



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0042631
(43) 공개일자 2012년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 9/07 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0082812

(22) 출원일자 2011년08월19일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2010-191082 2010년08월27일 일본(JP)

(71) 출원인

소니 주식회사

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자

사토 유우따까

일본 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사 내

(74) 대리인

박충범, 장수길, 이중희

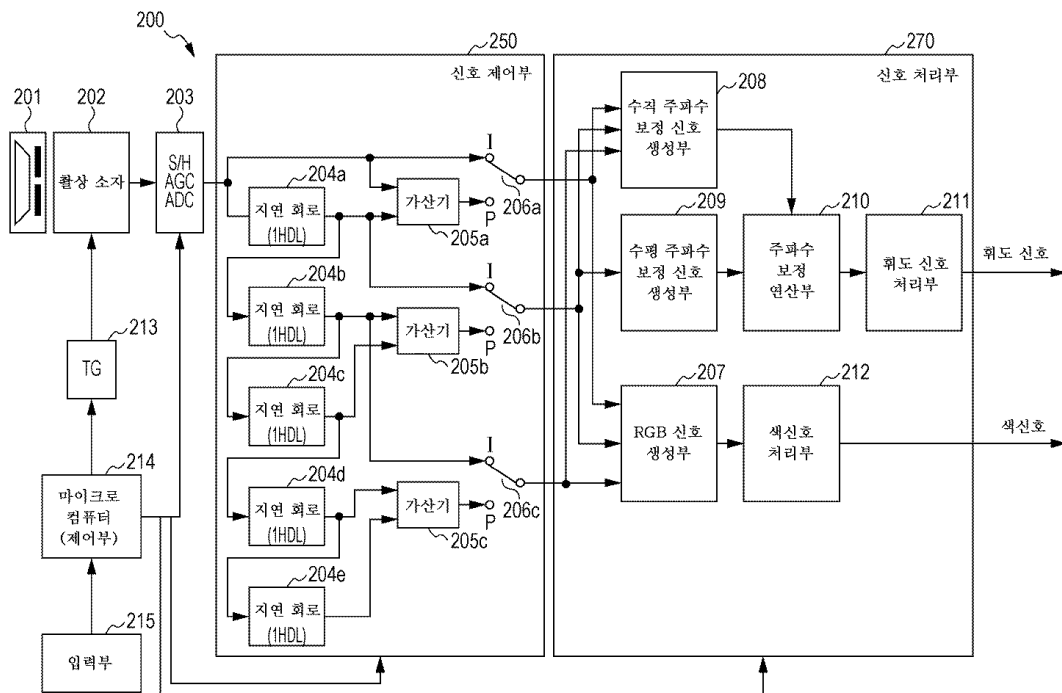
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **활상 장치, 신호 처리 방법, 및 프로그램**

(57) 요약

활상 장치는 활상 소자로부터 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나로 판독 출력된 입력 신호를 수신하고, 상기 입력 신호에 대하여 판독 출력 방식에 따른 서로 다른 처리를 행하여 신호 처리부로의 출력 신호를 생성하는 신호 제어부; 및 상기 신호 제어부로부터의 입력 신호에 대하여 신호 처리를 행하고, 출력 화상 신호를 생성하는 신호 처리부를 포함한다. 활상 소자로부터의 판독 출력 방식이 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나일 경우, 상기 신호 제어부는 동일한 색정보를 포함하는 신호를 생성하여 상기 신호 처리부에 출력하는 제어를 행한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

활상 장치로서,

활상 소자로부터 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나로 판독 출력된 입력 신호를 수신하고, 상기 입력 신호에 대하여 판독 출력 방식에 따른 서로 다른 처리를 행하여 신호 처리부의 출력 신호를 생성하는 신호 제어부; 및

상기 신호 제어부로부터의 상기 입력 신호에 대하여 신호 처리를 행하고, 출력 화상 신호를 생성하는 신호 처리부를 포함하고,

상기 활상 소자로부터의 판독 출력 방식이 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나일 경우, 상기 신호 제어부는 동일한 색정보를 포함하는 신호를 생성하여 상기 신호 처리부에 출력하는 제어를 행하는, 활상 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 신호 제어부는, 프로그레시브 방식의 판독 출력 신호인 화소 단위의 신호를 인접한 수평 라인 사이에 가산하는 가산기를 포함하고,

상기 신호 제어부는, 상기 가산기의 가산 처리에 의해 인터레이스 방식의 판독 출력 신호인 2 화소 혼합 신호에 대응하는 혼합 신호를 생성하는, 활상 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 신호 제어부는, 상기 활상 소자로부터 1 수평 라인의 신호 출력 기간을 지연시키도록 직렬로 접속된 복수의 지연 회로를 포함하고,

상기 신호 제어부는 상기 활상 소자로부터 출력된 복수의 서로 다른 수평 라인 신호를, 상기 지연 회로를 이용하여 상기 신호 처리부에 병렬로 출력하는, 활상 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 신호 제어부는, 상기 활상 소자로부터의 판독 출력 방식이 인터레이스 방식인지 또는 프로그레시브 방식인지에 따라 서로 다른 제어 신호를 출력하기 위한 스위치를 포함하고,

상기 신호 제어부는, 상기 활상 소자로부터의 판독 출력 방식에 따른 제어부의 제어 신호에 기초하여 상기 스위치의 설정을 변경하는, 활상 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 신호 제어부는, 상기 활상 소자로부터 1 수평 라인의 신호 출력 기간을 지연시키도록 직렬로 접속된 복수의 지연 회로;

상기 활상 소자로부터의 1 수평 라인의 출력과 상기 지연 회로의 출력을 가산하는 가산기;

상기 복수의 지연 회로에 의해 생성된 서로 다른 지연 기간을 갖는 지연 신호를 가산하는 가산기; 및

상기 활상 소자로부터 출력된 무지연 신호, 상기 지연 회로만을 경유한 지연 신호, 및 가산기를 경유한 가산 신호 중 적어도 어느 하나를 포함하는 신호를 선택하여 출력하는 스위치

를 포함하는, 촬상 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 촬상 소자로부터의 판독 출력 방식이 2 화소 혼합 신호를 판독 출력하는 인터레이스 판독 출력 방식으로 설정되어 있을 경우, 상기 신호 제어부는,

상기 촬상 소자로부터의 무지연 신호;

상기 지연 회로에 의해 1 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제1 지연 신호;

2개의 지연 회로를 경유하여 생성되며 2 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제2 지연 신호

를 상기 신호 처리부에 병렬로 출력하는, 촬상 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 촬상 소자로부터의 판독 출력 방식이 화소 단위의 판독 출력을 행하는 프로그레시브 판독 출력 방식으로 설정되어 있을 경우, 상기 신호 제어부는,

상기 촬상 소자로부터의 무지연 신호와 상기 지연 회로에 의해 1 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제1 지연 신호를 가산하는 가산기에 의해 생성된 제1 가산 신호;

2개의 지연 회로를 경유하여 생성되며 2 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제2 지연 신호와, 3개의 지연 회로를 경유하여 생성되며 3 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제3 지연 신호를 가산하는 가산기에 의해 생성된 제2 가산 신호; 및

4개의 지연 회로를 경유하여 생성되며 4 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제4 지연 신호와, 5개의 지연 회로를 경유하여 생성되며 5 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제5 지연 신호를 가산하는 가산기에 의해 생성된 제3 가산 신호

를 상기 신호 처리부에 병렬로 출력하는, 촬상 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 신호 제어부는,

상기 촬상 소자로부터 출력된 복수의 인접한 수평 라인의 출력인 입력 신호를 상기 신호 제어부로부터 병렬로 수신하는 수직 주파수 보정 신호 생성부;

상기 촬상 소자로부터 출력된 1개의 수평 라인의 출력 신호 또는 인접한 수평 라인의 가산 신호를 상기 신호 제어부로부터 수신하는 수평 주파수 보정 신호 생성부; 및

상기 촬상 소자로부터 출력된 복수의 인접한 수평 라인의 출력 신호를 상기 신호 제어부로부터 병렬로 수신하는 색신호 생성부

를 포함하는, 촬상 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 색신호 생성부는, 상기 촬상 소자의 상기 출력 신호에 기초하여 각 화소에 대응하는 RGB 신호를 생성하는, 촬상 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 촬상 소자는, G(초록), Mg(마젠타), Ye(황), Cy(시안)의 4 종류의 색 필터를 갖는 촬상 소자인, 촬상 장치.

청구항 11

활상 장치에서 행하는 신호 처리 방법으로서,

신호 제어부가 활상 소자로부터 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나로 판독 출력된 입력 신호를 수신하고, 상기 입력 신호에 대하여 판독 출력 방식에 따른 서로 다른 처리를 행하여 신호 처리부의 출력 신호를 생성하게 하는 단계; 및

상기 신호 처리부가 상기 신호 제어부로부터의 입력 신호에 대하여 신호 처리를 행하여, 출력 화상 신호를 생성하게 하는 단계를 포함하고,

상기 신호 제어부가 상기 입력 신호를 수신하여 상기 출력 신호를 생성하게 하는 단계에서는, 상기 활상 소자로부터의 판독 출력 방식이 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나일 경우, 상기 신호 제어부는 동일한 색정보를 포함하는 신호를 생성하여 상기 신호 처리부에 출력하는 제어를 행하는, 신호 처리 방법.

청구항 12

활상 장치에서 신호 처리를 행하는 프로그램으로서,

신호 제어부가 활상 소자로부터 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나로 판독 출력된 입력 신호를 수신하고, 상기 입력 신호에 대하여 판독 출력 방식에 따른 서로 다른 처리를 행하여 신호 처리부의 출력 신호를 생성하게 하는 단계; 및

상기 신호 처리부가 상기 신호 제어부로부터의 입력 신호에 대하여 신호 처리를 행하여, 출력 화상 신호를 생성하게 하는 단계를 포함하고,

상기 신호 제어부가 상기 입력 신호를 수신하여 상기 출력 신호를 생성하게 하는 단계에서는, 상기 활상 소자로부터의 판독 출력 방식이 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나일 경우, 상기 신호 제어부가 동일한 색정보를 포함하는 신호를 생성하여 상기 신호 처리부에 출력하는 제어를 행하는, 프로그램.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 활상 장치, 신호 처리 방법, 및 프로그램에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 인터레이스 판독 출력(read-out) 처리 및 프로그레시브 판독 출력 처리 중 하나를 적용하여 활상 소자로부터 신호를 판독할 수 있고, 판독 출력 신호를 각 방식에 따라 처리하는 활상 장치, 신호 처리 방법, 및 프로그램에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 컬러 화상을 촬영하는 활상 장치에 이용되는 활상 소자에는 여러 가지 종류가 있다. 예를 들면, 여러 비디오 카메라는 G(초록), Mg(마젠타), Ye(황), Cy(시안)의 4 종류의 색 필터(color filter)를 격자형 패턴(checkered pattern)으로 배치한 보색 격자형 패턴 혹은 색차 라인 시퀀스라 불리는 필터 배열을 갖는 활상 소자를 사용한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 활상 장치는 활상 소자의 각 화소 위치에서 얻어지는 보색 신호(G, Mg, Ye, Cy) 각각에 기초하여 각 화소 위치에서의 색신호, 예를 들면, RGB를 산출하여 출력한다. G(초록), Mg(마젠타), Ye(황), Cy(시안)의 4 종류의 보색 필터를 사용함으로써 고감도의 휘도 신호를 얻는 장점이 있다. 특히, 이러한 보색 필터는 비디오 카메라에 널리 이용된다.

[0004] 예를 들면, 종래 기술에 있어서, 미심사된 일본 공개 특허 제63-198495호에는, 보색 필터를 갖는 활상 소자를 사용하여 RGB 신호 등의 색신호를 얻는 기술이 개시되어 있다. 미심사된 일본 특허 출원 제63-198495호에는, 1수평 라인을 지연시키기 위한 1H 지연 소자를 사용하여, 현재 라인의 신호와 1 라인 전의 신호에 각각 대응하는 Cr(2R-G) 및 Cb(2B-G)의 양쪽 신호로부터 RGB 신호를 연산에 의해 얻고, 각 신호를 화이트 밸런스(WB) 처리한 후에 감마(gamma)(γ) 보정 처리를 행하여, 색채 재현이 뛰어난 색신호를 얻는 구성이 개시되어 있다.

[0005] 하지만, 이러한 신호 처리에 있어서는, G(초록), Mg(마젠타), Ye(황), Cy(시안)의 4 종류의 색 필터는 색 특성의

편차를 지니고 있기 때문에, 연산 후의 RGB 신호의 특성이 크게 변동하는 문제가 있다. 따라서, 예를 들어, 연산식을 편차에 대하여 개별적으로 조정하는 부가적인 처리를 행하지 않으면, 색채 재현의 편차가 제품에 영향을 미친다. 또한, 현재 라인과 1 라인 전의 라인에 각각 대응하는 Cr(2R-G) 및 Cb(2B-G)의 양쪽 신호로부터 RGB 신호를 연산한 후에, 이 RGB 신호로부터 색신호를 얻는 종래 기술의 신호 처리 방법에서는, 피사체의 색이 수직 방향으로 변화되고 있는 윤곽에 있어서 위신호가 발생한다는 문제가 있었다.

[0006] 다른 한편으로는, 촬상 소자로부터 신호를 판독 출력하는 방식으로서, 촬상 소자의 화소 데이터를 전체 화소에 대해 독립 신호로서 판독하는 프로그레시브 판독 출력 방식과 수직 방향으로 인접한 2 라인의 화소를 혼합하여 판독하는 인터레이스 판독 출력 방식이 알려져 있다. 촬상 소자로부터의 출력 신호의 형식이 인터레이스 방식인 비디오 카메라에서는, 동화상을 촬영할 때 프레임 화상을 정지 화상으로서 꺼낼 경우, 인터레이스 방식에 의해 라인마다 노광 타이밍의 차이가 야기되는 다음 동화상에서는 블러링(blurring)이 눈에 띄어버린다고 하는 문제가 있다.

[0007] 그 때문에, 촬상 소자로부터의 출력 신호의 형식이 인터레이스 방식인 비디오 카메라에서 조차도, 촬상 소자를 프로그레시브하게(progressively) 동작시켜서 정지 화상을 꺼낼 때에 블러링 없는 화상을 취득한다고 하는 구성이 제안되어 있다. 하지만, 프로그레시브 판독 출력을 행하면, 인터레이스 동작의 경우에서보다도 감도가 훨씬 더 저하하거나 촬상 소자의 출력의 데이터 레이트가 증가하여 소비 전력이 증가하는 문제가 있다.

