



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0106373
(43) 공개일자 2007년11월01일

(51) Int. Cl.

HO4N 5/232(2006.01) HO4N 5/225(2006.01)
HO4N 5/335(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0099377

(22) 출원일자 2006년10월12일

심사청구일자 2006년10월12일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00126907 2006년04월28일 일본(JP)

(71) 출원인

삼성테크윈 주식회사

경남 창원시 성주동 28번지

(72) 발명자

타나카 토시유키

일본 가나가와켄 요코하마시 쓰루미구 스가사와쵸 2-7 주식회사삼성요코하마연구소

하마무라 토시히로

일본 가나가와켄 요코하마시 쓰루미구 스가사와쵸 2-7 주식회사삼성요코하마연구소

(74) 대리인

리엔목특허법인

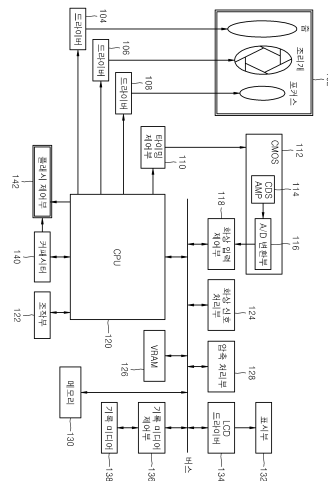
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발상 장치

(57) 요약

본 발명은 예비 발광과 본 발광의 시간차를 가변으로 할 수 있으며, 예비 발광시에 적절한 노광 분량을 검출할 수 있는 발상 장치를 제공하는 것을 목적으로 하며, 이 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 매트릭스(matrix) 형태로 배치되고 노광에 따른 축적 전하를 축적하는 광전 변환 소자와, 상기 광전 변환 소자의 행 또는 열의 위치에 따른 시간차로 상기 축적 전하를 판독하는 축적 전하 판독 수단과, 본 노광 전에 모든 상기 광전 변환 소자의 축적 전하의 리셋을 일제히 수행하는 리셋 수단과, 상기 축적 전하의 리셋을 수행하는 타이밍을 상기 축적 전하의 판독 시간에 대응한 동기 펄스에 대해 변화시킬 수 있는 리셋 타이밍 가변 수단을 포함하는 발상 장치를 개시한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

매트릭스(matrix) 형태로 배치되고, 노광에 따른 축적 전하를 축적하는 광전 변환 소자;
 상기 광전 변환 소자의 행 또는 열의 위치에 따른 시간차로 상기 축적 전하를 관독하는 축적 전하 관독 수단;
 본 노광 전에 모든 상기 광전 변환 소자의 축적 전하의 리셋을 일제히 수행하는 리셋 수단; 및
 상기 축적 전하의 리셋을 수행하는 타이밍을 상기 축적 전하의 관독 시간에 대응한 동기 펄스에 대해 변화시킬 수 있는 리셋 타이밍 가변 수단을 포함하는 촬상 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 본 노광시에 피사체를 향해 본 발광을 하는 본 발광 수단;
 상기 본 노광 전에 피사체를 향해 예비 발광을 하는 예비 발광 수단;
 상기 본 노광 전에 제1 예비 노광 조건으로 제1 예비 노광을 수행하는 제1 예비 노광 수단;
 상기 제1 예비 노광 조건에 대해 상기 예비 발광을 더한 제2 예비 노광 조건으로 제2 예비 노광을 수행하는 제2 예비 노광 수단; 및
 상기 제1 예비 노광과 상기 제2 예비 노광을 비교하여 상기 본 발광시의 발광량을 결정하는 본 노광 조건 결정 수단을 더 포함하고,
 상기 리셋 수단은 상기 본 노광 전 및 상기 예비 노광 전에 모든 상기 광전 변환 소자의 축적 전하의 리셋을 일제히 수행하는 촬상 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 제1 예비 노광 및 제2 예비 노광시에, 상기 광전 변환 소자의 일부 행 또는 열에서만 예비 노광을 수행하는 촬상 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 리셋 타이밍 가변 수단은, 외부의 조작부재의 조작에 따라 상기 타이밍을 변화시키는 촬상 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 리셋 타이밍 가변 수단은, 촬영 조건에 따라 상기 타이밍을 변화시키는 촬상 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 리셋 타이밍 가변 수단은, 상기 축적 전하의 리셋의 타이밍을 상기 동기 펄스 직전으로 설정하는 촬상 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 광전 변환 소자는, 상기 축적 전하를 저장하는 메모리부를 가지고 있지 않은 촬상 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 광전 변환 소자보다도 피사체 쪽에 배치되고, 상기 본 노광시에 열림 상태로 하고, 상기 본 노광 전에 상기 축적 전하의 리셋이 수행된 후, 소정 시간 경과 후에 닫힘 상태로 하는 셔터를 더 구비하는 촬상 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 본 노광 전에 상기 광전 변환 소자로의 노광 분량을 조절하는 조리개를 구동하는 조리개 구동 수단을 더 구비하는 촬상 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 본 노광 전에 상기 본 발광을 위한 추가 충전을 하는 추가 충전 수단을 더 구비하는 촬상 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <25> 본 발명은 촬상 장치에 관한 것으로, 더 상세하게는, 예비 발광과 본 발광의 시간차를 가변(可變)으로 할 수 있는 촬상 장치에 관한 것이다.
- <26> 광전 변환 소자 등의 촬상 소자를 구비한 촬상 장치는, 렌즈나 조리개, 셔터 등을 구비함으로써, 촬상 소자의 촬상면에 닿은 광에 대응하여 발생한 전하를 전기 신호로서 판독하여 영상을 기록하는 장치이다.
- <27> 야간이나 실내 등의 환경 조건에서 촬상 장치를 사용하여 촬영할 때 적절한 화상을 얻기 위한 광량이 부족한 경우에는, 촬상 장치에 구비된 플래시를 발광하여 광량을 증가시킨 후에 촬영을 한다.
- <28> 그런데, 촬상 장치의 제조 비용의 절감이나 소형화를 위해서 촬상 장치에 조광용 센서를 설치하지 않는 경우, 피사체를 실제로 기록 매체에 기록하는 본 촬영시에 처음으로 플래시의 필요 발광량을 측정하면서, 포커스나 노광을 본 촬영과 동시에 조절하는 것은 불가능하다.
- <29> 따라서, 본 촬영시의 플래시의 본 발광 전에 미리 플래시의 예비 발광을 하여 필요 발광량을 측정해 놓는다. 그리고, 본 촬영 전에 포커스나 노광의 조절을 종료하고 나서 본 촬영을 한다. 이와 관련하여, 일본특허공개공보 2000-196951호에는, 본 발광 전의 예비 발광시에 노광 분량을 검출하고, 본 촬영시의 본 발광에 의한 최적의 노광이나 화이트 밸런스, 렌즈의 포커스 위치를 설정할 수 있는 기술이 개시되어 있다.
- <30> 한편, 예비 발광을 본 발광 전에 하는 경우, 예비 발광과 본 발광의 시간차가 길면 피사체의 인물이 예비 발광을 본 발광으로 착각하는 경우가 있어, 예비 발광 후의 본 촬영시에 피사체인 인물이 움직이거나 눈을 감아버리기 때문에 적절한 화상을 얻을 수 없다는 문제점이 있었다.
- <31> 또한, 본 촬영 전의 예비 발광시에 정확한 노광 분량을 검출하기 위해서는 예비 발광시에 측정된 노광 분량이 포화되지 않아야 하고, 예비 발광 측정시의 노광 기간이나 발광시의 발광 기간을 적절하게 제어해야 한다. 그러나, 밝은 실내에서 플래시를 사용하여 촬영하는 경우 등과 같이, 예비 발광시의 노광 기간의 조절에도 불구하고 예비 발광시에 측정된 노광 분량이 포화되어 적절한 노광 분량을 검출할 수 없는 경우가 종종 발생하기 때문에, 그 경우들에 있어서 본 발광시의 필요한 발광량을 얻을 수 없다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <32> 본 발명의 주된 목적은, 예비 발광과 본 발광의 시간차를 가변으로 할 수 있으며, 예비 발광시에 적절한 노광 분량을 검출할 수 있는 촬상 장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <33> 본 발명은, 매트릭스(matrix) 형태로 배치되고 노광에 따른 축적 전하를 축적하는 광전 변환 소자와, 상기 광전 변환 소자의 행 또는 열의 위치에 따른 시간차로 상기 축적 전하를 판독하는 축적 전하 판독 수단과, 본 노광 전에 모든 상기 광전 변환 소자의 축적 전하의 리셋을 일제히 수행하는 리셋 수단과, 상기 축적 전하의 리셋을 수행하는 타이밍을 상기 축적 전하의 판독 시간에 대응한 동기 펄스에 대해 변화시킬 수 있는 리셋 타이밍 가변 수단을 포함하는 촬상 장치를 개시한다.
- <34> 여기서, 상기 리셋 타이밍 가변 수단은 CPU로 제어될 수 있다.
- <35> 여기서, 상기 촬상 장치는, 상기 본 노광시에 피사체를 향해 본 발광을 하는 본 발광 수단과, 상기 본 노광 전에 피사체를 향해 예비 발광을 하는 예비 발광 수단과, 상기 본 노광 전에 제1 예비 노광 조건으로 제1 예비 노광을 수행하는 제1 예비 노광 수단과, 상기 제1 예비 노광 조건에 대해 상기 예비 발광을 더한 제2 예비 노광 조건으로 제2 예비 노광을 수행하는 제2 예비 노광 수단과, 상기 제1 예비 노광과 상기 제2 예비 노광을 비교하여 상기 본 발광시의 발광량을 결정하는 본 노광 조건 결정 수단을 더 포함하고, 상기 리셋 수단은 상기 본 노광 전 및 상기 예비 노광 전에 모든 상기 광전 변환 소자의 축적 전하의 리셋을 일제히 수행할 수 있다.
- <36> 여기서, 상기 노광 조건 결정 수단 및 리셋 수단은 CPU로 제어될 수 있다.
- <37> 여기서, 상기 제1 예비 노광 및 제2 예비 노광시에, 상기 광전 변환 소자의 일부 행 또는 열에서만 예비 노광을 수행할 수 있다.
- <38> 여기서, 상기 리셋 타이밍 가변 수단은, 외부의 조작부재의 조작에 따라 상기 타이밍을 변화시킬 수 있다. 여기서, 외부의 조작부재란, 예를 들어 원격 조작하기 위한 부재, 촬상 장치 본체의 외면 위에 설치된 부재 등을 포함한다. 상기 구성에 의해 외부의 조작부재를 조작함으로써, 리셋의 타이밍을 가변할 수 있다.
- <39> 여기서, 상기 리셋 타이밍 가변 수단은, 촬영 조건에 따라 상기 타이밍을 변화시킬 수 있다. 여기서, 상기 촬영 조건이란, 예를 들면 촬영 환경 조건, 노광 조건 또는 감도 조건 등의 촬상 장치의 설정 조건, 조리개 구동 또는 추가 충전 등의 촬상 장치의 구동 조건을 포함한다.
- <40> 여기서, 상기 리셋 타이밍 가변 수단은, 상기 축적 전하의 리셋의 타이밍을 상기 동기 펄스 직전으로 설정할 수 있다.
- <41> 여기서, 상기 광전 변환 소자는, 상기 축적 전하를 저장하는 메모리부를 가지고 있지 않을 수 있다.
- <42> 여기서, 상기 촬상 장치는, 상기 광전 변환 소자보다도 피사체 쪽에 배치되고, 상기 본 노광시에 열림 상태로 하고, 상기 본 노광 전에 상기 축적 전하의 리셋이 수행된 후, 소정 시간 경과 후에 닫힘 상태로 하는 셔터를 더 구비할 수 있다.
- <43> 여기서, 상기 촬상 장치는, 상기 본 노광 전에 상기 광전 변환 소자로의 노광 분량을 조절하는 조리개를 구동하는 조리개 구동 수단을 더 구비할 수 있다.
- <44> 여기서, 상기 촬상 장치는, 상기 본 노광 전에 상기 본 발광을 위한 추가 충전을 하는 추가 충전 수단을 더 구비할 수 있다.
- <45> 이하, 첨부된 도면에 도시된 실시예를 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다. 본 명세서 및 도면에 있어서, 실질적으로 동일한 기능구성을 갖는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 부여함으로써 중복설명을 생략한다.
- <46> 우선, 도 1을 참조하여 본 발명의 실시예에 관한 촬상 장치의 구성에 대해서 설명한다.
- <47> 도 1은 본 발명의 실시예에 관한 촬상 장치의 구성을 도시한 블럭도이다.
- <48> 도 1에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 관한 촬상 장치는, 외부로부터의 광을 통과시키는 광학계(102)와, 광학계(102)의 동작을 제어하는 드라이버(104), (106), (108)와, 타이밍 제어부(110)와, CMOS(complementary metal oxide semiconductor)(112)와, CDS/AMP(상관 이중 샘플링 회로(correlated double sampling)/증폭기(amplifier))(114)와, A/D 변환부(116)와, 화상 입력 제어부(118)와, CPU(central processing unit)(120)와, 조작부(122)와, 화상 신호 처리부(124)와, VRAM(video random access memory)(126)과, 압축 처리부(128)와, 메모리(130)와, 표시부(132)와, LCD(liquid crystal display)드라이버(134)와, 기록 미디어 제어부(136)와, 기록 미디어(138)와, 축전기, 콘덴서(140)와, 플래시 제어부(142)를 구비하여 구성된다.
- <49> 광학계(102)는 렌즈와 줌 기구와 조리개 기구와 포커스 기구를 가지고 있다. 광학계(102)는 렌즈를 통해 피사체를 CMOS(112)에 결상시킨다. 드라이버(104)는 광학계(102)의 줌 기구를 구동하고, 드라이버(106)는 광학계(10

