



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년11월08일  
(11) 등록번호 10-2599691  
(24) 등록일자 2023년11월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G03B 17/56 (2021.01) G03B 15/03 (2021.01)  
G03B 17/14 (2021.01)
- (52) CPC특허분류  
G03B 17/56 (2018.05)  
G03B 15/03 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7038104
- (22) 출원일자(국제) 2021년04월02일  
심사청구일자 2021년11월23일
- (85) 번역문제출일자 2021년11월23일
- (65) 공개번호 10-2022-0002993
- (43) 공개일자 2022년01월07일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2021/014278
- (87) 국제공개번호 WO 2021/206004  
국제공개일자 2021년10월14일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2020-070625 2020년04월09일 일본(JP)  
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2008159396 A  
(뒷면에 계속)

- (73) 특허권자  
캐논 가부시끼가이샤  
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
- (72) 발명자  
하토리 유희이  
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 나이  
사카모토 히로미치  
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 나이  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
권태복

전체 청구항 수 : 총 23 항

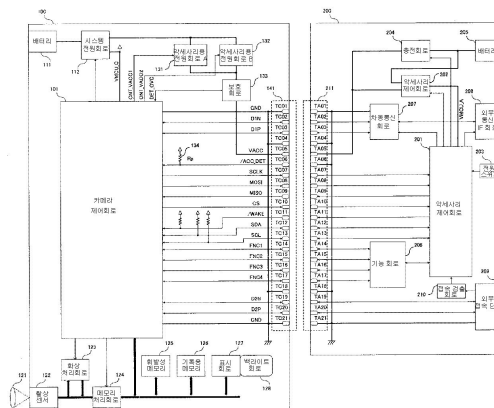
심사관 : 김수형

(54) 발명의 명칭 전자기기 및 악세사리

(57) 요약

통신신호에 대한 다른 신호의 변화에 의한 간섭을 억제한다. 전자기기(100)는, 악세사리(200)와 전기적으로 접속되는 복수의 접점이 일렬로 배열되어 있다. 복수의 접점은, 전자기기와 악세사리 사이에서의 통신에 있어서 데이터 신호인 제1 신호와 클럭 신호인 제2 신호의 전달에 사용되는 제1 및 제2 신호 접점(TC12, TC13)과, 제3 신호의 전달에 사용되는 제3 신호 접점(TC14)과, 제4 신호의 전달에 사용되는 제4 신호 접점(TC11)을 포함한다. 제3 및 제4 신호는, 제1 및 제2 신호의 통신중에 신호 레벨이 변화하지 않는 신호이다. 제1 및 제2 신호 접점은 서로 인접해서 배치되고, 제1 및 제2 신호 접점의 양쪽의 한쪽에 제3 신호 접점이, 다른 쪽에 제4 신호 접점이 배치되어 있다.

대표도



- (52) CPC특허분류  
**G03B 17/14** (2013.01)
- (72) 발명자  
**토야마 케이**  
 일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2  
 고 캐논 가부시끼가이샤 나이
- 슈 타카유키**  
 일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2  
 고 캐논 가부시끼가이샤 나이
- 하야사키 히로미**  
 일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2  
 고 캐논 가부시끼가이샤 나이
- 이케다 코우지**  
 일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2  
 고 캐논 가부시끼가이샤 나이
- 이시이 켄지**  
 일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2  
 고 캐논 가부시끼가이샤 나이
- 오카노 요시노부**  
 일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2  
 고 캐논 가부시끼가이샤 나이
- (56) 선행기술조사문헌  
 JP2015099396 A  
 JP2016166967 A  
 JP2017151160 A  
 US09049378 B2  
 W02017073081 A1
- (30) 우선권주장  
 JP-P-2020-070626 2020년04월09일 일본(JP)  
 JP-P-2020-070627 2020년04월09일 일본(JP)  
 JP-P-2021-060103 2021년03월31일 일본(JP)
-

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

악세사리가 악세사리 슈를 거쳐 착탈 가능하게 장착되고, 상기 악세사리 슈에 상기 악세사리와 전기적으로 접속되는 복수의 접점이 일렬로 배열된 전자기기로서,

상기 복수의 접점은,

상기 전자기기와 상기 악세사리 사이에서의 통신에 있어서 데이터 신호의 전달에 사용되는 제1 신호 접점과,

상기 통신에 있어서 상기 데이터 신호와 동기해서 클럭 신호의 송신에 사용되는 제2 신호 접점과,

상기 악세사리로부터의 통신 요구 신호의 수신에 사용되는 제3 신호 접점을 포함하고,

상기 제1 신호 접점과 상기 제2 신호 접점은 서로 인접해서 배치되어 있고,

상기 제1 신호 접점의, 상기 제2 신호 접점과는 반대측에, 상기 제3 신호 접점이 배치되어 있고,

상기 통신 요구 신호의 상기 제3 신호 접점을 거친 수신에 따라 상기 데이터 신호의 상기 제1 신호 접점을 거친 송신이 실행되는 것을 특징으로 하는 전자기기.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1 신호 접점을 거친 통신중에는, 상기 제2 신호 접점을 거친 상기 악세사리에의 클럭 신호와 상기 제3 신호 접점을 거친 상기 악세사리로부터의 통신 요구 신호를 제외하고 통신이 행해지지 않는 것을 특징으로 하는 전자기기.

#### 청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제1 신호 접점 및 상기 제2 신호 접점을 거쳐, 오픈 드레인 방식의 통신이 실행되는 것을 특징으로 하는 전자기기.

#### 청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제3 신호 접점을 거쳐, 오픈 드레인 방식의 통신이 실행되는 것을 특징으로 하는 전자기기.

#### 청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제1 신호 접점 및 상기 제2 신호 접점은, I2C 통신에 사용되는 신호 접점인 것을 특징으로 하는 전자기기.

#### 청구항 6

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제2 신호 접점의, 상기 제1 신호 접점과는 반대측에, 상기 전자기기로부터 조명 기기의 발광을 제어하기 위한 제어신호의 송신에 사용되는 제4 신호 접점을 갖고,

상기 제어신호는, 상기 제1 신호 접점 및 상기 제2 신호 접점을 거친 통신의 전 또는 후에 송신되는 것을 특징으로 하는 전자기기.

**청구항 7**

제 1항에 있어서,

상기 제3 신호 접점의, 상기 제1 신호 접점과는 반대측에, 제5 신호 접점, 제6 신호 접점, 제7 신호 접점, 제8 신호 접점이 순서대로 배치되어 있고,

상기 제5 신호 접점을 거쳐 상기 악세사리에 송신되는 통신 요구에 따라, 데이터 신호의 상기 제6 신호 접점을 거친 수신 및 데이터 신호의 상기 제7 신호 접점을 거친 송신의 적어도 한쪽이, 상기 제8 신호 접점을 거쳐 악세사리에 송신되는 클록 신호와 동기해서 실행되는 것을 특징으로 하는 전자기기.

**청구항 8**

제 7항에 있어서,

상기 제6 신호 접점 및 상기 제7 신호 접점을 거친 데이터 신호의 통신은, 상기 제1 신호 접점을 거친 데이터 신호의 통신과 비교하여, 통신 속도가 빠른 것을 특징으로 하는 전자기기.

**청구항 9**

제 7항 또는 제 8항에 있어서,

상기 제1 신호 접점을 거쳐, 오픈 드레인 방식의 통신이 실행되고,

상기 제6 신호 접점 및 상기 제7 신호 접점을 거쳐, CMOS 출력에 의한 통신이 실행되는 것을 특징으로 하는 전자기기.

**청구항 10**

제 1항, 제 2항, 제 7항 또는 제 8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 악세사리와의 통신을 제어하는 통신 제어부를 갖는 것을 특징으로 하는 전자기기.

**청구항 11**

제 1항, 제 2항, 제 7항 또는 제 8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전자기기는, 활상장치인 것을 특징으로 하는 전자기기.

**청구항 12**

악세사리 슈를 거쳐 전자기기에 착탈 가능하게 장착되고, 상기 전자기기의 상기 악세사리 슈와 전기적으로 접속되는 복수의 접점이 일렬로 배열된 악세사리로서,

상기 복수의 접점은,

상기 전자기기와 상기 악세사리 사이에서의 통신에 있어서 데이터 신호의 전달에 사용되는 제1 신호 접점과,

상기 통신에 있어서 상기 데이터 신호와 동기해서 클록 신호의 수신에 사용되는 제2 신호 접점과,  
 상기 전자기기에서의 통신 요구 신호의 송신에 사용되는 제3 신호 접점을 포함하고,  
 상기 제1 신호 접점과 상기 제2 신호 접점은 서로 인접해서 배치되어 있고,  
 상기 제1 신호 접점의, 상기 제2 신호 접점과는 반대측에, 상기 제3 신호 접점이 배치되어 있고,  
 상기 통신 요구 신호의 상기 제3 신호 접점을 거친 송신에 따라 상기 데이터 신호의 상기 제1 신호 접점을 거친  
 수신에 실행되는 것을 특징으로 하는 악세서리.

**청구항 13**

제 12항에 있어서,  
 상기 제1 신호 접점을 거친 통신중에는, 상기 제2 신호 접점을 거친 상기 전자기기로부터의 클록 신호와 상기  
 제3 신호 접점을 거친 상기 전자기기에서의 통신 요구 신호를 제외하고 통신이 행해지지 않는 것을 특징으로 하는  
 악세서리.

**청구항 14**

제 12항 또는 제 13항에 있어서,  
 상기 제1 신호 접점 및 상기 제2 신호 접점을 거쳐, 오픈 드레인 방식의 통신이 실행되는 것을 특징으로 하는  
 악세서리.

**청구항 15**

제 12항 또는 제 13항에 있어서,  
 상기 제3 신호 접점을 거쳐, 오픈 드레인 방식의 통신이 실행되는 것을 특징으로 하는 악세서리.

**청구항 16**

제 12항 또는 제 13항에 있어서,  
 상기 제1 신호 접점 및 상기 제2 신호 접점은, I2C 통신에 사용되는 신호 접점인 것을 특징으로 하는 악세서리.

**청구항 17**

제 12항 또는 제 13항에 있어서,  
 상기 제2 신호 접점의, 상기 제1 신호 접점과는 반대측에, 상기 전자기기로부터 조명 기기의 발광을 제어하기  
 위한 제어신호의 수신에 사용되는 제4 신호 접점을 갖고,  
 상기 제어신호는, 상기 제1 신호 접점 및 상기 제2 신호 접점을 거친 통신의 전 또는 후에 수신되는 것을 특  
 징으로 하는 악세서리.

**청구항 18**

제 12항에 있어서,  
 상기 제3 신호 접점의, 상기 제1 신호 접점과는 반대측에, 제5 신호 접점, 제6 신호 접점, 제7 신호 접점, 제8

신호 접점이 순서대로 배치되어 있고,

상기 제5 신호 접점을 거쳐 상기 전자기기로부터 수신되는 통신 요구에 따라, 데이터 신호의 상기 제6 신호 접점을 거친 송신 및 데이터 신호의 상기 제7 신호 접점을 거친 수신에 적어도 한쪽이, 상기 제8 신호 접점을 거쳐 전자기기로부터 수신되는 클럭 신호와 동기해서 실행되는 것을 특징으로 하는 악세서리.

**청구항 19**

제 18항에 있어서,

상기 제6 신호 접점 및 상기 제7 신호 접점을 거친 데이터 신호의 통신은, 상기 제1 신호 접점을 거친 데이터 신호의 통신과 비교하여, 통신 속도가 빠른 것을 특징으로 하는 악세서리.

**청구항 20**

제 18항 또는 제 19항에 있어서,

상기 제1 신호 접점을 거쳐, 오픈 드레인 방식의 통신이 실행되고,

상기 제6 신호 접점 및 상기 제7 신호 접점을 거쳐, CMOS 출력에 의한 통신이 실행되는 것을 특징으로 하는 악세서리.

**청구항 21**

제 12항, 제 13항, 제 18항 또는 제 19항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 접점은, 상기 악세서리의 상기 전자기기와의 장착 방향과 직교하는 제1 방향으로 배열되고,

상기 제1 방향에 있어서 상기 복수의 접점의 양쪽 외측의 위치에 상기 전자기기에 장착하는 방향 및 상기 제1 방향에 직교하는 방향으로 돌출되는 돌기부를 갖는 접속부를 구비하고,

상기 복수의 접점은, 양단의 적어도 한쪽에 기준 전위에 접속된 기준 전위 접점을 갖고,

상기 돌기부는, 돌출되는 방향에 있어서 선단의 위치의 쪽이 선단으로부터 떨어진 위치보다도 상기 제1 방향에 있어서의 폭이 작아지도록, 상기 복수의 접점과 대향하지 않는 측에 경사면부를 갖는 것을 특징으로 하는 악세서리.

**청구항 22**

제 12항, 제 13항, 제 18항 또는 제 19항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전자기기와의 통신을 제어하는 통신 제어부를 갖는 것을 특징으로 하는 악세서리.

**청구항 23**

제 12항, 제 13항, 제 18항 또는 제 19항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전자기기는, 활상장치인 것을 특징으로 하는 악세서리.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 통신이나 전원 공급 등에 사용되는 접점을 갖는 전자기기 및 악세서리에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 카메라 등의 전자기기에 설치된 악세사리 슈에는, 스트로보 기기 등의 악세사리가 장착된다. 악세사리 슈에는, 악세사리에 전원을 공급하거나 악세사리와의 통신을 행하기 위한 복수의 접점(단자)이 설치되어 있다. 단, 전자기기와 악세사리의 통신중에, 어떤 접점에 접속된 신호가 인접하는 접점에 접속된 신호로부터의 노이즈를 받으면, 전자기거나 악세사리의 오동작의 원인이 된다.

[0003] 특허문헌 1에는, 통신신호로서의 데이터 신호가 접속되는 접점의 한쪽의 이웃에 악세사리가 기동가능한 상태를 카메라에 통지하는 접점이 배치되고, 데이터 신호의 접점의 다른 쪽의 이웃에 그라운드 접속된 접점이 배치된 카메라 및 악세사리가 개시되어 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0004] (특허문헌 0001) 일본국 특개 2013-34172호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 그렇지만, 특허문헌 1에는, 통신신호에 대한 다른 신호의 변화에 의한 간섭을 회피하기 위한 접점 배치에 대해서는 언급되지 않고 있다.

[0006] 본 발명은, 통신신호에 대한 다른 신호의 변화에 의한 간섭을 억제할 수 있도록 한 전자기기 및 악세사리를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 일측면으로서의 전자기기는, 악세사리가 착탈 가능하게 장착된다.

[0008] 이 전자기기에는, 악세사리와 전기적으로 접속되는 복수의 접점이 일렬로 배열되어 있다. 복수의 접점은, 전자기기와 악세사리 사이에서의 통신에 있어서 데이터 신호인 제1 신호의 전달에 사용되는 제1 신호 접점과, 상기 통신에 있어서 클럭 신호인 제2 신호의 전달에 사용되는 제2 신호 접점과, 전자기기와 악세사리 사이에서의 제1 및 제2 신호와는 다른 제3 신호의 전달에 사용되는 제3 신호 접점과, 전자기기와 악세사리 사이에서의 제1, 제2 및 제3 신호와는 다른 제4 신호의 전달에 사용되는 제4 신호 접점을 포함한다. 제3 및 제4 신호는, 상기 통신중에 신호 레벨이 변화하지 않는 신호다. 제1 신호 접점과 제2 신호 접점은 서로 인접해서 배치되어 있고, 제1 및 제2 신호 접점의 양쪽 중 한쪽에 제3 신호 접점이, 다른 쪽에 제4 신호 접점이 배치되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명의 다른 일측면으로서의 악세사리는, 전자기기에 착탈 가능하게 장착된다. 이 악세사리에는, 전자기기와 전기적으로 접속되는 복수의 접점이 일렬로 배열되어 있다. 복수의 접점은, 전자기기와 악세사리 사이에서의 통신에 있어서 데이터 신호인 제1 신호의 전달에 사용되는 제1 신호 접점과, 상기 통신에 있어서 클럭 신호인 제2 신호의 전달에 사용되는 제2 신호 접점과, 전자기기와 악세사리 사이에서의 제1 및 제2 신호와는 다른 제3 신호의 전달에 사용되는 제3 신호 접점과, 전자기기와 악세사리 사이에서의 제1, 제2 및 제3 신호와는 다른 제4 신호의 전달에 사용되는 제4 신호 접점을 포함한다. 제3 및 제4 신호는, 상기 통신중에 신호 레벨이 변화하지 않는 신호다. 제1 신호 접점과 제2 신호 접점은 서로 인접해서 배치되어 있고, 제1 및 제2 신호 접점의 양쪽 중 한쪽에 제3 신호 접점이, 다른 쪽에 제4 신호 접점이 배치되어 있는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0010] 본 발명에 따르면, 통신신호에 대한 다른 신호의 변화에 의한 간섭을 억제할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0011] 도1은 본 발명의 실시형태에 있어서의 카메라 및 악세사리의 구성을 도시한 도면.

- 도2는 실시형태에 있어서 악세사리가 장착된 카메라와, 그것들의 접점의 배치 예를 도시한 도면.
- 도3은 실시형태에 있어서 카메라에 장착된 악세사리에게 외력이 가해지는 모양을 도시한 도면.
- 도4a는 실시형태에 있어서 그라운드 접점의 접속 상태를 판별하기 위한 구성을 도시한 도면.
- 도4b는 실시형태에 있어서 카메라에 의해 실행되는 처리를 나타낸 플로우차트.
- 도5는 실시형태의 카메라에 의해 실행되는 처리를 나타낸 플로우차트.
- 도6은 실시형태에 있어서의 전원 접점과 인접하는 접점이 쇼트되었을 때의 신호 변화를 나타낸 타이밍 차트.
- 도7은 실시형태에 있어서의 악세사리의 종류에 대한 기능 신호의 할당 예를 나타낸 도면.
- 도8은 실시형태에 있어서의 기능 신호의 접속처의 구성을 도시한 도면.
- 도9는 실시형태에 있어서의 카메라와 악세사리의 구성 예를 도시한 도면.
- 도10은 실시형태에 있어서의 카메라와 악세사리의 다른 구성 예를 도시한 도면.
- 도11은 실시형태에 있어서의 카메라와 악세사리의 또 다른 구성 예를 도시한 도면.
- 도12는 실시형태에 있어서의 악세사리의 구성 예를 도시한 도면.
- 도13은 실시형태에 있어서의 카메라, 악세사리 및 중간 악세사리의 구성 예를 도시한 도면.
- 도14는 실시형태에 있어서의 카메라, 악세사리 및 중간 악세사리의 다른 구성 예를 도시한 도면.
- 도15는 실시형태에 있어서 악세사리가 스트로보 기기인 경우의 타이밍 차트.
- 도16은 실시형태에 있어서의 카메라 및 악세사리인 외부 플래쉬 유닛의 사시도.
- 도17은 실시형태에 있어서의 악세사리 슈의 분해도 및 사시도.
- 도18은 실시형태에 있어서의 악세사리 슈의 걸어맞춤부재와 접속 단자 커넥터의 구조를 도시한 도면.
- 도19는 실시형태에 있어서의 외부 플래쉬 유닛의 사시도와 단면도.
- 도20은 실시형태에 있어서의 카메라 접속부의 내부구조를 나타낸 사시도와 정면도.
- 도21은 실시형태에 있어서의 카메라 접속부의 평면도와 단면도.
- 도22는 변형예로서의 외부 플래쉬 유닛의 사시도와 단면도.
- 도23은 변형예에 있어서의 접속부의 내부구조를 나타낸 사시도와 정면도.
- 도24는 실시형태에 있어서의 악세사리 슈의 정면도.
- 도25는 실시형태에 있어서의 접속 플러그의 일부의 확대도.
- 도26은 실시형태에 있어서 악세사리 슈에 카메라 접속부가 장착된 상태를 나타낸 정면단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0012] 이하, 본 발명의 실시형태에 대해서 도면을 참조하면서 설명한다.
- [0013] 도1은, 본 발명의 실시형태인 전자기기로서의 카메라(100)와 이것에 착탈 가능하게 장착되는 악세사리(200)의 전기적 구성을 나타내고 있다. 카메라(100)와 악세사리(200)는, 카메라(100)에 설치된 카메라 접속부(141)의 복수의 접점(단자) C01~TC21과 악세사리(200)에 설치된 악세사리 접속부(211)의 복수의 접점 TA01~TA21이 각각 1대1로 접속함으로써 전기적으로 접속된다.
- [0014] 카메라(100)는, 배터리(111)로부터 전력이 공급된다. 배터리(111)는 카메라(100)에 대하여 착탈이 가능하다. 카메라(100)의 제어 수단으로서의 카메라 제어회로(101)는, 카메라(100) 전체를 제어하는 회로이며, CPU 등을 내장한 마이크로컴퓨터에 의해 구성된다.
- [0015] 시스템 전원회로(112)는, 카메라(100)의 각 회로에 공급하기 위한 전원을 생성하는 회로이며, DCDC 컨버터 회로, LDO(Low Drop Out) 및 차지 펌프 회로 등에 의해 구성된다. 배터리(111)로부터 카메라 제어회로

(101)에는, 시스템 전원회로(112)에서 생성된 전압 1.8V가 카메라 마이크로컴퓨터 전원 VMCU\_C으로서 상시 공급된다. 카메라 제어회로(101)는, 시스템 전원회로(112)를 제어함으로써, 카메라(100)의 각 회로에의 전원 공급의 온·오프 제어를 행한다.

[0016] 광학 렌즈(121)는, 카메라(100)에 착탈가능하다. 광학 렌즈(121)를 거쳐 입사한 피사체로부터의 빛은, CMOS 센서나 CCD 센서 등으로 이루어진 촬상 센서(122) 위에 결상된다. 촬상 센서(122) 위에 결상된 피사체상은, 디지털 촬상신호로 부호화된다. 화상 처리회로(123)는, 디지털 촬상신호에 대하여, 노이즈 리덕션 처리나 화이트 밸런스 처리 등의 화상처리를 행해서 화상 데이터를 생성하고, 이 화상 데이터를 기록용 메모리(126)에 기록하기 위해서, JPEG 형식 등의 화상 파일로 변환한다. 또한, 화상 처리회로(123)는, 화상 데이터로부터 표시 회로(127)에 표시하기 위한 VRAM 화상 데이터를 생성한다.

[0017] 메모리 제어회로(124)는, 화상 처리회로(123) 등에서 생성되는 화상 데이터나 다른 데이터의 송수신을 제어한다. 휘발성 메모리(125)는, DDR3SDRAM 등의 고속의 판독과 기록이 가능한 메모리이며, 화상 처리회로(123)에서 행해지는 화상처리의 워크스페이스 등으로 사용된다. 기록용 메모리(126)는, 미도시의 접속부를 거쳐 카메라(100)에 착탈가능한 SD 카드나 CFespress 카드 등의 읽고 쓰기 가능한 기록 미디어다. 표시 회로(127)는, 카메라(100)의 배면에 배치된 디스플레이이며, LCD 패널이나 유기 EL 디스플레이 패널 등에 의해 구성된다. 백라이트 회로(128)는, 표시 회로(127)의 백라이트의 광량을 변경함으로써 표시 회로(127)의 밝기를 조정한다.

[0018] 전원 공급 수단으로서의 악세사리용 전원회로 A(131)와 악세사리용 전원회로 B(132)는 각각, 시스템 전원회로(112)에서 공급된 전압을 소정의 전압으로 변환하는 전압 변환 회로이며, 본 실시형태에서는 악세사리 전원 VACC으로서 3.3V를 생성한다.

[0019] 악세사리용 전원회로 A(131)는, LDO 등으로 구성되는 자기 소비 전력이 작은 전원회로다. 악세사리용 전원회로 B(132)는, DC/DC 컨버터 회로 등으로 구성되고, 악세사리용 전원회로 A(131)보다도 큰 전류를 흘릴 수 있는 회로다. 이때, 악세사리용 전원회로 B(132)의 자기 소비 전력은, 악세사리용 전원회로 A(131)보다도 크다. 이 때문에, 부하 전류가 작을 때에는 악세사리용 전원회로 A(131)의 쪽이 악세사리용 전원회로 B(132)보다도 효율이 좋고, 부하 전류가 클 때에는 악세사리용 전원회로 B(132)의 쪽이 악세사리용 전원회로 A(131)보다도 효율이 좋아진다. 카메라 제어회로(101)는, 악세사리(200)의 동작 상태에 따라 악세사리용 전원회로 A(131)와 악세사리용 전원회로 B(132)의 전압출력의 온·오프를 제어한다.

[0020] 보호 수단으로서의 보호 회로(133)는, 전류 퓨즈 소자, 폴리 스위치 소자, 또는 저항과 앰프와 스위치 소자를 조합한 전자 퓨즈 회로 등에 의해 구성되고, 악세사리용 전원회로 A(131)와 악세사리용 전원회로 B(132)로부터 악세사리(200)에 공급되는 전원 전류값이 소정값을 초과해서 과대(이상)로 되었을 때에 과전류 검출 신호 DET\_OVC를 출력한다. 본 실시형태에서는, 보호 회로(133)는 전자 퓨즈 회로로 하고, 1A 이상의 전류가 흐른 경우에 카메라 제어회로(101)에 대하여 과전류 검출 신호 DET\_OVC로 통지를 행한다. 과전류 검출 신호 DET\_OVC는, Hi 레벨에 의해 과전류인 것을 나타낸다.

[0021] 카메라 접속부(141)는, 일렬로 배열된 21개의 접점 TC01~TC21을 거쳐 악세사리(200)와 전기적인 접속을 행하기 위한 커넥터다. 접점 TC01~TC21은, 이것들의 배열 방향의 일단으로부터 타단으로 이 순서로 배치되어 있다.

[0022] TC01은 그라운드(GND)에 접속되어 있고, 기준 전위(GND 전위)의 접점으로서 뿐만 아니라, 다음에, 설명하는 차동신호 DIN과 차동신호 DIP의 배선 임피던스를 콘트롤하는 접점으로서의 용도도 겸하고 있다. TC01은 제 3 그라운드 접점에 해당한다.

[0023] TC02에 접속된 차동신호 DIN과 TC03에 접속된 차동신호 DIP는, 페어로 되어 데이터 통신을 행하는 차동 데이터 통신신호이며, 카메라 제어회로(101)에 접속되어 있다. TC02, TC03, 후술하는 TC07~TC17, TC19 및 TC20은 통신 접점이다.

[0024] 제1 그라운드 접점으로서의 TC04는 GND에 접속되어 있고, 카메라(100)와 악세사리(200)의 기준 전위의 접점이 된다. TC04는, 다음에, 설명하는 TC05보다도 접점의 배열 방향에 있어서의 외측에 배치되어 있다.

[0025] 전원 접점으로서의 TC05에는 보호 회로(133)를 거쳐 악세사리용 전원회로 A(131), B(132)에서 생성된 악세사리 전원 VACC이 접속되어 있다.

[0026] 장착 검출 접점으로서의 TC06에는 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET가 접속되어 있다. 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET는, 저항 소자 Rp134(10kΩ)를 거쳐 카메라 마이크로컴퓨터 전원 VMCU\_C에 풀업되어 있다.

카메라 제어회로(101)는, 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET의 신호 레벨을 판독함으로써 악세사리(200)의 장착 유무를 검출하는 것이 가능하다. 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET의 신호 레벨(전위)이 Hi 레벨(소정 전위)이면 악세사리(200)가 미장착으로 검출되고, Lo 레벨(후술하는 것과 같이 GND 전위)이면 악세사리(200)가 장착 상태로 검출된다.