[0008] 신호 처리 방법을 개시한 기술로서, 예를 들면, 미심사된 일본 공개 특허 제11-98515호 및 일본 특허 제3483732호가 있다. 이 기술에서는, 촬상 소자의 인터레이스 판독 출력과 프로그레시브 판독 출력이 전환가능하게 구성되어 있고, 또한 판독 출력 방식에 따라 휘도/색 신호를 생성한다. 하지만, 이들 기술을 포함하여, 지금까지의 종래 기술에서는, 인터레이스 판독 출력과 프로그레시브 판독 출력을 전환하여 이용하는 경우에, 휘도 신호와 색신호의 각각의 특성을 서로 근사시키는 구성을 개시한 것은 없다. 따라서, 서로 다른 판독 출력 방식의 화상간에 휘도 신호와 색신호의 특성간의 차이가 생긴다고 하는 문제가 있다. 현재 그 문제는 해결되지 않고 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은, 예를 들면, 상기의 상황을 감안하여 이루어진 것이다. 인터레이스 판독 출력 방식과 프로그레시브 판독 출력 방식을 전환할 수 있고, 서로 다른 판독 출력 방식에 의한 판독 출력 신호에 대한 신호 처리의 결과로서 얻어진 화상의 휘도 신호 또는 색신호의 특성간의 차이를 해소 또는 저감하는 촬상 장치, 신호 처리 방법, 및 프로그램을 제공하는 것이 바람직하다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른, 촬상 장치가 제공되며, 본 촬상 장치는 촬상 소자로부터 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나로 판독 출력된 입력 신호를 수신하고, 상기 입력 신호에 대하여 판독 출력 방식에 따른 서로 다른 처리를 행하여 신호 처리부의 출력 신호를 생성하는 신호 제어부; 및 상기 신호 제어부로부터의 상기 입력 신호에 대하여 신호 처리를 행하고, 출력 화상 신호를 생성하는 신호 처리부를 포함하고, 상기 촬상 소자로부터의 판독 출력 방식이 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나일 경우, 상기 신호 제어부는 동일한 색정보를 포함하는 신호를 생성하여 상기 신호 처리부에 출력하는 제어를 행한다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 촬상 장치에 있어서, 신호 제어부는 프로그레시브 방식의 판독 출력 신호인 화소 단위의 신호를 인접한 수평 라인 사이에 가산하는 가산기를 포함할 수 있다. 또한, 신호 제어부는 가산기의 가산 처리에 의해 인터레이스 방식의 판독 출력 신호인 2 화소 혼합 신호에 대응하는 혼합 신호를 생성할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 촬상 장치에 있어서, 신호 제어부는 상기 촬상 소자로부터 1 수평 라인의 신호 출력 기간을 지연시키도록 직렬로 접속된 복수의 지연 회로를 포함할 수 있다. 또한, 신호 제어부는 상기 촬상 소자로부터 출력된 복수의 서로 다른 수평 라인 신호를, 상기 지연 회로를 이용하여 상기 신호 처리부에 병렬로 출력할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 촬상 장치에 있어서, 신호 제어부는 상기 촬상 소자로부터의 판독 출력 방식이 인터레이스 방식인지 또는 프로그레시브 방식인지에 따라 서로 다른 제어 신호를 출력하기 위한 스위치를 포함할 수 있다. 또한, 신호 제어부는 상기 촬상 소자로부터의 판독 출력 방식에 따른 제어부의 제어 신호에 기초하여 스위치의 설정을 변경할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 촬상 장치에 있어서, 신호 제어부는 상기 촬상 소자로부터 1 수평 라인의 신호 출력 기간을 지연시키도록 직렬로 접속된 복수의 지연 회로; 상기 촬상 소자로부터의 1 수평 라인의 출력과 지연

회로의 출력을 가산하는 가산기; 복수의 지연 회로에 의해 생성된 서로 다른 지연 기간을 갖는 지연 신호를 가산하는 가산기; 및 활상 소자로부터 출력된 무지연 신호, 상기 지연 회로만을 경유한 지연 신호, 및 가산기를 경유한 가산 신호 중 적어도 어느 하나를 포함하는 신호를 선택하여 출력하는 스위치를 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 활상 장치에 있어서, 상기 활상 소자로부터의 판독 출력 방식이 2 화소 혼합 신호를 판독 출력하는 인터레이스 판독 출력 방식으로 설정되어 있을 경우, 상기 신호 제어부는 상기 활상 소자로부터의 무지연 신호; 상기 지연 회로에 의해 1 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제1 지연 신호; 2개의 지연 회로를 경유하여 생성되며 2 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제2 지연 신호를 상기 신호 처리부에 병렬로 출력할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 활상 장치에 있어서, 상기 활상 소자로부터의 판독 출력 방식이 화소 단위의 판독 출력을 행하는 프로그레시브 판독 출력 방식으로 설정되어 있을 경우, 상기 신호 제어부는 상기 활상 소자로부터의 무지연 신호와 상기 지연 회로에 의해 1 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제1 지연 신호를 가산하는 가산기에 의해 생성된 제1 가산 신호; 2개의 지연 회로를 경유하여 생성되며 2 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제2 지연 신호와, 3개의 지연 회로를 경유하여 생성되며 3 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제3 지연 신호를 가산하는 가산기에 의해 생성된 제2 가산 신호; 및 4개의 지연 회로를 경유하여 생성되며 4 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제4 지연 신호와, 5개의 지연 회로를 경유하여 생성되며 5 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제5 지연 신호를 가산하는 가산기에 의해 생성된 제3 가산 신호를 상기 신호 처리부에 병렬로 출력할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 활상 장치에 있어서, 신호 처리부는 상기 활상 소자로부터 출력된 복수의 인접한 수평 라인으로부터의 출력인 입력 신호를 신호 제어부로부터 병렬로 수신하는 수직 주파수 보정 신호 생성부; 상기 활상 소자로부터 출력된 출력 신호인 1 수평 라인의 출력 신호 또는 인접한 수평 라인의 가산 신호를 상기 신호 제어부로부터 수신하는 수평 주파수 보정 신호 생성부; 및 상기 활상 소자로부터 출력된 출력 신호인 복수의 인접한 수평 라인의 출력 신호를 신호 제어부로부터 병렬로 수신하는 색신호 생성부를 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 활상 장치에 있어서, 색신호 생성부는 상기 활상 소자의 상기 출력 신호에 기초하여 각 화소에 대응하는 RGB 신호를 생성할 수 있다.

[0019] 본 발명의 실시예에 따른 활상 장치에 있어서, 활상 소자는 G(초록), Mg(마젠타), Ye(황), Cy(시안)의 4 종류의 색 필터를 갖는 활상 소자일 수 있다.

[0020] 본 발명의 다른 실시예에 따라, 활상 장치에서 행하는 신호 처리 방법을 제안하며, 본 신호 처리 방법은 신호 제어부가 활상 소자로부터 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나로 판독 출력된 입력 신호를 수신하고, 상기 입력 신호에 대하여 판독 출력 방식에 따른 서로 다른 처리를 행하여 신호 처리부로의 출력 신호를 생성하게 하는 단계; 및 상기 신호 처리부가 신호 제어부로부터의 입력 신호에 대하여 신호 처리를 행하여, 출력 화상 신호를 생성하게 하는 단계를 포함하고, 신호 제어부가 상기 입력 신호를 수신하여 상기 출력 신호를 생성하게 하는 단계에서는, 상기 활상 소자로부터의 판독 출력 방식이 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나일 경우, 신호 제어부가 동일한 색정보를 포함하는 신호를 생성하여 신호 처리부에 출력하는 제어를 행한다.

[0021] 본 발명의 또 다른 실시예에 따라, 활상 장치에서 신호 처리를 행하는 프로그램이 제공되며, 본 프로그램은 신호 제어부가 활상 소자로부터 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나로 판독 출력된 입력 신호를 수신하고, 상기 입력 신호에 대하여 판독 출력 방식에 따른 서로 다른 처리를 행하여 신호 처리부로의 출력 신호를 생성하게 하는 단계; 및 신호 처리부가 상기 신호 제어부로부터의 입력 신호에 대하여 신호 처리를 행하여, 출력 화상 신호를 생성하게 하는 단계를 포함하고, 신호 제어부가 상기 입력 신호를 수신하여 상기 출력 신호를 생성하게 하는 단계에서는, 상기 활상 소자로부터의 판독 출력 방식이 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나일 경우, 신호 제어부가 동일한 색정보를 포함하는 신호를 생성하여 신호 처리부에 출력하는 제어를 행한다.

[0022] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 프로그램은, 예를 들어, 기록 매체 또는 통신 매체에 의해 제공가능한 프로그램이다. 기록 매체 또는 통신 매체는 각종 프로그램 및 코드를 실행가능한 정보 처리기, 컴퓨터, 및 시스템에 대하여, 컴퓨터 판독가능한 형식으로 프로그램을 제공할 수 있다. 이러한 프로그램을 컴퓨터 판독가능한 형식으로 제공함으로써, 정보 처리기, 컴퓨터, 및 시스템상에서 프로그램에 대응하는 처리가 실현된다.

[0023] 본 발명의 또 다른 사상, 특징, 및 이점은, 후술하는 본 발명의 실시예 및 첨부 도면에 의해 보다 분명해질 것이다. 또한, 본 명세서에 기술된 시스템은 복수의 장치의 논리적 집합 구성이며, 이들 장치가 동일한 하우징

내에 있을 필요는 없다.

발명의 효과

[0024] 본 발명의 일 실시예의 구성에 따르면, 신호 제어부가, 인터레이스 판독 출력 동작시와 프로그레시브 판독 출력 동작시 중 어느 때라도, 신호 처리부의 출력 신호를 동일한 색정보를 포함하는 신호로 설정하는 제어를 행하도록 구성된다. 따라서, 공통의 1개의 신호 처리부를 이용하여, 인터레이스 판독 출력 동작과 프로그레시브 판독 출력 동작의 2개의 서로 다른 판독 출력 방식에 따른 판독 출력 신호에, 동일한 신호 처리를 행하는 것이 가능해진다. 또한, 판독 출력 방식이 다른 경우에도, 수직 해상도를 포함하여 동등한 특성의 휘도 신호 및 색신호를 가지는 화상을 생성하여 출력하는 것이 가능해진다. 즉, 판독 출력 방식이 다른 경우에도, 출력 신호에 차이를 발생시키지 않고 균일한 화질을 가지는 화상을 출력하는 것이 가능해진다. 한층 더, 본 발명에 의해, 회로 규모의 삭감, 소비 전력의 저감, 가격 저감 등의 장점도 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1의 (1)~(3)은 프로그레시브 판독 출력 처리와 인터레이스 판독 출력 처리를 나타내는 도면.
 도 2는 촬상 소자의 구성과 판독 출력 처리를 나타내는 도면.
 도 3은 프로그레시브 판독 출력 처리의 상세 시퀀스를 나타내는 도면.
 도 4는 프로그레시브 판독 출력 처리의 상세 시퀀스를 나타내는 도면.
 도 5는 프로그레시브 판독 출력 처리의 상세 시퀀스를 나타내는 도면.
 도 6은 인터레이스 ODD 판독 출력 처리의 상세 시퀀스를 나타내는 도면.
 도 7은 인터레이스 ODD 판독 출력 처리의 상세 시퀀스를 나타내는 도면.
 도 8은 인터레이스 ODD 판독 출력 처리의 상세 시퀀스를 나타내는 도면.
 도 9는 인터레이스 ODD 판독 출력 처리의 상세 시퀀스를 나타내는 도면.
 도 10은 인터레이스 EVEN 판독 출력 처리의 상세 시퀀스를 나타내는 도면.
 도 11은 인터레이스 EVEN 판독 출력 처리의 상세 시퀀스를 나타내는 도면.
 도 12는 인터레이스 EVEN 판독 출력 처리의 상세 시퀀스를 나타내는 도면.
 도 13은 인터레이스 EVEN 판독 출력 처리의 상세 시퀀스를 나타내는 도면.
 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 촬상 장치의 구성과 신호 처리의 일례를 나타내는 도면.
 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 촬상 장치에 있어서 인터레이스 판독 출력 처리를 행할 경우 신호의 흐름과 처리 일례를 나타내는 도면.
 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 촬상 장치에 있어서 프로그레시브 판독 출력 처리를 행할 경우 신호의 흐름과 처리 일례를 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 촬상 장치, 신호 처리 방법, 및 프로그램을 설명한다. 설명은 이하의 순서로 행한다.

[0027] 1. 촬상 소자로부터의 신호 판독 출력 처리의 개요

[0028] 2. 촬상 소자의 예시적 구성

[0029] 3. 프로그레시브 판독 출력 처리와 인터레이스 판독 출력 처리의 구체적 시퀀스

[0030] 3-1. 프로그레시브 판독 출력 처리

[0031] 3-2. 인터레이스 ODD 판독 출력 처리

[0032] 3-3. 인터레이스 EVEN 판독 출력 처리

- [0033] 4. 촬상 장치의 구성과 처리
- [0034] 4-1. 촬상 장치의 구성과 신호 처리
- [0035] 4-2. 인터레이스 판독 출력 처리의 신호 처리의 상세
- [0036] 4-3. 프로그레시브 판독 출력 처리의 신호 처리의 상세
- [0037] 1. 촬상 소자로부터의 신호 판독 출력 처리의 개요
- [0038] 우선, 도 1의 (1)~(3)을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 촬상 장치에서 실행되는 촬상 소자로부터의 신호 판독 출력 처리의 개요를 설명한다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 촬상 장치는 촬상 소자의 수광면의 화소를 포함한다. 각 화소 위에는, 예를 들면, G (초록), Mg(마젠타), Ye(황), Cy(시안)의 4 종류의 보색 필터 중 어느 하나를 배치한다. 이들 각 화소 위치에서 취득되는 보색신호에 기초하여 각 화소 위치에 있어서의 색신호, 예를 들면, RGB의 각각의 색신호를 산출한다.
- [0040] 본 발명의 일 실시예에 따른 촬상 장치는 촬상 소자로부터의 신호 판독 출력 처리를, 다음의 2개의 서로 다른 판독 출력 처리를 전환하여 실행함으로써 행하도록 구성되어 있다.
- [0041] (a) 촬상 소자의 수평 화소 라인을 순차적으로 판독하고 2 라인을 혼합하는 인터레이스 판독 출력 처리
- [0042] (b) 전체 화소를 독립적으로 병렬로 판독하는 프로그레시브 판독 출력 처리
- [0043] 도 1의 (1)~(3)을 참조하여, 복수의 신호 판독 출력 처리 예를 설명한다.
- [0044] 또한, 도 1의 (1)~(3)에서는, 신호 판독 출력 처리의 설명을 간명하게 하기 위하여, 촬상 장치에 포함되는 촬상 소자의 단지 일부만을 도시한다. 구체적으로는, 4개의 수평 화소와 7개의 수직 화소만을 추출하여 도시한다.
- [0045] 도 1의 (1)~(3)은 본 발명의 일 실시예에 따른 촬상 소자의 색 필터의 배열과 촬상 장치의 판독 출력 처리의 조합을 나타낸다. 구체적으로는, 이하 판독 출력 처리의 일례를 설명한다.
- [0046] (1) 전체 화소를 독립적으로 판독하는 "프로그레시브 판독 출력" 처리의 일례.
- [0047] (2) 1열째 + 2열째, 3열째 + 4열째, 및 5열째 + 6열째 등의 홀수 라인과 짝수 라인을 혼합시켜서 판독하는 인터레이스 판독 출력의 일례, 이하 이 판독 출력 처리를 "인터레이스 ODD 판독 출력" 처리로서 설명한다.
- [0048] (3) 2열째 + 3열째, 4열째 + 5열째, 6열째 + 7열째 등의 짝수 라인과 홀수 라인을 혼합시켜서 판독하는 인터레이스 판독 출력의 일례, 이하 이 판독 출력 처리를 "인터레이스 EVEN 판독 출력" 처리로서 설명한다.
- [0049] 도 1의 (1)에 도시된 "프로그레시브 판독 출력" 처리에서는, 도 1의 (1)에 도시된 (화소 No.1?4)×(화소 라인 No.1?7)에 대응하는 4×7 화소의 화소값이 CCD 신호 전송부에 의해 일제히 판독되고, 그 후에 신호 처리부에 순차 출력된다.
- [0050] 도면에 도시된 출력 신호 라인 No.는 CCD 신호 전송부가 전송하는 신호의 순서를 나타낸다. 프로그레시브 판독 출력 처리에서는, 각 화소의 신호값이 CCD 신호 전송부에 독립적으로 전송된다. 또한, 이 신호 전송 시퀀스는 후단에서 상세하게 설명한다.
- [0051] 도 1의 (2)에 도시된 "인터레이스 ODD 판독 출력" 처리에서는, 도 1의 (2)에 도시된 (화소 No.1?4)×(화소 라인 No.1?7)에 대응하는 4×7 화소의 화소값으로부터, 1열째 + 2열째, 3열째 + 4열째, 5열째 + 6열째 등의 홀수 라인과 짝수 라인의 혼합 신호가 CCD 신호 전송부에 의해 판독된다. 그 후, CCD 신호 전송부는 혼합 신호를 전송한다. 신호 전송 시퀀스의 상세는 후단에서 설명한다.
- [0052] 도 1의 (3)에 도시된 "인터레이스 EVEN 판독 출력" 처리에서는, 도 1의 (3)에 도시된 (화소 No.1?4)×(화소 라인 No.1?7)에 대응하는 4×7 화소의 화소값으로부터, 2열째 + 3열째, 4열째 + 5열째, 6열째 + 7열째 등의 짝수 라인과 홀수 라인의 혼합 신호가 CCD 신호 전송부에 의해 판독된다. 그 후, CCD 신호 전송부는 혼합 신호를 전송한다. 신호 전송 시퀀스의 상세는 후단에서 설명한다.
- [0053] 2. 촬상 소자의 예시적 구성

