

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/1335 (2006.01)		(45) 공고일자	2006년10월19일
		(11) 등록번호	10-0636980
		(24) 등록일자	2006년10월13일
(21) 출원번호	10-2000-0061143	(65) 공개번호	10-2001-0040109
(22) 출원일자	2000년10월18일	(43) 공개일자	2001년05월15일

(30) 우선권주장	평11-307541호	1999년10월28일	일본(JP)
(73) 특허권자	소니 가부시키 가이사 일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고		
(72) 발명자	미우라신이치로 일본국도쿄도시나가와쿠기타시나가와6-7-35소니가부시키가이사내 나카고미카즈히로 일본국도쿄도시나가와쿠기타시나가와6-7-35소니가부시키가이사내		
(74) 대리인	최달용		

심사관 : 반성원

(54) 액정 디스플레이 장치 및 디스플레이 방법

요약

본 발명의 액정 디스플레이 장치는 이미지를 디스플레이하기 위한 액정 모듈과, 액정 모듈의 후방 표면으로부터 광을 발사하기 위한 백라이트와, 백라이트를 제어하기 위한 인버터를 포함한다. 인버터는 수직 동기 신호와 동기화시키고 조절된 펄스폭인 펄스 신호에 기초하여 소정의 발진 주파수로 백라이트를 구동시킨다. 백라이트는 다음 필드의 이미지가 디스플레이되게 하기 위하여 액정 모듈이 스캔되는 동안에 턴 오프되고, 스캔이 완료될 때 턴 온되고 액정 모듈은 리플레시 이미지를 디스플레이하기 위하여 준비된다. 따라서, 바람직하지 않은 궤적과 같은 잔상이 동화상에 나타나지 않는다.

대표도

도 2

색인어

액정 디스플레이 장치, 액정 모듈, 백라이트, 인버터, 잔상, 리플레시

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 디스플레이의 사용예를 도시한 도면.

도 2는 제 1 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 구성을 부분적으로 도시한 도면.

도 3은 제 1 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 블록 다이어그램.

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 디스플레이 방법을 도시한 흐름도.

도 5는 제 1 실시예에 따른 액정 디스플레이 방법을 도시한 개략적인 도면.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 블록 다이어그램.

도 7은 제 2 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 백라이트의 구조를 도시한 도면.

도 8은 제 2 실시예에 따른 액정 디스플레이 방법을 도시한 개략적인 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1, 100 : 액정 디스플레이 장치 2 : 비디오 신호 출력 장치

3 : 케이싱 4 : 액정 모듈

5 : 백라이트 11 : 디스플레이 회로

12 : 수직 동기 처리 유닛 13 : 시간 지연 제어 유닛

14 : 듀티비 제어 유닛 15 : 인버터

106 : 광블럭 107, 108 : 콜드 음극선관

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 디스플레이 장치 및 디스플레이 방법에 관한 것으로서, 특히 액정 디스플레이 장치의 백라이트 제어에 관한 것이다.

근래에, 액정 디스플레이 장치는 퍼스널 컴퓨터, 워크 스테이션, 텔레비전 등에 사용되고 있다. 액정 디스플레이 장치는 비디오 신호에 따라 액정 디스플레이 패널을 스캔하여 액정 디스플레이 패널상에 정지 화상 또는 동 화상을 디스플레이되게 한다. 비디오 신호는 디스플레이될 화상에 관한 이미지 데이터 캐링 정보와 액정 패널에 이미지를 형성하도록 액정 패널을 동기 스캐닝을 허용하는 동기 데이터를 포함한다.

더 밝은 이미지를 제공하기 위하여 액정 디스플레이 장치는 통상적으로 액정 패널의 후방 표면에 백라이트가 설치되어 있다. 예를 들면, 백라이트는 인버터 회로에 의해 구동되며, 후방 표면으로부터 액정 패널에 광을 발사한다. 백라이트용 광원으로서, 콤팩트하고 효율적인 콜드 음극선관이 통상적인 형광 튜브와 같이 사용될 수도 있다.

액정 디스플레이 장치는 비디오 신호에 매우 신속하게 반응하지 못한다. 그러므로, 동화상이 디스플레이될 때 이미지의 왜곡이 발생하여 화질이 감쇄되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 이미지 궤적의 발생이 방지되고 화질이 개선된 액정 디스플레이 장치 및 디스플레이 방법을 제공하는데 있다.

