



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0021582
(43) 공개일자 2009년03월04일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01) G09G 3/28 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0086210

(22) 출원일자 2007년08월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

주웅

서울 강서구 화곡2동 871-48

(74) 대리인

특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 8 항

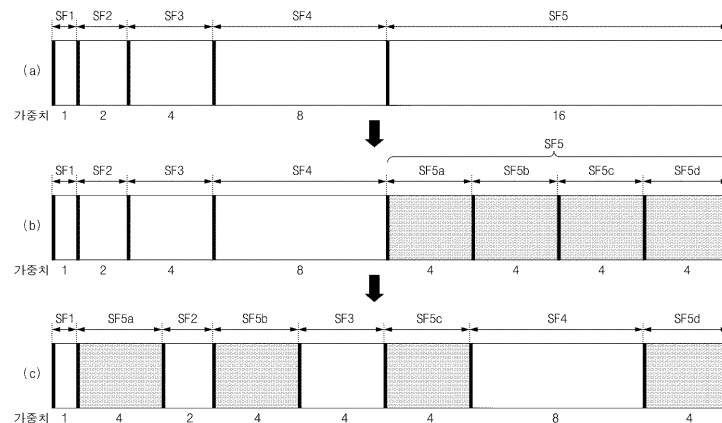
(54) 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 적어도 하나의 서브 필드를 적어도 두 개로 분할하고, 분할한 서브 필드를 재배치함으로써 의사 윤곽 노이즈를 저감시키는 효과가 있다.

본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이 장치는 영상을 표시하는 디스플레이 패널과, 복수의 상위 서브 필드(Sub-Field)로 분할된 프레임(Frame)으로 영상의 계조를 구현하는 구동부를 포함하고, 구동부는 복수의 상위 서브 필드 중 적어도 하나의 상위 서브 필드를 동일 가중치를 갖는 복수의 하위 서브 필드로 분할하고, 두 개의 하위 서브 필드 사이에는 적어도 하나의 상위 및/또는 하위 서브 필드가 배치되도록 하는 디스플레이 장치.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하는 디스플레이 패널과,

복수의 상위 서브 필드(Sub-Field)로 분할된 프레임(Frame)으로 상기 영상의 계조를 구현하는 구동부를 포함하고,

상기 구동부는

상기 복수의 상위 서브 필드 중 적어도 하나의 상위 서브 필드를 동일 가중치를 갖는 복수의 하위 서브 필드로 분할하고,

두 개의 상기 하위 서브 필드 사이에는 적어도 하나의 상위 및/또는 하위 서브 필드가 배치되도록 하는 디스플레이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

동일한 서브 필드로부터 분할된 복수의 하위 서브 필드는 함께 온(On) 되는 디스플레이 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 구동부는

상기 복수의 상위 서브 필드 중 적어도 가중치가 가장 큰 상위 서브 필드를 동일 가중치를 갖는 복수의 하위 서브 필드로 분할하는 디스플레이 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 하위 서브 필드의 가중치는 상기 복수의 상위 서브 필드 중 가중치가 가장 작은 서브 필드의 가중치보다 크거나 같은 디스플레이 장치.

청구항 5

영상을 표시하는 디스플레이 패널과,

복수의 서브 필드(Sub-Field)로 분할된 프레임(Frame)으로 상기 영상의 계조를 구현하는 구동부를 포함하고,

상기 구동부는

상기 복수의 서브 필드 중 적어도 두 개의 서브 필드는 가중치가 동일하도록 하고,

동일한 가중치를 갖는 상기 적어도 두 개의 서브 필드는 함께 온(On) 되도록 하는 디스플레이 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 서브 필드는 서로 연속되지 않는 디스플레이 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 서브 필드 중 최대 가중치를 갖는 서브 필드는 복수개이고, 복수의 상기 최대 가중치를 갖는 서브

필드는 함께 온 되는 디스플레이 장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 서브 필드 중 가중치가 최대인 서브 필드와 가중치가 최저인 서브 필드는 서로 연속되지 않는 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 디스플레이 장치는 영상을 표시하는 디스플레이 패널(Display Panel)과, 디스플레이 패널에 구동 신호를 공급하여 디스플레이 패널에 영상이 구현되도록 하는 구동부를 포함한다.

<3> 이러한 디스플레이 장치는 디스플레이 패널에 표시되는 영상에 의사 윤곽(False Contour) 노이즈가 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<4> 본 발명의 일면은 서브 필드(Sub-Field)들의 배치를 변경하여 의사 윤곽(False Contour)의 발생이 저감된 디스플레이 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

<5> 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이 장치는 영상을 표시하는 디스플레이 패널과, 복수의 상위 서브 필드(Sub-Field)로 분할된 프레임(Frame)으로 영상의 계조를 구현하는 구동부를 포함하고, 구동부는 복수의 상위 서브 필드 중 적어도 하나의 상위 서브 필드를 동일 가중치를 갖는 복수의 하위 서브 필드로 분할하고, 두 개의 하위 서브 필드 사이에는 적어도 하나의 상위 및/또는 하위 서브 필드가 배치되도록 하는 디스플레이 장치.

<6> 또한, 동일한 서브 필드로부터 분할된 복수의 하위 서브 필드는 함께 온(On) 될 수 있다.

<7> 또한, 구동부는 복수의 상위 서브 필드 중 적어도 가중치가 가장 큰 상위 서브 필드를 동일 가중치를 갖는 복수의 하위 서브 필드로 분할할 수 있다.

<8> 또한, 하위 서브 필드의 가중치는 복수의 상위 서브 필드 중 가중치가 가장 작은 서브 필드의 가중치보다 크거나 같을 수 있다.

<9> 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치는 영상을 표시하는 디스플레이 패널과, 복수의 서브 필드(Sub-Field)로 분할된 프레임(Frame)으로 영상의 계조를 구현하는 구동부를 포함하고, 구동부는 복수의 서브 필드 중 적어도 두 개의 서브 필드는 가중치가 동일하도록 하고, 동일한 가중치를 갖는 적어도 두 개의 서브 필드는 함께 온(On) 되도록 한다.

<10> 또한, 적어도 두 개의 서브 필드는 서로 연속되지 않을 수 있다.

<11> 또한, 복수의 서브 필드 중 최대 가중치를 갖는 서브 필드는 복수개이고, 복수의 최대 가중치를 갖는 서브 필드는 함께 온 될 수 있다.

<12> 또한, 복수의 서브 필드 중 가중치가 최대인 서브 필드와 가중치가 최저인 서브 필드는 서로 연속되지 않을 수 있다.

효과

<13> 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이 장치는 적어도 하나의 서브 필드를 적어도 두 개로 분할하고, 분할한 서브 필드를 재배치함으로써 의사 윤곽 노이즈를 저감시키는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<14> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이 장치에 대해 상세히 설명하기로 한다.

<15> 디스플레이 장치는 화면에 소정의 영상을 표시하는 디스플레이 패널을 포함하는 것으로, 디스플레이 패널에는 액정 표시 패널(Liquid Crystal Display, LCD), 전계 방출 표시 패널(Field Emission Display, FED), 유기 전계 발광 패널(Organic Electro-luminescence Panel), 플라스마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP) 등과 같은 종류가 있다.

<16> 이하에서는, 디스플레이 장치에 대해 유기 전계 발광 패널을 포함하는 유기 전계 발광 장치를 일례로 들어 설명하기로 한다.

<17> 도 1a 내지 도 1b는 유기 전계 발광 장치의 일례에 대해 설명하기 위한 도면이다.

<18> 먼저, 도 1a를 살펴보면, 유기 전계 발광 장치(100)는 유기 전계 발광 패널(110)과 구동부(120)를 포함한다.

<19> 유기 전계 발광 패널(110)은 화면에 영상을 표시하고, 구동부(120)는 적어도 하나의 서브 필드(Sub-Field)를 포함하는 프레임(Frame)으로 영상의 계조(Gray Scale)를 구현할 수 있다.

<20> 여기, 도 1a에서는 구동부(120)가 하나의 모듈(Module) 형태인 것으로 도시하고 있지만, 구동부(120)는 적어도 두 개의 모듈 형태로 분리되는 것도 가능하다. 예를 들면, 구동부(120)는 데이터 라인에 공급되는 구동 신호를 생성 및 제어하는 데이터 구동부(미도시)와 스캔 라인에 공급되는 구동 신호를 생성 및 제어하는 스캔 구동부(미도시)로 분리될 수 있는 것이다.

<21> 유기 전계 발광 패널(110)은 서로 교차하는 스캔 라인(S1~Sm)과 데이터 라인(D1~Dn)을 포함할 수 있다. 이러한 스캔 라인과 데이터 라인이 교차하는 위치에 서브 픽셀(Sub Pixel, P)이 배치될 수 있다.

<22> 스캔 라인은 서브 픽셀로 스캔 신호를 공급할 수 있다. 바람직하게는 스캔 라인은 구동부(120)가 생성한 스캔 신호의 공급 경로를 제공할 수 있다.

<23> 데이터 라인은 서브 픽셀로 데이터 신호를 공급할 수 있다. 바람직하게는 데이터 라인은 구동부(120)가 생성한 데이터 신호의 공급 경로를 제공할 수 있다.

<24> 한편, 도 1a에는 도시하지 않았지만 유기 전계 발광 패널(110)에는 소거(Erase) 신호가 공급되는 소거 라인(Erase Line)이 더 배치되는 것도 가능하다.

<25> 다음, 도 1b를 살펴보면 서브 픽셀의 구조의 일례가 나타나 있다.

<26> 서브 픽셀은 유기 셀(OLED)을 포함할 수 있다. 또한, 서브 픽셀은 제 1 트랜지스터(Tr1), 제 2 트랜지스터(Tr2), 제 3 트랜지스터(Tr3) 및 커패시터부(C)를 더 포함할 수 있다.

<27> 스캔 라인(Scan)으로 스캔 신호가 공급되면, 제 1 트랜지스터(Tr1)가 턴-온(Turn-On)되고, 이때 데이터 라인(Data)으로 데이터 신호가 공급되면 커패시터부(C)의 양단에는 전원 전압(VDD)과 데이터 신호의 전압(Vd)의 차이만큼의 전압이 걸리게 되어, 커패시터부(C)에는 (VDD-Vd)의 전압이 저장될 수 있다.

