



동하려면 1024 화소이므로 3072(1024×3)열이 필요하다.

따라서 3072개의 열 구동 앰프가 필요하며 액정이 고른 특성을 가지도록 매 프레임(Frame)마다 전계의 방향을 바꾸어 주어야 하므로 전력 소모도 무척 크기 때문에 전력 소모를 줄이고자 노력하고 있다.

이하, 첨부된 도면을 참고하여 종래의 액정 화면용 구동 앰프를 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래의 액정 화면용 구동 앰프를 나타낸 구성도이고, 도 2는 도 1에 사용된 셀렉트 신호와 앰프의 입력에 따른 외부 커패시터의 전압 변동을 나타낸 파형도이다.

도 1에서와 같이, 8-비트(8-Bit) 디지털 신호를 받아서 구동할 아날로그 전압으로 바꾸어 주는 데이터 패스(Data Path)부(11)와, 상기 데이터 패스부(11)에서 출력되는 아날로그 전압을 액정화면의 열과 같은 낮은 임피던스의 아날로그 전압으로 바꾸어 주며 동시에 출력이 외부의 선택신호(/SELECT)에 의해 조절되는 앰프(12)와, 외부의 저장용 제 1 커패시터(13)와, 상기 앰프(12)의 출력단과 접지단 사이에 연결되어 액정 화면의 열을 모델링하는 제 2 커패시터(14)와, 외부의 셀렉트 신호(SELECT)를 받아 상기 제 1 커패시터(13)와 제 2 커패시터(14)를 연결해주거나 끊어주는 역할을 하는 전송 게이트(Transmission Gate)(15)로 구성된다.

여기서 상기 전송 게이트(15)는 MOS 트랜지스터로 구성되어 있고, 상기 전송 게이트(15)의 게이트 단자에 외부의 셀렉트 신호가 인가되고 소오스 단자가 제 1 커패시터(13)와 연결되며 드레인 단자는 제 2 커패시터(14)에 연결된다.

한편, 상기 앰프(12)에서 출력되는 낮은 임피던스 아날로그 전압은 상기 전송 게이트(15)와 제 2 커패시터(14)의 사이에 인가되고, 상기 제 1, 제 2 커패시터(13, 14)는 접지단에 연결되어 있다.

그리고 도면에는 도시하지 않았지만 상기 데이터 패스부(11), 앰프(12), 제 1, 제 2 커패시터(13, 14), 전송 게이트(15)는 복수개로 이루어져 있고, 상기 각 앰프(12)마다 전송 게이트(15)가 하나씩 연결되어 구성된다.

상기와 같이 구성된 종래의 액정 화면용 구동 앰프는 도 2에서와 같이, 3072개의 앰프(12)의 출력을 프레임이 바뀔 때마다 전송 게이트(15)를 사용하여 외부의 제 1 커패시터(Cstore)(13)에 잠깐 동안 충전하도록 한다.

이때 3072개의 앰프(12)의 출력 중 절반은 (+) 전계를 가지고, 나머지 절반은 (-) 전계를 가지므로 전하를 서로 주고받게 된다.

따라서 한 앰프의 입력이 +6V에서 -6V로 변화할 경우 0V 근처의 전압까지는 3072개의 앰프(12)의 출력이 연결되어 이루어지기 때문에 많은 전력을 줄일 수 있다.

여기서  $t_0 \sim t_2$ 는 로우 1의 구동시간이고,  $t_2 \sim t_4$ 는 로우 2의 구동시간이다.

### **발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

그러나 상기와 같은 종래의 액정 화면용 구동 앰프에 있어서 다음과 같은 문제점이 있었다.

첫째, 모든 앰프를 일정한 시간 동안 외부 커패시터와 연결시키므로 정전용량이 커져 앰프의 속도를 저하시킨다.

둘째, 모든 앰프마다 전송 게이트가 필요하므로 3072개의 앰프의 경우에는 3072개의 전송 게이트가 필요하므로 칩에서 많은 면적을 차지한다.

본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 인접하는 2개의 화소는 다른 전계 방향을 가지므로 이 2셀을 순간적으로 연결하여 앰프의 속도를 빠르게 하고 소비전력을 줄이도록 한 액정 화면용 구동 앰프를 제공하는데 그 목적이 있다.

