



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년11월13일  
(11) 등록번호 10-2601787  
(24) 등록일자 2023년11월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H05K 3/32 (2006.01) H01L 27/146 (2006.01)  
H04N 25/70 (2023.01) H05K 1/14 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
H05K 3/32 (2013.01)  
H01L 27/14618 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7028421
- (22) 출원일자(국제) 2020년03월02일  
심사청구일자 2021년09월03일
- (85) 번역문제출일자 2021년09월03일
- (65) 공개번호 10-2021-0124387
- (43) 공개일자 2021년10월14일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2020/008778
- (87) 국제공개번호 WO 2020/184267  
국제공개일자 2020년09월17일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2019-043203 2019년03월08일 일본(JP)  
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP05027034 U\*  
JP2012182442 A\*  
KR1020060017953 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
테쿠세리아루즈 가부시카이가이샤  
일본국 도치기켄 시모즈케시 시모즈보야마 1724
- (72) 발명자  
다나카 유스케  
일본국 도치기켄 시모즈케시 시모즈보야마 1724  
테쿠세리아루즈 가부시카이가이샤 나이  
가마다 유스케  
일본국 도치기켄 시모즈케시 시모즈보야마 1724  
테쿠세리아루즈 가부시카이가이샤 나이  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 29 항

심사관 : 양진석

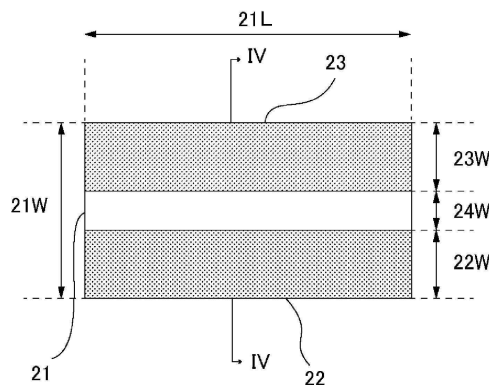
(54) 발명의 명칭 **접속 구조체의 제조 방법, 및 접속 구조체, 그리고 필름 구조체, 및 필름 구조체의 제조 방법**

(57) 요약

기존의 설비를 사용하여, 실장면에 복수의 단자열을 갖는 전자 부품을 실장할 수 있는 접속 구조체의 제조 방법, 및 접속 구조체, 그리고 필름 구조체, 및 필름 구조체의 제조 방법을 제공한다. 테이프상의 기재 (21) 와, 기재 (21) 상에 형성된 접속 필름을 구비하는 필름 구조체로부터 기재 (21) 의 길이 방향으로 소정 길이 (21L)

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



및 기재 (21) 의 폭 방향으로 소정 폭 (21W) 의 단위 영역을 갖는 접속 필름 (22), (23) 을, 복수의 단자열을 갖는 제 1 전자 부품, 또는 제 2 전자 부품에 첩부하는 첩부 공정과, 접속 필름 (22), (23) 을 개재하여, 제 1 전자 부품의 단자와 제 2 전자 부품의 단자를 접속시키는 접속 공정을 갖고, 필름 구조체가, 단위 영역에 있어서 복수의 단자열의 대응 지점 이외에, 접속 필름이 첩부되지 않는 비첩부부를 갖는다.

(52) CPC특허분류

*H01L 27/14634* (2013.01)

*H01L 27/14636* (2013.01)

*H04N 25/70* (2023.01)

*H05K 1/14* (2019.02)

(72) 발명자

**나미키 히데츠구**

일본국 도치기켄 시모츠케시 시모츠보야마 1724 데  
쿠세리아루즈 가부시키키가이샤 나이

**스즈키 마나부**

일본국 도치기켄 시모츠케시 시모츠보야마 1724 데  
쿠세리아루즈 가부시키키가이샤 나이

(30) 우선권주장

JP-P-2019-100787 2019년05월29일 일본(JP)

JP-P-2020-035390 2020년03월02일 일본(JP)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

테이프상의 기재와, 상기 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하는 필름 구조체로부터 상기 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖는 접속 필름을, 복수의 단자열을 갖는 제 1 전자 부품 또는 제 2 전자 부품에 첩부하는 첩부 공정과,

상기 접속 필름을 개재하여, 상기 제 1 전자 부품의 단자와 상기 제 2 전자 부품의 단자를 접속시키는 접속 공정을 갖고,

상기 필름 구조체가, 상기 단위 영역에 있어서 상기 복수의 단자열의 대응 지점 이외에, 상기 접속 필름이 첩부되지 않는 비첩부부를 갖는, 접속 구조체의 제조 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전자 부품이, 실장면의 중심부에 오목부를 갖고,

상기 필름 구조체가, 상기 단위 영역의 주연부로부터 상기 단위 영역의 중심부의 방향으로 상기 비첩부부를 갖는, 접속 구조체의 제조 방법.

#### 청구항 3

테이프상의 기재와, 상기 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하는 필름 구조체로부터 상기 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖는 접속 필름을, 복수의 단자열을 갖는 제 1 전자 부품 또는 제 2 전자 부품에 첩부하는 첩부 공정과,

상기 접속 필름을 개재하여, 상기 제 1 전자 부품의 단자와 상기 제 2 전자 부품의 단자를 접속시키는 접속 공정을 갖고,

상기 필름 구조체가, 상기 단위 영역에 있어서 상기 복수의 단자열의 대응 지점 이외에, 상기 접속 필름이 첩부되지 않는 비첩부부를 갖고,

상기 제 1 전자 부품이, 실장면의 중심부에 오목부를 갖고,

상기 필름 구조체가, 상기 단위 영역의 주연부로부터 상기 단위 영역의 중심부의 방향으로 상기 비첩부부를 갖고,

상기 단위 영역이, 직사각형이고,

상기 비첩부부가, 상기 단위 영역의 적어도 1 변의 중앙부로부터 상기 단위 영역의 중심부의 방향으로 형성되어 이루어지는, 접속 구조체의 제조 방법.

#### 청구항 4

테이프상의 기재와, 상기 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하는 필름 구조체로부터 상기 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖는 접속 필름을, 복수의 단자열을 갖는 제 1 전자 부품 또는 제 2 전자 부품에 첩부하는 첩부 공정과,

상기 접속 필름을 개재하여, 상기 제 1 전자 부품의 단자와 상기 제 2 전자 부품의 단자를 접속시키는 접속 공정을 갖고,

상기 필름 구조체가, 상기 단위 영역에 있어서 상기 복수의 단자열의 대응 지점 이외에, 상기 접속 필름이 첩부되지 않는 비첩부부를 갖고,

상기 제 1 전자 부품이, 실장면의 중심부에 오목부를 갖고,

상기 필름 구조체가, 상기 단위 영역의 주연부로부터 상기 단위 영역의 중심부의 방향으로 상기 비첩부부를 갖고,

상기 단위 영역이, 직사각형이고,

상기 비첩부부가, 상기 단위 영역에 있어서, 상기 기재의 폭 방향의 중앙부로부터 상기 기재의 길이 방향으로 형성되어 이루어지는, 접속 구조체의 제조 방법.

**청구항 5**

테이프상의 기재와, 상기 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하는 필름 구조체로부터 상기 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖는 접속 필름을, 복수의 단자열을 갖는 제 1 전자 부품 또는 제 2 전자 부품에 첩부하는 첩부 공정과,

상기 접속 필름을 개재하여, 상기 제 1 전자 부품의 단자와 상기 제 2 전자 부품의 단자를 접속시키는 접속 공정을 갖고,

상기 필름 구조체가, 상기 단위 영역에 있어서 상기 복수의 단자열의 대응 지점 이외에, 상기 접속 필름이 첩부되지 않는 비첩부부를 갖고,

상기 제 1 전자 부품이, 실장면의 중심부에 오목부를 갖고,

상기 필름 구조체가, 상기 단위 영역의 주연부로부터 상기 단위 영역의 중심부의 방향으로 상기 비첩부부를 갖고,

상기 제 1 전자 부품이, 직사각형상의 실장면을 갖고,

상기 실장면이, 상기 오목부의 주연의 대향하는 2 변, 인접하는 2 변, 또는 상기 오목부의 주연의 3 변에 단자열을 갖는, 접속 구조체의 제조 방법.

**청구항 6**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 비첩부부가 공극인, 접속 구조체의 제조 방법.

**청구항 7**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기재가, 상기 비첩부부의 형상으로 하프 컷되어 이루어지고,

상기 하프 컷의 깊이가, 상기 기재의 두께의 1 % 이상 95 % 이하인, 접속 구조체의 제조 방법.

**청구항 8**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 비첩부부가, 상기 단위 영역에 있어서의 중앙부의 상기 기재 및 상기 접속 필름이 타발되어 이루어지는, 접속 구조체의 제조 방법.

**청구항 9**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 접속 필름이, 이방성 도전 필름인, 접속 구조체의 제조 방법.

**청구항 10**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 전자 부품이, 카메라 모듈인, 접속 구조체의 제조 방법.

**청구항 11**

복수의 단자열을 갖는 제 1 전자 부품과,

제 2 전자 부품과,

상기 제 1 전자 부품과 상기 제 2 전자 부품 사이에, 평면에서 봤을 때에 있어서 소정 길이 및 소정 폭의 단위 영역에 있어서 상기 복수의 단자열의 대응 지점 이외에, 공극부를 갖는 접속 필름이 경화된 경화막을 구비하고,

상기 제 1 전자 부품의 단자와 상기 제 2 전자 부품의 단자가 접속되어 이루어지며,

상기 단위 영역에 있어서 상기 복수의 단자열의 대응 지점 이외에, 상기 접속 필름이 첩부되지 않는 비첩부부를 갖고,

상기 제 1 전자 부품이, 실장면의 중심부에 오목부를 갖고,

상기 단위 영역의 주연부로부터 상기 단위 영역의 중심부의 방향으로 상기 비첩부부를 갖는, 접속 구조체.

#### 청구항 12

테이프상의 기재와,

상기 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하고,

평면에서 봤을 때에 있어서 상기 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖고, 상기 단위 영역의 주연부로부터 상기 단위 영역의 중심부의 방향으로 비첩부부를 갖고,

상기 기재가, 상기 비첩부부의 형상으로 하프 컷되어 이루어지는, 필름 구조체.

#### 청구항 13

테이프상의 기재와,

상기 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하고,

평면에서 봤을 때에 있어서 상기 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖고, 상기 단위 영역의 주연부로부터 상기 단위 영역의 중심부의 방향으로 비첩부부를 갖고,

상기 기재가, 상기 비첩부부의 형상으로 하프 컷되어 이루어지고,

상기 하프 컷의 깊이가, 상기 기재의 두께의 1 % 이상 95 % 이하인, 필름 구조체.

#### 청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 비첩부부가, 상기 단위 영역에 있어서의 중앙부의 상기 기재 및 상기 접속 필름이 타발되어 이루어지는, 필름 구조체.

#### 청구항 15

상기 제 12 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 기재된 필름 구조체가 권심에 권장되어 이루어지는, 필름 권장체.