- [0054] 도 2는 도 1의 (1)~(3)에 도시된 "프로그레시브 판독 출력", "인터레이스 ODD 판독 출력", 및 "인터레이스 EVEN 판독 출력" 각각의 판독 출력 처리를 행하기 위한 촬상 소자의 예시적 구성을 도시한 도면이다.
- [0055] 또한, 도 2에 도시된 촬상 소자에서는, 촬상 장치에 포함된 촬상 소자의 일부인 4×7 화소에 대응하는 영역만이 도시되어 있다.
- [0056] 도 2에 도시된 바와 같이, 촬상 소자는 광전 변환을 행하기 위한 화소(101), 전하를 수직 방향으로 전송하기 위한 수직 CCD 전송부(102), 수평 CCD 전송부(103), 출력부(104), 및 출력 단자(105)를 포함한다.
- [0057] 수직 CCD 전송부(102)는 화소(101)에 있어서 광전 변환된 전하를 수신하고, 수직 방향으로 각 화소의 전하를 분리 및 전송하는 기능을 가진다.
- [0058] 수평 CCD 전송부(103)는 수직 CCD 전송부(102)로부터 공급되는 전하를 수평 방향으로 전송한다. 수평 CCD 전송부(103)는 수평 방향의 화소수에 대응하는 전하를 분리 및 전송하는 기능을 가진다.
- [0059] 수평 CCD 전송부(103)의 전하는 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 신호 처리부에 출력된다. 출력부(104)는 전하를 전압으로 변환하여 출력한다.
- [0060] 상술된 바와 같이, 화소(101)에 있어서 촬영 화상에 기초하여 생성된 신호는 수직 CCD 전송부(102), 수평 CCD 전송부(103), 출력부(104), 및 출력 단자(105)의 순서로 순차 전송된다.
- [0061] 3. 프로그레시브 판독 출력 처리와 인터레이스 판독 출력 처리의 구체적 시퀀스
- [0062] 다음에, 도 1의 (1)에 도시된 "프로그레시브 판독 출력" 처리, 도 1의 (2)에 도시된 "인터레이스 ODD 판독 출력" 처리, 도 1의 (3)에 도시된 "인터레이스 EVEN 판독 출력" 처리의 판독 출력 시퀀스는 도 3 및 후속 도면을 참조하여 구체적으로 기술될 것이다.
- [0063] 이하에서는,
- [0064] (1) "프로그레시브 판독 출력" 처리,
- [0065] (2) "인터레이스 ODD 판독 출력" 처리, 및
- [0066] (3) "인터레이스 EVEN 판독 출력" 처리
- [0067] 를 도 3 내지 도 5, 도 6 내지 도 9, 및 도 10 내지 도 13을 각각 참조하여 기술한다.
- [0068] 3-1. 프로그레시브 판독 출력 처리
- [0069] 우선, 도 3 내지 도 5를 참조하여, "프로그레시브 판독 출력" 처리의 시퀀스를 기술한다.
- [0070] 도 3 내지 도 5에는, (t1)~(t9)의 시간이 경과할 때에, 각 시간에서 프로그레시브 판독 출력 처리 시퀀스의 상태를 도시한다.
- [0071] 도 3의 타이밍(t1)은 도 2를 참조하여 기술한 촬상 소자를 이용하여 촬영이 행해진 직후의 상태를 도시한다. 이는 각각의 색 필터(Mg, Cy, G, Ye)를 통하여 각각의 색에 대응하는 파장의 수광량에 기초하여 광전 변환된 전하가 화소(101)에 축적된 상태를 도시한다.
- [0072] 다음 타이밍(t2)에서는, 각 화소(101)로부터 수직 CCD 전송부(102)에 전하가 일제히 이동(판독 출력)한다.
- [0073] 다음 타이밍(t3)에서는, 수직 CCD 전송부(102)로 이동(판독 출력)한 전하가 수직 방향으로 이동한다. 즉, 전하가 도면의 수평 CCD 전송부(103) 측에 1 수평 라인씩 이동한다.
- [0074] 수평 CCD 전송부(103)에는, 화소 라인 No.1의 화소(101)에 축적된 화소값 데이터가 저장된다.
- [0075] 수평 CCD 전송부(103)에 축적된 1 수평 라인에 대응하는 전하가 다음 타이밍 (t4)까지 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0076] 도 4의 다음 타이밍(t4)에서는, 수직 CCD 전송부(102)로부터 수직으로 전송된 다음 화소값 데이터가 수평 CCD 전송부(103)에 저장된다.
- [0077] 화소값 데이터는 원래 화소 라인 No.2의 화소(101)에 축적된 화소값 데이터이다. 수직 CCD 전송부(102)에 축적되어 있는 화소값 데이터는 한번 전송된다. 수평 CCD 전송부(103)에 축적된 1 수평 라인에 대응하는 전하는 다음 타이밍(t5)까지 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.

- [0078] 도 4의 타이밍(t5)에서는, 화소 라인 No.3의 화소(101)의 화소값 데이터가 수평 CCD 전송부(103)에 저장된다. 수직 CCD 전송부(102)에 축적되어 있는 화소값 데이터는 한번 전송된다. 수평 CCD 전송부(103)에 축적된 1 수평 라인에 대응하는 전하는 다음 타이밍(t6)까지 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0079] 도 4의 타이밍(t6)에서는, 화소 라인 No.4의 화소(101)의 화소값 데이터가 수평 CCD 전송부(103)에 저장된다. 수직 CCD 전송부(102)에 축적되어 있는 화소값 데이터는 한번 전송된다. 수평 CCD 전송부(103)에 축적된 1 수평 라인에 대응하는 전하는 다음 타이밍(t7)까지 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0080] 도 5의 타이밍(t7)에서는, 화소 라인 No.5의 화소(101)의 화소값 데이터가 수평 CCD 전송부(103)에 저장된다. 수직 CCD 전송부(102)에 축적되어 있는 화소값 데이터는 한번 전송된다. 수평 CCD 전송부(103)에 축적된 1 수평 라인에 대응하는 전하는 다음 타이밍(t8)까지 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0081] 도 5의 타이밍(t8)에서는, 화소 라인 No.6의 화소(101)의 화소값 데이터가 수평 CCD 전송부(103)에 저장된다. 수직 CCD 전송부(102)에 축적되어 있는 화소값 데이터는 한번 전송된다. 수평 CCD 전송부(103)에 축적된 1 수평 라인에 대응하는 전하는 다음 타이밍(t9)까지 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0082] 도 5의 타이밍(t9)에서는, 화소 라인 No.7의 화소(101)의 화소값 데이터가 수평 CCD 전송부(103)에 저장된다. 수평 CCD 전송부(103)에 축적된 1 수평 라인 분의 전하는 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0083] 이런 방법으로, 순차적으로, 각 수평 라인의 화소 데이터, 즉 화소(101)에 의해 광전 변환된 전하에 대응하는 화소값 신호는 수직 CCD 전송부(102), 수평 CCD 전송부(103), 출력부(104) 및 출력 단자(105)의 순서로 순차 전송된다.
- [0084] 상술된 바와 같이, "프로그램미블 판독 출력" 처리에서는, 수직 CCD 전송부(102)가 1 수평 기간마다 1-단계 수직 전송을 행하여 전하를 수평 CCD 전송부(103)에 이동시킨다. 그 후, 수평 유효 기간에 전하를 출력부(104)를 통해 전송하여서, 출력 단자(105)로부터 전체 화소의 신호를 순차적으로 출력한다.
- [0085] 3-2. 인터레이스 ODD 판독 출력 처리
- [0086] 다음에, 도 6 내지 도 9를 참조하여, "인터레이스 ODD 판독 출력" 처리의 시퀀스를 기술한다.
- [0087] 도 6 내지 도 9에는, 도 3 내지 도 5와 마찬가지로, (t1)~(t11)의 시간이 경과할 때에, 각 시간에서의 인터레이스 ODD 판독 출력 처리 시퀀스의 상태를 도시한다.
- [0088] 도 6의 타이밍(t1)은 도 2를 참조하여 기술한 촬상 소자를 이용하여 촬영이 행해진 직후의 상태를 도시한다. 이는 각각의 색 필터(Mg, Cy, G, Ye)를 통하여 각각의 색에 대응하는 파장의 수광량에 기초하여 광전 변환된 전하가 화소(101)에 축적된 상태를 도시한다.
- [0089] 다음 타이밍(t2)에서는, 각 화소(101)의 짝수 라인(라인 No.= 2, 4, 6,...)으로부터만 수직 CCD 전송부(102)에 전하가 이동(판독 출력)한다.
- [0090] 다음 타이밍(t3)에서는, 수직 CCD 전송부(102)로 이동(판독 출력)한 전하가 수평 CCD 전송부(103) 측에 1 수평 라인씩 이동한다. 짝수 라인(라인 No.= 2, 4, 6,...)의 화소값을 나타내는 전하는, 해당 짝수 라인의 위치보다 하나 높은 위치에 있는 홀수 라인의 각각의 수평 위치로 설정된다.
- [0091] 도 7의 다음 타이밍(t4)에서는, 홀수 라인(라인 No.= 1, 3, 5,...)의 화소의 전하를 수직 CCD 전송부(102)로 이동(판독 출력)한다. 이 처리에 의해, 수직 CCD 전송부(102)에는 이하의 전하:
- [0092] 라인 No.1+2의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
- [0093] 라인 No.3+4의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값; 및
- [0094] 라인 No.5+6의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값이 축적된다.
- [0095] 다음 타이밍(t5)에서는, 수직 CCD 전송부(102)에 이하의 데이터, 즉:
- [0096] 라인 No.1+2의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
- [0097] 라인 No.3+4의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
- [0098] 라인 No.5+6의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값; 및
- [0099] 라인 No.7의 화소값이 저장된다.

- [0100] 이들 값은 수평 CCD 전송부(103) 측에 1 라인씩 전송된다.
- [0101] 라인 No.1+2의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값은 수평 CCD 전송부(103)에 축적되어, 다음 타이밍(t6)까지 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0102] 또한, 도면에서는 간략화하여 7 라인만을 제시하고 있지만, 실제로는 수백개 수천개 라인이 설정되어 존재한다. 도면의 라인 No.7과 같이, 단독 화소값은, 페어(pair)로 설정되지 않는 최종 라인이 존재할 경우에만, 수직 CCD 전송부(102)로 전송된다.
- [0103] 타이밍(t6)에서는, 이하의 데이터,
- [0104] 라인 No.3+4의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
- [0105] 라인 No.5+6의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
- [0106] 라인 No.7의 화소값이 수평 CCD 전송부(103) 측에 1 라인씩 전송된다.
- [0107] 도 8의 타이밍(t7)에서도, 이하의 데이터,
- [0108] 라인 No.3+4의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
- [0109] 라인 No.5+6의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
- [0110] 라인 No.7의 화소값이 수평 CCD 전송부(103) 측에 전송된다.
- [0111] 라인 No.3+4의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값은 수평 CCD 전송부(103)에 축적되어, 다음 타이밍(t8)까지 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0112] 도 8의 타이밍(t8)에서는, 이하의 데이터,
- [0113] 라인 No.5+6의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
- [0114] 라인 No.7의 화소값이 수평 CCD 전송부(103) 측에 1 라인씩 전송된다.
- [0115] 도 9의 타이밍(t9)에서는, 이하의 데이터,
- [0116] 라인 No.5+6의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
- [0117] 라인 No.7의 화소값이 수평 CCD 전송부(103) 측에 1 라인씩 전송된다.
- [0118] 라인 No.5+6의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값은 수평 CCD 전송부(103)에 축적되어, 다음 타이밍(t10)까지 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0119] 도 9의 타이밍(t10)에서는, 라인 No.7의 화소값이 수평 CCD 전송부(103) 측에 1 라인씩 전송된다.
- [0120] 도 9의 타이밍(t11)에서는, 라인 No.7의 화소값이 수평 CCD 전송부(103) 측에 전송된다.
- [0121] 라인 No.5+6의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값은 수평 CCD 전송부(103)에 축적되어, 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0122] 상술된 바와 같이, 인터레이스 ODD 판독 출력 처리에서는, 1열째 + 2열째, 3열째 + 4열째, 5열째 + 6열째 등의 홀수 라인과 짝수 라인의 전하를 혼합한다. 이 혼합한 신호 전하를, 1 수평 기간마다 2-단계 수직 전송을 행하여 수평 전송로에 이동시킨다. 그 후, 수평 유효 기간에 전하를 출력부(104)를 통해 전송하여서, 출력 단자(105)로부터 전체 화소의 신호를 순차적으로 출력한다. 이 처리에 의해, 1열째 + 2열째, 3열째 + 4열째, 5열째 + 6열째 등의 짝수 라인과 홀수 라인의 혼합 신호가 신호 처리부에 공급되게 된다.
- [0123] 3-3. 인터레이스 EVEN 판독 출력 처리
- [0124] 다음에, 도 10 내지 도 13을 참조하여 "인터레이스 EVEN 판독 출력" 처리의 시퀀스를 기술한다.
- [0125] 도 10 내지 도 13에는, (t1)~(t10)의 시간이 경과할 때에 각 시간에서의 인터레이스 EVEN 판독 출력 처리 시퀀스의 상태를 도시한다.
- [0126] 도 10의 타이밍(t1)은 도 2를 참조하여 기술한 촬상 소자를 이용하여 촬영이 행해진 직후의 상태를 도시한다. 이는 각각의 색 필터(Mg, Cy, G, Ye)를 통해 각각의 색에 대응하는 파장의 수광량에 기초하여 광전 변환된 전하

가 화소(101)에 축적된 상태를 도시한다.

- [0127] 다음 타이밍(t2)에서는, 각 화소(101)의 홀수 라인(라인 No.= 1, 3, 5,...)으로부터만 수직 CCD 전송부(102)에 전하가 이동(판독 출력)한다.
- [0128] 다음 타이밍(t3)에서는, 수직 CCD 전송부(102)로 이동(판독 출력)한 전하가 수평 CCD 전송부(103) 측에 1 수평 라인씩 이동한다. 홀수 라인(라인 No.= 1, 3, 5,...)의 화소값을 나타내는 전하는 해당 홀수 라인의 위치보다 하나 높은 위치에 있는 짝수 라인의 각각의 수평 위치로 설정된다.
- [0129] 도 11의 다음 타이밍(t4)에서는, 짝수 라인(라인 No.= 2, 4, 6,...)의 화소의 전하를 수직 CCD 전송부(102)로 이동(판독 출력)시킨다. 이 처리에 의해, 수직 CCD 전송부(102)에는 이하의 전하:
 - [0130] 라인 No.2+3의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
 - [0131] 라인 No.4+5의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값; 및
 - [0132] 라인 No.6+7의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값이 축적된다.
- [0133] 수평 CCD 전송부(103)에 축적된 최상단 라인 No.1의 화소값(전하)은, 다음 타이밍(t5)까지 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0134] 다음 타이밍(t5)에서는, 이하의 데이터, 즉:
 - [0135] 라인 No.2+3의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
 - [0136] 라인 No.4+5의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값; 및
 - [0137] 라인 No.6+7의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값이 수직 CCD 전송부(102)에 저장된다.
- [0138] 이들 값은 수평 CCD 전송부(103) 측에 1 라인씩 전송된다.
- [0139] 도 11의 타이밍(t6)에서도, 이하의 데이터,
 - [0140] 라인 No.2+3의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
 - [0141] 라인 No.4+5의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
 - [0142] 라인 No.6+7의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값이 수평 CCD 전송부(103) 측에 1 라인씩 전송된다.
- [0143] 라인 No.2+3의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값은 수평 CCD 전송부(103)에 축적되어, 다음 타이밍(t7)까지 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0144] 도 12의 타이밍(t7)에서는, 이하의 데이터,
 - [0145] 라인 No.4+5의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
 - [0146] 라인 No.6+7의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값이 수평 CCD 전송부(103) 측에 1 라인씩 전송된다.
- [0147] 도 12의 타이밍(t8)에서는, 이하의 데이터,
 - [0148] 라인 No.4+5의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값;
 - [0149] 라인 No.6+7의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값이 수평 CCD 전송부(103) 측에 전송된다.
- [0150] 라인 No.4+5의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값은 수평 CCD 전송부(103)에 축적되어, 다음 타이밍(t9)까지 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0151] 도 13의 타이밍(t9)에서는, 이하의 데이터,
 - [0152] 라인 No.6+7의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값이 수평 CCD 전송부(103) 측에 1 라인씩 전송된다.
- [0153] 도 13의 타이밍(t10)에서는, 라인 No.6+7의 혼합 화소값에 대응하는 가산 전하값이 수평 CCD 전송부(103)에 축적되어, 출력부(104) 및 출력 단자(105)를 통해 출력된다.
- [0154] 상술된 바와 같이, 인터레이스 EVEN 판독 출력 처리에서는, 2열째 + 3열째, 4열째 + 5열째, 6열째 + 7열째 등의 짝수 라인과 홀수 라인의 전하를 혼합한다. 이 혼합한 신호 전하를, 1 수평 기간마다 2-단계 수직 전송을 행하여 수평 전송로에 이동시킨다. 그 후, 수평 유효 기간에 전하를 출력부(104)를 통해 전송하여서, 출력 단자

(105)로부터 전체 화소의 신호를 순차적으로 출력한다. 이 처리에 의해, 2열째 + 3열째, 4열째 + 5열째, 6열째 + 7열째 등의 짝수 라인과 홀수 라인의 혼합 신호가 신호 처리부에 공급되게 된다.