<28> 그러면, 제 3 트랜지스터(Tr3)의 게이트(Gate) 단자에 (VDD-Vd)의 전압이 걸리게 됨으로써, 제 3 트랜지스터(Tr3)가 턴-온 되고, 이에 따라 커패시터부(C)에 저장된 (VDD-Vd)의 전압에 따른 전류가 유기 셀(OLED)로 공급되어 유기 셀(OLED)이 발광하게 된다.

<29> 한편, 소거 라인(Erase)으로 소거 신호가 공급되면, 제 2 트랜지스터(Tr2)가 턴-온 될 수 있다. 그러면, 커패시터부(C)의 양단이 단락(Short) 됨으로써, 커패시터부(C)에 충전된 전압이 모두 방전될 수 있고, 이에 따라 제 3 트랜지스터(Tr3)가 턴-오프(Turn-Off)될 수 있다. 그러면, 유기 셀(OLED)의 발광이 정지될 수 있다.

<30> 도 2는 유기 셀의 발광 원리에 대해 설명하기 위한 도면이다.

<31> 도 2를 살펴보면, 유기 셀은 음극(200)과 양극(260) 사이에 전자 주입층(210), 전자 수송층(220), 발광층(230), 정공 수송층(240), 정공 주입층(250)을 포함할 수 있다.

<32> 음극(200)과 양극(260)에 전압이 걸리게 되면, 계조 전류가 공급되고, 이에 따라 음극(200)으로부터 발생된 전

자는 전자 주입층(210) 및 전자 수송층(220)을 통해 발광층(230)으로 이동한다.

- <33> 아울러, 양극(260)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(250) 및 정공 수송층(240)을 통해 발광층(230)으로 이동한다.
- <34> 이때, 발광층(230)에서는 전자 주입층(210)과 전자 수송층(220)으로부터 공급된 전자와 정공 주입층(250)과 정공 수송층(240)으로부터 공급된 정공이 충돌하여 재결합하게 된다. 이러한 전자와 정공의 충돌에 의해 발광층(230)에서 광이 발생하게 되는 것이다.
- <35> 이러한, 발광층(230)에서 발생하는 광의 휘도는 양극(260)으로 공급되는 계조 전류의 크기에 비례할 수 있다.
- <36> 여기, 도 2는 유기 셀의 구조 및 발광 원리의 일례를 설명한 것으로서, 본 발명이 여기 도 2에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 유기 셀은 전자 주입층(210), 전자 수송층(220), 정공 수송층(240), 정공 주입층(250) 중 적어도 어느 하나가 생략되는 것도 가능한 것이다.
- <37> 도 3a 내지 도 3b는 유기 전계 발광 장치의 동작의 일례에 대해 설명하기 위한 도면이다. 여기, 도 3a 내지 도 3b에서는 서브 픽셀의 구조가 앞선 도 1b의 경우와 실질적으로 동일한 경우를 일례로 들어 설명하기로 한다.
- <38> 먼저, 도 3a를 살펴보면 구동부는 임의의 서브 필드의 어드레스 기간에서 스캔 라인(Scan)으로 스캔 신호(Scan Signal)를 공급하고, 데이터 라인(Data)으로는 데이터 신호(Data Signal)를 공급할 수 있다.
- <39> 그러면, 제 1 트랜지스터(Tr1)가 턴-온 된다. 그러면, 앞서 상세히 설명한 바와 같이, 커패시터부(C)에 (VDD-Vd)의 전압이 저장될 수 있다.
- <40> 어드레스 기간 이후의 발광 기간에서는 구동부는 스캔 라인으로 스캔 신호를 더 이상 공급하지 않는다. 그러면, 커패시터부(C)에 저장된 (VDD-Vd)의 전압이 제 3 트랜지스터(Tr3)의 게이트 단자에 걸리게 됨으로써, 제 3 트랜지스터(Tr3)가 턴-온 되고, 이에 따라 커패시터부(C)에 저장된 (VDD-Vd) 전압에 대응하는 전류가 유기 셀(OLED)로 공급되어, 유기 셀(OLED)이 발광할 수 있다.
- <41> 발광 기간 이후의 소거 기간에서는 구동부는 소거 라인(Erase)으로 소거 신호(Erase Signal)를 공급할 수 있다. 그러면, 제 2 트랜지스터(Tr2)가 턴-온 되고, 이에 따라 커패시터부(C)가 방전됨으로써 유기 셀(OLED)의 발광이 정지될 수 있다.
- <42> 여기, 도 3a에는 하나의 서브 필드에 어드레스 기간, 발광 기간 및 소거 기간이 포함되는 경우를 도시하고 있지만, 소거 기간은 생략되는 것도 가능하다.
- <43> 이상에서 설명한 서브 필드들이 복수개가 모여 하나의 프레임(Frame)을 이룰 수 있다. 이러한 프레임의 구조의 일례가 도 3b에 도시되어 있다.
- <44> 도 3b를 살펴보면, 영상의 계조(Gray Scale)를 구현하기 위한 프레임은 가중치가 다른 복수의 서브필드로 나누어질 수 있다.
- <45> 예를 들어, 32계조로 영상을 표시하고자 하는 경우에 프레임은, 도 3b에서와 같이 5개의 서브필드들(SF1 내지 SF5)로 나누어질 수 있고, 5개의 서브 필드들(SF1 내지 SF5) 각각은 어드레스 기간, 발광 기간, 소거 기간으로 다시 나누어질 수 있다.
- <46> 그리고 발광 기간의 길이를 조절하여 해당 서브필드의 가중치를 설정할 수 있다. 즉, 예를 들면, 제 1 서브필드의 가중치를 2^0 으로 설정하고, 제 2 서브필드의 가중치를 2^1 으로 설정하는 방법으로 각 서브필드의 가중치가 2^n (단, $n = 0, 1, 2, 3, 4$)의 비율로 증가되도록 각 서브필드의 가중치를 결정할 수 있다.
- <47> 그러면, 이러한 구조의 프레임은 영상을 총 $32(2^0+2^1+2^2+2^3+2^4)$ 가지의 계조로 구현할 수 있다. 예를 들어, 32계조의 영상을 구현하는 경우에는 제 1 서브 필드(SF1)부터 제 5 서브 필드(SF5)를 모두 온(On) 시키면 된다. 즉, 제 1 서브 필드(SF1)부터 제 5 서브 필드(SF5)의 어드레스 기간에서 데이터 라인으로 데이터 신호를 공급함으로써, 어드레스 기간 이후의 발광 기간에서 유기 셀을 발광시키면 되는 것이다. 이와는 다르게, 10계조를 구현하는 경우에는 $2(2^1)$ 가중치를 갖는 제 2 서브 필드(SF2)와 $8(2^3)$ 가중치를 갖는 제 4 서브 필드(SF4)를 온 시키면 된다.
- <48> 이러한 프레임은 1초에 복수개가 사용될 수 있는데, 1초에 총 60개의 프레임을 사용하는 방식인 경우에는 프레임의 길이(T)는 1/60 초, 즉 대략 16.67ms일 수 있고, 1초에 총 50개의 프레임을 사용하는 방식인 경우에는 프

레이의 길이(T)는 대략 20ms일 수 있다.