#### 청구항 16

실장면의 중심부에 오목부를 갖는 제 1 전자 부품과,

제 2 전자 부품과,

상기 제 1 전자 부품과 상기 제 2 전자 부품 사이에, 상기 제 12 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 기재된 필름 구조체의 상기 단위 영역의 접속 필름이 경화된 경화막을 구비하고,

상기 제 1 전자 부품의 단자와 상기 제 2 전자 부품의 단자가 접속되어 이루어지는, 접속 구조체.

#### 청구항 17

테이프상의 기재와, 상기 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하는 필름 원단을 가공하는 가공 공정을 갖고,

상기 가공 공정에서는, 평면에서 봤을 때에 있어서 상기 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖고, 상기 단위 영역의 주연부로부터 상기 단위 영역의 중심부의 방향으로 비접부부를 갖는 필름 구조체를 형성하고,

상기 가공 공정에서는, 평면에서 봤을 때에 있어서 소정 폭의 단위 영역을 갖도록 풀 컷을 실시함과 함께, 상기 단위 영역의 주연부로부터 상기 단위 영역의 중심부의 방향으로 비접부부를 갖도록 하프 컷을 실시하는, 필름 구조체의 제조 방법.

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

제 17 항에 있어서,

상기 하프 컷의 깊이가, 상기 기재의 두께의 1 % 이상 95 % 이하인, 필름 구조체의 제조 방법.

**청구항 20**

제 17 항에 있어서,

상기 가공 공정에서는, 상기 단위 영역에 있어서의 중앙부의 상기 기재 및 상기 접속 필름을 타발하여, 상기 비접부부를 형성하는, 필름 구조체의 제조 방법.

**청구항 21**

테이프상의 기재와, 상기 기재 상에 형성된 접속 필름과, 상기 접속 필름 상에 첩부된 커버 필름을 구비하는 필름 구조체로부터 상기 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖는 접속 필름을, 소자와 상기 소자의 주위에 형성된 복수의 전극을 구비하는 기관 부품 또는 상기 기관 부품의 복수의 전극에 대응하는 전극을 구비하는 전자 부품에 첩부하는 첩부 공정과,

상기 접속 필름을 개재하여, 상기 기관 부품의 전극과 상기 전자 부품의 전극을 접속시키는 접속 공정을 갖고,

상기 필름 구조체가, 상기 단위 영역에 있어서 상기 소자의 대응 지점에 커버 필름으로 이루어지는 비접부부를 갖고,

상기 기재가, 상기 비접부부의 형상으로 하프 컷되어 이루어지는, 접속 구조체의 제조 방법.

**청구항 22**

제 21 항에 있어서,

상기 첩부 공정에서는, 상기 접속 필름을 얼라인먼트하여 기관 부품 또는 전자 부품에 첩부하는, 접속 구조체의 제조 방법.

**청구항 23**

소자와, 상기 소자의 주위에 형성된 복수의 전극을 구비하는 기관 부품과,

상기 기관 부품의 전극에 대응하는 전극을 구비하는 전자 부품과,

상기 기관 부품과 상기 전자 부품 사이에, 소정 길이 및 소정 폭을 갖는 단위 영역에 있어서, 상기 소자의 부분이 공극인 접속 필름이 경화된 경화막을 구비하고,

상기 기관 부품의 전극과 상기 전자 부품의 전극이 접속되어 이루어지며,

상기 단위 영역에 있어서 상기 복수의 전극의 대응 지점 이외에, 상기 접속 필름이 첩부되지 않는 비접부부를 갖고,

상기 기관 부품이, 실장면의 중심부에 오목부를 갖고,

상기 단위 영역의 주연부로부터 상기 단위 영역의 중심부의 방향으로 상기 비첩부부를 갖는, 접속 구조체.

**청구항 24**

테이프상의 기재와,

상기 기재 상에 형성된 접속 필름과,

상기 접속 필름 상에 첩부된 커버 필름을 구비하고,

상기 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖고, 상기 단위 영역의 중앙부에 상기 커버 필름으로 이루어지는 비첩부부를 갖고,

상기 기재가, 상기 비첩부부의 형상으로 하프 컷되어 이루어지는, 필름 구조체.

**청구항 25**

제 24 항에 있어서,

상기 단위 영역이, 직사각형이고,

상기 비첩부부가, 직사각형인, 필름 구조체.

**청구항 26**

상기 제 24 항 또는 제 25 항에 기재된 필름 구조체가 권장된 권장체.

**청구항 27**

테이프상의 기재와, 상기 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하는 필름 원단을 가공하는 가공 공정과,

상기 가공된 필름 원단에 커버 필름을 첩부하는 첩부 공정을 갖고,

상기 가공 공정에서는, 상기 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭을 갖는 단위 영역에 있어서의 중앙부의 상기 기재 및 상기 접속 필름을 타발하며,

상기 단위 영역의 중앙부에 상기 커버 필름으로 이루어지는 비첩부부를 갖고,

상기 기재가, 상기 비첩부부의 형상으로 하프 컷되어 이루어지는, 필름 구조체의 제조 방법.

**청구항 28**

제 12 항 내지 제 14 항, 제 24 항 및 제 25 항 중 어느 한 항에 기재된 필름 구조체의 접속 필름을, 복수의 단자열을 갖는 제 1 전자 부품 또는 제 2 전자 부품에 첩부하는 첩부 공정과,

상기 접속 필름을 개재하여, 상기 제 1 전자 부품의 단자와 상기 제 2 전자 부품의 단자를 접속시키는 접속 공정을 갖는, 접속 구조체의 제조 방법.

**청구항 29**

실장면의 중심부에 오목부를 갖는 제 1 전자 부품과,

제 2 전자 부품과,

상기 제 1 전자 부품과 상기 제 2 전자 부품 사이에, 제 24 항 또는 제 25 항에 기재된 필름 구조체의 상기 단위 영역의 접속 필름이 경화된 경화막을 구비하고,

상기 제 1 전자 부품의 단자와 상기 제 2 전자 부품의 단자가 접속되어 이루어지는, 접속 구조체.

**청구항 30**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 접속 필름은, 컷 가공 하지 않는, 접속 구조체의 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 기술은, 전자 부품을 접속시킨 접속 구조체의 제조 방법, 및 접속 구조체, 그리고 필름 구조체, 및 필름 구조체의 제조 방법에 관한 것이다. 본 출원은, 일본에 있어서 2019년 3월 8일에 출원된 일본 특허출원 번호 일본 특허출원 2019-043203호, 및 2019년 5월 29일에 출원된 일본 특허출원 번호 일본 특허출원 2019-100787호를 기초로 하여 우선권을 주장하는 것으로서, 이 출원은 참조됨으로써, 본 출원에 인용된다.

**배경 기술**

[0002] 종래, 다양한 전자 부품 등을 접속시키기 위한 접속 필름으로서, ACF (Anisotropic Conductive Film), NCF (Non Conductive Film) 등이 알려져 있으며, 접속 필름을 사용하여 카메라 모듈 등을 실장하는 것이 실시되고 있다 (예를 들어, 특허문헌 1 참조).

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0003] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2015-130426호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 최근, 실장면의 중심부에 오목부를 갖는 전자 부품이 알려져 있다. 예를 들어 카메라 모듈에서는, 이미지 센서를 수용하기 위해 예를 들어 세라믹 기판의 중앙부가 속이 발출되어, 실장면의 중심부에 오목부를 갖고, 실장면의 주변부에 단자열을 형성한 것이 있다. 또, 실장면에 복수의 단자열을 갖는 전자 부품, 실장면이 복수의 볼록부로 이루어지고, 볼록부에 단자열을 갖는 전자 부품도 오목부를 갖는 것과 비슷한 것으로 생각된다.

[0005] 이와 같은 실장면에 복수의 단자열을 갖는 전자 부품은, 접속 필름을 사용하여 실장하는 경우, 실장 설비의 대폭적인 개량이 필요해진다. 예를 들어, 실장면의 복수의 단자열의 각각에 접속 필름을 첩부하는 경우, 복수 회 접속 필름의 첩부가 필요해진다. 또, 실장면의 중심부에 오목부를 갖는 전자 부품 실장면 전체면에 접속 필름을 첩부하여 실장하는 경우, 오목부에 가스가 충전하여 접속의 신뢰성이 저하되는 것이 우려된다.

[0006] 본 기술은, 이와 같은 종래의 실정을 감안하여 제안된 것으로서, 기존의 설비를 사용하여, 실장면에 복수의 단자열을 갖는 전자 부품을 실장할 수 있는 접속 구조체의 제조 방법, 및 접속 구조체, 그리고 필름 구조체, 및 필름 구조체의 제조 방법을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 기술에 관련된 접속 구조체의 제조 방법은, 테이프상의 기재와, 상기 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하는 필름 구조체로부터 상기 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖는 접속 필름을, 복수의 단자열을 갖는 제 1 전자 부품 또는 제 2 전자 부품에 첩부하는 첩부 공정과, 상기 접속 필름을 개재하여, 상기 제 1 전자 부품의 단자와 상기 제 2 전자 부품의 단자를 접속시키는 접속 공정을 갖고, 상기 필름 구조체가, 상기 단위 영역에 있어서 상기 복수의 단자열의 대응 지점 이외에, 상기 접속 필름이 첩부되지 않는 비첩부부를 갖는다.

[0008] 본 기술에 관련된 접속 구조체는, 복수의 단자열을 갖는 제 1 전자 부품과, 제 2 전자 부품과, 상기 제 1 전자 부품과 상기 제 2 전자 부품 사이에, 평면에서 봤을 때에 있어서 소정 길이 및 소정 폭의 단위 영역에 있어서 상기 복수의 단자열의 대응 지점 이외에, 공극부를 갖는 접속 필름이 경화된 경화막을 구비하고, 상기 제 1 전자 부품의 단자와 상기 제 2 전자 부품의 단자가 접속되어 이루어진다.

[0009] 본 기술에 관련된 필름 구조체는, 테이프상의 기재와, 상기 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하고, 평면에서 봤을 때에 있어서 상기 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖

고, 상기 단위 영역의 주연부로부터 상기 단위 영역의 중심부의 방향으로 비첩부부를 갖는다.

[0010] 본 기술에 관련된 필름 구조체의 제조 방법은, 테이프상의 기재와, 상기 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하는 필름 원단을 가공하는 가공 공정을 갖고, 상기 가공 공정에서는, 평면에서 봤을 때에 있어서 상기 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖고, 상기 단위 영역의 주연부로부터 상기 단위 영역의 중심부의 방향으로 비첩부부를 갖는 필름 구조체를 형성한다.