### **발명의 구성 및 작용**

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 액정 화면용 구동 앰프는 디지털 입력신호를 받아 구동할 아날로그 전압으로 바꾸어 출력하는 복수개의 데이터 패스부와, 상기 각 데이터 패스부에서 출력되는 아날로그 전압을 낮은 임피던스의 동일한 아날로그 전압으로 바꾸어 출력하는 복수개의 앰프와, 상기 각 앰프의 출력단에 연결되어 액정 화면의 각 열을 모델링하는 복수개의 커패시터와, 액정 화면의 한 열과 이와 인접한 열중에서 동일한 색성분을 조절하는 열을 외부의 셀렉트 신호에 의해 서로 연결하거나 끊어주는 복수개의 스위칭부를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 의한 액정 화면용 구동 앰프를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명에 의한 액정 화면용 구동 앰프를 나타낸 구성도이다.

도 3에서와 같이, 8-비트 디지털 신호를 받아서 구동할 아날로그 전압으로 바꾸어 출력하는 복수개의 데이터 패스부(21)와, 상기 각 데이터 패스부(21)에서 출력되는 아날로그 전압을 낮은 임피던스의 동일한 아날로그 전압으로 바꾸어 출력하는 복수개의 앰프(22)와, 상기 각 앰프(22)의 출력단과 접지단 사이에 연결되어 상기 각 앰프(22)에서 출력되는 낮은 임피던스의 아날로그 전압을 액정 화면의 각 열을 모델링하는 복수개의 커패시터(23)와, 상기 액정 화면의 한 열과 이와 인접한 열중에서 동일한 색성분을 조절하는 열을 외부의 셀렉트 신호(SELECT)에 의해 서로 연결하거나 끊어주는 복수개의 MOS 트랜지스터(24)로 구성된다.

여기서 상기 각 MOS 트랜지스터(24)의 게이트 단자는 외부의 셀렉트 신호에 연결되고, 하나의 MOS 트랜지스터(24)는 하나의 앰프(22)와 그 앰프(22)와 인접한 열중에서 동일한 색성분을 조절하는 다른 앰프(22)

에 소오스 단자와 드레인 단자가 각각 연결된다.

상기와 같이 구성된 본 발명에 의한 액정 화면용 구동 앰프는 액정 화면에서 하나의 화소는 3개의 셀(R,G,B)로 이루어지고, 각 열은 서로 다른 전계 방향을 갖는다.

따라서 30열에 (+) 전계가 가해지면 31열에는 (-), 32열에는 (+), 33열에는 (-) 전계가 가해진다.

그런데 실제 화면에서는 인접한 화소끼리는 비슷한 색을 가진 확률이 높기 때문에 30열과 33열은 비슷한 색을 가질 확률이 높으며 서로 전계 방향의 반대가 된다.

즉, 30열의 전압이 +6V이면 33열의 전압은 -6V 근처의 값을 가질 확률이 높기 때문에 프레임이 바뀔 경우 30열은 +6V에서 -6V로, 33열은 -6V에서 +6V의 근처로 바뀐다.

이때 잠깐의 시간 동안 30열과 33열에 연결된 MOS 트랜지스터(24)를 동작시키면 30열과 33열은 빠른 시간 동안 0V 근처로 진행하게 되고, 상기 MOS 트랜지스터(24)가 OFF되면 앰프(22)에 의해 원하는 전압으로 바뀌게 된다.

상기와 같은 동작은 31열과 34열 사이에서도 일어나며 32열과 35열 사이에서도 일어난다.

또한, 3072개의 앰프(22)가 동작하는 경우에도 1536개의 MOS 트랜지스터(24)에 의해서 동일한 동작을 시킬 수 있다.

도 4는 본 발명에서 셀렉트 신호에 의한 앰프의 입력 및 출력신호를 나타낸 파형도이고, 도 5a는 도 4의 X 부분을 확대한 파형도이고, 도 5b는 도 4의 Y 부분을 확대한 파형도이다.

