

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0032456

(43) 공개일자

2006년04월17일

(21) 출원번호 10-2004-0081408

(22) 출원일자 2004년10월12일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575(72) 발명자 박정국
경남 양산시 물금읍 범어리 성원아파트 2동 110호
이일한
부산 동래구 명장1동 충렬아파트 16동 106호
홍승균
부산 남구 문현동 삼성힐타워 C동 3105호

(74) 대리인 리앤목특허법인

심사청구 : 있음

(54) 에너지 재생을 수행하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동장치

요약

본 발명은, 입력될 아이콘 데이터에 따라 미리 설정되어 디스플레이될 아이콘들이 존재하는 아이콘 영역(31)과, 입력될 도트-매트릭스 데이터에 따라 가변적 영상이 디스플레이될 도트-매트릭스 영역(32)이 구비된 전계발광 디스플레이 패널(3)의 구동 장치이다. 여기에서, 각각의 수평 구동 주기에서 도트-매트릭스 영역(32)의 구동 후 방전될 전류가, 아이콘 영역(31)의 구동부의 전원 단자(V_{CC}) 및 도트-매트릭스 영역(32)의 구동부의 전원 단자(41)중에서 적어도 어느 하나에 인가된다. 이에 따라, 구동 전력의 효율성이 극대화되어 응용 장치의 소비 전력이 낮아질 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치를 보여주는 도면이다.

도 2는 도 1의 도트-매트릭스 영역, 도트-매트릭스 데이터 구동부, 도트-매트릭스 주사 구동부, 및 프리-차지 회로를 보여주는 도면이다.

도 3은 도 1의 도트-매트릭스 영역의 구동을 위한 제어 및 구동 신호들을 보여주는 타이밍도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 의한 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치를 보여주는 도면이다.

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 의한 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치를 보여주는 도면이다.

도 6은 도 5의 도트-매트릭스 영역, 도트-매트릭스 데이터 구동부, 도트-매트릭스 주사 구동부, 및 프리-차지 회로를 보여주는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1...디스플레이 제어부, D_{IM}...영상 신호,

11...주 디스플레이 제어부, D_{IC}...아이콘 데이터,

D_{ICD}...아이콘 영상 데이터, D_{ICCC}...아이콘 칼럼-제어 신호,

D_{ICCR}...아이콘 로우-제어 신호, D_{DM}...도트-매트릭스 데이터,

D_{DMD}...도트-매트릭스 영상 데이터,

D_{DMCD}...도트-매트릭스 데이터-제어 신호,

D_{DMCS}...도트-매트릭스 주사-제어 신호,

D_{DMCP}...프리-차지 제어 신호,

CLK1...공통 클럭 신호,

12...아이콘 디스플레이 제어부, 14...발진기,

13...도트-매트릭스 디스플레이 제어부, 15...메모리,

3...전계발광 디스플레이 패널, 31...아이콘 영역,

32...도트-매트릭스 영역, 21_C...아이콘 칼럼 구동부,

21_R...아이콘 로우 구동부, 4...직류-직류 변환기,

22_D...도트-매트릭스 데이터 구동부,

22_S...도트-매트릭스 주사 구동부, 9...프리-차지 회로.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 전계-발광 디스플레이 패널의 구동 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 입력될 아이콘 데이터에 따라 미리 설정되어 디스플레이될 아이콘들이 존재하는 아이콘 영역과, 입력될 도트-매트릭스 데이터에 따라 가변적 영상이 디스플레이될 도트-매트릭스 영역이 구비된 전계-발광 디스플레이 패널의 구동 장치에 관한 것이다. 이와 같은 디스플레이 패널의 구조에 대해서는 미국 특허 제6,236,443호에 잘 설명되어 있으므로 생략된다.

상기와 같은 통상적인 전계-발광 디스플레이 패널의 구동 장치에 있어서, 각각의 수평 주기에서 도트-매트릭스 영역의 구동 후, 다음 수평 주기의 초기화를 위하여 모든 데이터 전극 라인들이 스위칭에 의하여 접지된다. 이는 셀 상태의 초기화에 일조하지만, 소비 전력의 증대에도 일조하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 아이콘 영역과 도트-매트릭스 영역이 구비된 디스플레이 패널의 구동 장치에 있어서, 구동 전력의 효율성을 극대화하여 응용 장치의 소비 전력을 낮출 수 있는 구동 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 이루기 위한 본 발명은, 입력될 아이콘 데이터에 따라 미리 설정되어 디스플레이될 아이콘들이 존재하는 아이콘 영역(31)과, 입력될 도트-매트릭스 데이터에 따라 가변적 영상이 디스플레이될 도트-매트릭스 영역(32)이 구비된 전계 발광 디스플레이 패널(3)의 구동 장치이다. 여기에서, 각각의 수평 구동 주기에서 도트-매트릭스 영역(32)의 구동 후 방전될 전류가, 아이콘 영역(31)의 구동부의 전원 단자(V_{CC}) 및 도트-매트릭스 영역(32)의 구동부의 전원 단자(41)중에서 적어도 어느 하나에 인가된다. 이에 따라, 구동 전력의 효율성이 극대화되어 응용 장치의 소비 전력이 낮아질 수 있다.