- <49> 여기, 도 3b에서는 하나의 프레임이 5개의 서브필드로 이루어진 경우만으로 도시하고 설명하였지만, 이와는 다르게 하나의 프레임을 이루는 서브필드의 개수는 다양하게 변경될 수 있다. 예를 들면, 제 1 서브필드부터 제 12 서브필드까지의 12개의 서브필드로 하나의 프레임을 구성할 수도 있고, 10개의 서브필드로 하나의 프레임을 구성할 수도 있는 것이다.
- <50> 또한, 여기 도 3b에서는 하나의 프레임에서 가중치의 크기가 증가하는 순서에 따라 서브필드들이 배열되었지만, 이와는 다르게 가중치가 감소하는 순서에 따라 배열될 수도 있고, 또는 가중치에 관계없이 서브필드들이 배열될 수도 있는 것이다.
- <51> 도 4는 유기 전계 발광 장치의 동작을 보다 상세히 설명하기 위한 도면이다.
- <52> 도 4의 (a)와 같이 총 5개의 서브 필드(SF1~SF5)가 하나의 프레임을 구성하고, 제 1 서브 필드(SF1)의 가중치는 1, 제 2 서브 필드(SF2)의 가중치는 2, 제 3 서브 필드(SF3)의 가중치는 4, 제 4 서브 필드(SF4)의 가중치는 8, 제 5 서브 필드(SF5)의 가중치는 16인 것으로 가정한다.
- <53> 구동부는 (b)와 같이 5개의 서브 필드 중 가중치가 16으로 가장 큰 제 5 서브 필드(SF5)를 가중치가 각각 4인 4개의 서브 필드(SF5a, SF5b, SF5c, SF5d)로 분할할 수 있다.
- <54> 설명의 편의를 위해 제 1 서브 필드(SF1), 제 2 서브 필드(SF2), 제 3 서브 필드(SF3), 제 4 서브 필드(SF4), 제 5 서브 필드(SF5)를 상위 서브 필드(High Sub-Field)라 하고, 이러한 상위 서브 필드로부터 분할된 서브 필드를 하위 서브 필드(Low Sub-Field)라 하겠다.
- <55> 이와 같이, 상위 서브 필드로부터 분할되는 복수의 하위 서브 필드(SF5a, SF5b, SF5c, SF5d)의 가중치는 실질적으로 동일한 것이 바람직할 수 있다. 여기서, 실질적으로 동일하다는 것의 의미는 1이하의 가중치의 차이는 실질적으로 동일한 것으로 간주한다는 의미이다. 예를 들어, 제 1 하위 서브 필드(SF5a)의 가중치가 4.2이고, 제 2 하위 서브 필드(SF5b)의 가중치가 3.8인 경우에는 제 1 하위 서브 필드(SF5a)의 가중치와 제 2 하위 서브 필드(SF5b)의 가중치는 실질적으로 동일한 것으로 간주하는 것이다.
- <56> 이러한, 4개의 하위 서브 필드(SF5a, SF5b, SF5c, SF5d)는 프레임 내에서 분산 배치될 수 있다. 바람직하게는 임의의 두 개의 하위 서브 필드 사이에는 적어도 하나의 상위 서브 필드가 배치되거나, 또는 적어도 하나의 다른 하위 서브 필드가 배치되거나, 또는 적어도 하나의 상위 서브 필드와 적어도 하나의 다른 하위 서브 필드가 함께 배치될 수도 있다. 예를 들면, 제 1 상위 서브 필드(SF1), 제 1 하위 서브 필드(SF5a), 제 2 상위 서브 필드(SF2), 제 2 하위 서브 필드(SF2b), 제 3 상위 서브 필드(SF3), 제 3 하위 서브 필드(SF3c), 제 4 상위 서브 필드(SF4), 제 4 하위 서브 필드(SF4d)의 순서로 배치될 수 있다.
- <57> 한편, 임의의 두 개의 하위 서브 필드 사이에 적어도 하나의 하위 서브 필드가 배치되는 경우는, 적어도 두 개의 상위 서브 필드가 각각 복수의 하위 서브 필드로 분할되는 경우에 발생할 수 있다. 예를 들면, 도시하지는 않았지만 제 4 서브 필드(SF4)가 제 1, 2 하위 서브 필드(SF4a, SF4b)로 분할되고, 제 5 서브 필드(SF5)가 제 3, 4 하위 서브 필드(SF5a, SF5b)로 분할되는 경우에, 제 1 하위 서브 필드(SF4a)와 제 2 하위 서브 필드(SF4b)의 사이에 제 3 하위 서브 필드(SF5a) 또는 제 4 하위 서브 필드(SF5b) 중 적어도 하나가 배치되는 것이다.
- <58> 도 5a 내지 도 5c는 상위 서브 필드를 복수의 하위 서브 필드로 분할하는 이유에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- <59> 먼저, 도 5a에는 상위 서브 필드가 복수의 하위 서브 필드로 분할되지 않는 경우의 일례가 도시되어 있다. 예를 들어, 프레임이 총 5개의 서브필드, 즉 제 1, 2, 3, 4, 5 서브필드(SF1~SF5)로 이루어지고, 프레임에 내에서 서브필드들은 계조 가중치가 증가하는 순서로 배열된다고 가정한다.
- <60> 제 1 프레임(Frame 1)과 제 2 프레임(Frame 2)이 연속되고, 제 1 프레임은 계조 15를 구현하고, 제 2 프레임은 계조 16을 구현한다고 가정하자. 그리고 영상의 움직임 등의 이유로 인해 시청자의 시각의 방향이 도면에 표시된 화살표 방향이라고 가정하자.
- <61> 여기서, 제 1 프레임에서 계조 15를 구현하기 위해 제 1, 2, 3, 4 서브 필드가 온(On) 되고, 제 2 프레임에서는 계조 16을 구현하기 위해 제 5 서브 필드가 온 되면, 제 1 프레임과 제 2 프레임의 경계 부분에서 제 1 프레임과 제 2 프레임의 계조가 합산되어 시청자에게 보일 수 있다. 즉, 계조 15의 영상과 계조 16의 영상의 경계부분에서 실제 영상보다도 더 밝은 영상이 보이게 되는 의사 윤곽 노이즈(False Contour Noise)가 발생하게 되는 것

이다.

- <62> 도 5b에는 가중치 16을 갖는 제 5 서브 필드가 각각 계조 4를 갖는 4개의 하위 서브 필드로 분할되고, 이러한 4개의 하위 서브 필드가 프레임 내에서 분산 배치된 경우의 일례가 도시되어 있다.
- <63> 여기서, 제 1 프레임에서 계조 15를 구현하기 위해 제 1 서브 필드, 제 2 서브 필드, 제 3 서브 필드 및 제 4 서브 필드, 즉 제 1, 2, 3, 4 상위 서브 필드(SF1~SF4)가 온 되고, 제 2 프레임에서는 계조 16을 구현하기 위하여 제 1, 2, 3, 4 하위 서브 필드(SF5a~SF5d)가 온 경우에는, 제 1 프레임과 제 2 프레임의 경계 부분에서 제 1 프레임과 제 2 프레임의 계조가 합산되더라도 합산된 계조의 크기는 실제 영상과 유사할 수 있다. 따라서 영상의 경계 부분에서 실제 영상보다 더 밝아 보이게 되는 의사 윤곽 노이즈가 저감될 수 있다.
- <64> 도 5c에는 제 5 서브 필드가 4개의 서브 필드로 분할, 즉 제 5 상위 서브 필드가 4개의 하위 서브 필드로 분할되며, 이때 하나의 상위 서브 필드로부터 분할된 4개의 하위 서브 필드가 서로 연속적으로 배치되는 경우의 일례가 도시되어 있다.
- <65> 이러한 경우에는 비록 상위 서브 필드가 복수의 하위 서브 필드로 분할되기는 하였지만, 분할된 복수의 하위 서브 필드가 연속적으로 배치되기 때문에 제 1 프레임과 제 2 프레임의 경계 부분에서 제 1 프레임의 계조와 제 2 프레임의 계조가 합산되어 실제 보다 더 밝아 보이는 의사 윤곽 노이즈가 발생할 수 있다.
- <66> 따라서 의사 윤곽 노이즈를 저감시키기 위해서는, 하나의 상위 서브 필드로부터 분할된 복수의 하위 서브 필드 중 적어도 두 개의 하위 서브 필드의 사이에는 적어도 하나의 상위 서브 필드가 배치되는 것이 바람직할 수 있다. 더욱 바람직하게는, 하나의 상위 서브 필드로부터 분할된 모든 하위 서브 필드들의 사이에 적어도 하나의 상위 서브 필드가 배치될 수 있다.
- <67> 한편, 복수의 서브 필드로 분할되는 서브 필드는 프레임에 포함된 복수의 서브 필드 중 적어도 가중치가 가장 큰 서브 필드인 것이 바람직할 수 있다. 이에 대해 첨부된 도 6a 내지 도 6b를 결부하여 살펴보면 다음과 같다.
- <68> 도 6a 내지 도 6b는 적어도 가중치가 가장 큰 서브 필드를 분할하는 이유에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- <69> 먼저, 도 6a를 살펴보면 (a)와 같이 제 1 서브 필드(SF1)부터 제 5 서브 필드(SF5)까지의 5개의 서브 필드가 모여 하나의 프레임을 이루고, 각 서브 필드의 가중치는 배치된 순서로 1, 2, 4, 8, 16인 경우의 일례가 도시되어 있다.
- <70> 이러한 구조의 프레임에서 (b)와 같이 가중치 4를 갖는 제 3 서브 필드(SF3)를 각각 가중치 2를 갖는 두 개의 하위 서브 필드(SF3a~SF3b)로 분할하고, (c)와 같이 2개의 하위 서브 필드(SF3a~SF3b)를 분산 배치할 수 있다.
- <71> 즉, 프레임에 포함된 복수의 상위 서브 필드 중 가중치가 가장 큰 상위 서브 필드, 즉 제 5 상위 서브 필드(SF5)를 복수의 하위 서브 필드로 분할하지 않고, 가중치가 상대적으로 작은 제 3 상위 서브 필드(SF3)를 복수의 하위 서브 필드(SF3a~SF3b)로 분할한 것이다.
- <72> 이러한 경우에는, 다음 도 6b와 같이 연속되는 제 1 프레임과 제 2 프레임의 경계 부분에서 제 1 프레임의 계조와 제 2 프레임의 계조가 합산됨으로써 실제 영상보다 더 밝아 보이는 의사 윤곽 노이즈가 발생할 수 있다.
- <73> 반면에, 도 5b에서 상세히 설명한 바와 같이 프레임에 포함된 복수의 상위 서브 필드 중 적어도 가중치가 가장 큰 상위 서브 필드를 복수의 하위 서브 필드로 분할하여 분산 배치하게 되면, 의사 윤곽 노이즈를 저감시킬 수 있어서 더욱 바람직할 수 있는 것이다.
- <74> 도 7a 내지 도 7c는 하위 서브 필드의 가중치에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- <75> 도 7a를 살펴보면, (a)와 같이 제 1 서브 필드(SF1)부터 제 4 서브 필드(SF4)까지의 4개의 서브 필드가 모여 하나의 프레임을 이루고, 각 서브 필드의 가중치는 배치된 순서로 2, 4, 8, 16인 경우의 일례가 도시되어 있다.
- <76> 이러한 경우에 (b)와 같이 가중치가 16인 제 4 서브 필드, 즉 제 4 상위 서브 필드를 각각 가중치가 1인 16개의 하위 서브 필드(a~p)로 분할하게 되면, 의사 윤곽 노이즈의 발생은 충분히 방지할 수는 있지만, 하나의 프레임에 포함된 총 서브 필드의 개수가 과도하게 증가할 수 있다.
- <77> 그러면, 한 프레임 내에서 서브 픽셀에서 스위칭(Switching) 소자(예컨대, 앞선 도 1b의 Tr1, Tr2, Tr3)의 스위칭 횟수가 과도하게 증가하여 스위칭 소자의 발열이 과도해질 수 있고, 이에 따라 스위칭 소자가 전기적, 열적 손상을 입을 가능성이 증가할 수 있다. 또한, 하나의 프레임 내에서 발광할 서브 픽셀을 선택하는 어드레스 기간 및 소거 기간의 개수가 과도하게 증가하여 발광 기간의 길이가 부족해질 수 있고, 이에 따라 구현되는 영상