**발명의 효과**

[0011] 본 기술에 의하면, 접속 필름이, 단위 영역에 있어서 복수의 단자열의 대응 지점 이외에, 접속 필름이 첩부되지 않는 비첩부부를 가짐으로써, 기존의 실장 설비를 사용하여, 실장면에 복수의 단자열을 갖는 전자 부품을 실장할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0012] 도 1 은, 카메라 모듈의 실장면을 나타내는 평면도이다.
- 도 2 는, 도 1 에 나타내는 절단선 II-II 에 있어서의 단면도이다.
- 도 3 은, 필름 구조체의 단위 영역을 나타내는 평면도이다.
- 도 4 는, 도 3 에 나타내는 절단선 IV-IV 에 있어서의 단면도이다.
- 도 5 는, 카메라 모듈에 접속 필름을 첩부하는 첩부 공정을 나타내는 단면도이다.
- 도 6 은, 첩부 공정에 있어서, 접속 필름으로부터 기재가 박리된 상태를 나타내는 단면도이다.
- 도 7 은, 카메라 모듈에 플렉시블 기판을 탑재하는 탑재 공정을 나타내는 단면도이다.
- 도 8 은, 접속 필름을 개재하여 카메라 모듈의 단자와 플렉시블 기판의 단자를 접속시키는 접속 공정을 나타내는 단면도이다.
- 도 9 는, 카메라 모듈을 실장한 접속 구조체를 나타내는 단면도이다.
- 도 10 은, 카메라 모듈을 실장한 접속 구조체의 구성예를 나타내는 단면도이다.
- 도 11 은, 필름 권장체 (卷裝體) 를 나타내는 사시도이다.
- 도 12 는, 변형예 1 의 필름 구조체를 나타내는 평면도이다.
- 도 13 은, 변형예 2 의 필름 구조체를 나타내는 평면도이다.
- 도 14 는, 변형예 3 의 필름 구조체를 나타내는 평면도이다.
- 도 15 는, 변형예 4 의 필름 구조체를 나타내는 평면도이다.
- 도 16 은, 카메라 모듈의 다른 예의 실장면을 나타내는 평면도이다.
- 도 17 은, 도 16 에 나타내는 실장면에 대응하는 필름 구조체의 제 1 예를 나타내는 평면도이다.
- 도 18 은, 도 16 에 나타내는 실장면에 대응하는 필름 구조체의 제 2 예를 나타내는 평면도이다.
- 도 19 는, 도 16 에 나타내는 실장면에 대응하는 필름 구조체의 제 3 예를 나타내는 평면도이다.
- 도 20 은, 다른 실시형태에 관련된 카메라 모듈의 실장면의 일례를 나타내는 평면도이다.
- 도 21 은, 도 20 에 나타내는 카메라 모듈의 실장면에 대응하는 접속 필름의 일례를 나타내는 평면도이다.
- 도 22 는, 도 21 에 나타내는 접속 필름을 권회하는 테이프상의 필름 구조체의 일례를 나타내는 사시도이다.
- 도 23 은, 필름 구조체의 비첩부부를 포함하는 폭 방향의 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0013] 이하, 본 발명의 실시형태에 대해, 도면을 참조하면서 하기 순서로 상세하게 설명한다.

[0014] 1. 접속 구조체의 제조 방법

- [0015] 2. 접속 구조체
- [0016] 3. 필름 구조체
- [0017] 4. 필름 구조체의 제조 방법
- [0018] 5. 변형예
- [0019] 6. 실시예
- [0020] <1. 접속 구조체의 제조 방법>
- [0021] 본 실시형태에 관련된 접속 구조체의 제조 방법은, 테이프상의 기재와, 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하는 필름 구조체로부터 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 상기 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖는 접속 필름을, 복수의 단자열을 갖는 제 1 전자 부품 또는 제 2 전자 부품에 첩부하는 첩부 공정과, 접속 필름을 개재하여, 제 1 전자 부품의 단자와 제 2 전자 부품의 단자를 접속시키는 접속 공정을 갖고, 필름 구조체가, 단위 영역에 있어서 상기 복수의 단자열의 대응 지점 이외에, 접속 필름이 첩부되지 않는 비첩부부를 갖는다. 이로써, 기존의 실장 설비를 사용하여, 실장면에 복수의 단자열을 갖는 전자 부품을 실장할 수 있다. 또, 첩부 공정에서는, 복수의 단자열에 대응하여 접속 필름을 복수 회 첩부하지 않고, 일괄하여 접속 필름을 첩부할 수 있다.
- [0022] 여기서, 「단위 영역」이란, 기재의 길이 방향으로 소정 길이를 가지며, 예를 들어 직사각형상의 영역을 나타낸다. 또, 「비첩부부」란, 단위 영역에 있어서, 접속 필름이 전자 부품에 첩부되지 않는 영역을 나타내며, 예를 들어, 접속 필름이 존재하지 않는 공극, 컷 가공에 의해 첩부되지 않는 접속 필름 등을 들 수 있다.
- [0023] 제 1 전자 부품으로는, 실장면이 복수의 볼록부로 이루어지고, 볼록부에 단자열을 갖는 것, 플랫폼 실장면에 복수의 단자열을 갖는 것, 실장면의 중심부에 오목부를 갖고, 실장면의 주연부에 단자열을 형성한 것 등을 들 수 있다. 실장면의 중심부에 오목부를 갖는 제 1 전자 부품은, 예를 들어 직사각형상의 실장면을 갖고, 실장면이, 오목부의 주연의 대향하는 2 변, 인접하는 2 변 (L 자형), 또는 오목부의 주연의 3 변 (ㄱ 자형, U 자형, C 자형) 에 단자열을 갖는 것이 있다. 또, 단자열은, 주연의 전체 둘레에 있어도 된다. 이들 오목부의 주연 및 단자열은, 평행이나 수직만으로 구성되어 있어도 되지만, 이것에 한정되는 것은 아니며, 대상물에 따라 적절히 조정되는 것이다. 따라서, 접속 필름의 단위 영역의 형상도, 그것에 따라 적절히 조정되는 것이다.
- [0024] 또, 실장면의 외형은, 직사각형상 뿐만 아니라, 예를 들어 곡선을 가진 형상, 원형상, 다각형상 등이어도 된다. 또, 실장면의 외형은, 상기 서술한 바와 같이 변으로 구성되어 있어도 되고, 내부가 제거된 (발취된) 형상이어도 된다. 또, 실장면을 갖는 실장 부품의 형상도, 실장면과 동일한 형상이 되어도 되고, 그렇지 않아도 된다. 이것은, 제 1 전자 부품 및 제 2 전자 부품 중 어느 일방이어도 되고, 양방이어도 된다 (도시 생략).
- [0025] 제 1 전자 부품이, 실장면의 중심부에 오목부를 갖는 경우, 필름 구조체는, 단위 영역의 주연부로부터 단위 영역의 중심부의 방향으로 비첩부부를 갖는 것이 바람직하다. 이로써, 오목부에 가스가 충전하여 접속의 신뢰성이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0026] 필름 구조체의 단위 영역이 직사각형인 경우, 비첩부부가, 단위 영역의 적어도 1 변의 중앙부로부터 단위 영역의 중심부의 방향으로 형성되어 이루어지는 것이 바람직하다. 이로써, 오목부의 주연의 3 변 (ㄱ 자형) 에 단자열이 형성된 실장면을 갖는 제 1 전자 부품을 실장할 수 있다.
- [0027] 또, 필름 구조체의 단위 영역이 직사각형인 경우, 비첩부부가, 단위 영역에 있어서, 기재의 폭 방향의 중앙부로부터 기재의 길이 방향으로 형성되어 이루어지는 것이 바람직하다. 이로써, 오목부의 주연의 대향하는 2 변에 단자열이 형성된 실장면을 갖는 제 1 전자 부품을 실장할 수 있다.
- [0028] 또, 필름 구조체의 단위 영역에 있어서, 접속 필름을 직선적으로 가공하여 예를 들어 육각형, 팔각형, 십이각형 등의 다각형 형상, ㄱ 자형 형상, 또는 곡선으로 이루어지는 U 자형 형상, C 자형, 원통형의 첩부부로 해도 된다. 또, 접속 필름의 첩부부는, 직선과 곡선이 혼재한 형상이어도 된다. 다각형 형상은, 정다각형이어도 된다. 또, 이들 형상의 모서리부를 모따기해도 된다. 또, 접속 필름의 첩부부는, 일부를 결손시키는 형상으로 해도 된다. 예를 들어 직사각형의 모서리부를 결손시켜, 접속 필름의 첩부부를 십자형이나 그것과 유사한 형상으로 해도 된다. 예를 들어, 필름 구조체의 단위 영역이 직사각형인 경우, 직사각형상의 접속 필름의 모서리부를 직선으로 모따기 가공하여 비첩부부로 하고, 첩부부를 팔각형으로 해도 된다. 정방형 혹은 장방형의 접속 필름의 각 모서리부를 직선적으로 모따기 가공함으로써 팔각형으로 할 수도 있고, 정방형 혹은

은 장방형의 접속 필름의 모서리부를 결손시킴으로써 십자형으로 할 수도 있다. 이로써, 접속 필름의 형상을 팔각형이나 십자형으로 한 실장을 할 수 있다. 또한, 모따기 가공이나 결손 가공은, 직선에 한정되지 않으며, 곡선이어도 되고, 직선과 곡선이 혼재한 형상이어도 된다. 팔각형이나 십자형의 접속 필름은, 일례로서, 일부만 모따기 가공이나 결손 가공을 한 것이어도 된다. 또, 접속 필름은, 면내의 일부를 제거한 (발취된) 형상이어도 된다. 또, 접속 필름의 형상은, 상기와 동일하게 직선에 한정되지 않으며, 곡선이어도 되고, 직선과 곡선이 혼재한 형상이어도 된다. 이 경우, 필름 구조체로서, 접속 필름만이 제거되어 있어도 되고, 접속 필름과 기제가 제거되어 있어도 된다. 이로써, 접속 필름을 사용하여 접속시킬 때, 실장면의 특히 모서리부에 있어서 수지의 비어져 나옴이 실장 부품의 측면을 크게 차지하도록 도달하는 것을 방지할 수 있다. 또, 다른 부품과 함께 조립하는 경우, 다른 부품과의 불필요한 수지의 접촉이 회피되기 쉬워짐으로써, 오염 방지에 기여한다. 특히 정밀하고 소형일수록, 모따기 가공이나 결손 가공 (발취 가공) 한 형상인 것이 바람직하다.

[0029] 필름 구조체는, 단위 영역에 있어서, 첩부부의 적어도 일부가, 제 1 전자 부품 또는 제 2 전자 부품의 실장면의 형상과 동일한 형상인 것이 바람직하다. 즉, 접속 필름의 첩부부는, 실장면의 형상에 맞춰, 예를 들어, 직사각형상, 곡선을 가진 형상, 원형상, 다각형상 등이어도 되고, 이들 형상의 일부가 결락된 그자형 형상, U자형 형상, C자형 등이어도 된다. 또, 접속 필름의 첩부부는, 면내의 일부를 제거한, 속이 발출된 형상이어도 된다. 접속 필름의 첩부부의 형상을 실장면의 외형에 맞춤으로써, 접속 필름의 일부가 실장면으로부터 과도하게 비어져 나오는 것을 방지할 수 있기 때문에, 실장하는 전자 부품의 취급을 용이하게 하여 작업성을 향상시키고, 전후의 공정에 지장을 초래하는 것을 방지하고, 나아가서는, 전체적인 제조 비용을 저하시킬 수 있다. 일례를 들면, 접속에 있어서, 기판에 접속 필름을 첩합하는 공정 (임시 첩합) 에 있어서, 기판과 접속 필름의 외형이 근사하기 때문에, 작업성이 높아지는 효과를 기대할 수 있다.