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예가 상세히 설명된다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 전계발광 디스플레이 패널(3)의 구동 장치를 보여준다. 도 2는 도 1의 도트-매트릭스 영역(32), 도트-매트릭스 데이터 구동부(22_D), 도트-매트릭스 주사 구동부(22_S), 및 프리-차지 회로(9)를 보여준다. 도 2에서 참조 부호 EC는 전계발광 셀들을 가리킨다.

도 1 및 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 의한 전계발광 디스플레이 패널(3)의 구동 장치는 제어부(1), 아이콘 칼럼 구동부(21_C), 아이콘 로우 구동부(21_R), 직류-직류 변환기(4), 도트-매트릭스 데이터 구동부(22_D), 도트-매트릭스 주사 구동부(22_S), 및 프리-차지 회로(9)를 포함한다.

전계발광 디스플레이 패널(3)에는 아이콘 영역(31)과 도트-매트릭스 영역(32)이 구비된다. 아이콘 영역(31)에는 입력될 아이콘 데이터에 따라 미리 설정되어 디스플레이될 아이콘들이 존재한다. 도트-매트릭스 영역(32)에서는 입력될 도트-매트릭스 데이터에 따라 가변적 영상이 디스플레이된다. 즉, 미국 특허 제6,236,443호에 잘 설명되어 있는 바와 같이, 아이콘 영역(31)에는 정해진 형상의 아이콘들을 디스플레이하기 위하여 서로 다른 형상의 디스플레이 셀들이 구비되고, 도트-매트릭스 영역(32)에는 가변적인 영상들을 디스플레이하기 위한 동일한 형상의 디스플레이 셀들이 규칙적으로 설정된다.

디스플레이 제어부(1)는 주 디스플레이 제어부(11), 아이콘 디스플레이 제어부(12), 도트-매트릭스 디스플레이 제어부(13), 발진기(14), 및 메모리(15)를 포함한다. 디스플레이 제어부(1)는 입력 직류 전압으로서의 배터리 전압(V_{BA})이 약간 조정된 제어용 직류 전압에 의하여 동작한다.

주 디스플레이 제어부(11)는 입력 영상 데이터(D_{IM})를 아이콘 데이터(D_{IC})와 도트-매트릭스 데이터(D_{DM})로 분류하여 출력한다.

아이콘 디스플레이 제어부(12)는, 전계발광 디스플레이 패널(3)의 아이콘 영역(31)의 내부 배열에 따라, 주 디스플레이 제어부(11)로부터의 아이콘 데이터(D_{IC})를 처리하여 아이콘 영상 데이터(D_{ICD}), 아이콘 칼럼-제어 신호(D_{ICCC}), 및 아이콘 로우-제어 신호(D_{ICCR})를 출력한다.

도트-매트릭스 디스플레이 제어부(13)는, 전계발광 디스플레이 패널(3)의 도트-매트릭스 영역(32)의 내부 배열에 따라, 주 디스플레이 제어부(11)로부터의 도트-매트릭스 데이터(D_{DM})를 처리하여 처리된 도트-매트릭스 영상 데이터(D_{DMD}), 도트-매트릭스 데이터-제어 신호(D_{DMCD}), 도트-매트릭스 주사-제어 신호(D_{DMCS}), 및 프리-차지(pre-charge) 제어 신호(D_{DMCP})를 출력한다. 여기에서, 도트-매트릭스 영상 데이터(D_{DMD})는 도트-매트릭스 디스플레이 제어부(13)에 의하여 메모리(15)에 일시적으로 저장된다. 한편, 발진기(14)는, 일정한 주파수의 펄스들로 이루어진 클럭 신호(CLK1)를 발생시켜, 아이콘 디스플레이 제어부(12) 및 도트-매트릭스 디스플레이 제어부(13)에 공급한다.