- [0155] 4. 촬상 장치의 구성과 처리
- [0156] 4-1. 촬상 장치의 구성과 신호 처리
- [0157] 도 14에는, 본 발명의 일 실시예에 따른 촬상 장치를 나타내는 도면을 도시한다.
- [0158] 도 14에 도시된 촬상 장치(200)는 촬상 소자(202)로부터의 신호 판독 출력을 "프로그레시브 판독 출력"과 "인터레이스 판독 출력" 중 어느 한쪽으로 자유롭게 설정하는 전환가능한 구성을 가진다. 또한, 인터레이스 판독 출력의 경우에는, 전술한 바와 같이, ODD 판독 출력과 EVEN 판독 출력의 2 종류가 있지만, 예를 들어, 1 수직 동기마다 인터레이스 ODD 판독 출력, 인터레이스 EVEN 판독 출력, 인터레이스 ODD 판독 출력, 및 인터레이스 EVEN 판독 출력을 교대로 동작시키는 처리가 실행된다.
- [0159] "프로그레시브 판독 출력"과 "인터레이스 판독 출력"의 판독 출력 모드간의 전환은 마이크로컴퓨터(제어부)(214)에 의해 제어된다. 예를 들어, 마이크로컴퓨터(제어부)(214)가 입력부(215)를 통해 유저 입력을 검출하고, 타이밍 생성기(TG: timing generator)(213)를 통해 촬상 소자(202)를 제어하여서, 판독 출력 모드의 전환이 제어된다.
- [0160] 도 14에 도시된 촬상 장치(200)의 처리를 기술한다.
- [0161] 렌즈(201)를 통해 입사한 빛은 촬상 소자(202)에 의해 광전 변환되어, 입력 화상에 대응하는 전기 신호가 출력된다. 이 출력 신호는 도 2에 도시된 촬상 소자의 출력 단자(105)의 출력에 대응한다. 또한, 도 3 내지 도 13을 참조하여 상술한 바와 같이, 촬상 소자(202)의 출력은 "프로그레시브 판독 출력" 처리와 "인터레이스 판독 출력" 처리에서 서로 다르다. 주요한 차이는, 예를 들어, "프로그레시브 판독 출력" 처리에서는 개별 화소의 신호가 순차적으로 출력되지만, "인터레이스 판독 출력" 처리에서는 2 화소의 혼합 신호가 출력된다는 것이다.
- [0162] 촬상 소자(202)의 출력 신호는, 아날로그 프론트엔드(203)에서 상관 이중 샘플링(CDS: correlated double sampling) 처리와 이득 제어(AGC) 처리를 행한 후에 아날로그-디지털(AD) 변환을 행해, 디지털 신호로 변환된다.
- [0163] 디지털 신호는 도 14에 도시된 신호 제어부(250)에 입력된다.
- [0164] 도 14에 도시된 바와 같이, 신호 제어부(250)는 촬상 소자(202)로부터 1 수평 라인에 대응하는 기간만큼 지연된 신호 출력을 행하기 위해 직렬 접속된 복수의 지연 회로(204a?204e); 촬상 소자(202)로부터의 수평 라인의 출력과 지연 회로(204a)의 출력을 가산하는 가산기(205a); 서로 다른 지연 기간의 복수의 지연 회로에 의해 생성된 지연 신호를 가산하는 가산기(205b 및 205c); 및 촬상 소자로부터 출력된 무지연 신호와, 지연 회로만을 경유한 지연 신호와, 가산기를 경유한 가산 신호 중 적어도 어느 한쪽 신호를 포함하는 신호를 선택하여 신호 처리부(270)에 출력하는 스위치(206a?206c)를 포함한다.
- [0165] 아날로그 프론트엔드(203) 출력의 디지털 촬영 신호는 신호 제어부(250)의 1H 지연 회로(204a)와, 가산기(205a)와, 전환 스위치(206)의 한쪽인 "I측 입력 단자"에 입력된다.
- [0166] 또한, 도면에 도시된 스위치(206a?206c)의 부호 "I"는 "인터레이스"를 나타내고, 부호 "P"는 "프로그레시브"를 나타낸다.
- [0167] "인터레이스 판독 출력"을 행하는 경우에는, 스위치(206a?206c)를 "I" 측에 설정하고, "프로그레시브 판독 출력"을 행하는 경우에는, 스위치(206a?206c)를 "P" 측에 설정한다. 이들 스위치의 제어는 마이크로컴퓨터(제어부)(214)에 의해 실행된다.
- [0168] 신호 제어부(250)의 1H 지연 회로(204a?204e)의 용어 "1H"는 1 수평 기간, 즉 촬영 신호의 1 수평 라인의 판독 출력 기간에 상당하는 시간을 나타낸다. 1H 지연 회로(204a?204e) 각각은, 1 라인의 판독 출력 기간의 신호 지연 처리를 행한다.
- [0169] 1H 지연 회로(204a)의 출력 신호는 1H 지연 회로(204b), 가산기(205a), 및 전환 스위치(206b)의 I측 입력 단자에 입력된다.
- [0170] 1H 지연 회로(204b)의 출력 신호는 1H 지연 회로(204c), 가산기(205b), 전환 스위치(206c)의 I측 입력 단자에 입력된다.

- [0171] 1H 지연 회로(204c)의 출력 신호는 1H 지연 회로(204d), 및 가산기(205b)에 입력된다.
- [0172] 1H 지연 회로(204d)의 출력 신호는 1H 지연 회로(204e), 및 가산기(205c)에 입력된다.
- [0173] 1H 지연 회로(204e)의 출력 신호는 가산기(205c)에 입력된다.
- [0174] 가산기(205a)의 출력은 전환 스위치(206a)의 P측 입력 단자에 입력된다.
- [0175] 가산기(205b)의 출력은 전환 스위치(206b)의 P측 입력 단자에 입력된다.
- [0176] 가산기(205c)의 출력은 전환 스위치(206c)의 P측 입력 단자에 입력된다.
- [0177] 또한, 전환 스위치(206a)의 출력은 신호 처리부(270)의 RGB 신호 생성부(207) 및 수직 주파수 보정 신호 생성부(208)에 입력된다.
- [0178] 전환 스위치(206b)의 출력은 RGB 신호 생성부(207), 수직 주파수 보정 신호 생성부(208), 및 수평 주파수 보정 신호 생성부(209)에 입력된다.
- [0179] 전환 스위치(206c)의 출력은 RGB 신호 생성부(207), 및 수직 주파수 보정 신호 생성부(208)에 입력된다.
- [0180] RGB 신호 생성부(207)는 전환 스위치(206a, 206b, 206c)의 출력 신호를 수신하고, R신호, G신호, B신호를 생성한다.
- [0181] 수직 주파수 보정 신호 생성부(208)의 출력과 수평 주파수 보정 신호 생성부(209)의 출력은 주파수 보정 연산부(210)에 입력된다. 주파수 보정 연산부(210)는 입력 신호에 기초하여 수직 방향 및 수평 방향으로 적절한 주파수 보정을 행한 휘도 신호를 생성하고, 이 휘도 신호를 휘도 신호 처리부(211)에 입력한다. 휘도 신호 처리부(211)는 γ 보정 처리, 피크 클립(peak clip) 등의 그밖의 적절한 처리를 휘도 신호에 행하고, 촬상 장치의 출력 신호로서 휘도 신호를 생성하여 출력한다.
- [0182] RGB 신호 생성부(207)에 의해 생성된 RGB 신호는 색신호 처리부(212)에 입력된다. RGB 신호 생성부(207)에 의해 생성된 RGB 신호에 대하여, 색신호 처리부(212)는 화이트 밸런스(WB) 제어, 감마(gamma)(γ) 보정 처리, 색차 신호 생성 처리 등의 필요한 처리를 색신호에 행하고, 촬상 장치의 출력 신호로서 색신호를 생성하여 출력한다.
- [0183] 타이밍 신호 생성부(TG)(213)는 촬상 소자(202)를 구동하는 신호를 생성한다. 이 타이밍 신호 생성부(TG)(213)의 출력 신호를 변경함으로써, 촬상 소자(202)의 신호 판독 출력 동작을, 인터레이스 ODD 판독 출력, 인터레이스 EVEN 판독 출력, 및 프로그레시브 판독 출력 각각으로 설정할 수 있다. 또한, 각 회로의 동작은 마이크로 컴퓨터(제어부)(214)에 의해 제어된다.
- [0184] 본 발명의 일 실시예에 따른 도 14에 도시된 촬상 장치(200)에서는, 신호 제어부(250)가 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 하나로 촬상 소자(202)로부터 판독 출력한 입력 신호를 수신한다. 그 후, 이 입력 신호에 대하여, 촬상 장치(200)는 판독 출력 방식에 따른 서로 다른 처리를 행하여 신호 처리부(270)로의 출력 신호를 생성한다. 구체적으로, 신호 제어부(250)는, 촬상 소자(202)로부터의 판독 출력 방식이 인터레이스 방식 또는 프로그레시브 방식 중 어느 한쪽일 경우, 동일한 색정보를 포함하는 신호를 생성하여 신호 처리부(270)에 출력하는 제어를 행한다.
- [0185] 이하, 인터레이스 판독 출력 처리에 있어서의 신호 처리와 프로그레시브 판독 출력 처리에 있어서의 신호 처리를 상세히 기술한다.
- [0186] 4-2. 인터레이스 판독 출력 처리의 신호 처리의 상세
- [0187] 다음에, 이 촬상 장치의 동작예를, 인터레이스 판독 출력 동작시와 프로그레시브 판독 출력 동작시 구분하여 설명한다.
- [0188] 인터레이스 판독 출력 동작시에는, 타이밍 신호 생성부(TG)(213)에 의해, 촬상 소자(202)가 1 수직 동기마다 인터레이스 ODD 판독 출력, 인터레이스 EVEN 판독 출력, 인터레이스 ODD 판독 출력, 인터레이스 EVEN 판독 출력의 순서와 같이 교대로 동작하게 된다.
- [0189] 인터레이스 판독 출력 동작의 신호 흐름에 대해서는 도 15를 참조하여 기술한다. 도 15의 신호 제어부(250)에 도시된 볼드체 라인이 인터레이스 판독 출력 동작의 신호 흐름이다. 전환 스위치(206a, 206b, 206c)는 I측(인터레이스 측) 입력을 선택한다.

- [0190] 도 15로부터 이해되는 바와 같이, 인터레이스 판독 출력 동작시에는, 신호 제어부(250) 내의 1H 지연 회로(204a)와 1H 지연 회로(204b)만이 이용되며, 그 밖의 1H 지연 회로(204c?204e)와 가산기(205a?205c)는 이용되지 않는다.
- [0191] (a) 전환 스위치(206a)는 촬상 소자로부터 무지연 판독 출력 신호를 출력한다.
- [0192] (b) 전환 스위치(206b)는 촬상 소자로부터 1H 지연된 판독 출력 신호를 출력한다.
- [0193] (c) 전환 스위치(206c)는 촬상 소자로부터 2H 지연된 판독 출력 신호를 출력한다.
- [0194] 신호 처리부(270)에서는, 수직 주파수 보정 신호 생성부(208)와 RGB 신호 생성부(207)가 촬상 소자로부터의 상기 언급된 신호 (a)?(c), 즉,
- [0195] (신호 a) 무지연 신호(전환 스위치(206a)의 출력);
- [0196] (신호 b) 1H 지연 신호(전환 스위치(206b)의 출력); 및
- [0197] (신호 c) 2H 지연 신호(전환 스위치(206c)의 출력)를 수신한다.
- [0198] 또한, 신호 처리부(270)의 수평 주파수 보정 신호 생성부(209)는 촬상 소자로부터의 상기 언급된 신호 (b), 즉, (신호 b) 1H 지연 신호(전환 스위치(206b)의 출력)를 수신한다.
- [0199] 출력 신호의 수평 라인 No.는 짝수 라인 또는 홀수 라인에 대응하지만, 전환 스위치(206b)의 출력 신호는 인접한 2 화소를 혼합하면 $Mg+G+Cy+Ye=2R+3G+2B$ 이 된다.
- [0200] 또한, 촬상 소자에 의해 취득되는 G(초록), Mg(마젠타), Ye(황), Cy(시안)의 4 종류의 보색과, 출력 색신호인 R(빨강), G(초록), B(파랑)과의 관계는,
- [0201] $Ye=G+R$;
- [0202] $Mg=R+B$; 및
- [0203] $Cy=G+B$ 이다.
- [0204] 인터레이스 판독 출력 처리의 시퀀스는 도 6 내지 도 13을 참조하여 기술한 것과 마찬가지로이며, 판독 출력 신호는 인접한 2 화소를 혼합하면 항상 $Mg+G+Cy+Ye$ 이다.
- [0205] 상기 언급한 관계식에 따라 신호를 변환하면, 신호는
- [0206] $Mg+G+Cy+Ye$
- [0207] $= (R+B)+G+(G+B)+(G+R)$
- [0208] $= 2R+3G+2B$ 가 된다.
- [0209] 전환 스위치(206b)의 출력 신호는 인접한 2 화소를 혼합하면, $Mg+G+Cy+Ye = 2R+3G+2B$ 가 된다.
- [0210] 수평 주파수 보정 신호 생성부(209)는 전환 스위치(206b)의 출력 신호에 기초하여 산출되는 상기 신호의 특성을, 휘도 신호의 저역 신호로서 적절한 주파수 특성을 갖도록 조정하는 수평 주파수 보정 신호를 생성한다. 그 후, 생성된 신호를 주파수 보정 연산부(210)에 출력한다.
- [0211] 또한, 수직 주파수 보정 신호 생성부(208)는 이하의 신호:
- [0212] (신호 a) 무지연 신호(전환 스위치(206a)의 출력);
- [0213] (신호 b) 1H 지연 신호(전환 스위치(206b)의 출력);
- [0214] (신호 c) 2H 지연 신호(전환 스위치(206c)의 출력)를 수신한다.
- [0215] 수직 주파수 보정 신호 생성부(208)는 이들 신호를 이용하여 이하의 신호:
- [0216] 수직 주파수 보정 신호 = (1H 지연 신호) × 2 - ((무지연 신호) + (2H 지연 신호))를 생성한다.
- [0217] 그 후, 생성된 신호를 주파수 보정 연산부(210)에 출력한다.
- [0218] 주파수 보정 연산부(210)는 이하의 신호:

- [0219] 수평 주파수 보정 신호 생성부(209)로부터 출력되는 수평 주파수 보정 신호; 및
- [0220] 수직 주파수 보정 신호 생성부(208)로부터 출력되는 수직 주파수 보정 신호
- [0221] 를 수신한다.
- [0222] 그 후, 주파수 보정 연산부(210)는 적절한 주파수 보정이 된 휘도 신호를 생성하고, 생성된 신호를 휘도 신호 처리부(211)에 입력한다. 휘도 신호 처리부(211)는 γ 처리, 피크 클립 등의 그 밖의 적절한 처리를 휘도 신호에 행하고, 촬상 장치의 휘도 출력 신호를 생성하여 출력한다.
- [0223] 다음에, 인터레이스 판독 출력 처리에 있어서의 색신호 생성 처리를 기술한다.
- [0224] RGB 신호 생성부(207)는 촬상 소자로부터 이하의 신호 a~c:
- [0225] (신호 a) 무지연 신호(전환 스위치(206a)의 출력);
- [0226] (신호 b) 1H 지연 신호(전환 스위치(206b)의 출력); 및
- [0227] (신호 c) 2H 지연 신호(전환 스위치(206c)의 출력)
- [0228] 를 수신한다.
- [0229] 우선, 도 6 내지 도 9, 및 도 10 내지 도 13을 참조하여 기술한 바와 같이, 인터레이스 ODD 판독 출력과 인터레이스 EVEN 판독 출력 중 어느 한 경우에도, 이하의 행:
- [0230] $(G+Cy)$, $(Mg+Ye)$, $(G+Cy)$, $(Mg+Ye)$ 을 출력하는 행; 및
- [0231] $(Mg+Cy)$, $(G+Ye)$, $(Mg+Cy)$, $(G+Ye)$ 을 출력하는 행
- [0232] 이 설정된다.
- [0233] 각각의 촬상 소자 출력에 인접한 2 화소의 차분을 취하면, 이하의 신호:
- [0234] $(G+Cy)-(Mg+Ye)$; 또는
- [0235] $(Mg+Cy)-(G+Ye)$
- [0236] 를 얻는다.
- [0237] 이전에 기술한 관계식, 즉, $Ye=G+R$, $Mg=R+B$, $Cy=G+B$ 를 상기 언급한 관계식에 따라 변환하면, 이하의 2 종류의 신호가 취득된다.
- [0238] $(G+Cy)-(Mg+Ye)=(G+G+B)-(R+B+G+R)=G-2R$
- [0239] $(Mg+Cy)-(G+Ye)=(R+B+G+B)-(G+G+R)=2B-G$
- [0240] RGB 신호 생성부(207)는 이하의 신호:
- [0241] (신호 a) 무지연 신호(전환 스위치(206a)의 출력);
- [0242] (신호 b) 1H 지연 신호(전환 스위치(206b)의 출력); 및
- [0243] (신호 c) 2H 지연 신호(전환 스위치(206c)의 출력)
- [0244] 각각을 수신한다.
- [0245] 그 후, 우선, 이하의 3 종류의 신호:
- [0246] (1) (신호 b)=(1H 지연 신호);
- [0247] (2) (신호 a)+(신호 c)=(무지연 신호)+(2H 지연 신호); 및
- [0248] (3) (신호 b) \times 2+((신호 a)+(신호 c))=(1H 지연 신호) \times 2+((무지연 신호)+(2H 지연 신호))를 생성한다.
- [0249] (1) (신호 b)=1H 지연 신호=2R-G에 대응하는 행에서는, 이하의 신호:
- [0250] (2) (신호 a)+(신호 c)=(무지연 신호)+(2H 지연 신호)=(2B-G) \times 2; 및
- [0251] (3) (신호 b) \times 2+((신호 a)+(신호 c))=(1H 지연 신호) \times 2+((무지연 신호)+(2H 지연 신호))=(2R+3G+2B) \times 2를

취득할 수 있다.