[0030] 또, 필름 구조체는, 단위 영역에 있어서, 첩부부의 외주연의 크기가, 제 1 전자 부품 또는 제 2 전자 부품의 실장면의 외주연의 크기에 대하여, 작아도 되고, 동일해도 되고, 커도 된다. 접착 필름의 과도한 비어져 나옴의 억제를 고려하면, 첩부부의 외주연의 크기는, 실장면의 외주연의 크기에 대한 하한은, 50 % 이상이 바람직하고, 80 % 이상인 것이 보다 바람직하다. 또, 실장면의 외주연의 크기에 대한 상한은, 지나치게 작으면 실장을 연속하여 실시하는 경우에 첩부가 안정적으로 실시되기 위한 마진이 있는 것이 바람직하기 때문에, 110 % 이하인 것이 바람직하고, 105 % 이하인 것이 보다 바람직하고, 100 % 이하인 것이 보다 바람직하다. 이것들은, 실장면에 있는 단자를 충분히 덮도록 접속 필름을 존재시키는 것이 필요하고, 실장면의 폭이나 형상에 따라 적절히 조정할 수 있다. 또, 첩부부의 크기는, 유효 접속 면적과, 비어져 나옴의 영향을 감안하여 조정하면 된다. 또한, 첩부부의 외주연과 제 1 전자 부품 또는 제 2 전자 부품의 실장면의 형상은 일치하거나 혹은 상사 (相似) 하고 있는 것이 바람직하지만, 일부 상이한 지점이 존재하고 있어도 본 기술의 범위에서 제외되는 것은 아니다.

[0031] 또, 필름 구조체는, 단위 영역에 있어서, 중심부에 비첩부부를 갖는 것이 바람직하다. 이것은, 상기 서술한 그자형 형상, U자형 형상, C자형과 같은 형상의 첩부부를 갖는 접속 필름에 상당한다. 또, 비첩부부는, 면내의 일부를 제거한, 속이 발출된 형상이어도 된다. 즉, 필름 구조체는, 단위 영역에 있어서, 첩부부가 외주연 및 내주연을 갖는다. 접속 필름의 첩부부는, 외주연과 내주연 사이에, 유효 접속 면적이 충분히 존재할 것이 요구된다. 이로써, 실장면에 오목부를 갖는 전자 부품을 실장한 경우, 접속 필름의 불필요하고 또한 과도한 비어져 나옴을 방지함과 함께, 가스가 충전하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 비첩부부는, 슬릿이나 구멍부여도 된다. 또, 그자형 형상, U자형 형상, C자형과 같은 형상은, 반드시 연결되어 있을 필요는 없다. 이와 같이, 변에 의해 구성되어 있어도 되는 점에서, 외형을 형성하는 변이 전부 연결되고, 속이 발출된 형상이어도 된다. 이들 형상을 구성하는 변에 상당하는 부분이, 이간되어 기제 상에 첩부부를 형성함으로써 필름 구조체를 형성해도 된다. 접속 필름을 임시 첩합하는 공정 및 접속시키는 공정에 있어서, 일괄하여 실시하면 작업성은 높아지고, 변마다 실시하면 장치 설비 개량이 적어도 되기 때문에 도입 비용을 억제할 수 있다. 또한, 이와 같은 변의 접속 필름 (첩부부) 은, 기제 상에 배치되어 있는 것이 되므로, 인출하는 필름 권장체는 하나로 들어가게 되어, 기존의 제조 설비로부터의 개량은 비교적 적어도 될 것이 예상된다. 외형을 형성하는 변이 전부 연결되고, 속이 발출된 형상이어도 동일한 효과는 기대할 수 있다. 접속 필름의 임시 첩합이나 압착을 위한 설비 개량의 제약 등의 조건에 따라, 적절히 선택하면 된다.

[0032] 제 1 전자 부품 및 제 2 전자 부품은, 특별히 제한은 없으며, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있다. 제 1 전자 부품으로는, 예를 들어, 세라믹 기판, 리지드 기판, 플렉시블 기판 (FPC : Flexible Printed Circuits), 유리 기판, 플라스틱 기판, 수지 다층 기판, IC (Integrated Circuit) 모듈, IC 칩 등을 들 수 있다. 또, 제

2 전자 부품으로는, 예를 들어, 세라믹 기판, 리지드 기판, 플렉시블 기판 (FPC : Flexible Printed Circuits), 유리 기판, 플라스틱 기판, 수지 다층 기판 등을 들 수 있다.

[0033] 카메라 모듈 등의 기능성 모듈에서는, 전기적 절연성, 열적 절연성이 우수한 관점에서 세라믹 기판이 사용되는 경우가 있다. 세라믹 기판은, 소형화 (예를 들어 1 cm<sup>2</sup> 이하) 에서의 치수 안정성이 우수하거나 하는 이점이 있다.

[0034] 접속 필름으로는, 특별히 제한은 없으며, 필름상의 이방성 도전 필름 (ACF : Anisotropic Conductive Film), 필름상의 접착 필름 (NCF : Non Conductive Film) 등을 들 수 있다. 또, 접속 필름의 경화형으로는, 특별히 제한은 없으며, 열 경화형, 광 경화형, 광열 병용 경화형 등을 들 수 있다. 또, 접속 필름은, 열가소성 수지를 사용한 핫 멜트형이어도 된다. 본 기술에 관련된 접속 필름은, 기재 (기재 필름) 상에 형성되고, 박리 필름과 분리 가능한 것이 된다. 기재에 점착제나 경화성 수지를 일체로 하여 사용하는 (분리하지 않고 사용하는) 것과는 상이하다. 그 때문에, 접속 필름의 가공 기술에는 고도의 것이 요구된다.

[0035] 또한, 본 기술은, 예를 들어, 반도체 장치 (드라이버 IC 외에, 광학 소자나 열전 변환 소자, 광전 변환 소자 등 반도체를 이용한 것은 전부 포함한다), 표시 장치 (모니터, 텔레비전, 헤드 마운트 디스플레이 등), 휴대 기기 (태블릿 단말, 스마트폰, 웨어러블 단말 등), 게임기, 오디오 기기, 촬영 장치 (카메라 모듈 등의 이미지 센서를 사용하는 것), 차량 (이동 장치) 용 전장 실장, 의료 기기, 센서 디바이스 (터치 센서, 지문 인증, 홍채 인증 등), 가전 제품 등의 전기적 접속을 사용하는 모든 전자 기기의 제조 방법에 사용할 수 있다.

[0036] 이하, 구체예로서, 카메라 모듈을 실장하는 접속 구조체의 제조 방법을 들어 설명한다. 구체예로서 나타내는 접속 구조체의 제조 방법은, 카메라 모듈에 접속 필름을 접부하는 접부 공정과, 카메라 모듈에 플렉시블 기판을 탑재하는 탑재 공정과, 접속 필름을 개재하여 카메라 모듈의 단자와 플렉시블 기판의 단자를 접속시키는 접속 공정을 갖는다.

[0037] [카메라 모듈]

[0038] 도 1 은, 카메라 모듈의 실장면을 나타내는 평면도이고, 도 2 는, 도 1 에 나타내는 절단선 II-II 에 있어서의 단면도이다. 도 1 및 도 2 에 나타내는 바와 같이, 카메라 모듈 (10) 은, 직사각형의 실장면에 오목부 (캐비티) 를 갖는 세라믹 기판 (11) 과, 직사각형의 실장면에 있어서, 오목부 주연의 대향하는 2 변에 각각 형성된 제 1 단자열 (12) 과, 제 2 단자열 (13) 과, 오목부에 수용된 이미지 센서 (14) 를 구비한다. 또, 카메라 모듈 (10) 은, 절단선 II-II 에 있어서의 단면에 있어서, 제 1 단자열 (12) 이 형성된 소정 폭 (12W) 의 실장면 및 제 2 단자열 (13) 이 형성된 소정 폭 (13W) 의 실장면을 갖는다.

[0039] [필름 구조체]

[0040] 도 3 은, 필름 구조체의 단위 영역을 나타내는 평면도이고, 도 4 는, 도 3 에 나타내는 절단선 IV-IV 에 있어서의 단면도이다. 도 3 및 도 4 에 나타내는 바와 같이, 필름 구조체 (20) 는, 테이프상의 기재 (21) 와, 기재 (21) 상에 형성된 접속 필름 (22, 23) 을 구비하고, 평면에서 봤을 때에 있어서 기재 (21) 의 길이 방향으로 소정 길이 (21L) 및 기재 (21) 의 폭 방향으로 소정 폭 (21W) 의 직사각형상의 단위 영역을 갖는다. 필름 구조체 (20) 는, 단위 영역에 있어서, 기재 (21) 의 폭 방향의 중앙부로부터 기재 (21) 의 길이 방향으로 비접부부인 공극 (24) 을 갖는다. 공극 (24) 은, 예를 들어, 기재 (21) 의 폭 방향의 중앙부로부터 기재 (21) 의 길이 방향으로 접착 필름을 발출 가공함으로써 형성할 수 있다. 즉, 필름 구조체 (20) 는, 비접부부가, 단위 영역에 있어서, 기재의 폭 방향의 중앙부로부터 기재의 길이 방향으로 형성되어 이루어지고, 세라믹 기판 (11) 의 제 1 단자열 (12) 및 제 2 단자열 (13) 에 대응하여 기재 (21) 의 길이 방향으로 소정 폭 (22W) 의 접속 필름 (22) 및 소정 폭 (23W) 의 접속 필름 (23) 이, 이간되어 형성되어 이루어진다.

[0041] 접속 필름 (22) 의 폭 (22W) 및 접속 필름 (23) 의 폭 (23W) 은, 각각 제 1 단자열 (12) 의 실장면의 폭 (12W) 및 제 2 단자열 (13) 의 실장면의 폭 (13W) 에 비해, 좁아도 되고, 동일해도 되고, 넓어도 된다.

[0042] 접속 필름의 폭이 단자열의 실장면의 폭보다 좁은 경우에는, 필름 접속체로부터 접속 필름의 수지의 과도한 비어져 나옴을 억제할 수 있다. 이 때문에, 과도하게 비어져 나온 수지가 카메라 모듈이나 다른 탑재 부품에 접촉하는 것을 회피할 수 있고, 조립의 작업성을 향상시킬 수 있다. 또, 탑재 부품이 오염을 피하는 것이 바람직한 것인 경우에 유효하다. 접속 필름의 폭이 단자열의 실장면의 폭보다 넓은 경우에는, 접속부에 대하여 충분한 수지량을 확보할 수 있는 점에서, 접속 대상물의 필 강도 (접속 강도) 를 향상시킬 수 있다. 접속 구조체에 충분한 접속 강도를 확보하고자 하는 경우에 유효하다. 접속 필름의 폭이 단자열의 실장면의 폭과 동일한 경우에는, 상기 2 개의 이점을 겸비할 수 있다. 접속 필름의 폭 및 단자열의 실장면의 폭은,

실장부에 요구되는 사양에 맞춰 적절히 조정하면 된다.