2)의 조리개 기구를 구동하고, 드라이버(108)는 광학계(102)의 포커스 기구를 구동한다.

- <50> 타이밍 제어부(110)는 CMOS(112)를 구성하고 있는 각 화소의 노광 기간의 제어나 전하의 판독 제어를 수행한다. CMOS(112)는 광전 변환이 가능한 소자로 구성되고, 각 소자가 수광한 광에 응해 전기 신호를 생성한다.
- <51> CDS/AMP(114)는 CMOS(112)로부터 얻어진 전기 신호에 포함되는 저주파 노이즈를 제거함과 동시에 전기 신호를 임의의 레벨까지 증폭한다. A/D 변환부(116)는 아날로그의 전기 신호를 디지털 신호로 변환한다.
- <52> 화상 입력 제어부(118)는 CPU(120)로부터의 동작 지령을 받아 화상의 입력에 관한 CMOS(112), CDS/AMP(114) 및 A/D 변환부(116)의 동작을 제어한다.
- <53> 조작부(122)는 전원 스위치, 모드 교환 수단 및 셔터 버튼 등으로 구성되어 사용자가 셔터 속도나 ISO 감도를 설정하기 위해 사용된다.
- <54> VRAM(126)은 화상 표시용 메모리로서, 표시 화상의 기입과 표시부(132)로의 표시를 동시에 실행할 수 있도록 복수의 채널을 갖는 메모리로 구성된다.
- <55> 압축 처리부(128)는 입력 화상 데이터를 JPEG 압축 형식 또는 LZW 압축 형식 등의 압축 형식으로 압축된 데이터로 변환한다.
- <56> 메모리(130)는, 예를 들면 SDRAM(synchronous DRAM) 등의 반도체 기억 소자로 구성되어 시분할 촬영된 고속 셔터 화상이 보존된다. 또한, 메모리(130)에는 CPU(120)의 동작 프로그램이 보존된다.
- <57> 화상 신호 처리부(124)는 화상을 합성하고, 합성된 화상은 메모리(130)에 보존된다.
- <58> 표시부(132)는 LCD 등의 표시 수단으로 구성되고, VRAM(126)에서 판독된 화상이 표시된다. LCD 드라이버(134)는 표시부(132)를 구동하여 표시부(132)의 출력을 제어한다.
- <59> 기록 미디어 제어부(136)는, 기록 미디어(138)로의 화상 데이터의 기입, 또는 기록 미디어(138)에 기록된 화상 데이터나 설정 정보 등의 판독을 제어한다.
- <60> 기록 미디어(138)는, 예를 들면 광학식 기록 매체, 광자기 디스크, 자기 디스크, 반도체 기억 매체 등으로 구성되어 촬영된 화상 데이터를 기록한다. 기록 미디어(138)는 촬상 장치로부터 착탈 가능하게 구성되어도 좋다.
- <61> 커패시터(140)는 플래시의 발광 등에 필요한 전원 용량을 확보하기 위해 일시적으로 전력을 축적한다.
- <62> 플래시 제어부(142)는 플래시의 발광을 제어하고, 특히 촬상 소자의 일체 리셋이나 메카니컬 셔터의 개폐 동작에 연동한 발광 동작을 제어한다.
- <63> 다음으로 도 2를 참조하여 예비 발광과 본 발광을 수반하는 촬상 장치의 동작 흐름에 대해서 설명한다. 도 2는 본 실시예에 관한 촬상 과정을 도시한 흐름도이다.
- <64> 본 실시형태에 관한 촬상 장치는, 셔터 릴리즈가 눌림으로써 촬상 과정이 개시된다(단계 S100).
- <65> 우선, 본 촬영시에 플래시의 발광이 필요한 촬영인지 아닌지를 판단한다(단계 S102).
- <66> 플래시 촬영이 불필요한 경우에는 그대로 본 촬영을 한다. 즉, 플래시를 발광하지 않으면서 노광을 개시하고, 화상 신호의 투입을 개시한다. 이 때, 촬상 장치는 메카니컬 셔터의 구동을 수반한다(단계 S160).
- <67> 한편, 플래시 촬영이 필요한 경우에는 촬영 환경에 따른 예비 발광시의 셔터 속도를 결정한다(단계 S104).
- <68> 그리고, 결정된 예비 발광용 셔터 속도를 촬상 소자에 지시한다(단계 S106). 다음으로 정상(正常) 광성분(光成分)만을 상기 예비 발광용 셔터 속도로 노광하고, 노광된 화상 신호를 투입한다(단계 S108).
- <69> 또한, 그 후 상기 예비 발광용 셔터 속도로 예비 발광을 수반하는 노광, 화상 신호를 투입한다(단계 S110). 그리고, 2개의 노광·투입 패턴으로부터 얻어진 정상 광성분만의 데이터와 예비 발광 플래시 성분을 포함하는 경우의 데이터에 기초하여 예비 발광에 의해 얻어진 반사광량(反射光量)을 산출한다(단계 S112).
- <70> 다음으로 산출된 반사광량으로부터 본 촬영시의 본 발광량을 결정한다(단계 S(114)). 또한, 본 발광시의 셔터 속도를 결정한다(단계 S116). 그리고, 결정된 본 발광용 셔터 속도를 촬상 소자에 지시한다(단계 S118).
- <71> 그리고, 플래시의 발광을 수반하는 본 촬영을 한다. 즉, 플래시의 본 발광을 수반하여 노광을 하고, 화상 신호를 투입한다. 이 때 촬상 장치는 메카니컬 셔터의 구동을 수반한다(단계 S120).

- <72> 단계 S120 및 단계 S160 후 판독된 화상 신호로부터 화상 처리가 이루어지고, 화상 데이터가 스토리지(storage)에 기록된다(단계 S140).
- <73> 이상으로 일련의 촬상 과정이 종료되어 촬상 장치는 다음 촬영 대기 상태로 되돌아간다(단계 S160).
- <74> 다음으로, 도 3을 참조하여 일반적인 촬상 장치에 의한 노광 제어 방법에 대해서 설명한다. 도 3은, 고속 셔터를 선택했을 때의 롤링 셔터의 노광 타이밍을 나타내는 설명도이다. 종축은 촬상 소자의 수직 방향의 각 라인 위치를 나타내고, 횡축은 경과 시간을 나타낸다. 도 3에는 또한 수직 전송 기간과 플래시 발광 기간을 모두 표시하고 있다.
- <75> 롤링 셔터에서 촬상 소자의 각 라인의 노광은, 각 라인 중 상단의 라인(TOP행)부터 개시되고(TS), 하단의 라인(LAST행)까지 순차적으로 개시된다(LS). 그리고 노광 개시로부터 임의의 노광 기간이 경과한 후, 촬상 소자의 각 화소에 축적된 전하는 화상 신호로서 판독된다. 화상 신호의 판독은 상단의 라인(TOP행)에서 개시되고(TE), 하단의 라인(LAST행)까지 순차적으로 개시된다(LE). 각 라인의 노광 기간은 노광 개시 시각과 판독 개시 시각과의 시간차이다.
- <76> 도 3에서는 TS, TE, LE, LS를 꼭지점으로 하는 평행 사변형으로 둘러싸인 범위가 촬상 소자의 노광 동작을 나타내고 있으며, 시간축(횡축)에 평행한 선과 평행 사변형의 변이 엇갈리는 점이, 각 라인의 노광 개시 시각 또는 종료 시각을 나타내고 있다. 예를 들면, TOP행의 노광은 TS점에서 TE점까지이고, LAST행의 노광은 LS점부터 LE점까지이다.
- <77> 수직 전송 기간(VD)은 수직 동기 펄스간에 표시되는 시간이다. 본 명세서에서는, 하나의 수직 동기 펄스로부터 직후의 수직 동기 펄스까지의 기간을 1VD로 표현한다. 플래시의 발광 기간은, 예를 들면 1밀리초로서 1VD에 비해 꽤 짧다. 그리고 피사체가 플래시의 영향을 받아 그 반사광을 수광할 수 있는 촬상 소자는, 도 3에 도시한 바와 같이, 노광 기간과 플래시 발광 기간이 겹치는 부분에서 플래시 성분을 포함한 전하를 축적할 수 있다. 즉, 그 겹치는 부분에서 노광된 촬상 소자가 플래시 성분을 포함한 전하를 축적할 수 있다.
- <78> 고속 셔터를 선택했을 때의 롤링 셔터의 노광 기간은 짧기 때문에 플래시의 영향을 받는 라인은, 도 3에 도시한 바와 같이, 예를 들면 화면의 중앙부뿐이다. 이 때, TOP행이나 LAST행의 노광 기간은 플래시의 발광 기간에서 제외된다. 따라서 TOP행이나 LAST행에서 판독된 화상 신호에는 플래시 성분이 포함되지 않는다. 따라서 촬상 소자의 모든 라인이 플래시가 조사된 피사체를 노광하고, 모든 라인에서 플래시 성분을 포함시키기 위해서는 노광 기간을 길게 할 필요가 있다.
- <79> 다음으로 도 4를 참조하여 저속 셔터를 선택했을 때의 롤링 셔터에 대해서 설명한다. 도 4는, 저속 셔터를 선택했을 때의 롤링 셔터의 노광 타이밍을 나타내는 설명도이다. 도 3과 같이 종축은 촬상 소자의 수직 방향의 각 라인 위치를 나타내고, 횡축은 경과 시간을 나타낸다. 또한, 도 4에는 수직 전송 기간과 플래시 발광 기간을 모두 표시하고 있다.
- <80> 도 4에서는 저속 셔터를 선택했기 때문에 도 3에 비해 노광 기간이 길다. 도 4에 도시한 바와 같이, 플래시 발광 기간과 촬상 소자의 각 라인의 노광 기간이 모든 라인에서 중복된다. 따라서, 촬상 소자의 모든 라인에서, 플래시가 조사된 피사체를 노광할 수 있다. 그러나, 저속 셔터를 선택하여 노광 기간을 길게 한 경우, 손떨림 등의 영향을 받기 쉬워 화상에 흔들림이 생겨 선명한 화상을 얻을 수 없다. 또한, 외광 등 강한 광이 있는 환경 조건에서는 촬상 소자가 포화되어 적절한 화상을 얻을 수 없다.
- <81> 더우기, 조광(調光)하기 위한 연산 영역을 화면 중앙부로 한정하면, 롤링 셔터를 수행하는 경우에도 셔터 속도의 선택을 확장할 수 있다. 그러나, 연산 영역을 극단적으로 좁게 할 수 없기 때문에 고속인 방향으로 선택할 수 있는 셔터 속도는 한정적이다.
- <82> 다음으로 도 5를 참조하여 동시 리셋에 의해 노광을 개시하는, 메카니컬 셔터를 병용한 노광 타이밍에 대해서 설명한다. 도 5는, 노광을 리셋 후에 개시하여 메카니컬 셔터를 병용했을 때의 노광 타이밍을 나타내는 설명도이다.
- <83> 도 5에 도시한 바와 같이, 촬상 소자의 TOP행에서 LAST행까지의 모든 라인의 전하의 리셋이 수직 동기 펄스와 동시에 수행된다. 그리고, 촬상 소자의 각 라인의 노광은 리셋과 동시에 일제히 개시된다.
- <84> 다음으로 소정의 노광 기간 경과 후, 화상 신호의 판독이 노광 개시 직후의 수직 동기 펄스와 동시에 촬상 소자의 TOP행에서 개시되고, LAST행까지 순차적으로 판독이 개시된다. 촬상 소자의 각 라인의 노광 기간은, 촬상 소자의 전하의 리셋 시기부터 화상 신호의 판독 개시 시기까지이다. 따라서 촬상 소자의 각 라인은 수직 방향에서