아이콘 칼럼 구동부(21_C)는 아이콘 디스플레이 제어부(12)로부터의 아이콘 영상 데이터(D_{ICD}) 및 아이콘 칼럼-제어 신호(D_{ICCC})에 따라 아이콘 영역(31)의 칼럼 전극 라인들을 구동한다. 아이콘 로우 구동부(21_R)는 아이콘 디스플레이 제어부(12)로부터의 아이콘 로우-제어 신호(D_{ICCR})에 따라 아이콘 영역(31)의 로우 전극 라인들을 구동한다.

직류-직류 변환기(4)는 입력 전압 단자(41)에 인가되는 입력 직류 전압(V_{BA})을 승압하여 승압된 전압($V1$)을 도트-매트릭스 데이터 구동부(22_D)에 공급한다.

도트-매트릭스 데이터 구동부(22_D)는 도트-매트릭스 디스플레이 제어부(13)로부터의 도트-매트릭스 영상 데이터(D_{DMD}) 및 도트-매트릭스 데이터-제어 신호(D_{DMCD})에 따라 도트-매트릭스 영역(32)의 데이터 전극 라인들(3a 내지 3z)을 구동한다. 즉, 직류-직류 변환기(4)로부터의 승압 전압($V1$)을 사용하여 각 전류원들(current sources, 8a 내지 8z)을 계조 데이터에 따라 구동한다.

도트-매트릭스 주사 구동부(22_S)는, 도트-매트릭스 디스플레이 제어부(13)로부터의 도트-매트릭스 주사-제어 신호(D_{DMCS})에 따라 주사 스위치들(10a 내지 10c)의 동작을 제어하여, 도트-매트릭스 영역(32)의 주사 전극 라인들(4a 내지 4z)을 구동한다.

프리-차지 회로(9)는 스위칭 회로(25)와 예비 충전부(22)를 포함한다. 스위칭 회로(25)는 도트-매트릭스 영역(32)의 데이터 전극 라인들(3a 내지 3z) 각각에 연결된 스위칭 소자들(25a 내지 25z)을 구비한다. 예비 충전부(22)는, 스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자와 접지 단자 사이에 연결되어, 도트-매트릭스 영역(32)의 구동 후 방전될 전류의 일부에 의하여 예비 충전을 수행한다.

여기에서, 스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자가 아이콘 칼럼 구동부(21_C)의 전원 단자(V_{CC})와 전기적으로 연결된다. 이로 인하여, 각각의 수평 구동 주기에서 도트-매트릭스 영역(32)의 구동 후 방전될 전류(I_{PR1})가, 아이콘 영역(31)의 구동부의 전원 단자(V_{CC})에 인가된다. 이에 따라, 구동 전력의 효율성이 극대화되어 응용 장치의 소비 전력이 낮아질 수 있다.

도 3은 도 1의 도트-매트릭스 영역(32)의 구동을 위한 제어 및 구동 신호들을 보여준다. 도 3에서, 참조 부호 S_{HS} 는 도트-매트릭스 데이터(D_{DM})에 포함된 수평 동기 신호를, S_{PC} 는 프리-차지 제어 신호(D_{DMCP}) 및 도트-매트릭스 데이터-제어 신호(D_{DMCD})에 포함된 프리-차지 신호를, S_{PB} 는 프리-차지 제어 신호(D_{DMCP}) 및 도트-매트릭스 데이터-제어 신호(D_{DMCD})에 포함된 피크-부팅(peak-booting) 신호를, S_{CV} 는 어느 한 데이터 전극 라인(3a 내지 3z)의 전위를, 그리고 S_{CI} 는 어느 한 데이터 전극 라인(3a 내지 3z)의 전류량을 각각 가리킨다.

도 2 및 3을 참조하면, 수평 동기 신호(S_{HS})의 전위가 접지 전위(V_{GND})로부터 높은 전위(V_{HS_H})로 상승하는 시점에서 각각의 수평 구동 주기(T_{HD1} , T_{HD2})가 시작된다. 제1 수평 구동 주기(T_{HD1})에 있어서, 피크-부팅(peak-booting) 신호(S_{PB})가 높은 전위(V_{PC_H})로부터 접지 전위(V_{GND})로 하강하는 시간($t3$ 내지 $t4$ 시간)에서, 최대 전류량(I_{PK})의 피크-부팅 전류를 데이터 전극 라인들(3a 내지 3z)에 인가하여, 각 전계발광 셀(EC)의 기생 캐패시터에서 충전을 일으키게 한다. 이로 인하여, $t4$ 내지 $t5$ 시간의 실제 구동 시간에서 기생 캐패시터의 간섭을 최소화할 수 있다. $t4$ 내지 $t5$ 시간의 실제 구동 시간에서는, 계조 데이터에 비례한 구동 전류(I_{GRAY})가 데이터 전극 라인들(3a 내지 3z)로부터 각 전계발광 셀들(EC)에 흐른다. 끝으로, 프리차지 시간(T_{PC})에서는, 스위칭 회로(25)의 스위칭 소자들(25a 내지 25z)이 온(On)된다. 이로 인하여, $t4$ 내지 $t5$ 시간의 실제 구동 시간의 종료 후 방전될 전류의 일부(I_{PR1})가 아이콘 영역(31)의 구동부의 전원 단자(V_{CC})를 통하