[0043] 접속 구조체의 도통 특성 및 접착 특성의 관점에서는, 접속 필름 (22) 의 폭 (22W) 및 접속 필름 (23) 의 폭 (23W) 의 하한은, 각각 제 1 단자열 (12) 의 실장면의 폭 (12W) 및 제 2 단자열 (13) 의 실장면의 폭 (13W) 의 80 % 이상인 것이 바람직하고, 100 % 이상인 것이 보다 바람직하고, 120 % 이상인 것이 더욱 바람직하다. 형상 가공의 관점에서 서술하면, 지나치게 좁으면 난이도가 높아지기 때문에, 일례로서, 폭은 0.3 mm 이상, 바람직하게는 0.4 mm 이상, 더욱 바람직하게는 0.5 mm 이상이다. 또, 접속 필름 (22) 의 폭 (22W) 및 접속 필름 (23) 의 폭 (23W) 의 상한은, 각각 제 1 단자열 (12) 의 실장면의 폭 (12W) 및 제 2 단자열 (13) 의 실장면의 폭 (13W) 의 280 % 이하인 것이 바람직하고, 240 % 이하인 것이 보다 바람직하다.

[0044] 또, 공극 (24) 의 폭 (24W) 의 하한은, 기재 (21) 의 폭 (21W) 에 대하여 5 % 이상, 바람직하게는 10 % 이상, 보다 바람직하게는 20 % 이상이며, 공극 (24) 의 폭 (24W) 의 상한은, 기재 (21) 의 폭 (21W) 에 대하여 80 % 이하, 바람직하게는 75 % 이하, 보다 바람직하게는 60 % 이하이다. 공극 (24) 의 폭 (24W) 이 지나치게 작으면, 수지 유동에 의해 오목부가 밀폐되는 것이 우려되고, 공극 (24) 의 폭 (24W) 이 지나치게 크면, 접속 필름의 폭이 좁아지는 점에서 기재로부터의 접속 필름 박리나, 경우에 따라서는 접속체의 접착 강도가 만족할 수 없게 되는 것이 우려된다. 구체적 예로서의 공극 (24) 의 폭 (24W) 은, 1.0 mm 이상인 것이 바람직하고, 1.2 mm 이상인 것이 바람직하다. 이로써, 오목부에 가스가 충전하여 신뢰성이 저하되는 것을 방지할 수 있음과 함께, 높은 접착 강도를 얻을 수 있다. 또, 접속 필름의 사용량이 감소하기 때문에, 환경 특성의 점에서도 바람직하다. 제거한 공극부를 사용하면, 환경 특성 외에 재료 비용의 삭감도 되므로 경제성도 높아진다. 또, 예를 들어, 제거한 공극부를 검증용으로 보관하는 것과 같은 이용 방법도 있다.

[0045] [첨부 공정]

[0046] 도 5 는, 카메라 모듈에 접속 필름을 첨부하는 첨부 공정을 나타내는 단면도이고, 도 6 은, 첨부 공정에 있어서, 접속 필름으로부터 기재가 박리된 상태를 나타내는 단면도이다. 도 5 및 도 6 에 나타내는 바와 같이, 첨부 공정에서는, 필름 구조체 (20) 의 단위 영역의 접속 필름 (22, 23) 을 카메라 모듈 (10) 에 전착(轉着) 시킨다. 예를 들어, 첨부 장치를 사용해서, 필름 구조체의 기재측으로부터 가압하여, 스테이지 상의 카메라 모듈 (10) 의 실장면에 단위 영역의 접속 필름 (22, 23) 을 일괄하여 첨부한다. 접속 필름 (22, 23) 이 전착된 필름 구조체는, 기재만이 되어 권취된다.

[0047] [탑재 공정]

[0048] 도 7 은, 카메라 모듈에 플렉시블 기관을 탑재하는 탑재 공정을 나타내는 단면도이다. 도 7 에 나타내는 바와 같이, 플렉시블 기관 (30) 은, 카메라 모듈 (10) 의 제 1 단자열 (12) 및 제 2 단자열 (13) 에 대응하여, 기재 (31) 상에 제 1 단자열 (32) 및 제 2 단자열 (33) 을 갖는다. 탑재 공정에서는, 플렉시블 기관 (30) 의 제 1 단자열 (32) 및 제 2 단자열 (33) 과, 카메라 모듈 (10) 의 제 1 단자열 (12) 및 제 2 단자열 (13) 을 위치 맞춤하여, 카메라 모듈 (10) 에 플렉시블 기관 (30) 을 탑재한다.

[0049] [접속 공정]

[0050] 도 8 은, 접속 필름을 개재하여 카메라 모듈의 단자와 플렉시블 기관의 단자를 접속시키는 접속 공정을 나타내는 단면도이다. 도 8 에 나타내는 바와 같이, 접속 공정에서는, 예를 들어, 완충재 (41) 를 개재하여, 카메라 모듈 (10) 의 제 1 단자열 (12) 및 플렉시블 기관 (31) 의 제 1 단자열 (32) 상을 압착 툴 (42) 로 가압함과 함께, 카메라 모듈 (10) 의 제 2 단자열 (13) 및 플렉시블 기관 (30) 의 제 2 단자열 (33) 상을 압착 툴 (43) 로 가압한다. 또, 접속 필름의 경화형에 따라, 가열, 광 조사 등을 실시하여, 접속 필름을 경화시킨다.

[0051] 도 9 는, 카메라 모듈을 실장한 접속 구조체를 나타내는 단면도이다. 도 9 에 나타내는 바와 같이, 카메라 모듈 (10) 을 실장한 접속 구조체는, 카메라 모듈 (10) 의 제 1 단자열 (12) 및 플렉시블 기관 (30) 의 제 1 단자열 (32) 이, 접속 필름 (22) 이 경화된 경화막 (22A) 에 의해 접속되어 이루어진다. 또, 카메라 모듈 (10) 의 제 2 단자열 (13) 및 플렉시블 기관 (30) 의 제 2 단자열 (33) 이, 접속 필름 (23) 이 경화된 경화막 (23A) 에 의해 접속되어 이루어진다. 또한, 핫 멜트형의 접속 필름인 경우에는, 경화막 (23) 은, 핫 멜트형의 접속 필름에 의해 접속된 경화막이다.

[0052] 이와 같은 접속 구조체의 제조 방법에 의하면, 필름 구조체가, 평면에서 봤을 때에 있어서 단위 영역의 주변부로부터 단위 영역의 중심부의 방향으로 비접부부를 가짐으로써, 기존의 설비를 사용하여, 실장면의 중심부에 오목부를 갖는 전자 부품을 실장할 수 있고, 오목부에 가스가 충전하여 신뢰성이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

[0053] <2. 접속 구조체>

[0054] 본 실시형태에 관련된 접속 구조체는, 실장면의 중심부에 오목부를 갖는 제 1 전자 부품과, 제 2 전자 부품과, 제 1 전자 부품과 제 2 전자 부품 사이에, 평면에서 봤을 때에 있어서 소정 길이 및 소정 폭의 단위 영역의 주연부로부터 단위 영역의 중심부의 방향으로 비접부부를 갖는 접속 필름이 경화된 경화막을 구비하고, 제 1 전자 부품의 단자와 제 2 전자 부품의 단자가 접속되어 이루어진다. 이로써, 오목부에 가스가 충전하여 신뢰성이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

[0055] 전술한 바와 같이, 제 1 전자 부품 및 제 2 전자 부품은, 특별히 제한은 없으며, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있다. 또, 접속 필름 및 접속 필름의 경화정도, 특별히 제한은 없으며, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있다.

[0056] 이하, 구체예로서, 카메라 모듈을 실장한 접속 구조체를 들어 설명한다. 도 10 은, 카메라 모듈을 실장한 접속 구조체의 구성예를 나타내는 단면도이다. 도 1 ~ 도 9 에 나타내는 구성과 동일한 구성에는, 동일한 부호를 부여하고, 설명을 생략한다. 도 10 에 나타내는 바와 같이, 접속 구조체는, 제 1 단자열 (12) 과 제 2 단자열 (13) 을 갖는 카메라 모듈 (10) 과, 제 1 단자열 (32) 과 제 2 단자열 (33) 을 갖는 플렉시블 기판 (30) 과, 제 1 단자열 (12) 과 제 1 단자열 (32) 사이에, 접속 필름 (22) 이 경화된 경화막 (22A) 과, 제 2 단자열 (13) 과 제 2 단자열 (33) 사이에, 접속 필름 (23) 이 경화된 경화막 (23A) 을 구비한다. 또, 접속 구조체는, 세라믹 기판 (11) 상에 고정된 보호 유리 (15) 와, 이미지 센서 (14) 상에 배치되고, 케이싱에 설치된 렌즈 (16) 를 갖는다. 또, 플렉시블 기판 (30) 에는, 카메라 모듈 실장부 이외에 카메라 모듈 구동용 IC (17) 가 실장되어 있어도 된다.

[0057] 이와 같은 구성의 접속 구조체에 의하면, 이미지 센서 (14) 와 렌즈 (16) 사이의 거리 (T2) 는, 광학적으로 짧게 하는 것이 곤란하지만, 렌즈 (16) 와 플렉시블 기판 (30) 사이의 거리 (T1) 를 짧게 할 수 있어, 박형화할 수 있다. 또, 접속 구조체는, 직사각형의 실장면에 있어서, 세라믹 기판 (11) 의 오목부 주연의 대향하는 2 변이 경화막 (22A) 및 경화막 (23A) 으로 고착되고, 다른 2 변의 일부는 고착되어 있지 않다. 이 때문에, 세라믹 기판 (11) 의 오목부를 플렉시블 기판 (30) 의 기재 (31) 로 막아 버려, 플렉시블 기판 (30) 이 가스의 영향으로 팽창되어 버리는 것을 방지할 수 있다.

[0058] <3. 필름 구조체>

[0059] 본 실시형태에 관련된 필름 구조체는, 테이프상의 기재와, 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하고, 평면에서 봤을 때에 있어서 기재의 길이 방향으로 소정 길이의 단위 영역을 갖고, 단위 영역의 주연부로부터 단위 영역의 중심부의 방향으로 비접부부를 갖는다. 또, 필름 구조체는, 권심에 권장된 필름 권장체의 형태로 할 수 있다.

[0060] 도 11 은, 필름 권장체를 모식적으로 나타내는 사시도이다. 도 11 에 나타내는 바와 같이, 필름 권장체는, 테이프상의 기재 (21) 와, 기재 (21) 상에 형성된 접속 필름 (22, 23) 을 구비하는 필름 구조체를 권심 (25) 에 권장하여 이루어진다. 권심 (25) 은, 띠를 회전시키기 위한 회전축이 삽입되는 축공을 갖고, 필름 구조체의 길이 방향의 일방의 단부를 접속시켜 필름 구조체를 권회한다. 필름 권장체에 권장되는 필름 구조체의 길이는, 특별히 한정되지는 않지만, 길이의 하한은 5 m 이상, 10 m 이상, 50 m 이상이며, 길이의 상한은 5000 m 이하, 3000 m 이하, 1000 m 이하의 것을 바람직하게 사용할 수 있다.