- [0252] 또한, (1) (신호 b)=1H 지연 신호=2B-G에 대응하는 행에서는, 이하의 신호:
- [0253] (2) (신호 a)+(신호 c)=(무지연 신호)+(2H 지연 신호)=(2R-G)×2; 및
- [0254] (3) (신호 b)×2+((신호 a)+(신호 c))=(1H 지연 신호)×2+((무지연 신호)+(2H 지연 신호))=(2R+3G+2B)×2를 취득할 수 있다.
- [0255] 따라서, 이들 중 어느 한 경우에도, 2R-G, 2B-G, 2R+3G+2B의 3 종류의 신호를 얻고, 이하의 관계식:
- [0256] $R=Rmat1 \times \text{신호}(2R-G)+Rmat2 \times \text{신호}(2B-G)+Rmat3 \times \text{신호}(2R+3G+2B);$
- [0257] $G=Gmat1 \times \text{신호}(2R-G)+Gmat2 \times \text{신호}(2B-G)+Gmat3 \times \text{신호}(2R+3G+2B);$
- [0258] $B=Bmat1 \times \text{신호}(2R-G)+Bmat2 \times \text{신호}(2B-G)+Bmat3 \times \text{신호}(2R+3G+2B)$ 에 따라 색신호 R, G, B를 산출할 수 있다.
- [0259] 또한, Rmat1?Bmat3은 미리 정해진 계수로서 이용되는 매개변수(매트릭스 계수)이다.
- [0260] RGB 신호 생성부(207)는 이하의 신호:
- [0261] (신호 a) 무지연 신호(전환 스위치(206a)의 출력);
- [0262] (신호 b) 1H 지연 신호(전환 스위치(206b)의 출력); 및
- [0263] (신호 c) 2H 지연 신호(전환 스위치(206c)의 출력)
- [0264] 각각을 수신한다.
- [0265] 그 후, RGB 신호 생성부(207)는 상기 언급한 연산을 행하여 RGB 신호를 생성하고, 생성한 RGB 신호를 색신호 처리부(212)에 출력한다.
- [0266] 입력 신호에 관련하여, 색신호 처리부(212)는 화이트 밸런스(WB) 제어, γ 처리, 및 색차 신호 생성 처리 등의 필요한 처리를 색신호에 행하고, 촬상 장치의 출력 신호로서의 색신호를 생성하여 출력한다.
- [0267] 도 15에 도시된 바와 같이, 촬상 소자(202)로부터의 판독 출력 방식이, 2 화소 혼합 신호를 판독 출력하는 인터레이스 판독 출력 방식으로 설정되어 있을 경우, 신호 제어부(250)는 촬상 소자로부터의 무지연 신호와, 지연 회로에 의해 1 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 신호인 제1 지연 신호와, 2개의 지연 회로를 경유하여 생성된 2 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 신호인 제2 지연 신호를 신호 처리부(250)에 병렬로 출력한다.
- [0268] 신호 처리부(270)에서는, 수직 주파수 보정 신호 생성부(208)와 RGB 신호 생성부(207)가 촬상 소자(202)의 출력으로부터 생성된 복수의 인접한 수평 라인의 출력을 신호 제어부(250)로부터 병렬로 수신한다. 또한, 수평 주파수 보정 신호 생성부(209)는 촬상 소자로부터 출력된 1개의 수평 라인의 출력을 신호 제어부(250)로부터 수신하여 처리한다.
- [0269] 4-3. 프로그래시브 판독 출력 처리의 신호 처리의 상세
- [0270] 다음에, 프로그래시브 판독 출력 동작의 신호 흐름을 도 16을 참조하여 기술한다. 도 16의 신호 제어부(250)에 도시된 볼드체 라인은 프로그래시브 판독 출력 동작의 신호 흐름을 나타낸다. 전환 스위치(206a, 206b, 206c)는 P측(프로그래시브 측) 입력을 선택한다.
- [0271] 도 16으로부터 이해되는 바와 같이, 프로그래시브 판독 출력 동작시에는, 신호 제어부(250) 내의 1H 지연 회로(204a) 내지 1H 지연 회로(204e), 및 가산기(205a?205c)의 모두가 이용된다.
- [0272] (a) 전환 스위치(206a)는 촬상 소자로부터 무지연된 판독 출력 신호와, 촬상 소자로부터 1H 지연된 판독 출력 신호의 가산 값을 출력한다.
- [0273] (b) 전환 스위치(206b)는 촬상 소자로부터 2H 지연된 판독 출력 신호와, 촬상 소자로부터 3H 지연된 판독 출력 신호의 가산 값을 출력한다.
- [0274] (c) 전환 스위치(206c)는 촬상 소자로부터 4H 지연된 판독 출력 신호와, 촬상 소자로부터 5H 지연된 판독 출력 신호의 가산 값을 출력한다.
- [0275] 신호 처리부(270)에서는, 수직 주파수 보정 신호 생성부(208)와, RGB 신호 생성부(207)가 촬상 소자로부터 상기

연급된 신호 (a)?(c), 즉:

- [0276] (신호 a) 무지연 신호+1H 지연 신호(전환 스위치(206a)의 출력);
- [0277] (신호 b) 2H 지연 신호+3H 지연 신호(전환 스위치(206b)의 출력); 및
- [0278] (신호 c) 4H 지연 신호+5H 지연 신호(전환 스위치(206c)의 출력)를 수신한다.
- [0279] 또한, 신호 처리부(270)의 수평 주파수 보정 신호 생성부(209)는 촬상 소자로부터 상기 언급된 신호 (b), 즉, (신호 b) 2H 지연 신호+3H 지연 신호(전환 스위치(206b)의 출력)를 수신한다.
- [0280] 프로그래시브 판독 출력 동작시에는, 타이밍 신호 생성 회로(TG)(213)에 의해, 촬상 소자(202)가 통상적으로 프로그래시브 판독 출력으로 동작하게 된다. 전환 스위치(206a, 206b, 206c)는 P측 입력을 선택하고, 가산기(205a, 205b, 205c)의 출력 신호를 선택하여 신호 처리부(270)에 출력한다.
- [0281] 이 처리에 있어서, 출력 신호의 수평 라인 No.이 짝수 라인 또는 홀수 라인이라도, 전환 스위치(206b)의 출력 신호는 인접한 2 화소를 혼합하면 $Mg+G +Cy+Ye$ 가 된다.
- [0282] 즉, (신호 b) 2H 지연 신호+3H 지연 신호(전환 스위치(206b)의 출력)는, 도 3 내지 도 5를 참조하여 기술한 프로그래시브 판독 출력 처리 시퀀스에 있어서, 예를 들어, 이하의 값:
- [0283] 도 3의 타이밍(t3)과 도 4의 타이밍(t4)에서 수평 CCD 전송부(103)의 저장 값의 가산 값;
- [0284] 도 4의 타이밍(t4)과 도 4의 타이밍(t5)의 수평 CCD 전송부(103)의 저장 값의 가산 값; 및
- [0285] 도 4의 타이밍(t5)과 도 4의 타이밍(t6)의 수평 CCD 전송부(103)의 저장 값의 가산 값이 된다.
- [0286] 따라서, 전환 스위치(206b)의 출력 신호는 인접한 2 화소를 혼합하면 $Mg+G+Cy+Ye$ 가 된다. 이 전환 스위치(206b)의 출력 신호는 도 15를 참조하여 상술한 인터레이스 판독 출력 처리의 전환 스위치(206b)의 출력 신호와 마찬가지로이다.
- [0287] 상술한 바와 같이, 촬상 소자에 의해 취득되는 G(초록), Mg(마젠타), Ye (황), Cy(시안)의 4 종류의 보색과, R(빨강), G(초록), B(파랑) 출력 색신호와의 관계는 이하와 같다:
- [0288] $Ye=G+R$;
- [0289] $Mg=R+B$; 및
- [0290] $Cy=G+B$.
- [0291] 따라서, 전환 스위치(206b)의 출력 신호는 인접한 2 화소를 혼합하면 $Mg+G+ Cy+Ye=2R+3G+2B$ 이 된다.
- [0292] 수평 주파수 보정 신호 생성부(209)는 전환 스위치(206b)의 출력 신호에 기초하여 산출되는 상기 신호의 특성을, 휘도 신호의 저역 신호로서의 주파수 특성을 갖도록 조정하는 수평 주파수 보정 신호를 생성한다. 그 후, 생성한 신호를 주파수 보정 연산부(210)에 출력한다.
- [0293] 또한, 수직 주파수 보정 신호 생성부(208)는 이하의 신호:
- [0294] (신호 a) 무지연 신호+1H 지연 신호(전환 스위치(206a)의 출력);
- [0295] (신호 b) 2H 지연 신호+3H 지연 신호(전환 스위치(206b)의 출력); 및
- [0296] (신호 c) 4H 지연 신호+5H 지연 신호(전환 스위치(206c)의 출력)
- [0297] 를 수신한다.
- [0298] 수직 주파수 보정 신호 생성부(208)는 이들 신호를 이용하여 이하의 신호:
- [0299] 수직 주파수 보정 신호=(2H 지연 신호+3H 지연 신호) \times 2-((무지연 신호+1H 지연 신호)+(4H 지연 신호+5H 지연 신호))를 생성한다.
- [0300] 그 후, 생성한 신호를 주파수 보정 연산부(210)에 출력한다.
- [0301] 주파수 보정 연산부(210)는 이하의 신호:
- [0302] 수평 주파수 보정 신호 생성부(209)로부터 출력되는 수평 주파수 보정 신호;

- [0303] 수직 주파수 보정 신호 생성부(208)로부터 출력되는 수직 주파수 보정 신호
- [0304] 를 수신한다.
- [0305] 그 후, 주파수 보정 연산부(210)는 적절한 주파수 보정이 된 휘도 신호를 생성하고, 생성한 신호를 휘도 신호 처리부(211)에 입력한다. 휘도 신호 처리부(211)는 γ 처리, 피크 클립 등의 그 밖의 적절한 처리를 휘도 신호에 행하고, 촬상 장치의 휘도 출력 신호를 생성하여 출력한다.
- [0306] 다음에, 프로그레시브 판독 출력 처리의 색신호 생성 처리를 기술한다.
- [0307] RGB 신호 생성부(207)는 촬상 소자로부터 이하의 신호 a~c:
- [0308] (신호 a) 무지연 신호+1H 지연 신호(전환 스위치(206a)의 출력);
- [0309] (신호 b) 2H 지연 신호+3H 지연 신호(전환 스위치(206b)의 출력);
- [0310] (신호 c) 4H 지연 신호+5H 지연 신호(전환 스위치(206c)의 출력)
- [0311] 를 수신한다.
- [0312] 이들 신호 a~c는, 도 3 내지 도 5를 참조하여 기술한 프로그레시브 판독 출력 처리 시퀀스에 있어서, 예를 들어, 이하의 값:
- [0313] 도 3의 타이밍(t3)과 도 4의 타이밍(t4)의 수평 CCD 전송부(103)의 저장 값의 가산 값;
- [0314] 도 4의 타이밍(t4)과 도 4의 타이밍(t5)의 수평 CCD 전송부(103)의 저장 값의 가산 값; 및
- [0315] 도 4의 타이밍(t5)과 도 4의 타이밍(t6)의 수평 CCD 전송부(103)의 저장 값의 가산 값이 된다.
- [0316] 즉, 전환 스위치(206a~206c)의 출력은 이하의 출력:
- [0317] (G+Cy), (Mg+Ye), (G+Cy), (Mg+Ye)의 반복 출력;
- [0318] (Mg+Cy), (G+Ye), (Mg+Cy), (G+Ye)의 반복 출력 중 어느 하나가 된다.
- [0319] 이들 출력은 도 15를 참조하여 기술한 인터레이스 판독 출력 동작에 있어서의 전환 스위치(206a~206c)의 출력과 마찬가지로이다.
- [0320] RGB 신호 생성부(207)는 이하의 신호:
- [0321] (신호 a) 무지연 신호+1H 지연 신호(전환 스위치(206a)의 출력);
- [0322] (신호 b) 2H 지연 신호+3H 지연 신호(전환 스위치(206b)의 출력); 및
- [0323] (신호 c) 4H 지연 신호+5H 지연 신호(전환 스위치(206c)의 출력)
- [0324] 각각을 수신한다.
- [0325] 그 후, 우선, 이하의 3 종류의 신호:
- [0326] (1) (신호 b)=(2H 지연 신호+3H 지연 신호);
- [0327] (2) (신호 a)+(신호 c)=(무지연 신호+1H 지연 신호)+(4H 지연 신호+5H 지연 신호);
- [0328] (3) (신호 b) \times 2+((신호 a)+(신호 c))=(2H 지연 신호+3H 지연 신호) \times 2+ ((무지연 신호+1H 지연 신호)+(4H 지연 신호+5H 지연 신호))를 생성한다.
- [0329] (1) (신호 b)=(2H 지연 신호+3H 지연 신호)=2R-G에 대응하는 행에서는, 이하의 신호:
- [0330] (2) (신호 a)+(신호 c)=(무지연 신호+1H 지연 신호)+(4H 지연 신호+5H 지연 신호)=(2B-G) \times 2; 및
- [0331] (3) (신호 b) \times 2+((신호 a)+(신호 c))=(2H 지연 신호+3H 지연 신호) \times 2+ ((무지연 신호+1H 지연 신호)+(4H 지연 신호+5H 지연 신호))=(2R+3G+2B) \times 2
- [0332] 를 취득할 수 있다.
- [0333] 또한, (1) (신호 b)=(2H 지연 신호+3H 지연 신호)=2B-G에 대응하는 행에서는, 이하의 신호:

