를 변화시키는 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 구동수단은 제어신호(control signal)의 전압을 변화시킴으로써 상기 전기신호의 에너지를 변화시키는 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 전압이 한번(once) 변화하고 변화된 상기 전압이 공급되는 상기 소정의 시간 동안의 상기 전압의 레벨(level)을 상기 전압을 변화시키기 전 및 후의 각각의 전압값에 의하여 결정하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 전압이 한번 변화하고 변화된 상기 전압이 공급되는 상기 소정의 시간 동안의 상기 전압의 레벨이 상기 전압을 변화시키기 전 및 후의 각각의 전압을 참조값(reference value)으로서 포함하는 테이블(table)을 이용하여 결정되는 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 5

제 4항에 있어서,

주위 온도(environmental temperature)를 측정하고 측정된 주위 온도에 의하여 상기 테이블 내의 값을 변경하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 전압이 한번 변화하고 변화된 상기 전압이 공급되는 상기 소정의 시간 동안의 상기 전압의 레벨을 결정하는 수단은 상기 광투과성을 상기 현재의 값에서 낮출 때의 응답시간(response time)이 1 필드기간(one field period of time) 이하가 되도록 동작하는 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 7

제 3항에 있어서,

상기 전압이 한번 변화하고 변화된 상기 전압이 공급되는 상기 소정의 시간 동안의 상기 전압의 레벨을 결정하는 수단은 상기 광투과성을 상기 현재의 값에서 올릴 때의 응답시간이 1 필드기간 이하가 되도록 동작하는 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 구동수단은 제어신호의 펄스폭(pulse width)을 변화시킴으로써 상기 전기신호의 에너지를 변화시키는 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 구동수단은 상기 펄스폭이 한번 변화하고 변화된 상기 펄스폭이 삽입되는(interposed) 소정의 시간 동안의 상기 펄스폭의 값을 상기 펄스폭을 변화시키기 전 및 후의 각각의 펄스폭의 값에 의하여 결정하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 펄스폭이 한번 변화하고 변화된 상기 펄스폭이 삽입되는 소정의 시간 동안의 상기 펄스폭의 값을 결정하는 수단은 상기 펄스폭을 변화시키기 전 및 후의 각각의 펄스폭의 값을 참조값으로서 포함하는 테이블을 이용하는 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 11

제 10항에 있어서,

주위 온도를 측정하고 측정된 주위 온도에 의하여 상기 테이블 내의 값을 변경하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 펄스폭이 한번 변화하고 변화된 상기 펄스폭이 삽입되는 소정의 시간 동안의 상기 펄스폭의 값을 결정하는 수단은 상기 광투과성을 상기 현재의 값에서 낮출 때의 응답시간이 1 필드기간 이하가 되도록 동작하는 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 펄스폭이 한번 변화하고 변화된 상기 펄스폭이 삽입되는 소정의 시간 동안의 상기 펄스폭의 값을 결정하는 수단은 상기 광투과성을 상기 현재의 값에서 올릴 때의 응답시간이 1 필드기간 이하가 되도록 동작하는 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 액정은 2색성 염료분자(dichromatic dye molecules)를 포함하는 게스트-호스트형 액정(guest-host type liquid crystal)인 것을 특징으로 하는 전기조광소자.

청구항 15

공급되는 전기신호의 에너지에 의해 광투과성이 제어되는 액정을 포함하는 전기조광소자의 구동방법(driving method)에 있어서,

상기 액정의 광투과성을 제어하는 상기 전기신호의 에너지를 변화시키는 단계를 포함하여 구성되고,

상기 광투과성이 그것의 현재의 값에서 원하는 값으로 변화될 때, 상기 광투과성의 상기 원하는 값에 대응하는 값으로 상기 에너지를 변화시키기 전에 소정의 시간에 대한 상기 광투과성의 변화에 대응하는 변화폭보다 큰 범위로 구동수단이 상기 전기신호의 에너지를 변화시키는 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 전기신호의 에너지는 제어신호의 전압의 변화에 따라 변화되는 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 전압이 한번 변화하고 변화된 상기 전압이 공급되는 상기 소정의 시간 동안의 상기 전압의 레벨을 상기 전압을 변화시키기 전 및 후의 각각의 전압값에 의하여 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 전압이 한번 변화하고 변화된 상기 전압이 공급되는 상기 소정의 시간 동안의 상기 전압의 레벨을 결정하는 단계는 상기 전압을 변화시키기 전 및 후의 각각의 전압을 참조값으로서 포함하는 테이블을 이용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 19

제 17항에 있어서,

주위 온도를 측정하고 측정된 주위 온도에 의하여 상기 테이블 내의 값을 변경하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 20

제 17항에 있어서,

상기 전압이 한번 변화하고 변화된 상기 전압이 공급되는 상기 소정의 시간 동안의 상기 전압의 레벨을 결정하는 단계는 상기 광투과성을 상기 현재의 값에서 낮출 때의 응답시간이 1 필드기간 이하가 되도록 동작하는 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 21

제 17항에 있어서,

상기 전압이 한번 변화하고 변화된 상기 전압이 공급되는 상기 소정의 시간 동안의 상기 전압의 레벨을 결정하는 단계는 상기 광투과성을 상기 현재의 값에서 올릴 때의 응답시간이 1 필드기간 이하가 되도록 동작하는 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 22

제 15항에 있어서,

상기 전기신호의 에너지를 변화시키는 단계는 제어신호의 펄스폭을 변화시킴으로써 이루어지는 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 23

제 22항에 있어서,

펄스폭이 한번 변화되고 변화된 상기 펄스폭이 삽입되는 상기 소정의 시간 동안의 상기 펄스폭의 값을 상기 펄

스폭을 변화시키기 전 및 후의 각각의 펄스폭의 값에 의하여 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 24

제 23항에 있어서,

상기 펄스폭이 한번 변화되고 변화된 상기 펄스폭이 삽입되는 상기 소정의 시간 동안의 상기 펄스폭의 값을 결정하는 단계는 상기 펄스폭을 변화시키기 전 및 후의 각각의 펄스폭의 값을 참조값으로서 포함하는 테이블을 이용하는 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 25

제 24항에 있어서,

주위 온도를 측정하고 측정된 주위 온도에 의하여 상기 테이블 내의 값을 변경하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 26

제 23항에 있어서,

상기 펄스폭이 한번 변화되고 변화된 상기 펄스폭이 삽입되는 소정의 시간 동안의 상기 펄스폭의 값을 결정하는 단계는 상기 광투과성을 상기 현재의 값에서 낮출 때의 응답시간이 1 필드기간 이하가 되도록 수행되는 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 27

제 23항에 있어서,

상기 펄스폭이 한번 변화되고 변화된 상기 펄스폭이 삽입되는 소정의 시간 동안의 상기 펄스폭의 값을 결정하는 단계는 상기 광투과성을 상기 현재의 값에서 올릴 때의 응답시간이 1 필드기간 이하가 되도록 수행되는 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 28

제 15항에 있어서,

상기 액정은 2색성 염료분자를 포함하는 게스트-호스트형 액정인 것을 특징으로 하는 구동방법.

청구항 29

촬상장치(imaging apparatus)에 있어서,

화상(image)을 캡쳐(capture)하는 촬상부(imaging unit)와,

상기 촬상부로 입력되는 빛을 제어하는 액정부(liquid crystal unit)와,

전기신호의 에너지를 변화시킴으로써 상기 액정부의 광투과성을 제어하는 에너지 제어부(energy control unit)를 포함하여 구성되고,

상기 액정부의 광투과성이 그것의 현재의 값에서 원하는 값으로 변화될 때, 상기 에너지 제어부는 상기 광투과성의 상기 원하는 값에 대응하는 값으로 상기 에너지를 변화시키기 전에 소정의 시간에 대한 상기 광투과성의 변화에 대응하는 변화폭보다 큰 범위로 상기 전기신호의 에너지를 변화시키는 것을 특징으로 하는 촬상장치.

청구항 30

제 29항에 있어서,

상기 에너지 제어부는 상기 액정부에 공급되는 제어신호의 전압을 변화시킴으로써 상기 전기신호의 에너지를 변화시키는 것을 특징으로 하는 촬상장치.

청구항 31

제 29항에 있어서,

상기 에너지 제어부는 상기 액정부에 공급되는 제어신호의 펄스폭을 변화시킴으로써 상기 전기신호의 에너지를 변화시키는 것을 특징으로 하는 촬상장치.

청구항 32

제 29항에 있어서,

상기 액정부는 2색성 염료분자를 포함하는 게스트-호스트형 액정인 것을 특징으로 하는 촬상장치.

청구항 33

촬상장치의 광조절소자(light adjusting device)의 제어방법에 있어서,

화상을 캡쳐하는 촬상부로의 광 입력을 제어하는 제어하는 액정부를 설치하는 단계와,

전기신호의 에너지를 변화시킴으로써 상기 액정부의 광투과성을 제어하는 단계를 포함하여 구성되고,

상기 액정부의 광투과성이 그것의 현재의 값에서 원하는 값으로 변화될 때, 상기 전기신호의 에너지를 변화시키는 단계는, 상기 광투과성의 상기 원하는 값에 대응하는 값으로 상기 에너지를 변화시키기 전에 소정의 시간에 대한 상기 광투과성의 변화에 대응하는 변화폭보다 큰 범위로 상기 전기신호의 에너지를 변화시키는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 34

제 33항에 있어서,

상기 전기신호의 에너지를 변화시키는 단계는 상기 액정부에 공급되는 제어신호의 전압의 변화에 따라 변화되는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 35

제 33항에 있어서,

상기 전기신호의 에너지를 변화시키는 단계는 상기 액정부에 공급되는 제어신호의 펄스폭을 변화시킴으로써 변화되는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 36

제 33항에 있어서,

상기 설치하는 단계는 2색성 염료분자를 포함하는 게스트-호스트형 액정을 설치하는 것을 특징으로 하는 제어방법.