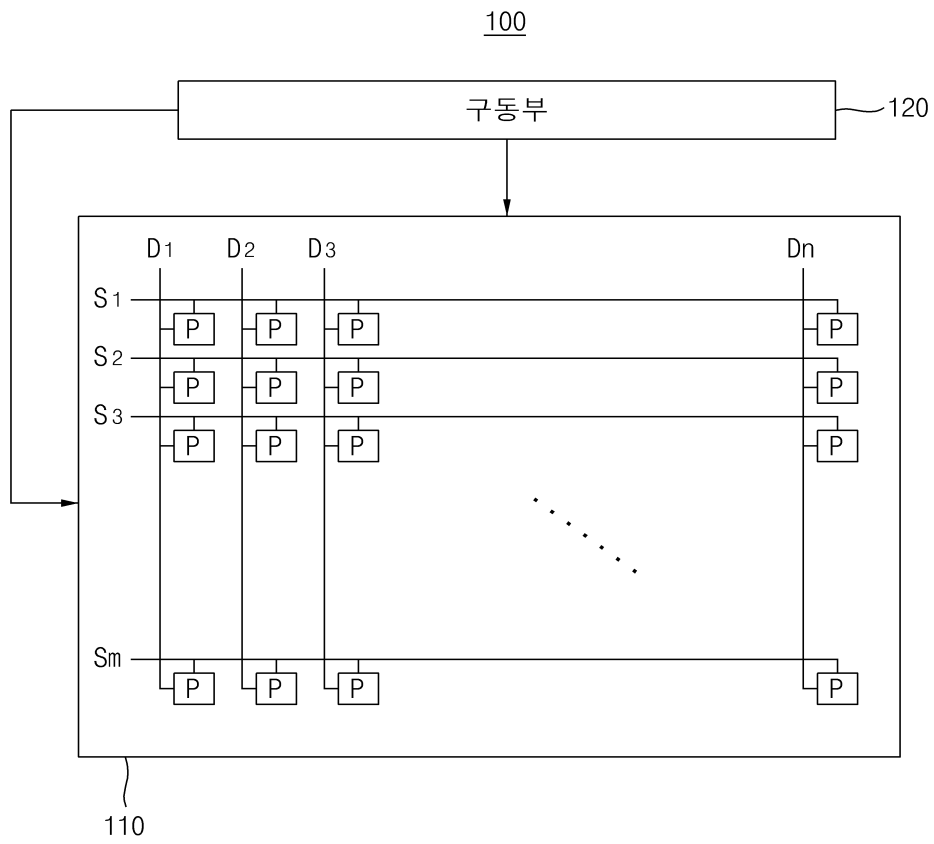
의 휘도가 저하될 수 있다.

- <78> 따라서, 적어도 하나의 서브 필드, 즉 상위 서브 필드를 복수의 서브 필드, 즉 복수의 하위 서브 필드로 분할하여 의사 윤곽 노이즈를 저감시키면서도, 도 7a에서와 같은 문제점의 발생을 방지하기 위해서는, 상위 서브 필드로부터 분할된 하위 서브 필드의 가중치는 복수의 상위 서브 필드 중 가중치가 가장 작은 서브 필드의 가중치보다 더 크거나 같은 것이 바람직할 수 있다. 예를 들면, 도 7b의 경우와 같이 가중치 16을 갖는 제 4 상위 서브 필드로부터 분할된 2개의 하위 서브 필드(SF4a, SF4b)는 제 1 상위 서브 필드의 가중치보다는 큰 가중치 8을 갖는 것이다.
- <79> 또한, 하나의 프레임에서 어드레스 기간 및 소거 기간의 개수가 과도하게 증가하는 것을 방지하면서도 의사 윤곽 노이즈를 더욱 효과적으로 저감시키기 위해서 한 프레임에 포함된 복수의 상위 서브 필드 중에서 가중치가 가장 큰 상위 서브 필드로부터 분할된 하위 서브 필드의 가중치는 다른 상위 서브 필드의 가중치보다 더 크거나 동일한 것이 바람직할 수 있다.
- <80> 예를 들면, 도 7b와 같이 가중치가 16인 제 4 상위 서브 필드로부터 분할된 제 1, 2 하위 서브 필드(SF4a, SF4b)의 가중치는 8로서, 제 4 상위 서브 필드를 제외한 나머지 상위 서브 필드 중 가중치가 가장 큰 상위 서브 필드, 즉 제 3 상위 서브 필드의 가중치와 동일할 수 있다.
- <81> 또는, 도 7c의 경우와 같이 가중치가 16인 제 4 상위 서브 필드로부터 분할된 제 1, 2, 3 하위 서브 필드(SF4a, SF4b, SF4c)의 가중치는 8로서, 제 4 상위 서브 필드를 제외한 나머지 상위 서브 필드 중 가중치가 가장 큰 상위 서브 필드, 즉 제 3 상위 서브 필드의 가중치 6보다 더 클 수 있다.
- <82> 도 7c의 경우는 제 1 서브 필드(SF1)부터 제 4 서브 필드(SF4)까지의 4개의 서브 필드가 모여 하나의 프레임을 이루고, 각 서브 필드의 가중치는 배치된 순서로 1, 3, 6, 24인 경우의 일례이다.
- <83> 도 8은 복수의 상위 서브 필드가 각각 복수의 하위 서브 필드로 분할되는 경우의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- <84> 도 8을 살펴보면, 프레임에 포함된 복수의 상위 서브 필드 중 복수의 상위 서브 필드가 각각 복수의 하위 서브 필드로 분할되고, 분할된 각각의 상위 서브 필드는 분산 배치될 수 있다.
- <85> 예를 들면, (a)와 같이 제 1 상위 서브 필드(SF1)부터 제 5 상위 서브 필드(SF5)까지의 5개의 상위 서브 필드가 모여 하나의 프레임을 이루고, 각 서브 필드의 가중치는 배치된 순서로 1, 2, 4, 8, 16 인 경우의 일례가 도시되어 있다.
- <86> 이러한 구조의 프레임에서, (b)와 같이 가중치 8을 갖는 제 4 상위 서브 필드(SF4)가 각각 가중치 4를 갖는 2개의 하위 서브 필드(SF4a~SF4b)로 분할되고, 가중치 16을 갖는 제 5 서브 필드(SF5)가 각각 가중치 8을 갖는 2개의 하위 서브 필드(SF5a~SF5b)로 분할될 수 있다.
- <87> 그리고, (c)와 같이 각각의 하위 서브 필드(SF4a~SF4b, SF5a~SF5b)들이 각각 분산 배치될 수 있다. 바람직하게는, 동일한 상위 서브 필드로부터 분할된 복수의 하위 서브 필드는 서로 연속되지 않도록 배치될 수 있고, 서로 다른 상위 서브 필드로부터 분할된 하위 서브 필드들은 서로 연속될 수 있다. 예를 들면, 제 1 상위 서브 필드(SF1), 제 2 상위 서브 필드(SF2), 제 1 하위 서브 필드(SF4a), 제 3 하위 서브 필드(SF5a), 제 3 상위 서브 필드(SF3), 제 2 하위 서브 필드(SF4b), 제 4 하위 서브 필드(SF5b)의 순서로 배치될 수 있다.
- <88> 이와 같이, 복수의 상위 서브 필드가 각각 복수의 하위 서브 필드로 분할되면, 서브 필드들을 더욱 고르게 분산시킬 수 있어서 의사 윤곽 노이즈를 더욱 저감시킬 수 있다.
- <89> 또한, 복수의 상위 서브 필드가 각각 복수의 하위 서브 필드로 분할되는 경우에도, 가중치가 가장 큰 상위 서브 필드로부터 분할되는 하위 서브 필드의 가중치가 다른 상위 서브 필드로부터 분할되는 다른 하위 서브 필드의 가중치보다 크거나 동일한 것이 바람직할 수 있다.
- <90> 예를 들면, 도 8의 경우와 같이 제 1 상위 서브 필드부터 제 5 상위 서브 필드까지의 총 5개의 상위 서브 필드 중 가중치가 16으로서 가장 큰 제 5 상위 서브 필드로부터 분할되는 제 3, 4 하위 서브 필드(SF5a, SF5b)의 가중치는 8로서, 가중치가 8인 제 4 상위 서브 필드로부터 분할되는 제 1, 2 하위 서브 필드(SF4a, SF4b)의 가중치 4보다 더 큰 것이다.
- <91> 도 9a 내지 도 9b는 상위 및 하위 서브 필드들의 배열 방법에 대해 설명하기 위한 도면이다.