노광 기간에 차이가 생긴다. 즉 도 5에 도시한 바와 같이 TOP행의 노광 기간은, 예를 들면 1VD이고, LAST행의 노광 기간은, 예를 들면 2VD이고, TOP행과 LAST행에서는 1VD의 노광차가 생긴다. 따라서 TOP행에서 LAST행의 라인으로 감에 따라 각 라인의 노광 분량이 많아진다. 더욱이 촬상 소자의 모든 라인의 전하의 리셋 시기는 타이밍 제어부(110)로 제어되어도 좋고, CMOS(112) 내부에 타이밍 제너레이터 기능을 부여하여 제어되어도 좋다.

- <85> 메카니컬 셔터는 열림 상태에서 닫힘 상태가 됨으로써 촬상 소자의 각 라인으로의 입사광을 강제적으로 일제히 차단할 수 있다. 메카니컬 셔터가 차단되면 노광은 종료된다. 그래서 동시 리셋에 의해 노광을 개시하는 경우, 메카니컬 셔터를 병용함으로써 촬상 소자의 모든 라인의 노광 기간을 동일하게 할 수 있다. 그 결과, 모든 라인에서 플래시 성분을 포함시키면서 플래시 속도를 높일 수 있고, 선택할 수 있는 셔터 속도의 범위는, 플래시 발광 기간보다 짧아지지 않는 범위까지 고속의 방향으로 넓힐 수 있다. 또한, 본 실시예에서는 1화면 내에 광을 수광하는 포토 다이오드부와 수광을 축적하는 메모리부로 이루어지고, 1화면을 구성하는 화소 전체에 걸쳐 전자적으로 일제히 셔터를 끄는 방식, 이른바 글로벌 셔터를 채용하지 않는다. 따라서, 수광에 의한 전하를 축적하는 메모리부를 만들 필요가 없기 때문에 수광부의 면적을 넓힐 수 있다.
- <86> 다음으로 도 6을 참조하여 예비 발광과 본 발광의 노광 타이밍에 대해서 설명한다.
- <87> 도 6은, 예비 발광시와 본 촬영시의 노광 타이밍을 나타내는 설명도이다. 종축은 촬상 소자의 수직 방향의 각 라인 위치를 나타내고, 횡축은 경과 시간을 나타낸다. 또한, 도 6에는 수직 동기 펄스, 촬상 소자의 전하의 리셋, 플래시 발광 기간을 모두 표시하고 있다.
- <88> 도 6에 도시한 노광(12),(14),(16),(18)은 촬상 소자의 노광 동작을 나타낸다. 도 5와 마찬가지로 촬상 소자의 TOP행에서 LAST행까지의 모든 라인의 전하의 리셋은 수직 동기 펄스와 동시에 수행되고, 촬상 소자의 각 노광(12),(14),(16),(18)에서는 전하의 리셋과 동시에 각 라인에 노광이 일제히 개시된다. 다음으로 소정의 노광 기간 경과 후, 화상 신호의 판독이, 노광 개시 직후의 수직 동기 펄스와 동시에 촬상 소자의 TOP행에서 개시되고, LAST행까지 각 라인에서 순차적으로 판독이 개시된다. 촬상 소자의 각 라인의 노광 기간은, 촬상 소자의 전하의 리셋 시기부터 화상 신호의 판독 개시 시기까지이다.
- <89> 노광(12)은 플래시 동작이 없는 화상 캡처시의 노광이고, 노광(12)에서 얻어지는 노광 분량은, 플래시 성분이 포함되지 않는 정상 광성분의 노광 분량이다.
- <90> 노광(14)은, 도 6에 도시한 바와 같이 예비 발광 기간에, 예비 발광으로서의 플래시 동작을 수반한 화상 캡처시의 노광이다. 노광(14)에서 얻어지는 노광 분량은, 정상 광성분과 예비 발광 플래시 성분이 혼합 가산된 상태에서 포함된다.
- <91> 노광(16)에서는, 노광(12)과 동일하게 플래시가 없는 노광 동작이 수행된다.
- <92> 노광(18)은, 도 6에 도시한 바와 같이 본 발광 기간에 본 발광으로서의 플래시 동작을 수반한 본 촬영시의 노광이다.
- <93> 예비 발광이 수행되는 노광(14)에서는 메카니컬 셔터를 수반하지 않는다. 따라서 화상 소자의 각 라인마다 노광 분량이 달라진다. 예를 들면, TOP행과 LAST행에서는 1VD에 상당하는 기간의 노광차가 생긴다. 그러나, 노광(14)에서 얻어지는 노광 분량은, 노광(12)에서 얻어지는 노광 분량과의 차분(差分)을 취해 예비 발광 플래시 성분을 산출하기 위해 사용되기 때문에, 각 라인의 노광 분량의 차는 무시할 수 있다.
- <94> 또한, 메카니컬 셔터는, 셔터의 동작음이 발생하기 때문에 음이 거슬리는 경우가 있다. 또한, 메카니컬 셔터의 닫힘 상태에서 완전한 열림 상태가 될 때까지 다음 노광을 개시할 수 없기 때문에 촬상 장치의 동작상 타임 래그(time lag)가 발생한다는 문제가 있다. 따라서, 예비 발광시에 메카니컬 셔터를 사용하면 셔터음이 본 촬영의 셔터음과 혼동될 우려가 있으며, 촬상 장치는, 예비 발광 후에 조속히 본 촬영 모드로 이행시킬 수 없다. 따라서, 본 촬영 전의 화상 캡처시에 예비 발광을 하는 경우에는 메카니컬 셔터를 사용하지 않는다.
- <95> 본 촬영시의 플래시의 본 발광량은, 노광(12)와 노광(14)으로 얻어지는 노광 분량에 기초하여 산출된다. 예비 발광 플래시 성분은, 예비 발광시의 노광(14)에 의해 판독된 화상 신호의 데이터값으로부터, 플래시 동작이 없는 노광(12)에 의해 판독된 화상 신호의 데이터값을, 대응하는 화소마다 차분(差分)함으로써 얻어진다. 본 발광량은, 예비 플래시 화상의 평가값과 타겟 레벨의 차이로부터 산출된다. 이 발광량 연산과, 발광량에 기초한 본 노광 분량의 설정 등의 제어값 세팅은, 도 6에 도시한 바와 같이 노광(16)의 기간, 예를 들면 약 2VD 사이에서 수행된다.
- <96> 그리고, 본 촬영시에는 메카니컬 셔터를 수반한 노광(18)이 수행된다. 따라서 본 촬영시의 노광 기간은, 촬상

소자의 전하의 일체 리셋시부터 메카니컬 셔터가 닫힘 상태가 될 때까지의 동안이다. 도 12에 도시한 예비 발광과 본 촬영의 동작에서는, 예비 발광 기간과 본 발광 기간 사이에 발광 타임 래그(A)가 발생하며, 발광 타임 래그(A)는, 예를 들면 약 4VD이다.