명 세 서

기 술 분 야

<1> 본 발명은, 예를 들면, 촬상장치나 표시장치 등에 사용되는 전기조광(調光)소자 및 그 구동방법에 관한 것이다.

특히, 촬상장치의 조리개기구, 촬상장치의 셔터기구, 또는, 표시장치의 표시소자 등으로서 적합하게 실시할 수 있는 전기조광소자 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 예를 들면, 소형화, 경량화를 목적으로 하여 개발되는 비디오카메라에 있어서는, 촬영광량의 조절을 행하는 조리개기구로서, 예를 들면 종래의 기계적인 수단을 채용하는 것은 곤란하다. 그래서 그와 같은 기계적인 조리개기구를 대신하여, 예를 들면 조광수단으로서 액정을 이용하는 전기조광소자를 채용한 조광장치가 제안되어 있다(특개평 11-326894호 공보 등 참조).

<3> 즉, 이 공개특허공보에 개시된 발명에서는, 액정셀이 설치된 광로중에 편광판을 출납하여 초기의 조광을 행하는 동시에, 다시 액정셀에 인가되는 전위를 제어하여 액정셀의 편광면을 편광판의 편광면과 다르게 함으로써, 보다

많은 투과광량의 감쇄가 행하여지도록 한 것이다. 이것에 의하면, 종래의 기계적인 조리개기구에 비교하여 간단한 구성으로, 양호한 조광을 행할 수 있다.

<4> 그런데 상기의 구성으로는, 액정셀은 항상 광로중에 존재하게 되고, 이 액정셀의 광투과율이 문제가 된다. 이에 대해서, 액정셀도 편광판과 동일하게 광로중에 출납하는 기구를 설치하는 것도 고려될 수 있지만, 액정셀의 구성에는 제어전압의 공급수단(배선) 등을 수반하고, 그 전체를 움직이기 위해서는 기구가 복잡하게 되어, 장치의 소형화, 경량화의 목적에 반하게 된다.

<5> 그래서 본원 출원인은, 먼저 광투과율을 극히 높게 한 액정셀을 개발하고, 그 액정셀을 채용한 조광장치를 출원하였다(특원평 11-322186호). 이 선원의 발명에서는, 액정을 게스트-호스트형 액정으로 하고, 그 호스트재료를 네가티브형 액정으로 하여 유전율 이방성(異方性)을 부(負)로 하는 동시에, 다시 게스트재료를 포지티브형 또는 네가티브형의 2색성 염료분자로 함으로써, 예를 들면, 제어전압 무인가시의 광투과율을 75% 이상으로 하는 것이 가능했던 것이다.

<6> 그렇지만, 이와 같은 액정셀에 있어서는, 종래부터 광투과율을 변화시켰을 때의 응답속도가 늦고, 예를 들면 비디오카메라의 조리개기구로서 요구되는 1필드기간(예를 들면, 인터레이스 주사의 NTSC방식에서는 16.7ms) 이하의 변화속도를 실현하는 것이 곤란한 것이었다. 즉, 도 11a, b는 포지티브티브형 액정에 대하여 제어전압을 변화시켰을 때의 광투과율의 응답특성을 실측한 것으로, 도 11a는 광투과율을 올리는 경우를 나타내고, 도 11b는 광투과율을 내리는 경우를 나타내고 있다.

<7> 또한 도 11a, b에 있어서, 제어전압은 1kHz의 직사각형파이고, 직사각형 파형의 1주기가 1ms에 상당하므로, 광투과율이 목표치에 도달하기까지, 도 11a에서는 22.5ms, 도 11b에서는 9.9ms가 걸리고 있는 것으로 된다. 여기서, 도 11b의 광투과율을 내리는 경우에는 1필드 기간 이하의 변화속도를 실현할 수 있으나, 도 11a의 광투과율을 올리는 경우는 1필드기간(예를 들면, 16.7ms) 이하의 시간이 걸리고 있는 것이다.

<8> 또한, 이와 같은 액정셀의 응답속도는, 환경온도에 대하여 영향을 받는 것이다. 즉, 액정셀의 응답속도는, 예를 들면 도 12의 표(a) 및 그래프(B)에 나타내는 바와 같이, 특히 저온(환경온도가 10℃이하)일 때는 응답속도가 대폭으로 지연되게 된다. 이에 대하여 비디오카메라 등의 용도로는, 하계에서 동계까지의 환경온도가 상정되고, 예를 들면 동계에 실외에서의 사용에서는, 환경온도가 -10℃이하로 되는 상황도 고려될 수 있는 것이다.

발명의 상세한 설명

<9> 본 발명은, 광투과율을 변화시킬 때의 응답속도를 극히 빠르게 할 수 있고, 예를 들면, 비디오카메라의 조리개기구로서 요구되는 1필드 기간(예를 들면, 인터레이스 주사의 NTSC방식에서는 16.7ms) 이하의 변화속도를 실현할 수 있도록 한 것이며, 이를 위해 본 발명에 있어서는, 액정의 광투과율을 변화시킬 때에, 전기신호의 전위를 일단 광투과율의 변화에 상당하는 변화폭보다 크게 변화시킨 후에, 소망의 값에 상당하는 전위로 하도록 한 것이고, 이에 관련하여 본 발명의 전기조광소자 및 그 구동방법을 개시한다.

실 시 예

<29> 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 설명하면, 도 1은 본 발명에 의한 전기조광소자의 구동방법이 적용되는 비디오카메라장치의 일 실시형태의 요부의 구성을 나타내는 블록도이다.

<30> 도 1에 있어서, 피사체(도시하지 않음)로부터의 영상광이, 렌즈(1)를 통하여, 출납기구를 가지는 편광판(2)과 액정셀(3)로 이루어지는 조리개기구에 입사된다. 그리고 이 편광판(2)과 액정셀(3)로 이루어지는 조리개기구를 통과한 영상광이, 반도체촬상소자(CCD)(4)에 조사되어 영상광의 광량이 전기신호로 변환된다. 또한 이 전기신호는, 소정의 영상신호로 변환되어 기록이나 전송 등의 처리가 행해지게 되나, 그 처리 및 수단은 주지의 것이므로 여기서의 설명은 생략한다.

<31> 그리고 이 장치에 있어서, 장치의 각부의 동작을 제어하는 마이크로컴퓨터(CPU : 이하, 마이컴으로 약칭한다)(5)가 설치된다. 이 마이컴(5)으로부터의 제어신호가 편광판구동회로(6)에 공급되어서 편광판(2)을 광로중에 출납하는 제어가 행해진다. 또, 이 마이컴(5)으로부터의 제어신호가 액정구동회로(7)에 공급되어서 액정셀에 대한 광투과율의 제어가 행해진다.

<32> 또한 사용자의 조작이 입력되는 조작수단(8)으로부터의, 예를 들면 조리개조절의 조작신호가 수치테이블(9)에 공급된다. 또, 마이컴(5)으로부터 액정구동회로(7)에 공급되고 있는 현재의 조리개조절의 제어신호가 수치테

이블(9)에 공급된다. 또, 온도센서(10)로부터의 온도검출신호가 수치테이블(9)에 공급된다. 이것에 의해 수치테이블(9)로부터는, 현재의 조리개조절의 제어신호의 값과 사용자가 입력한 조리개조절의 조작신호의 값과 환경온도로부터, 사전에 설정된 수치가 도출된다.

<33> 그리고, 그 수치테이블(9)로부터 도출된 수치가 마이컴(5)에 공급된다. 이것에 의해 마이컴(5)에서는, 액정구동회로(7)에 공급할 조리개조절의 제어신호에 대하여, 현재의 조리개조절의 값에서 사용자가 입력한 조리개조절의 값으로 변화시킬 때에, 그 사이에 수치테이블(9)에서 도출된 값에 따른 전위를 수치테이블(9)에서 도출된 값에 따른 시간삽입 하는 제어가 행해진다. 그리고, 이 제어신호가 액정구동회로(7)에 공급되어 액정셀(3)에 대한 제어가 행해진다.

<34> 여기서 액정셀(3)의 제어는, 공급될 전기신호의 에너지에 의해 행해진다. 즉, 상술의 조리개 조절기구에 이용되는 액정셀(3)은, 예를 들면, 도 2에 나타내는 바와 같이 투명전극(11, 12)이 설치되고, 이들의 투명전극(11, 12)의 사이에 액정재료(13)가 봉입되어 있는 것이다. 그리고 이들의 투명전극(11, 12)에 각각 전기신호가 인가되고, 그 에너지에 의해 액정재료(13)의 광투과율이 변화된다.

<35> 이와 같이 액정셀(3)에 있어서는, 액정재료(13)의 광투과율은 공급되는 전기신호의 에너지에 의해 제어되는 것이나, 그 전기신호의 에너지는 투명전극(11, 12) 사이에 인가되는 제어신호의 전위차와 인가시간의 곱(積)에 따라 결정되는 것이다. 또 액정재료(13)에 직류성분이 인가되면 분해 열화될 위험이 있고, 투명전극(11, 12)의 사이에는 직류성분이 발생하지 않도록 제어신호를 공급할 필요가 있다.