- [0334] (2) (신호 a)+(신호 c)=(무지연 신호+1H 지연 신호)+(4H 지연 신호+5H 지연 신호)=(2R-G)×2; 및
- [0335] (3) (신호 b)×2+((신호 a)+(신호 c))=(2H 지연 신호+3H 지연 신호)×2+ ((무지연 신호+1H 지연 신호)+(4H 지연 신호+5H 지연 신호))=(2R+3G+2B)×2
- [0336] 를 취득할 수 있다.
- [0337] 따라서, 이들 중 어느 한 경우에도, 2R-G, 2B-G, 2R+3G+2B의 3 종류의 신호를 얻고, 이하의 관계식:
- [0338] $R=R_{mat1} \times \text{신호}(2R-G)+R_{mat2} \times \text{신호}(2B-G)+R_{mat3} \times \text{신호}(2R+3G+2B)$
- [0339] $G=G_{mat1} \times \text{신호}(2R-G)+G_{mat2} \times \text{신호}(2B-G)+G_{mat3} \times \text{신호}(2R+3G+2B)$, 및
- [0340] $B=B_{mat1} \times \text{신호}(2R-G)+B_{mat2} \times \text{신호}(2B-G)+B_{mat3} \times \text{신호}(2R+3G+2B)$ 에 따라서 색신호 R, G, B을 산출할 수 있다.
- [0341] 또한, $R_{mat1} \neq B_{mat3}$ 은 미리 정해진 계수로서 이용되는 매개변수이다.
- [0342] RGB 신호 생성부(207)는 이하의 신호:
- [0343] (신호 a) 무지연 신호+1H 지연 신호(전환 스위치(206a)의 출력);
- [0344] (신호 b) 2H 지연 신호+3H 지연 신호(전환 스위치(206b)의 출력);
- [0345] (신호 c) 4H 지연 신호+5H 지연 신호(전환 스위치(206c)의 출력) 각각을 수신한다.
- [0346] 그 후, RGB 신호 생성부(207)는 RGB 신호를 생성하여, 생성한 RGB 신호를 색신호 처리부(212)에 출력한다.
- [0347] 입력 신호에 관련하여, 색신호 처리부(212)는 화이트 밸런스(WB) 제어, γ 처리, 색차 신호 생성 처리 등의 필요한 처리를 색신호에 행하고, 촬상 장치의 출력 신호로서 색신호를 생성하여 출력한다.
- [0348] 도 16에 도시된 바와 같이, 촬상 소자(202)의 판독 출력 방식이 화소 단위의 판독 출력을 행하는 프로그레시브 판독 출력 방식으로 설정되어 있을 경우, 이하의 신호:
- [0349] 촬상 소자로부터의 무지연 신호와, 지연 회로에 의해 1 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제1 지연 신호를 가산하는 가산기에 의해 생성된 제1 가산 신호;
- [0350] 2개의 지연 회로를 경유하여 생성된 2 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제2 지연 신호와, 3개의 지연 회로를 경유하여 생성된 3 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제3 지연 신호를 가산하는 가산기에 의해 생성된 제2 가산 신호; 및
- [0351] 4개의 지연 회로를 경유하여 생성된 4 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제4 지연 신호와, 5개의 지연 회로를 경유하여 생성된 5 수평 라인 출력 기간만큼 지연된 제5 지연 신호를 가산하는 가산기에 의해 생성된 제3 가산 신호
- [0352] 를 신호 처리부(270)에 병렬로 출력한다.
- [0353] 신호 처리부(270)에서는, 수직 주파수 보정 신호 생성부(208)와 RGB 신호 생성부(207)가 촬상 소자(202)의 출력 으로부터 생성된 복수의 인접한 수평 라인의 출력을 신호 제어부(250)로부터 병렬로 수신한다. 수평 주파수 보정 신호 생성부(209)는 촬상 소자로부터 출력된 1개의 수평 라인의 가산 신호를 신호 제어부(250)로부터 수신하여 처리한다.
- [0354] 도 14 내지 도 16을 참조하여 기술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 촬상 장치에서, 신호 제어부(250)는, 인터페이스 판독 출력 동작과 프로그레시브 판독 출력 동작 중 어느 한 경우에도, 신호를 동일한 데이터로서 신호 처리부(270)에 출력하도록 구성되어 있다.
- [0355] 따라서, 공통의 1개의 신호 처리부(270)를 이용하여, 인터페이스 판독 출력 동작과 프로그레시브 판독 출력 동작의 2개의 서로 다른 판독 출력 방식에 따른 판독 출력 신호에 대하여 동일한 신호 처리를 행할 수 있다. 이 구성에 의해, 서로 다른 판독 출력 방식이 이용되는 경우에도, 수직 해상도를 포함하여 동등한 특성의 휘도 신호 및 색신호를 가지는 화상을 생성하여 출력할 수 있다. 즉, 판독 출력 방식이 다른 경우에도, 출력 신호에 차이를 발생시키지 않고 균일한 화질을 가지는 화상을 출력할 수 있다.
- [0356] 이상, 특정한 실시예를 참조하여, 본 발명을 기술하였다. 하지만, 본 발명의 영역 내에서 당업자가 수정 및 대체할 수 있는 것은 자명하다. 즉, 본 발명은 예시라고 하는 형태로 개시되어 있지만, 한정적으로 해석되어서는

안 된다. 본 발명의 요지를 판단하기 위해서는, 특허 청구 범위를 참작해야 한다.

[0357] 또한, 명세서에 기술된 일련의 처리는 하드웨어, 소프트웨어, 또는 양자의 조합에 의해 실행될 수 있다. 소프트웨어를 이용하여 처리를 행하는 경우에는, 처리 시퀀스를 기록한 프로그램을, 전용 하드웨어가 갖추어진 컴퓨터의 메모리에 설치하여 실행시키거나, 이 프로그램을 각종 처리가 실행가능한 범용 컴퓨터 내에 설치하여 실행시키는 것이 가능하다. 예를 들어, 프로그램은 기록 매체에 미리 기록될 수 있다. 프로그램을 기록 매체로부터 컴퓨터에 설치하는 것 외에, LAN(Local Area Network) 및 인터넷 등의 네트워크를 통해 프로그램을 수신하고, 내장형 하드 디스크 등의 기록 매체에 설치할 수 있다.

[0358] 또한, 명세서에 기재된 각종 처리는, 기재에 따라 시계열 순으로 실행될 수 있을 뿐만 아니라, 처리를 행하는 장치의 처리 능력 혹은 필요에 따라 병렬로 혹은 개별적으로 실행될 수도 있다. 또한, 본 명세서에 기재된 시스템은 복수의 장치의 논리적 집합 구성이며, 이들 장치가 동일한 하우징 내에 있을 필요는 없다.

[0359] 본 발명은 2010년 8월 27일 일본 특허청에 출원된 일본 우선권 특허 출원 JP 2010-191082에 개시된 것과 관련된 대상을 포함하며, 그 전체 내용은 참조로서 본원에 포함된다.

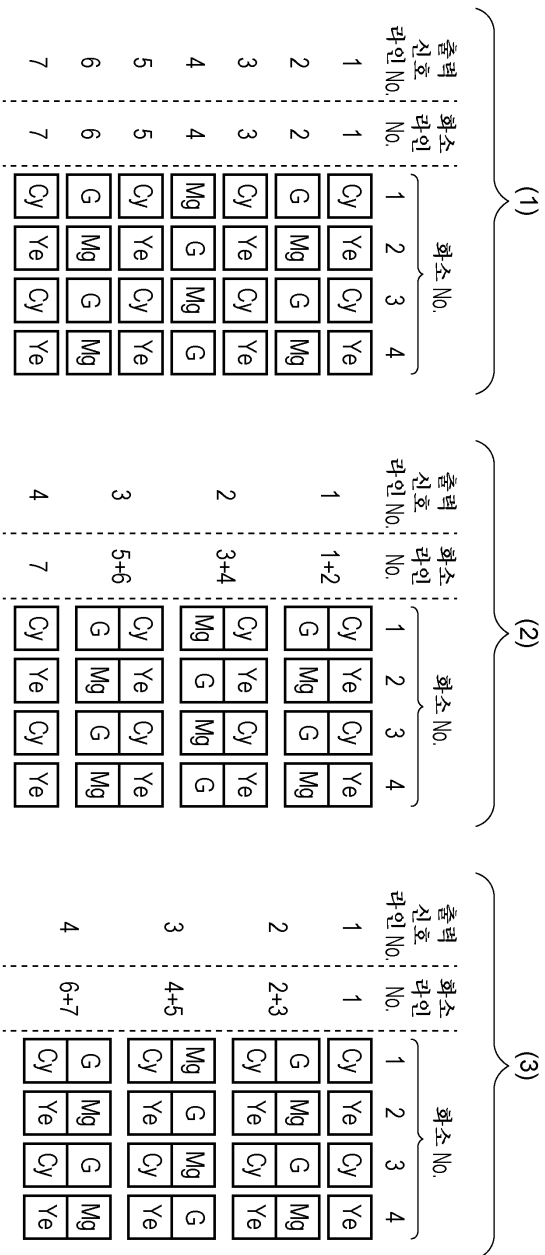
[0360] 당업자는 첨부된 특허 청구 범위 또는 그 등가물의 범위 내에서 설계 요건 및 그 밖의 요소에 따라서 다양한 수정, 조합, 부분조합 및 변경이 행해질 수 있음을 이해해야 한다.

부호의 설명

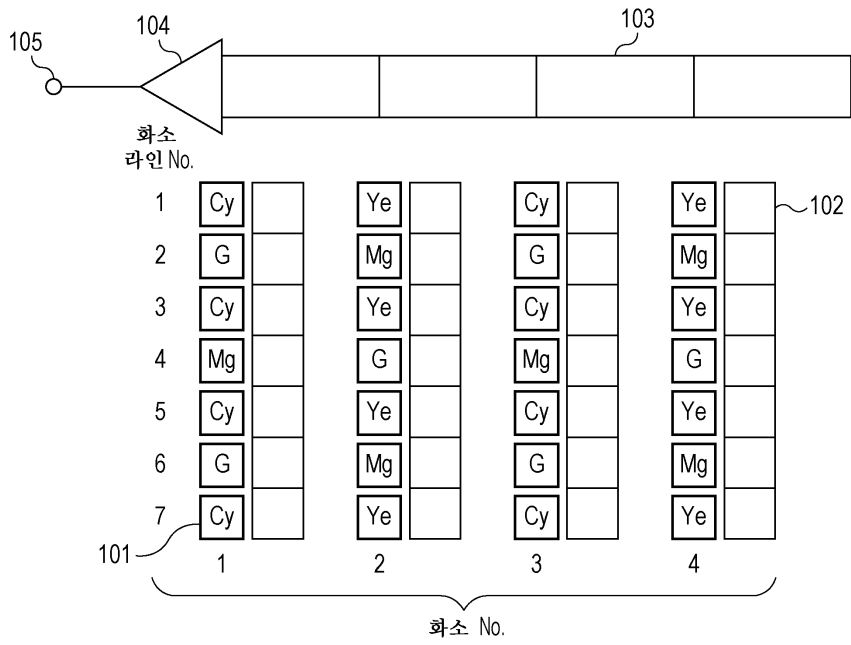
- [0361] 202: 촬상 소자
- 250: 신호 제어부
- 270: 신호 처리부
- 207: RGB 신호 생성부
- 208: 수직 주파수 보정 신호 생성부
- 209: 수평 주파수 보정 신호 생성부
- 210: 주파수 보정 연산부
- 211: 휘도 신호 처리부
- 212: 색신호 처리부
- 215: 입력부