- [0027]            카메라(100)의 전원 ON시에 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET의 신호 레벨(전위)이 Hi 레벨로부터 Lo 레벨로 되는 것이 트리거로 되어, 카메라(100)와 악세사리(200) 사이에서 접점을 거친 각종 전달이 행해진다.
- [0028]            카메라 제어회로(101)는, 악세사리(200)가 장착 상태로 된 것을 검출하는 것에 따라, 전원 접점으로서의 TC05를 거쳐 악세사리(200)에 대하여 전원 공급을 행한다.
- [0029]            TC07에 접속된 SCLK, TC08에 접속된 MOSI, TC09에 접속된 MISO 및 TC10에 접속된 CS는, 카메라 제어회로(101)가 통신 마스터로 되어 SPI(Serial Peripheral Interface) 통신을 행하기 위한 신호다. 본 실시형태에서는, SPI 통신의 통신 클럭 주파수는 1MHz로 한다.
- [0030]            TC11에는, 악세사리(200)로부터 카메라 제어회로(101)에 대하여 통신을 요구하기 위한 통신 요구 신호 /WAKE가 접속되어 있다. 통신 요구 신호 /WAKE는, 저항을 거쳐 카메라 마이크로컴퓨터 전원 VMCU\_C에 풀업되어 있다. 카메라 제어회로(101)는, 통신 요구 신호 /WAKE의 하강 엣지를 검출함으로써 악세사리(200)로부터의 통신 요구를 수신할 수 있다.
- [0031]            TC12에 접속된 SDA 및 TC13에 접속된 SCL은, 카메라 제어회로(101)가 통신 마스터로 되어 I2C(Integrated Circuit) 통신을 행하기 위한 신호다. SDA와 SCL은, 카메라 마이크로컴퓨터 전원 VMCU\_C에 풀업된 오픈 드레인 방식에서의 통신(이하, 오픈 드레인 통신이라고 한다)용의 신호이며, 본 실시형태에서는 통신 주파수는 100kbps로 한다.
- [0032]            I2C 통신에서는, SDA를 거쳐 카메라(100)로부터의 데이터 송신, 악세사리(200)로부터의 데이터 송신의 양쪽이 행해진다. SPI 통신과 I2C 통신을 비교하면, I2C 통신은, SPI 통신에 비해 통신 속도가 저속이며, 저소비전력에서의 통신이 가능하다. 또한, SPI 통신 쪽이 I2C 통신보다도 통신 속도가 고속이기 때문에 데이터량이 많은 정보의 통신에 적합하다. 그 때문에, 본 실시형태의 카메라(100)와 악세사리(200)의 통신에 있어서는, 데이터량이 많은 정보는 SPI 통신을 사용해서 통신하고, 데이터량이 적은 정보는 I2C 통신을 사용해서 통신한다. 예를 들면, 우선 I2C 통신을 사용해서 데이터를 통신하고, 이 데이터에 근거하여 SPI 통신이 실행가능한 경우나 SPI 통신을 실행할 필요가 있는 경우에는, SPI 통신을 더 실행하도록 제어할 수 있다.
- [0033]            TC14(동기 접점)에 접속된 FNC1 신호, TC15에 접속된 FNC2 신호, TC16에 접속된 FNC3 신호 및 TC17에 접속된 FNC4 신호는, 장착된 악세사리(200)의 종류에 따라 기능을 변경가능한 신호다. 예를 들면, 악세사리(200)가 마이크 기기인 경우에는 TC15를 거쳐 통신되는 신호는 음성 데이터 신호가 된다. 또한, 악세사리(200)가 조명(스트로보 또는 플래쉬) 기기인 경우에는 TC14를 거쳐 통신되는 신호는 발광의 타이밍을 제어하는 신호가 된다. 이때, 장착된 악세사리의 종류에 따라, 같은 접점을 거쳐 다른 기능을 실현하는 신호가 통신되도록 하여도 된다. 예를 들면, 악세사리(200)가 조명 기기 이외의 악세사리인 경우에, TC14를 거쳐 발광 타이밍과는 다른 타이밍을 제어하기 위한 동기신호가 통신되도록 하여도 된다. TC14~TC17은 기능 신호 접점에 해당한다. 기능 신호 접점의 적어도 어느 한개를 사용한 통신을 기능 신호 통신이라고도 칭한다.
- [0034]            기능 신호 통신은, I2C 통신·SPI 통신과 병행하여, I2C 통신·SPI 통신에 의존하지 않는 타이밍에서 통신을 실행할 수 있다.
- [0035]            여기에서 말하는 악세사리의 종류는, 전술한 마이크 기기나 조명 기기 등이다. 성능이 다른 조명끼리와 같이, 같은 목적의 기능을 실현하는 악세사리는 같은 종류의 악세사리다. 마이크 기기와 조명 기기와 같이, 다른 목적의 기능을 실현하는 악세사리는 다른 종류의 악세사리다.
- [0036]            기능 신호 통신은, I2C 통신 또는 SPI 통신에 의해 취득된 정보에 근거하여 실행된다.
- [0037]            제2 그라운드 접점(기준 전위 접점)으로서의 TC18도 GND에 접속되어 있고, TC04와 마찬가지로, 카메라(100)이라고 악세사리(200)의 기준 전위가 되는 접점이다.
- [0038]            TC19(제1 차동신호 접점)에 접속된 차동신호 D2N과 TC20(제2 차동신호 접점)에 접속된 차동신호 D2P는, 그것들이 페어가 되어 데이터 통신을 행하는 데이터 통신신호이며, 카메라 제어회로(101)와 접속되어 있다. TC19와 TC20을 거쳐, 예를 들면, USB 통신을 행하는 것이 가능하다.

- [0039] TC21은 GND에 접속되어 있고, 기준 전위의 접점으로서 뿐만 아니라, 차동신호 D2N과 차동신호 D2P의 배선 임피던스를 콘트롤하는 접점으로서의 용도도 겸한다. TC21은 제4 그라운드 접점에 해당한다. 접점 TC01, TC04, TC06, TC18, TC21은, 예를 들면, 후술하는 도17에 나타난 플렉시블 기판(158)의 GND부에 접속되고, 플렉시블 기판(158)의 GND부가 카메라(100)의 GND 레벨이 되는 금속성의 부재와 스크류(157) 등으로 고정된다. GND 레벨이 되는 금속성의 부재는, 예를 들면, 걸어맞춤부재(151)나 카메라(100) 내부의 미도시의 베이스 플레이트 등이 있다.
- [0040] 본 실시형태에서는, 클록 신호인 SCLK(제1 클록 신호)을 전달하는 접점(제1 클록 접점) TC07의 이웃에, 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET가 접속되어 있는 장착 검출 접점 TC06을 배치하고 있다. 일반적으로, 클록 신호의 접점에 인접한 접점에는, 클록 신호의 전위변동에 따른 노이즈(클록 노이즈)가 전해져, 이것이 오동작의 요인이 될 수 있다. 특히, 본 실시형태와 같이 접점 수가 많고, 접점간의 거리가 짧은 구성에 있어서는, 그 영향이 보다 커진다. 따라서, SCLK 접점 TC07의 이웃에, 장착 검출 접점 TC06을 배치함으로써, 클록 노이즈의 영향을 억제할 수 있다.
- [0041] 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET는, 악세사리 장착전에는 폴업되어 있지만, 악세사리 장착후에는 GND 전위로 설정된다. 한편, 클록 신호를 전달하는 SCLK 접점 TC07은, 악세사리 장착전에는 클록 신호를 전달하지 않으므로, 전위의 변동이 없고, 악세사리 장착후에만 클록 신호를 전달하기 위해서 전위가 변동한다.
- [0042] SCLK 접점 TC07이 클록 신호를 전달할 때에, 장착 검출 접점 TC06은 GND 전위로 되어 있다. 이 때문에, 장착 검출 접점 TC06이 클록 노이즈를 받아도, 카메라(100)나 악세사리(200)의 제어회로의 전위는 변동하기 어렵기 때문에, 오동작을 방지할 수 있다. 또한, 장착 검출 접점 TC06보다도 떨어진 위치에 클록 노이즈가 전해지는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, GND단자를 배치하지 않아도 되므로, 접점 수를 늘리지 않고 클록 노이즈의 영향을 억제할 수 있다.
- [0043] 또한, 접점(제2 클록 접점) TC13에도 클록 신호로서의 SCL(제2 클록 신호)이 전달된다. 그러나, SCLK 접점 TC07에 전달되는 SCLK 쪽이 SCL보다도 주파수가 높고, SCLK 접점 TC07로부터의 쪽이 SCL 접점 TC13로부터에 비해 클록 노이즈를 보다 많이 발생한다. 이 때문에, 장착 검출 접점 TC06을, SCL 접점 TC13의 이웃이 아니라, SCLK 접점 TC07의 이웃에 배치하는 쪽이, 클록 노이즈에 의한 오동작을 방지하는 효과가 크다.
- [0044] 더구나, 주파수의 차이 뿐만 아니라, SCL 접점 TC13에서 전달되는 SCL은, I2C 통신 규격의 클록 신호이며, 신호선의 전압의 변동은 오픈 드레인 접속으로 구동된다. 한편, SCLK 접점 TC07에서 전달되는 SCLK은, SPI 통신 규격의 클록 신호이며, 신호선의 전압의 변동은 CMOS 출력으로 구동된다. 이 때문에, SCL 접점 TC13 쪽이 SCLK 접점 TC07에 비해 전압의 변동의 엣지가 완만해지기 쉽고, 클록 노이즈가 발생하기 어렵다. 따라서, 장착 검출 접점 TC06을, SCL 접점 TC13의 이웃이 아니라 SCLK 접점 TC07의 이웃에 배치하는 쪽이 클록 노이즈에 의한 오동작을 방지하는 효과가 크다.
- [0045] 또한, 제1 및 제2 차동신호 접점 TC19, TC20에도 페어로 차동신호 DIN, DIP를 전달하고, 클록 신호를 전달하는 경우가 있다. 그때, SCLK 접점 TC07이나 SCL 접점 TC13보다도 주파수가 높은 클록 신호(제3 클록 신호)를 전달하는 경우가 있다. 그러나, 차동신호 DIN, DIP는 페어 신호이기 때문에, 싱글엔드 신호를 전달하는 SCLK 접점 TC07이나 SCL 접점 TC13보다도 클록 노이즈의 방사는 적다. 이 때문에, 장착 검출 접점 TC06을, 제1 및 제2 차동신호 접점 TC19, TC20의 이웃이 아니라, SCLK 접점 TC07의 이웃에 배치하는 쪽이, 클록 노이즈에 의한 오동작을 방지하는 효과가 크다.
- [0046] 이때, SCLK 접점 TC07의 장착 검출 접점 TC06과는 반대측의 이웃에 배치된 접점(제1 데이터 접점) TC08은, MOSI(제1 데이터 신호)을 전달한다. MOSI는 데이터 신호이므로, 클록 노이즈의 영향을 받기 쉬운 것과 같이 보인다. 그러나, MOSI는, SCLK 접점 TC07에서 전달되는 클록 신호와 동일한 SPI 통신 규격의 데이터 신호이기 때문에, 전위의 변동 타이밍이 클록 신호와 동기하고 있어, 클록 노이즈의 영향을 받기 어렵다. 이 때문에, 접점 TC08을 GND 전위로 고정하지 않아도 되며, MOSI 접점으로서 사용할 수 있다.
- [0047] 악세사리(200)는, 배터리(205)를 갖고, 이 배터리(205)로부터의 전력공급을 받는 동시에, 카메라 접속부(141)와 악세사리 접속부(211)를 거쳐 카메라(100)로부터의 전력공급도 받는다. 악세사리(200)의 제어 수단으로서의 악세사리 제어회로(201)는, 악세사리(200) 전체를 제어하는 회로이며, CPU 등을 내장한 마이크로컴퓨터이다.
- [0048] 악세사리 전원회로(202)는, 악세사리(200)의 각 회로에 공급하기 위한 전원을 생성하는 회로이며, DCDC 컨버터 회로나 LDO나 차지 펌프 회로 등으로 구성되어 있다. 악세사리 제어회로(201)에는, 악세사리 전원회로

(202)에서 생성된 전압 1.8V가 악세사리 마이크로컴퓨터 전원 VMCU\_A로서 상시 공급된다. 악세사리 전원회로 (202)을 제어함으로써, 악세사리(200)의 각 회로에의 전원 공급의 온·오프 제어가 행해진다.

- [0049] 충전 회로(204)는, 카메라(100)로부터 공급된 전력을 사용해서 배터리(205)를 충전하기 위한 회로다. 악세사리 제어회로(201)는 충전 동작을 행하는데 충분한 전력을 카메라(100)로부터 공급되고 있다고 판단할 수 있는 경우에는, 충전 회로(204)를 제어해서 배터리(205)에의 충전을 행한다. 이때, 본 실시형태에서는 악세사리(200)에 배터리(205)가 장착되는 경우에 대해 설명하고 있지만, 배터리(205)가 장착되지 않고 카메라(100)로부터의 전원 공급만으로 악세사리(200)가 동작해도 된다. 이 경우, 충전 회로(204)는 불필요하게 된다.
- [0050] 차동통신회로(207)는, 카메라(100)와 차동통신을 행하기 위한 회로이며, 카메라(100)와의 사이에서 데이터의 송수신을 행할 수 있다. 외부 통신 IF 회로(208)는, 미도시의 외부 기기와 데이터 통신을 행하기 위한 IF 회로이며, Ethernet 통신 IF, 무선 LAN 통신 IF 및 공중 네트워크 통신 IF 등이다.
- [0051] 악세사리 제어회로(201)는, 차동통신회로(207) 및 외부 통신 IF 회로(208)를 제어함으로써, 카메라(100)로부터 수신한 데이터를 외부 기기에 송신하거나 외부 기기로부터 수신한 데이터를 카메라(100)에 송신할 수 있다. 기능 회로(206)는, 악세사리(200)의 종류에 따라 다른 기능을 갖는 회로다. 기능 회로(206)의 구성에 대해서는 후술한다.
- [0052] 외부 접속 단자(209)는, 외부 기기와 접속하기 위한 커넥터 단자이며, 본 실시형태에서는, USB TYPE-C 커넥터다. 접속 검출 회로(210)는, 외부 접속 단자(209)에 외부 기기가 접속된 것을 검출하기 위한 회로이며, 악세사리 제어회로(201)는 접속 검출 회로(210)의 출력 신호를 수신함으로써 외부 접속 단자(209)에의 외부 기기 접속을 검출할 수 있다.
- [0053] 전원 스위치(203)는, 악세사리(200)의 동작을 온·오프하기 위한 스위치이며, 악세사리 제어회로(201)는 전원 스위치(203)가 접속된 단자의 신호 레벨을 판독함으로써 온 포지션, 오프 포지션을 검출할 수 있다.
- [0054] 악세사리 접속부(211)는, 일렬로 배열된 21개의 접점 TA01~TA21을 거쳐 카메라(100)와 전기적인 접속을 행하기 위한 커넥터다. 접점 TA01~TA21은, 이것들의 배열 방향의 일단으로부터 타단으로 이 순서로 배치되어 있다.
- [0055] TA01은 GND에 접속되어 있고, 기준 전위의 접점으로서 뿐만 아니라, 차동신호 D1N과 차동신호 D1P의 배선 임피던스를 컨트롤하는 접점으로서의 용도도 겸한다. TA01은 제3 그라운드 접점에 해당한다.
- [0056] TA02에 접속된 차동신호 D1N과 TA03에 접속된 차동신호 D1P는, 그것들이 페어로 되어 데이터 통신을 행하는 데이터 통신신호이며, 차동통신회로(207)와 접속되어 있다. TA02, TA03, 후술하는 TA07~TA17, TA19 및 TA20은 통신 접점이다.
- [0057] 제1 그라운드 접점으로서의 TA04는 GND에 접속되어 있고, 카메라(100)와 악세사리(200)의 기준 전위의 접점이 된다. TA04는, 다음에, 설명하는 TA05보다도 접점의 배열 방향에 있어서의 외측에 배치되어 있다.
- [0058] 전원 접점으로서의 TA05에는 악세사리 전원회로(202)와 충전 회로(204)가 접속되어 있고, 카메라(100)로부터 공급되는 악세사리 전원 VACC이 접속된다.
- [0059] 장착 검출 접점으로서의 TA06은 GND에 직접 접속되어 있고, 악세사리(200)가 카메라(100)에 장착되었을 때에 전술한 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET를 Lo 레벨로서의 GND 레벨로 한다. 이에 따라, 카메라(100)에 악세사리(200)의 장착을 검출시키기 위한 접점이 된다.
- [0060] TA07에 접속된 SCLK, TA08에 접속된 MOSI, TA09에 접속된 MISO 및 TA10에 접속된 CS는, 악세사리 제어회로(201)가 통신 슬레이브가 되어 SPI 통신을 행하기 위한 신호다.
- [0061] TA11에는 악세사리 제어회로(201)로부터 카메라(100)에 대하여 통신을 요구하기 위한 통신 요구 신호 /WAKE가 접속되어 있다. 악세사리 제어회로(201)는, 카메라(100)와의 통신이 필요하다고 판단한 경우에, 통신 요구 신호 /WAKE를 Lo 출력함으로써 카메라(100)에 대하여 통신 요구를 행한다.
- [0062] 악세사리(200)가 장착 상태인 것을 검출하는 것에 따라 카메라 제어회로(101)로부터 악세사리(200)에 대하여 TC5를 거친 전원 공급이 행해지면, 악세사리 제어회로(201)는 통신 요구 신호 /WAKE의 신호 레벨(전위)을 Hi 레벨로부터 Lo 레벨로 변화시킴으로써, 전원 공급을 받은 취지를 카메라 제어회로(101)에 통지한다.
- [0063] 악세사리 제어회로(201)는, 카메라로부터의 요구가 없더라도 통신 요구 신호 /WAKE의 신호 레벨(전위)

을 Hi 레벨로부터 Lo 레벨로 변화시킴으로써, 악세사리(200)가 카메라(100)와 통신해야 할 요인이 발생한 것을 통지할 수 있다. 이 구성에 의해, 카메라 제어회로(101)는 악세사리(200)에 통신해야 할 요인이 발생하였는지 아닌지를, 폴링하는 것에 의해 주기적으로 확인하는 동작을 생략할 수 있다. 또한, 악세사리(200)는 통신해야 할 요인이 발생한 경우에 그 취지를 실시간으로 카메라(100)에 통신하는 것이 가능하다.

[0064] TA12에 접속된 SDA 및 TA13에 접속된 SCL은, 악세사리 제어회로(201)는 통신 슬레이브가 되어 I2C 통신을 행하기 위한 신호다.

[0065] TA14(동기 접점)에 접속된 FNC1 신호, TA15에 접속된 FNC2 신호, TA16에 접속된 FNC3 신호 및 TA17에 접속된 FNC4 신호는, 악세사리(200)의 종류에 따라 기능을 변경가능한 신호다. 예를 들면, 악세사리(200)가 마이크 기기인 경우에는 음성 데이터 신호로서, 또한 악세사리(200)가 스트로보 기기인 경우에는 발광의 타이밍을 제어하는 신호가 된다. TA14~TA17은 기능 신호 접점에 해당한다.

[0066] 제2 그라운드 접점(기준 전위 접점)으로서의 TA18도 GND에 접속되어 있고, TA04와 마찬가지로, 카메라(100)와 악세사리(200)의 기준 전위의 접점이 된다.

[0067] TA19(제1 차동신호 접점)에 접속된 차동신호 D2N과 TA20(제2 차동신호 접점)에 접속된 차동신호 D2P는, 그것들이 페어가 되어 데이터 통신을 행하는 데이터 통신신호이며, 외부 접속 단자(209)와 접속되어 있다.

[0068] TA21은 GND에 접속되어 있고, 기준 전위의 접점으로서 뿐만 아니라, 차동신호 D2N과 차동신호 D2P의 배선 임피던스를 콘트롤하는 단자로서의 용도도 겸한다. TA21은 제4 그라운드 접점에 해당한다.

[0069] 접점 TA01, TA04, TA06, TA18, TA21은, 예를 들면, 후술하는 도19에 나타난 플렉시블 기관(259)의 GND 부에 접속되고, 플렉시블 기관(259)의 GND부가 악세사리(200)의 GND 레벨이 되는 금속성의 부재와 미도시의 스크류 등으로 고정된다. GND 레벨이 되는 금속성의 부재는 예를 들면, 슈 부착 다리(251)나 악세사리(200) 내부의 미도시의 베이스 플레이트 등이 있다.

[0070] 도2a는, 카메라(100)의 상부에 설치된 악세사리 슈에 배치된 카메라 접속부(141)에, 악세사리(스트로보 기기)(200)의 하부에 설치된 슈에 배치된 악세사리 접속부(211)가 접속된 상태를 나타내고 있다. 도2b는, 카메라 접속부(141)에 있어서의 21개의 접점 TC01~TC21의 배치 예를 나타내고 있다. 피사체측에서 볼 때 우측 단에 TC01이 배치되어, TC21까지의 21개의 접점이 일렬로 배열되어 있다. 이 카메라 접속부(141)를 갖는 악세사리 슈에 대하여, 악세사리의 슈는 도2b의 상측으로부터 하측으로 슬라이드해서 장착된다.

[0071] 도2c는, 악세사리 접속부(211)에 있어서의 21개의 접점 TA01~TA21의 배치 예를 나타내고 있다. 카메라 접속부(141)와 마찬가지로, 피사체측에서 볼 때 우측 단에 TA01이 배치되고, TA21까지의 21개의 접점이 일렬로 배열되어 있다. 통상이라면, 접점 TA01~TA21과 각각에 대응하는 접점 TC01~TC21은 서로 접촉한다. 그러나, 악세사리(200)에 과도한 정압이나 충격이 가해지면, 접점간의 접촉이 떨어질 우려가 있다. 특히, 악세사리(200)에 있어서 접점이 배치되는 방향에 대하여 회전 방향의 힘이 작용하면, 끝의 접점에 있어서 접촉 떨어짐이 생기기 쉽다.

[0072] 도3a는, 피사체측에서 볼 때 좌측으로부터 악세사리(200)에 과도한 정압이 가해진 모양을 과장해서 나타내고 있다. 이때, 카메라 접속부(141)와 악세사리 접속부(211)의 접점 TC21, TA21 및 그 근방의 접점에 대하여 그것들의 접촉이 떨어지는 방향으로 힘이 작용하여, 접촉 불량에 생기기 쉬워진다. 한편, 접점 TC01, TA01 및 그 근방의 접점에 대해서는 통상 상태에 비해 보다 접촉하는 방향으로 힘이 작용한다.

[0073] 도3b는, 피사체측에서 볼 때 우측에서 악세사리(200)에 과도한 정압이 가해진 모양을 과장해서 나타내고 있다. 이때, 카메라 접속부(141)와 악세사리 접속부(211)의 접점 TC01, TA01 및 그 근방의 접점에 대하여 그것들의 접촉이 떨어지는 방향으로 힘이 작용하여, 접촉 불량에 생기기 쉬워진다. 한편, 접점 TC21, TA21 및 그 근방의 접점에 대해서는 통상 상태에 비해 보다 접촉하는 방향으로 힘이 작용한다.

[0074] 본 실시형태에서는, 카메라 접속부(141)와 악세사리 접속부(211)의 양단의 접점인 TC01, TA01 및 TC21, TA21을 GND에 접속하고 있다. 이에 따라, 과도한 정압에 의해 일시적으로 한쪽의 끝의 접점에서 접촉 불량이 생긴 경우에 있어서도, 다른 쪽의 끝의 접점에서 GND 접속을 확보할 수 있다. 이 때문에, GND 접속 불량에 의해 악세사리(200)의 기준 전위가 불안정해지고, 그 결과, 각 회로나 전기소자가 대미지를 받을 우려를 저감할 수 있다.

[0075] 또한, 악세사리 접속부(211)의 결손 고장 등에 의해, 일부의 GND 접점이 없는 악세사리(200)가 장착된 경우에는 카메라 제어회로(101)는 GND 접점의 일부가 없는 것을 검출할 수 없다. 이러한 경우에는, 남아 있는

GND 접점에 동작 전류가 집중하게 되고, 경우에 따라서는 악세사리(200)의 동작 불량을 일으킬 염려가 있다.

- [0076]           도4a는, 악세사리(200)의 GND 접점의 접속 상태를 카메라(100)가 검출할 수 있도록 하기 위한 구성의 일레이며, 도1에 나타난 구성으로부터 그라운드 접점에 관한 부분을 발췌해서 나타내고 있다.
- [0077]           TC01, TC04, TC18 및 TC21은 각각, 카메라 제어회로(101)의 입력 단자 P1, P2, P3, P4에 접속되어 있고, 저항 101Rp\_g1, 저항 102Rp\_g2, 저항 103Rp\_g3 및 저항 104Rp\_g4를 거쳐 카메라 마이크로컴퓨터 전원 VMCU\_C에 풀업되어 있다. 또한, TC01, TC04, TC18 및 TC21에는, SW회로 1(1012), SW회로 2(1022), SW회로 3(1032) 및 SW회로 4(1042)이 각각 접속되어 있다.
- [0078]           SW회로 1은, 카메라 제어회로(101)의 제어신호에 의해 구동하는 스위치회로이며, 제어신호에 의해 온되면 TC01이 GND와 접속된다. SW회로 1은, 예를 들면, FET로 구성되고, 동작 온시의 임피던스가 극히 작고, 동작 오프시의 임피던스가 극히 커지는 회로가 바람직하다. SW회로 2, SW회로 3, SW회로 4도, 도4a에 나타난 것과 같이, SW회로 1과 동일한 구성을 갖는다.
- [0079]           도4b의 플로우차트는, 도4a에 나타난 구성에 있어서의 그라운드 단자의 접속 상태를 판별하는 시퀀스를 나타내고 있다. 카메라 제어회로(101)는, 컴퓨터 프로그램에 따라 본 처리 및 후술하는 다른 처리를 실행한다. S는 스텝을 의미한다.
- [0080]           S1001에 있어서, 카메라 제어회로(101)는, 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET의 신호 레벨을 모니터링하여, 악세사리(200)가 장착되어 있는지 아닌지를 판정한다. 카메라 제어회로(101)는, 신호 레벨이 Hi이면 악세사리(200)는 미장착인 것으로 해서 S1001로 되돌아가 다시 검출을 행하고, 신호 레벨이 Lo이면 악세사리(200)가 장착된 것으로 해서 S1002로 진행한다.
- [0081]           S1002에서는, 카메라 제어회로(101)는, SW회로 1을 온, SW회로 2, SW회로 3 및 SW회로 4를 각각 오프로 하는 제어를 행한다.
- [0082]           S1003에서는, 카메라 제어회로(101)는, 입력 단자 P1의 전압 레벨을 확인하여, Lo 레벨이면 TC01은 그라운드 접점과 접속되어 있다고 판정하고, Hi 레벨이면 그라운드 접점과 접속되어 있지 않다고 판정한다.
- [0083]           다음에, S1004에서는, 카메라 제어회로(101)는, SW회로 2를 온, SW회로 1, SW회로 3 및 SW회로 4를 각각 오프로 하는 제어를 행한다.
- [0084]           S1005에서는, 카메라 제어회로(101)는, 입력 단자 P2의 전압 레벨을 확인하여, Lo 레벨이면 TC04는 그라운드 접점과 접속되어 있다고 판정하고, Hi 레벨이면 그라운드 접점과 접속되어 있지 않다고 판정한다.
- [0085]           다음에, S1006에서 카메라 제어회로(101)는, SW회로 3을 온, SW회로 1, SW회로 2, SW회로 4를 각각 오프로 하는 제어를 행한다.
- [0086]           S1007에서 카메라 제어회로(101)는 입력 단자 P3의 전압 레벨을 확인하여, Lo 레벨이면 TC18은 그라운드 접점과 접속되어 있다고 판정하고, Hi 레벨이면 그라운드 접점과 접속되어 있지 않다고 판정한다.
- [0087]           다음에, S1008에서는, 카메라 제어회로(101)는, SW회로 4를 온, SW회로 1, SW회로 2 및 SW회로 3을 각각 오프로 하는 제어를 행한다.
- [0088]           S1009에서는, 카메라 제어회로(101)는, 입력 단자 P4의 전압 레벨을 확인하여, Lo 레벨이면 TC21은 그라운드 접점과 접속되어 있다고 판정하고, Hi 레벨이면 그라운드 접점과 접속되어 있지 않다고 판정한다.
- [0089]           S1010에서는, 카메라 제어회로(101)는, SW회로 1, SW회로 2, SW회로 3 및 SW회로 4를 각각 온으로 하는 제어를 행한다.
- [0090]           이러한 제어를 행함으로써, 카메라 제어회로(101)가 장착된 악세사리(200)와의 그라운드 접점의 장착 상태를 확인하는 것이 가능해져, 그라운드 접속 상태에 근거하여 악세사리 전원회로(202)에의 공급 가부 판단 등을 행할 수 있다.
- [0091]           그런데, 카메라(100)에 악세사리(200)가 장착될 때에 카메라(100)에 대하여 악세사리(200)가 기울어져 있으면, 복수의 접점 TC01~TC21, TA01~TA21 중 일부의 접점 만 접촉하는 상태가 될 수 있다. 도16에 나타난 것과 같이 카메라(100)에 대한 악세사리(200)의 장착 방향을 Z방향, 복수의 접점 TC01~TC21, TA01~TA21이 배치되는 방향을 X방향, X방향과 Z방향에 직교하는 방향을 Y방향으로 할 때, 다음과 같은 경우에 일부의 접점 만 접촉하는 상황이 발생할 우려가 있다.