여 방전된다. 이에 따라, 구동 전력의 효율성이 극대화되어 응용 장치의 소비 전력이 낮아질 수 있다. 한편, t_4 내지 t_5 시간의 실제 구동 시간의 종료 후 방전될 전류의 일부는 예비 충전부(22)에서 충전이 수행되게 한다. 참고로, 예비 충전부(22)에 충전된 전압은 데이터 구동 전압을 낮추는 역할을 한다.

상기 제1 수평 구동 주기(T_{HD1})의 동작 순서는 제2 수평 구동 주기(T_{HD2})에서도 동일하게 적용된다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 의한 전계발광 디스플레이 패널(32)의 구동 장치를 보여준다. 도 4에서 도 1과 동일한 참조 부호는 동일한 기능의 대상을 가리킨다. 또한, 도 3의 구동 순서는 도 5의 구동 장치에도 동일하게 적용된다. 따라서, 도 4의 장치가 도 1의 장치와 다른 점들만을 설명하면 다음과 같다.

스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자와 아이콘 칼럼 구동부(21_C)의 전원 단자(V_{CC}) 사이에는 스위칭 소자(SW)가 추가적으로 연결된다. 또한, 스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자로부터 전류량에 따라 스위칭 소자(SW)의 동작을 제어하는 스위칭 제어부(7)가 더 포함된다. 여기에서, 스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자로부터의 전류량이 설정 전류량 이상이면 아이콘 칼럼 구동부(21_C)의 전원 단자(V_{CC})가 상기 스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자와 연결되고, 그렇지 않으면 상기 아이콘 칼럼 구동부(21_C)의 전원 단자(V_{CC})가 별도의 전원 공급 단자(T3)와 연결된다. 예를 들어, 사용자의 선택에 의하여 아이콘 영역(31)만이 켜지는 경우, 아이콘 칼럼 구동부(21_C)의 전원 단자(V_{CC})가 별도의 전원 공급 단자(T3)와 연결된다.

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 의한 전계발광 디스플레이 패널(32)의 구동 장치를 보여준다. 도 6은 도 5의 도트-매트릭스 영역(32), 도트-매트릭스 데이터 구동부(22_D), 도트-매트릭스 주사 구동부(22_S), 및 프리-차지 회로(9)를 보여준다. 도 5 및 6에서 도 1 및 2와 동일한 참조 부호는 동일한 기능의 대상을 가리킨다. 또한, 도 3의 구동 순서는 도 5의 구동 장치에도 동일하게 적용된다. 따라서, 도 5의 장치가 도 1의 장치와 다른 점들만을 설명하면 다음과 같다.

스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자는 상기 직류-직류 변환기(4)의 입력 전압 단자(41)와 전기적으로 연결된다. 이로 인하여, 각각의 수평 구동 주기(T_{HD1}, T_{HD2})에서 도트-매트릭스 영역(32)의 구동 후 방전될 전류(I_{PR2})가 직류-직류 변환기(4)의 입력 전압 단자(41)를 통하여 방전된다. 이에 따라, 구동 전력의 효율성이 극대화되어 응용 장치의 소비 전력이 낮아질 수 있다.

발명의 효과

이상 설명된 바와 같이, 본 발명에 따른 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치에 의하면, 구동 전력의 효율성이 극대화되어 응용 장치의 소비 전력이 낮아질 수 있다. 더 나아가, 본 발명에 따른 전계발광 디스플레이 장치의 응용 장치의 배터리 충전 횟수가 줄어들어, 사용자의 편의를 증진할 수 있다.