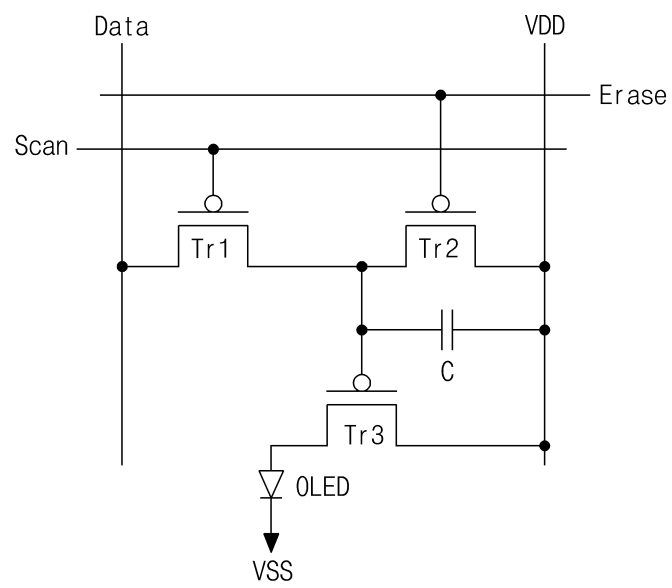
- <92> 먼저, 도 9a를 살펴보면 (a)와 같이 한 프레임이 가중치가 작은 순서대로 제 1 서브 필드(SF1)부터 제 6 서브 필드(SF6)까지의 6개의 서브 필드를 포함하는 경우에, (b)와 같이 제 3 서브 필드(SF3)는 2개의 서브 필드(SF3a, SF3b)로 분할되고, 제 4 서브 필드(SF4)는 3개의 서브 필드(SF4a, SF4b, SF4c)로 분할되고, 제 5 서브 필드(SF5)는 4개의 서브 필드(SF5a, SF5b, SF5c, SF5d)로 분할되고, 제 6 서브 필드(SF6)는 5개의 서브 필드(SF6a, SF6b, SF6c, SF6d, SF6e)로 분할될 수 있다.
- <93> 이러한 경우에, (c)와 같이 SF6a, SF5a, SF4a, SF1, SF6b, SF5b, SF4b, SF2, SF6c, SF5c, SF4c, SF3a, SF6d, SF5d, SF3b, SF6e의 순서로 배치된다고 가정하면, SF1과 SF6b의 사이영역(900) 및 SF2와 SF6c의 사이영역(910)에서 가중치의 차이가 과도하게 큰 것을 알 수 있다.
- <94> 이와 같이, 연속하는 두 개의 서브 필드의 가중치의 차이가 크다는 것은 앞선 도 5a에서와 같은 이유로 인해, 의사 윤곽 노이즈가 발생할 가능성이 상대적으로 크다는 것을 의미할 수 있다.
- <95> 다음, 도 9b를 살펴보면 하나의 프레임 내에서 가중치가 최대인 서브 필드와 가중치가 최저인 서브 필드의 사이에는 적어도 하나의 서브 필드가 배치되는 경우, 즉 최대 가중치 서브 필드와 최저 가중치 서브 필드가 연속되지 않는 경우의 일례가 도시되어 있다. 예를 들면, SF6a, SF5a, SF4a, SF6b, SF5b, SF4b, SF3a, SF2, SF1, SF3b, SF4c, SF6c, SF5c, SF6d, SF5d, SF6e의 순서로 배치될 수 있다.
- <96> 이러한 경우에는, 연속되는 두 개의 서브 필드의 가중치의 차이가 앞선 도 9a의 경우에 비해 상대적으로 작을 수 있다. 이에 따라, 의사 윤곽 노이즈를 더욱 효과적으로 방지할 수 있다.
- <97> 도 10은 온(On) 서브 필드를 선택하는 방법에 대해 설명하기 위한 도면이다. 여기, 도 10에서는 도 8의 경우를 일례로 들어 온 서브 필드를 선택하는 방법을 설명하기로 한다. 여기서, ○표시는 서브 필드가 온(On) 되는 것을 나타내고, X표시는 서브 필드가 오프(Off) 되는 것을 나타낸다.
- <98> 도 10을 살펴보면, (a)에는 도 8의 (a)와 같이 하나의 프레임이 5개의 서브 필드(SF1~SF5)로 이루어지고, 제 1 서브 필드(SF1)의 가중치는 1, 제 2 서브 필드(SF2)의 가중치는 2, 제 3 서브 필드(SF3)의 가중치는 4, 제 4 서브 필드(SF4)의 가중치는 8, 제 5 서브 필드(SF5)의 가중치는 16인 경우에서 온(On) 서브 필드를 선택하는 방법의 일례가 도시되어 있다.
- <99> 또한, (b)에는 도 8의 (b), (c)와 같이 제 4 서브 필드가 제 1, 2 하위 서브 필드(SF4a, SF4b)로 분할되고, 제 5 서브 필드가 제 3, 4 하위 서브 필드(SF5a, SF5b)로 분할되고, 또한 프레임 내에서 제 1 상위 서브 필드(SF1), 제 2 상위 서브 필드(SF2), 제 1 하위 서브 필드(SF4a), 제 3 하위 서브 필드(SF5a), 제 3 상위 서브 필드(SF3), 제 2 하위 서브 필드(SF4b), 제 4 하위 서브 필드(SF5b)의 순서로 배치된 경우에서 온 서브 필드를 선택하는 방법의 일례가 도시되어 있다.
- <100> (a)의 경우에는, 계조 1을 구현하기 위해서는 제 1 서브 필드(SF1)를 온(On), 즉 제 1 서브 필드에서 어드레스 기간에 데이터 라인으로 데이터 신호를 공급하여 유기 셀을 발광시킨다.
- <101> 이러한 방법으로 계조 10을 구현하기 위해서는 제 2 서브 필드(SF2)와 제 4 서브 필드(SF4)를 온 시키고, 계조 25를 구현하기 위해서는 제 1 서브 필드(SF1), 제 4 서브 필드(SF4) 및 제 5 서브 필드(SF5)를 온 시키고, 계조 31을 구현하기 위해서는 제 1, 2, 3, 4, 5 서브 필드(SF1~SF5)를 모두 온 시킨다.
- <102> (b)의 경우에는, 계조 1을 구현하기 위해서는 제 1 서브 필드(SF1)를 온(On), 즉 제 1 서브 필드에서 어드레스 기간에 데이터 라인으로 데이터 신호를 공급하여 유기 셀을 발광시킨다. 이는 (a)의 경우와 동일하다.
- <103> 반면에, 계조 10을 구현하기 위해서는 제 2 서브 필드(SF2)를 온 시키고, 또한 제 4 서브 필드(SF4)로부터 분할된 제 1, 2 하위 서브 필드(SF4a, SF4b)를 온 시킨다.
- <104> 또한, 계조 25를 구현하기 위해서는 제 1 서브 필드(SF1), 제 4 서브 필드(SF4)로부터 분할된 제 1, 2 하위 서브 필드(SF4a, SF4b), 제 5 서브 필드(SF5)로부터 분할된 제 3, 4 하위 서브 필드(SF5a, SF5b)를 온 시킨다.
- <105> 또한, 계조 31을 구현하기 위해서는 제 1, 2, 3 서브 필드(SF1~SF3) 및 제 1, 2, 3, 4 하위 필드(SF4a, SF4b, SF5a, SF5B)를 모두 온 시킨다.
- <106> (a)와 (b)를 비교하면, (b)의 경우에는 동일 서브 필드로부터 분할된 복수의 서브 필드, 즉 동일 상위 서브 필드로부터 분할된 복수의 하위 서브 필드는 모두 함께 온 되는 것을 알 수 있다.
- <107> 또한, 동일한 서브 필드로부터 분할된 복수의 서브 필드는 가중치가 모두 실질적으로 동일한 것을 고려하면, 하