- [0092] 우선, 도3a 및 도3b에 나타난 것과 같이, 카메라(100)에 대하여 Z방향에 평행한 축 주위로 악세사리(200)가 기울어지면, 복수의 접점 중 카메라(100)와 악세사리(200)가 접근하고 있는 축의 접점끼리는 접촉하지만, 카메라(100)와 악세사리(200)가 떨어져 있는 축의 접점끼리가 접촉하지 않는 상태가 된다. 또한, 도시는 하지 않고 있지만, 카메라(100)에 대하여 Y방향에 평행한 축 주위로 악세사리(200)가 기울어지면(비틀리면), 복수의 접점 중 접촉한 접점측과는 반대축의 접점끼리가 떨어진 상태가 된다.
- [0093] 나중에 도5를 사용해서 상세히 설명하지만, 본 실시형태의 카메라(100)와 악세사리(200)는, 카메라(100)에 악세사리(200)가 장착된 상태에 있어서 다양한 통신에 앞서 장착 검출 처리가 실행된다. 이때, 장착 검출 접점 TC06, TA06이 접촉한 상태이면 장착 검출 처리가 실행 가능해진다. 접점 TC06, TA06을 거친 장착 검출 처리가 실행된 후, 접점(이하, 통신 요구 접점이라고도 한다) TC11, TA11을 거쳐 악세사리(200)로부터 카메라(100)에 통신 요구 신호 /WAKE가 출력된다. 카메라(100)는, 이 통신 요구 신호 /WAKE를 검출함으로써 악세사리(200)가 통신 가능상태라고 판단해서 다양한 통신을 행한다. 그러나, 카메라(100)에의 악세사리(200)의 장착이 검출되었는데도 불구하고 카메라(100)가 통신 요구 신호 /WAKE를 검출할 수 없는 경우에는, 카메라(100)는 악세사리(200)와의 통신 에러가 생기고 있다고 판단한다. 카메라(100)에의 악세사리(200)의 장착 도중에 악세사리(200)가 기울어지거나 비틀림으로써 일시적으로 복수의 접점 중 일부의 접점 만 접촉하는 상태가 되어 통신 에러의 발생이 판단되어, 경고 등의 에러 처리가 행해지면, 유저가 악세사리(200)가 고장났다고 오해할 우려가 있다.
- [0094] 이 때문에, 본 실시형태에서는, 카메라(100)에의 악세사리(200)의 장착이 검출되었는데도 불구하고 카메라(100)가 통신 요구 신호 /WAKE를 검출할 수 없는 상황의 발생을 저감할 수 있도록 접점의 배치를 채용하고 있다.
- [0095] 전술한 것과 같이, 카메라(100)에 대하여 Z방향에 평행한 축 주위로 악세사리(200)가 기울어지면, 도3a에 나타난 것과 같이 접점 TC01, TA01 및 그 근방의 접점이 접촉하고 접점 TC21, TA21 및 그 근방의 접점이 접촉하지 않는 상태이거나, 도3b에 나타난 것과 같이 접점 TC21, TA21 및 그 근방의 접점이 접촉하고 접점 TC01, TA01 및 그 근방의 접점이 접촉하지 않는 상태 중 어느 한개가 된다.
- [0096] 본 실시형태에서는, 접점 TC06, TA06을 악세사리(200)의 카메라(100)에의 장착 검출에 사용하여 있다. 도3a에 나타난 것과 같이 접점 TC01, TA01이 접촉하고 있는 상태에서는, 그 근방에 배치된 접점 TC06, TA06도 접촉하는 경우가 많다. 이때, 통신 요구 접점 TC11, TA11이 떨어져 있는 접점 TC21, TA21의 근방에 배치되어 있으면, 카메라(100)에의 악세사리(200)의 장착이 검출된 것에도 불구하고 카메라(100)가 통신 요구 신호 /WAKE를 검출할 수 없는 상태로 되기 쉽다.
- [0097] 한편, 도3b에 나타난 것과 같이 접점 TC21, TA21이 접촉하고 있는 상태에 있어서 접점 TC06, TA06도 접촉하고 있는 경우에, 접점 TC11, TA11이 접점 TC06, TA06보다도 떨어져 있는 접점 TC01, TA01측에 배치되어 있으면, 카메라(100)에의 악세사리(200)의 장착이 검출된 것에도 불구하고 카메라(100)가 통신 요구 신호 /WAKE를 검출할 수 없는 상태로 되기 쉽다.
- [0098] 이것들에 대하여, 본 실시형태에서는, 이하와 같은 접점 배치를 채용하고 있다. 도1에 나타난 것과 같이, 장착 검출 접점 TC06, TA06과 통신 요구 접점 TC11, TA11을, 복수의 접점 TC01~TC21, TA01~TA21이 배열된 방향(이하, 접점 배열 방향이라고 한다)에 있어서 가장 일단측의 접점 TC01, TA01과 가장 타단측의 접점 TC21, TA21 사이에 배치하고 있다. 이 배치 관계를 제1 배치 관계로 한다. 또한, 장착 검출 접점 TC06, TA06을, 통신 요구 접점 TC11, TA11과 접점 TC01, TA01 사이에 배치하고 있다. 이 배치 관계를 제2 배치 관계로 한다. 그리고 접점 배열 방향에 있어서, 장착 검출 접점 TC06, TA06과 통신 요구 접점 TC11, TA11 사이의 거리를, 통신 요구 접점 TC11, TA11과 접점 TC21, TA21 사이의 거리보다도 짧게 하고 있다. 이 배치 관계를 제3 배치 관계로 한다. 이때, 본 실시형태에서는, 접점 TC01~TC21, TA01~TA21은 동일한 간격의 피치로 배열되어 있기 때문에, 여기에 말하는 접점 간의 거리는, 해당 접점 간에 배치된 다른 접점의 수로 바꿔 말해도 되고, 거리가 짧다(길다)는 것은 다른 접점의 수가 적다(많다)고 바꿔 말할 수 있다.
- [0099] 더구나 본 실시형태에서는, 접점 배열 방향에 있어서, 통신 요구 접점 TC11, TA11과 접점 TC01, TA01 사이의 거리를, 통신 요구 접점 TC11, TA11과 접점 TC21, TA21 사이의 거리 이하로 하고 있다. 이 배치 관계를 제4 배치 관계로 한다. 특히 본 실시형태에서는 통신 요구 접점 TC11, TA11을 접점 TC01~TC21, TC01~TC21의 중앙에 배치하고, 통신 요구 접점 TC11, TA11과 접점 TC01, TA01 사이의 거리와, 통신 요구 접점 TC11, TA11과 접점 TC21, TA21 사이의 거리를 서로 같게 하고 있다. 이때, 통신 요구 접점 TC11, TA11을 반드시 접점 TC01~

TC21, TC01~TC21의 중앙에 배치하지 않아도 되지만, 중앙 부근에 배치하는 것이 바람직하다.

[0100] 덧붙여, 본 실시형태에서는, 점점 배열 방향에 있어서, 장착 검출 점점 TC06, TA06과 점점 TC01, TA01 사이의 거리를, 장착 검출 점점 TC06, TA06과 통신 요구 점점 TC11, TA11 사이의 거리 이상으로 하고 있다. 이 배치 관계를 제5 배치 관계로 한다. 특히 본 실시형태에서는, 장착 검출 점점 TC06, TA06을 통신 요구 점점 TC11, TA11과 점점 TC01, TA01 사이의 중앙에 배치하고, 장착 검출 점점 TC06, TA06과 점점 TC01, TA01 사이의 거리와, 장착 검출 점점 TC06, TA06과 통신 요구 점점 TC11, TA11 사이의 거리를 서로 같게 하고 있다. 이때, 장착 검출 점점 TC06, TA06을 반드시 통신 요구 점점 TC11, TA11과 점점 TC01, TA01 사이의 중앙에 배치하지 않아도 되지만, 중앙 부근에 배치하는 것이 바람직하다.

[0101] 이상과 같은 점점 배치에 의해, 도3a에 나타낸 기울어짐 상태에서 장착 검출 점점 TC06, TA06이 접촉하면 통신 요구 점점 TC11, TA11도 접촉할 가능성이 높아지고, 도3b에 나타낸 기울어짐 상태에서는 통신 요구 점점 TC11, TA11이 접촉해도 장착 검출 점점 TC06, TA06은 접촉하지 않을 가능성이 높아진다. 이 결과, 어느쪽의 상태로 기울어져도, 카메라(100)에의 악세사리(200)의 장착 검출이 행해진 것에도 불구하고 카메라(100)가 통신 요구 신호 /WAKE를 검출할 수 없다고 하는 상황의 발생을 저감할 수 있다.

[0102] 여기에서, 비교예로서, 점점 TC06, TA06과 점점 TC11, TA11의 위치가 교체된 경우에 대해 설명한다. 즉, 점점 TC11, TA11을 장착 검출에 사용하여, 점점 TC06, TA06을 통신 요구 신호 /WAKE의 검출에 사용한 경우에 대해 설명한다. 이 구성에서는, 악세사리(200)가 카메라(100)에 대하여 기울어져 점점 TC01, TA01 및 그 근방의 점점이 접촉하지 않는 상태가 되면, 장착 검출용의 점점 TC11, TA11은 접촉하지만 통신 요구 신호 /WAKE용의 점점 TC06, TA06은 접촉하지 않아 통신 에러가 되는 경우가 있다.

[0103] 이 때문에, 통신 에러를 회피하기 위해서는, 본 실시형태와 같이, 통신 요구 신호 /WAKE용의 점점보다도 장착 검출용의 점점을 점점 배열 방향의 일단측에 배치하는 것이 바람직하다.

[0104] 이때, 후술하는 도20a~20c 및 도23에 나타낸 것과 같이 악세사리(200)가 복수의 점점을, 수지재료 등의 비도전성 재료로서 형성되는 유지부재인 접속 플러그(256)로 유지하는 구성에 있어서, 이 접속 플러그(256)가 도면 중의 하측(카메라 접속부(141)에의 접촉 방향)을 향해서 볼록 형상을 갖는 경우가 있다. 이러한 경우, 복수의 점점 중 점점 배열 방향의 일단측의 점점은 접촉하지만, 타단측의 점점이 접촉하지 않는 상태가 보다 발생하기 쉽다. 그러나, 본 실시형태와 같은 점점 배치를 채용함으로써, 카메라(100)에의 악세사리(200)의 장착시에 일부의 점점이 비접촉으로 되어도, 통신 에러의 발생을 저감할 수 있다.

[0105] 더구나 전술한 것과 같이, 카메라(100)에 대하여 Y방향에 평행한 축 주위로 악세사리(200)가 비틀리면, 복수의 점점 중 점점 배열 방향의 일단측의 점점은 접촉하지만, 타단측의 점점이 접촉하지 않는 상태가 될 수 있다. 이러한 상태가 카메라(100)에의 악세사리(200)의 장착 과정에 있어서 생기면, 복수의 점점의 접촉 타이밍에 어긋남이 생긴다. 접촉 타이밍의 어긋남이 크면, 카메라(100)에의 악세사리(200)의 장착 검출로부터 WAKE 검출까지의 타임 랙이 길어져, 이 결과, 통신 에러로 판단될 우려가 있다. 이때, 악세사리(200)의 비틀림의 방향에 따라, 점점 TC01, TA01측이 먼저 접촉하기 시작하는 상태로 되거나, 점점 TC21, TA21측이 먼저 접촉하기 시작하는 상태가 된다.

[0106] 점점 TC01, TA01측으로부터 접촉하기 시작하는 경우에 있어서 통신 요구 점점 TC11, TA11이 점점 TC21, TA21에 가까울수록, 악세사리(200)의 장착 검출로부터 통신 요구 신호 /WAKE의 검출까지의 타임 랙이 길어진다. 타임 랙이 길수록, 통신 에러로 판단되기 쉬워진다. 한편, 점점 TC21, TA21측으로부터 접촉하기 시작하는 경우에 있어서 장착 검출 점점 TC06, TA06보다도 점점 TC01, TA01측에 통신 요구 점점 TC11, TA11이 배치되어 있으면, 악세사리(200)의 장착 검출로부터 통신 요구 신호 /WAKE의 검출까지의 타임 랙이 생긴다.

[0107] 이것들에 대하여, 본 실시형태에서는, 전술한 점점 배치를 채용함으로써, 어느쪽의 끝측의 점점으로부터 접촉하기 시작하는 경우에도, 악세사리(200)의 장착 검출로부터 통신 요구 신호 /WAKE의 검출까지의 타임 랙을 짧게 할 수 있다.

[0108] 더구나 본 실시형태에서는 장착 검출 점점 TC06, TA06과 통신 요구 점점 TC11, TA11 사이의 위치에, 카메라(100)와 악세사리(200) 사이의 SPI 통신(제2 통신방식에서의 통신)에 사용되는 점점 TC07, TA07~TC10, TA10을 배치하고 있다. 또한, 통신 요구 점점 TC11, TA11에 대하여 장착 검출 점점 TC06, TA06과는 반대측에서 근접하는 위치에, 카메라(100)와 악세사리(200) 사이의 I2C 통신(제1 통신방식에서의 통신)에 사용되는 점점 TC12, TA12, TC13, TA13을 배치하고 있다.

[0109] 카메라(100)와 악세사리(200) 사이의 통신은, 카메라(100)가 통신 요구 신호 /WAKE를 검출한 후에 실행

된다. 이 때문에, 카메라(100)와 악세사리(200) 사이에서 통신이 실행될 때까지는, 이 통신에 사용되는 접점의 접촉이 확인되지 않는다. 이에 대하여 본 실시형태에서는, 장착 검출 접점 TC06, TA06과 통신 요구 접점 TC11, TA11이 각각 접촉하고 있으면, 그것들의 사이 및 근방에 배치된 통신용의 접점 TC07, TA07~TC10, TA10, TC12, TA12, TC13, TA13도 접촉하고 있다고 간주할 수 있다.

[0110] 이때, 장착 검출 접점 TC06, TA06과 통신 요구 접점 TC11, TA11 사이의 위치 쪽이 더 확실하게 접촉하고 있다고 간주할 수 있기 때문에, I2C 통신보다도 나중에 실행되는 SPI 통신에 사용하는 접점을 장착 검출 접점 TC06, TA06과 통신 요구 접점 TC11, TA11 사이의 위치에 배치하는 것이 바람직하다.

[0111] 또한, 도4나 나중에 설명에 사용하는 도12 및 도20에 나타난 것과 같이, 악세사리(200)의 구성으로서 카메라(100)보다도 접점 수가 적은 구성도 생각된다. 이러한 구성에서도 장착 검출 접점과 통신 요구 접점은 필요한 접점이며, 카메라(100)와 접점 수가 같은 구성과 동일한 사상으로 장착 검출 접점과 통신 요구 접점을 배치하는 것이 바람직하다. 단, 전술한 제1~5의 배치 관계의 일부를 만족하지 않고 있어도 된다.

[0112] 예를 들면, 도4에 나타난 것과 같이, 접점 TA21을 갖고 있지 않은 구성에서는, 접점 배열 방향에 있어서, 통신 요구 접점 TA11과 접점 TA0 사이의 거리는, 통신 요구 접점 TA11과 접점 TA20 사이의 거리보다도 길어진다. 즉, 전술한 제4 배치 관계를 만족하지 않는다. 또한, 예를 들면, 도12에 나타난 것과 같이 접점 TA01~TA03, TA19~21을 갖고 있지 않은 구성에서는, 접점 배열 방향에 있어서, 장착 검출 접점 TA06과 접점 TA04 사이의 거리는, 장착 검출 접점 TA06과 통신 요구 접점 TA11 사이의 거리보다도 짧아진다. 즉, 전술한 제5 배치 관계를 만족하지 않는다.

[0113] 이상과 같이, 악세사리(200)의 끝이 되는 접점의 위치가 카메라(100)의 끝이 되는 접점의 위치와 다른 구성에서는, 전술한 제1~5의 배치 관계의 일부를 만족하지 않는 경우가 있다. 그러한 경우, 장착 상태에서 카메라(100)의 끝이 되는 접점과 대향하는 위치를 악세사리(200)의 끝이 되는 접점의 위치로 가정해서 전술한 제1~5의 배치 관계를 만족하도록 장착 검출 접점과 통신 요구 접점을 배치하면 된다. 또는, 도20에 나타난 돌기부(256a)와 같이, 끝이 되는 접점으로부터의 거리 대신에, 돌기부(256a)로부터의 거리를 고려해서 전술한 제1~5의 배치 관계를 만족하도록 장착 검출 접점과 통신 요구 접점을 배치하면 된다. 도5a의 플로우차트는, 악세사리(200)가 카메라(100)에 장착되었을 때에 카메라 제어회로(101)가 실행하는 처리를 나타내고 있다.

[0114] S401에 있어서, 장착 검출수단으로서의 카메라 제어회로(101)는, 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET의 신호 레벨을 모니터링하여, 악세사리(200)가 장착되어 있는지 아닌지를 판정한다. 카메라 제어회로(101)는, 신호 레벨이 Hi이면 악세사리(200)는 미장착인 것으로 해서 S401로 되돌아가 다시 검출을 행하고, 신호 레벨이 Lo이면 악세사리(200)가 장착된 것으로 해서 S402로 진행한다.

[0115] S402에서는, 카메라 제어회로(101)는, 악세사리용 전원회로 A(131)의 출력을 온하기 위해서 전원 제어 신호 CNT\_VACC1을 Hi 레벨로 해서 S403으로 진행한다. 악세사리용 전원회로 A(131)는, 전원 제어신호 CNT\_VACC1이 Hi가 되는 것에 따라 악세사리 전원 VACC를 출력한다.

[0116] S403에서는, 카메라 제어회로(101)는, 과전류 검출 신호 DET\_OVC의 신호 레벨을 모니터링하여, 과전류가 흐르고 있는지 아닌지를 판정한다. 카메라 제어회로(101)는, 신호 레벨이 Lo이면 과전류는 흐르고 있지 않은 것으로 해서 S404로 진행하고, 신호 레벨이 Hi이면 과전류가 흐른 것으로 해서 S405로 진행하여 에러 처리를 행한다.

[0117] 도6a는, 도5a의 처리에 있어서 S404까지 진행한 경우의 상기 신호의 변화를 모식적으로 나타내고 있다. IACC은 악세사리 전원 VACC의 전류다. S402에 있어서 전원 제어신호 CNT\_VACC1이 Hi로 된 후에 악세사리 전원 VACC이 정상으로 상승하고 있기 때문에, 과전류 검출 신호 DET\_OVC은 Lo 레벨인 채로 되어 있다.

[0118] 도6b는, 도5a의 처리에 있어서 S405까지 진행한 경우의 상기 신호의 변화를 모식적으로 나타내고 있다. S402에 있어서 전원 제어신호 CNT\_VACC1이 Hi로 된 후에 IACC에 과전류가 흘렀기 때문에, 과전류 검출 신호 DET\_OVC이 Hi 레벨로 변화하여 카메라 제어회로(101)에 통지한다. 카메라 제어회로(101)는, 과전류 검출 신호 DET\_OVC의 통지를 받으면, 에러 처리로서 악세사리용 전원회로 A(131), B(132)의 출력을 오프로 하여 악세사리(200)에의 전원 공급을 정지시킨다. 이렇게, 악세사리 전원 VACC에 과전류가 흐른 경우에도, 카메라 제어회로(101)가 과전류를 검출해서 안전하게 시스템을 정지시키는 것이 가능해 지고 있다.

[0119] 통상으로는 악세사리 전원 VACC에 이상 전류가 흐르는 것 같은 케이스는, 카메라(100)와 악세사리(200)의 고장이 상정되지만, 카메라 접속부(141)와 악세사리 접속부(211)는 외부에 노출되어 있기 때문에, 금속 조

각 등의 이물질이 부착되어 인접하는 접점끼리가 쇼트될 가능성도 있다.

- [0120] 본 실시형태에서는, 악세사리 전원 VACC은 전압 3.3V인 것에 대해서, 카메라 마이크로컴퓨터 전원 VMCU\_C와 악세사리 마이크로컴퓨터 전원 VMCU\_A는 전압 1.8V이다. 이 때문에, 가령 전압 1.8V에서 동작하고 있는 전기소자에 전압 3.3V가 인가되면, 이 전기소자가 대미지를 받을 염려가 있다. 또한, 쇼트후의 거동은 이 전기소자의 특성에 따르기 때문에, 카메라 제어회로(101)는 단자 사이의 쇼트를 반드시 검출할 수 없을 가능성이 있다. 예를 들면, I2C 통신신호는 통신 대기 상태에는 신호가 Hi 레벨이기 때문에, 신호 전압 1.8V 이상의 3.3V 전압과 쇼트가 되었다고 하더라도, 접속처의 전기소자의 특성에 따라서는 이상을 검출할 수 없는 경우가 있다.
- [0121] 이에 대하여, 본 실시형태에서는, 악세사리 전원 VACC의 접점 TC05, TA05의 양쪽 중 한쪽에 GND 접점 TC04, TA04를 배치하고, 다른 쪽에는 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET의 접점 TC06, TA06을 배치하고 있다. 먼저 설명한 것과 같이 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET는 악세사리(200) 내부에서 GND에 접속되어 있다. 이 때문에, 접점간의 쇼트가 발생한 경우에도, 1.8V에서 동작하고 있는 소자에 3.3V가 인가되지 않아, 과전류를 검출해서 안전하게 시스템을 정지할 수 있다.
- [0122] 또한, 먼저 설명한 것과 같이, GND 접점이 접속되어 있지 않은 상태에서 악세사리 전원 VACC을 공급하면, 악세사리(200)의 기준 전위가 불안정해져, 그 결과, 각 회로나 전기소자가 대미지를 받을 우려가 있다. 기기 조작상, 커넥터 단자의 접촉이 불안정하게 되는 만큼의 외력이 가해지는 경우가 있다. 이에 대하여, 본 실시형태와 같이 악세사리 전원 VACC 접점과 GND 접점을 인접시킴으로써, 악세사리 전원 VACC 접점과 GND 접점을 떨어진 단자에 배치하는 것보다도, 상대적으로 악세사리 전원 VACC 접점만 접속하고 있는 상태가 되기 어렵게 할 수 있다.
- [0123] 또한, 본 실시형태에서는 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET를 악세사리(200) 내에서 GND 접속하고 있지만, 도9에 나타난 악세사리(200)와 같이, 저항 소자 Rd231을 거쳐 GND 접속하는 구성으로 해도 된다. 저항 Rd231을 거친 GND 접속으로 함으로써, 쇼트 전류를 작게 할 수 있다.
- [0124] 이 경우에는, 카메라 마이크로컴퓨터 전원 VMCU\_C의 전압 1.8V를 저항 소자 Rp134와 저항 소자 Rd231에서 분압한 전압( $(Rd/(Rp+Rd)) \times 1.8V$ )가, 카메라 제어회로(101)의 Lo 레벨 임계값(Vi1)을 만족하는 저항값의 저항 소자 Rd231을 선정할 필요가 있다. 예를 들면, 카메라 제어회로(101)의 Low 레벨 검출 임계값(Vi1)이 전원전압의 0.33배인 경우에는, 저항 소자 Rd231의 저항값은 저항 소자 Rp134(10kΩ)의 1/2 이하로 할 필요가 있다. 도9의 예에서는, 저항 소자 Rd231의 저항값을 5kΩ으로 하고 있다.
- [0125] 도5(b)는, 도9에 나타난 구성을 갖는 악세사리(200)가 카메라(100)에 장착되었을 때에 카메라 제어회로(101)가 실행하는 처리를 나타내고 있다. S411~S413은 각각, 도5a에 나타난 S401~S403과 같기 때문에 설명을 생략한다.
- [0126] S413의 후의 S414에서는, 카메라 제어회로(101)는, 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET의 신호 레벨을 모니터링하여, 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET의 접점 TC06, TA06이 악세사리 전원 VACC의 접점 TC05, TA05와 쇼트되어 있는지 아닌지를 판정한다. 카메라 제어회로(101)는, 신호 레벨이 Lo이면 쇼트되지 않고 있는 것으로 하여 S415로 진행하고, 신호 레벨이 Hi이면 쇼트하는 것으로 해서 S416으로 진행하여 에러 처리를 행한다.
- [0127] 도6c는, 저항 소자 Rd231(5kΩ)을 추가한 도9의 구성을 갖는 악세사리(200)에 있어서, 악세사리 전원 VACC과 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET가 쇼트된 경우의 상기 신호의 상태를 모식적으로 나타내고 있다. S402에 있어서 전원 제어신호 CNT\_VACC1이 Hi로 된 후, 저항 소자 Rd231에 의해 전류가 제한되기 때문에 IACC에는 과전류가 흐르지 않는다.
- [0128] 한편, 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET에는 악세사리 전원 VACC의 전압이 인가되게 된다. 카메라 제어회로(101)는, 인터럽트 처리 등에 의해 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET의 신호 레벨이 Hi가 되자마자, 에러 처리로서 전원 제어신호 CNT\_VACC1을 Lo로 해서 악세사리 전원 VACC의 출력(악세사리(200)에의 전원 공급)을 정지시킨다. 이에 따라 1.8V에서 동작하고 있는 소자의 단자에 3.3V를 계속해서 인가하지 않고, 안전하게 시스템을 정지할 수 있다.
- [0129] 또한, 도10에 나타난 것과 같이, 악세사리(200)를, 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET가 스위치 수단으로서의 NPN형 트랜지스터(212)를 거쳐 악세사리 제어회로(201)에 의해 Lo 레벨(GND 전위)이 되도록 제어되는 구성으로 해도 된다. 도1에 나타난 구성에서는, 악세사리(200)를 카메라(100)에 장착하면 카메라 제어회로(101)는 악세사리(200)를 상시 검출할 수 있지만, 도10의 구성으로 하면 악세사리 제어회로(201)가 임의의 타이밍에서

악세사리(200)의 카메라(100)에의 장착을 통지할 수 있다.