본 발명은, 상기 실시예에 한정되지 않고, 청구범위에서 정의된 발명의 사상 및 범위 내에서 당업자에 의하여 변형 및 개량될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

입력될 아이콘 데이터에 따라 미리 설정되어 디스플레이될 아이콘들이 존재하는 아이콘 영역(31)과, 입력될 도트-매트릭스 데이터에 따라 가변적 영상이 디스플레이될 도트-매트릭스 영역(32)이 구비된 전계발광 디스플레이 패널(3)의 구동 장치에 있어서,

각각의 수평 구동 주기에서 상기 도트-매트릭스 영역(32)의 구동 후 방전될 전류가, 상기 아이콘 영역(31)의 구동부의 전원 단자(V_{CC}) 및 상기 도트-매트릭스 영역(32)의 구동부의 전원 단자(41)중에서 적어도 어느 하나에 인가되는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 도트-매트릭스 영역(32)의 데이터 전극 라인들(3a 내지 3z)을 구동하는 도트-매트릭스 데이터 구동부(22_D);

상기 도트-매트릭스 영역(32)의 주사 전극 라인들(4a 내지 4z)을 구동하는 도트-매트릭스 주사 구동부(22_S);

상기 도트-매트릭스 영역(32)의 데이터 전극 라인들(3a 내지 3z) 각각에 연결된 스위칭 소자들(25a 내지 25z)을 구비한 스위칭 회로(25);

상기 아이콘 영역(31)의 칼럼 전극 라인들을 구동하는 아이콘 칼럼 구동부(21_C); 및

상기 아이콘 영역(31)의 로우 전극 라인들을 구동하는 아이콘 로우 구동부(21_R)를 포함하는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자가 상기 아이콘 칼럼 구동부(21_C)의 전원 단자(V_{CC})와 전기적으로 연결된 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자와 접지 단자 사이에 연결되어, 상기 도트-매트릭스 영역(32)의 구동 후 방전될 전류의 일부에 의하여 예비 충전을 수행하는 예비 충전부(22)를 더 포함한 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치.

청구항 5.

제2항에 있어서,

상기 스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자와 상기 아이콘 칼럼 구동부(21_C)의 전원 단자(V_{CC}) 사이에 연결된 스위칭 소자(SW); 및

상기 스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자로부터 전류량에 따라 상기 스위칭 소자(SW)의 동작을 제어하는 스위칭 제어부(7)를 더 포함하여,

상기 스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자로부터의 전류량이 설정 전류량 이상이면 상기 아이콘 칼럼 구동부(21_C)의 전원 단자(V_{CC})가 상기 스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자와 연결되고, 그렇지 않으면 상기 아이콘 칼럼 구동부(21_C)의 전원 단자(V_{CC})가 별도의 전원 공급 단자(T3)와 연결되는 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치.

청구항 6.