- <97> 다음으로 도 7을 참조하여 예비 발광 시기를 도 6의 경우보다도 늦춘 경우에 대해서 설명한다. 도 7은, 예비 발광시와 본 촬영시의 노광 타이밍을 나타내는 설명도이다. 도 7은, 예비 발광 시기를 제외하고 도 6과 동일하기 때문에 상세한 설명은 생략한다.
- <98> 상술한 도 6의 노광 타이밍에서는, 예비 발광은 노광(14)의 개시 직후인, 수직 전송 기간(VD)의 전반부에 수행된다. 한편, 도 7에 도시한 노광 타이밍에서는, 예비 발광은 수직 전송 기간(VD)의 종반부에 수행된다. 그 결과, 예비 발광 기간과 본 발광 기간 사이에 발생하는 발광 타임 래그(B)는, 예를 들면 약 3VD이다. 도 7에 도시한 예비 발광을 하는 경우는, 도 6의 발광 타임 래그(A)와 비교하여 약 1VD의 기간만큼 타임 래그를 단축할 수 있다.
- <99> 그런데, 도 6, 도 7에 도시한 예비 발광을 수반하는 노광(14)은, TOP행에서의 노광 기간은 1VD이고, LAST행에서의 노광 기간은 2VD이다. 어두운 실내나 야간 등의 저휘도 씬에서는, 적절한 노광 분량을 얻기 위해 셔터 속도는 1VD보다 길어지는 것이 일반적이다. 따라서, 상기 노광 기간에 수행되는 노광(14)은 저휘도 씬에서는 포화되지 않는다. 한편, 밝은 실내 등의 환경 조건에서 예비 발광을 하면, 정상 광성분에 예비 발광 플래시 성분이 가산되기 때문에, 노광(14)은 포화될 우려가 있다. 그래서 저휘도 씬 이외의 보다 고휘도의 환경 조건에서 예비 발광을 하더라도 노광(14)이 포화되지 않는 기술이 필요하다.
- <100> 다음으로, 도 8을 참조하여, 촬상 소자의 전하의 리셋 시기를 수직 전송 기간(VD)의 종반부로 이동시킨 경우에 대해서 설명한다. 도 8은, 예비 발광시와 본 촬영시의 노광 타이밍을 나타내는 설명도이다.
- <101> 도 8에 도시한 노광(22),(24),(26)은, 도 6 및 도 7에 도시한 노광(12),(14),(16)과 같이 촬상 소자의 노광 동작을 나타낸다. 촬상 소자의 TOP행에서 LAST행까지의 모든 라인의 전하의 리셋은 수직 동기 펄스와 동시에 수행된다. 도 7의 경우와 같이 수직 전송 기간(VD)의 종반에서 리셋이 수행된다. 도 6 및 도 7과 마찬가지로 촬상 소자의 노광(22),(24),(26)은 리셋과 동시에 각 라인에서 일체로 개시된다. 다음으로, 소정의 노광 기간 경과 후, 화상 신호의 판독이, 노광 개시 직후의 수직 동기 펄스와 동시에 촬상 소자의 TOP행에서 개시되고, LAST행까지 각 라인에서 순차적으로 판독이 개시된다. 촬상 소자의 각 라인의 노광 기간은, 촬상 소자의 전하의 리셋 시기부터 화상 신호의 판독 개시 시기까지이다.
- <102> 도 7의 경우와 도 8의 경우에서는, 예비 발광 기간과 본 발광 기간 사이의 발광 타임 래그(B)는 동일하다. 또 촬상 소자의 각 라인의 노광이, 전하의 리셋과 동시에 개시되는 점도 동일하다. 한편, 도 8에 도시한 경우에는, 전하의 리셋 시기를 수직 전송 기간(VD)의 종반 시기로 이동하고 있으며, 노광(22),(24),(26)의 촬상 소자의 각 라인의 노광 기간은, 도 7에 도시한 노광(12),(14),(16)의 노광 기간에 비해 단축한다. 이와 같이 촬상 소자의 전하의 리셋 시기를 이동시킴으로써 노광(24)의 노광 개시 시기를 늦출 수 있어 각 라인의 노광 기간을 단축할 수 있다. 그 결과, 밝은 실내 등의 환경 조건에서 예비 발광을 한 경우에서도, 노광(24)에서의 노광 분량이 포화되지 않아 예비 발광을 하면서 적절한 노광 분량을 얻을 수 있다.
- <103> 더욱이 상기에서는, 촬상 소자의 전하의 리셋 시기를 수직 전송 기간(1VD)의 종반부로 한 예를 나타내었다. 리셋 시기는, 촬상 소자의 모든 라인에 예비 발광에 의한 플래시 성분을 포함시킬 수 있도록 예비 발광 기간을 충분히 확보할 수 있는 시기이며, 다음 수직 동기 펄스보다 전의 시기이다. 더욱이 리셋 시기는, 상기 예로 한정되지 않으며 노광(24)이 포화되지 않는 시기로 설정을 변경할 수 있다.
- <104> 다음으로, 도 9를 참조하여 고속 판독 모드에서 예비 발광을 하는 경우의 노광에 대해서 설명한다. 도 9는, 고속 판독 모드와 표준 판독 모드의 예비 발광시의 노광을 나타내는 설명도이다.
- <105> 도 9의 아래에 도시한 표준 판독 모드는, 수직 전송 기간(VD)의 길이가 1VD이고, 노광(24)은 상술한 도 8에 도시한 경우와 동일하다. 노광(24)은, 수직 전송 기간의 종반부에서 촬상 소자의 전하를 리셋한다. 또한, 촬상 소자에서의 화상 신호의 판독도 도 8과 동일하며, 수직 전송 기간(VD)의 길이가 1VD인 점이나, 촬상 소자의 각 라인의 판독 개시 시기, 종료 시기, 기간의 길이가 같다. 화상 신호의 판독은, TOP행에서 LAST행까지 1VD이다.
- <106> 한편, 도 9의 위에 도시한 고속 판독 모드는, 촬상 소자로부터 판독하는 데이터 양을 줄임으로써 판독에 필요한 기간을 단축하는 모드이다.
- <107> 고속 판독 모드에서는, 하나의 수직 동기 펄스에서 다음 수직 동기 펄스까지의 수직 전송 기간을, 표준 판독 모

드에 비해 예를 들면 1/3으로 단축하고, 1/3VD라고 한다. 그리고 화상 신호를 판독하는 라인을, 화상 소자의 TOP행에서 LAST행까지 모든 라인이 아닌, 표준 판독 모드시에 비해 1/3의 라인으로 줄인다. 또한, 본 모드에서는, 촬상 소자의 전하의 리셋 시기를, 수직 동기 펄스의 직후가 아닌, 도 8에 도시한 경우와 마찬가지로 수직 동기 펄스의 종반부로 이동시키고 있다. 그 결과, 도 9에 도시한 바와 같이 고속 판독 모드의 노광 동작은, 노광(34)에 나타낸 것처럼 된다.

- <108> 이와 같이 촬상 소자의 전하의 리셋 시기를 이동시킴으로써 노광(34)의 노광 개시 시기를 늦출 수 있고, 각 라인의 노광 기간을 단축할 수 있다. 또한, 고속 판독 모드로서 수직 전송 기간을 단축하고, 화상 신호를 판독하는 분량을 줄이는 처리를 함으로써 촬상 소자의 노광 분량을 감소시킬 수 있다. 따라서, 휘도가 높은 옥외에서 플래시 동작을 수반하는 낮 동안에 싱크로 모드에 의한 촬영을 하는 경우, 예비 발광을 하더라도 노광(34)은 포화되지 않아 적절한 노광 분량을 얻을 수 있다.
- <109> 다음으로 도 10을 참조하여 동시 리셋에 의해 노광을 개시하는 노광 모드(이하, 동시 리셋 모드라고 한다)와, 롤링 셔터에 의한 노광 모드(이하, 롤링 셔터 모드라고 한다)를 비교한다. 도 10은 동시 리셋 모드와 롤링 셔터 모드의 노광 타이밍과, 피사체를 잡는 촬상 장치의 화면을 도시한 설명도다.
- <110> 도 10에 도시한 동시 리셋 모드는, 촬상 소자의 전하의 리셋을 수직 전송 기간의 종반부에서 수행하고, 또한 예비 발광을 수직 동기 펄스의 직전에 수행하는 경우를 도시하고 있다. 또 롤링 셔터 모드는, 동시 리셋 모드와 동일 시기에 예비 발광을 하는 경우를 나타내고 있다. 화면(50)은, 촬상 장치가 피사체를 촬영하는 화면 전체를 가리키고, 평가 대상 영역(52)은 예비 발광시에 피사체로부터의 반사광을 평가하는 영역을 가리킨다.
- <111> 본 촬영시의 플래시의 본 발광량은, 예비 발광시의 피사체로부터의 반사광을 평가하여 결정된다. 이 본 발광량 결정 알고리즘에서는, 화면의 주변부는 평가의 비중을 낮춘다. 따라서 평가 대상 영역(52)은 화면(50)의 중앙부에 있고, 평가 대상 영역(52)의 중횡의 길이는, 화면의 중횡의 길이의 1/2이다. 화면(50)의 평가 대상 영역(52)에 대응하는 촬상 소자의 각 라인의 노광은, 도 10에 도시한 바와 같이, 동시 리셋 모드의 노광과 롤링 셔터 모드의 노광 각각의 상하의 2개의 점선 사이에 있는 영역으로 표현된다. 평가 대상 영역(52)에 대응하는 부분의 노광에 대해서 동시 리셋 모드와 롤링 셔터 모드로 비교하면, 동시 리셋 모드 쪽이 노광 분량이 적어지는 것을 알 수 있다. 따라서, 롤링 셔터 모드에 비해 동시 리셋 모드 쪽이 예비 발광시에 노광이 포화될 가능성이 낮아 여러가지 촬영 조건하에 적용할 수 있다.
- <112> 상기와 같이 동시 리셋 모드에서, 촬상 소자의 전하의 리셋 시기를 수직 동기 펄스와 동시로 하지 않고 수직 전송 기간의 종반부에 리셋 시기를 이동시킴으로써 화상 소자의 각 라인의 노광 기간을 단축할 수 있다. 즉, 동시 리셋 모드에서 리셋 시기를 임의로 결정할 수 있도록 함으로써 롤링 셔터 모드와 비교해도 노광이 포화될 가능성을 감소시킬 수 있어 예비 발광에 의한 조광의 정밀도 향상에 기여할 수 있다.
- <113> 다음으로 도 11a 및 도 11b를 참조하여 본 촬영시의 노광 타이밍에 대해서 설명한다. 도 11a 및 도 11b는, 메카니컬 셔터를 수반하는 본 촬영시의 노광 타이밍을 나타내는 설명도이다. 도 11a는, 촬상 소자의 전하의 리셋 시기를 수직 전송 기간의 후반부로 이동시킨 경우를 나타내고, 도 11b는, 리셋 시기를 수직 전송 기간과 동시로 한 경우를 나타낸다.
- <114> 도 11b에 도시한 바와 같이, 본 촬영시에는 촬상 소자의 전하의 리셋은 수직 동기 펄스와 동시 또는 그 직후에 수행되고, 리셋과 동시에 촬상 소자의 각 라인에 노광(18)이 개시된다. 리셋 시기를 수직 동기 펄스와 동시 또는 그 직후로 함으로써 촬영자가 셔터 버튼을 누르고 나서 실제로 노광이 개시될 때까지의 셔터 타임 래그를 단축할 수 있다. 그러나, 메카니컬 셔터가 닫힘 상태가 되어 차광되어 있는 경우에도 촬상 소자의 화상 신호가 판독될 때까지의 동안은 촬상 소자 상의 화상 신호에 암(暗)노이즈가 부가된다. 따라서, 메카니컬 셔터가 닫힘 상태가 되고 나서 판독이 개시될 때까지의 기간은 짧은 편이 좋다.
- <115> 그래서, 촬상 소자의 전하의 리셋 시기를 가변으로 함으로써 도 11a에 도시한 바와 같이, 수직 전송 기간의 후반부로 리셋 시기를 이동시키면, 메카니컬 셔터가 닫힘 상태가 되고 나서 화상 신호의 판독까지의 기간을 단축할 수 있다. 따라서, 촬상 소자의 화상 신호에 부가되는 암노이즈를 줄일 수 있어 얻어지는 화상의 화질을 향상시킬 수 있다. 리셋 시기를 수직 전송 기간의 후반부로 이동시킴으로써 셔터 타임 래그는 길어지지만, 고화질 화상을 얻을 수 있기 때문에 촬상 장치를 고감도 설정으로 설정하는 경우에 이용할 수 있다.
- <116> 다음으로 도 12a 및 도 12b를 참조하여 조리개 구동 동작 후에 본 촬영을 하는 경우의 노광 타이밍에 대해서 설명한다. 도 12a 및 도 12b는, 본 촬영시의 노광 타이밍을 나타내는 설명도이다. 도 12a는 촬상 소자의 전하의 리셋 시기를 수직 전송 기간의 후반부로 이동시킨 경우를 나타내고, 도 12b는 리셋 시기를 수직 동기 펄스와 동

시로 한 경우를 나타낸다.