도면

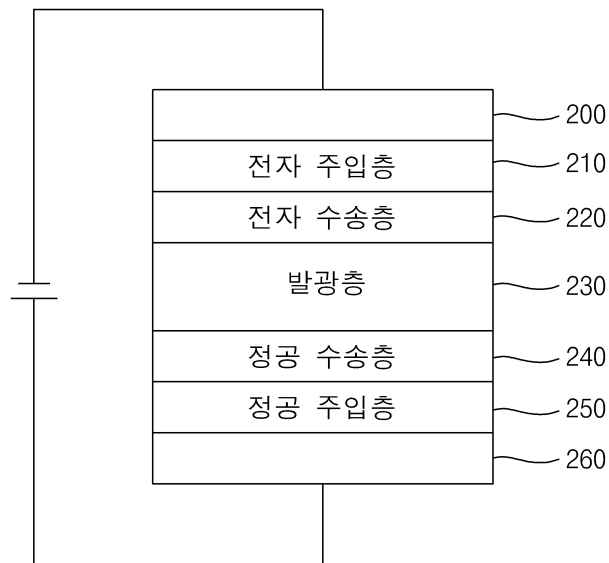
도면1a



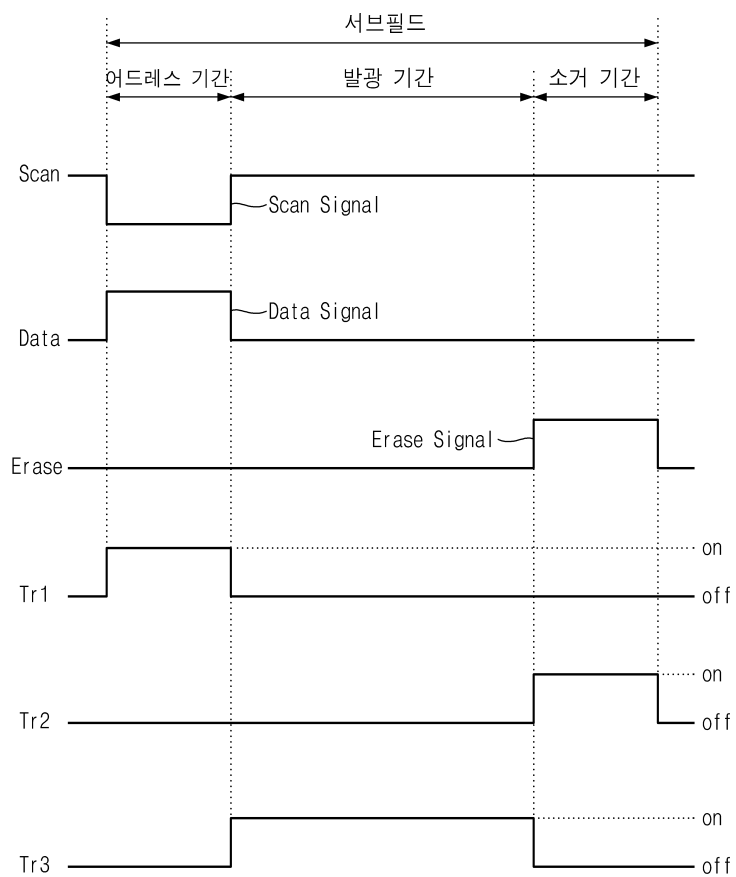
도면1b



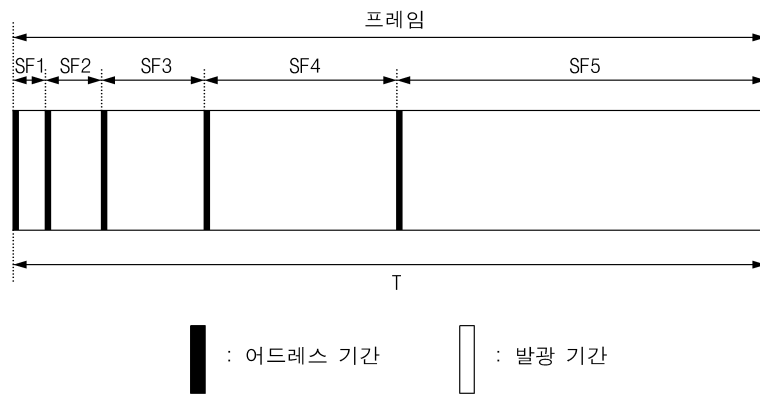
도면2



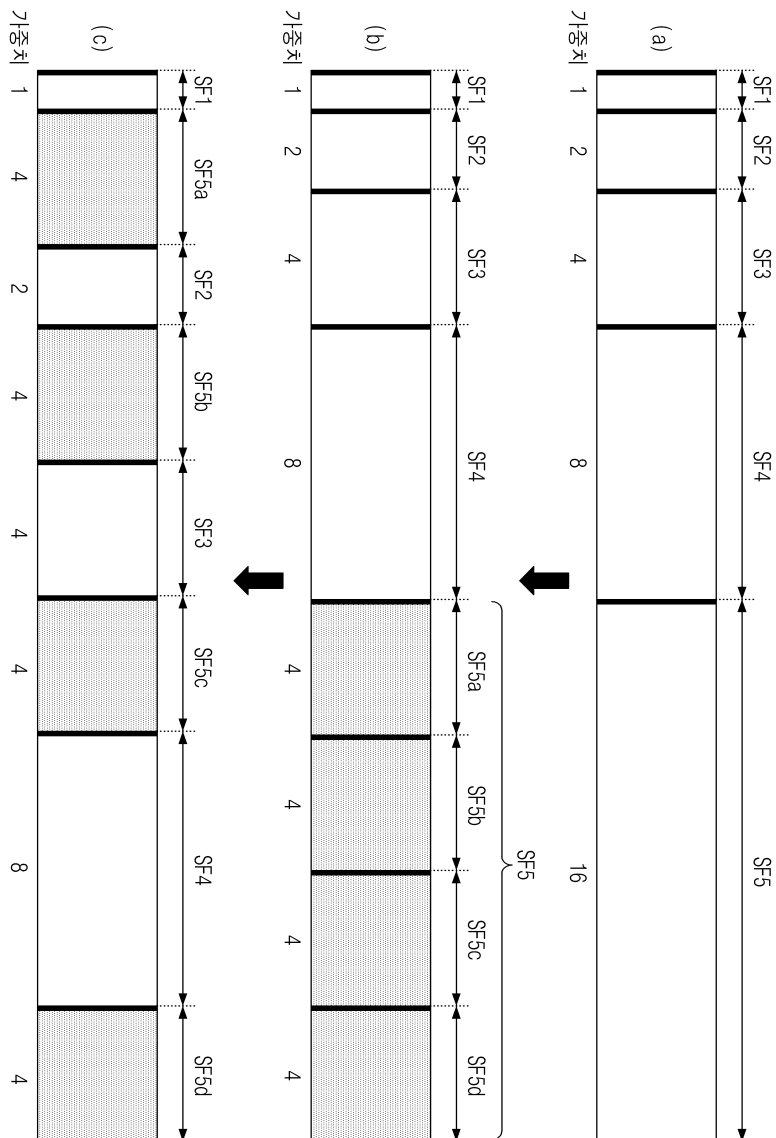
도면3a



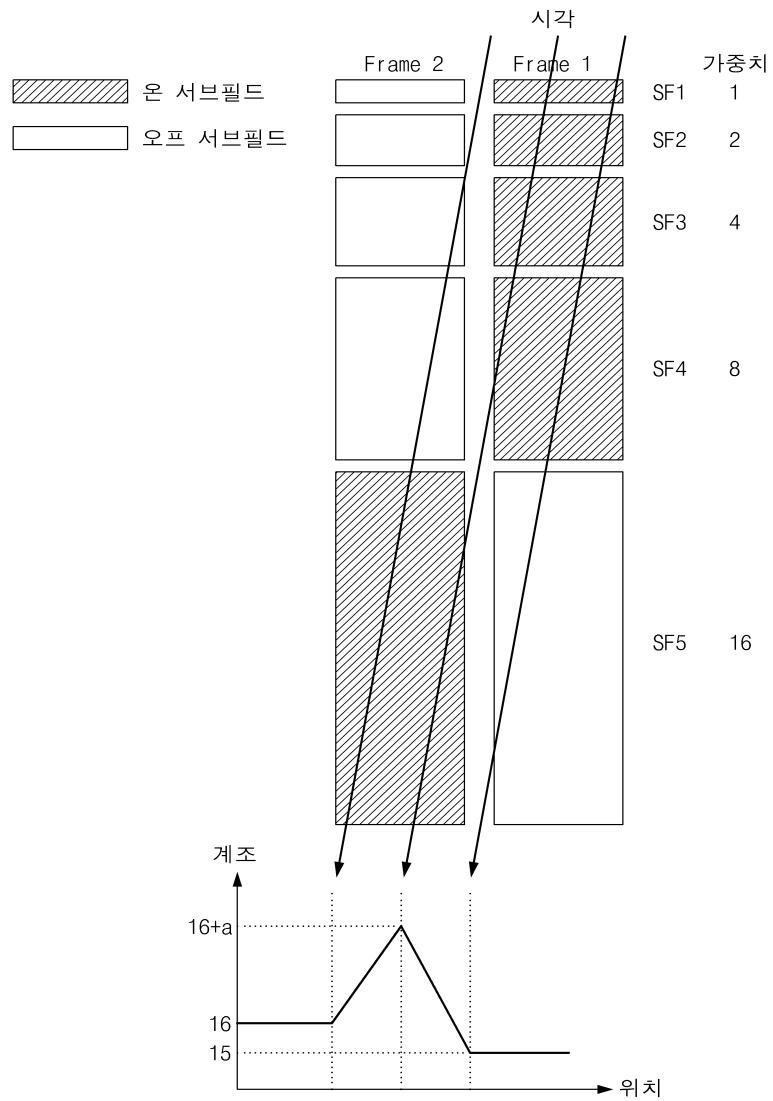
도면3b



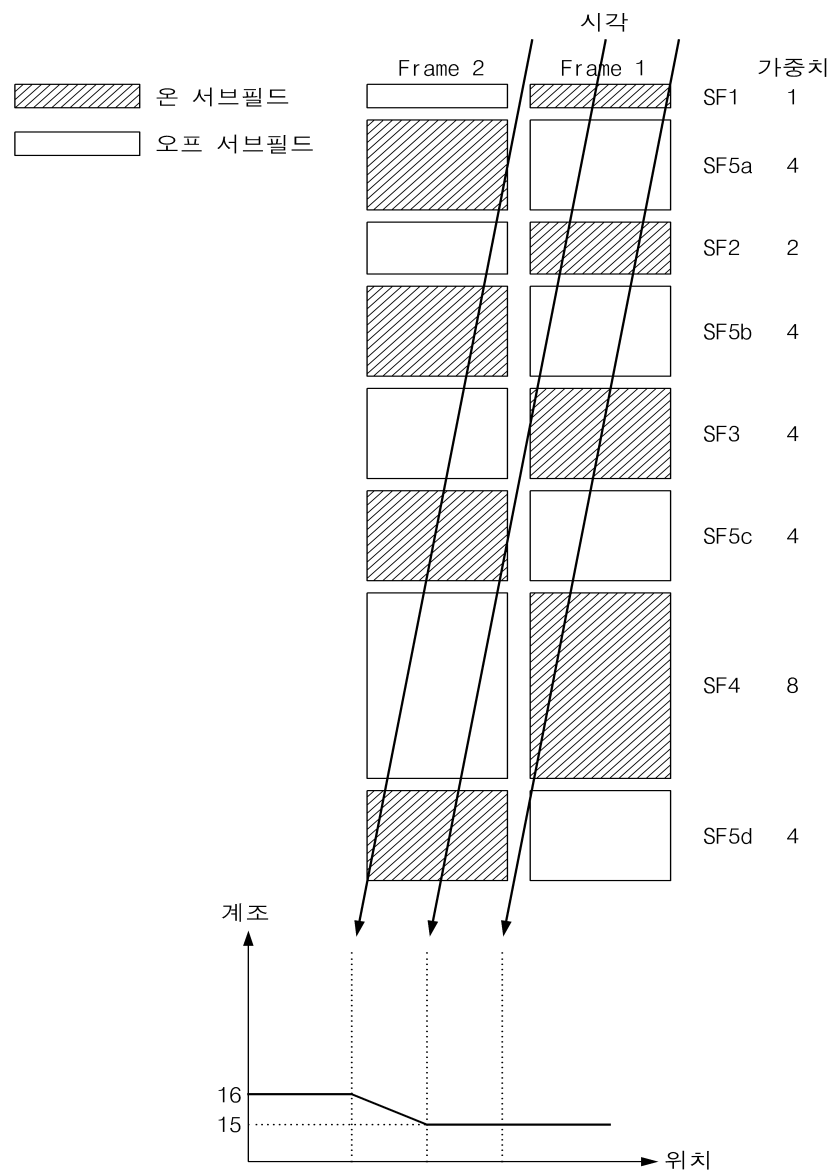
도면4



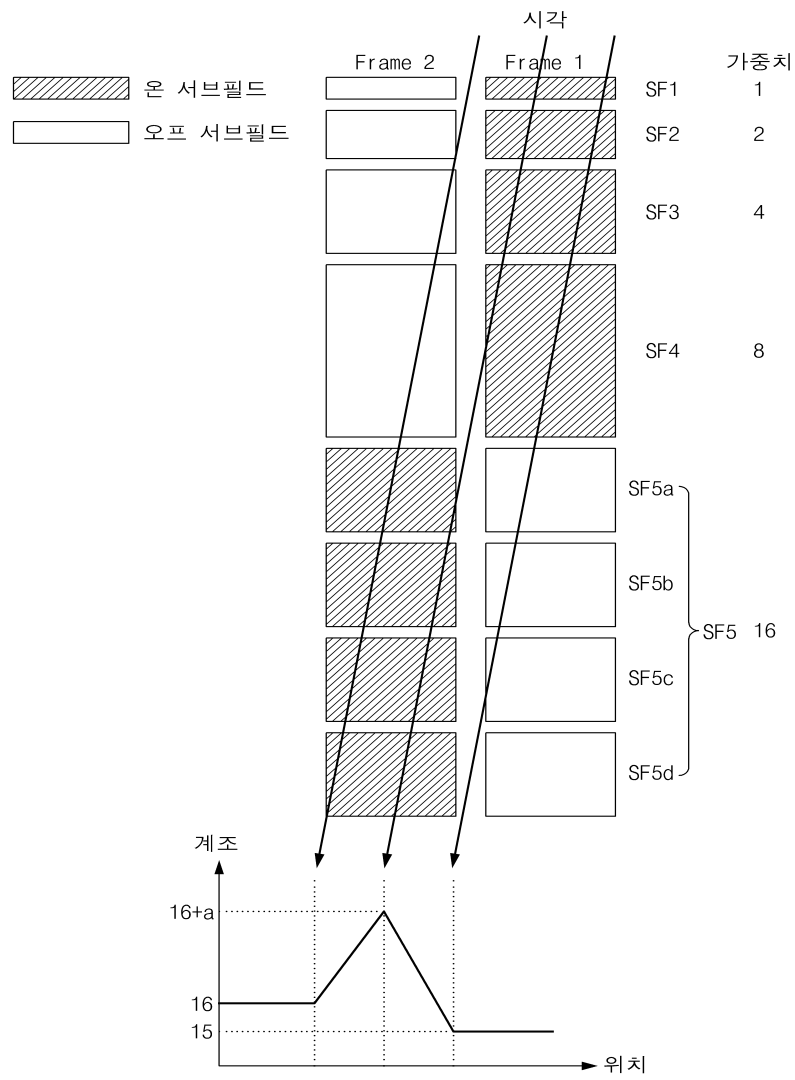
도면5a



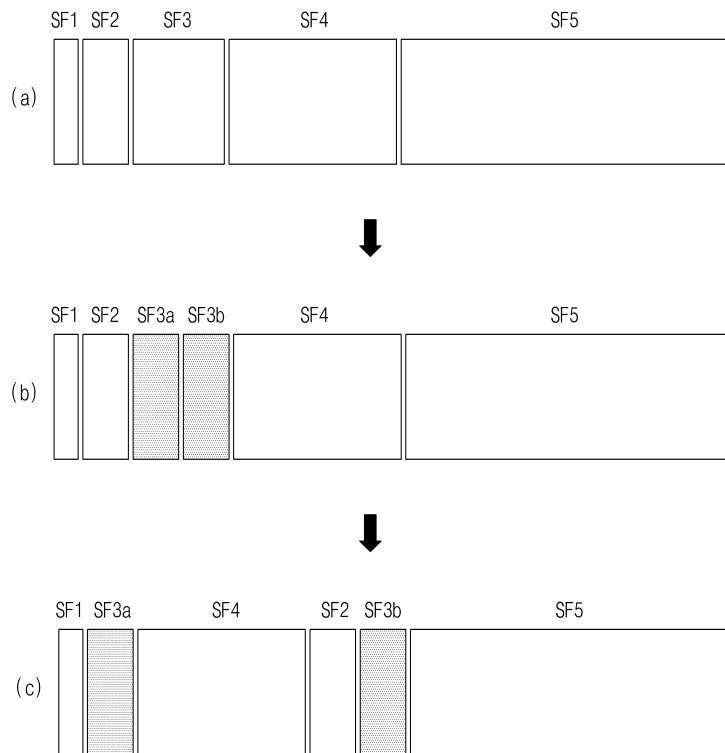
도면5b



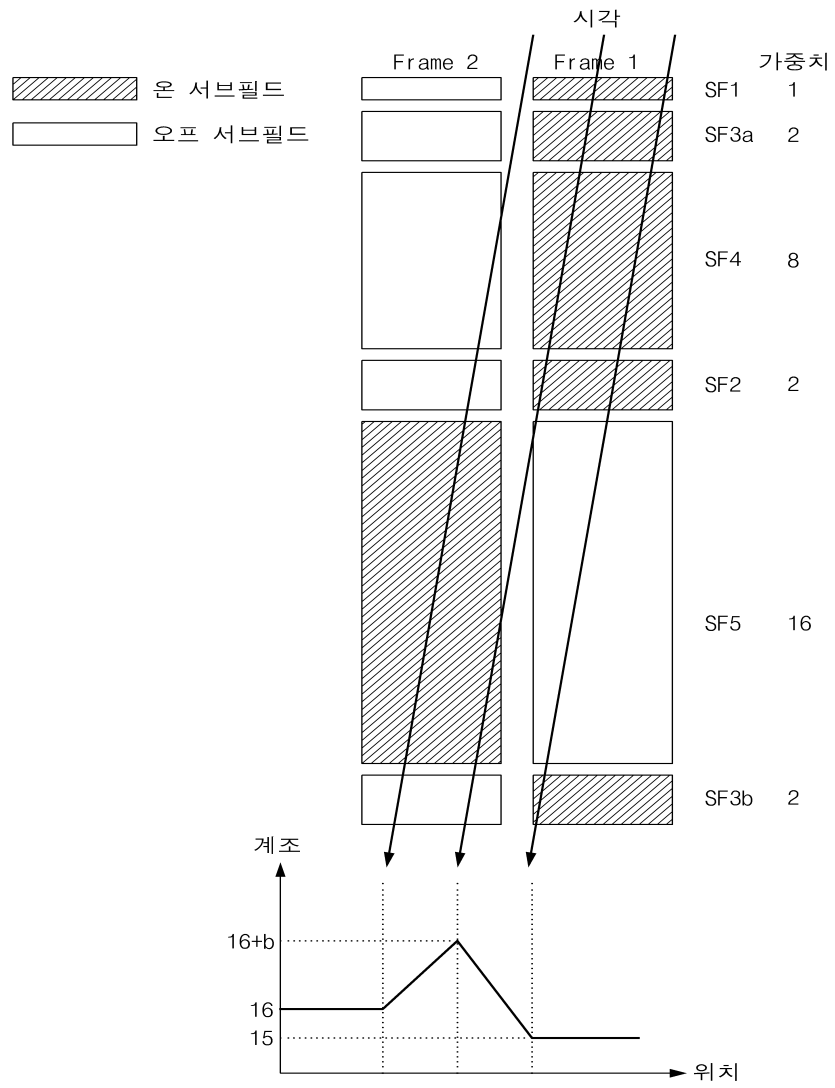
도면5c



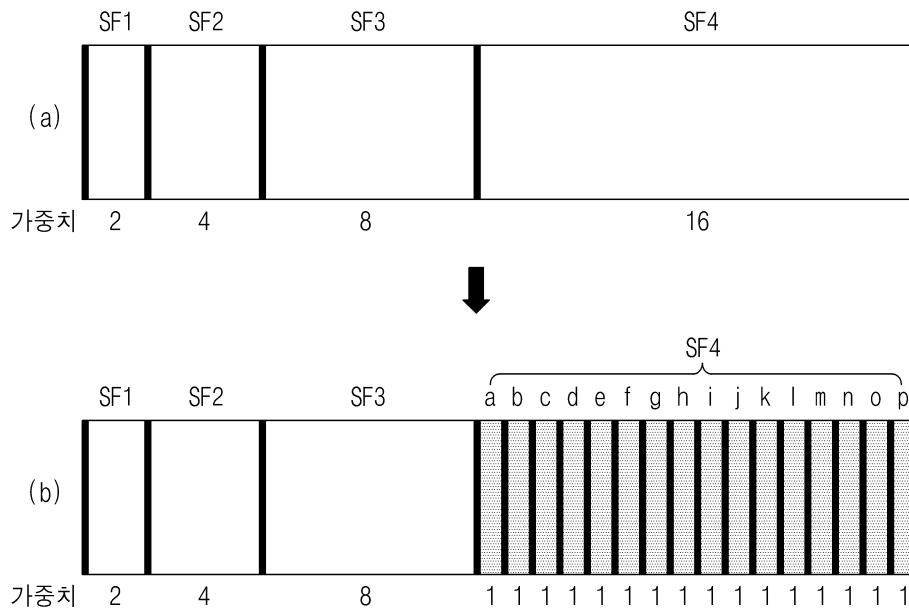
도면6a



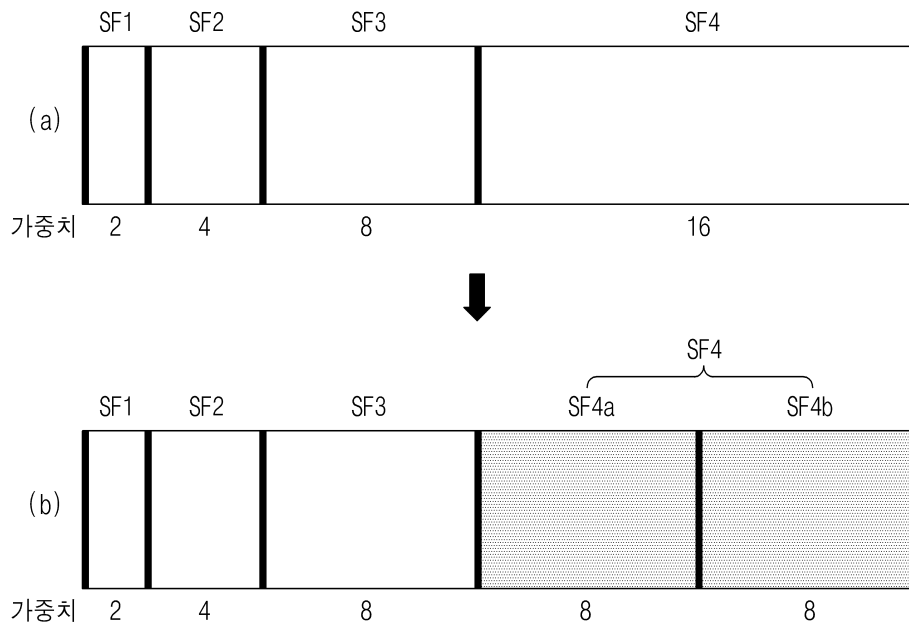
도면6b



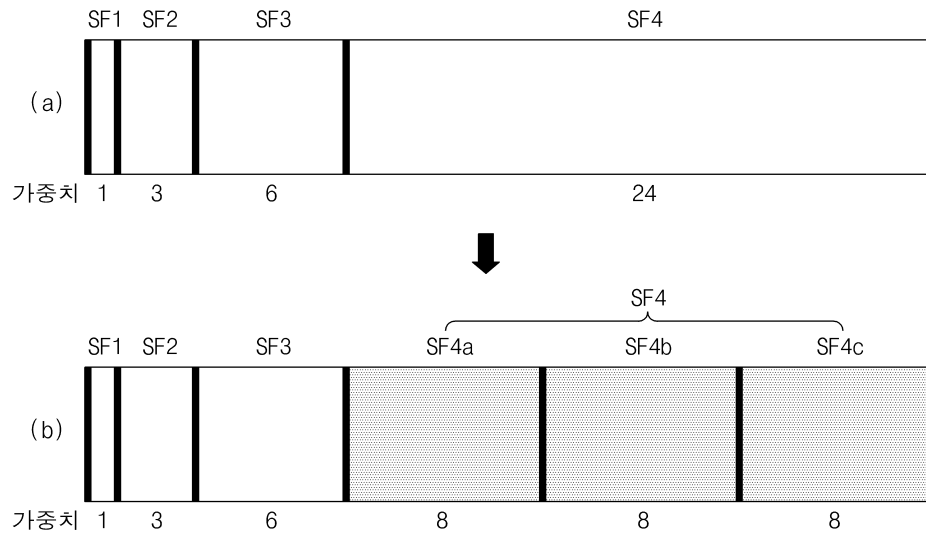
도면7a



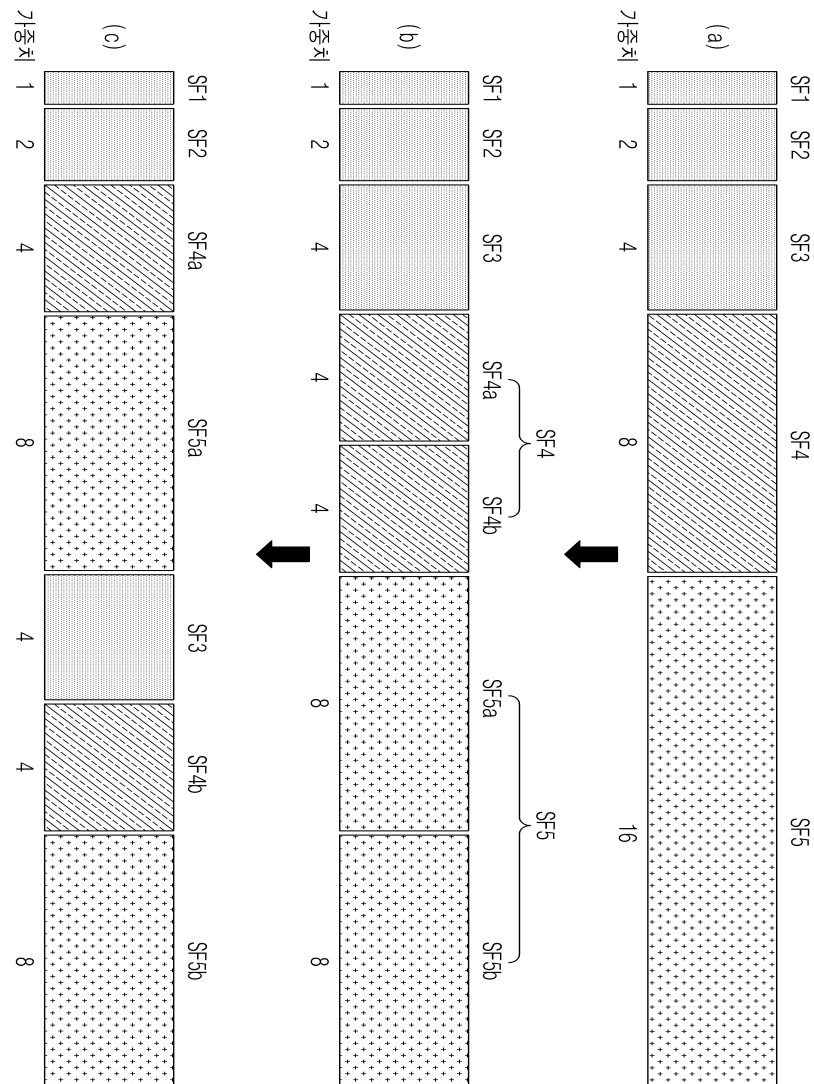
도면7b