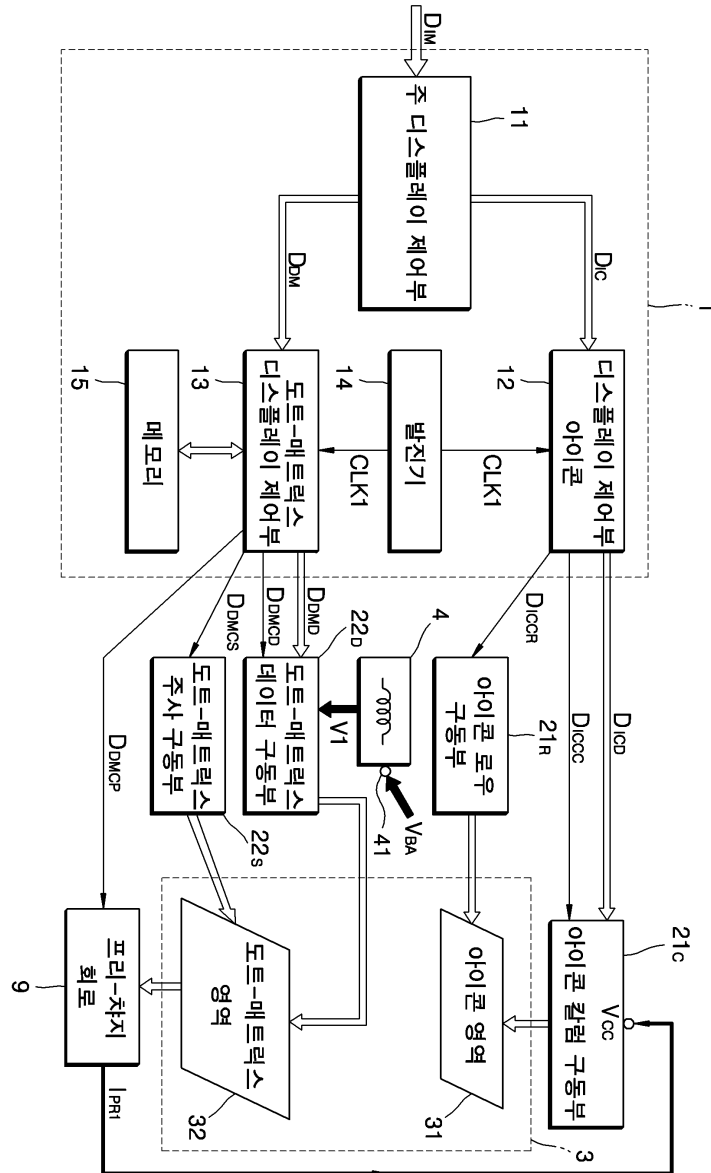
제2항에 있어서,

입력 직류 전압(V_{BA})을 승압하여 승압된 전압($V1$)을 상기 도트-매트릭스 데이터 구동부(22_D)에 공급하는 직류-직류 변환기(4)를 더 포함하고,

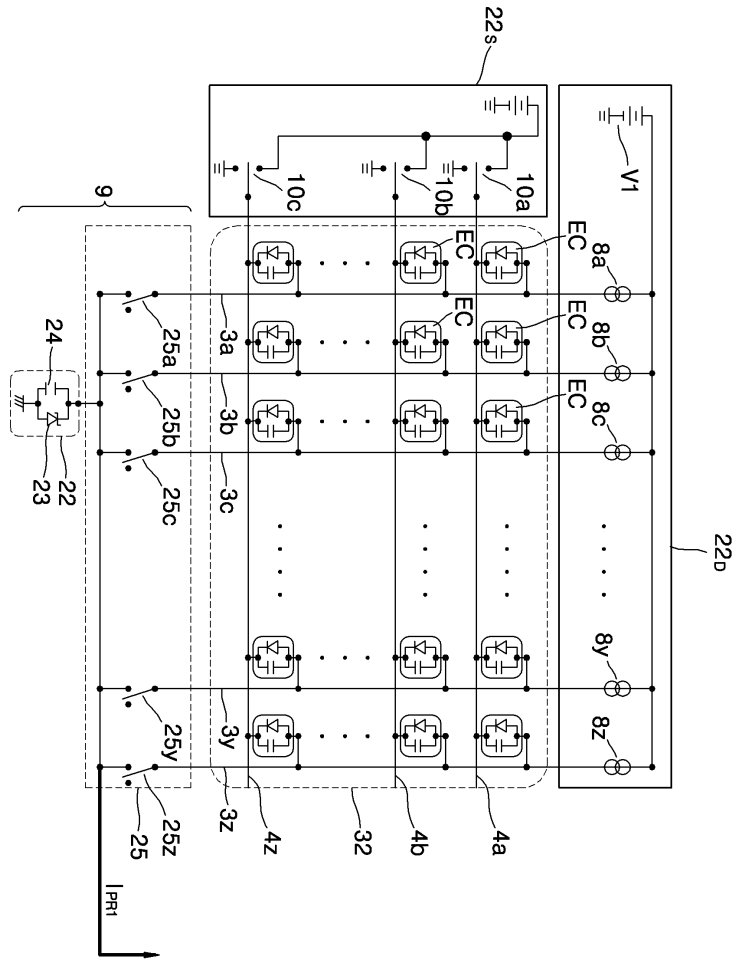
상기 스위칭 회로(25)의 공통 출력 단자가 상기 직류-직류 변환기(4)의 입력 전압 단자(41)와 전기적으로 연결된 전계발광 디스플레이 패널의 구동 장치.