<36> 그래서, 우선 전기신호 에너지제어의 제 1형태로서, 상술의 〔발명이 해결하고자 하는 과제〕의 도 11에도 나타낸 투명전극(11, 12) 사이에 인가되는 제어신호의 전위차를 변화시켜서 제어를 행하는 경우에 대하여 설명한다. 또한, 이 경우에는 투명전극(11, 12)에 듀티비 50%의 직사각형파로 역상의 제어신호를 공급하는 동시에, 그 전위차(진폭)를 제어하는 것이다.

<37> 즉, 이 제 1형태에서는, 예를 들면 도 3에 나타내는 바와 같이 조리개조절의 제어신호를 현재의 조리개조절의 값(±VX1)에서, 큰 값(±VY1)으로 변화시킬 경우(포지티브형 액정의 광투과율을 올리고, 네가티브형 액정의 광투과율을 내리는 경우)에, 그 사이에 큰 값(±VY1)보다 더욱 큰 값(±VZ1)의 기간이 설치된다. 그리고 이 큰 값(±VZ1)의 전위 및 시간이, 수치테이블(9)에서 도출된 값에 따라서 정해진다.

<38> 혹은, 예를 들면, 도 4에 나타내는 바와 같이 조리개조절의 제어신호를 현재의 조리개조절의 값(±VX2)에서 작은값(±VY2)으로 변화시킬 경우(포지티브형 액정의 광투과율을 내리고, 네가티브형 액정의 광투과율을 올리는 경우)에, 그 사이에 작은 값(±VY2)보다 더욱 작은 값(±VZ2)의 기간이 설정된다. 그리고, 이 작은 값(±VZ2)의 전위 및 시간이, 수치테이블(9)에서 도출된 값에 따라서 정해진다.

<39> 그리고, 이와 같은 제어신호가 액정셀(3)에 인가됨으로써, 광투과율을 변화시켰을 때의 응답속도를 극히 빠르게 할 수 있다. 즉, 도 5는 네가티브형 액정에 대하여 제어전압을 변화시켰을 때의 광투과율의 응답특성을 실측한 것이고, 도 5a는 광투과율을 올리는 경우를 나타내고, 도 5b는 광투과율을 내리는 경우를 나타내고 있다.

<40> 그리고, 이들의 도면에 있어서, 제어전압은 1kHz의 직사각형파이고, 직사각형 파형의 1주기가 1ms에 상당하므로, 도 5a에서는 6.5ms, 도 5b에서는 9.9ms정도로 광투과율이 목표치에 도달하고 있는 것을 알 수 있다. 따라서 이들의 도면에 있어서, 광투과율을 올리는 경우도 내리는 경우도 1필드 기간 이내의 시간으로, 액정의 광투과율을 소망의 값으로 변화시킬 수 있는 것이다.

<41> 따라서, 이 실시형태에 있어서, 액정의 광투과율을 변화시킬 때에, 전기신호의 전위를 일단 광투과율의 변화에 상당하는 변화폭보다 크게 변화시킨 후에, 소망의 값에 상당하는 전위로 하도록 함으로써, 광투과율을 변화시킬 때의 응답속도를 극히 빠르게 할 수 있고, 예를 들면 비디오카메라의 조리개기구로서 요구되는 1필드 기간(예를 들면, 인터레이스 주사의 NTSC방식에서는 16.7ms) 이하의 변화속도를 실현할 수 있다.

<42> 이것에 의해, 종래의 전기조광소자 및 그 구동방법으로는 액정의 광투과율을 변화시킬 때의 응답속도가 느리고, 예를 들면 비디오카메라의 조리개기구로서 요구되는 1필드기간 이하의 변화속도를 실현할 수 없었던 것을, 본 발명에 의하면 이들의 문제점을 용이하게 해소할 수 있는 것이다.

<43> 또한 상술의 실시형태에 있어서, 예를 들면 네가티브형 액정의 광투과율 40%에 상당하는 조리개조절의 값(±VX1=2.3V)에서, 광투과율 16%에 상당하는 조리개조절의 값(±VY1=3.5V)으로 변화시킬 경우에, 그대로는 49.5ms의 응답시간이 걸리고 있었다. 이에 대하여, 예를 들면 그 사이에 값(±VZ1=5.0V)의 전위를 12.0ms 설치한 경우에는 응답시간을 15.2ms로 할 수 있다.

<44> 또, 상술의 실시형태에 있어서, 예를 들면 네가티브형 액정의 광투과율 40%에 상당하는 조리개조절의 값(±VX1=2.3V)에서, 광투과율 16%에 상당하는 조리개조절의 값(±VY1=3.5V)으로 변화시키는 경우에는, 값(±VZ1=5.0V)의 전위를 13.0ms 설치한 경우에는, 응답시간을 13.2ms로 할 수 있다. 또한 값(±VZ1=6.0V)의 전위를 9.0ms로 설치한 경우에는, 응답시간을 14.6ms로 할 수 있다.

<45> 이와 같이, 제어신호를 변화시키는 사이에 설치되는 전위 및 시간에 의해서, 응답시간은 여러가지로 변화하는 것이다. 그래서, 예를 들면 액정에 인가가능한 전위나 요구되는 응답시간의 규정에 의해 필요한 값을 선정할 수 있고, 그 전위 및 시간의 값을 수치테이블(9)에 설치한다. 이에 의해 여러 가지의 용도에 대하여 필요한 수치테이블(9)을 형성하는 것으로, 상술한 장치를 적용할 수 있는 것이다.

<46> 또한 액정의 응답시간은, 환경온도에 대하여 영향을 받는 것이다. 이에 대해서는, 예를 들면, 상술의 수치테이블(9)을 환경온도의 소정의 범위마다 형성하고, 이들의 수치테이블(9)을 온도센서(10)로 검출되는 환경온도에 따라서 전환한다. 이것에 의해, 예를 들면 -20℃에서 -50℃정도의 환경에 있어서, 항상 1필드기간(예를 들면, 16.7ms) 이하의 변화속도로 액정을 구동할 수 있고, 액정을 이용한 양호한 조리개기구를 실현할 수 있다.

<47> 또, 전기신호의 에너지 제어의 제 2형태로서, 투명전극(11, 12) 사이에 인가되는 제어신호의 펄스폭을 변화시켜서 제어를 행하는 경우에 대하여 이하에 설명한다. 즉, 이 제 2형태에서는, 예를 들면 도 6a, 도 6b에 나타내는 바와 같이 각각 듀티비 50%의 직사각형파가 투명전극(11, 12)에 공급되는 동시에, 그 위상이 제어됨으로써, 도 6c에 나타내는 바와 같이 투명전극(11, 12) 사이에 인가되는 제어신호의 실효값의 시간이 변화되는 것이다.

<48> 그래서, 도 7a, 도 7b에는 종래의 구동방법으로 투명전극(11, 12) 사이에 인가되는 제어신호의 실효값의 파형을 나타낸다. 또한, 도 7a는 조리개조절의 제어신호를 현재의 조리개조절의 값에서, 작은 값으로 변화시키는 경우(포지티브형 액정의 광투과율을 내리고, 네가티브형 액정의 광투과율을 올리는 경우)를 나타내고, 도 7b는 조리개조절의 제어신호를 현재의 조리개조절의 값에서, 큰값으로 변화시키는 경우(포지티브형 액정의 광투과율을 올리고, 네가티브형 액정의 광투과율을 내리는 경우)를 나타낸다.

<49> 그리고, 이 종래의 구동방법의 경우에는, 도 11에 나타낸 투명전극(11, 12) 사이에 인가되는 제어신호의 전위차를 변화시켜서 제어를 행하는 경우와 동일하게, 특히, 광투과율을 올리는 경우에 있어서, 1필드 기간 이상의 시간이 걸리고 있었던 것이다. 이것에 대해 본 발명의 제 2형태에 있어서는, 투명전극(11, 12) 사이에 인가되는 전기신호의 에너지를, 일단 광투과율의 변화에 상당하는 변화폭보다 크게 변화시킨 후에, 소망의 값에 상당하는 에너지로 한다.

<50> 즉, 도 8a, 도 8b에 있어서, 본 발명의 구동방법으로 투명전극(11, 12) 사이에 인가되는 제어신호의 실효값의 파형을 나타낸다. 또 도 8a는 조리개조절의 제어신호를 현재의 조리개조절의 값에서, 작은 값으로 변화시킬 경우(포지티브형 액정의 광투과율을 내리고, 네가티브형 액정의 광투과율을 올리는 경우)를 나타내고, 도 8b는 조리개조절의 제어신호를 현재의 조리개조절의 값에서, 큰 값으로 변화시킬 경우(포지티브형 액정의 광투과율을 올리고, 네가티브형 액정의 광투과율을 내리는 경우)를 나타낸다.

<51> 그리고, 이들의 구동방법에 있어서, 예를 들면 도 8a에 나타내는 바와 같이 조리개조절의 제어신호를 현재의 조리개조절의 값의 듀티비 X%에서 작은 값의 듀티비 Y%로 변화시킬 경우(포지티브형 액정의 광투과율을 내리고, 네가티브형 액정의 광투과율을 올릴경우)에, 그 사이에 목표값의 듀티비 Y%보다 더욱 작은 값의 듀티비 Z%의 투입기간이 설치된다. 또, 이 듀티비 Z% 및 그 투입시간은 수치테이블(9)에서 도출된 값에 따라서 정해진다.