도 4에서와 같이, (a),(b) 파형은 20 앰프와 23 앰프의 입력 전압이며 (c)(d) 파형은 20 앰프와 23 앰프의 출력 전압이며, 연결용 MOS 트랜지스터(24)가 존재하는 경우와 그렇지 않은 경우를 동시에 나타내었다.

그리고 (e) 파형은 MOS 트랜지스터(24)를 구동하기 위한 외부의 셀렉트 신호이다.

한편, 도 5a 및 도 5b에서와 같이, 연결용 MOS 트랜지스터가 존재할 때와 존재하지 않을 때를 비교해 보면, 연결용 MOS 트랜지스터가 있는 경우에 동일한 앰프를 사용하더라도 빠른 동작을 한다.

즉, A는 MOS 트랜지스터가 있을 경우이고, B는 MOS 트랜지스터가 없는 경우이다.

### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 액정 구동용 구동 앰프는 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 액정 화면 열 구동 앰프를 그대로 사용하면서도 동작 속도를 증가시킬 수 있다.

둘째, 종래의 발명에서 사용된 출력 조절이 가능한 앰프일 경우에는 전력을 감소시킬 수 있다.

셋째, 앰프에 연결되는 MOS 트랜지스터의 개수를 절반으로 줄임으로써 칩의 집적도를 향상시킬 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

디지털 입력신호를 받아 구동할 아날로그 전압으로 바꾸어 출력하는 복수개의 데이터 패스부와,

상기 각 데이터 패스부에서 출력되는 아날로그 전압을 낮은 임피던스의 동일한 아날로그 전압으로 바꾸어 출력하는 복수개의 앰프와,

상기 각 앰프의 출력단에 연결되어 액정 화면의 각 열을 모델링하는 복수개의 커패시터와,

액정 화면의 한 열과 이와 인접한 열중에서 동일한 색성분을 조절하는 열을 외부의 셀렉트 신호에 의해 서로 연결하거나 끊어주는 복수개의 스위칭부를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정 화면용 구동 앰프.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 스위칭부는 MOS 트랜지스터 또는 전송 게이트로 구성함을 특징으로 하는 액정 화면용 구동 앰프.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 각 MOS 트랜지스터의 게이트 단자는 외부의 셀렉트 신호에 연결되고, 하나의 MOS 트랜지스터는 하나의 앰프와 그 앰프와 인접한 열중에서 동일한 색성분을 조절하는 다른 앰프에 소오스 단자와 드레인 단자가 각각 연결되어 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 화면용 구동 앰프.

#### 청구항 4

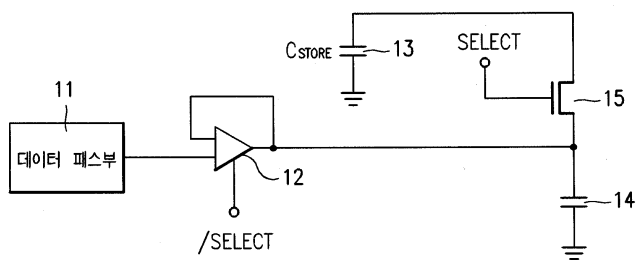
제 1 항에 있어서, 상기 인접한 앰프중에서 동일한 색을 조절하면서 서로 다른 전계를 가진 앰프와 서로 간의 출력을 스위칭부를 이용하여 연결하는 것을 특징으로 하는 액정 화면용 구동 앰프.

#### 청구항 5

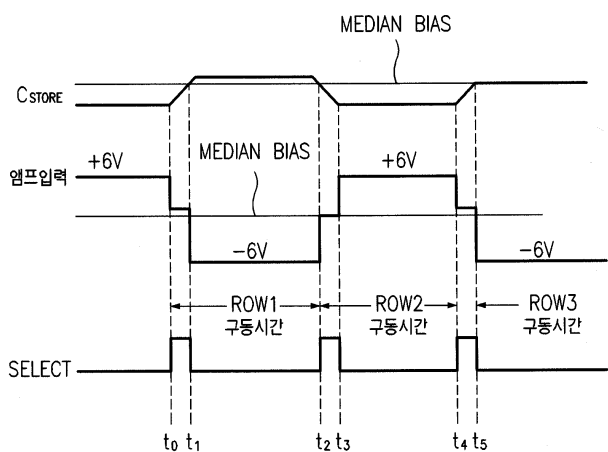
제 1 항에 있어서, 상기 서로 다른 전계를 갖는 앰프의 출력을 외부의 셀렉트 신호에 의해 연결하는 것을 특징으로 하는 액정 화면용 구동 앰프.