도면

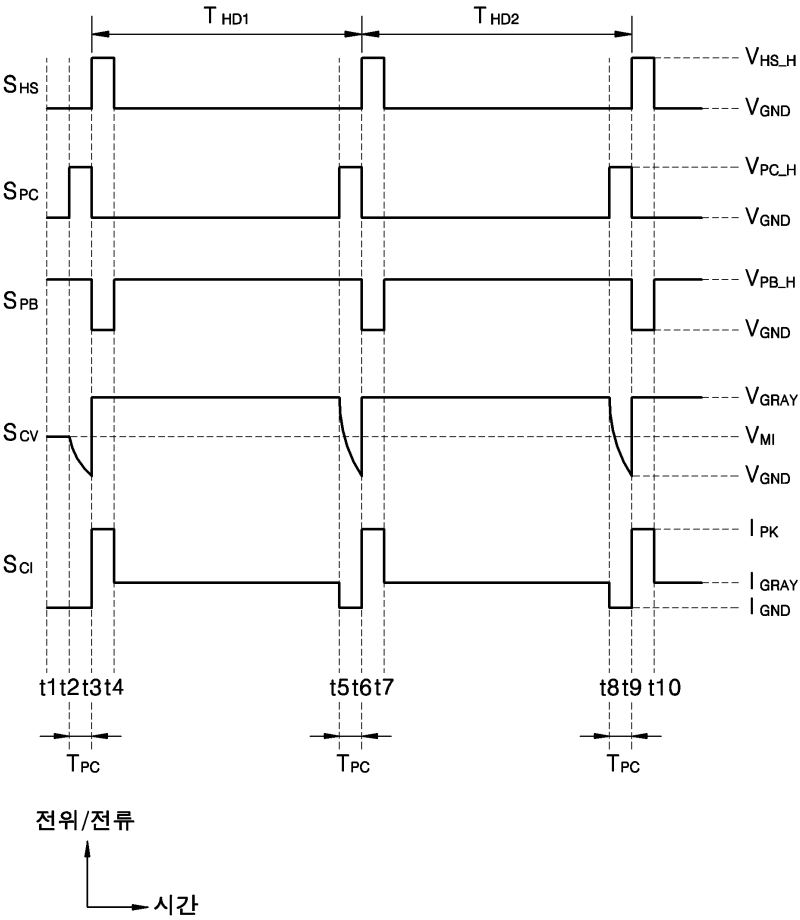
도면1



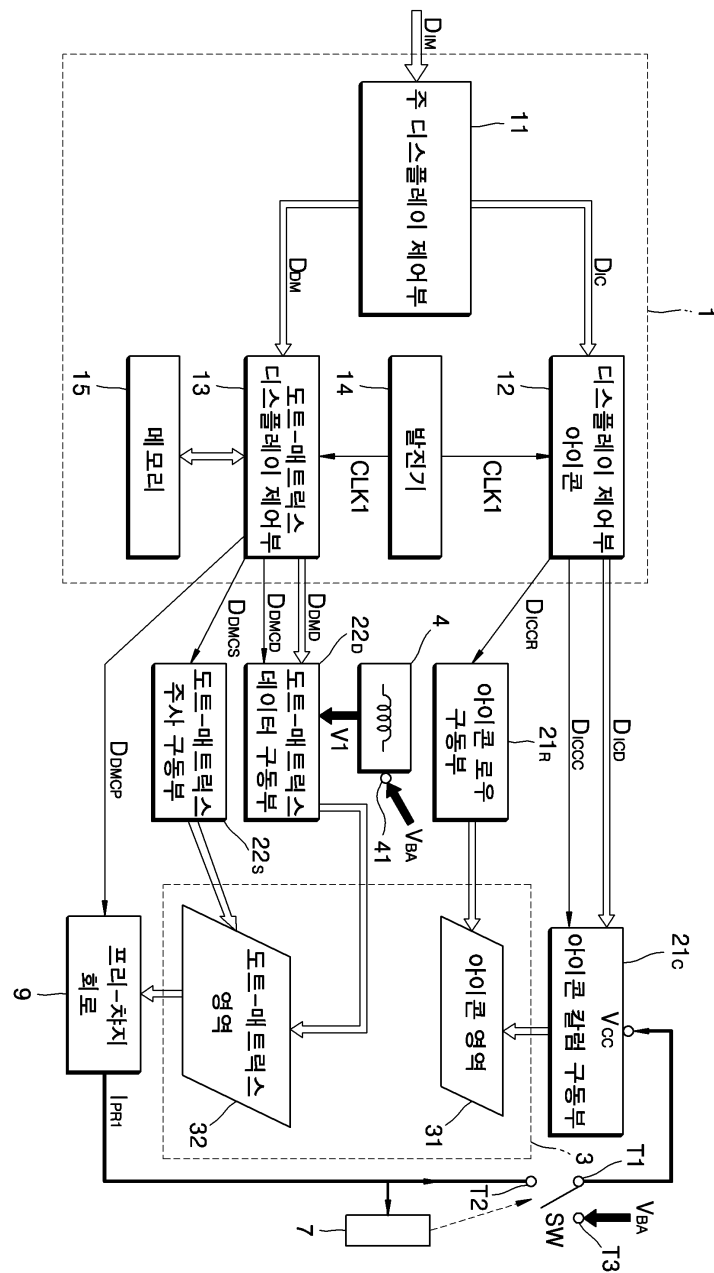
도면2