[0061] 기재 (21) 는, 테이프상으로 성형되고, 접속 필름 (22, 24) 을 지지하는 지지 필름이다. 기재 (21) 로는, 예를 들어, PET (Poly Ethylene Terephthalate), OPP (Oriented Polypropylene), PMP (Poly-4-methylpentene-1), PTFE (Polytetrafluoroethylene) 등을 들 수 있다. 또, 기재 (21) 는, 적어도 접속 필름 (22, 23) 측의 면이 예를 들어 실리콘 수지에 의해 박리 처리된 것을 바람직하게 사용할 수 있다.

[0062] 기재의 두께는, 특별히 한정되는 것은 아니다. 기재의 두께의 하한은, 분리하는 데에 있어서 10 μm 이상이 바람직하고, 25 μm 이상인 것이 보다 바람직하고, 38 μm 이상인 것이 보다 더 바람직하다. 기재의 두께의 상한은, 지나치게 두꺼우면 과도하게 접속 필름에 압력이 지나치게 가해지는 것이 우려되기 때문에, 200 μm 이하인 것이 바람직하고, 100 μm 이하인 것이 보다 바람직하고, 75 μm 이하인 것이 보다 더 바람직하다. 50 μm 이하로 해도 된다. 또, 본 기술에서는, 기재와 접속 필름이 분리 가능한 것을 상정하고 있기 때문에, 단위 영역은 극단적으로 지나치게 작은 것은, 불필요한 분리를 발생시키므로 바람직하지 않다. 또, 공극부가 지나치게 커도 동일한 이유로 바람직하지 않다.

- [0063] 또, 기재의 폭은, 특별히 한정되는 것은 아니다. 기재의 폭의 하한은, 권회하는 데에 있어서 1 mm 이상이 바람직하고, 2 mm 이상인 것이 보다 바람직하고, 4 mm 이상인 것이 보다 더 바람직하다. 기재의 폭의 상한은, 지나치게 크면 운반이나 취급이 곤란해지는 것이 우려되기 때문에, 250 mm 이하여도 되고, 120 mm 이하인 것이 바람직하고, 60 mm 이하인 것이 보다 바람직하고, 10 mm 이하인 것이 보다 더 바람직하다. 기재의 폭은, 단위 영역과 공극부의 크기로부터, 적절히 조정하면 된다. 또한, 생산성의 사정에서는, 접속 필름의 일부가 기재 필름의 폭의 단부와 접하고 있는 것이 바람직하다.
- [0064] 전술한 바와 같이, 접속 필름 및 접속 필름의 경화형은, 특별히 제한은 없으며, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있다. 상기 서술한 바와 같이, 경화형을 핫 멜트형으로 치환시켜도 된다.
- [0065] 이하, 절연성 바인더 중에 도전 입자가 함유되는 이방성 도전 필름을 예로 들어 설명한다. 이방성 도전 필름의 두께의 하한은, 예를 들어 도전 입자경과 동일해도 되고, 바람직하게는 도전 입자경의 1.3 배 이상 혹은 10 μm 이상으로 할 수 있다. 또, 이방성 도전 필름의 두께의 상한은, 예를 들어 40 μm 이하 혹은 도전 입자경의 2 배 이하로 할 수 있다. 또, 이방성 도전 필름은, 도전 입자를 함유하고 있지 않은 접착제층이나 점착제층을 적층해도 되고, 그 층수나 적층면은, 대상이나 목적에 맞춰 적절히 선택할 수 있다. 또, 점착제층이나 점착제층의 절연성 수지로는, 이방성 도전 필름과 동일한 것을 사용할 수 있다. 도전 입자는 수지 중에 분산되어 있어도 되고, 배열되어 있어도 된다. 또, 도전 입자가 수지 중에 분산되어 있는 경우, 개별적으로 비접촉으로 이간되어 있어도 된다. 또, 이방성 도전 필름은, 도전 입자의 단자 1 개당의 포착수가 바람직하게는 5 개 이상, 보다 바람직하게는 10 개 이상이 되도록 도전 입자를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0066] 도전 입자로는, 공지된 이방성 도전 필름에 있어서 사용되고 있는 것을 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 예를 들어, 니켈, 구리, 은, 금, 팔라듐 등의 금속 입자, 폴리아미드, 폴리벤조구아나민 등의 수지 입자의 표면을 니켈 등의 금속으로 피복한 금속 피복 수지 입자 등을 들 수 있다. 표면이, 도통 성능을 저해하지 않을 정도로 절연 처리되어 있어도 된다. 또, 표면 형상에 돌기를 갖고 있어도 된다.
- [0067] 도전 입자의 입자경은, 특별히 제한되지 않지만, 입자경의 하한은, 2 μm 이상인 것이 바람직하고, 입자경의 상한은, 예를 들어, 접속 구조체에 있어서의 도전 입자의 포착 효율의 관점에서, 예를 들어 50 μm 이하인 것이 바람직하고, 20 μm 이하인 것이 더욱 바람직하다. 또한, 도전 입자의 입자경은, 화상형 입도 분포계 (일례로서, FPIA-3000 : 말변사 제조) 에 의해 측정된 값으로 할 수 있다. 이 개수는 1000 개 이상, 바람직하게는 2000 개 이상인 것이 바람직하다.
- [0068] 절연성 바인더 (절연성 수지) 는, 공지된 절연성 바인더를 사용할 수 있다. 경화형으로는, 열 경화형, 광 경화형, 광열 병용 경화형 등을 들 수 있다. 예를 들어, (메트)아크릴레이트 화합물과 광 라디칼 중합 개시제를 함유하는 광 라디칼 중합형 수지 조성물, (메트)아크릴레이트 화합물과 열 라디칼 중합 개시제를 함유하는 열 라디칼 중합형 수지 조성물, 에폭시 화합물과 열 카티온 중합 개시제를 함유하는 열 카티온 중합형 수지 조성물, 에폭시 화합물과 열 아니온 중합 개시제를 함유하는 열 아니온 중합형 수지 조성물 등을 들 수 있다. 또, 공지된 점착제 조성물을 사용해도 된다. 또한, 핫 멜트형의 경우에는 일본 공개특허공보 2014-060025호의 조성물을 사용할 수 있다.
- [0069] 이하, 구체예로서, 막 형성 수지와, 엘라스토머와, (메트)아크릴 모노머와, 중합 개시제와, 실란 커플링제를 함유하는 열 라디칼 중합형의 절연성 바인더를 들어 설명한다. 또한, (메트)아크릴 모노머란, 아크릴 모노머, 및 메타크릴 모노머 모두 포함하는 의미이다.
- [0070] 막 형성 수지로는, 특별히 제한은 없으며, 예를 들어, 페녹시 수지, 불포화 폴리에스테르수지, 포화 폴리에스테르 수지, 우레탄 수지, 부타디엔 수지, 폴리아미드 수지, 폴리아미드 수지, 폴리올레핀 수지 등을 들 수 있다. 막 형성 수지는, 1 종 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다. 이것들 중에서도, 제막성, 가공성, 접속 신뢰성의 점에서 페녹시 수지를 사용하는 것이 특히 바람직하다. 페녹시 수지는, 비스페놀 A 와 에피클로로하이드린으로부터 합성되는 수지로서, 적절히 합성한 것을 사용해도 되고, 시판품을 사용해도 된다. 막 형성 수지의 함유량으로는, 특별히 제한은 없으며, 예를 들어, 10 질량% ~ 60 질량% 인 것이 바람직하다.
- [0071] 엘라스토머로는, 특별히 제한은 없으며, 예를 들어, 폴리우레탄 수지 (폴리우레탄계 엘라스토머), 아크릴 고무, 실리콘 고무, 부타디엔 고무 등을 들 수 있다.
- [0072] (메트)아크릴 모노머로는, 특별히 제한은 없으며, 예를 들어, 단관능 (메트)아크릴 모노머여도 되고, 2 관능 이상의 다관능 (메트)아크릴 모노머여도 된다. 중합체의 응력 완화의 관점에서, 절연성 바인더 중의 (메트)아

크릴 모노머 중, 80 질량% 이상이 단관능 (메트)아크릴 모노머인 것이 바람직하다.

[0073] 또, 접착성의 관점에서, 단관능 (메트)아크릴 모노머는, 카르복실산을 갖는 것이 바람직하다. 또, 카르복실산을 갖는 단관능 (메트)아크릴 모노머의 분자량은, 100 ~ 500 인 것이 바람직하고, 200 ~ 350 인 것이 보다 바람직하다. 또, 카르복실산을 갖는 단관능 (메트)아크릴 모노머의 절연성 바인더에 있어서의 함유량은, 3 질량% ~ 20 질량% 인 것이 바람직하고, 5 질량% ~ 10 질량% 인 것이 보다 바람직하다.

[0074] 중합 개시제로는, 열 압착시의 소정 온도에서 (메트)아크릴 모노머를 경화시킬 수 있는 것이면 특별히 제한은 없으며, 예를 들어, 유기 과산화물 등을 들 수 있다. 유기 과산화물로는, 예를 들어 라우로일퍼옥사이드, 부틸퍼옥사이드, 벤질퍼옥사이드, 디라우로일퍼옥사이드, 디부틸퍼옥사이드, 퍼옥시디카보네이트, 벤조일퍼옥사이드 등을 들 수 있다. 이것들은, 1 종 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다. 중합 개시제의 절연성 바인더에 있어서의 함유량은, 특별히 제한은 없으며, 예를 들어 0.5 질량% ~ 15 질량% 인 것이 바람직하다.

[0075] 실란 커플링제로는, 특별히 제한은 없으며, 예를 들어, 에폭시계 실란 커플링제, 아크릴계 실란 커플링제, 티올계 실란 커플링제, 아민계 실란 커플링제 등을 들 수 있다. 실란 커플링제의 절연성 바인더에 있어서의 함유량은, 특별히 제한은 없으며, 예를 들어 0.1 질량% ~ 5.0 질량% 인 것이 바람직하다.

[0076] <4. 필름 구조체의 제조 방법>

[0077] 필름 구조체의 제조 방법은, 테이프상의 기재와, 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하는 필름 원단을 가공하는 가공 공정을 갖고, 가공 공정에서는, 평면에서 봤을 때에 있어서 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖고, 단위 영역의 주연부로부터 단위 영역의 중심부의 방향으로 비첩부부를 갖는 필름 구조체를 형성한다. 가공 공정에서는, 필름 원단을 슬릿 가공, 하프 컷 발출 가공, 타발 가공, 펀치 프레스 가공 등에 의해, 단위 영역에 원하는 형상의 접속 필름을 형성한다. 또, 기재 필름 상의 접속 필름만을 가공하여 제거해도 된다. 또한 커버 필름을 접속 필름면 상에 형성하는 공정을 마련해도 된다.

그 때문에, 커버 필름을 지지체 (기재의 대체) 로 하여, 기재와 접속 필름에 상기 가공을 실시해도 된다. 상기 서술한 바와 같이, 기재와 접속 필름은, 사용시에 기재와 박리 (분리) 하는 것이기 때문에, 가공 기술의 난이도는 높은 것이 된다. 커버 필름의 재질은, 상기 서술한 기재 (21) 와 동일해도 된다. 두께는, 기재 (21) 보다 얇은 쪽이 바람직하다.