- [0130]           더구나, 도11에 나타난 것과 같이, 악세사리(200)를, NPN형 트랜지스터(212)에 직렬로 저항 소자 Rd231을 접속한 구성으로 해도 된다. 이 경우에는, 도1의 구성과 마찬가지로, 저항값은 저항 소자 Rp134(10kΩ)의 1/2 이하로 할 필요가 있다.
- [0131]           이상에서 설명한 것과 같이, 본 실시형태에 따르면, 전원 접점과 이것에 인접하는 접점이 쇼트되어도, 카메라(100)와 악세사리(200)로 이루어진 시스템의 안전성을 유지하여, 그것들에 대한 대미지를 억제할 수 있다.
- [0132]           도7은, 악세사리(200)의 종류(여에서는, 마이크 기기와 스트로보 기기)마다 접점 TC14~TC17과 접점 TA14~TA17에 접속되는 기능 신호로서의 FNC1 신호~FNC4 신호의 기능의 예를 나타내고 있다.
- [0133]           마이크 기기에 있어서는, FNC2 신호~FNC4 신호를 디지털 음성(I2S: Inter-IC Sound 규격) 데이터 버스로서 사용해서 음성 데이터의 전송을 행한다. 도8a는, 악세사리(200)가 마이크 기기인 경우에 있어서의 기능 회로(206)의 구성 예를 나타내고 있다.
- [0134]           기능 회로(206) 내의 음성 처리회로(206A1)는, 마이크(206A2)로부터 입력된 음성신호를 디지털 음성(I2S) 데이터 형식으로 변환하는 코덱 회로이며, 악세사리 제어회로(201)에 의해 제어된다. 악세사리 제어회로(201)는, 음성 처리회로(206A1)를 제어함으로써 샘플링 주파수 및 분해능을 설정 가능하다. 본 실시형태에서는, 샘플링 주파수는 48kHz, 분해능은 32bit로 한다. 마이크(206A2)는, 예를 들면, MEMS-IC 마이크나 일렉트릭 콘덴서 마이크다.
- [0135]           TA14는, FNC1신호로 I2S 데이터버스로서 비사용이며, GND에 접속되어 있다. 본 실시형태에서는 비사용의 기능 신호를 GND 접속으로 하고 있지만, 이것에 한정하지 않고, 전원전위나 신호의 L 레벨(로우 전위) 또는 H 레벨(하이 전위)과 같이 GND 전위(0V) 이외의 안정된 전위인 기준 전위에의 접속으로 해도 된다.
- [0136]           TA15(DATA 접점)에 접속된 FNC2 신호는, 음성 데이터 신호(DATA)이며, 악세사리(200)로부터 카메라(100)에 대하여 출력되는 신호다.
- [0137]           TA16(LRCLK 접점)에 접속된 FNC3 신호는, 음성 채널 클럭 신호(LRCLK)이며, 악세사리(200)로부터 카메라(100)에 대하여 출력되는 신호다.
- [0138]           TA17(BCLK 접점)에 접속된 FNC4 신호는, 음성 비트 클럭 신호(BCLK)이며, 카메라(100)로부터 악세사리(200)에 대하여 출력되는 신호다.
- [0139]           본 실시형태에서는, 상기 한 것과 같이 샘플링 주파수는 48kHz, 분해능은 32bit이기 때문에, LRCLK의 주파수는 48kHz, BCLK의 주파수는 3.072MHz가 된다. DATA는 CLK의 1/2주기인, 1.536MHz가 최대 주파수가 된다.
- [0140]           본 실시형태의 접점 배치에 있어서는, 기능 신호가 접속되는 기능 신호 접점 중 주파수가 가장 높아지는 FNC4 신호(BCLK)가 접속되는 접점 TA17, TC17의 이웃에, 기준 전위인 GND 전위에 접속되는 기준 전위 접점 TA18, TC18이 배치되어 있다. 악세사리 슈 인터페이스에의 신호 배선은 플렉시블 기판을 사용한 구성이 일반적이다. 또한, 제품 코스트를 억제하기 위해서, 플렉시블 기판이 한쪽면 사양인 경우도 있어, 접점 배치와 같은 배치로 기판 배선이 된다. 본 실시형태에 있어서는, 기능 신호 중 주파수가 가장 높아지는 신호가 접속된 기능 신호 접점의 이웃에 기준 전위 접점인 GND 접점이 배치되어 있다. 이에 따라, 기능 신호 접점으로부터의 방사 노이즈(EMI) 및 다른 접점에 접속되는 신호에의 간섭이나 I2S 데이터버스 이외의 신호와의 크로스토크를 억제할 수 있다.
- [0141]           이때, 본 실시형태에서는, 주파수가 가장 높아지는 FNC4 신호(BCLK)가 접속되는 접점 TA17, TC17의 이웃의 접점 TA18, TC18을 기준 전위인 GND 전위에 접속으로 하고 있지만, 이것에 한정되지 않고, GND 전위 이외의 안정된 기준 전위에의 접속이어도 동일한 효과가 얻어진다.
- [0142]           도8b는, 도8a에 대하여 음성 데이터를 증가시키는 경우의 구성을 나타낸 예다. 음성 데이터를 증가시키는 것은, 채널수나 분해능을 증가시키는 것을 목적으로 하고 있다.
- [0143]           TA17에 접속된 FNC4 신호는, 음성 비트 클럭 신호(BCLK)이며, 도8a와 동일하게 하고 있다.
- [0144]           한편, TA14에 접속된 FNC3 신호는, 음성 채널 클럭 신호(LRCLK)이며, 악세사리(200)로부터 카메라(100)에 대하여 출력되는 신호다.

- [0145] TA15에 접속된 FNC2 신호는, 음성 데이터 신호(DATA2)이며, 악세사리(200)로부터 카메라(100)에 대하여 출력되는 신호다.
- [0146] TA16에 접속된 FNC1 신호는, 음성 데이터 신호(DATA2)로서, 악세사리(200)로부터 카메라(100)에 대하여 출력하는 신호로서 동작한다.
- [0147] 이렇게, 음성 데이터량을 증가시키기 위해서 음성 데이터 신호를 추가하여, 2개의 신호를 사용하는 구성으로 한 경우에, 주파수가 높은 신호로부터 순서대로 GND 단자의 가까이에 배치함으로써, 상대적으로 크로스토크를 방지하는 효과가 높은 구성으로 할 수 있다.
- [0148] 도8c는, 악세사리(200)가 스트로보 기기인 경우에 있어서의 기능 회로(206)의 구성 예를 나타내고 있다. 기능 회로(206) 내의 발광 회로(206B1)는, IGBT나 트리거 코일 등으로 구성되는 스트로보 발광회로이며, 발광부(206B2)의 발광 제어를 행한다. 발광부(206B2)는, 크세논 관 등으로 구성되고, 피사체에 조사되는 조명광을 발생한다. 충전 회로(206B3)는, 트랜스, 스위칭 FET 및 콘덴서 등으로 구성되고, 발광부(206B2)를 발광시키기 위한 전하를 축적한다.
- [0149] TA14에 접속된 FNC1 신호는, 발광부(206B2)의 발광 타이밍을 제어하기 위한 발광 동기신호(STARTX)이며, 카메라(100)로부터 악세사리(200)에 대하여 출력되는 신호다. FNC2 신호~FNC4 신호는, 스트로보 기기에서는 비사용이며, 이들의 접점에는 신호가 접속되어 있지 않다.
- [0150] 본 실시형태에서는 비사용의 기능 신호 접점을 비접속(OPEN)으로 하고 있지만, 이것에 한정되지 않고, 접점 TA15~TA17의 접속처인 접점 TC15~TC17에 맞추어, 전원전위나 신호의 L레벨 또는 H레벨과 같은 안정된 기준 전위와의 접속으로 해도 된다.
- [0151] 스트로보 기기에 있어서는, 기능 신호 중 사용하는 것은 FNC1 신호뿐이다. 또한, 발광 동기신호(STARTX)는 주기적으로 발생하는 신호는 아니지만, 마이크 기기의 접속시에는 카메라(100)가 FNC1 신호에 GND를 할당함으로써, 카메라 제어회로(101)의 구성이 복잡하게 되지 않도록 할 수 있다.
- [0152] 이하, 본 실시형태의 접점 배치의 또 다른 특징에 대해 설명한다. 제1 신호 접점으로서의 접점 TC12, TA12에 접속되는 SDA(제1 신호)과, 제2 신호 접점으로서의 접점 TC13, TA13에 접속되는 SCL(제2 신호)은 모두 I2C 통신용의 신호다. 이들 신호는 오픈 드레인 통신에 의해 전달된다. SDA도 SCL도 모두 카메라 마이크로컴퓨터 전원 VMCU\_C에 풀업되어 있기 때문에, 통신 대기시에 있어서는 비교적 임피던스가 높은 신호이며, 크로스토크의 영향을 받기 쉽다.
- [0153] 이 때문에, 본 실시형태에서는, SDA 접점 TC12, TA12의 이웃의 제4 신호 접점으로서의 접점 TC11, TA11에 통신 요구 신호(제4 신호) /WAKE가 할당되어 있다. 전술한 것과 같이 통신 요구 신호 /WAKE는, 악세사리(200)로부터 카메라(100)에 대하여 통신 요구를 행하는 신호다.
- [0154] 도15a는, 악세사리(200)로부터 카메라(100)에 대하여 통신 요구를 행하고, I2C 통신을 실시하는 타이밍을 나타낸다. 도15a에 나타낸 것과 같이, 통신 요구 신호 /WAKE는, SCL 및 SDA에 의한 I2C 통신 전에, 신호 레벨이 Hi 레벨로부터 Lo 레벨로 변화한다. 이 변화에 따라 I2C 통신이 행해지기 때문이다. 따라서, 통신 요구 신호 /WAKE의 접점 TC11, TA11을, I2C 통신을 위한 SDA 접점 및 SDA 접점과 인접해서 배치시킴으로써, 통신 요구 신호 /WAKE의 SDA에 대한 크로스토크가 생기지 않도록 할 수 있다.
- [0155] 또한, 도15a에 나타낸 것과 같이, I2C 통신의 후에 통신 요구 신호 /WAKE의 신호 레벨을 Lo 레벨로부터 Hi 레벨로 변화시키도록 제어함으로써, 통신 요구 신호 /WAKE의 SDA에 대한 크로스토크가 생기지 않도록 할 수 있다.
- [0156] 또한, SCL 접점 TC13, TA13의 이웃의 제3 신호 접점으로서의 접점 TC14, TA14에는 FNC1 신호가 할당되어 있다. 전술한 것과 같이 마이크 기기에 있어서는 FNC1 신호에 GND가 할당되어 있기 때문에, SCL에 대한 크로스토크도 생기지 않도록 할 수 있다.
- [0157] 더구나 스트로보 기기에 있어서는, SCL 접점 TC13, TA13의 이웃의 접점 TC14, TA14에 FNC1 신호로서의 발광 동기신호(STARTX: 제3 신호)가 할당된다. 도15b는, 악세사리(200)로부터 카메라(100)에 대하여 통신 요구를 행하고, I2C 통신과 스트로보 발광을 행하는 타이밍을 나타내고 있다. 도15b에 나타낸 것과 같이, 발광 동기 신호가 출력되는 타이밍(기간)에서는, 스트로보 발광의 제어를 최우선으로 처리하기 위해서 카메라(100)와 악세사리(200) 사이에서 I2C 통신을 행하지 않는다. 바꿔 말하면, 발광 동기신호는, I2C 통신중의 전(또는 후)에 신호 레벨이 변화하지만, I2C 통신중에는 신호 레벨이 변화하지 않는 신호다. 이에 따라, 발광 동기신호의 SCL에

대한 크로스토크가 생기지 않도록 할 수 있다.

- [0158]           이렇게, 본 실시형태에서는, SDA 접점과 SCL 접점의 양쪽 중 한쪽에 STARTX 접점을 배치하고, 다른 쪽에 /WAKE 접점을 배치함으로써, 양호한 I2C 통신을 가능하게 하고 있다.
- [0159]           또한, 본 실시형태에서는, SDA 접점 TC12, TA12의 이웃의 접점 TC11, TA11에 접속되는 통신 요구 신호 /WAKE를, SDA과 동일하게 오픈 드레인 방식의 신호로 하고 있다. 통신 요구 신호 /WAKE를 푸시풀 방식으로 한 경우와 비교하여, 통신 요구 신호 /WAKE의 신호 레벨이 변화하였을 때의 SDA에 대한 크로스토크를 억제할 수 있다.
- [0160]           SCLK 접점 TC07, TA07에 접속된 SCLK은, SPI 통신의 클럭 신호이며, 본 실시형태에서는 1MHz의 구동주파수에서 동작한다. 본 실시형태에 있어서는, SCLK 접점 TC07, TA07의 이웃의 장착 검출 접점 TC06, TA06을 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET의 전달에 사용한다. 앞서서도 서술한 것 같이 악세사리 장착 검출 신호 /ACC\_DET는 카메라(100)에 악세사리(200)이 장착되면 GND 상당의 전위가 되는 신호다. 이 때문에, 이러한 접점 배치로 함으로써, SCLK과 SPI 버스 이외의 신호와의 크로스토크를 방지할 수 있다.
- [0161]           SCLK 접점 TC07, TA07의 또 한쪽의 이웃의 접점 TC08, TA08에 접속된 MOSI는, SPI 통신에 의해 카메라 제어회로(101)로부터 악세사리 제어회로(201)에 송신되는 데이터 신호다. 일반적으로 SPI 통신에 있어서의 MOSI의 출력 레벨이 변화하는 타이밍은, SCLK의 출력 레벨이 변화하는 타이밍에 동기하고 있다. 이 때문에, SCLK 접점 TC07, TA07의 이웃에 MOSI 접점 TC08, TA08을 배치함으로써, SCLK과 MOSI의 상호간에서의 크로스토크를 억제할 수 있다.
- [0162]           MOSI 접점 TC08, TA08의 또 한쪽의 이웃의 접점 TC09, TA09에 접속된 MISO는, SPI 통신에 있어서 악세사리 제어회로(201)로부터 카메라 제어회로(101)에 송신되는 데이터 신호다. 일반적으로 SPI 통신에 있어서의 MISO의 출력 레벨이 변화하는 타이밍은, MOSI과 동일하게 SCLK의 출력 레벨이 변화하는 타이밍에 동기하고 있다. 이 때문에, MOSI 접점 TC08, TA08의 이웃에 MISO 접점 TC09, TA09을 배치함으로써, MOSI와 MISO의 상호간에서의 크로스토크를 억제할 수 있다.
- [0163]           MISO 접점 TC09, TA09의 또 한쪽의 이웃의 접점 TC10, TA10에 접속된 CS는, SPI 통신에 있어서 카메라 제어회로(101)로부터 악세사리 제어회로(201)에 송신되는 통신 요구 신호다. 일반적으로 SPI 통신에 있어서의 CS는, 통신 요구를 행한 후 통신이 완료할 때까지는 일정한 출력 레벨을 유지한다. 이 때문에, MISO 접점 TC09, TA09의 이웃에 CS 접점 TC10, TA10을 배치함으로써, MISO에 대한 크로스토크를 억제할 수 있다.
- [0164]           CS 접점 TC10, TA10의 또 한쪽의 이웃의 접점 TC11, TA11에 접속된 통신 요구 신호 /WAKE는, 악세사리 제어회로(201)로부터 카메라 제어회로(101)에 대하여 통신 요구를 행하는 신호다. 먼저 설명한 것과 같이 통신 요구 신호 /WAKE는 오픈 드레인 방식의 신호이기 때문에, 비교적 크로스토크의 영향을 받기 쉬운 신호다. 이 때문에, 본 실시형태에서는, 상대적으로 신호 레벨의 변화의 빈도가 낮은 CS의 접점 TC10, TA10을 통신 요구 신호 /WAKE의 접점 TC11, TA11에 인접시킴으로써, 통신 요구 신호 /WAKE에 대한 크로스토크를 억제할 수 있다.
- [0165]           또한, 카메라 접속부(141)와 악세사리 접속부(211)의 양단 및 그 근방(이하, 이것들을 합쳐서 양단측이라고 한다)에 위치하는 접점 TC01~TC03, TA01~TA03과 접점 TC19~TC21, TA19~TA21에는, 임피던스 콘트롤이 필요한 차동신호를 접속하고 있다. 악세사리 슈 인터페이스에의 신호 배선은 플렉시블 기판을 사용한 구성이 일반적이다. 플렉시블 기판으로 원하는 배선 임피던스를 실현하기 위해서는, 차동신호의 라인 사이나 병렬로 배선되는 GND와의 간격을 일정하게 유지할 필요가 있다. 또한, 양면 사용의 기판에 있어서는 차동신호의 이면측에 메쉬 형상의 GND 배선을 형성하는 것이 일반적이다. 이렇게 임피던스 콘트롤이 필요한 신호 배선은, 싱글엔드의 일반적인 신호와 비교해서 상대적으로 배선 설계상의 제약이 커진다.
- [0166]           이에 대하여 본 실시형태에서는, 임피던스 콘트롤이 필요한 차동신호를, 카메라 접속부(141)와 악세사리 접속부(211)의 양단측에 위치하는 접점에 접속함으로써, 다른 신호와의 관계를 상대적으로 낮게 하고, 배선 설계의 자유도를 높이고 있다.
- [0167]           또한, 차동신호는, USB나 PCIe와 같은 수 100Mbps~수 Gbps정도의 고속 전송이 가능해서, 대용량의 데이터를 기기 사이에서의 전송에 적합하다. 한편, 악세사리(200)의 종류에 따라서는 차동신호를 사용하지 않는 경우도 있다. 이렇게 차동신호를 사용하지 않는 악세사리에서는, 차동신호에 할당되는 접점은 불필요하기 때문, 접점을 삭제하는 쪽이 악세사리의 코스트를 낮출 수 있다.
- [0168]           도12는, 도1에 나타낸 악세사리(200)의 구성을 변경한 예를 나타내고 있다. 구체적으로는, 접점 TA01~

TA03, TA19~TA21과 그것들에 접속되는 신호 및 회로를 생략한 구성을 갖는다. 즉, 도12의 악세사리(200)는 15개의 접점을 갖는다. 도12의 구성에서는, 카메라 접속부(141)의 양단측에 위치하는 접점 TC01~TC03과 TC19~TC21에 차동신호를 할당한다. 한편, 차동신호가 불필요한 악세사리(200)에서는 악세사리 접속부(211)에 있어서의 차동신호용의 접점을 없애고, 해당 악세사리(200)에 필요한 접점 만 포함하는 접점 배치를 채용하고 있다.

[0169] 또한 도12의 악세사리(200)에서는, 카메라 접속부(141)와 악세사리 접속부(211)에 있어서의 양단에 가까운 접점 TC04, TA04 및 접점 TC18, TA18을 GND 접점으로 하고 있다. 이러한 접점 배치로 함으로써, 카메라 접속부(141)의 일부의 접점과 접속되는 악세사리(200)에 있어서도, 악세사리 접속부(211)의 양단 접점을 GND 접점으로 할 수 있다. 이에 따라, 악세사리(200)에 과도한 정압이나 충격이 가해진 경우에도 GND 접점의 접촉이 떨어지는 것을 방지할 수 있다.

[0170] 여기까지는, 악세사리(200)를 카메라(100)에 직접 장착한 경우에 대해 설명했지만, 다음에, 도13을 사용하여, 카메라(100)와 악세사리(200) 사이에 중간 악세사리(300)를 장착한 경우에 대해 설명한다. 카메라(100)와 악세사리(200)의 구성에는 전술한 것과 같다. 중간 악세사리(300)로서는, 카메라(100)와 악세사리(200)의 거리를 연장시키기 위한 연장 케이블이나, 카메라(100)에 대하여 복수의 악세사리를 동시 장착하기 위한 어댑터 등이 있다. 본 실시형태에서는, 중간 악세사리(300)가 연장 케이블인 경우에 대해 설명한다. 도13의 구성에서는, 중간 악세사리(300)가 악세사리에 해당하고, 악세사리(200)가 다른 악세사리에 해당한다.

[0171] 중간 악세사리(300)는, 카메라(100)와 악세사리(200)의 각각에 장착가능한 카메라용 슈와 악세사리용 슈를 갖고, 각각에 카메라측 중간 접속부(311)와 악세사리측 중간 접속부(312)가 설치되어 있다. 카메라측 중간 접속부(311)는, 일렬로 배열된 21개의 접점 TM01~TM21을 갖고, 카메라(100)와 전기적인 접속을 행하기 위한 커넥터다. 접점 TM01~TM21은 각각, 카메라 접속부(141)에 있어서의 접점 TC01~TC21과 1대1로 접촉한다.

[0172] 한편, 악세사리측 중간 접속부(312)는, 일렬로 배열된 21개의 접점 TN01~TN21을 갖고, 악세사리(200)와 전기적인 접속을 행하기 위한 커넥터다. 접점 TN01~TN21은 각각, 악세사리 접속부(211)에 있어서의 접점 TA01~TA21과 1대1로 접촉한다.

[0173] 이러한 접점 배치를 중간 악세사리(300)에서 행함으로써, 악세사리(200)를 카메라(100)에 직접 장착한 경우와 동일한 전원 공급이나 통신을 행할 수 있다. 이 때, 중간 악세사리(300)는 카메라(100)로부터 전원 공급을 받아도 되고, 카메라(100)로부터의 전원 공급을 그대로 악세사리(200)에 전달시키도록 하여도 된다. 본 실시형태에 있어서의 전원 공급은, 카메라(100)로부터의 전원 공급을 그대로 악세사리 200에 전달시키고, 악세사리 300에는 전원 공급되지 않고 있는 경우도 포함한다.

[0174] 이때, 도13에서는 카메라측 중간 접속부(311)의 접점 수를 카메라 접속부(141)의 접점 수와 동일하게 하고, 또한 악세사리측 중간 접속부(312)의 접점 수를 악세사리 접속부(211)의 접점 수와 동일하게 하고 있지만, 반드시 각각을 같은 수로 할 필요는 없다.

[0175] 도14는, 악세사리(200)와 중간 악세사리(300)의 구성을 도13의 구성으로부터 변경한 예를 나타낸다. 카메라 접속부(141)의 양단측의 접점 TC01~TC03, TC19~TC21에는 차동신호가 접속되어 있지만, 악세사리(200)의 기능에 따라서는 차동신호가 불필요한 경우도 있다. 도14의 구성에서는, 카메라측 중간 접속부(311) 및 악세사리측 중간 접속부(312)와 악세사리 접속부(211)로부터 차동신호가 접속되는 접점을 없애고 있다. 즉, 도14의 중간 악세사리(300)와 악세사리(200)는 각각 15개의 접점을 갖는다. 이에 따라, 중간 악세사리(300)와 악세사리(200)에 필요한 접점만 포함하는 접점 배치를 채용하고 있다.

[0176] 이어서, 카메라(100)와 악세사리(200)의 일레인 외부 플래쉬 유닛(120)과의 접속 구조를 상세하게 설명한다.

[0177] 도16a는, 비스듬한 배면측에서 본 카메라(100)를 나타낸다. 도16b는, 카메라(100)의 악세사리 슈(1123)에의 외부 플래쉬 유닛(120)의 장착 방법을 나타내고 있다. 도16c는, 카메라(100)에 외부 플래쉬 유닛(120)이 장착된 상태를 비스듬한 배면측에서 나타내고 있다.

[0178] 촬상 광학계는 카메라(100)의 정면측(피사계측)에 설치되고, 화상 표시부(107)는 카메라(100)의 배면측에 설치되어 있다. 카메라(100)의 상면부에는 외장부재로서의 톱 커버(150)가 설치되어 있고, 톱 커버(150)에 대하여 악세사리 슈(1123)가 배치되어 있다. 한편, 외부 플래쉬 유닛(120)에 있어서, 카메라 접속부(206)는 외부 플래쉬 유닛(120)의 바닥부에 설치되어 있다.

[0179] 도16b에 나타낸 것과 같이, 카메라(100)에 대하여 외부 플래쉬 유닛(120)을 Z방향 전방측(제1 방향에

있어서의 장착측)에 평행하게 슬라이드시켜 카메라 접속부(206)와 악세사리 슈(1123)를 걸어맞춘다. 이에 따라, 외부 플래쉬 유닛(120)을 카메라(100)에 장착할 수 있다. Z방향 전방측은, 카메라(100)의 배면측으로부터 정면측을 향하는 방향, 즉 화상 표시부(107)측으로부터 촬상 광학계(122)측을 향하는 방향이다. 이때, 도16 이후의 도면에 나타난 X방향(제2 방향), Y방향(제3 방향) 및 Z방향(전후 방향)은 공통되어 있다. X방향은, Z방향이 수평방향과 평행할 때에 수평면 내에서 Z방향과 직교하는 방향이며, 카메라(100)의 폭방향이다. Y방향은, Z방향과 X방향에 직교하는 방향이며, 카메라(100)의 높이 방향이다.

[0180] 다음에, 카메라(100)의 악세사리 슈(1123)에 대해서 상세하게 설명한다. 도17a는, 톱 커버(150)와 분해된 악세사리 슈(1123)를 나타내고 있다. 도17b는, 조립된 악세사리 슈(1123)를 나타내고 있다. 톱 커버(150)에 대한 악세사리 슈(1123)의 조립 방향은 Y방향이다.

[0181] 악세사리 슈(1123)는, 걸어맞춤부재(151), 접속 단자 커넥터(152), 슈 스테이지(153) 및 악세사리 슈 스프링(154)을 갖는다. 걸어맞춤부재(151)는, 외부 플래쉬 유닛(120)과의 걸어맞춤에 의해 이 외부 플래쉬 유닛(120)을 유지하기 위한 부재다. 접속 단자 커넥터(152)는, 수지 재료 등으로 형성된 유지부재인 커넥터 베이스 부재(152e) 위에 X방향으로 같은 피치로 배치되고 이 커넥터 베이스 부재(152e)에 의해 유지된 복수의 접속 단자(152a)를 구비하고 있다. 이때, 접속 단자(152a)는, 도1에 나타난 카메라 접속부(141)의 접점 TC01~TC21에 해당한다.

[0182] 접속 단자 커넥터(152)에 있어서, 접속 단자(152a)는, 도17b에 나타난 것과 같이 외부 플래쉬 유닛(120)의 장착 방향인 Z방향 전방(카메라(100)의 정면측)에 배치되어 있다. 접속 단자 커넥터(152)의 Z방향 후방(디지털 카메라(100)의 배면측)에는, 도19a에 나타난 외부 플래쉬 유닛(120)의 로크핀(252)과 걸어맞춤하는 걸어맞춤 구멍부(156)가 설치되어 있다.