<52> 또, 예를 들면 도 8b에 나타내는 바와 같이, 조리개조절의 제어신호를 현재의 조리개조절의 값의 듀티비 X'%에서 큰 값의 듀티비 Y'%로 변화시킬 경우(포지티브형 액정의 광투과율을 올리고, 네가티브형 액정의 광투과율을 내릴경우)에, 그 사이에 목표값의 듀티비 Y'%보다 더욱 큰 값의 듀티비 Z'%의 투입기간이 설치된다. 또한 이 듀티비 Z'% 및 그 투입시간은, 수치테이블(9)에서 도출된 값에 따라 정해진다.

<53> 그리고 이와 같은 제어신호가 액정셀(3)에 인가됨으로써, 광투과율을 변화시켰을 때의 응답속도를 극히 빠르게 할 수 있다. 즉, 도 9는 온도에 대한 응답시간의 특성을 나타내고, 곡선(a)은 도 7에 나타낸 종래의 구동방법에 의한 특성, 곡선(b)은 도 8에 나타낸 본 발명의 구동방법에 의한 특성을 나타내고 있다. 따라서 이 도 9에서도 명확한 바와 같이, 본 발명에 의하면 통상의 사용상황의 전역에서 1필드기간(예를 들면, 16.7ms)이하의 변화속도로 액정을 구동할 수 있고, 액정을 이용한 양호한 조리개기구를 실현할 수 있는 것이다.

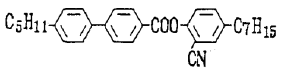
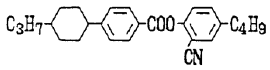
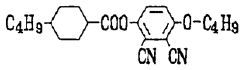
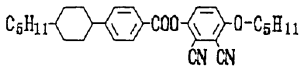
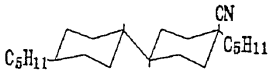
<54> 따라서 이 실시형태에 있어서, 액정의 광투과율을 변화시킬 때에, 전기신호의 펄스폭을 일단 광투과율의 변화에 상당하는 변화폭보다 크게 변화시킨 후에, 소망의 값에 상당하는 펄스폭으로 하도록 함으로써, 광투과율을 변화시킬 때의 응답속도를 극히 빠르게 할 수 있고, 예를 들면 비디오카메라의 조리개기구로서 요구되는 영상신호의 1필드 기간(예를 들면, 인터레이스 주사의 NTSC방식에서는 16.7ms) 이하의 변화속도를 실현할 수 있다.

<55> 이것에 의해 종래의 전기조광소자 및 그 구동방법에서는, 액정의 광투과율을 변화시킬 때의 응답속도가 느리고, 예를 들면 비디오카메라의 조리개기구로서 요구되는 1필드기간 이하의 변화속도를 실현할 수가 없었던 것을, 본 발명에 의하면 이들의 문제점을 용이하게 해소할 수 있는 것이다.

<56> 또한, 본 발명에 근거한 전기조광소자 및 그 구동방법에 있어서, 사용가능한 유전율 이방성(Δε)이 부(負)의 네가티브형인 호스트재료는, 하기에 예시하는 것이 될 수 있다. 단, 실제 사용의 경우는, 실사용온도 범위에서 네마틱성을 나타내도록 하기의 화합물로부터 선택하고, 혼합(blend)한 조성물을 이용한다.

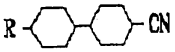
< 예시화합물 >

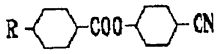
<57>

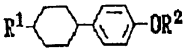
분자구조	Δε	C	N	I
	-4.0	•45	•101	•
	-4.2	•56	•113	•
	-22	•85.8	SA (•52.0)	•
	-18	•133.5	•143.5	•
	-8	•24	66	•

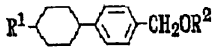
<58> 〈다른 기본골격〉

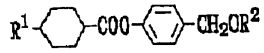
<59> 이하의 R, R^1, R^2, L은 직쇄 또는 분기의 알킬기, 알콕시기, 알케닐기, 플루오로알콕시기, 플루오로알케닐기, -CN 등을 나타낸다.

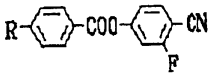




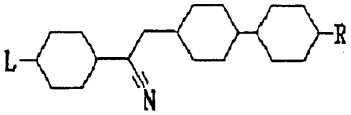


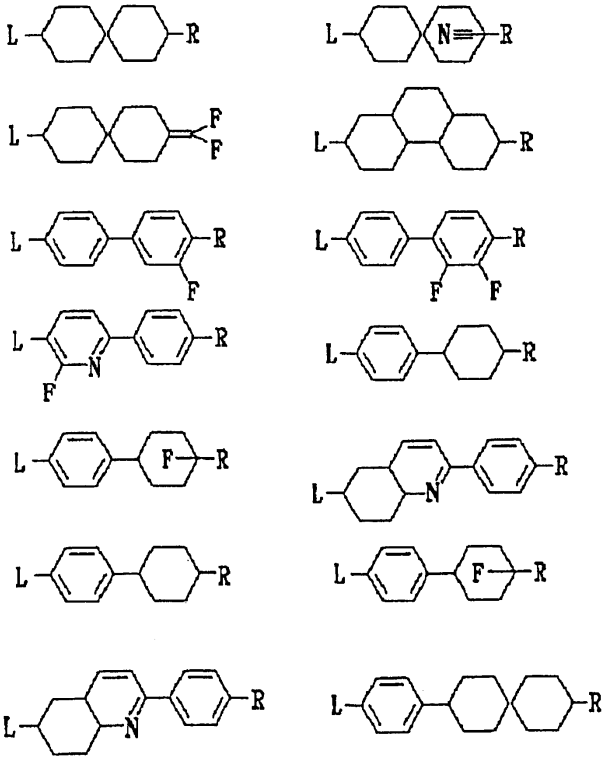




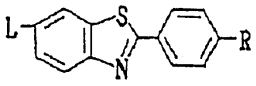
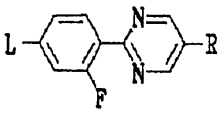
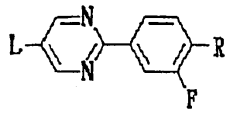
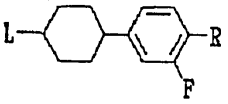
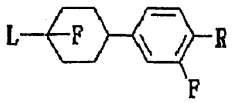
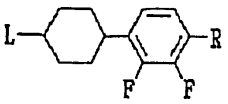
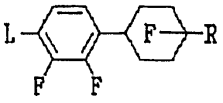
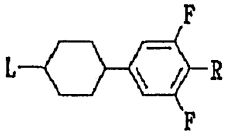
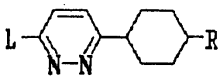
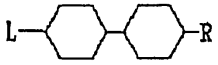
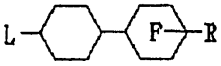
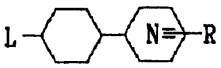


<60>

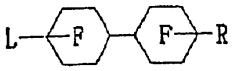
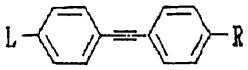
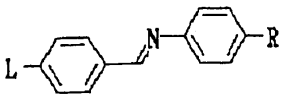
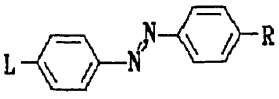
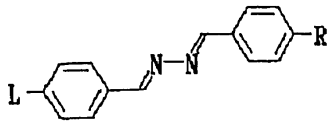
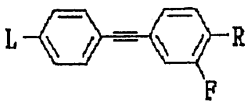
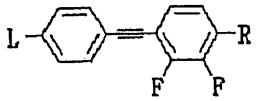
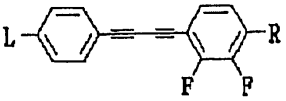
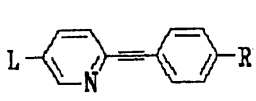
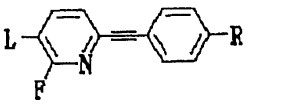
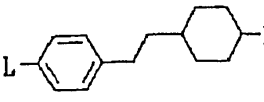
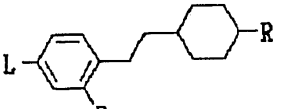
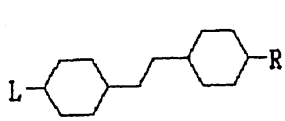
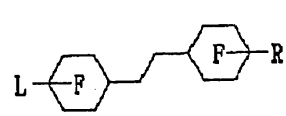