이를 위하여, 본 발명의 제 1 양태는, 비디오 신호를 처리하기 위한 디스플레이 제어 유닛과; 이미지를 디스플레이하기 위하여 디스플레이 제어 유닛에 의해 제어되는 액정 모듈과; 액정 모듈의 후방 표면으로부터 광을 발사하기 위한 백라이트 유닛과; 펄스 신호의 펄스폭이 조절되고 수직 동기 신호와 동기되며, 비디오 신호의 수직 동기 신호에 기초하여 펄스를 발생하기 위한 수직 동기 신호 처리 유닛과; 펄스 신호에 기초하여 백라이트 유닛을 구동하기 위하여 소정의 전압과, 발진 주파수를 발생시키기 위한 인버터 유닛을 구비한 액정 디스플레이 장치를 제공한다.

본 발명의 다른 양태는 비디오 신호에 따라 액정 모듈상에 이미지를 디스플레이하기 위한 디스플레이 방법을 제공한다. 디스플레이 방법은 펄스 신호의 펄스폭이 조절되고 수직 동기 신호와 동기화된것으로서, 비디오 신호의 수직 동기 신호에 기초하여 펄스 신호를 발생시키기 위한 단계와; 소정의 발진 주파수로 펄스 신호에 기초하여 전압을 발생시키는 단계와; 액정 모듈의 후방 표면으로부터 광을 발사하기 위하여 백라이트 유닛을 어떤 전압으로 구동하는 단계를 포함한다.

이들 특징으로, 백라이트는 수직 동기 신호와 동기화된 펄스 신호에 기초하여 제어된다. 백라이트는 액정 모듈이 디스플레이될 다음 필드의 이미지를 스캔하는 동안에 턴 오프되고, 스캔이 완료되고 액정 모듈이 리플레시 이미지를 디스플레이하기 위하여 준비될 때 턴 온된다. 따라서, 동화상에 일어날 경향이 있는 궤적과 같은 잔상이 나타나지 않으며, 이에 의해 화질이 개선된다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 양호한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명의 특별한 특징을 가진 양호한 실시예를 설명하겠지만, 설명된 실시예는 예시적인 것일뿐 본 발명의 영역을 한정하기 위함이 아니라는 것을 알아야 한다.

본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치 및 방법을 도 1 내지 도 5를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

우선 도 1을 참조하면, 액정 디스플레이 장치(1)는, 예를 들면 케이블을 거쳐 퍼스널 컴퓨터, 비디오 카세트 레코더, TV 튜너, 광디스크 드라이브 등과 같은 비디오 신호 출력 장치(2)에 접속된다. 비디오 신호 출력 장치(2)는 비디오 신호를 액정 디스플레이 장치(1)에 전송하고, 또한 액정 디스플레이 장치(1)의 동작을 제어한다. 비디오 신호는 디스플레이될 이미지에 관한 이미지 데이터 캐핑 정보와, 이미지를 형성하기 위한 액정 모듈의 동기 스캔을 허용하는 동기 데이터를 포함한다.

도 2를 참조하면, 액정 디스플레이 장치(1)는 케이싱(3)과, 액정 모듈(4)과, 웨이브가이드(5a)와 콜드 음극선관(5b)을 가진 백라이트(5)를 포함한다. 케이싱(3)은 액정 모듈(4)과 백라이트(5)를 포함하고 보호한다. 액정 모듈(4)은 이미지 데이터와 동기 데이터를 포함하는 비디오 신호에 따라 스캔될 때 디스플레이 표면(4a)상에 이미지를 형성한다. 액정 모듈(4)의 후방 표면(4b)상에, 액정 모듈(4)상에 광을 발사하기 위하여 백라이트(5)가 구비되어 있고, 이에 의해 사용자는 이미지를 볼 수 있다.

도 3은 액정 디스플레이 장치(1)의 블록 다이어그램이다. 도 3을 보면, 액정 디스플레이 장치(1)는 액정 모듈(4)과, 백라이트(5)와, 디스플레이 회로(11)와, 수직 동기 신호 처리 유닛(12)와, 인버터(15)를 포함한다.