[0183] 악세사리 슈(1123)에 외부 플래쉬 유닛(120)이 장착된 상태에 있어서, 접속 단자(152a)는, 외부 플래쉬 유닛(120)과 전기적으로 접속된다. 또한, 복수의 접속 단자(152a)는 각각, 톱 커버(150)의 Y방향 하측에 배치된 플렉시블 기관(158)과 전기적으로 접속되어 있다. 플렉시블 기관(158)은, 카메라(100)의 미도시의 메인 기관에 접속되어 있다. 이 때문에, 악세사리 슈(1123)에 외부 플래쉬 유닛(120)이 장착되면, 외부 플래쉬 유닛(120)과 카메라(100) 사이에서의 통신이 가능해 진다.

[0184] 슈 스테이지(153)는, 걸어맞춤부재(151)와 접속 단자 커넥터(152)를 둘러싸는 하우징 부재이다. 악세사리 슈 유지부재(155)는, 걸어맞춤부재(151)를 유지하는 구조 골격체이다. 도17a에 나타난 것과 같이, 악세사리 슈 유지부재(155), 플렉시블 기관(158), 톱 커버(150), 슈 스테이지(153) 및 접속 단자 커넥터(152)는, 이것들을 삽통하는 4개의 스크류(157)에 의해 걸어맞춤부재(151)에 체결된다. 이에 따라, 이들 부재가 서로 위치결정되어 고정된다. 4개의 스크류(157)를, X방향과 Z방향에서 등분할한 4개의 영역에 1개씩 배치함으로써, 밸런스가 좋게 상기 부재를 결합시킬 수 있다.

[0185] 도18a는 걸어맞춤부재(151)의 상면측의 구조를 나타내고, 도18b는 걸어맞춤부재(151)의 하면측의 구조를 나타낸다. 도18c는 접속 단자 커넥터(152)의 상면측의 구조를 나타낸다. 도24는 외부 플래쉬 유닛(120)의 삽입 방향에서 본 악세사리 슈(1123)를 나타내고 있다.

[0186] 걸어맞춤부재(151)는, 금속판을 루프 형상으로 절곡하고, 절곡된 양 단부의 단부면끼리가 이음매(151a)에 있어서 서로 대향해서 당접하도록 형성되어 있다. 걸어맞춤부재(151)는, 한쌍의 걸어맞춤부(151b)와, 이 한쌍의 걸어맞춤부(151b)를 서로 연결하는 연결부(151c)를 갖는다. 걸어맞춤부재(151)에는, 스크류(157)의 체결에 사용되는 한쌍의 제1 스크류 구멍부(151d)와, 한쌍의 제2 스크류 구멍부(151e)가 형성되어 있다. 또한, 걸어맞춤부재(151)에는, 외부 플래쉬 유닛(120)의 로크핀(252)과 걸어맞춤하는 걸어맞춤 구멍부(156)가 형성되어 있다.

[0187] 도18a 및 도12에 나타난 것과 같이, 한쌍의 걸어맞춤부(151b)는, X방향에 있어서 제1 폭(이하, 걸어맞춤부 간격이라고 한다)(151aa)만큼 이격되어 있다. 걸어맞춤부 간격(151aa) 내에, 도19b에 나타난 후술하는 외부 플래쉬 유닛(120)의 유지부재(254)가 삽입된다. 한쌍의 제1 스크류 구멍부(151d)는, X방향으로 소정의 간격을 두고 설치되어 있고, Z방향 후방(배면측)에 있어서, X방향으로 서로 이격되어 설치된 한쌍의 제1 체결 구멍부로서 기능한다. 한쌍의 제2 스크류 구멍부(151e)는, X방향으로 소정의 간격을 두고 설치되어 있고, Z방향 전방에 있어서, X방향으로 서로 이격되어 설치된 한쌍의 제2 체결 구멍부로서 기능한다. 걸어맞춤 구멍부(156)는, 한쌍의 제1 스크류 구멍부(151d)에 끼워진 영역에 있어서, 외부 플래쉬 유닛(120)이 갖는 로크핀(252)과 걸어맞춤가능한 위치에 형성되어 있다.

- [0188] 접속 단자 커넥터(152)에서는, 도17b와 도18c에 나타난 것과 같이, 복수의 접속 단자(152a)가 노출되어 있다. 복수의 접속 단자(152a)가 배치되는 피치 방향(X방향)에서는, 걸어맞춤부재(151)의 걸어맞춤부 간격(151aa)에 의해 카메라 접속부(206)의 위치가 결정된다. 이 때문에, 외부 플래쉬 유닛(120)의 유지부재(254)는, 걸어맞춤부재(151)에 의해 접속 단자 커넥터(152)에 대하여 위치결정된다.
- [0189] 더구나, 도1에 나타난 카메라 접속부(141)의 일레인 접속 단자 커넥터(152)(커넥터 베이스 부재(152e))의 Z방향 전방측에 있어서의 X방향에서 복수의 접속 단자(152a)를 사이에 끼운 양측에는, 도24에 나타난 당 접면과 홈부가 형성되어 있다. 즉, 외부 플래쉬 유닛(120)의 장착시에 Z방향으로 약세사리 슈(1123)와 당접해서 이것을 위치결정하는 당접면(152b)과, 약세사리 슈(1123)가 삽입되는 홈부(152c)가 형성되어 있다. 각 홈부(152c)는, 당접면(152b)으로부터 Z방향 전방측 장착측)로 뾰도록 형성되어 있고, 내측 및 비스듬한 상측을 향하도록(X방향에 대하여 경사를 갖도록) 형성된 경사면부(152d)가 설치되어 있다. 이때, 홈부(152c)에 있어서의 경사면부(152d)보다 상측의 부분은, 경사면부(152d)의 상단의 위치로부터 X방향 외측으로 뺀어 있다. 이것은, 홈부(152c)의 상단까지 경사면부(152d)를 형성하면 수지 성형시에 경사면부(152d)에 오목부(함몰부)가 발생하므로, 이것을 방지하기 위해서다.
- [0190] 도24에 나타난 것과 같이, X방향에 있어서 약세사리 슈(1123)의 커넥터 베이스 부재(152e)에 있어서의 홈부(152c)의 가장 외측의 내면(152ccc)은, 걸어맞춤부재(151)의 한쌍의 걸어맞춤부(151b)의 내부 단부면(걸어맞춤부 간격(151aa))보다도 외측, 또한 걸어맞춤부재(151)의 가장 외측의 내면(151bb)보다 내측에 설치되어 있다.
- [0191] 홈부(152c)의 저면측에 있어서의 경사면부(152d)의 끝(하단)인 경사면 개시 위치(152cc)는, 걸어맞춤부 간격(151aa)의 내측에 설치되어 있다. 이에 따라, 카메라 접속부(206)의 후술하는 당접부(251b)에 접촉해서 Z방향에서의 위치결정을 행하는 당접면(152b)을 설치하는 영역을 확보할 수 있다. 더구나 경사면 개시 위치(152cc)로부터 시작되는 경사면 형상을 설치함으로써, 외부 플래쉬 유닛(120)의 슈 장치(후술하는 카메라 접속부(206))가 삽입되는 공간을 넓힐 수 있어, 슈 장치의 형상의 자유도도 확보하는 것이 가능해진다. 이 결과, 외부 플래쉬 유닛(120)의 슈 장치에 그것의 접속 단자를 보호하는 형상을 충분히 형성할 수 있다.
- [0192] 다음에, 외부 플래쉬 유닛(120)에 대해 설명한다. 도19a는, 카메라 접속부(206)측(Y방향 하측)에서 본 외부 플래쉬 유닛(120)을 나타내고 있다. 도19b는, 도19a 중의 A-A선에서의 절단면을 나타내고, 카메라 접속부(206)의 내부 구조를 나타낸다. 도20a는, 카메라 접속부(206)를 나타내고 있다. 단, 후술하는 기저부(250)와 로크 레버(253)의 도시는 생략되어 있다. 도20b는, Z방향 전방에서 본 카메라 접속부(206)를 나타내고 있다.
- [0193] 카메라 접속부(206)는, 카메라(100)의 약세사리 슈(1123)에 장착된 상태에 있어서, 도19b에 나타난 것과 같이 외부 플래쉬 유닛(120)의 기저부(250)의 Y방향 하측(도19a에서는 상측)에 설치되어 있다. 카메라 접속부(206)는, 슈 부착 다리(걸어맞춤부재, 슈 플레이트)(251), 로크핀(252), 로크 레버(253), 유지부재(254), 접속 플러그(256) 및 Y방향 유지부재(258)를 갖는다.
- [0194] 슈 부착 다리(251)는, 외부 플래쉬 유닛(120)을 카메라(100)의 약세사리 슈(1123)에 걸어맞춤해서 유지되는 걸어맞춤부재다. 즉, 슈 부착 다리(251)는, 약세사리 슈(1123)의 걸어맞춤부재(151)에 대하여 착탈가능한 외부 플래쉬 유닛(120)측의 걸어맞춤부재다.
- [0195] 약세사리 슈(1123)와 카메라 접속부(206)에는, 장착 상태를 유지하기 위한 압력이나 외부 플래쉬 유닛(120)에 작용하는 외력(충격 등)에 기인하는 큰 응력이 가해진다. 슈 부착 다리(251)는, 이러한 큰 응력에 대한 높은 기계적 강도를 확보하기 위해서, 금속판(판금)을 가공함으로써 제작되어 있다.
- [0196] 로크핀(252)은, 카메라 접속부(206)(슈 부착 다리(251))가 약세사리 슈(1123)에 장착된 상태에서 외부 플래쉬 유닛(120)의 탈락을 방지하기 위한 부재이며, Y방향으로 이동 가능하게 슈 부착 다리(251)에 유지되어 있다. 구체적으로는, 로크핀(252)은, Y방향 유지부재(258)에 의해 Y방향으로 접동 가능하게 유지되어 있다. 로크 레버(253)와 Y방향 유지부재(258)는, 유지부재(254)에 의해 유지되어 있다.
- [0197] 외부 플래쉬 유닛(120)이 약세사리 슈(1123)에 장착되고, 로크 레버(253)가 회전 조작되면, 미도시의 캠부에 의해 Y방향 유지부재(258)가 도19b에 있어서의 Y방향 하측으로 이동한다. 그때, Y방향 유지부재(258)와 함께 로크핀(252)도 도19b에 있어서의 Y방향 하측으로 이동한다. 이에 따라, 로크핀(252)은, 슈 부착 다리(251)로부터 돌출하여, 약세사리 슈(1123)의 걸어맞춤부재(151)에 설치된 걸어맞춤 구멍부(156)에 걸어맞춘다. 로크핀(252)과 걸어맞춤 구멍부(156)는, 외부 플래쉬 유닛(120)과 카메라(100)의 전기적 접속을 보증하기 위한 Z방향에서의 위치결정부재로서 기능한다.

- [0198] 도1에 나타난 악세사리 접속부(211)의 일례인 접속 플러그(256)는, 카메라 접속부(206)에 있어서의 Z방향 전방측에 설치되어 있고, 수직 재료 등의 비도전성 재료(유전재료)에 의해 형성되고, 유지부재(254)와 일체화되어 있다. 접속 플러그(256)의 X방향에서의 최외 폭 T는, 슈 부착 다리(251)의 X방향의 폭 W보다도 좁다. 이에 따라, 슈 부착 다리(251)에 당접부(251b)를 설치하는 영역을 확보하고 있다. 접속 플러그(256)는, 도18c에 나타난 악세사리 슈(1123)의 복수의 접속 단자(152a)에 당접해서 통신을 행하기 위한 복수의 접속 단자(257)를 갖는다. 이때, 접속 단자(257)는, 도1에 나타난 악세사리 접속부(211)의 접점 TA01~TA21에 해당한다.
- [0199] 복수의 접속 단자(257)는, 복수의 접속 단자(152a)와 1대1로 대응하도록 설치되고, 각각 Z방향으로 뺀도록, 또한 X방향으로 배치되도록 유지부재(254)에 의해 유지되어 있다. 각 접속 단자(257)는, 대응하는 접속 단자(152a)와 접촉하는 선단부(257a)를 갖는다. 또한, 각 접속 단자(257)는, 선단부(257a)로부터 Z방향 후방으로 뺀는 형상을 갖고, 선단부(257a)가 접속 단자(152a)에 당접했을 때에 탄성변형에 의해 선단부(257a)를 도19b에 있어서의 Y방향 상측으로 변위시키는 연장부(257b)를 갖는다. 연장부(257b)의 Z방향 후단에는, Y방향 상측으로 뺀는 수직 연장부(257c)가 형성되어 있다. 수직 연장부(257c)의 상단에는, 외부 플래쉬 유닛(120)의 미도시의 메인 기관에 접속되고 Y방향 상측으로부터 유지부재(254) 내에 삽입된 플렉시블 기관(259)에 접속되는 플렉시블 기관 접속부(257d)가 설치되어 있다.
- [0200] 또한, 연장부(257b)에는 Z방향의 도중에는 Y방향으로 단차를 갖는 단차부(257e)가 형성되어 있다. 전술한 것과 같이 연장부(257b)는 Y방향으로 탄성변형이 가능하다. 그러나, 연장부(257b)의 Z방향의 거리 L이 짧은 경우에는 충분한 변형량을 얻을 수 없으므로 내구성이 저하하고, 그 결과, 접속 단자(152a)와 선단부(257a)의 착탈이 반복되면 연장부(257b)가 파손하기 쉬워질 우려가 있다. 따라서, 연장부(257b)에 단차부(257e)를 설치함으로써, 연장부(257b)를 슈 부착 다리(251)에 간섭시키지 않고, 충분한 거리 L을 확보하고 있다.
- [0201] 도20a, 도 20b에 나타난 것과 같이, 접속 플러그(256)의 X방향 양단에는, 복수의 접속 단자(257)를 사이에 끼우도록 Y방향 하측(제3 방향)으로 돌출하는 한쌍의 돌기부(256a)가 설치되어 있다. 도20b에 나타난 것과 같이, 각 돌기부(256a)의 하측 선단부(256d)는, 접속 단자(257)를 압력이나 충격 등의 외력으로부터 보호하기 위해서, 접속 단자(257)의 선단부(257a)의 하단을 연결한 라인보다도 하측까지 돌출되어 있다. 즉, 접속 단자(257)의 선단부(257a)는, 한쌍의 돌기부(256a)의 하측 선단부(256d)를 연결한 라인보다도 상측(내측)에 설치되어 있다.
- [0202] 더구나 각 돌기부(256a)의 X방향 외측(외면)에는, 하측 선단부(256d)로부터 비스듬한 상측으로 뺀고 비스듬한 하측을 향한, 즉 X방향에 대하여 경사를 갖는 외측면으로서의 경사면부(256b)가 설치되어 있다. 각 돌기부(256a)가 이러한 형상을 가짐으로써, 접속 플러그(256)를 접속 단자 커넥터(152)에 있어서 경사면부(152d)를 갖는 홈부(152c) 내에 삽입하는 것이 가능하다.
- [0203] 경사면부(256b)는, 접속 플러그(256)에 대한 압력이나 충격 등의 외력을 해제하여 접속 플러그가 파손하지 않도록 하는 역할을 갖는다. 예를 들면, 도20c는, 접속 플러그(256)에 대하여 X방향에서 외력이 가해진 경우를 나타낸다. 도20c는, Z방향 전방에서 본 접속 플러그(256)를 나타내고 있다.
- [0204] X방향에서의 외력을  $F_1$ 로 하고, 벡터로서 정의한다. 벡터공간에 있어서의 가법의 규칙에 따라 경사면부(256b)에 작용한 외력  $F_1$ 을 분해하면, 경사면부(256b)를 따르는 방향의 분력  $F_2$ 와, 경사면부(256b)에 수직한 방향의 분력  $F_3$ 으로 분해된다.
- [0205] 외력  $F_1$ 과 경사면부(256b)가 이루는 각도를  $\theta$ 로 하면, 하기의 식 (1)에 의해 분력  $F_2$ 와 분력  $F_3$ 을 구할 수 있다.
- [0206]  $F_2 = F_1 \cos \theta$
- [0207]  $F_3 = F_1 \sin \theta$  (1)
- [0208] 경사면부(256b)를 설치하는 경우에는,  $\theta$ 은  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  이 된다. 이 범위에 있어서,
- [0209]  $F_2 < F_1$
- [0210]  $F_3 < F_1$  (2)
- [0211] 이 된다. 분력  $F_2$ 는 경사면부(256b)를 따르는 방향으로 빠져나가기 때문에, 접속 플러그(256)에 대하여 영향을

미치는 힘은 분력  $F_3$  뿐이 된다. 전술한 것과 같이, 분력  $F_3$ 은 분력  $F_1$ 보다 작기 때문에, 어느 정도 큰 외력이 가해져도 접속 플러그(256)가 파손하지 않도록 할 수 있다.

[0212] X방향 양측의 경사면부(256b)를 Y방향 하측일수록 X방향의 폭이 좁아지도록 형성함으로써, X방향에서의 외력 뿐만 아니라, Y방향 하측으로부터의 외력에 대해서도 마찬가지로 해당 외력의 일부를 해제하는 것이 가능하다.

[0213] 도25는, Z방향에서 본 접속 플러그(256)의 일부를 확대해서 나타내고 있다. Y방향에 있어서, 돌기부(256a)의 하측 선단부(256d)로부터 접속 플러그(256)의 상면까지의 높이(돌기부를 포함하는 접속 플러그의 높이)를 B로 하고, 하측 선단부(256d)(경사면 개시 위치(256c))로부터 경사면부(256b)의 상단까지의 경사면부(256b)의 높이를 A로 한다. 이때, A는 B의 1/5 이상인 것이 바람직하고, 더구나 1/4 이상, 1/3 이상 또는 도13에 나타난 것과 같이 절반 이상인 것이 보다 바람직하다. 즉, 경사면부(256b)는 X방향으로부터의 외력을 해제하는 기능을 위해 유의한 치수를 갖도록 형성되어 있고, 일반적으로 돌기부의 모서리에 설치되는 모따기 형상과는 다르다. 또한, X방향에 대한 경사면부(256b)의 기울기 각도  $\theta$ 은, 전술한 외력을 해제하는 기능을 위해서는,  $45^\circ \pm 20^\circ$ 의 범위로 설정하는 것이 바람직하다.

[0214] Z방향의 위치결정부인 악세사리 슈(1123)의 당접면(152b)에 대한 슈 부착 다리(251)에 있어서 당접부(251b)의 영역을 충분히 확보하기 위해서, 양측의 경사면부(256b) 중 하측 선단부(256d)에 있어서의 경사면 개시 위치(256c) 사이의 X방향에서의 폭을 가능한 한 짧게 설치하는 것이 바람직하다. 본 실시형태에서는, 경사면 개시 위치(256c) 사이의 X방향에서의 폭을, 유지부재(254)의 X방향에서의 폭 V보다 내측에 설치함으로써, 당접부(251b)의 영역을 충분히 확보하고 있다.

[0215] 카메라 접속부(206)는, 슈 부착 다리(251)와 유지부재(254)가 체결된 구조를 갖는다. 이 체결 구조의 상세에 대해서는 후술한다.

[0216] 유지부재(254)는, 도18a에 나타난 악세사리 슈(1123)의 걸어맞춤부재(151)의 걸어맞춤부 간격(151aa)에 삽입가능하며 X방향에 있어서 슈 부착 다리(251)의 폭 W보다도 짧은 폭 V의 연결부(254a)를 갖는다. 폭 W와 폭 V는, 일본 공업규격(JIS)의 B7101-1975 「카메라의 부속품 부착 자리 및 부착발」에서 치수가 규정되어 있다. 연결부(254a)가 걸어맞춤부재(151)와 끼워맞춤으로써, 외부 플래쉬 유닛(120)의 카메라(100)에 대한 X방향에서의 위치가 결정된다. 또한, 슈 부착 다리(251)는, 도17a 및 도17b에 나타난 부세부재로서의 악세사리 슈 스프링(154)의 탄성 변형부(154a)에 접촉함으로써 Y방향 상측으로 부세된다. 이에 따라, 슈 끼워맞춤부(251a)의 상면이 걸어맞춤부재(151)의 하면과 당접(압접)하여, 외부 플래쉬 유닛(120)의 카메라(100)에 대한 Y방향에서의 위치가 결정된다.

[0217] 더구나, 접속 단자 커넥터(152)의 Z방향 전방측의 당접면(152b)에 대하여 슈 부착 다리(251)의 당접부(251b)가 당접함으로써, 외부 플래쉬 유닛(120)의 카메라(100)에 대한 Z방향에서의 위치가 정해진다.

[0218] 이때, 유지부재(254)는, 슈 부착 다리(251)와 기저부(250)를 연결하기 위한 구조체이기도 하고, 로크핀(252)과 접속 단자(257)는 연결부(254a)의 내부에 배치되어 있다.

[0219] 다음에, 유지부재(254)와 슈 부착 다리(251)의 체결 구조에 대해 설명한다. 도21a는 Y방향 상측으로부터 본 카메라 접속부(206)를 나타내고, 도21b는 도21a 중의 B-B선에서의 절단면을 나타낸다.

[0220] 유지부재(254)에 슈 부착 다리(251)를 체결하기 위한 체결부재인 한쌍의 제1 스크류(260a)와 한쌍의 제2 스크류(260b)는, 유지부재(254)를 관통해서 슈 부착 다리(251)에 체결된다. 이때, X방향과 Z방향으로 거의 등분할된 4개의 영역에 스크류를 1개씩 밸런스가 좋게 배치함으로써, 슈 부착 다리(251)가 안정적으로 유지부재(254)에 유지되는 구조가 된다. 또한, 전술한 것과 같이, 슈 부착 다리(251)는 큰 응력이 작용하는 부품이다. 이 때문에, 밸런스가 좋게 배치된 한쌍의 제1 스크류(260a)와 한쌍의 제2 스크류(260b)로 금속제의 슈 부착 다리(251)를 유지부재(254)에 체결함으로써, 필요한 기계적 강도를 확보하는 것이 가능해진다.

[0221] 또한, 도21b에 나타난 것과 같이, 한쌍의 제1 스크류(260a)와 한쌍의 제2 스크류(260b) 사이에 끼워진 영역 S에, 복수의 접속 단자(257)가 배치되어 있다. 또한, 한쌍의 제1 스크류(260a)와 한쌍의 제2 스크류(260b) 사이의 폭은, 접속 플러그(256)의 돌기부(256a)의 하측 선단부(256d)의 사이의 폭, 유지부재(254)의 폭 V, 접속 플러그(256)의 최외 폭 T, 슈 부착 다리(251)의 폭 W보다도 좁다.

[0222] 도26은, 악세사리 슈(1123)에 카메라 접속부(206)가 장착된 상태를 Z방향에서 본 단면을 나타내고 있다. 이 도면에는, 전술한 카메라 접속부(206)의 치수 T, V와 카메라 접속부(206)의 각 부와 악세사리 슈

(1123)의 각 부의 위치 관계를 나타내고 있다.

- [0223] 도26에 있어서, 전술한 것과 같이 카메라 접속부(206)의 슈 끼워맞춤부(251a)의 상면은, Y방향에서의 위치결정을 위해 약세사리 슈(1123)의 걸어맞춤부재(151)의 하면(천정면)에 당접하고 있다.
- [0224] 한편, 카메라 접속부(206)에 있어서의 접속 플러그(256)의 돌기부(256a)의 하측 선단부(256d) 및 경사면부(256b)는 각각, 약세사리 슈(1123)의 홈부(152c)의 저면 및 경사면부(152d)에는 접촉하지 않고 있다. 돌기부(256a)의 하측 선단부(256d)와 약세사리 슈(1123)의 홈부(152c)의 저면 사이의 틈은 최대한 작게 설정되어 있다. 이에 따라, 외부 플래쉬 유닛(120)에 X방향의 외력이 가해졌을 때에 돌기부(256a)의 하측 선단부(256d)가 약세사리 슈(1123)의 홈부(152c)의 저면에 당접할 수 있어, 접속 플러그(256)의 부유(약세사리 슈(1123)에 대한 경사)를 작게 할 수 있다.
- [0225] 또한, 경사면부 256b, 152d 사이의 틈과, 홈부(152c)의 내부 단부면(152ccc)과 접속 플러그(256)의 외부 단부면 사이의 틈은 각각 어느 정도 크게 설정되어 있다. 이에 따라, 외부 플래쉬 유닛(120)에 X방향의 외력이 가해졌을 때 접속 단자 257, 152a에 부하가 걸리지 않도록 할 수 있다.
- [0226] 이때, 약세사리 슈(1123)의 홈부(152c)에 있어서, 홈부(152c)의 Y방향에서의 높이(홈부(152c)의 저면으로부터 걸어맞춤부재(151)의 천정면까지의 높이)와 경사면부(152d)의 Y방향에서의 높이의 관계는, 카메라 접속부(206)에 있어서의 접속 플러그(256)의 높이 B와 경사면부(256b)의 높이 A의 관계와 같다. 또한, X방향에 대한 경사면부(256b)의 경사 각도도, 카메라 접속부(206)에 있어서의 경사면부(256b)의 경사 각도  $\theta$ 과 마찬가지로,  $45^\circ \pm 20^\circ$ 의 범위로 설정하는 것이 바람직하다.
- [0227] 이때, 상기 각 실시형태에서는 돌기부(256a)에 설치된 경사면부(256b)의 면 형상이 평면인 경우에 대해 설명했지만, 경사면부(256b)가 곡률을 갖는 곡면이어도 된다. 즉, 경사면부(256b)는, X방향에 대하여 경사를 갖는 면이면 된다.
- [0228] 상기 실시형태에 따르면, 소형의 카메라 접속부(206) 및 약세사리 슈(1123)에 있어서, 종래보다 다수의 접속 단자와 그것들을 보호하기 위한 형상을 설치하는 영역과, 부품 사이의 위치결정을 행하기 위한 영역을 확보할 수 있다.
- [0229] 다음에, 외부 플래쉬 유닛(120)의 변형예에 대해 설명한다. 도22a는, 카메라 접속부(206)측(Y방향 하측)에서 본 외부 플래쉬 유닛(120)을 나타내고 있다. 도22b는, 도22a 중의 A-A선에서의 절단면을 나타내고, 카메라 접속부(206)의 내부구조를 나타낸다. 도23a는, 카메라 접속부(206)를 나타내고 있다. 단, 기저부(250)와 로크 레버(253)의 도시는 생략되어 있다. 도23b는, Z방향 전방에서 본 카메라 접속부(206)를 나타내고 있다.
- [0230] 카메라 접속부(206)는, 카메라(100)의 약세사리 슈(1123)에 장착된 상태에 있어서, 도22b에 나타낸 것과 같이 외부 플래쉬 유닛(120)의 기저부(250)의 Y방향 하측(도22a에서는 상측)에 설치되어 있다. 카메라 접속부(206)는, 슈 부착 다리(300a), 로크핀(252), 로크 레버(253), 유지부재(300), 접속 플러그(300b), Y방향 유지부재(258) 및 슈 커버(301)를 갖는다.
- [0231] 슈 부착 다리(300a)는, 먼저 설명한 실시형태의 슈 부착 다리(251)와 마찬가지로, 외부 플래쉬 유닛(120)을 카메라(100)의 약세사리 슈(1123)에 걸어맞춤시키기 위한 걸어맞춤부재다. 즉, 슈 부착 다리(300a)는, 약세사리 슈(1123)의 걸어맞춤부재(151)에 대하여 착탈가능한 외부 플래쉬 유닛(120)측의 걸어맞춤부재다.
- [0232] 먼저 설명한 실시형태에서는, 기계적 강도를 우선해서 금속제의 슈 플레이트인 슈 부착 다리(251)와 수지제의 유지부재(254)를 별도의 부재에 의해 형성하였다. 이에 대하여 변형예에서는, 슈 부착 다리(300a)와 유지부재(300)를 수지재료(비도전성 재료)에 의해 일체 부재로서 형성하고 있다. 이에 따라, 이전의 실시형태에 있어서의 한쌍의 제1 스크류(260a)와 한쌍의 제2 스크류(260b)가 불필요하게 되어 접속 단자(257)를 배치하는 스페이스가 넓어지기 때문에, 보다 많은 수의 접속 단자(257)를 배치할 수 있다. 이 결과, 외부 플래쉬 유닛(120)은, 카메라 접속부(206)와 약세사리 슈(1123)를 거쳐 보다 많은 정보를 카메라(100)와 통신할 수 있다.
- [0233] 접속 플러그(300b)는, 카메라 접속부(206)에 있어서의 Z방향 전방측에 설치되어 있고, 본 실시형태에서는 비도전성의 수지재료에 의해 형성된 유지부재(300)와 일체의 부재로서 형성되어 있다. 먼저 설명한 실시형태와 마찬가지로, 접속 플러그(300b)의 X방향에서의 최외 폭 T를 슈 부착 다리(300a)의 X방향에서의 폭 W보다 좁게 함으로써, 슈 부착 다리(300a)에 있어서 당접부(300e)를 설치하는 영역을 확보하고 있다. 접속 플러그(300b)는, 도18c에 나타낸 약세사리 슈(1123)의 복수의 접속 단자(152a)에 접촉해서 통신을 행하기 위한 복수의 접속 단자(257)를 갖는다. 슈 커버(301)는, 유지부재(300)에 대하여 부착하는 인클로저이며, 복수의 접속 단자

(257)를 보호하는 부재다. 접속 단자(257)의 형상은 이전의 실시형태와 같으며, 단차부(257e)를 설치해서 슈 커버(301)와 간섭하지 않고 충분한 연장부(257b)의 Z방향의 거리 L을 확보하고 있다.