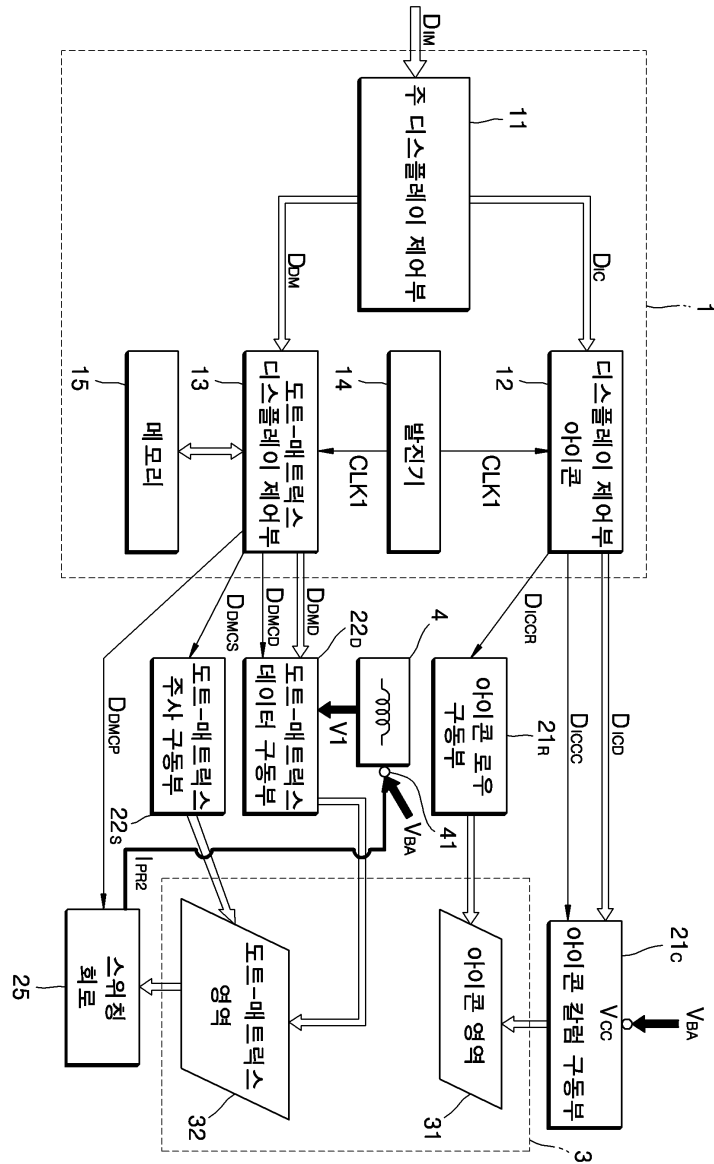
도면3



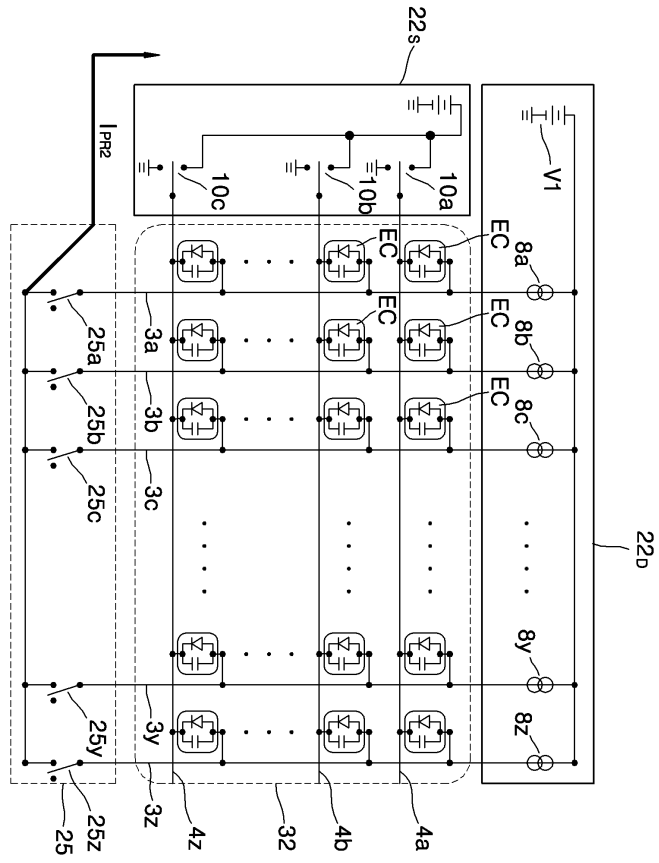
도면4



도면5



도면6



[illegible]