- <117> 도 12b에 도시한 바와 같이, 본 촬영에서는, 노광 전에 촬상 장치가 피사체를 잡고 있는 라이브 뷰 모드에서 실제로 피사체를 노광하는 본 촬영 모드로 이행시키는 동작이 있다. 이 때 라이브 뷰 모드에서 설정된 조리개 위치에서, 본 촬영 모드에 필요한 조리개 위치로 설정해야 하는 경우가 있기 때문에, 조리개 구동 동작 기간이 필요해진다. 그리고, 본 촬영은, 조리개 구동 동작이 완료되고 나서 노광 개시가 된다.
- <118> 도 12b에 도시한 예의 경우, 본 촬영시에는 촬상 소자의 전하의 리셋은, 수직 동기 펄스와 동시, 또는 그 직후에 수행되고, 리셋과 동시에 촬상 소자의 각 라인에 노광(18)이 개시된다. 따라서 노광(18)은 조리개 구동 동작 완료 후의 수직 동기 펄스를 기다리고 나서 개시된다. 따라서, 조리개 구동 동작 완료와 리셋을 동일한 수직 전송 기간 내에 수행할 수 없다. 또한, 조리개 구동 동작 완료부터 노광 개시까지의 기간이 길면 릴리즈 타임 래그가 발생한다는 문제가 있다.
- <119> 따라서, 촬상 소자의 전하의 리셋 시기를 가변으로 함으로써 도 12a에 도시한 바와 같이 수직 전송 기간의 후반부로 리셋 시기를 이동시킨다. 그리고, 도 12a의 경우는, 조리개 구동 동작 완료 후의 수직 동기 펄스를 기다리지 않고 노광(38)을 개시할 수 있다. 따라서, 조리개 구동 동작이 수직 전송 기간의 전반에서 완료된 경우에는 수직 동기 펄스와 리셋 시기를 동시로 하는 도 12b의 경우에 비해 노광 개시까지의 기간을 단축할 수 있다.
- <120> 상기와 같이 화상 소자의 전하의 리셋 시기를 가변으로 하고, 촬상 장치의 제어에 의해 리셋 시기를 자유롭게 설정함으로써 조리개 구동 동작 완료와 리셋을 동일한 수직 전송 기간 내에서 수행할 수 있어 릴리즈 타임 래그를 단축할 수 있다.
- <121> 다음으로 도 13a 및 도 13b를 참조하여 예비 발광 후에 본 발광을 위한 추가 충전이 필요해지는 경우의 본 촬영의 노광 타이밍에 대해서 설명한다. 도 13a 및 도 13b은, 본 촬영시의 노광 타이밍을 나타내는 설명도이다. 도 13a는 촬상 소자의 전하의 리셋 시기를 수직 전송 기간의 후반부로 이동시킨 경우를 나타내고, 도 13b는 리셋 시기를 수직 동기 펄스와 동시로 한 경우를 나타낸다.
- <122> 도 13b에 도시한 바와 같이, 본 촬영에서는 예비 발광 후에 갑자기 전압이 저하된 경우 등, 본 발광을 하기 위해 추가 충전이 필요해지는 경우가 있다. 이 때, 본 발광을 하기 위해 필요한 전하가 커패시터에 축적될 때까지의 추가 충전 기간이 필요해진다.
- <123> 그리고, 본 촬영은 추가 충전이 완료하고 나서 노광이 개시된다. 도 13b에 도시한 예의 경우, 본 촬영시에는 촬상 소자의 전하의 리셋은 수직 동기 펄스와 동시 또는 그 직후에 수행되고, 리셋과 동시에 촬상 소자의 각 라인에서 노광(18)이 개시된다. 따라서, 노광(18)은 추가 충전 완료 후의 수직 동기 펄스를 기다리고 나서 개시된다. 따라서, 추가 충전 완료와 리셋을 동일한 수직 전송 기간 내에 수행할 수 없다. 또한, 추가 충전 완료에서 노광 개시까지의 기간이 길면, 릴리즈 타임 래그가 발생한다는 문제가 있다.
- <124> 그래서 촬상 소자의 전하의 리셋 시기를 가변으로 함으로써 도 13a에 도시한 바와 같이 수직 전송 기간의 후반부로 리셋 시기를 이동한다. 그리고, 도 13a의 경우에는 추가 충전 완료 후의 수직 동기 펄스를 기다리지 않고 노광(48)을 개시할 수 있다. 따라서, 추가 충전이 수직 전송 기간의 전반에서 완료된 경우에는 수직 동기 펄스와 리셋 시기를 동시로 하는 도 13b의 경우에 비해 노광 개시까지의 기간을 단축할 수 있다.
- <125> 상기와 같이, 화상 소자의 전하의 리셋 시기를 가변으로 하고 촬상 장치의 제어에 의해 리셋 시기를 자유롭게 설정함으로써, 추가 충전 완료와 리셋을 동일한 수직 전송 기간 내에 수행할 수 있어 릴리즈 타임 래그를 단축할 수 있다.

발명의 효과

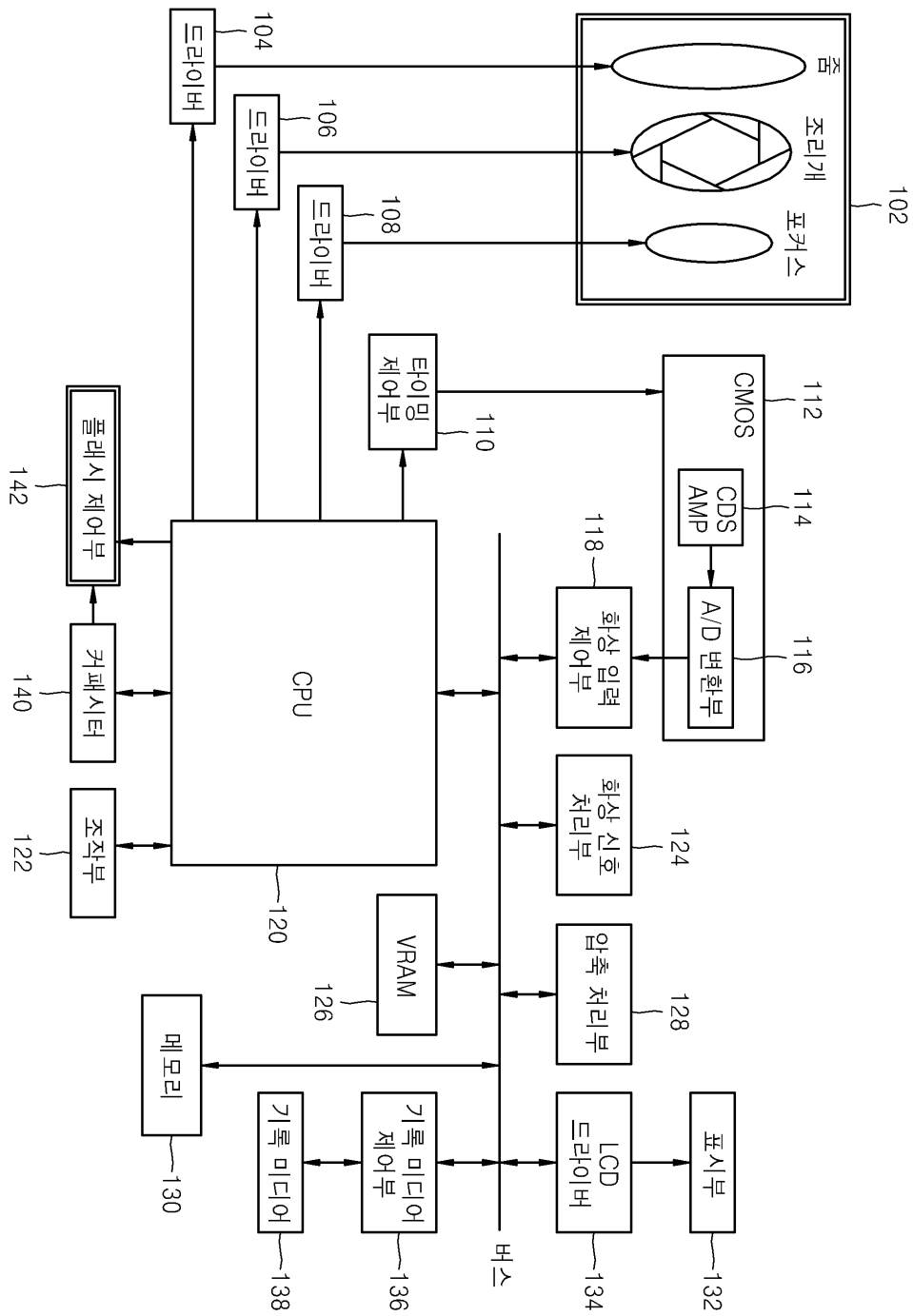
- <126> 본 발명에 의하면, 예비 발광과 본 발광의 시간차를 가변적으로 할 수 있어 예비 발광시에 적절한 노광 분량을 검출할 수 있는 효과가 있다.
- <127> 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

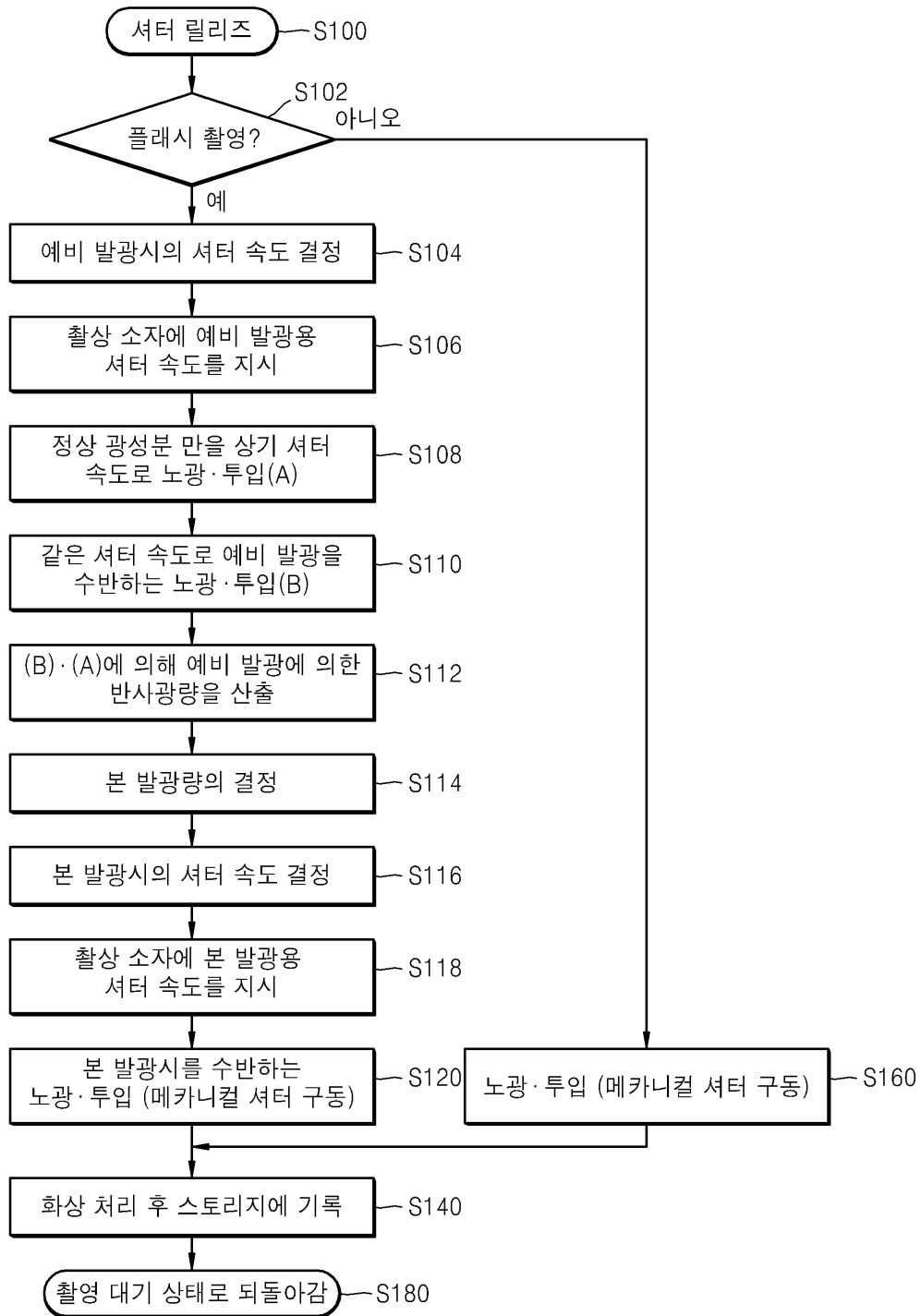
- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 관한 촬상 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- <2> 도 2는 본 실시예에 관한 촬상 과정을 도시한 흐름도이다.
- <3> 도 3은 고속 셔터를 선택했을 때의 롤링 셔터의 노광 타이밍을 나타내는 설명도이다.
- <4> 도 4는 저속 셔터를 선택했을 때의 롤링 셔터의 노광 타이밍을 나타내는 설명도이다.
- <5> 도 5는 노광을 리셋 후에 개시하여 메카니컬 셔터를 병용했을 때의 노광 타이밍을 나타내는 설명도이다.
- <6> 도 6, 도 7 및 도 8은 예비 발광시와 본 촬영시의 노광 타이밍을 나타내는 설명도이다.
- <7> 도 9는 고속 관독 모드와 표준 관독 모드의 예비 발광시의 노광을 나타내는 설명도이다.
- <8> 도 10은 동시 리셋 모드와 롤링 셔터 모드의 노광 타이밍과, 피사체를 잡는 촬상 장치의 화면을 도시한 설명도이다.
- <9> 도 11a 및 도 11b는, 메카니컬 셔터를 수반하는 본 촬영시의 노광 타이밍을 나타낸 도면이다.
- <10> 도 12a 및 도 12b는, 조리개 구동 동작 후에 본 촬영시의 노광 타이밍을 나타낸 도면이다.
- <11> 도 13a 및 도 13b는, 예비 발광 후에 본 발광을 위한 추가 충전이 필요한 경우의 본 촬영시의 노광 타이밍을 나타낸 도면이다.
- <12> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 *
- <13> 12, 14, 16, 18, 22, 24, 26, 28, 34, 38, 48: 노광
- <14> 50: 화면 52: 평가 대상 영역
- <15> 102: 광학계 104, 106, 108: 드라이버
- <16> 110: 타이밍 제어부 112: CMOS
- <17> 114: CDS/AMP 116: A/D변환부
- <18> 118: 화상 입력 제어부 120: CPU
- <19> 122: 조작부 124: 화상 신호 처리부
- <20> 126: VRAM 128: 압축 처리부
- <21> 130: 메모리 132: 표시부
- <22> 134: LCD 드라이버 136: 기록 미디어 제어부
- <23> 138: 기록 미디어 140: 커패시터
- <24> 142: 플래시 제어부