[0234] 접속 플러그(300b)의 형상도, 이전의 실시형태의 접속 플러그(256)로 같으며, 접속 플러그(300b)의 X방향 양단에는, 복수의 접속 단자(257)를 사이에 끼우도록 Y방향 하측으로 돌출하는 한쌍의 돌기부(300c)가 설치되어 있다. 도23b에 나타난 것과 같이, 각 돌기부(300c)의 하부 선단부(300k)는, 접속 단자(257)를 압력이나 충격 등의 외력으로부터 보호하기 위해서, 접속 단자(257)의 선단부(257a)의 하단을 연결한 라인보다도 하측까지 돌출되어 있다. 즉, 접속 단자(257)의 선단부(257a)는, 한쌍의 돌기부(300b)의 하부 선단부(300k)를 연결한 라인보다도 상측(내측)에 설치되어 있다.

[0235] 또한 본 실시형태에서도, 각 돌기부(300c)의 X방향 외측에는, 하부 선단부(300k)로부터 비스듬한 상측으로 뺀고 비스듬한 아래측을 향한 경사면부(300f)가 설치되어 있다. 각 돌기부(300c)가 이러한 형상을 가짐으로써, 접속 플러그(300b)를, 이전의 실시형태에서 설명한 접속 단자 커넥터(152)에 있어서 경사면부(152d)를 갖는 홈부(152c) 내에 삽입하는 것이 가능하다. 이전의 실시형태에서도 설명한 것과 같이, 경사면부(300c)는, 접속 플러그(300b)에 대한 압력이나 충격 등의 외력을 해제하여 접속 플러그가 파손하지 않도록 하는 역할을 갖는다.

[0236] 더구나 이전의 실시형태와 마찬가지로, 양측의 경사면부(300c) 중 하부 선단부(300k)에 있어서의 경사면 개시 위치(300g) 사이의 X방향에서의 거리를 가능한 한 짧게 설치하는 것이 바람직하다. 이 때문에, 양측의 경사면 개시 위치(300g)를 X방향에서의 유지부재(254)의 폭 V보다 내측에 설치하여, 슈 부착 다리(300a)의 당접부(300e)의 영역을 충분히 확보하고 있다.

[0237] 유지부재(300)는, 도18a에 나타난 걸어맞춤부재(151)의 걸어맞춤부 간격(151aa)에 삽입 및 걸어맞춤 가능하게 형성되고, 또한 X방향에 있어서 슈 부착 다리(300a)의 폭 W보다도 짧은 폭 V를 갖는 연결부(300h)를 갖는다. 폭 W와 폭 V는, 이전의 실시형태와 마찬가지로 일본 공업규격(JIS)의 B7101-1975 「카메라의 부속품 부착 자리 및 부착발」에서 치수가 규정되어 있다. 연결부(300h)가 걸어맞춤부재(151)와 끼워맞춤으로써, 외부 플래쉬 유닛(120)의 카메라(100)에 대한 X방향에서의 위치가 결정된다. 또한, 슈 부착 다리(300a)는, 도17a, 도17b에 나타난 악세사리 슈 스프링(154)의 탄성 변형부(154a)에 당접함으로써 Y방향 상측으로 부세되고, 이에 따라, 슈 끼워맞춤부(300d)의 상면이 걸어맞춤부재(151)의 하면과 당접한다. 이에 따라, 외부 플래쉬 유닛(120)의 카메라(100)에 대한 Y방향에서의 위치가 결정된다.

[0238] 더구나, 접속 단자 커넥터(152)의 Z방향 전방측의 당접면(152b)에 대하여 슈 부착 다리(300a)의 당접부(300e)가 당접함으로써, 외부 플래쉬 유닛(120)의 카메라(100)에 대한 Z방향에서의 위치가 정해진다. 이때, 유지부재(300)는, 슈 부착 다리(300a)와 기저부(250)를 연결하기 위한 구조체이기도 하고, 로크핀(252)과 접속 단자(257)는 연결부(300h)의 내부에 배치되어 있다.

[0239] 이때, 본 실시형태에서는, 카메라(100), 악세사리(200) 및 중간 악세사리(300)가 21개 또는 15개의 접점을 갖는 경우에 대해 설명했지만, 접점의 수는 이들 이외의 수이어도 된다.

[0240] 또한 본 실시형태에서는, 악세사리(200)로서, 마이크 기기와 스트로보 기기에 대해 설명했지만, 본 발명에서 말하는 악세사리에는, 전자 뷰파인더 유닛 등의 마이크 기기와 스트로보 기기 이외의 다양한 기기가 포함된다. 또한, 본 실시형태에서는, 전자기기로서 카메라에 대해 설명했지만, 본 발명에서 말하는 전자기기에는 카메라 이외의 다양한 전자기기도 포함된다.

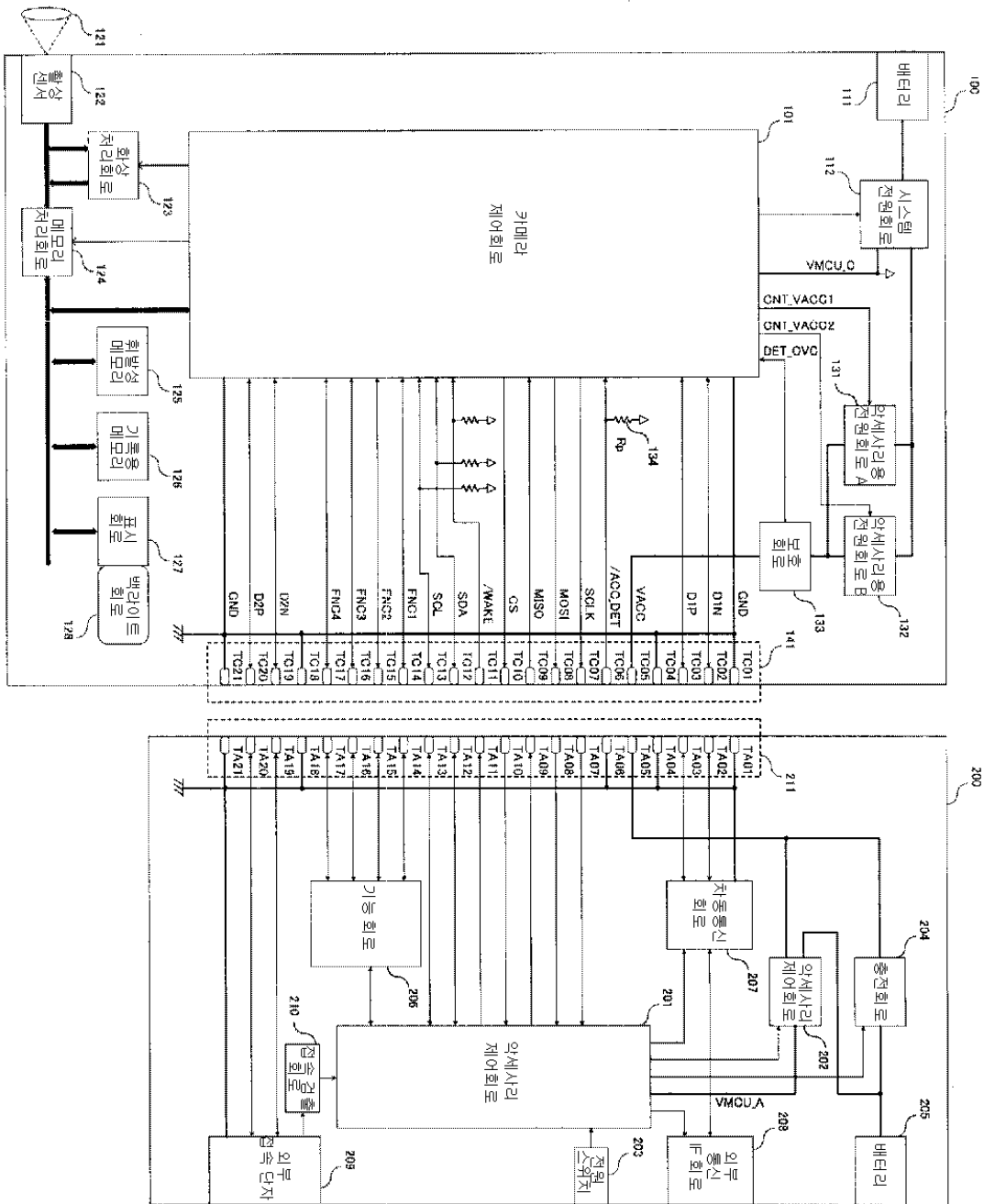
[0241] (기타 실시형태)

[0242] 본 발명은, 전술한 실시형태의 1 이상의 기능을 실현하는 프로그램을, 네트워크 또는 기억매체를 거쳐 시스템 또는 장치에 공급하고, 그 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 있어서의 1개 이상의 프로세서가 프로그램을 관독하여 실행하는 처리에서도 실현가능하다. 또한, 1 이상의 기능을 실현하는 회로(예를 들면, ASIC)에 의해서도 실현가능하다.

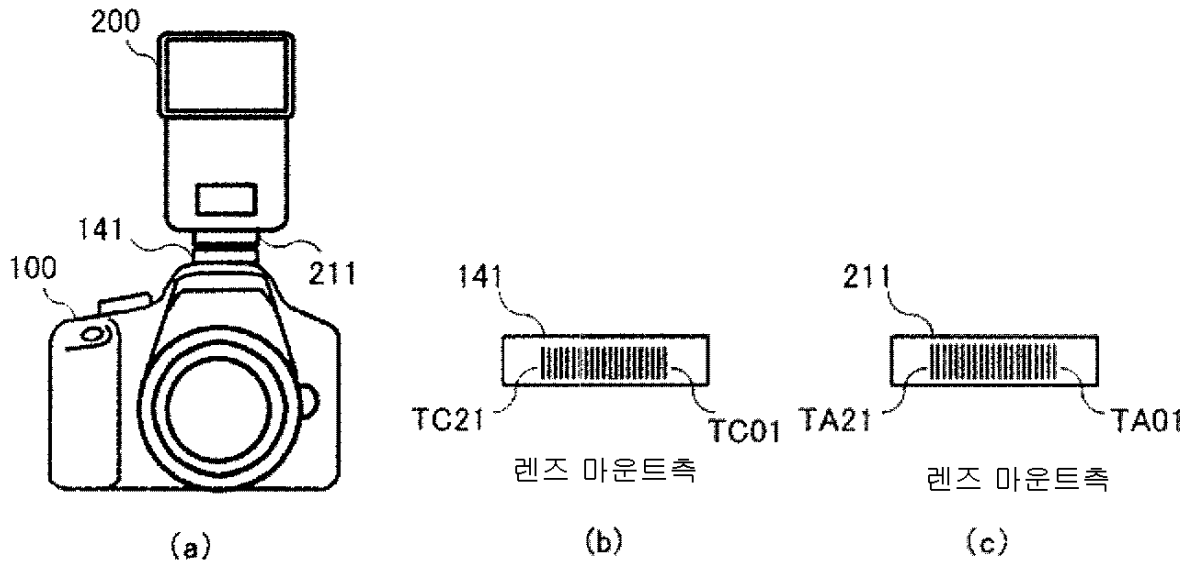
[0243] 이상에서 설명한 각 실시형태는 대표적인 예에 지나지 않고, 본 발명의 실시예에 있어서는, 각 실시형태에 대하여 다양한 변형이나 변경이 가능하다.

도면

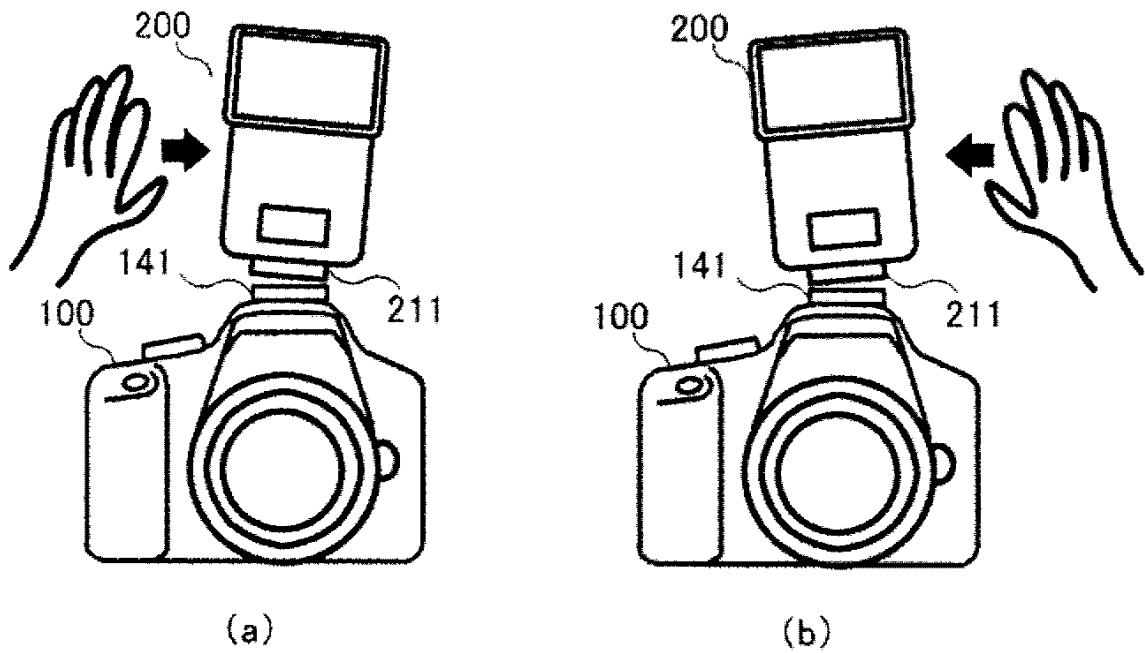
도면1



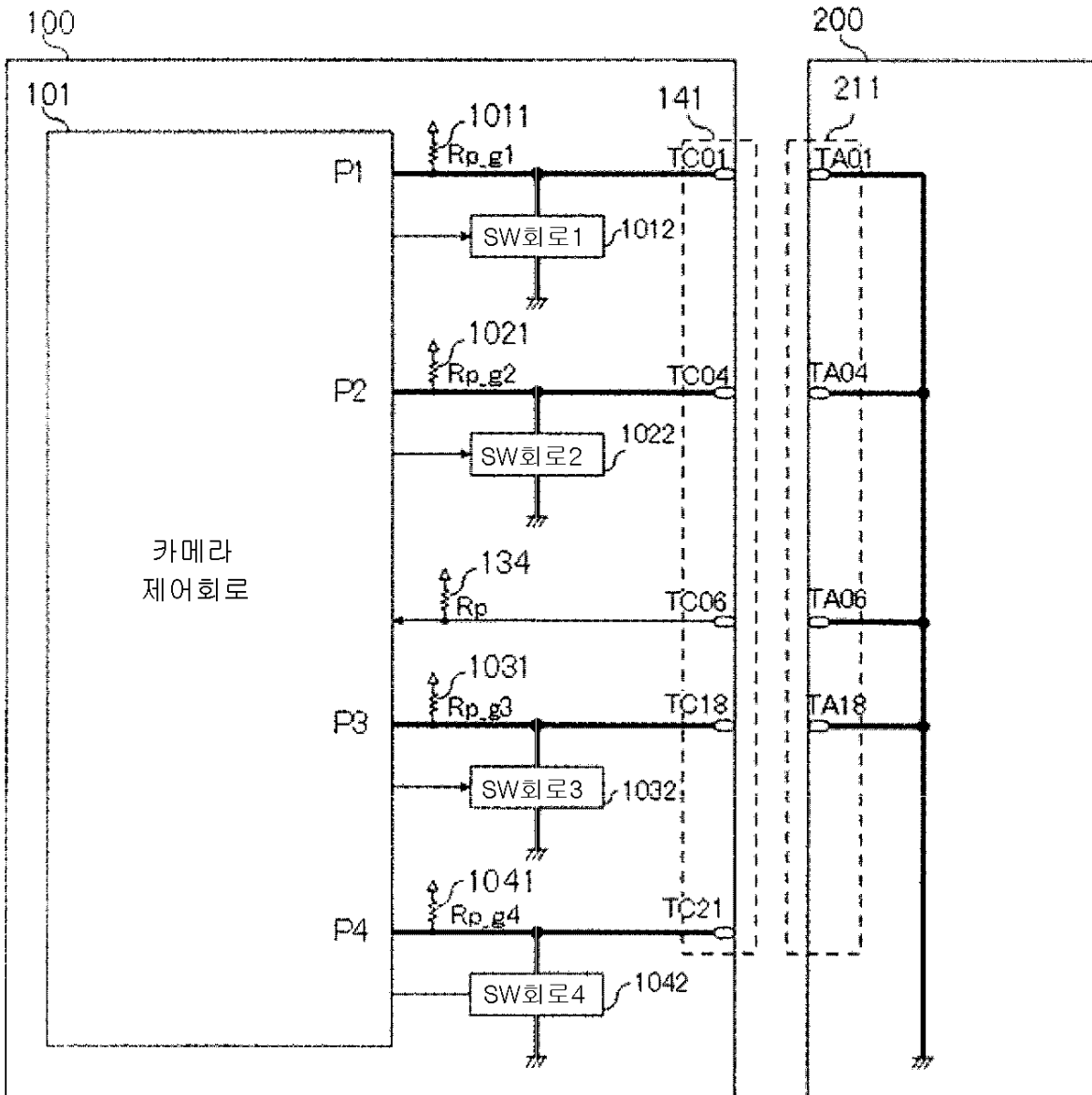
도면2



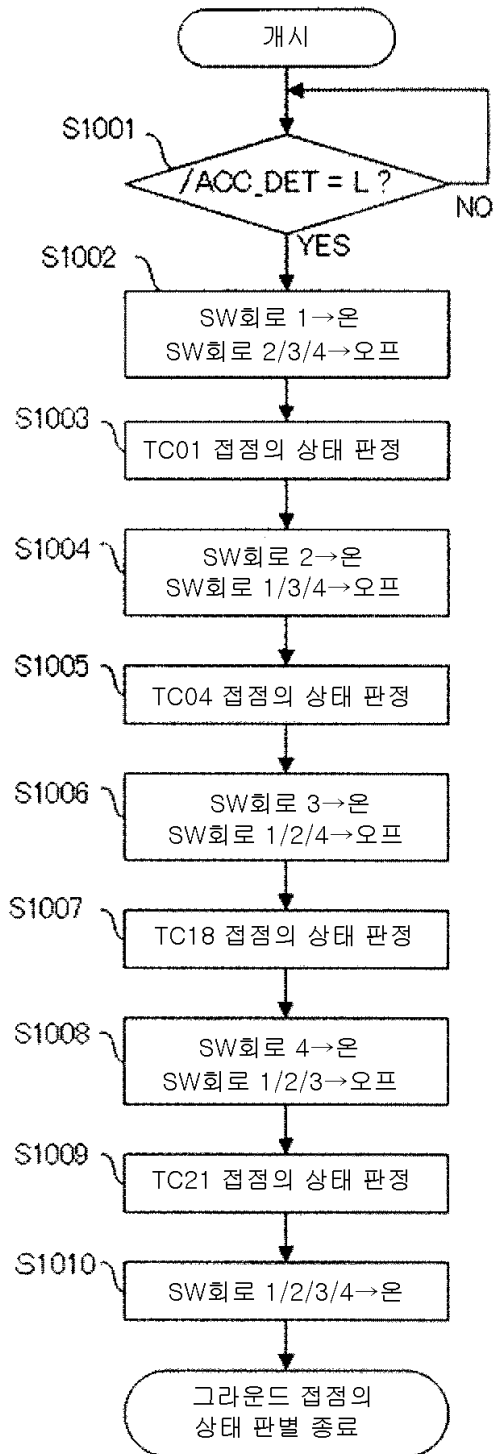
도면3



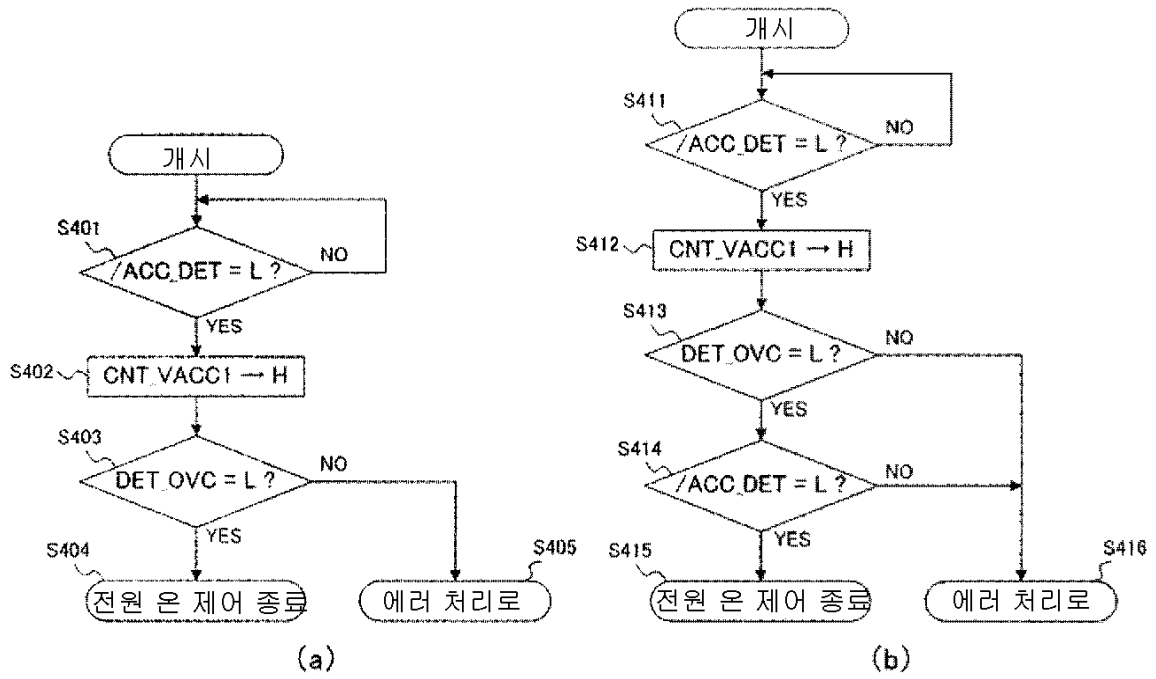
도면4a



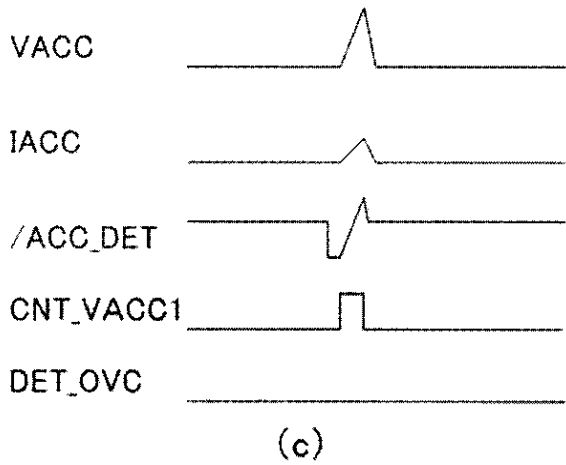
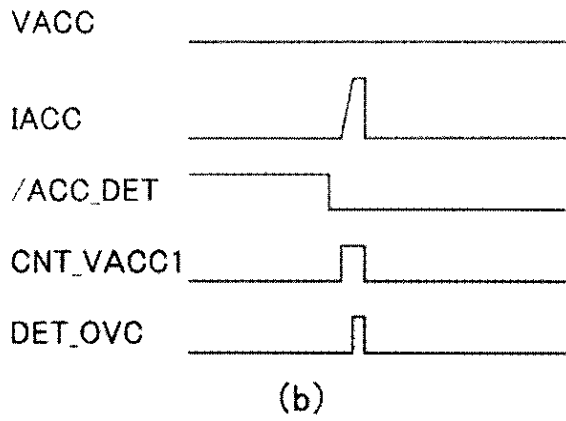
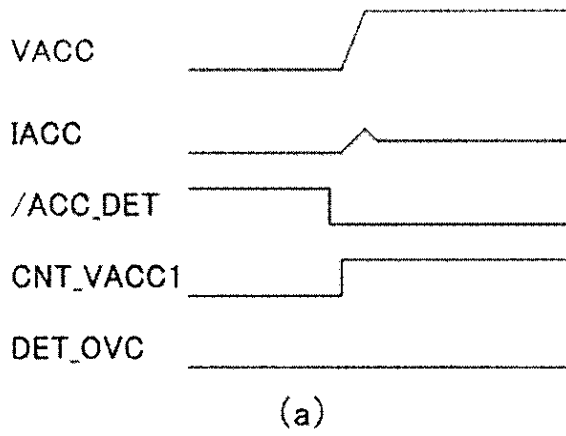
도면4b