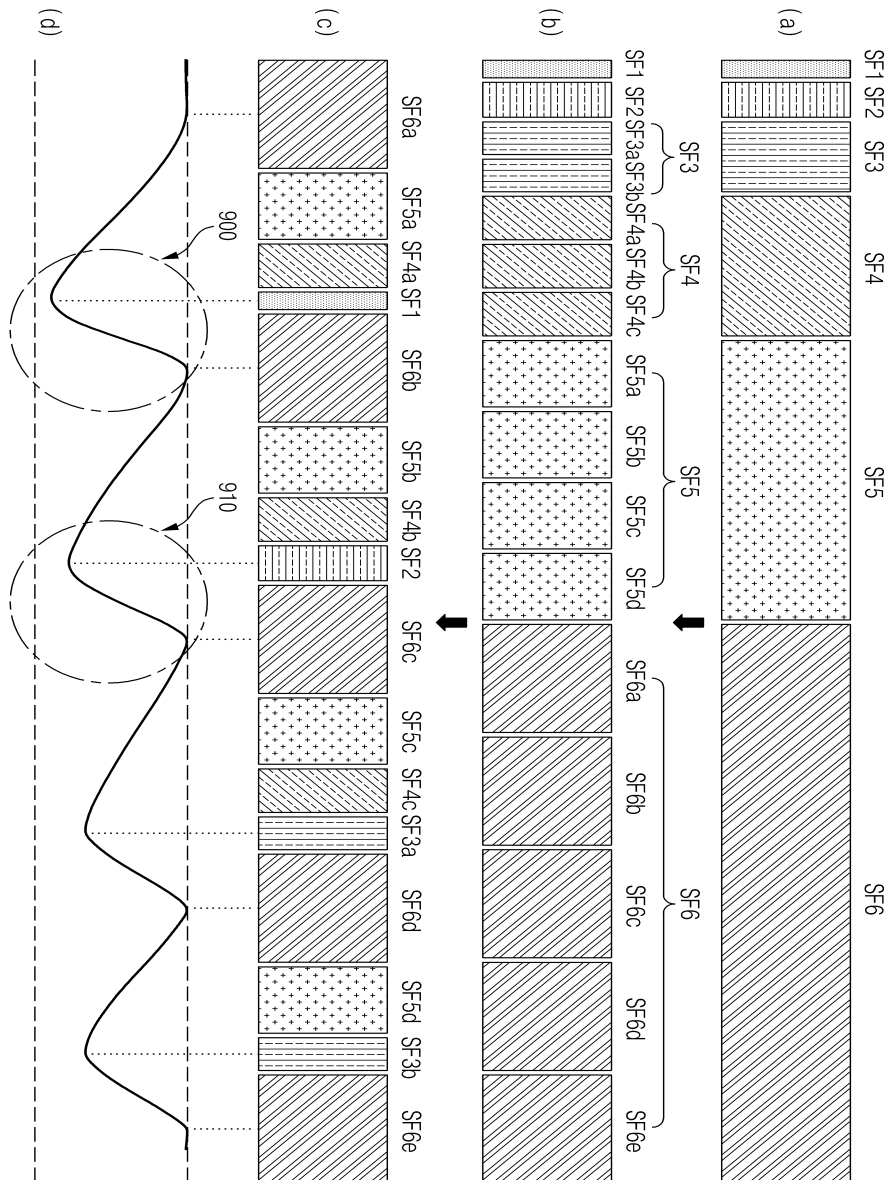
도면7c



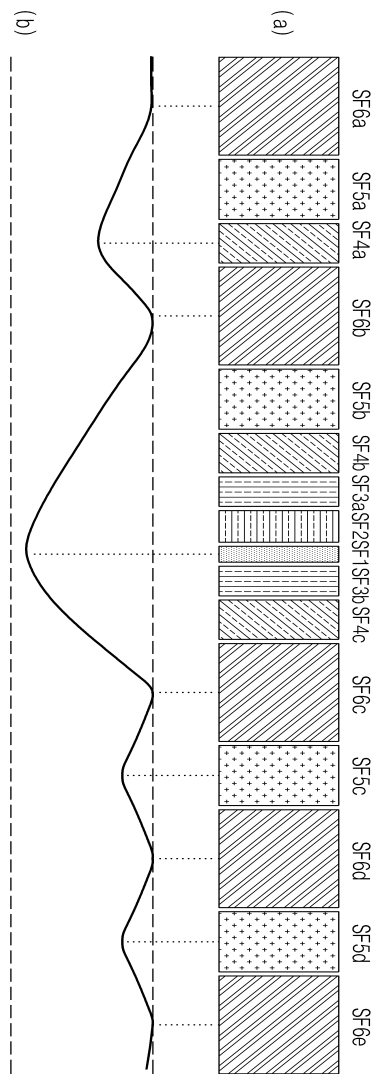
도면8



도면9a



도면9b



도면10

(a)

	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5
0	×	×	×	×	×
1	○	×	×	×	×
2	×	○	×	×	×
3	○	○	×	×	×
4	×	×	○	×	×
5	○	×	○	×	×
6	×	○	○	×	×
7	○	○	○	×	×
8	×	×	×	○	×
9	○	×	×	○	×
10	×	○	×	○	×
⋮	⋮				
25	○	×	×	○	○
26	×	○	×	○	○
27	○	○	×	○	○
28	×	×	○	○	○
29	○	×	○	○	○
30	×	○	○	○	○
31	○	○	○	○	○

(b)

	SF1	SF2	SF4a	SF5a	SF3	SF4b	SF5b
0	×	×	×	×	×	×	×
1	○	×	×	×	×	×	×
2	×	○	×	×	×	×	×
3	○	○	×	×	×	×	×
4	○	○	×	×	○	×	×
5	○	×	×	×	○	×	×
6	×	○	×	×	○	×	×
7	○	○	×	×	○	×	×
8	×	×	○	×	×	○	×
9	○	×	○	×	×	○	×
10	×	○	○	×	×	○	×
⋮	⋮						
25	○	×	○	○	×	○	○
26	×	○	○	○	×	○	○
27	○	○	○	○	×	○	○
28	×	×	○	○	○	○	○
29	○	×	○	○	○	○	○
30	×	○	○	○	○	○	○
31	○	○	○	○	○	○	○

○ : 온(on)
× : 오프(off)

专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020090021582A	公开(公告)日	2009-03-04
申请号	KR1020070086210	申请日	2007-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	JOO WOONG		
发明人	JOO, WOONG		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 G09G3/28 G09G3/296		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置技术领域本发明涉及一种显示装置，并且具有通过将至少一个子场划分为至少两个子场并重新排列划分的子场来减少伪轮廓噪声的效果。根据本发明实施例的显示装置包括用于显示图像的显示面板和用于在划分为多个上部子场的帧中实现图像的灰度的驱动器，其中，在两个下子场之间设置至少一个上子场和/或下子场，其中上子场和下子场被分成具有相同权重的多个下级子场。