도면

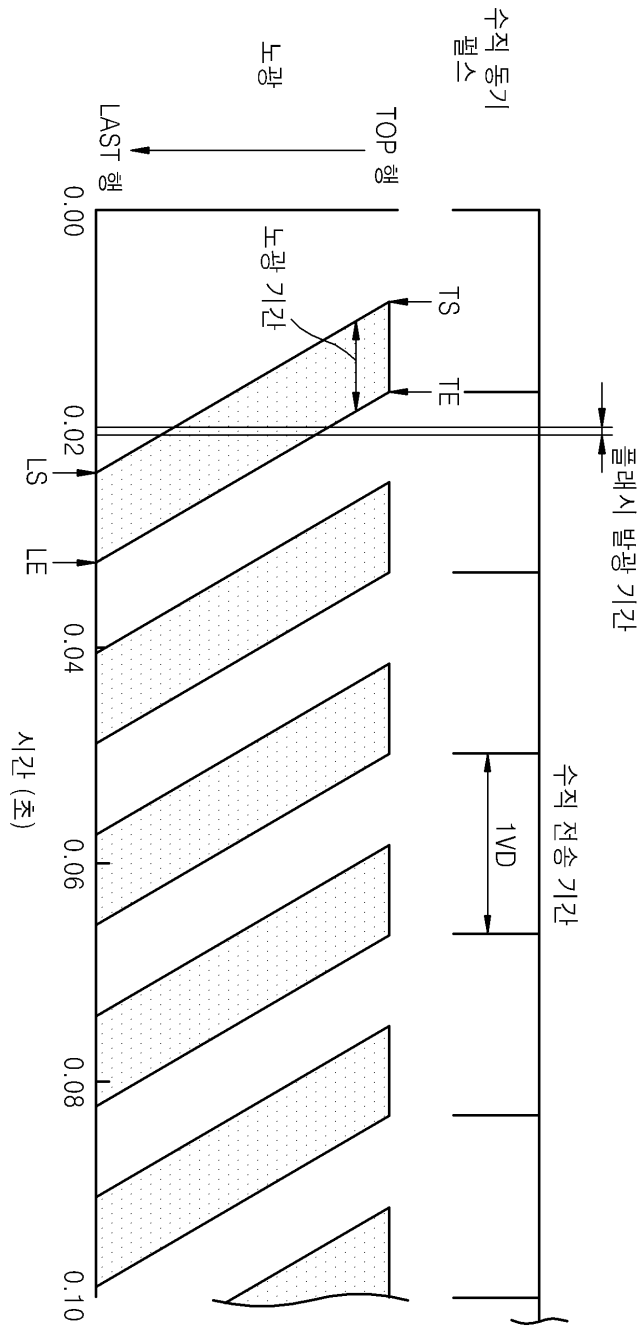
도면1



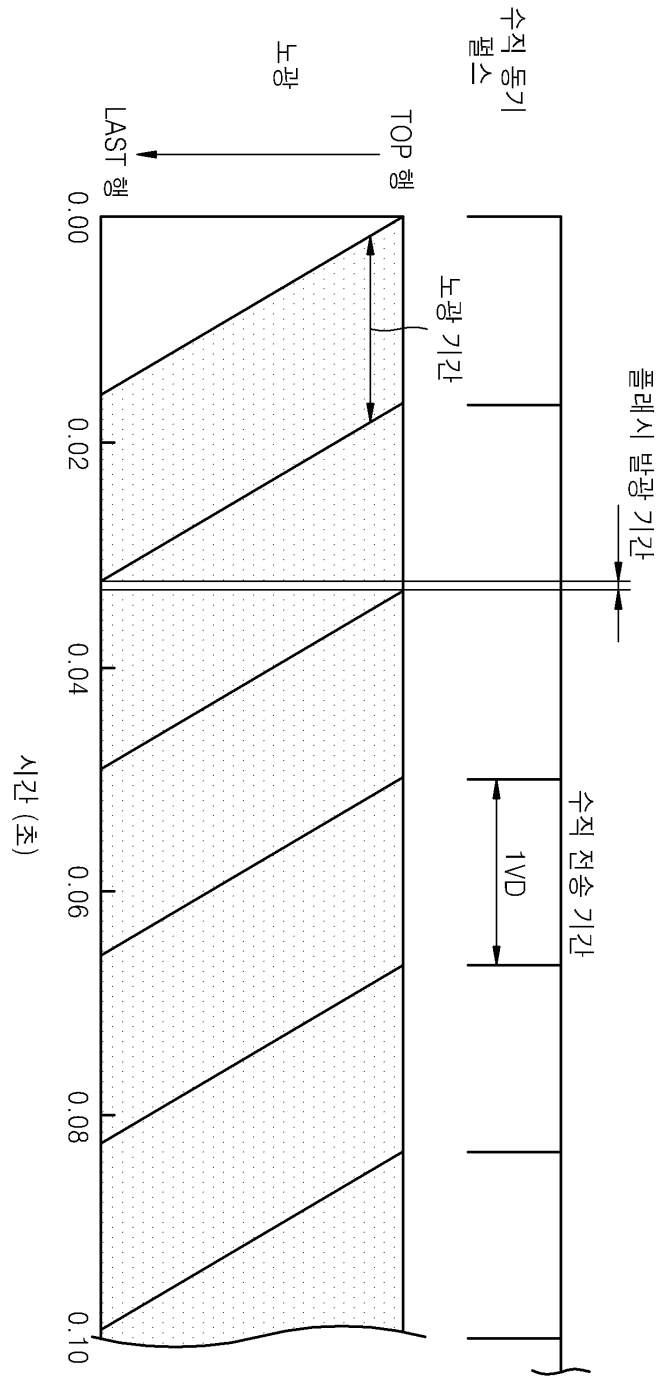
도면2



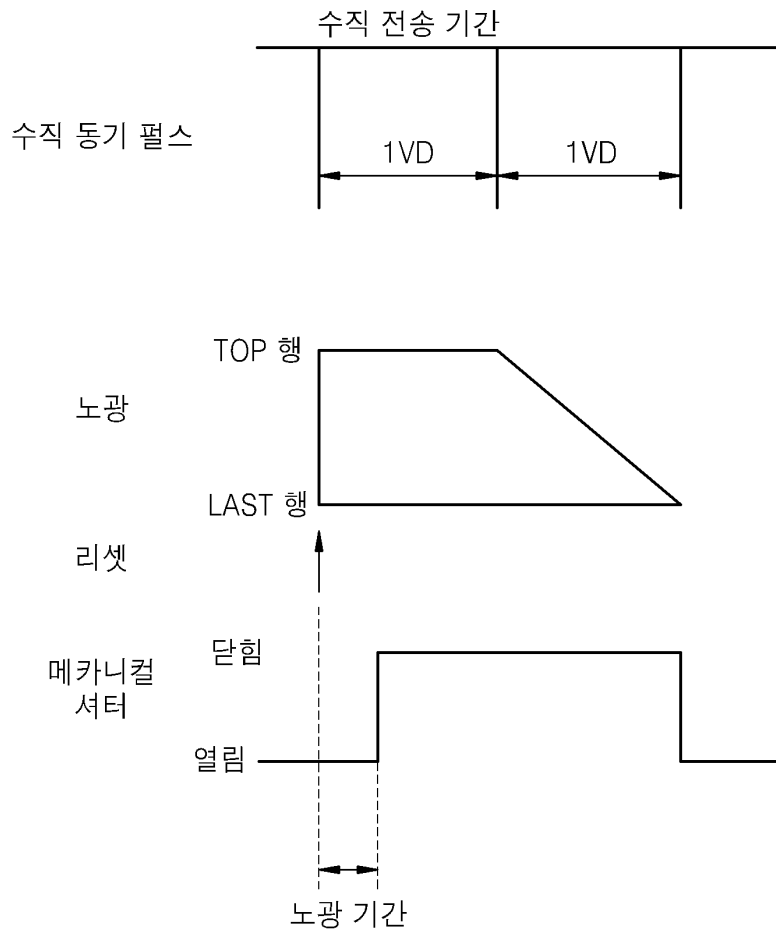
도면3



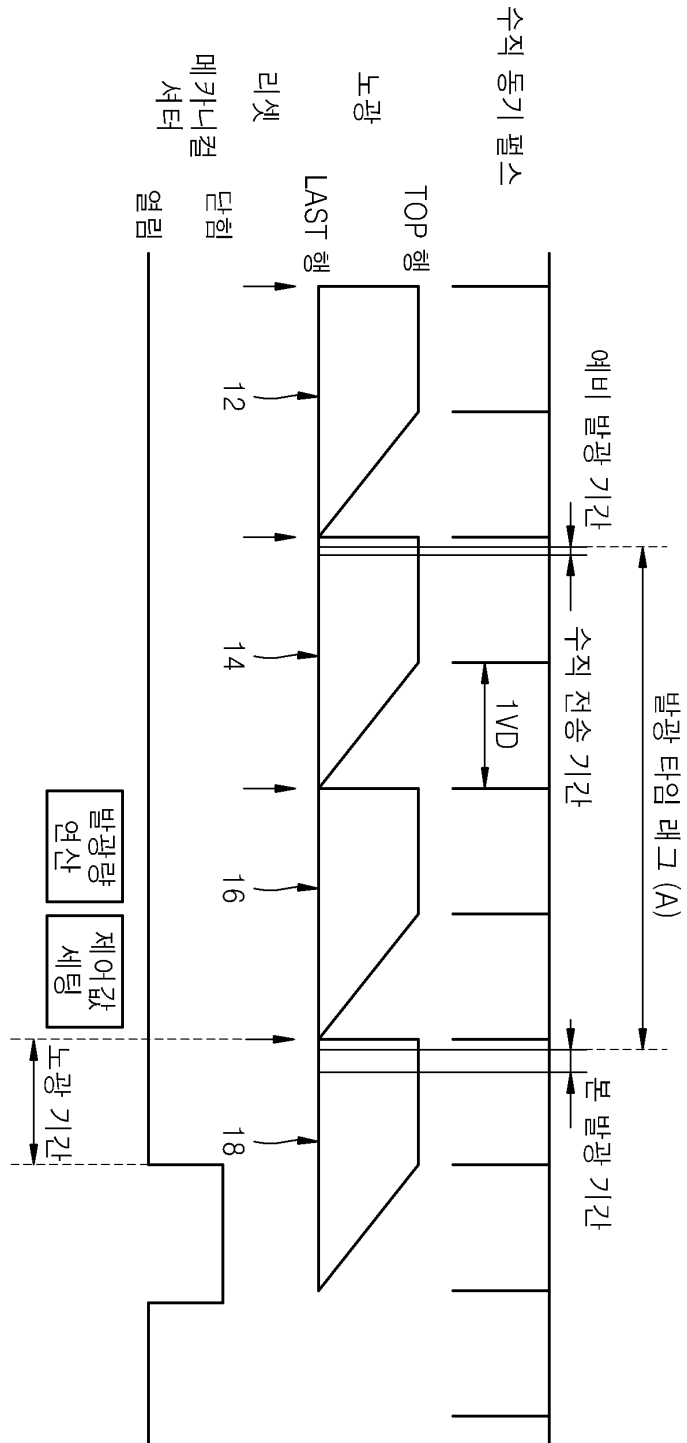
도면4



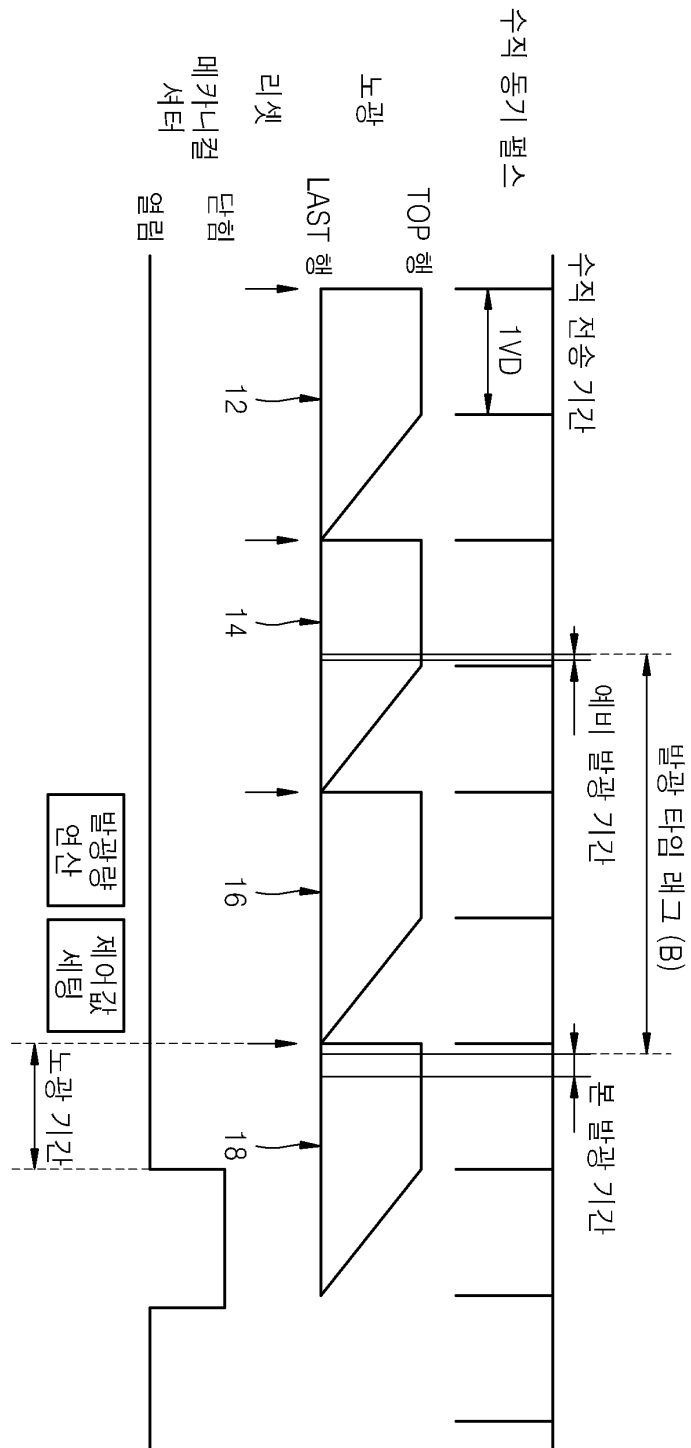