[0078] 예를 들어, 도 3 및 도 4 에 나타내는 필름 구조체는, 가공 공정에 있어서, 평면에서 봤을 때에 있어서 소정 폭의 단위 영역을 갖도록 풀 컷을 실시함과 함께, 단위 영역의 주연부로부터 단위 영역의 중심부의 방향으로 비첩부부를 갖도록 하프 컷을 실시함으로써 얻을 수 있다. 구체적으로는, 필름 원단을 단위 영역의 폭 (21W) 으로 풀 컷함과 함께 공극 (24) 이 되는 폭 (24W) 으로 하프 컷하고, 폭 (24W) 의 접속 필름을 발출 가공함으로써 얻을 수 있다. 필름 구조체가 접속 필름을 발출 가공하고 있음으로써, 접속 필름의 수지가 비첩부부인 공극으로도 이동할 수 있기 때문에, 릴로 한 경우에 발생하는 비어져 나옴이나 블로킹을 억제할 수 있고, 접속 필름으로서의 배합 설계의 자유도가 증대되는 이점이 있다. 또, 가공한 후에 권장체로 한 경우, 접속 필름과 가공 부위가 접촉함으로써, 접속 필름에 가공의 흔적이 남아, 외관상 바람직하지 않게 되는 경우가 있다. 이것을 방지하기 위해 커버 필름을 형성해도 된다.

[0079] 하프 컷의 깊이는, 기재의 두께의 1 % 이상 95 % 이하인 것이 바람직하다. 하프 컷이 깊은 경우에는, 릴로 한 경우, 비어져 나온 접속 필름의 수지가 하프 컷부에 파고 들어가기 때문에, 비어져 나옴이나 블로킹을 억제할 수 있다. 또, 하프 컷이 얇은 경우에는, 접속 필름을 관통하지 않는 경우가 있으므로, 하프 컷의 깊이는, 기재의 두께의 5 % 이상으로 하는 것이 바람직하다. 이것은 기재의 두께에도 기인하지만, 안정적인 하프 컷을 실시하기 위해, 10 % 이상인 것이 보다 바람직하다. 접착 필름의 점성이 높은 경우에는, 확실한 재단물을 얻기 위해 50 % 보다 크게 하는 것이 바람직하고, 55 % 이상으로 하는 것이 보다 바람직하고, 60 % 이상으로 하는 것이 더욱 바람직한 경우가 있다. 또, 하프 컷의 깊이가 지나치게 깊으면, 연속적으로 하프 컷할 때에 경미한 진동 등으로 기재를 관통할 우려가 있는 점에서, 하프 컷의 깊이는, 기재의 두께의 90 % 이하로 하는 것이 바람직하고, 80 % 이하로 하는 것이 보다 바람직하고, 50 % 이하로 하는 것이 더욱 바람직하고, 25 % 이하로 하는 것이 경우에 따라서는 바람직하다. 이것은, 기재의 두께나 필름 길이에 따라 적절히 선택하면 된다. 또, 이와 같은 하프 컷에 의해, 기재로부터 접속 필름을 분리하기 쉬워지는 점에서, 접속 구조체의 제조 생산성의 향상도 기대할 수 있다.

[0080] 가공한 필름 구조체는, 일면에 형성된 접속 필름이 하프 컷되어 있는 상태인 채여도 되고, 접속 필름의 일부가

제거됨으로써, 기재 상에 접속 필름이 개별적으로 존재하고 있어도 된다. 또, 제조상의 관점에서, 기재 상에 접속 필름이 지지된 상태인 것이 바람직하지만, 커버 필름을 지지체로 함으로써, 기재를 제거해도 된다. 필름 구조체의 제조 공정으로부터 이것을 사용하는 접속 공정까지의 전체적인 작업성과 경제성을 가미하여 선택하면 된다. 이와 같이 선택의 폭이 넓음으로써, 편리성이 높아진다.

[0081] <5. 변형예>

[0082] 도 12 ~ 도 15 는, 각각 변형예 1 ~ 4 의 필름 구조체를 나타내는 평면도이다. 도 12 에 나타내는 바와 같이, 변형예 1 의 필름 구조체는, 비첩부부인 공극 (241) 이 단위 영역에 있어서 기재의 길이 방향의 2 변의 중앙부로부터 기재의 폭 방향의 전부에 형성되어 있고, 직사각형상의 실장면의 중심부에 오목부를 갖고, 오목부의 주연의 대향하는 2 변에 단자열을 갖는 전자 부품에 대응 가능하다.

[0083] 또, 도 13 에 나타내는 바와 같이, 변형예 2 의 필름 구조체는, 비첩부부인 공극 (242) 이 단위 영역에 있어서 기재의 길이 방향의 1 변의 중앙부로부터 기재의 폭 방향의 일부에 형성되어 있고, 직사각형상의 실장면의 중심부에 오목부를 갖고, 오목부의 주연의 3 변에 단자열을 갖는 전자 부품에 대응 가능하다.

[0084] 또, 도 14 에 나타내는 바와 같이, 변형예 3 의 필름 구조체는, 비첩부부인 공극 (243, 244) 이 단위 영역에 있어서 기재의 길이 방향의 2 변의 중앙부로부터 기재의 폭 방향의 일부에 형성되어 있고, 직사각형상의 실장면의 중심부에 오목부를 갖고, 오목부의 주연의 대향하는 2 변에 단자열을 갖는 전자 부품에 대응 가능하다.

[0085] 이와 같은 변형예 1 ~ 3 의 필름 구조체는, 예를 들어 타발 가공에 의해 형성하는 것이 가능하다.

[0086] 또, 도 15 에 나타내는 바와 같이, 변형예 4 의 필름 구조체는, 비첩부부인 공극 (245) 이 단위 영역에 있어서 기재의 길이 방향의 1 변의 중앙부로부터 기재의 폭 방향의 일부에 형성되어 있고, 직사각형상의 실장면의 중심부에 오목부를 갖고, 오목부의 주연의 3 변에 단자열을 갖는 전자 부품에 대응 가능하다. 또, 변형예 4 의 필름 구조체는, 예를 들어 펀치 프레스 가공에 의해 비첩부부에 기재도 접속 필름도 존재하고 있지 않은 단순한 것으로서, 기존의 첩부 장치에 의해 접속 필름을 단위 영역의 길이 (21L) 로 하프 컷할 수 있다.

[0087] 도 16 은, 카메라 모듈의 실장면을 나타내는 평면도이다. 도 16 에 나타내는 바와 같이, 카메라 모듈 (50) 은, 직사각형의 실장면에 오목부 (캐비티) 를 갖는 세라믹 기판 (51) 과, 직사각형의 실장면에 있어서 오목부 주연의 대향하는 2 변에 각각 형성된 제 1 단자열 (52) 과, 제 2 단자열 (53) 과, 제 1 단자열 (52) 및 제 2 단자열 (53) 이 형성된 2 변에 접하지 않는 2 변 중 일방에 형성된 제 3 단자열 (54) 과, 오목부에 수용된 이미지 센서 (55) 를 구비한다. 이 카메라 모듈 (50) 의 실장면은, 직사각형이고, 중앙부에 오목부를 갖고, 오목부의 주연의 3 변 (ㄷ 자형) 에 단자열을 갖는 것이다.

[0088] 도 17 은, 도 16 에 나타내는 실장면에 대응하는 필름 구조체의 제 1 예를 나타내는 평면도이다. 도 17 에 나타내는 필름 구조체는, 단위 영역 (21L, 21W) 에 있어서 첩부부의 주연의 형상을 팔각형으로 한 것이다. 이로써, 직사각형의 실장면을 구비하는 전자 부품의 실장에 있어서, 첩부부의 주연의 형상이 직사각형인 경우에 비해, 가압 후의 수지의 과도한 비어져 나옴을 억제할 수 있고, 전자 부품의 측면이 오염되는 것을 방지할 수 있다. 또, 직사각형의 첩부부의 모서리부를 직선으로 모따기 가공하여, 팔각형의 첩부부로 함으로써, 사용하는 접속 필름의 사용량을 삭감시킬 수 있다. 또, 팔각형의 첩부부의 중앙부에 비첩부부를 형성해도 된다. 이로써, 카메라 모듈 (50) 의 오목부를 밀봉해 버리는 것을 방지할 수 있다.

[0089] 도 18 은, 도 16 에 나타내는 실장면에 대응하는 필름 구조체의 제 2 예를 나타내는 평면도이다. 도 18 에 나타내는 필름 구조체는, 도 17 에 나타내는 필름 구조체의 팔각형의 첩부부에 있어서, 비첩부부인 공극 (246) 이 기재의 길이 방향의 1 변의 중앙부로부터 기재의 폭 방향의 일부에 형성된 것이다. 이로써, 도 16 에 나타내는 실장면을 구비하는 전자 부품의 실장에 있어서, 카메라 모듈 (50) 의 오목부를 밀봉해 버리는 것을 방지할 수 있음과 함께, 사용하는 접속 필름의 사용량을 삭감시킬 수 있다. 또, 실장면의 외형과 필름 구조체의 외형이, 필요한 부분에서 일치함으로써, 접속 필름의 첩합 후의 불필요한 수지의 과도한 비어져 나옴을 억제할 수 있다.

[0090] 도 19 는, 도 16 에 나타내는 실장면에 대응하는 필름 구조체의 제 3 예를 나타내는 평면도이다. 도 19 에 나타내는 필름 구조체는, 단위 영역 (21L, 21W) 에 있어서 첩부부의 주연의 형상을 도 16 에 나타내는 실장면에 대응한 U 자상 형상으로 한 것이다. 이것은, 직사각형의 첩부부의 모서리부를 곡선으로 가공하고, 비첩부부인 공극 (247) 이 기재의 길이 방향의 1 변의 중앙부로부터 기재의 폭 방향의 일부에 형성된 것이고, 모서리부를 곡선적으로 모따기 가공하여 U 자 형상의 첩부부로 한 것이다. 이와 같이 첩부부에 곡선적인 형상을 가

짐으로써, 예리한 부분이 감소하기 때문에, 불필요한 접촉에 의한 접속 필름의 찢혀짐 등을 방지할 수 있다.

[0091] 제 1 ~ 제 3 예로서 나타내는 필름 구조체는, 예를 들어, 기재인 베이스 필름 (예를 들어 폴리에틸렌테레프탈레이트) 을 재단하는 날과, 접속 필름을 각 형상으로 재단하고, 기재의 두께의 절반 정도 파고 들어가는 하프 컷날을 구비한 원반을 제조하고, 이 원반을 사용하여 필름 원단을 타발 가공하고, 비칩부부를 제거함으로써 얻을 수 있다. 또, 원반에는, 연결 부분이 있어도 된다. 이 경우, 필름 구조체의 길이 방향에서, 접속 필름의 칩부부의 간격이 일부 상이한 부위가 발생하는 경우도 있지만, 개수 측정 등 제조 관리의 면에서 유리하게 작용한다.