디스플레이 회로(11)는, 예를 들면 A/D 컨버터와, 해상도 컨버터와, 구동 회로 등을 구비하고, 예를 들면 케이블을 거쳐 액정 모듈(4)에 전기적으로 접속된다. 디스플레이 회로(11)는 비디오 신호 출력 장치(2)로부터 전송된 비디오 신호에 따라 액정 모듈(4)에 이미지 출력을 제어한다.

수직 동기 신호 처리 유닛(12)는 수직 동기 신호와 동기되는 펄스폭이 조절된 신호를 발생한다. 특히, 수직 동기 신호 처리 유닛(12)는, 예를 들면 원쇼트 멀티 바이브레이터를 각각 구비한 시간 지연 제어 유닛(13)와 듀티비 제어 유닛(14)를 포함한다.

시간 지연 제어 유닛(13)는, 예를 들면 비디오 신호의 수직 블랭킹 시간과 동일한 소정의 기간 동안 비디오 신호 출력 장치(2)로부터 전송되는 비디오 신호의 수직 동기 신호를 지연시킨다.

듀티비 제어 유닛(14)는 시간 지연 제어 유닛(13)로부터 공급된 수직 동기 신호의 펄스 폭을 조절하고, 수직 동기 신호와 동기화되는 펄스폭 조절 신호를 출력한다. 펄스폭 변조는 액정 모듈(4)에 디스플레이되는 이미지의 밝기를 제어한다.

수직 동기 신호 처리 유닛(12)는 동화상 이미지에 대한 비디오 신호가 수신될 때에만 동작하도록 제어된다. 정지 화상에 대한 비디오 신호가 수신될 때, 백라이트(5)는 수직 동기 신호의 영향없이, 예를 들면 200Hz의 주파수로 인버터(15)가 동작된다. 그러므로, 백라이트(5)는 비디오 신호의 형식에 따라 원하는 바대로 제어된다.

인버터(15)는 듀티비 제어 유닛(14)로부터 공급된 펄스폭 조절 신호에 따라 소정의 발진 주파수로 전압을 발생시키며, 이에 의해 백라이트(5)가 구동된다.

도 4는 제 1 실시예에 따른 액정 디스플레이 방법의 흐름도이다.

ST1에 있어서, 이미지 데이터와 동기 데이터를 포함하는 비디오 신호(MS)는 비디오 신호 출력 장치(2)로부터 디스플레이 회로(11)와 시간 지연 제어 유닛(13)로 전송된다. 그런 다음에, 디스플레이 회로(11)는 이미지 데이터에 따라 그리고 동기 데이터를 기준으로 하여 액정 모듈(4)을 스캔하고; 이어서 이미지가 액정 모듈(4)로 출력된다.

ST2에 있어서, 비디오 신호(MS)가 시간 지연 제어 유닛(13)에 입력될 때, 비디오 신호(MS)의 수직 동기 신호(SS)는, 예를 들면 수직 블랭킹 시간동안 지연되고, 그런 다음에 듀티비 제어 유닛(14)로 전송된다. ST3에 있어서, 시간 지연 수직 동기 신호는 수직 동기 신호를 가진 동기화 과정에서 펄스폭 조절 신호로 변환되도록 펄스폭 변조를 받게 된다. ST4에 있어서, 펄스폭 조절 신호가 인버터(15)로 전송될 때, 인버터(15)는 백라이트(5)를 온 오프하도록 그에 따른 전압을 발생시킨다.

인버터(15)가 수직 동기 신호로 동기화되는 펄스폭 조절 신호에 기초하여 동작되기 때문에, 백라이트(5)는 수직 동기 신호로 동기되어 신속하게 턴 온 및 턴 오프된다. 따라서, 백라이트(5)는 스캔이 디스플레이될 다음 필드의 이미지를 위하여 완성될 때 턴 오프되고, 백라이트(5)는 스캔이 완료되고 다음 필드의 이미지가 디스플레이되도록 준비될 때 턴 온된다.