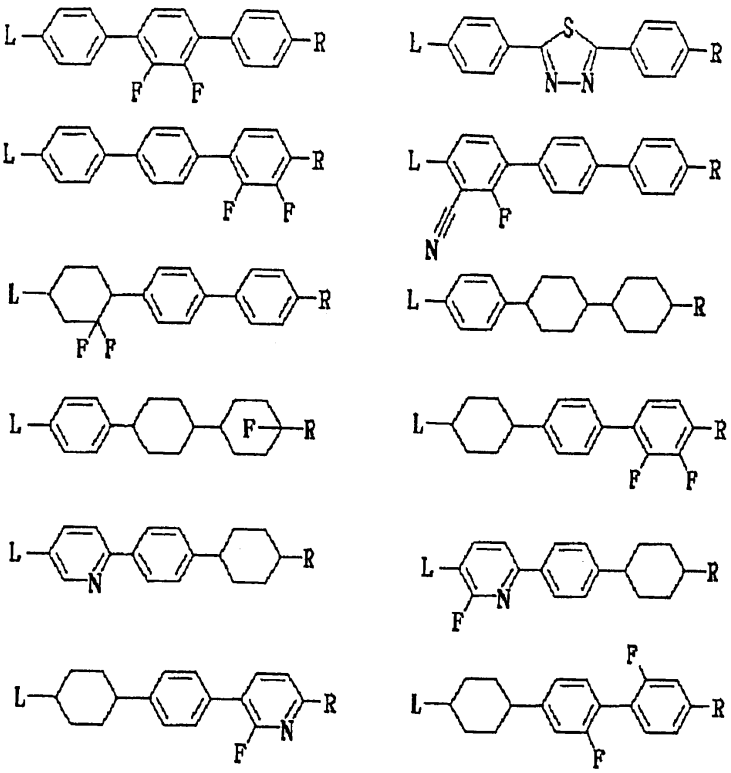
<61>

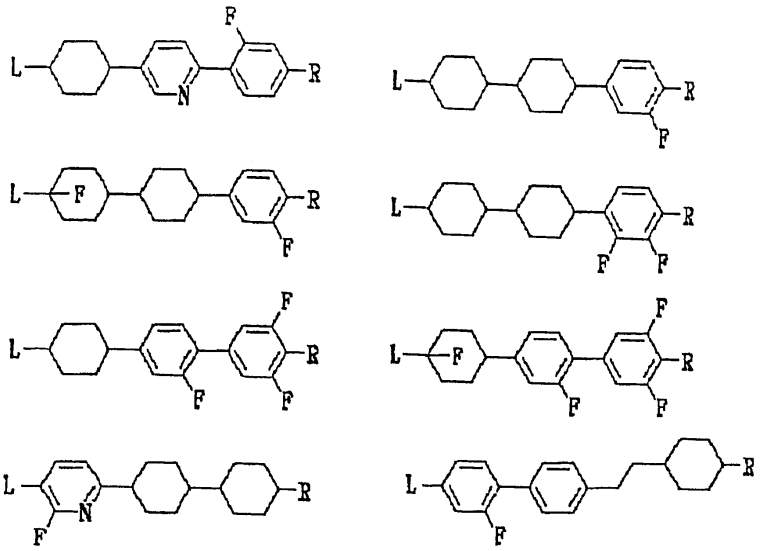
<62>

<63>



<64>



<65>

<66> 〈상품명으로의 예시〉

<67> ① MLC - 6608(Merck사제):

<68> S - N 전이 < - 30.0 ℃

<69> 청징화온도 + 90.0 ℃

<70> 회전점도 v_1 20 ℃ 186.0 mPa · s

<71>	광학적이방성	Δn	0.0830	
<72>	+ 20 ℃, 589.3nm	n_e	1.5586	
<73>		n_0	1.5586	
<74>	유전율이방성	$\Delta \varepsilon$	- 4.2	
<75>	+ 20 ℃, 1.0kHz	$\varepsilon_\perp$	7.8	
<76>		$\varepsilon_{/\!/}$	3.6	
<77>	탄성정수	K_{11}	16.7	pN
<78>	+ 20 ℃	K_{33}	18.1	pN
<79>		K_{33} / K_{11}	1.08	
<80>	저온안정성	- 30 ℃	1000	h cr

<81> ② MLC - 2039(Merck사제):

<82>	청징화온도		+ 91.0 ℃	
<83>	회전점도 v_1	20 ℃	163.0	mPa · s
<84>	광학적이방성	Δn	0.0821	
<85>	+ 20 ℃, 589.3nm	n_e	1.5575	
<86>		n_0	1.4754	
<87>	유전율이방성	$\Delta \varepsilon$	- 4.1	
<88>	+ 20 ℃, 1.0kHz	$\varepsilon_\perp$	7.6	
<89>		$\varepsilon_{/\!/}$	3.5	

<90> ③ MLC - 2038(Merck사제):

<91>	청징화온도		+ 80.0 ℃	
<92>	유동점도 v	20 ℃	29	$mm^2 s^{-1}$
<93>		0 ℃	128	$mm^2 s^{-1}$
<94>	+ 20 ℃, 589.3nm	- 20 ℃	1152	$mm^2 s^{-1}$

<95> - 30 ℃ 6369 $mm^2 s^{-1}$

<96> 회전점도 v_1 20 ℃ 179.0 mPa·s

<97> 광학적이방성 Δn 0.1032

<98> + 20 ℃, 589.3nm n_e 1.5848

<99> n_0 1.4816

<100> 유전율이방성 Δε - 5.0

<101> + 20 ℃, 1.0kHz $\varepsilon_\perp$ 9.0

<102> $\varepsilon_{//}$ 4.0

<103> 탄성정수 K_{11} 13.8 pN

<104> + 20 ℃ K_{33} 18.1 pN

<105> K_{33} / K_{11} 1.31

<106> 저온안정성 - 30 ℃ 48 h cr

<107> - 30 ℃ 432 h cr

<108> ④ MLC - 2037(Merck사제):

<109> S - N 전이 < - 20.0 ℃

<110> 청징화온도 + 71.0 ℃

<111> 회전점도 v_1 20 ℃ 132.0 mPa·s

<112> 광학적이방성 Δn 0.0649

<113> + 20 ℃, 589.3nm n_e 1.5371

<114> n_0 1.4722

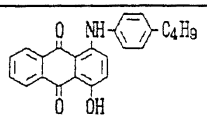
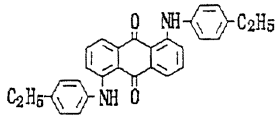
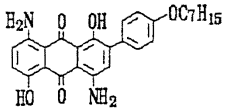
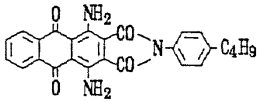
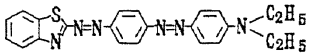
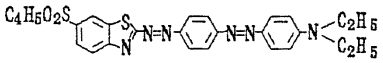
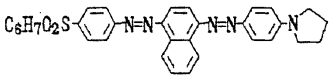
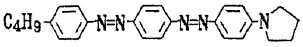
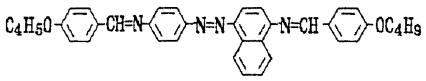
<115> 유전율이방성 Δε - 3.1

<116> + 20 ℃, 1.0kHz $\varepsilon_\perp$ 6.7

<117> $\varepsilon_{//}$ 3.6

<118> 저온안정성 - 20 ℃ 1000 h cr

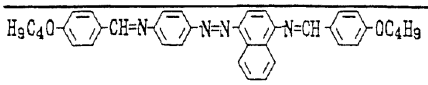
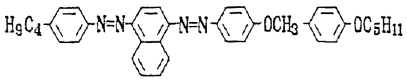
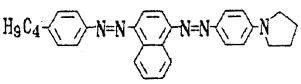
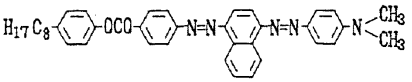
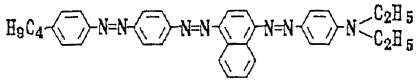
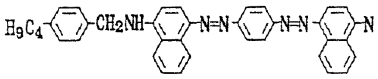
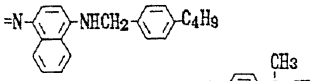
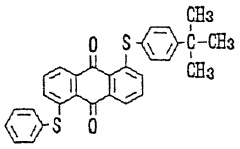
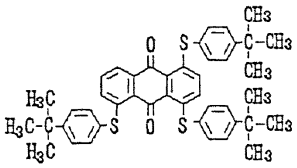
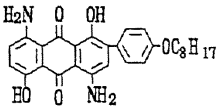
<119> 또, 본 발명에 의거한 전기조광소자 및 그 구동방법에 있어서, 사용 가능한 2색성 염료분자는, 하기에 예시하는 것이 될 수 있다.

	분자구조	λm (nm)	표시색	이색성비
D5		590	청	5.3
D35		553	자	6.5
L-dye B		641	청	9.2
G209		687	청	9.5
G168		574	청	10.6
G165		595	청	10.3
G224		574	청자	9.7
G205		507	적	11.4
G232		450	황	12.1

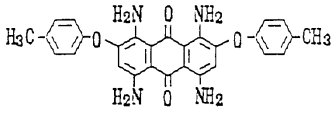
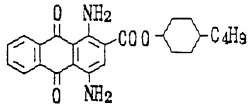
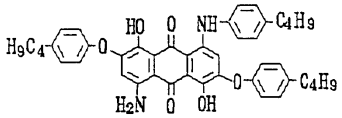
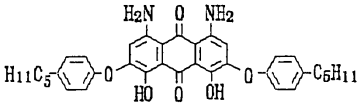
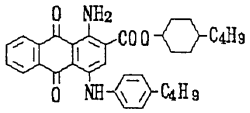
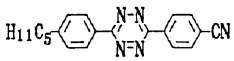
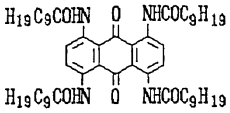
D5、D35:BDH 사제, L-dye B:롯슈사제

그외 : 일본감광색소연구소제

<120>

색소구조	λ_{max} (nm) (액정중)	S (λ_{max}에서의 값)
	450	0.79
	440	0.78
	542	0.75
	548	0.78
	573	0.77
	610	0.83
		
	464	0.80
	520	0.77
	—	0.76

<121>

색소구조	λ_{max} (nm) (액정중)	S (λ_{max}에서의 값)
	638	0.78
	638	0.77
	627	0.76
	640	0.77
	668	0.74
	565	-0.377
	548	-0.33

<122>

<123> 이렇게 하여, 상술의 전기조광소자에 의하면, 공급되는 전기신호의 에너지에 따라서 광투과율이 제어되는 액정으로 구성된 전기조광소자에 있어서, 광투과율을 현재의 값에서 소망의 값으로 변화시킬 때에, 전기신호의 에너지를 일단 광투과율의 변화에 상당하는 변화폭보다 크게 변화시킨 후에, 광투과율의 소망의 값에 상당하는 에너지로 하는 구동수단을 가짐으로써, 액정의 광투과율을 변화시킬 때의 응답속도를 극히 빠르게 할 수 있고, 예를 들면 비디오카메라의 조리개기구로서 요구되는 1필드기간 이하의 변화속도를 실현할 수 있는 것이다.