도면5



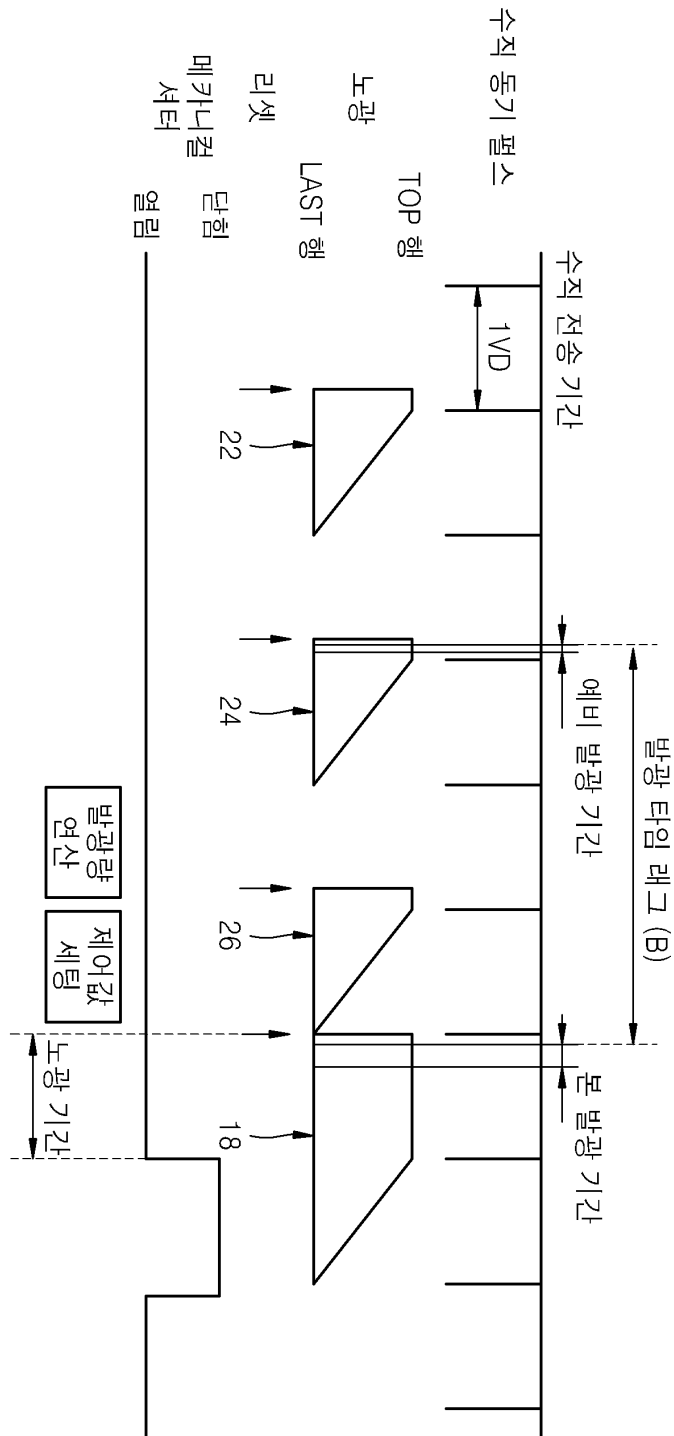
도면6



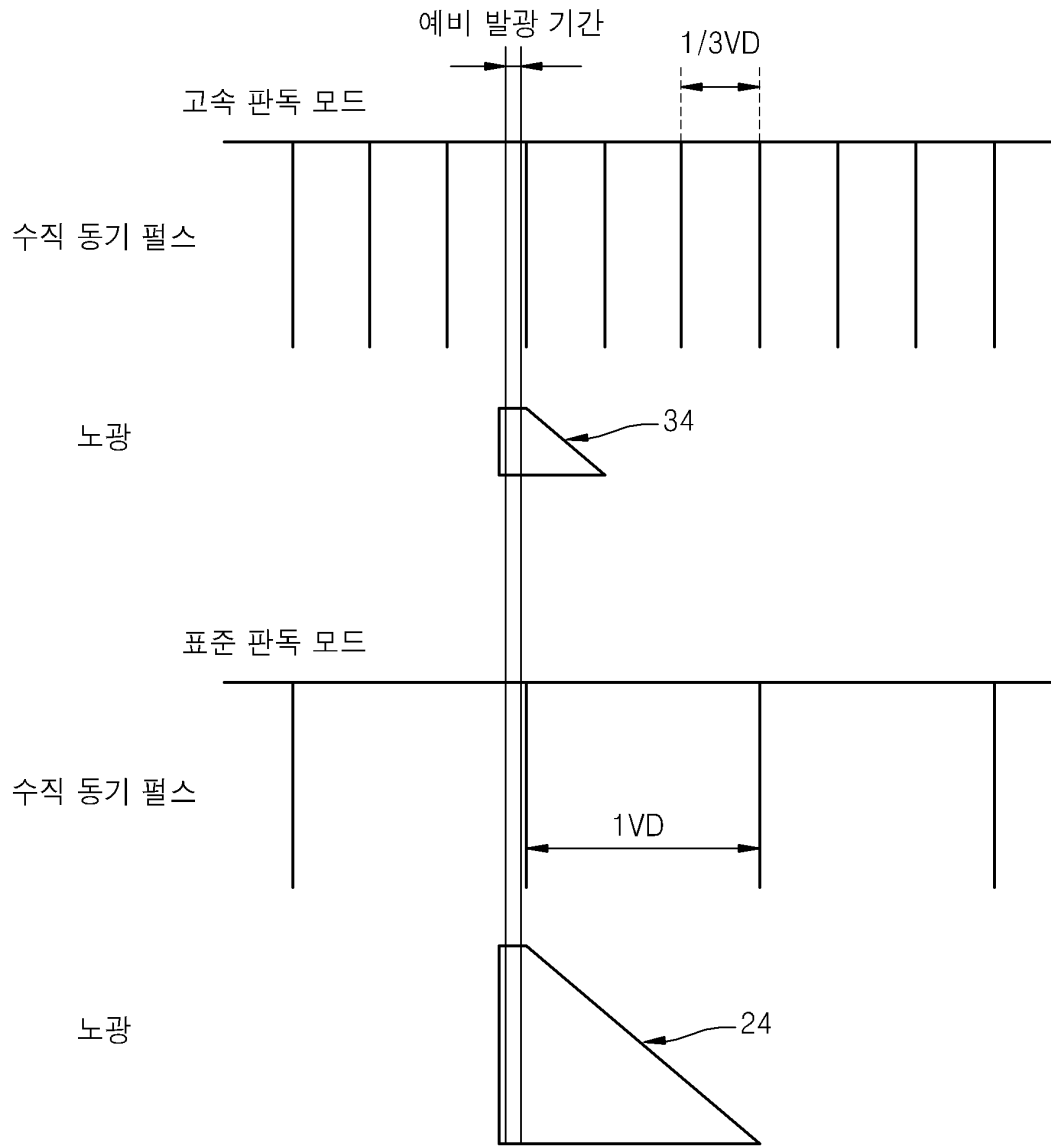
도면7



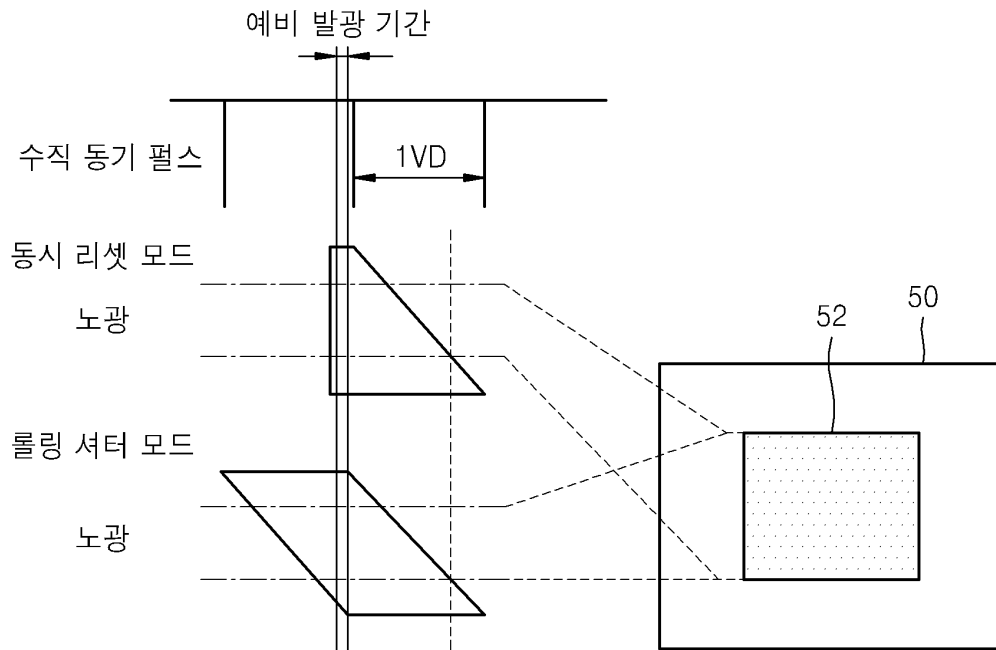
도면8



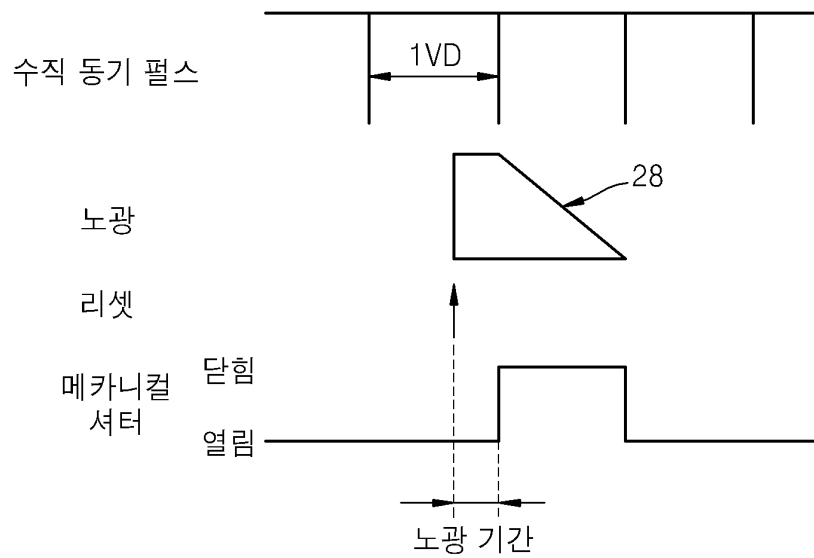
도면9