도면5



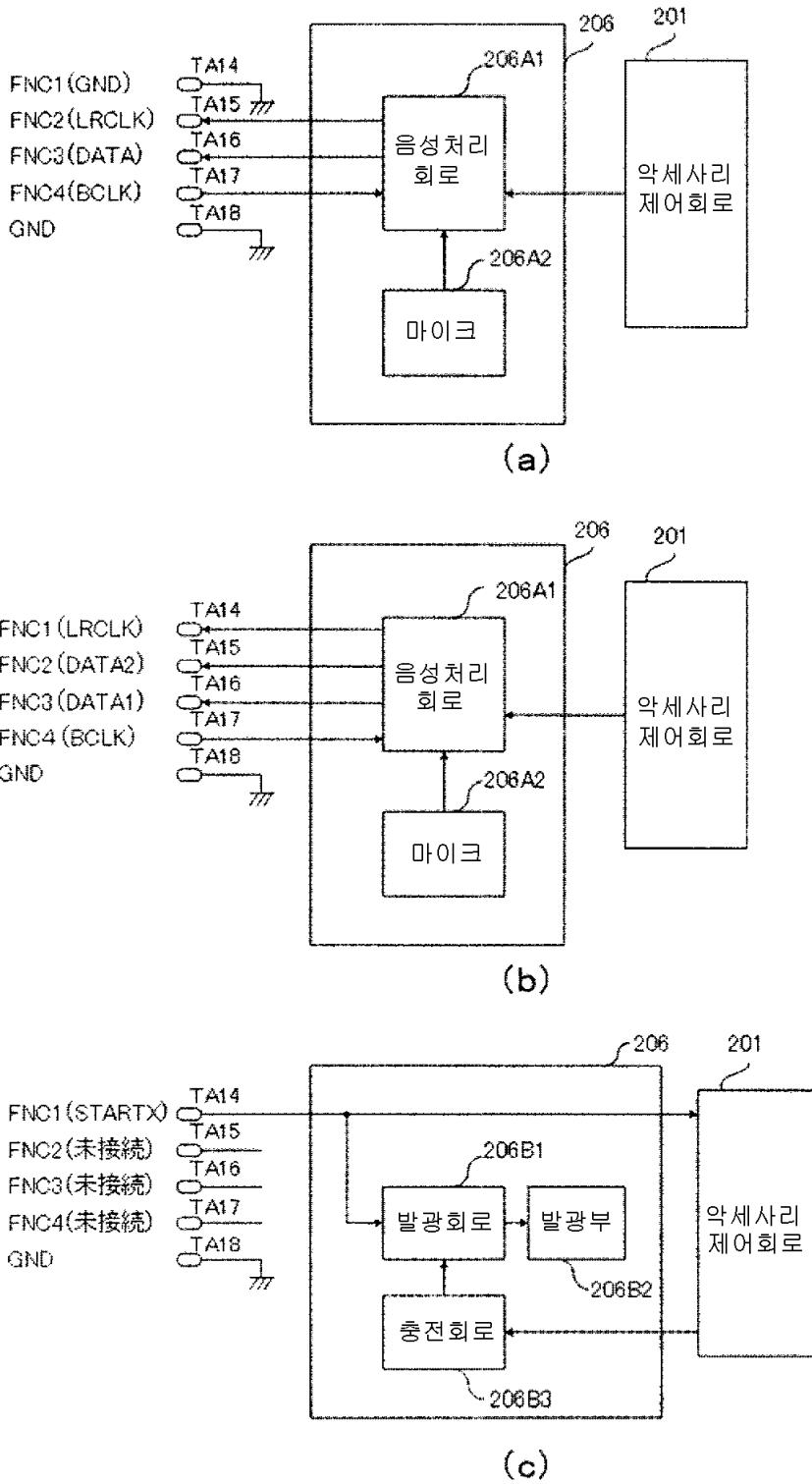
도면6



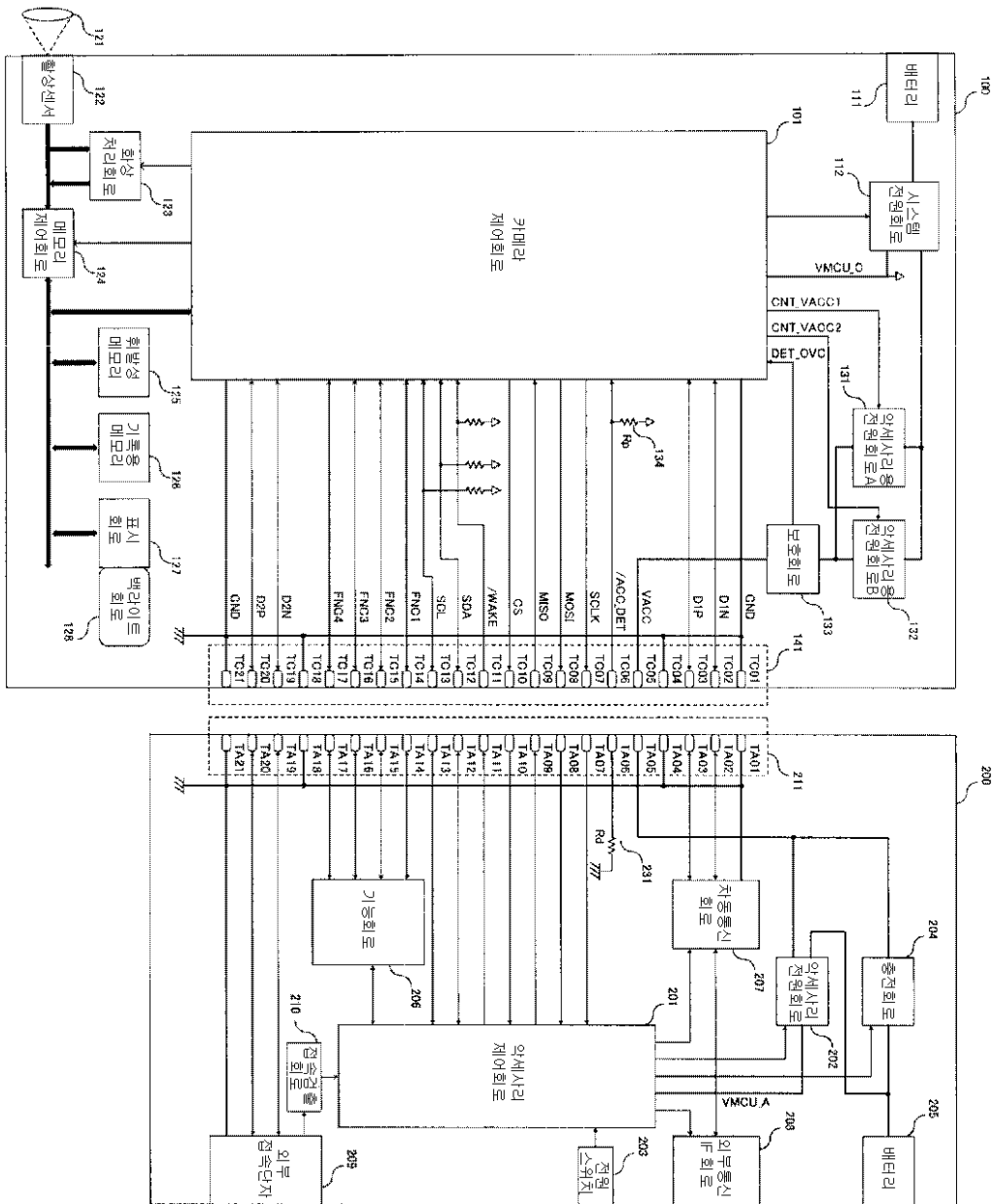
도면7

신호명	① 마이크		② 스토로보	
	기능	방향	기능	방향
FNC1 신호	GND	-	STARTX	카메라→악세서리
FNC2 신호	DATA	악세서리→카메라	미사용	-
FNC3 신호	LRCLK	악세서리→카메라	미사용	-
FNC4 신호	BCLK	카메라→악세서리	미사용	-

도면8

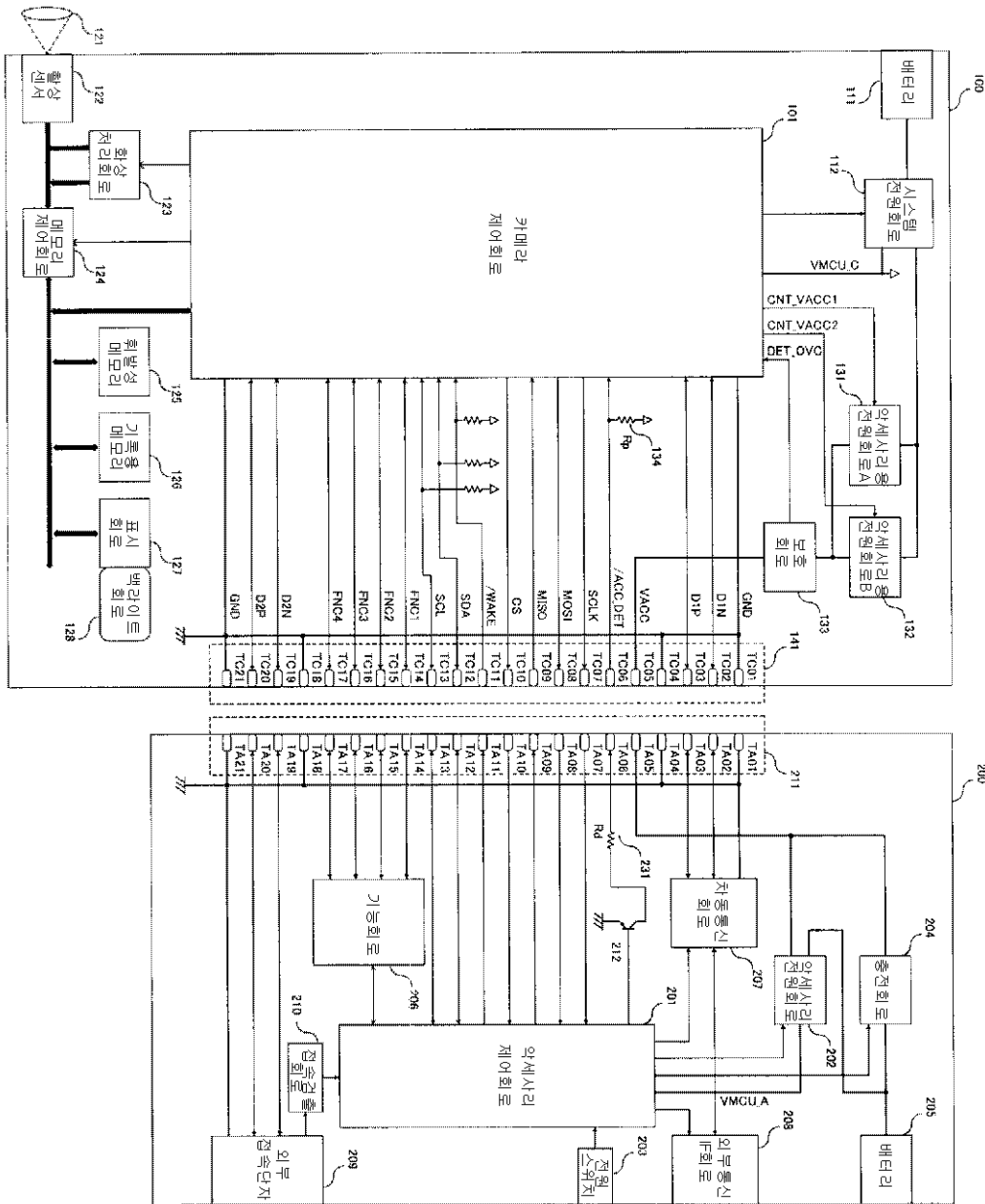


도면9



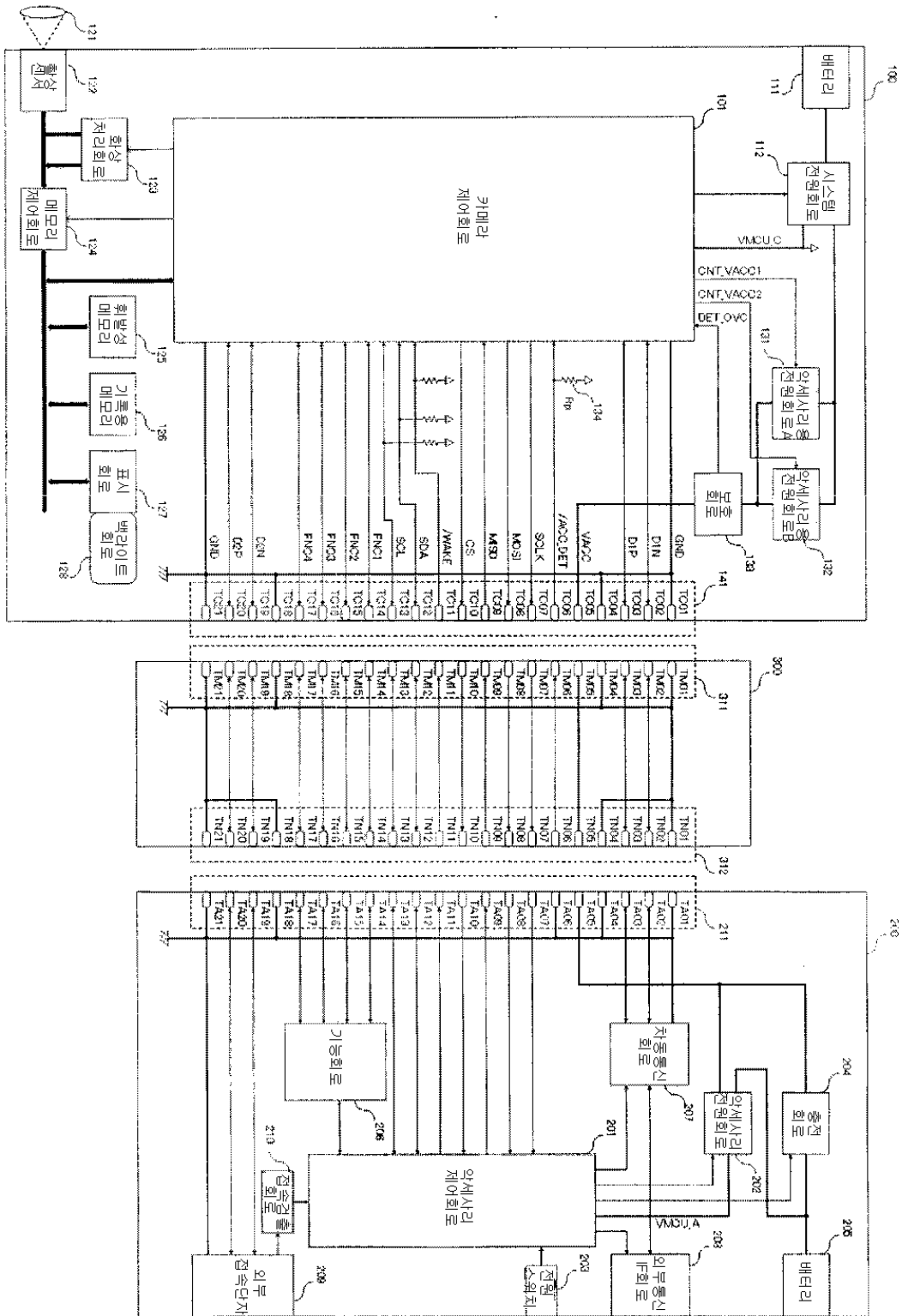


도면11

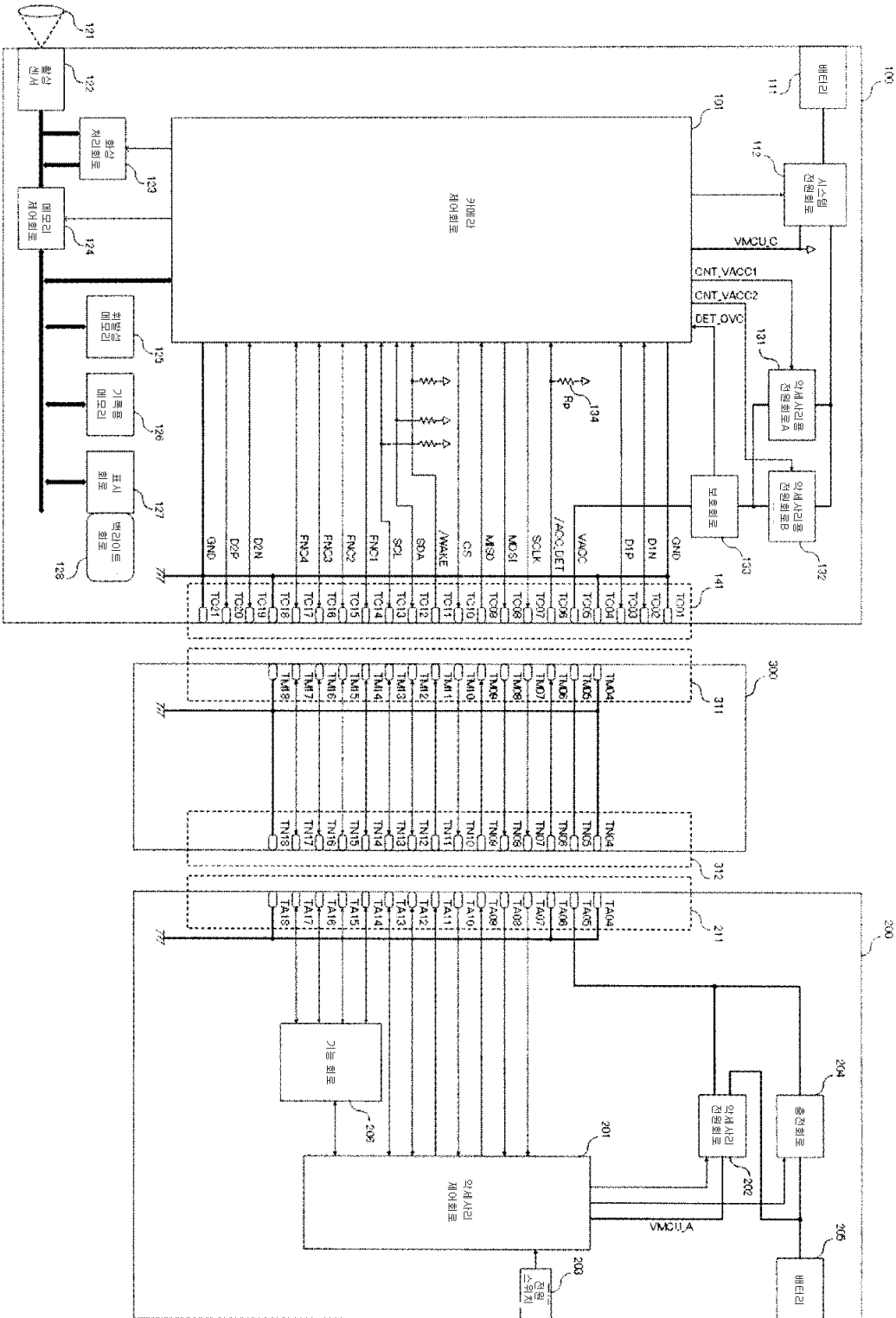




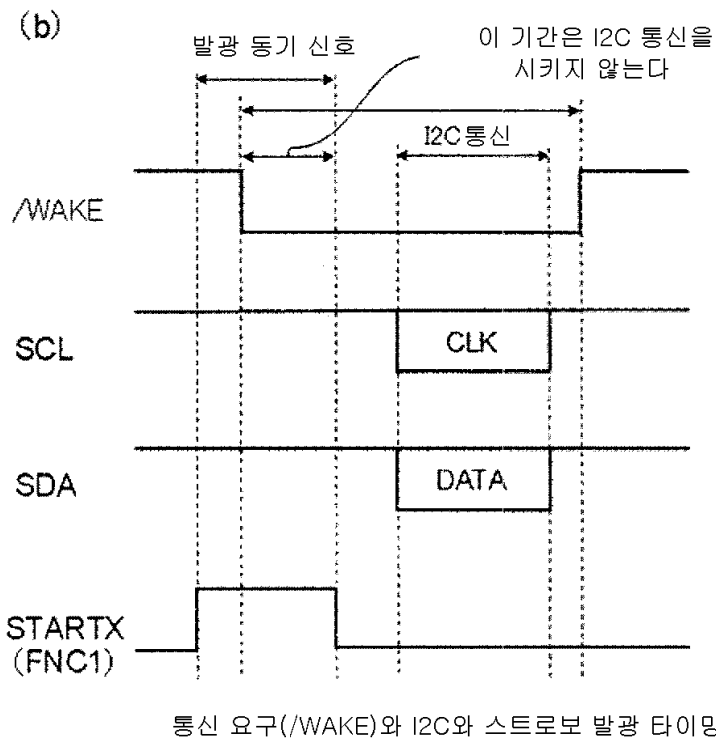
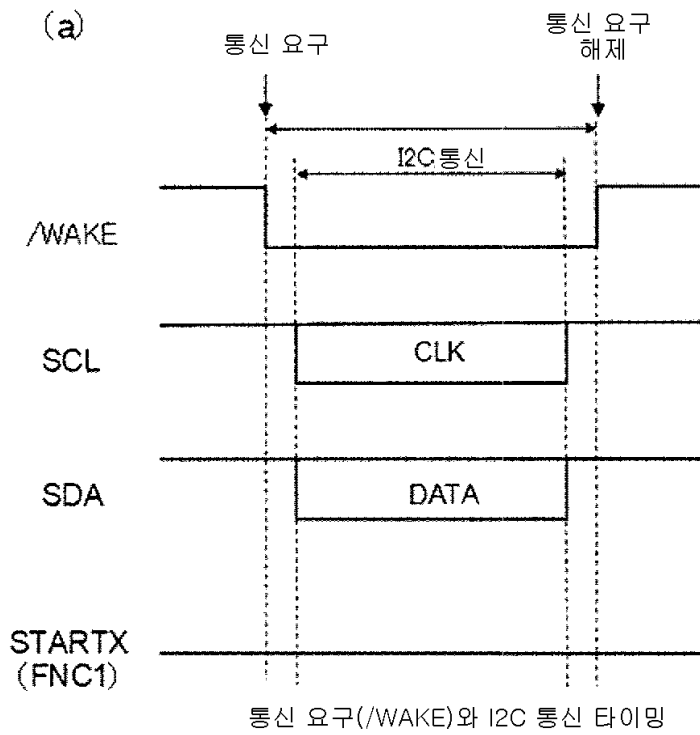
도면13