도 5를 참조하면, 제 1 스크린에 있어서, n번째 필드의 이미지는 백라이트(5)가 턴온되어 액정 모듈(4)에 디스플레이된다. n번째 필드로부터 n+1번째 필드로 전이되는 동안, 즉 n+1번째 필드의 이미지의 스캔이 수행되는 동안에, 백라이트(5)는 제 2 스크린에서와 같이 턴 오프된다. 스캔이 완료된 때, 백라이트(5)는 제 3 스크린에서와 같이 n+1번째 필드의 이미지를 디스플레이하도록 턴 온 된다.

액정 모듈(4)이 디스플레이될 다음 필드의 이미지에 대하여 스캔되는 동안에, 백라이트(5)는 턴 오프되고, 이전 필드의 이미지를 감춘다. 그러므로, 액정 모듈(4)의 늦은 반응에 따른 궤적과 같은 잔상이 발생하지 않으며, 그러므로 화질이 개선된다.

또한, 백라이트(5)의 동작이 인버터(15)의 발진 주파수를 변경하지 않고 수직 동기 신호를 가진 펄스폭 조절 신호로 동기화시켜 제어되기 때문에, 액정 디스플레이 장치(1)의 화질을 쉽게 개선할 수 있다.

본 발명의 액정 디스플레이 장치 및 그 방법에 대한 제 2 실시예를 도 6 내지 도 8을 참조하여 상세히 설명한다. 이하에서, 제 1 실시예에서와 같은 성분은 같은 부호를 부여하고, 그 설명은 생략한다.

도 6은 액정 디스플레이 장치(100)의 블록 다이어그램이다. 제 2 실시예의 액정 디스플레이 장치(100)는 백라이트의 구조에 있어서 제 1 실시예의 액정 디스플레이 장치(1)와 다르다. 도 7을 보면, 액정 디스플레이 장치(100)의 백라이트(105)는 웨이브 가이드(105a)와, 광 블럭(106)과, 한쌍의 콜드 음극선관(107, 108)을 포함한다. 콜드 음극선관(107, 108)은 웨이브가이드(105a)의 중간을 따라 배열된 광 블럭(106)에 관하여 웨이브가이드(105a)의 대향 단부상에 배열된다. 따라서, 콜드 음극선관(107)으로부터 발사된 광은 이와 관련된 액정 모듈(4)의 중간 영역(4a)을 밝게 하고, 콜드 음극선관(108)은 다른 반쪽 영역을 밝게 한다. 콜드 음극선관(107, 108)은 서로 독립적으로 동작하도록 인버터(15)에 의해 제어된다.

도 8은 제 2 실시예에 따른 액정 디스플레이 방법을 개략적으로 도시한 도면이다. 도 8을 보면, 제 1 스크린에 있어서, n번째 필드의 이미지는 액정 모듈(4)상에 디스플레이된다. n번째 필드로부터 n+1번째 필드로의 전이는 다음 순서로 진행된다. 우선, 인버터(15)는 콜드 음극선관(107)을 턴 오프하고, 다른 나머지 콜드 음극선관(108)은 턴 온된다. 따라서, 제 2 스크린에서와 같이, 액정 모듈(4)의 반쪽 영역(4a)은 어둡게 되고, 다른 반쪽 영역(4b)은 그 영역내에서의 n번째 필드의 이미지를 유지하도록 밝게 남아 있게 된다. 그런 다음에, n+1번째 필드의 이미지를 위한 스캔이 반쪽 영역(4a)에서 개시된다.

반쪽 영역(4a)의 스캔이 완료될 때, 인버터(15)는 콜드 음극선관(107)을 턴 온하고 콜드 음극선관(108)을 턴 오프한다. 따라서, 제 3 스크린에 있어서, 액정 모듈(4)의 반쪽 영역(4a)은 그 영역내에서 $n+1$ 번째 필드의 이미지를 밝게하고, 다른 반쪽을 어둡게 한다. 이에 따라, $n+1$ 번째 필드를 디스플레이하기 위한 스캔은 다른 반쪽 영역(4b)으로 진행된다. 반쪽 영역(4b)이 완전히 스캔될 때, 인버터(15)는 반쪽 영역(4b)이 밝게 되도록 콜드 음극선관(108)을 턴 온한다. 따라서, 제 4 에서와 같이, $n+1$ 번째 필드의 전체 이미지는 볼 수 있도록 디스플레이된다.