도면

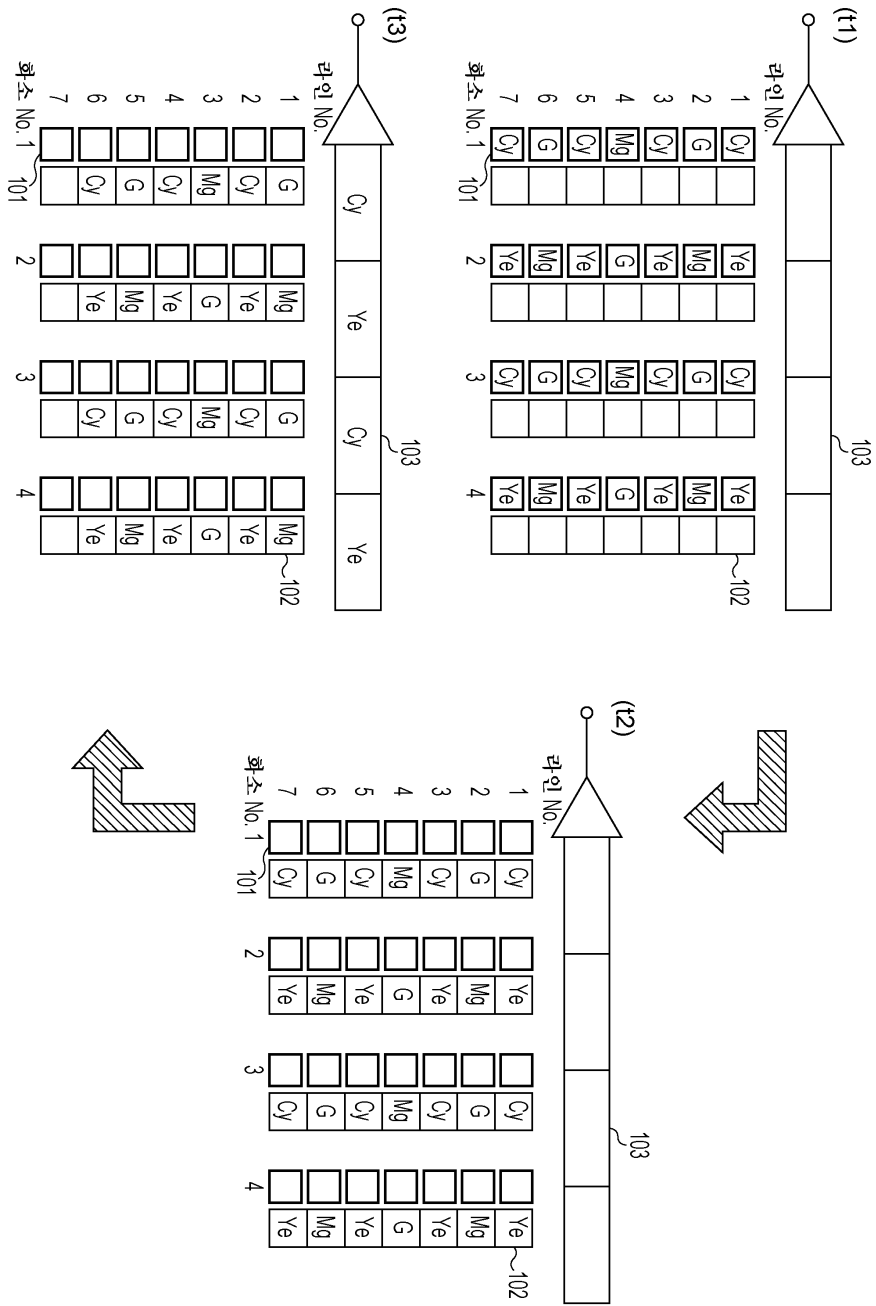
도면1



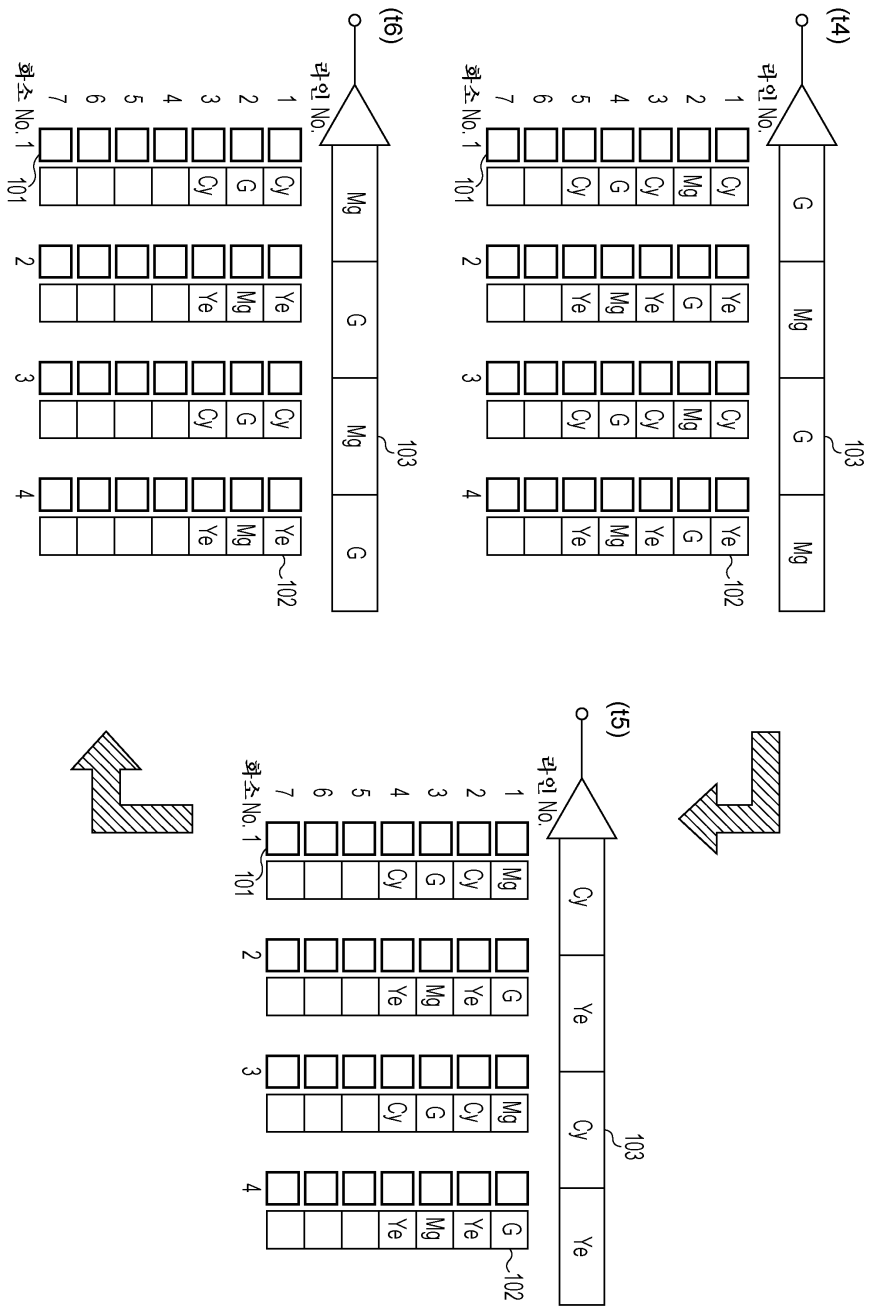
도면2



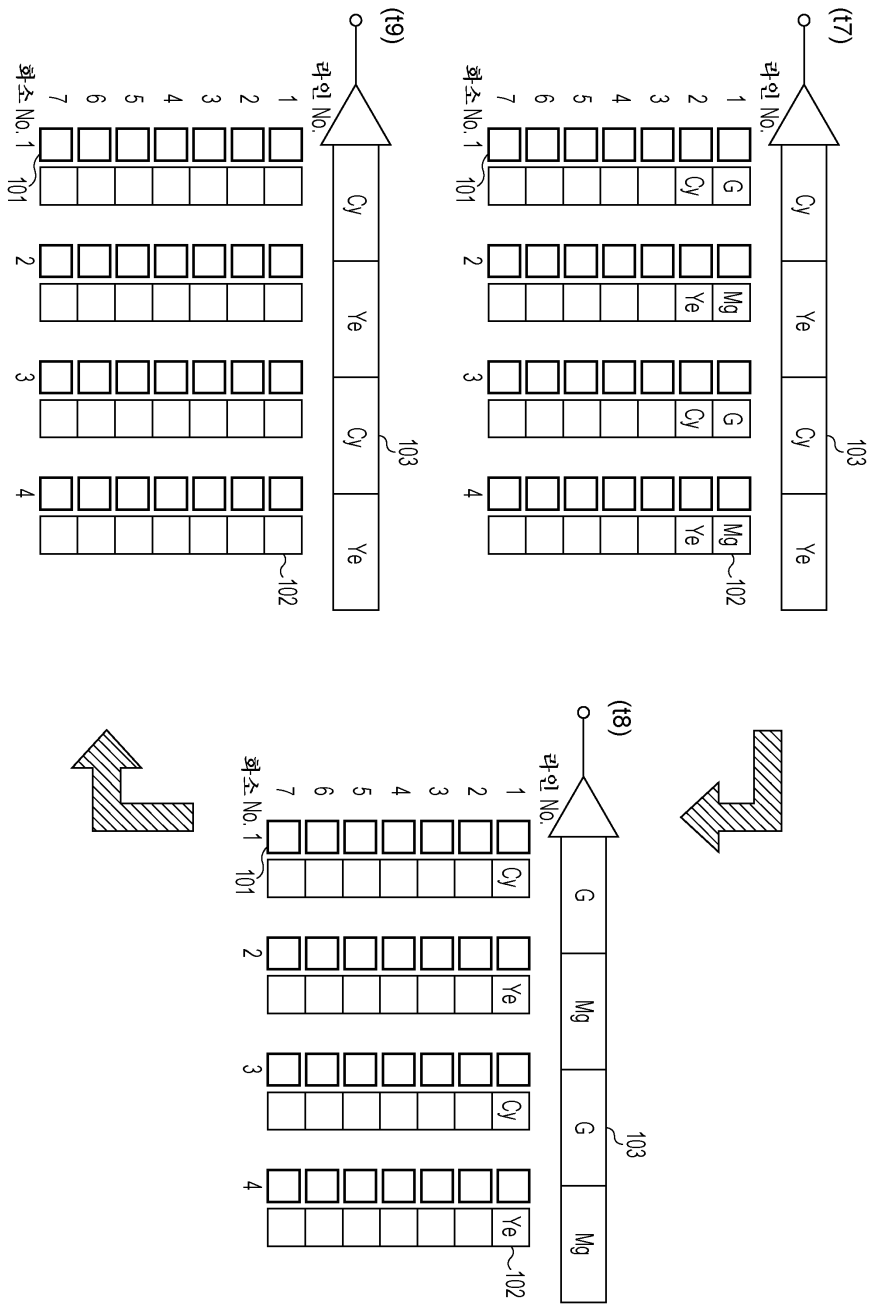
도면3



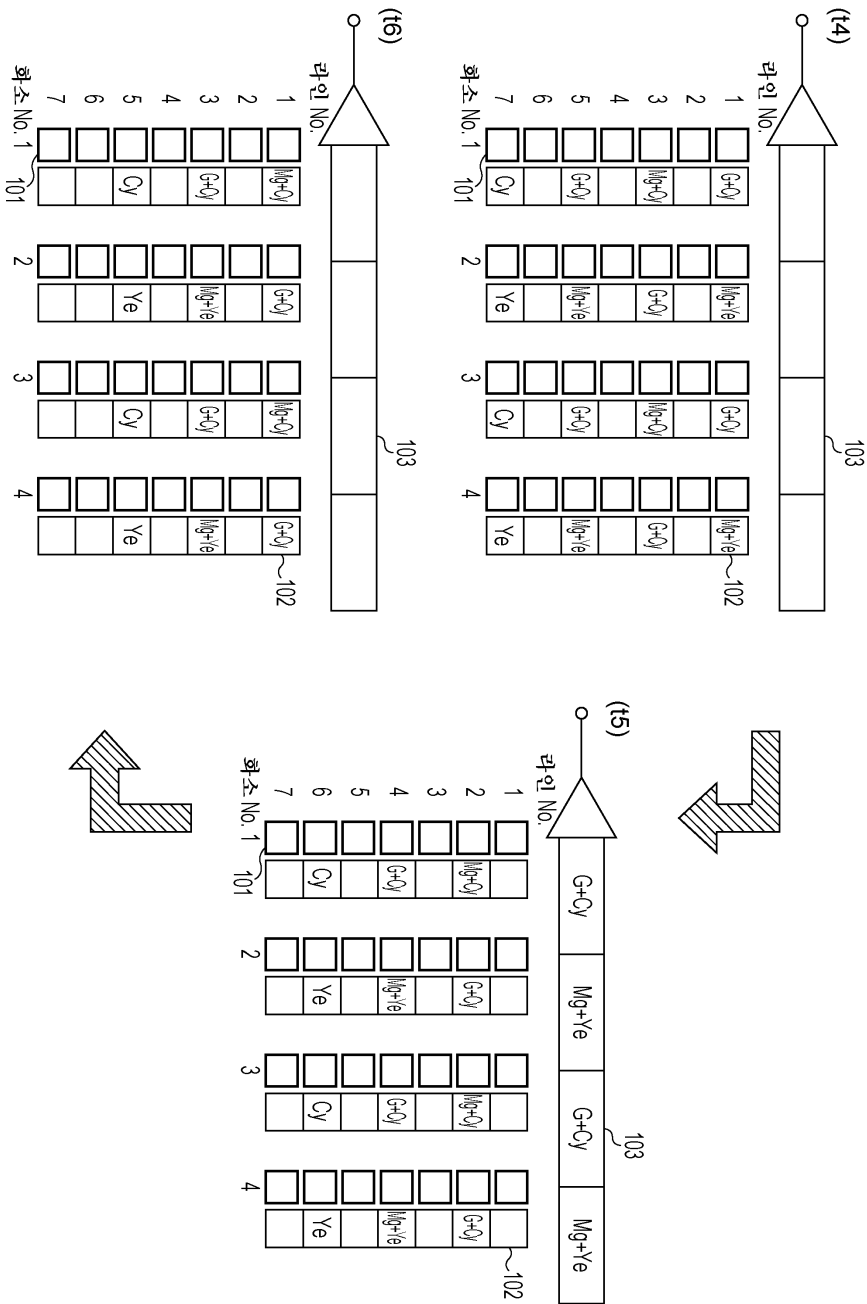
도면4



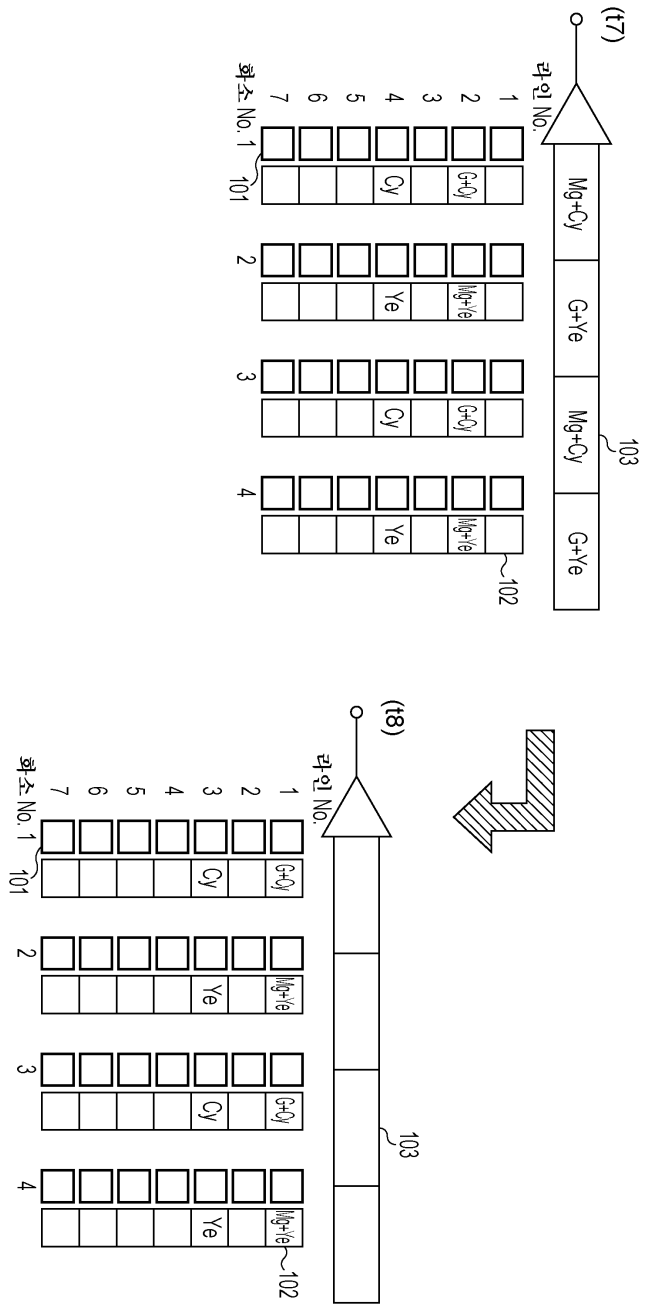
도면5



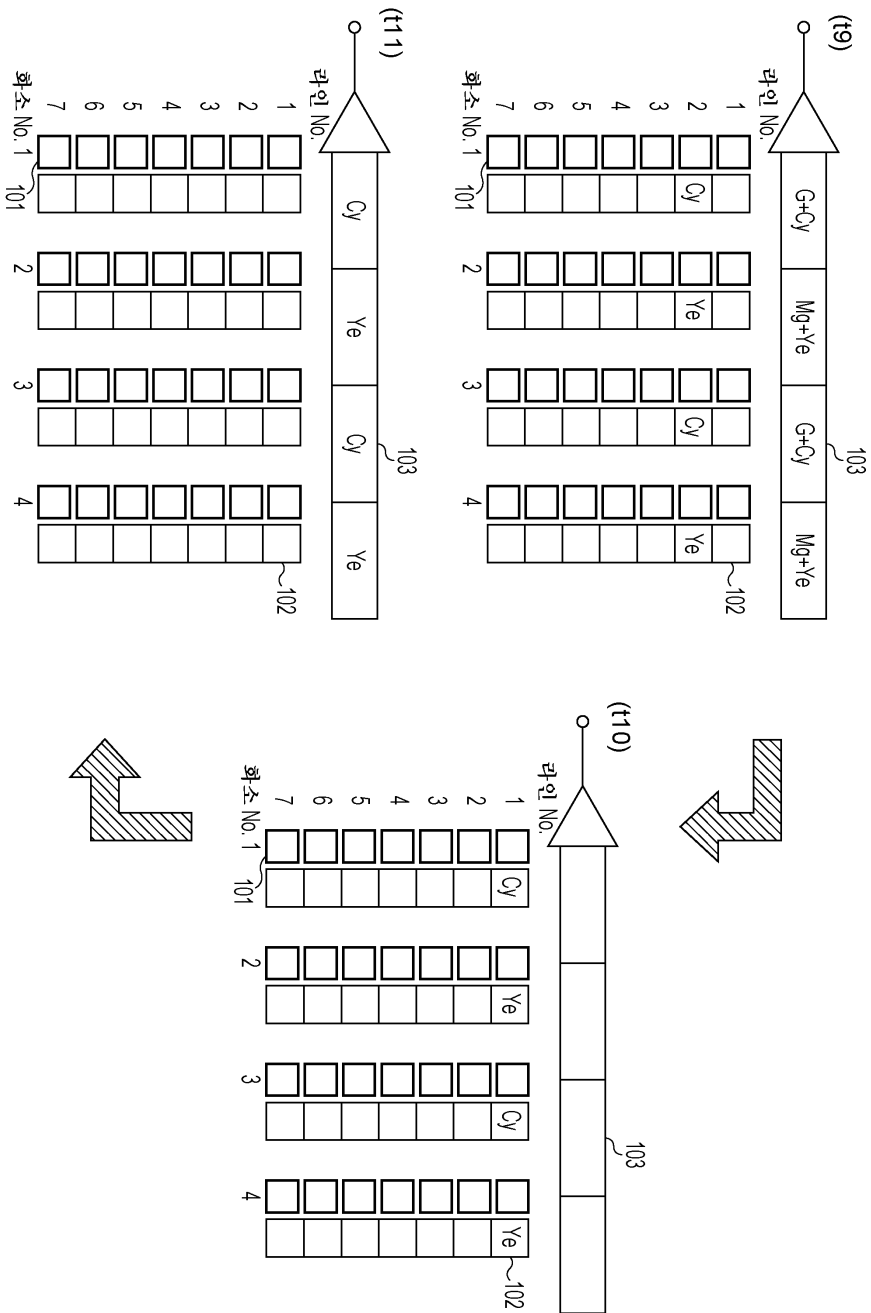
도면7



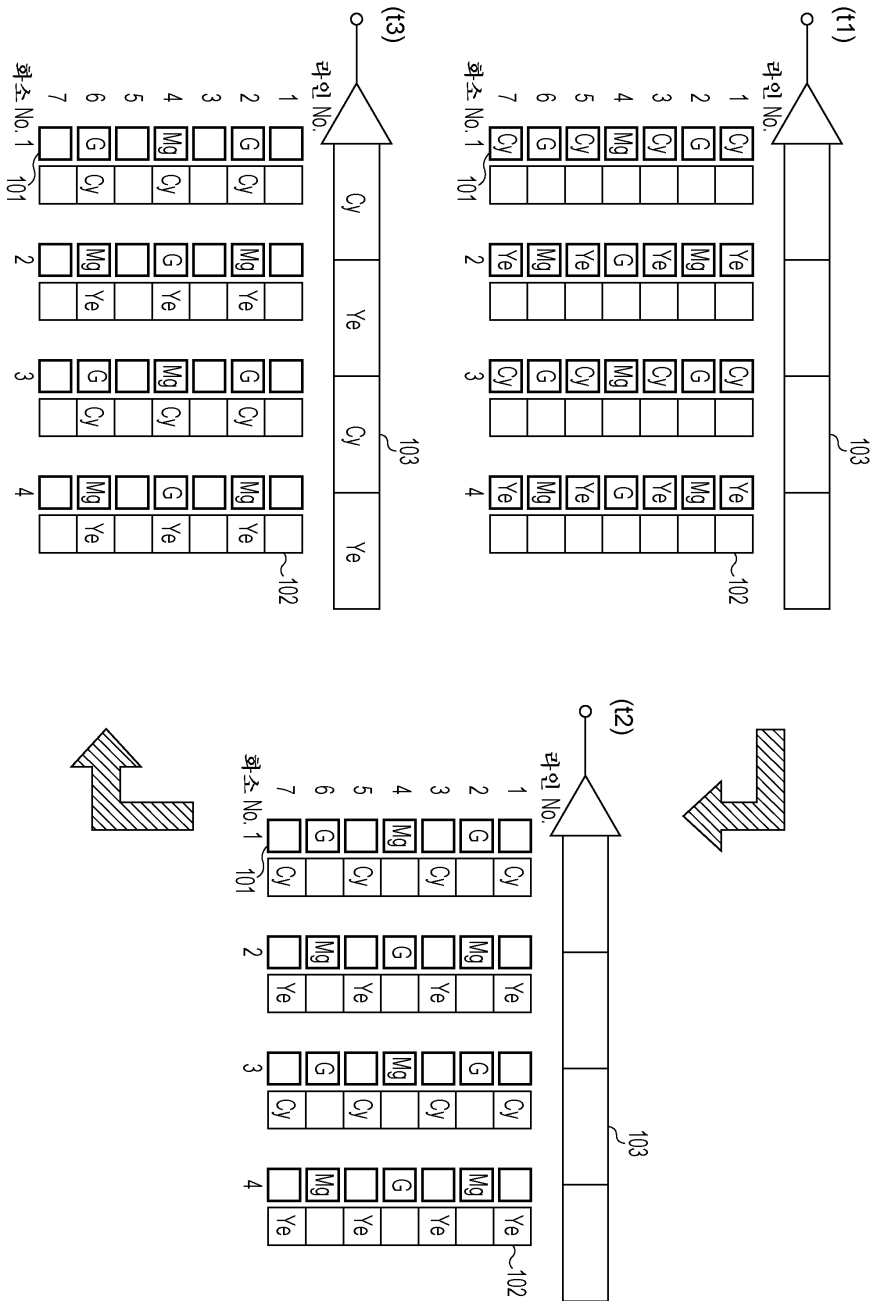