<124> 또, 상술의 전기조광소자의 구동방법에 의하면, 공급되는 전기신호의 에너지에 따라서 광투과율이 제어되는 액정으로 구성된 전기조광소자의 구동방법에 있어서, 광투과율을 현재의 값에서 소망의 값으로 변화시킬 때에, 전기신호의 에너지를 일단 광투과율의 변화에 상당하는 변화폭보다 크게 변화시킨 후에, 광투과율의 소망의 값에 상당하는 에너지로 함으로써, 액정의 광투과율을 변화시킬 때의 응답속도를 극히 빠르게 할 수 있고, 예를 들면 비디오카메라의 조리개구조로서 요구되는 1필드기간 이하의 변화속도를 실현할 수 있는 것이다.

<125> 또한 상술의 실시형태에서는, 전기신호의 에너지의 변화를 부여하는 방법으로서, 제어신호의 전위의 변화에 의한 방법과, 제어신호의 펄스폭의 변화에 의한 방법인 2개를 나누어 설명하였으나, 이들은 함께 실시함으로써 고속의 광투과율의 제어를 행할 수 있다. 그를 위한 구체적인 수단으로서는, 예를 들면 상술의 도 8에 나타내는 구동방법에 있어서, 중간기간의 전위를 에너지를 변화시키는 방향으로 전압을 증감시키는 것으로 가능하고, 이것은 또한 도 6a, b에 있어서 펄스의 높이(전압의 증감)를 변화시킴으로써 행할 수 있는 것이다.

<126> 이것에 의해, 예를 들면 실수로 태양 등의 강력한 빛이 입사한 경우에, 그것을 검지하고 즉시 광투과율을 내려 촬상소자의 파괴를 방지하는 처리나, 정지화상촬영을 행할 때에 사전에 입사광을 차단하여 축적전하를 배출하는 처리를 행할 때에, 종래는 메카니컬셔터를 사용하고 있던 부분에도, 본 발명의 전기조광소자를 채용하는 것이 가능해지는 것이다.

<127> 또한, 상술의 실시형태에서는, 촬상장치의 조리개기구를 예로 설명하였으나, 본 발명은 이것에 한정되지 않고,

예를 들면 DSC(Digital Still Camera)의 셔터기구로서, 혹은 액정표시장치로서 실시하는 것도 가능하다. 즉, 본 발명의 전기조광소자로 액정표시장치를 실시할 경우에는, 상술의 소자를 축소하고, 예를 들면 매트릭스상으로 배치하여 실시할 수 있다. 그 경우에, 상술과 같이 콘트라스트비가 크게 얻어지고, 또 1필드기간 이하의 변화속도를 실현하는 것은 중요하다.

<128> 그리고, 이와 같은 액정표시장치는, 상술의 투명전극을 이용하는 경우에는 투과형으로서, 예를 들면, 프로젝터에서의 실시가 가능한 동시에, 반사형의 액정표시장치로 한 실시도 행할 수 있다. 그 경우에, 투과형의 액정표시장치는, 예를 들면, 도 10a에 나타내는 바와 같이, 회로부를 표시면의 주변부에 설치할 필요가 있으나, 반사형의 액정표시장치로서 실시할 경우에는, 예를 들면, 도 10b에 나타내는 바와 같이, 회로부를 표시면의 배면부에 설치하여, 표시면의 유효면적을 확대할 수 있다.

<129> 또한 상술의 설명에서는, 영상신호로서 주로 NTSC방식인 경우에 대하여 기술했지만, 이것은 일반적으로 사용되는 영상신호로서는, NTSC방식의 인터레이스 주사에 의한 것이 가장 1필드기간이 짧기 때문이고, 예를 들면 PAL/SECAM방식이나, 프로그레시브 주사에서는 이것보다 긴 기간이 주어지므로, 상술의 실시형태를 이용할 수 있다. 또, 상기 이외의 1필드기간이 보다 짧은 방식에 대해서도, 본 발명을 응용하는 것이 가능하다.

<130> 즉, 본 발명의 전기조광소자에 의하면, 액정의 광투과율을 변화시킬 때에, 전기신호의 에너지를 일단 광투과율의 변화에 상당하는 변화폭보다 크게 변화시킨 후에, 소망의 값에 상당하는 에너지로 하도록 함으로써, 광투과율을 변화시킬 때의 응답속도를 극히 빠르게 할 수 있고, 예를 들면 비디오카메라의 조리개기구로서 요구되는 1필드기간 이하의 변화속도를 실현할 수 있는 것이다.

<131> 또, 본 발명에 의하면, 전기신호의 에너지의 변화는 제어신호의 전위의 변화에 의해 부여함으로써, 제어신호의 전위를 임의로 변화시키는 것으로 변화속도가 빠른 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<132> 또, 본 발명에 의하면, 일단 변화시킬 전위 및 그 투입시간을 변화시키는 전후의 전위에 따라서 설정함으로써, 변화속도가 빠른 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<133> 또한 본 발명에 의하면, 일단 변화시킬 전위 및 그 투입시간을 변화시키기 전후의 전위를 참조값으로 하는 테이블에 의해 설정함으로써, 변화속도가 빠른 양호한 조광을 간단한 구성으로 행할 수 있는 것이다.

<134> 또, 본 발명에 의하면, 환경온도를 측정하고, 변화시키기 전후의 전위를 참조값으로서 일단 변화시키는 전위 및 그 투입시간을 설정하는 테이블을, 측정된 환경온도에 따라서 전환함으로써, 환경온도가 변화하였을 때에도 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<135> 또, 본 발명에 의하면, 광투과율을 현재의 값에서 내릴 때의 응답시간이 1필드기간 이하로 되도록, 일단 변화시키는 전위 및 그 투입시간을 설정함으로써, 투과광량을 감소시키는 조광을 양호하게 행할 수 있는 것이다.

<136> 또, 본 발명에 의하면, 광투과율을 현재의 값에서 올릴 때의 응답시간이 1필드기간 이하가 되도록, 일단 변화시키는 전위 및 그 투입시간을 설정함으로써, 투과광량을 증가시키는 조광을 양호하게 행할 수 있는 것이다.

<137> 또, 본 발명에 의하면, 전기신호의 에너지의 변화는 제어신호의 펄스폭의 변화에 의해 부여함으로써, 제어신호의 펄스폭을 임의로 변화시키는 것으로 변화속도가 빠른 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<138> 또, 본 발명에 의하면, 일단 변화시킬 펄스폭 및 그 투입시간을 변화시키는 전후의 펄스폭에 따라서 설정함으로써, 변화속도가 빠른 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<139> 또한, 본 발명에 의하면, 일단 변화시키는 펄스폭 및 그 투입시간을 변화시키기 전후의 펄스폭을 참조값으로 하는 테이블에 의해 설정함으로써, 변화속도가 빠른 양호한 조광을 간단한 구성으로 행할 수 있는 것이다.

<140> 또, 본 발명에 의하면, 환경온도를 측정하고, 변화시키기 전후의 펄스폭을 참조값으로서 일단 변화시키는 펄스폭 및 그 투입시간을 설정하는 테이블을, 측정된 환경온도에 따라서 전환함으로써, 환경온도가 변화하였을 때에도 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<141> 또, 본 발명에 의하면, 광투과율을 현재의 값에서 내릴 때의 응답시간이 1필드기간 이하가 되도록, 일단 변화시킬 펄스폭 및 그 투입시간을 설정함으로써, 투과광량을 감소시키는 조광을 양호하게 행할 수 있는 것이다.

<142> 또, 본 발명에 의하면, 광투과율을 현재의 값에서 올릴 때의 응답시간이 1필드기간 이하가 되도록, 일단 변화시킬 펄스폭 및 그 투입시간을 설정함으로써, 투과광량을 증가시키는 조광을 양호하게 행할 수 있는 것이다.

<143> 또, 본 발명에 의하면, 액정은 2색성 염료분자를 함유하는 게스트-호스트형 액정인 것에 의해, 최대 투과광량을

크게하여 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<144> 또한, 본 발명에 의하면, 액정의 광투과율을 변화시킬 때에, 전기신호의 에너지를 일단 광투과율의 변화에 상당하는 변화폭보다 크게 변화시킨 후에, 소망의 값에 상당하는 에너지로 하도록 함으로써, 광투과율을 변화시킬 때의 응답속도를 극히 빠르게 할 수 있고, 예를 들면 비디오카메라의 조리개기구로서 요구되는 1필드기간 이하의 변화속도를 실현할 수 있는 것이다.

<145> 또, 본 발명에 의하면, 전기신호의 에너지의 변화를 제어신호의 전위의 변화에 의해 부여함으로써, 제어신호의 전위를 임의로 변화시키는 것으로 변화속도가 빠른 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<146> 또, 본 발명에 의하면, 일단 변화시킬 전위 및 그 투입시간을 변화시키기 전후의 전위에 따라서 설정함으로써, 변화속도가 빠른 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<147> 또한, 본 발명에 의하면, 일단 변화시킬 전위 및 그 투입시간을 변화시키기 전후의 전위를 참조값으로 하는 테이블에 의해 설정함으로써, 변화속도가 빠른 양호한 조광을 간단한 구성으로 행할 수 있는 것이다.