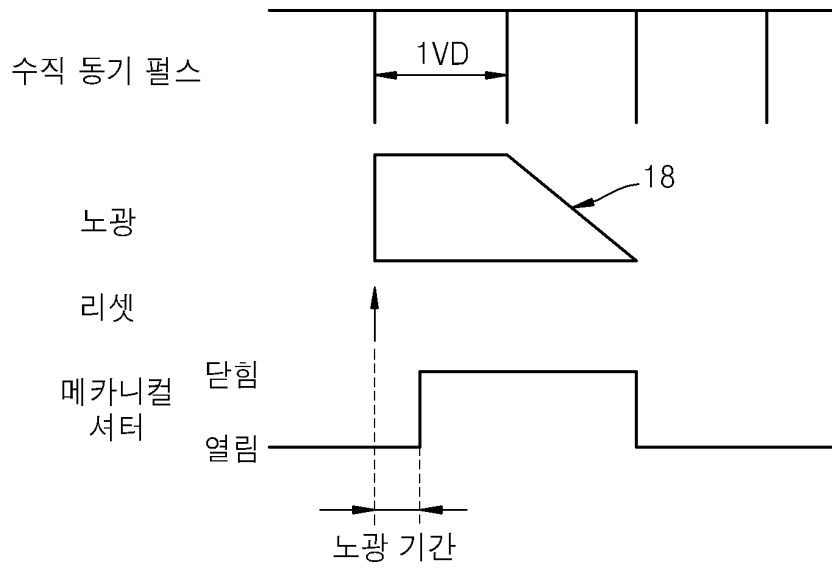
도면10



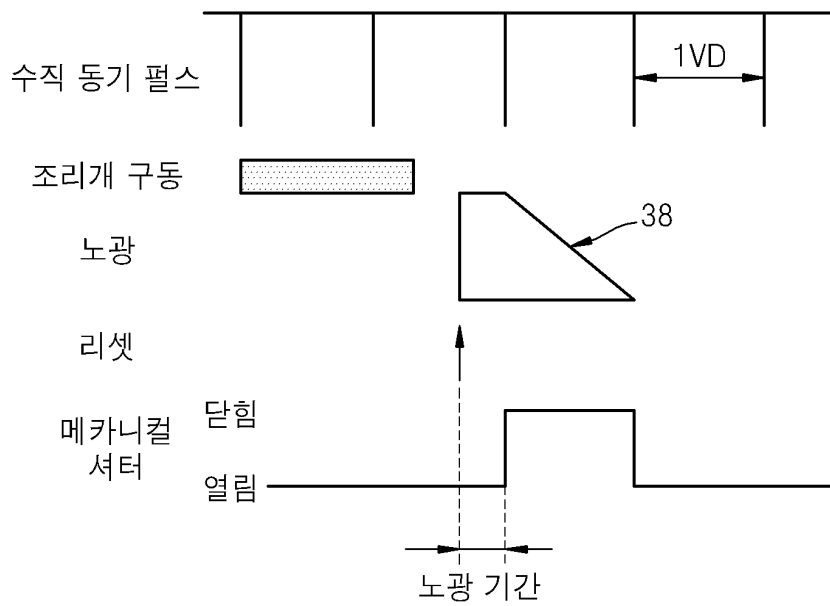
도면11a



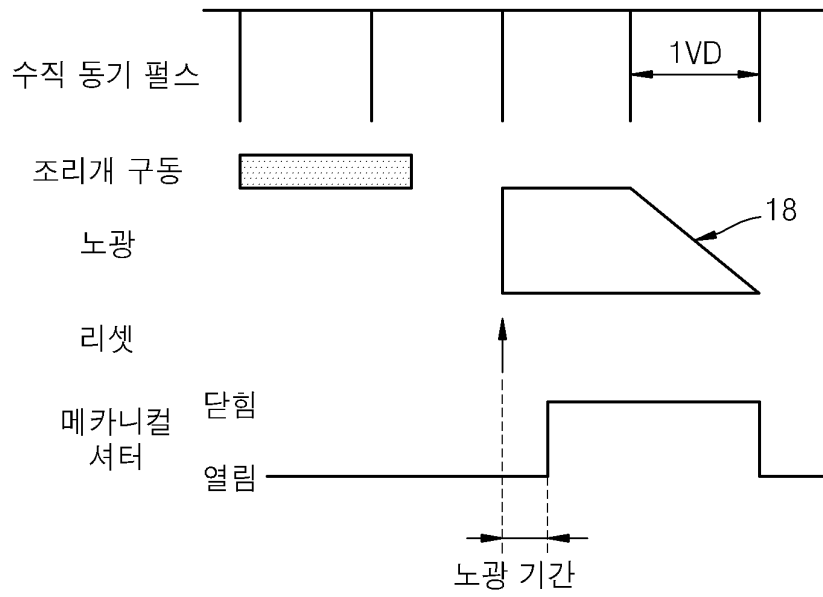
도면11b



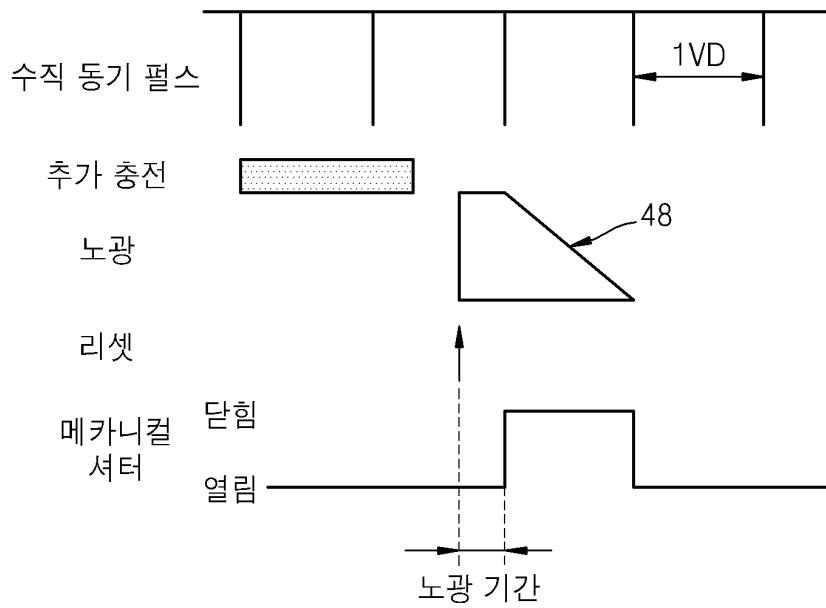
도면12a



도면12b



도면13a



도면13b