제 2 실시예에 있어서, 각각의 콜드 음극선관(107, 108)은 스캔되는 액정 모듈(4)의 각각의 관련된 영역(4a, 4b)에서만 턴 오프된다. 따라서, 백라이트는 액정 모듈(4)의 각 영역내에서 비교적 짧은 기간 동안 턴 오프되고, 궤적과 같은 잔상을 제거하며 또한 화질을 더욱 개선시킨다.

상기한 실시예에 있어서, 백라이트(5, 105)는 수직 동기 신호와 동기화된 펄스폭 조절 신호에 기초하여 제어된다. 백라이트(5, 105)를 이미지 필드와 동기화시키는 제어를 함으로서, 실시예의 액정 디스플레이 장치는 궤적을 제거하고, 동화상이 장시간에 걸쳐 변화하여 액정 모듈(4)에 디스플레이 될 때 발생하며, 이에 의해 화질이 개선된다.

본 발명은 상기한 실시예에 한정되는 것은 아니며, 여러가지 변경 실시예를 포함하나 다음에 한정되는 것은 아니다.

시간 지연 제어 유닛(13)가 설명된 실시예에서 수직 동기 신호 처리 유닛(12)에 구비될지라도, 수직 동기 신호는 다르게는 듀티비 제어 유닛(14)에 직접적으로 공급될 수도 있다.

백라이트(5, 105)는 비디오 신호의 수직 동기 신호의 두배의 주파수를 가진 펄스폭 조절 신호를 발생하여 구동된다. 이 경우에 있어서, 액정 모듈(4)의 리프레시율은 두배가 될 수 있고, 이에 의해 백라이트(5, 105)는 액정 모듈(4)이 스캔되는 동안에 턴 오프된다.

비디오 신호 출력 장치(2)로부터 전송된 비디오 신호는 디지털 또는 아날로그 신호 일 수 있다.

제 2 실시예에 있어서 광 블록(106)에 의해 두 영역으로 분할된 백라이트(105)의 웨이브가이드 판(105a)은 교호적으로 두 개의 영역으로 분할 할 수도 있다. 이 경우에 있어서, 웨이브가이드(105a)의 각각의 분할된 영역은 적어도 하나의 콜드 음극선관을 구비할 수도 있으며, 각각의 콜드 음극선관은 액정 모듈(4)의 관련 영역이 스캔되는 동안에 턴 오프되도록 인버터(15)에 의해 제어된다.

발명의 효과

시간 지연 제어 유닛(13)와 듀티비 제어 유닛(14)의 기능은 실시예에서와 같이 멀티바이브레이터와 같은 하드웨어 또는 다른 동등한 소프트웨어로 대신할 수도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정 디스플레이 장치에 있어서,

비디오 신호를 처리하기 위한 제어 유닛과;

이미지를 디스플레이하기 위하여 상기 제어 유닛에 의해 제어되는 액정 모듈과;

상기 액정 모듈의 후방 표면으로부터 광을 발사하기 위한 백라이트 유닛과;

펄스 신호는 펄스폭 조절 신호이며 수직 동기 신호와 동기되며 상기 비디오 신호의 수직 동기 신호에 기초하여 펄스 신호를 발생시키기 위한 수직 동기 신호 처리 유닛과;

상기 펄스 신호에 기초하여 상기 백라이트 유닛을 구동하기 위한 전압을 소정의 주파수로 발생시키기 위한 인버터 유닛을 구비한 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 수직 동기 신호 처리 유닛은 소정 기간동안 상기 펄스 신호의 출력을 지연하기 위한 시간 지연 제어 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 수직 동기 신호 처리 유닛은 상기 비디오 신호가 동화상일 때에만 동작하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은: 웨이브가이드 부재와;

상기 웨이브가이드 부재와 같이 배열된 복수의 콜드 음극선관과;

광은 상기 복수의 콜드 음극선관으로부터 발사되며, 웨이브가이드 부재내에서 광의 전사를 차단하기 위하여 상기 웨이브가이드 부재내에 구비된 광차단 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 인버터 유닛은 각각의 복수의 콜드 음극선관을 독립적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 6.