<148> 또, 본 발명에 의하면, 환경온도를 측정하고, 변화시키기 전후의 전위를 참조값으로서 일단 변화시킬 전위 및 그 투입시간을 설정하는 테이블을, 측정된 환경온도에 따라서 전환함으로써, 환경온도가 변화하였을 때에도 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<149> 또, 본 발명에 의하면, 광투과율을 현재의 값에서 내릴 때의 응답시간이 1필드기간 이하가 되도록, 일단 변화시킬 전위 및 그 투입시간을 설정함으로써, 투과광량을 감소시키는 조광을 양호하게 행할 수 있는 것이다.

<150> 또, 본 발명에 의하면, 광투과율을 현재의 값에서 올릴 때의 응답시간이 1필드기간 이하가 되도록, 일단 변화시킬 전위 및 그 투입시간을 설정함으로써, 투과광량을 증가시키는 조광을 양호하게 행할 수 있는 것이다.

<151> 또, 본 발명에 의하면, 전기신호의 에너지의 변화는 제어신호의 펄스폭의 변화에 의해 부여함으로써, 제어신호의 펄스폭을 임의로 변화시키는 것으로 변화속도가 빠른 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<152> 또, 본 발명에 의하면, 일단 변화시킬 펄스폭 및 그 투입시간을 변화시키기 전후의 펄스폭에 따라서 설정함으로써, 변화속도가 빠른 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<153> 또한, 본 발명에 의하면, 일단 변화시킬 펄스폭 및 그 투입시간을 변화시키기 전후의 펄스폭을 참조값으로 하는 테이블에 의해 설정함으로써, 변화속도가 빠른 양호한 조광을 간단한 구성으로 행할 수 있는 것이다.

<154> 또, 본 발명에 의하면, 환경온도를 측정하고 변화시키기 전후의 펄스폭을 참조값으로서 일단 변화시킬 펄스폭 및 그 투입시간을 설정하는 테이블을, 측정된 환경온도에 따라서 전환함으로써, 환경온도가 변화하였을 때에도 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<155> 또, 본 발명에 의하면, 광투과율을 현재의 값에서 내릴 때의 응답시간이 1필드기간 이하가 되도록, 일단 변화시킬 펄스폭 및 그 투입시간을 설정함으로써, 투과광량을 감소시키는 조광을 양호하게 행할 수 있는 것이다.

<156> 또, 본 발명에 의하면, 광투과율을 현재의 값에서 올릴 때의 응답시간이 1필드기간 이하가 되도록, 일단 변화시킬 펄스폭 및 그 투입시간을 설정함으로써, 투과광량을 증가시키는 조광을 양호하게 행할 수 있는 것이다.

<157> 또, 본 발명에 의하면, 액정은 2색성 염료분자를 함유하는 게스트-호스트형 액정인 것에 의해, 최대 투과광량을 크게하여 양호한 조광을 행할 수 있는 것이다.

<158> 이것에 의해, 종래의 전기조광소자 및 그 구동방법으로는, 액정의 광투과율을 변화시킬 때의 응답속도가 느리고, 예를 들면, 비디오카메라의 조리개기구로서 요구되는 1필드 기간(예를 들면, 인터레이스 주사의 NTSC방식에서는 16.7ms) 이하의 변화속도를 실현할 수 없었던 것을, 본 발명에 의하면 이들의 문제점을 용이하게 해소할 수 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

<10> 도 1은 본 발명에 의한 전기조광소자 및 그 구동방법이 적용되는 비디오카메라장치의 일 실시형태의 요부의 구성을 나타내는 블록도이다.

<11> 도 2는 조리개 조절기구에 이용되는 액정셀의 구성도이다.

<12> 도 3은 그 동작의 설명을 위한 신호파형도이다.

<13> 도 4는 그 동작의 설명을 위한 신호파형도이다.

<14> 도 5는 그 설명을 위한 도면이다.

<15> 도 6은 본 발명의 제 2실시형태의 설명에 제공하는 제어신호의 파형도이다.

<16> 도 7은 본 발명의 제 2실시형태에 상당하는 종래의 제어신호의 파형도이다.

<17> 도 8은 본 발명의 제 2실시형태의 제어신호의 파형도이다

<18> 도 9는 그 설명을 위한 도면이다.

<19> 도 10은 본 발명에 의한 전기조광소자 및 그 구동방법이 적용되는 표시장치의 일 실시형태의 구성도이다.

<20> 도 11은 종래의 기술의 설명을 위한 도면이다.

<21> 도 12는 종래의 기술의 설명을 위한 도면이다.

<22> *부호의 설명

<23> 1. 렌즈 2. 편광판

<24> 3. 액정셀 4. 반도체촬상소자(CCD)