도면

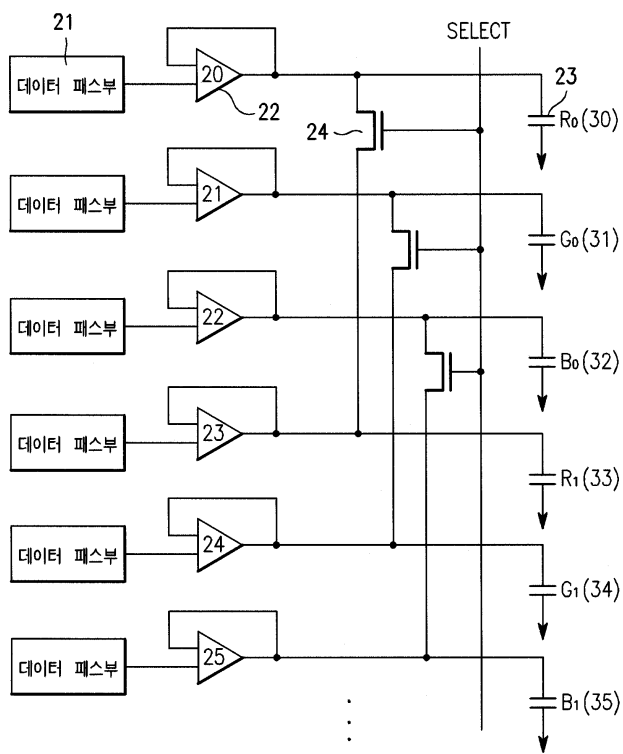
도면1



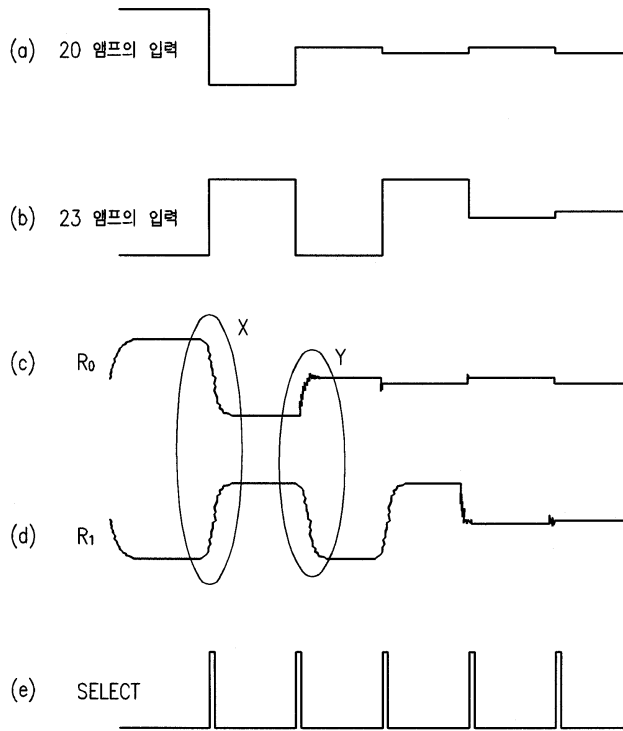
도면2



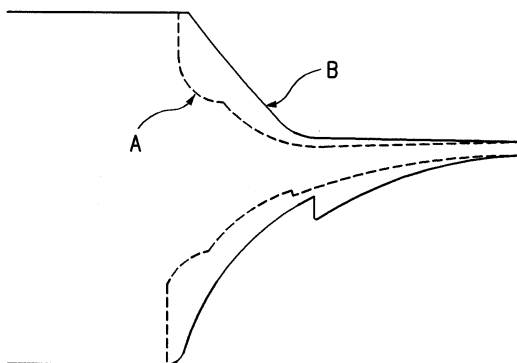
도면3



## 도면4



## 도면5a



## 도면5b