비디오 신호에 따라 액정 모듈상에 이미지를 디스플레이하기 위한 디스플레이 방법에 있어서,

펄스 신호는 펄스폭 조절되고 상기 수직 동기 신호와 동기되며, 상기 비디오 신호의 수직 동기 신호에 기초하여 펄스 신호를 발생시키는 단계와;

소정의 발진 주파수로 상기 펄스 신호에 기초하여 전압을 발생시키는 단계와;

상기 액정 모듈의 후방 표면으로부터 광을 발사하기 위한 백라이트 유닛을 상기 전압으로 구동시키는 단계를 구비한 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

소정 기간 동안 상기 펄스 신호의 출력을 지연하기 위한 단계를 더 구비한 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

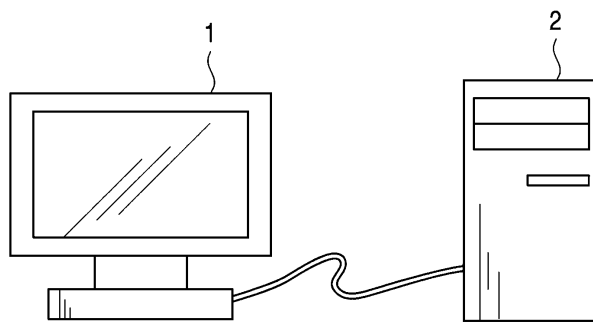
청구항 8.

제 6 항에 있어서,

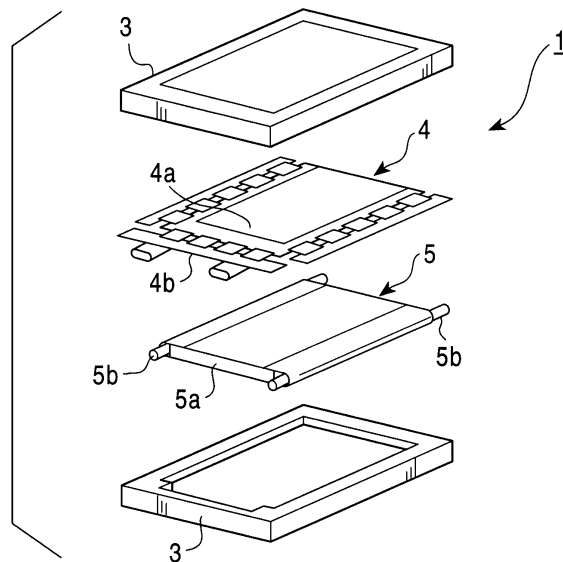
상기 디스플레이 방법은 상기 비디오 신호가 동화상일 때에만 동작하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 방법.