<25> 5. 마이크로컴퓨터(마이컴) 6. 편광판구동회로

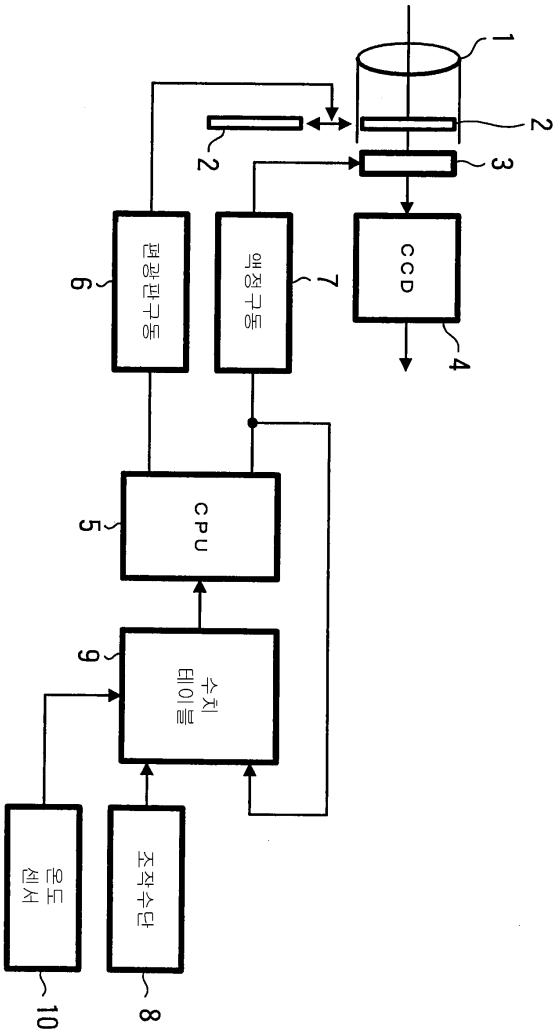
<26> 7. 액정구동회로 8. 조작수단

<27> 9. 수치테이블 10. 온도센서

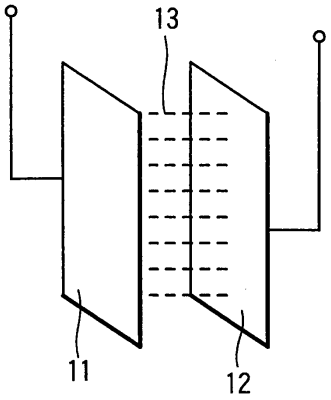
<28> 11, 12. 투명전극 13. 액정재료

도면

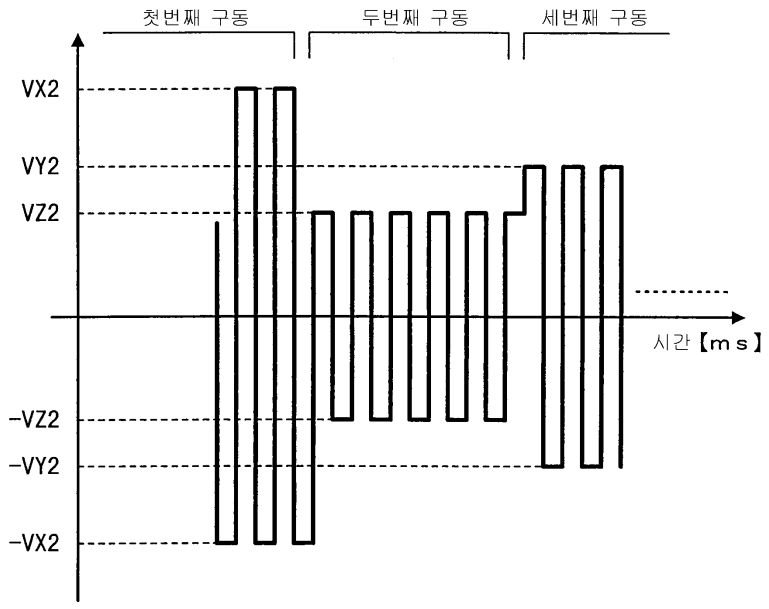
도면1



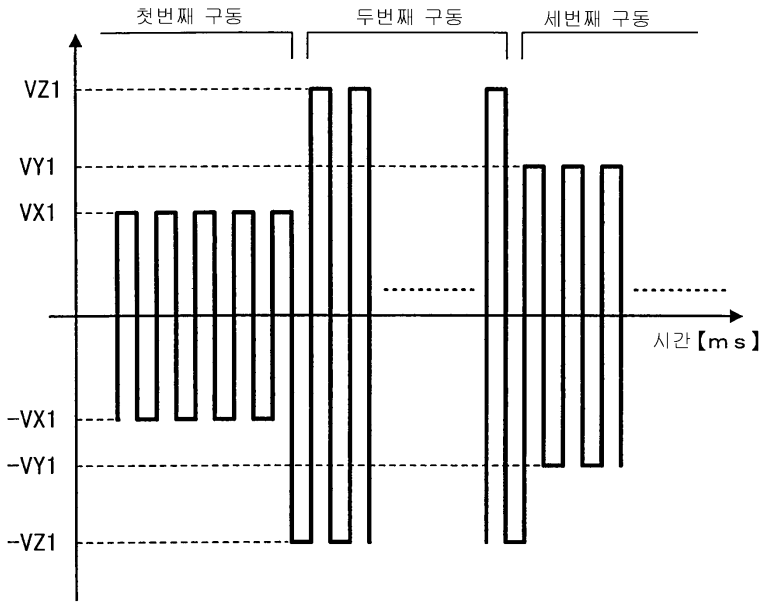
도면2



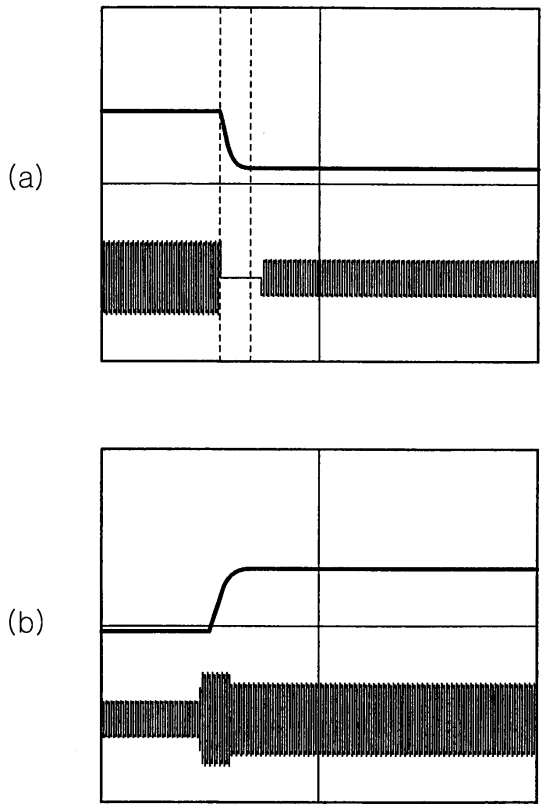
도면3



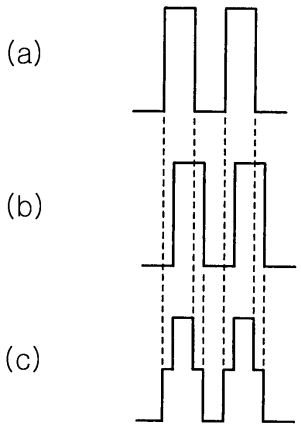
도면4



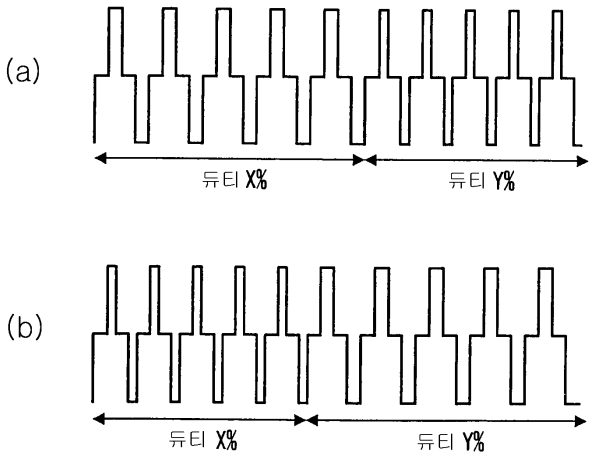
도면5



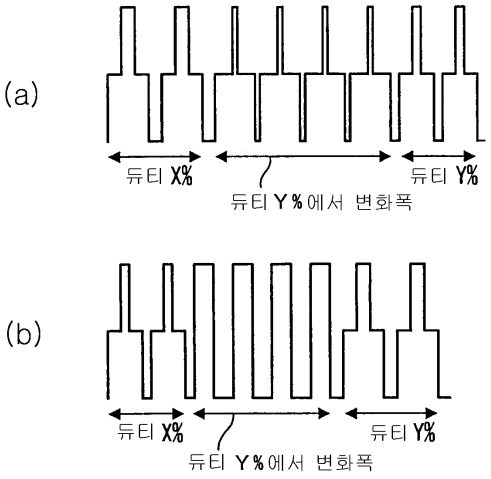
도면6



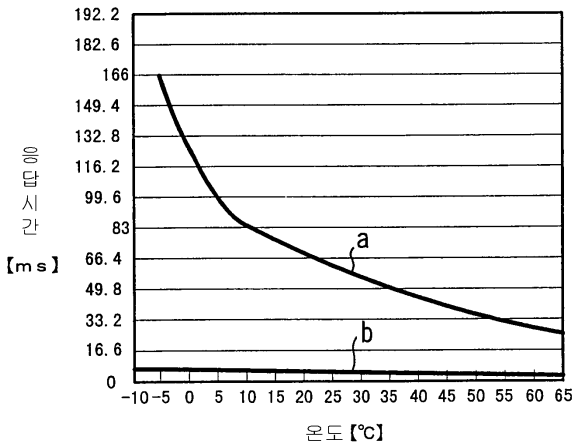
도면7



도면8

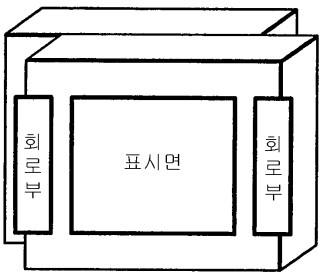


도면9

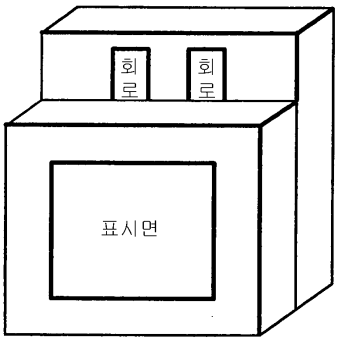

192.2
182.6
166
149.4
132.8
116.2
99.6
83
66.4
49.8
33.2
16.6
0
응답시간
【ms】
a
b
-10 -5 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65
온도【℃】

도면10

(a)

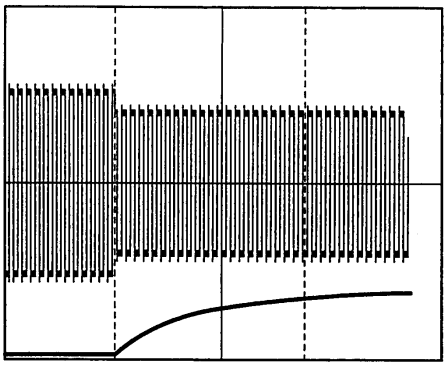

회로부
표시면
회로부

(b)

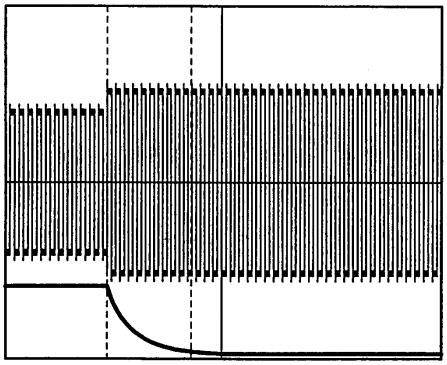

회로
회로
표시면

도면11

(a)

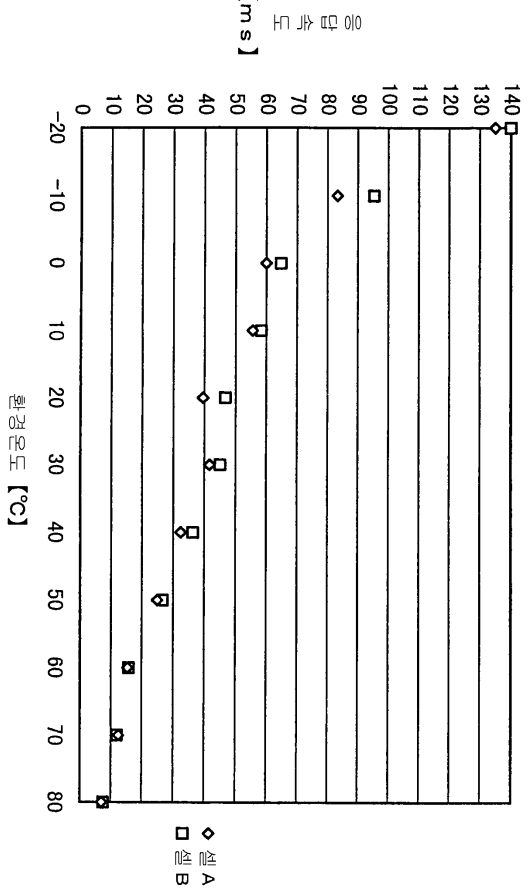


(b)



도면12

(a)

온도 [℃]	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80
셀 A	134.5	83.5	60.5	55.2	39.4	41.2	33.2	25	15.3	12.4	7
셀 B	139.5	96	64.5	58	46.6	45	37	26.4	15.6	11.7	7.5

(b)