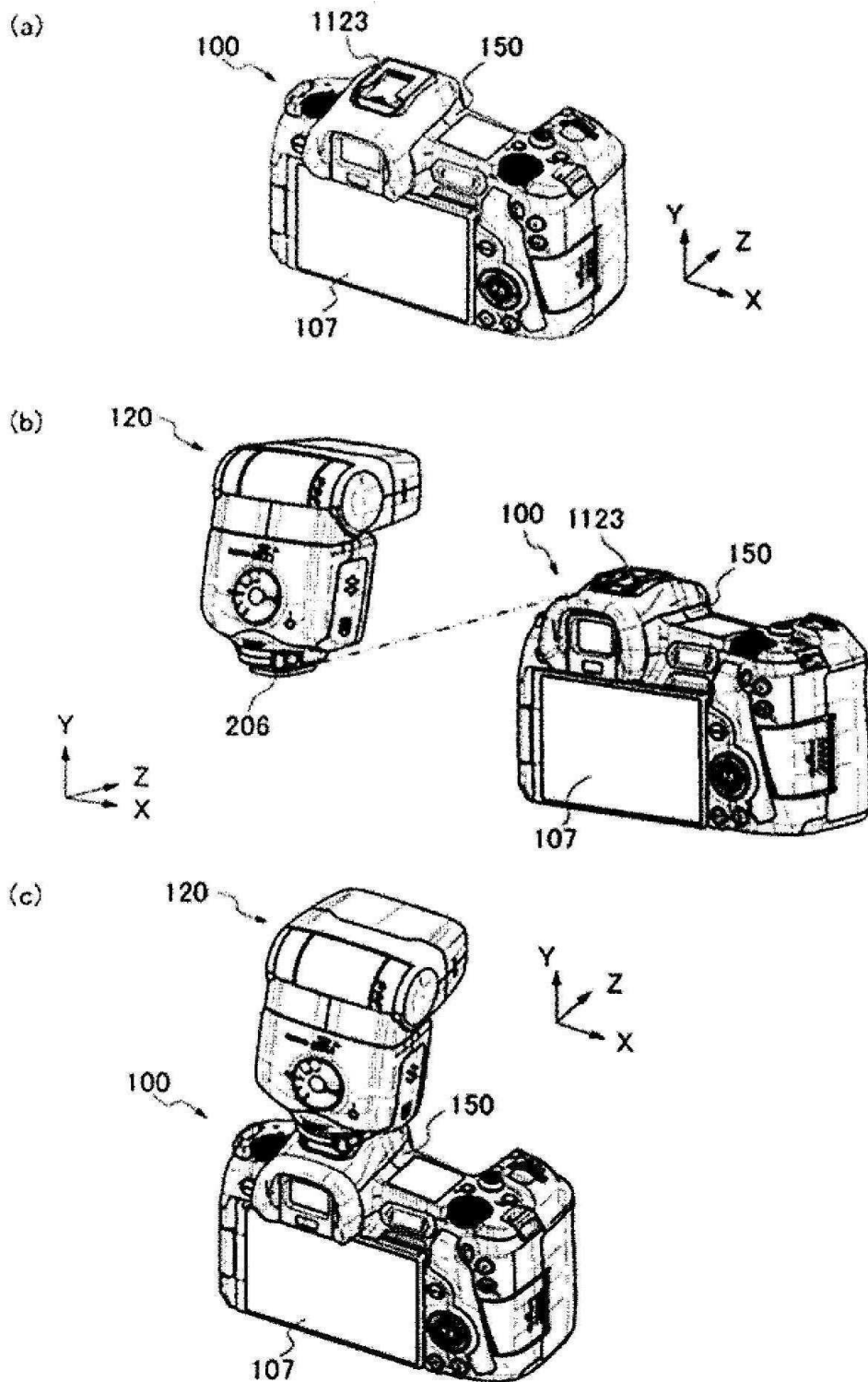
도면14



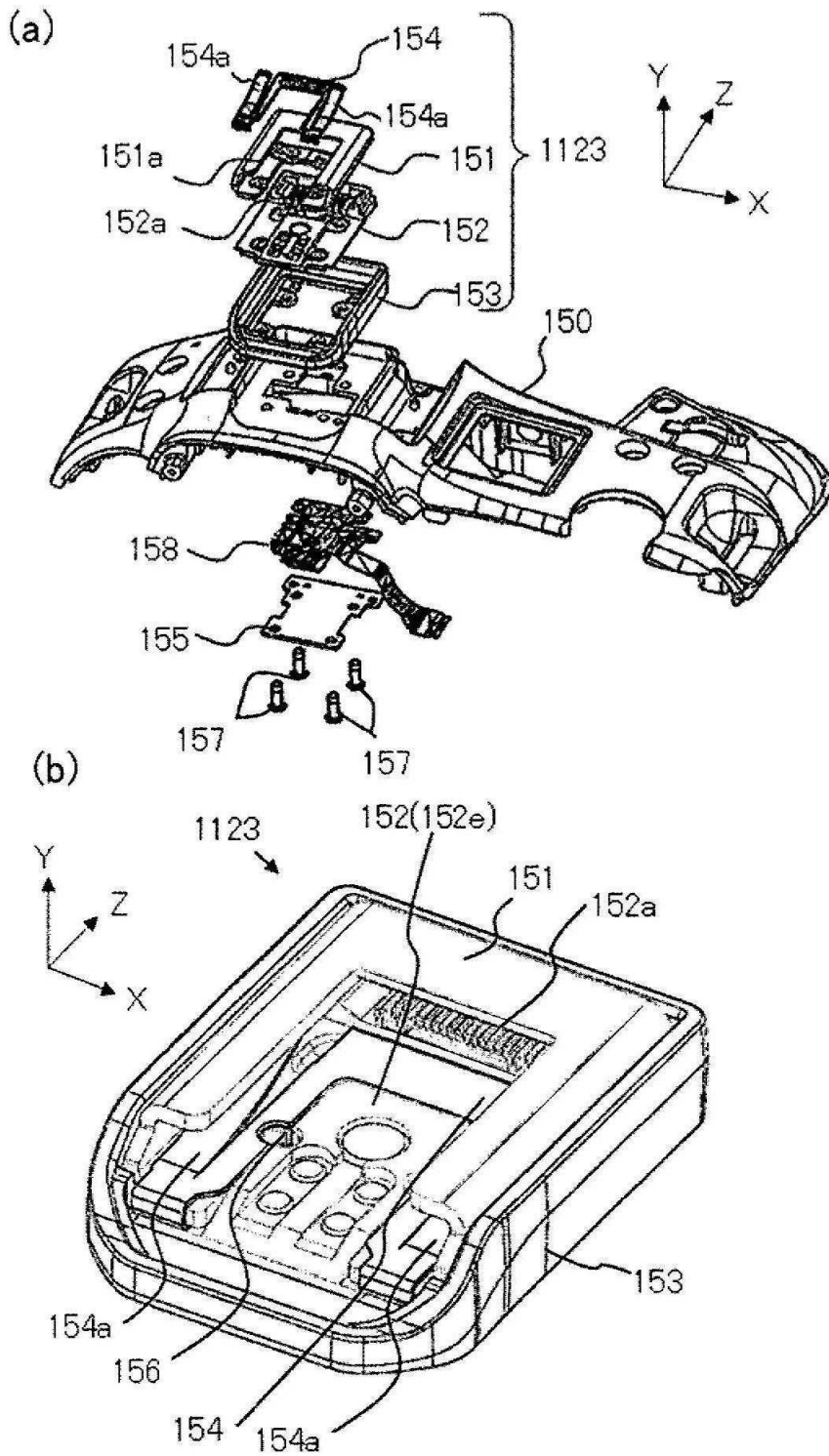
도면15



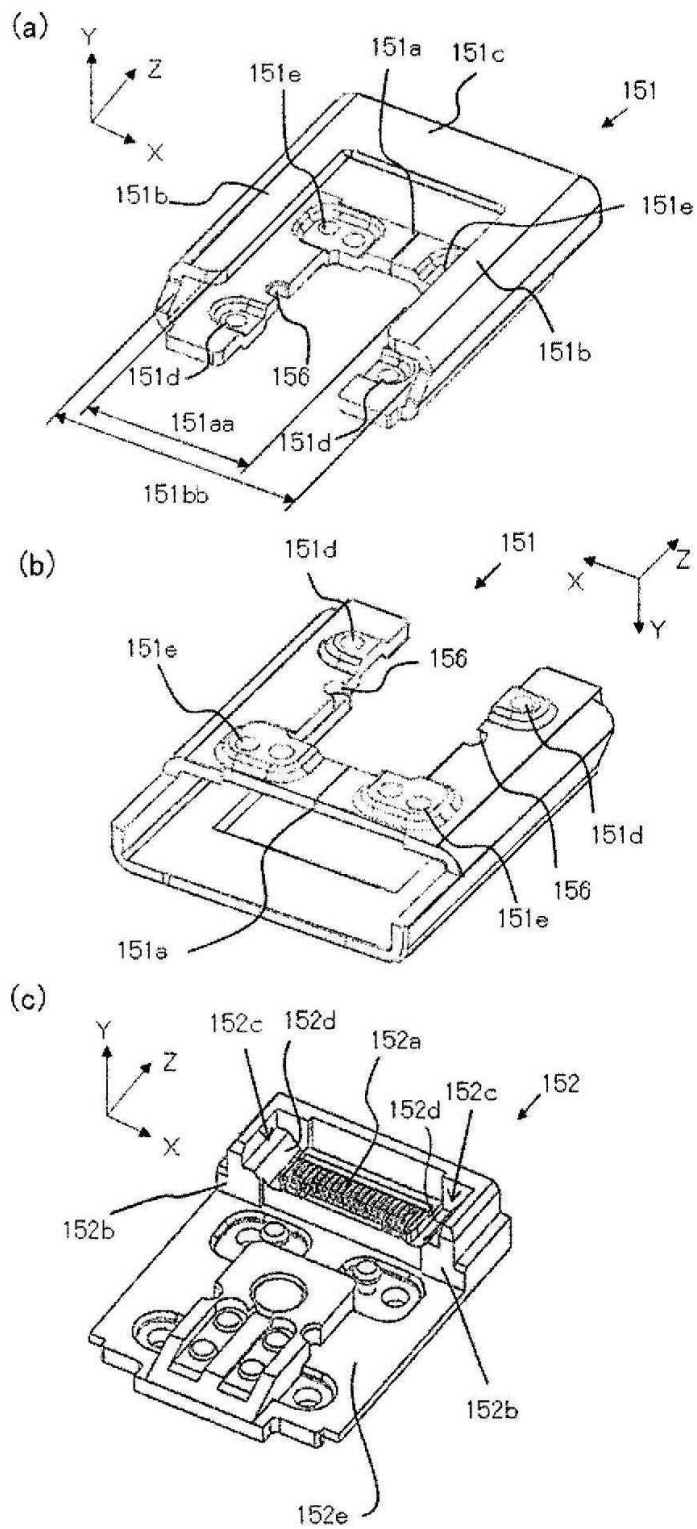
도면16



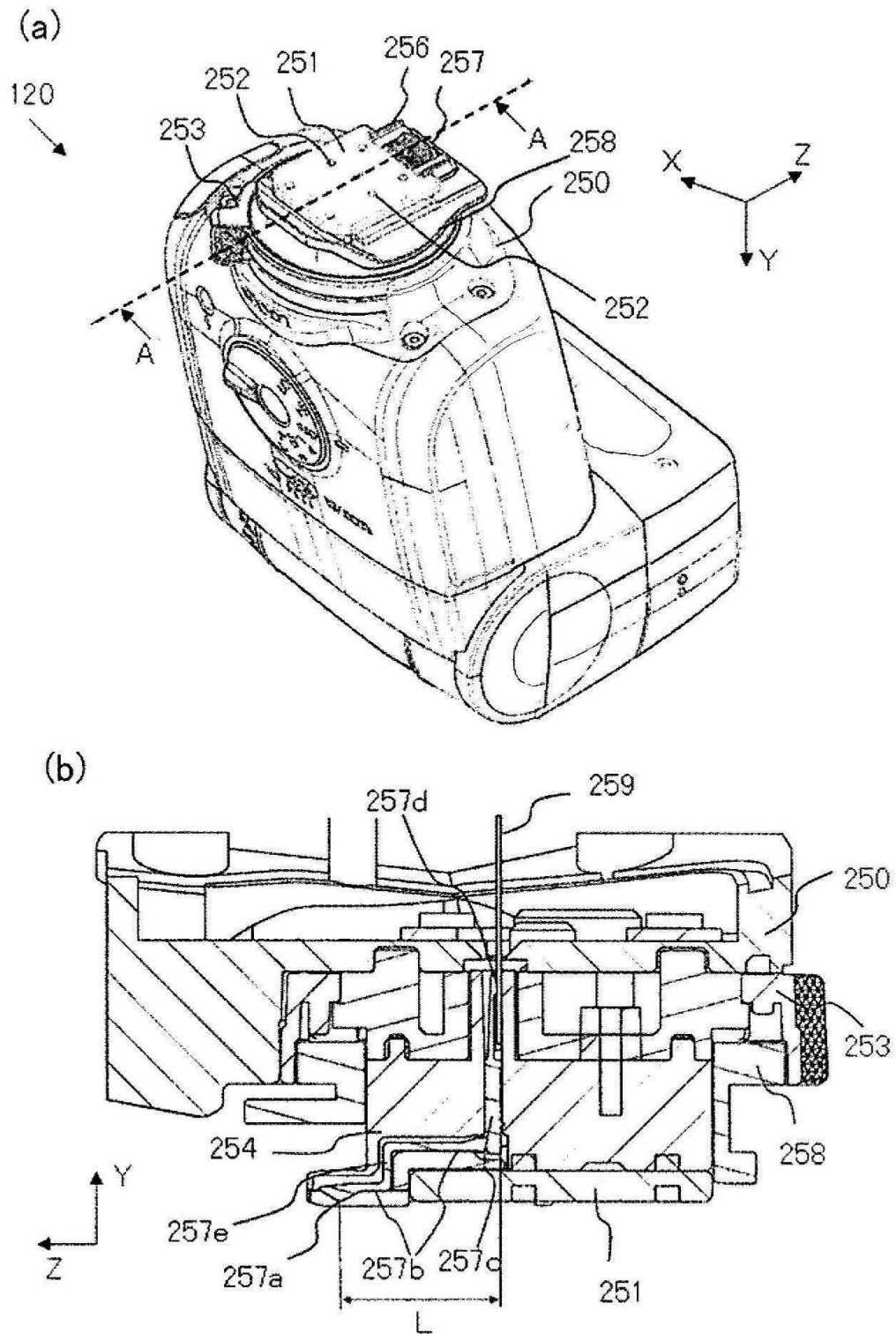
도면17



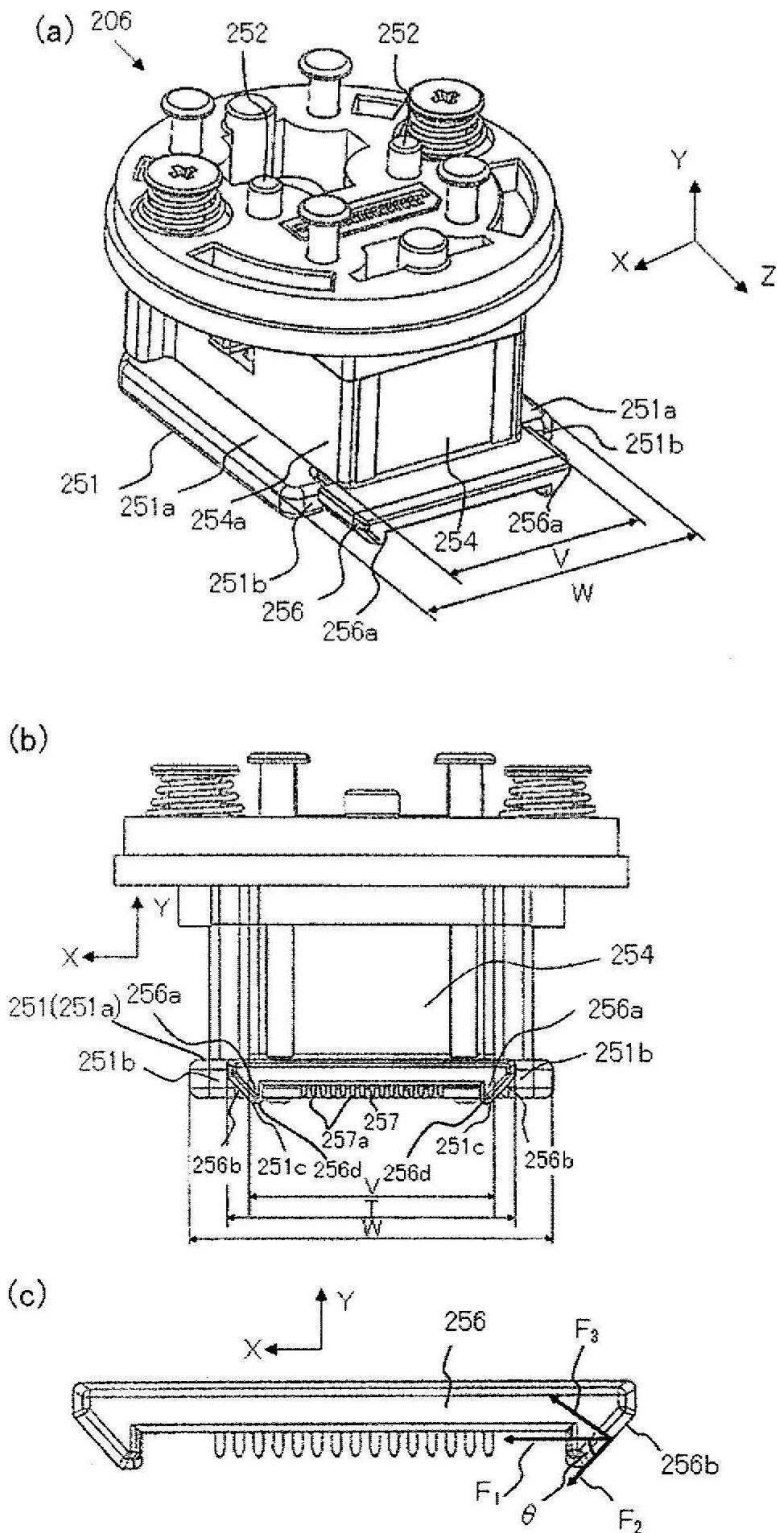
도면18



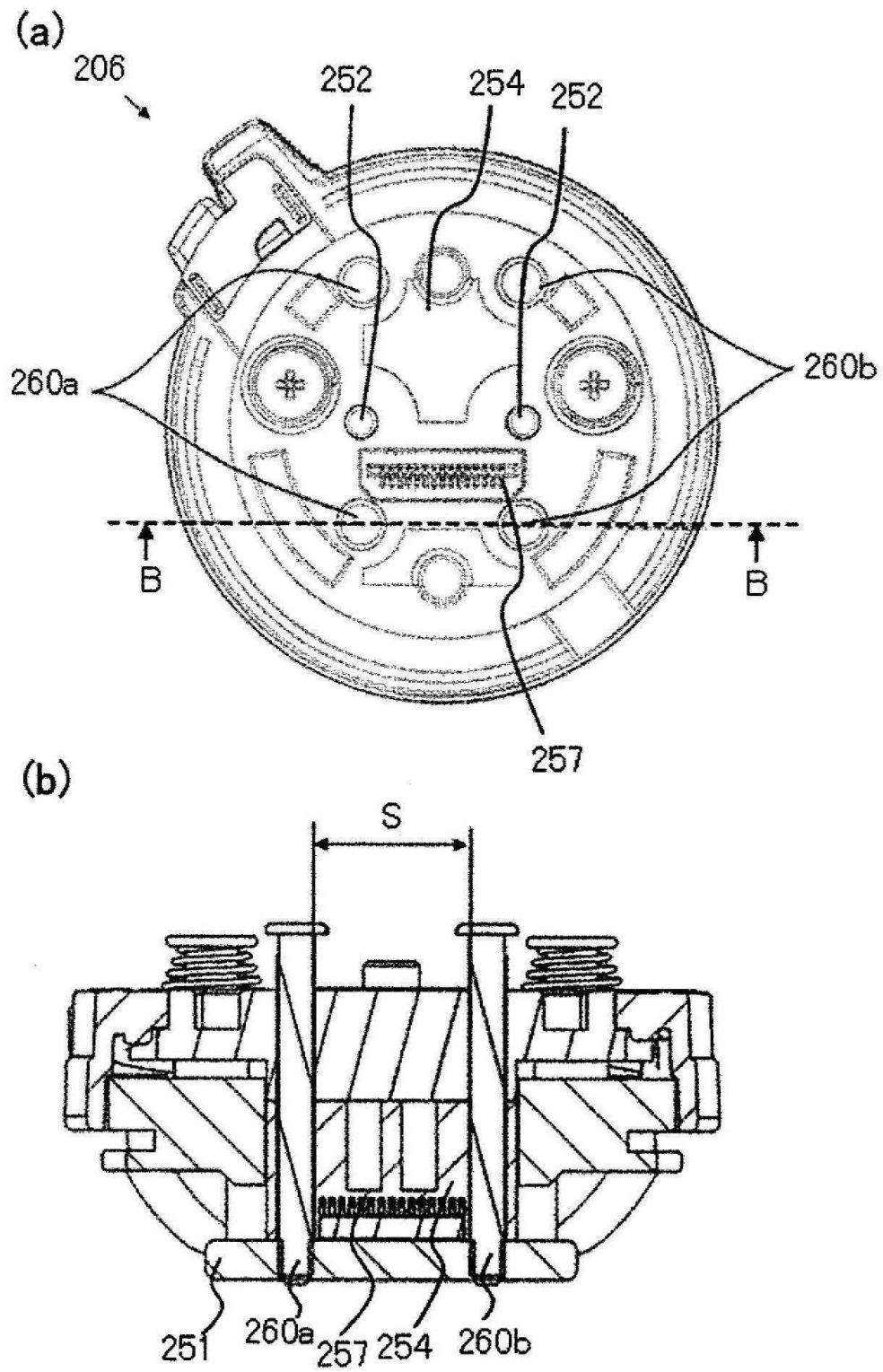
도면19



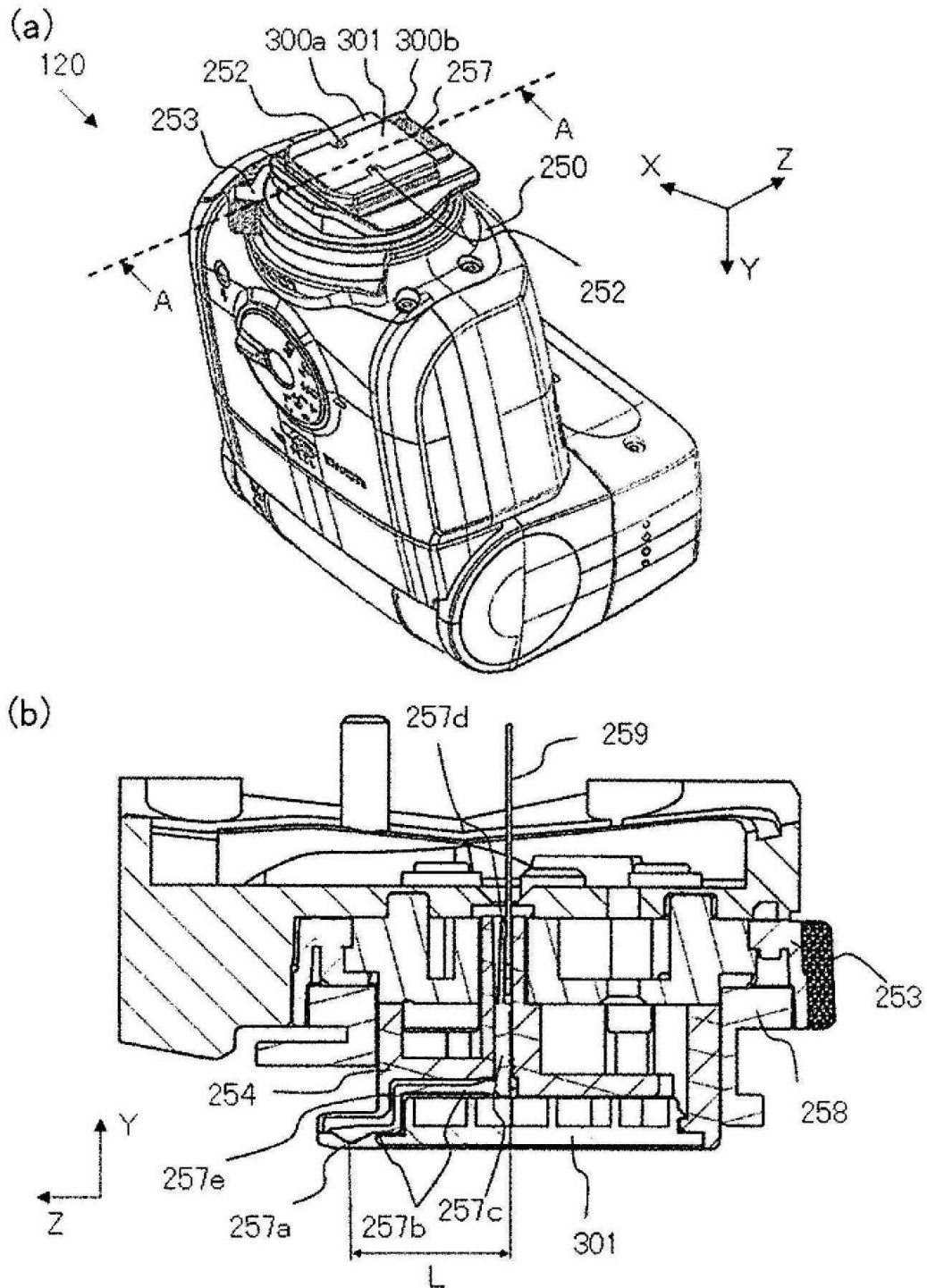
도면20



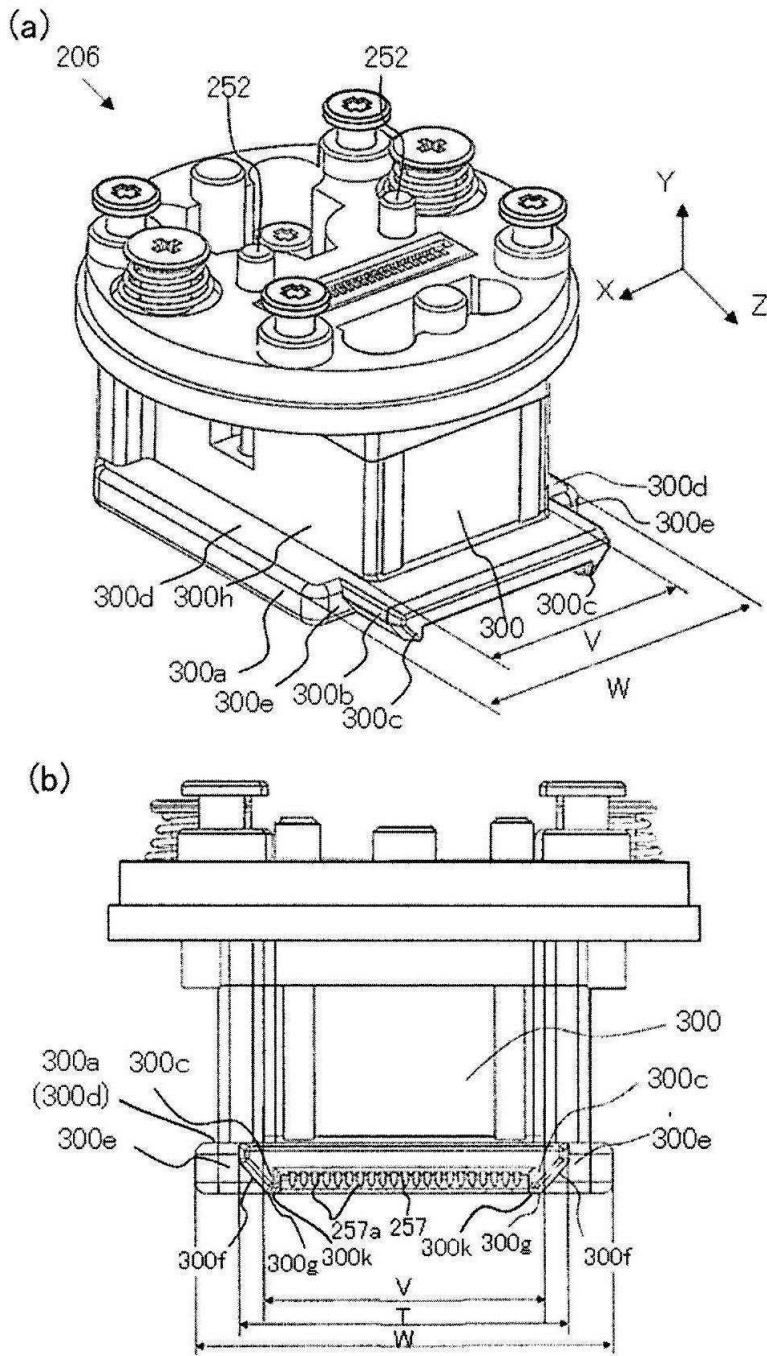
도면21



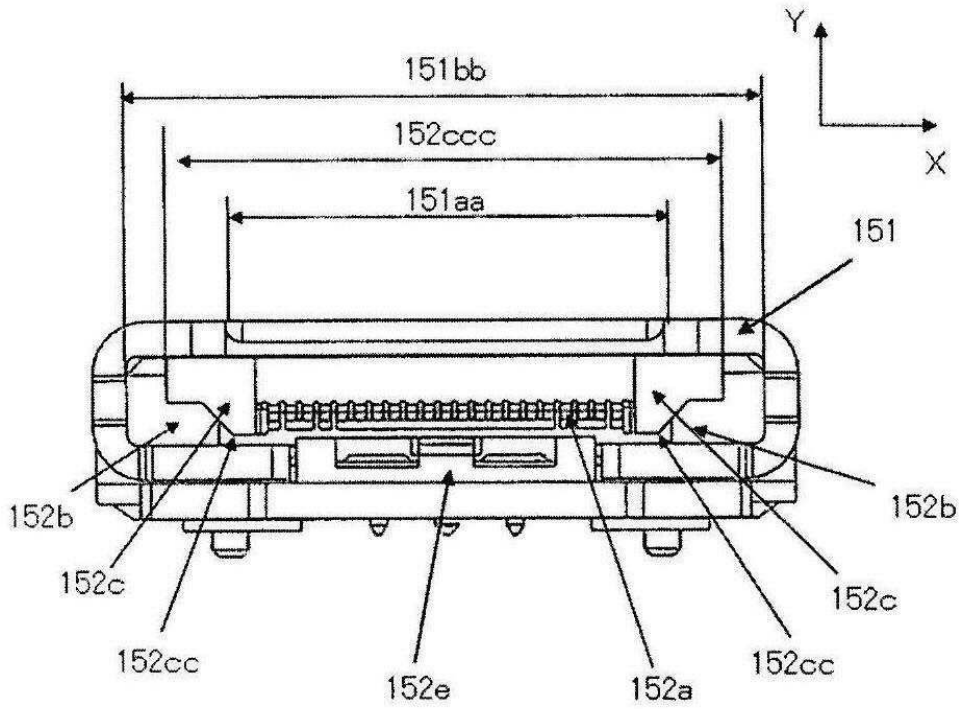
도면22



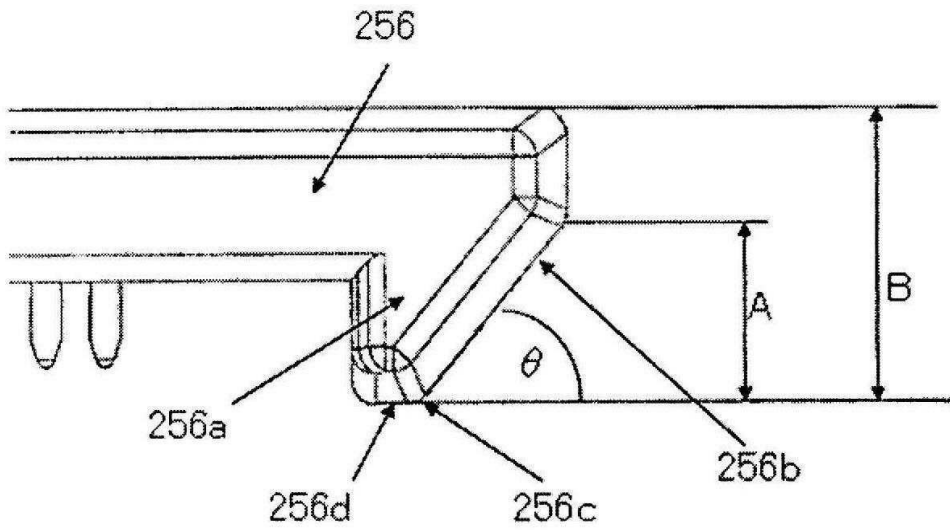
도면23



도면24



도면25



도면26