도면8



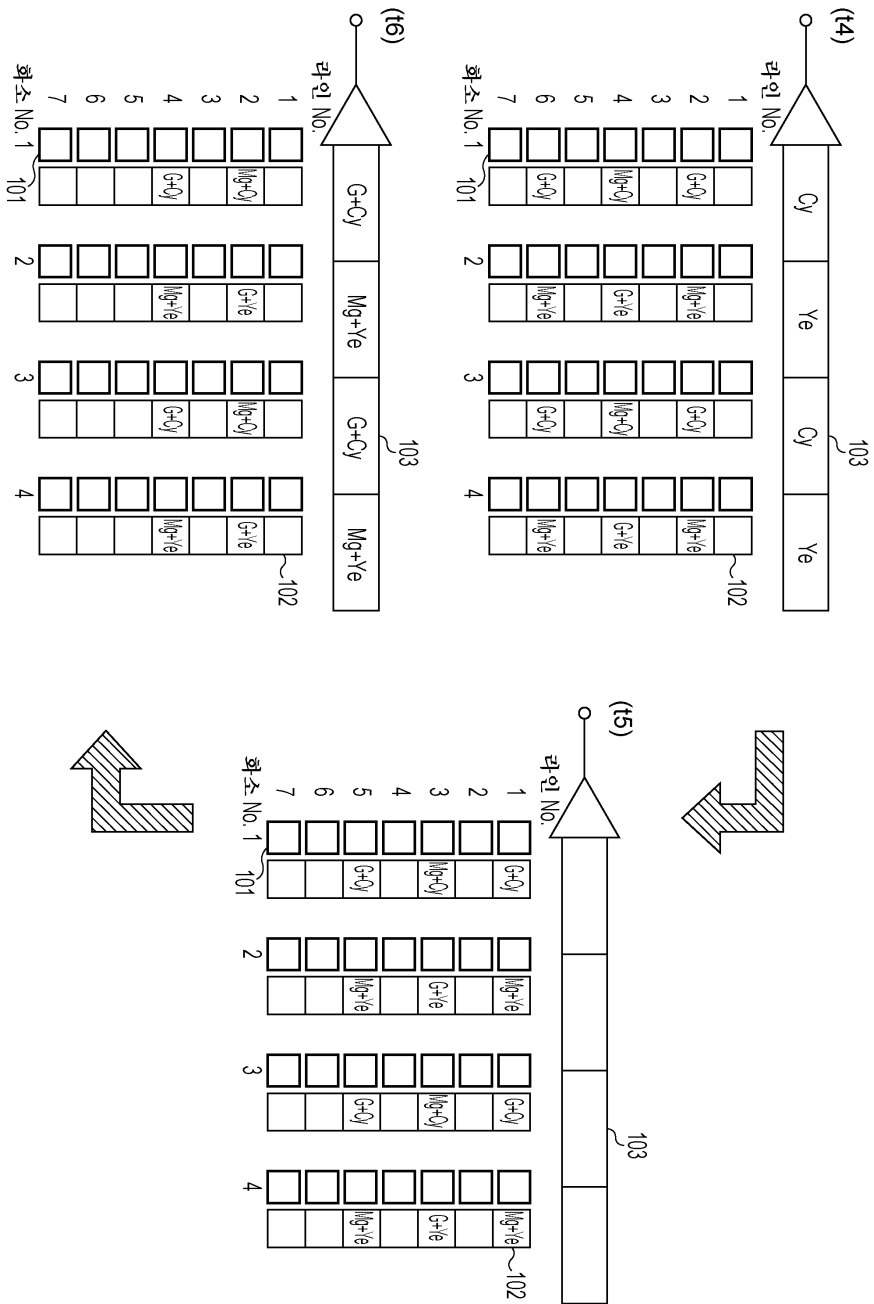
도면9



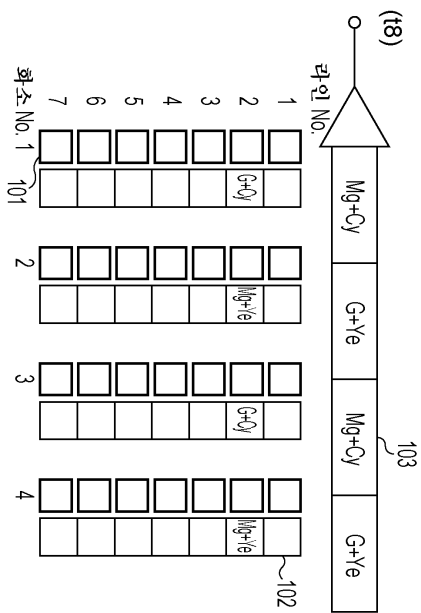
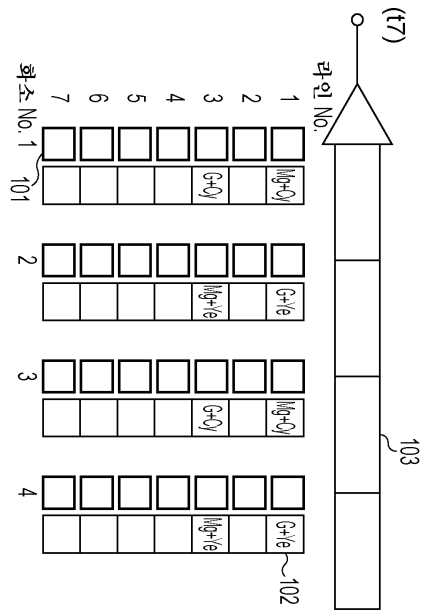
도면10



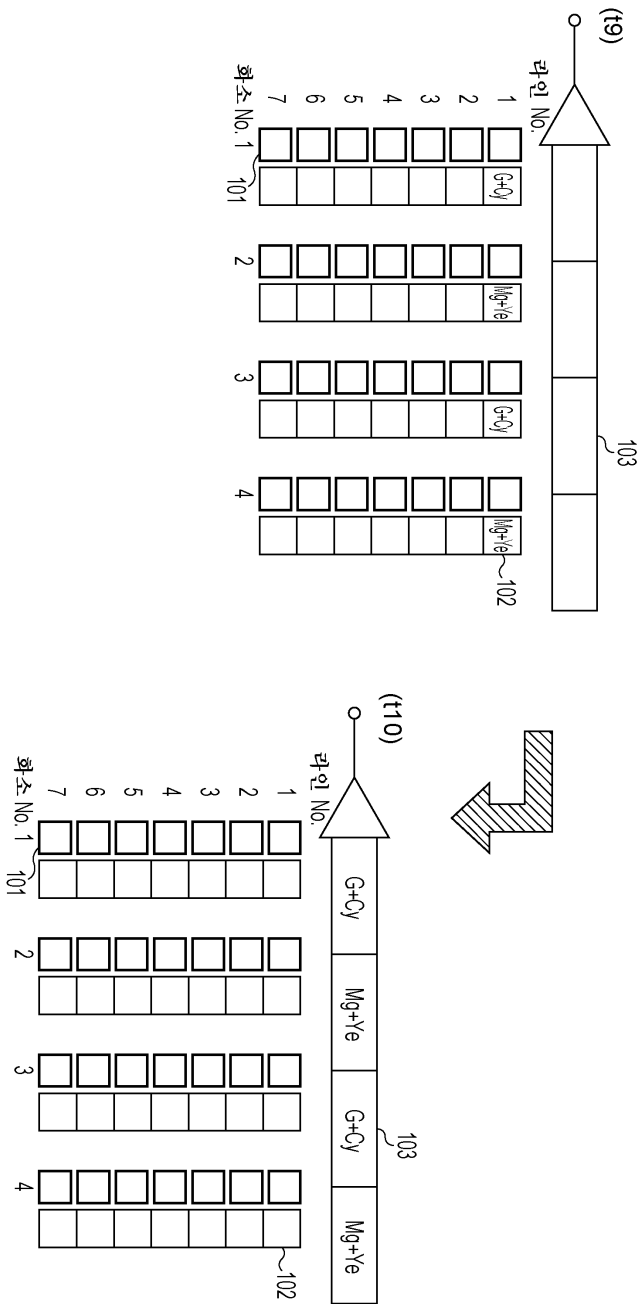
도면11



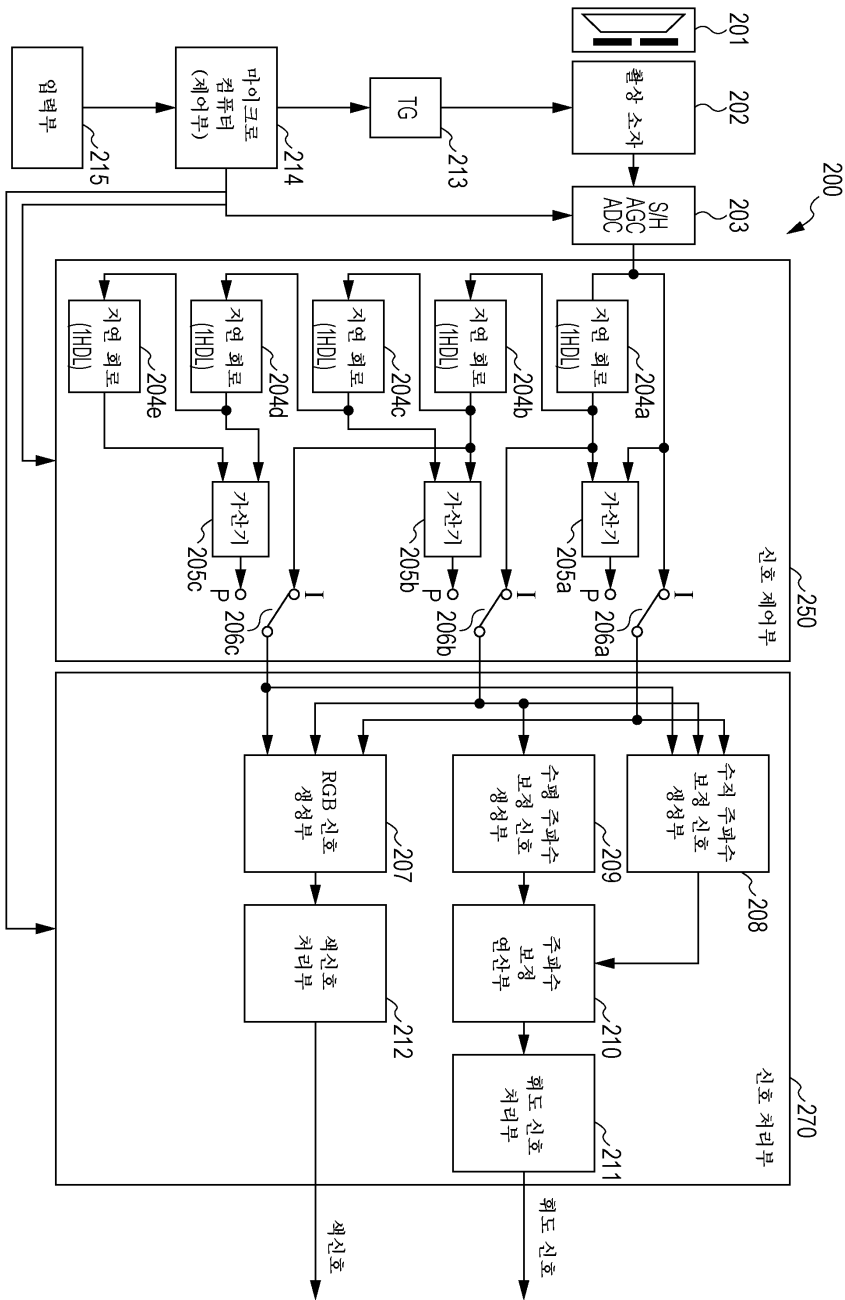
도면12



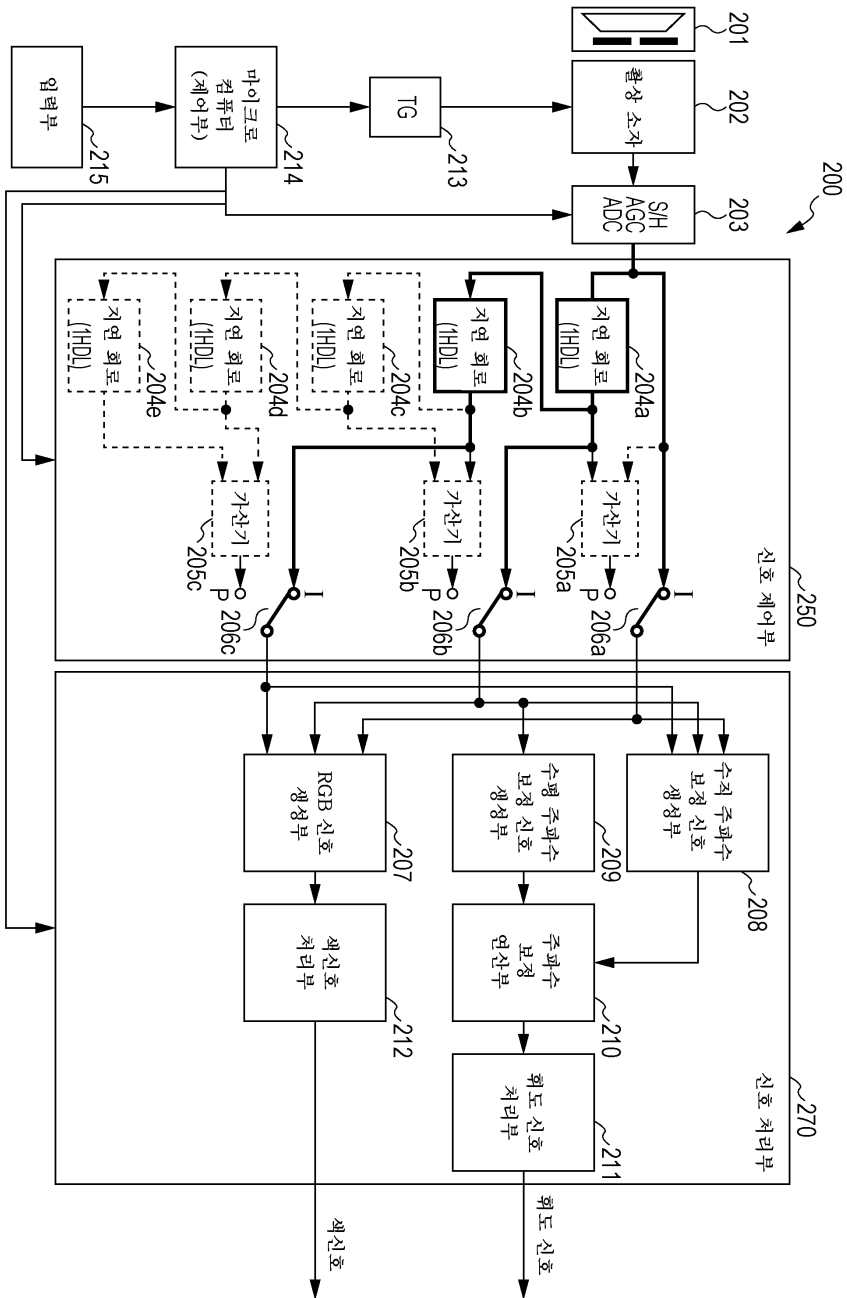
도면13



도면14



도면15



도면16