도면

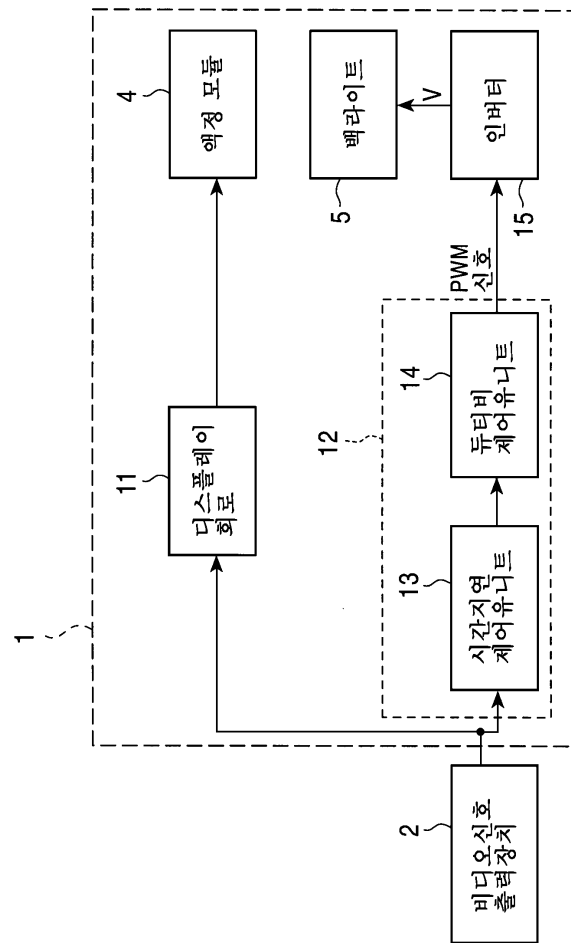
도면1



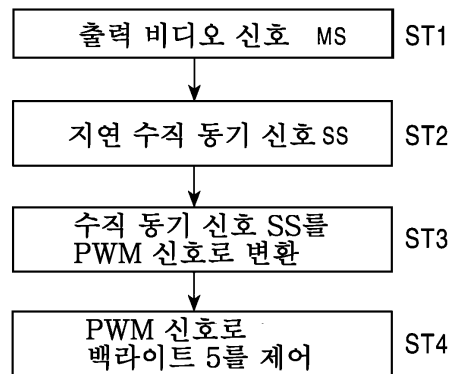
도면2



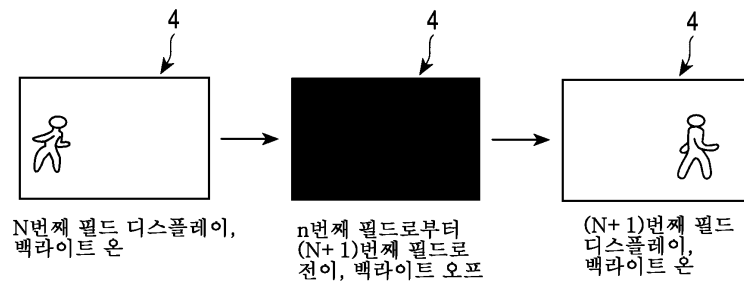
도면3



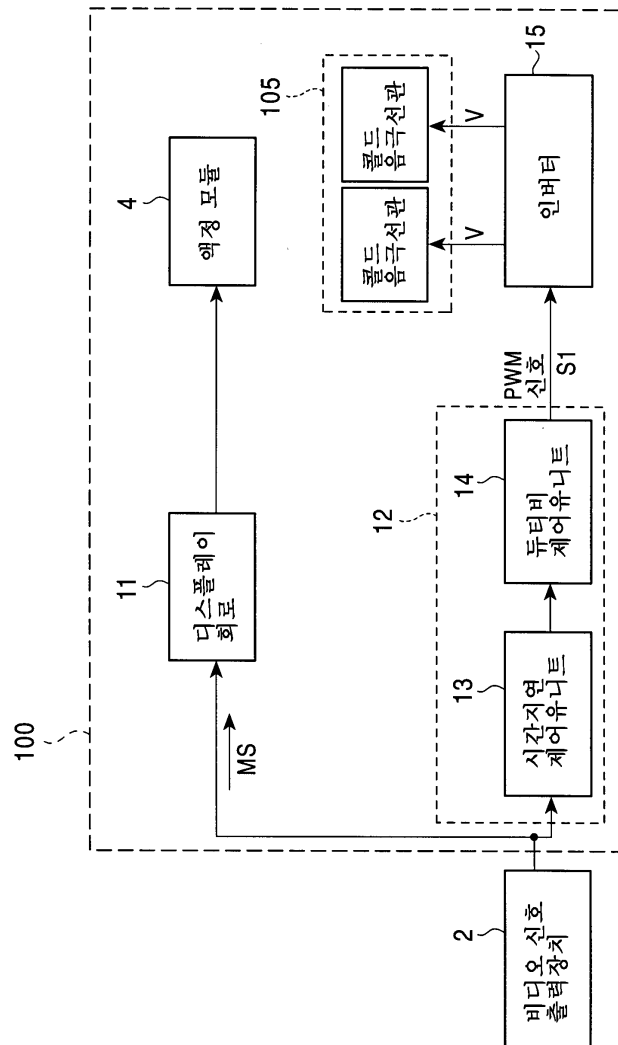
도면4



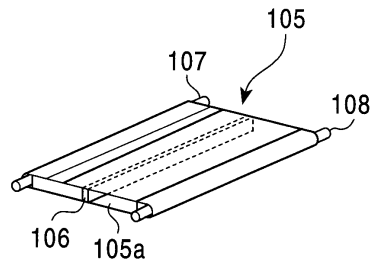
도면5



도면6



도면7



도면8