[0092] 다른 실시형태에 관련된 접속 구조체의 제조 방법은, 테이프상의 기재와, 기재 상에 형성된 접속 필름과, 접속 필름 상에 칩부된 커버 필름을 구비하는 필름 구조체로부터 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 기재의 폭 방향으로 소정 폭의 단위 영역을 갖는 접속 필름을, 소자와 소자의 주위에 형성된 복수의 전극을 구비하는 기판 부품 또는 기판 부품의 전극에 대응하는 전극을 구비하는 전자 부품에 칩부하는 칩부 공정과, 접속 필름을 개재하여, 기판 부품의 전극과 전자 부품의 전극을 접속시키는 접속 공정을 갖고, 필름 구조체가, 단위 영역에 있어서 상기 소자의 대응 지점에 커버 필름으로 이루어지는 비칩부부를 갖는다. 비칩부부가 커버 필름으로 이루어짐으로써, 필름 구조체를 권심에 권회한 권장체로 한 경우, 접착 필름의 수지에 가공된 기재 등과 접촉하여, 그 형상이 전사되어, 외관을 악화시키는 것을 방지할 수 있다. 또, 공극에 수지가 과도하게 비어져 나오는 것도 억제할 수 있다.

[0093] 커버 필름은, 기재와 동일하게, 예를 들어, PET, OPP, PMP, PTFE 등을 사용할 수 있다. 또, 커버 필름의 두께는, 기재보다는 얇은 것이 바람직하며, 8 ~ 38 μm 인 것이 바람직하고, 12 ~ 25 μm 인 것이 보다 바람직하다.

[0094] 또, 칩부 공정에서는, 접속 필름을 얼라인먼트하여 기판 부품 또는 전자 부품에 칩부하는 것이 바람직하다. 이로써, 소자에 접착 필름이 부착되는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

[0095] 또, 다른 실시형태에 관련된 접속 구조체는, 소자와, 소자의 주위에 형성된 복수의 전극을 구비하는 기판 부품과, 기판 부품의 전극에 대응하는 전극을 구비하는 전자 부품과, 기판 부품과 전자 부품 사이에, 소정 길이 및 소정 폭을 갖는 단위 영역에 있어서, 소자의 부분이 공극인 접속 필름이 경화된 경화막을 구비하고, 기판 부품의 전극과 전자 부품의 전극이 접속되어 이루어진다. 소자의 부분이 공극인 접속 필름을 사용함으로써, 소자에 접착 필름이 부착되어, 소자의 기능이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 또, 소자를 피하여 기판에 접속 필름을 임시 칩합할 수 있으므로, 접속 공정시의 작업 효율이 높아진다. 이와 같은 소자는 비교적 고가인 경우가 많기 때문에, 접속 필름 구조체를 미리 가공해 두는 것은, 종합적인 관점에서 경제성이 높다고 할 수 있다.

[0096] 기판 부품 및 전자 부품은, 특별히 제한은 없으며, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있다. 기판 부품으로는, 예를 들어, 세라믹 기판, 리지드 기판, 플렉시블 기판 (FPC : Flexible Printed Circuits), 유리 기판, 플라스틱 기판, 수지 다층 기판, IC (Integrated Circuit) 모듈, IC 칩 등을 들 수 있다. 또, 전자 부품으로는, 예를 들어, 세라믹 기판, 리지드 기판, 플렉시블 기판 (FPC : Flexible Printed Circuits), 유리 기판, 플라스틱 기판, 수지 다층 기판 등을 들 수 있다.

[0097] 또, 기판 부품으로서, 예를 들어 실장면의 중심부에 반도체 소자를 구비하고, 실장면의 주연부에 전극을 형성한 것 등에 적용할 수 있다. 예를 들어 직사각형상의 실장면의 중심부에 반도체 소자를 갖는 기판 부품의 경우, 실장면의 대향하는 2 변, 인접하는 2 변 (L 자형), 또는 실장면의 주연의 3 변 (C 자형, U 자형, C 자형), 또는 4 변 혹은 모든 변 (5 각형 이상의 형상에 대응한 경우) 에 전극을 갖는 것이 있다. 접속 필름 및 기재가 관통되어 속이 발출되어 있는 (면의 도중이 발출되어 있는) 구성이어도 된다. 또, 실장면의 외형은, 직사각형상 뿐만 아니라, 예를 들어 곡선을 가진 형상, 원형상, 다각형상 등이어도 된다. 특히, 기판 부품으로서, 전기적 절연성, 열적 절연성이 우수한 관점에서 세라믹 기판의 중심부에 이미지 센서가 탑재된 카메라 모듈 등이 바람직하다.

[0098] 도 20 은, 다른 실시형태에 관련된 카메라 모듈의 실장면의 일례를 나타내는 평면도이다. 도 20 에 나타내는 바와 같이, 카메라 모듈 (60) 은, 세라믹 기판 (61) 과, 이미지 센서 (65) 의 주연의 대향하는 2 변에 각각 형성된 제 1 전극 (62A, 62B, 62C) 과, 제 2 전극 (63A, 63B, 63C) 과, 제 1 전극 (62A, 62B, 62C) 및 제 2 전극 (63A, 63B, 63C) 이 형성된 2 변에 접하지 않는 2 변 중 일방에 형성된 제 3 전극 (64) 과, 세라믹 기판 (61) 의 중앙부에 탑재된 이미지 센서 (65) 를 구비한다. 즉, 이 카메라 모듈 (60) 은, 직사각형의 이미지

센서 (65) 의 주연의 3 변 (ㄱ 자형) 에 제 1 ~ 제 3 전극을 갖는 것이다. 또한, 도 20 에 나타내는 실장면에 한정하지 않고, 이미지 센서의 주연의 4 변의 전부에 전극을 갖는 것이어도 된다.

[0099] 도 21 은, 도 20 에 나타내는 카메라 모듈의 실장면에 대응하는 접속 필름의 일례를 나타내는 평면도이다. 접속 필름 (70) 은, 이미지 센서 (65) 의 주연의 4 변으로 이루어지는 첩부부 (71) 와, 이미지 센서 (65) 에 대응하는 부분이 속이 발출된 공극부인 비첩부부 (72) 를 갖는다. 이미지 센서 (65) 부분이 공극부이기 때문에, 접속 필름 (40) 이 이미지 센서 (65) 에 부착되는 것을 방지할 수 있다.

[0100] 도 22 는, 도 21 에 나타내는 접속 필름을 권회하는 테이프상의 필름 구조체의 일례를 나타내는 사시도이고, 도 23 은, 필름 구조체의 비첩부부를 포함하는 폭 방향의 단면도이다. 필름 구조체 (80) 는, 테이프상의 기재 (81) 와, 기재 (81) 상에 형성된 접속 필름 (82) 과, 접속 필름 (82) 상에 첩부된 커버 필름 (83) 을 구비하고, 기재 (81) 의 길이 방향으로 소정 길이 (L) 및 기재 (81) 의 폭 방향으로 소정 폭 (W) 의 직사각형의 단위 영역을 갖고, 단위 영역의 중앙부에 커버 필름 (83) 으로 이루어지는 직사각형의 비첩부부 (84) 를 갖는다. 커버 필름 (83) 을 첩부함으로써, 비첩부부 (84) 에 접속 필름의 수지가 파고 들어가더라도, 필름 구조체가 권장된 권장체로부터 용이하게 필름 구조체를 인출할 수 있다. 또, 커버 필름 (83) 을 첩부함으로써, 접속 필름의 외관을 유지할 수도 있다.

[0101] 또한, 도 22 에 나타내는 필름 구조체는, 기재 (81) 및 접속 필름 (82) 이 타발된 중공부가 소정 길이 (L) 및 소정 폭 (W) 의 직사각형의 단위 영역마다 형성되어 있다. 도 22 의 커버 필름 (83) 은 관통되어 있지 않고, 기재 (81) 및 접속 필름 (82) 이 타발에 의해 관통되어 있다. 이 때 접속 필름 (82) 은, 사용하는 부위에 대응하기 위해 소정 길이 (L) 마다 하프 컷되어 있어도 되고, 제거되어 있어도 된다. 커버 필름을 지지체로 하면, 기재 (81) 및 접속 필름 (82) 이, 사용하는 부위에 대응하기 위해 소정 길이 (L) 마다 하프 컷되어 있어도 되고 제거되어 있어도 된다. 또, 도 21 의 형상으로 미리 가공하고, 이것을 커버 필름에 첩부해도 된다.

[0102] 기재 (81) 및 커버 필름 (83) 은, 테이프상으로 성형되고, 접속 필름 (82) 을 지지하는 지지 필름이다. 기재 (81) 및 커버 필름 (83) 으로는, 전술한 실시형태와 동일하게, 예를 들어, PET (Poly Ethylene Terephthalate), OPP (Oriented Polypropylene), PMP (Poly-4-methylpentene-1), PTFE (Polytetrafluoroethylene) 등을 들 수 있다. 또, 기재 (81) 및 커버 필름 (83) 은, 적어도 접속 필름 (82) 측의 면이 예를 들어 실리콘 수지에 의해 박리 처리된 것을 바람직하게 사용할 수 있다.

[0103] 접속 필름 (81) 으로는, 전술한 실시형태와 동일하게, 특별히 제한은 없으며, 필름상의 이방성 도전 필름 (ACF : Anisotropic Conductive Film), 필름상의 접착 필름 (NCF : Non Conductive Film) 등을 들 수 있다. 또, 접속 필름 (81) 의 경화형도, 특별히 제한은 없으며, 열 경화형, 광 경화형, 광열 병용 경화형 등을 들 수 있다. 또, 접속 필름 (81) 은, 열가소성 수지를 사용한 핫 멜트형이어도 된다.

[0104] 권장체는, 커버 필름 (83) 이 외측 또는 내측이 되도록 필름 구조체가 권심에 권회된다. 이와 같은 필름 구조체는, 테이프상의 기재와, 기재 상에 형성된 접속 필름을 구비하는 필름 원단을 가공하는 가공 공정과, 가공된 필름 원단에 커버 필름을 첩부하는 첩부 공정을 갖고, 가공 공정에서는, 기재의 길이 방향으로 소정 길이 및 기재의 폭 방향으로 소정 폭을 갖는 단위 영역에 있어서의 중앙부의 기재 및 접속 필름을 타발함으로써 제조할 수 있다. 또, 필요에 따라, 필름 원단을 단위 영역의 소정 폭으로 풀 컷하고, 이것들을 서로 연결하여 권심에 권취할 수 있다.

[0105] 가공 공정에 있어서, 단위 영역의 중앙부의 기재 및 접속 필름을 타발할 때의 소정 길이 및 소정 폭은, 일례로서, 0.3 mm 이상, 바람직하게는 0.4 mm 이상, 더욱 바람직하게는 0.5 mm 이상이다. 기재 및 접속 필름을 타발하는 사이즈가 작은 경우, 접속 필름의 수지가 타발된 부분에 비어져 나와 비첩부부가 형성되지 않는 경우가 있다.

[0106] 또, 본 기술에서는, 단자열이나 전극의 대응 지점에 접착 필름을 첩부하지만, 단자열이나 전극의 대응 지점에만 도전 입자를 형성하도록 해도 된다. 단자열이나 전극의 대응 지점에만 도전 입자를 형성하는 기술로서, 일본 공개특허공보 2016-119306호, 일본 공개특허공보 2016-131152호 등을 들 수 있다.

[0107] 예를 들어, 단자열이나 전극에 대응하는 위치에 오목부가 격자상으로 배열된 수지형을 형성하고, 수지형의 오목부에 도전 입자를 충전하고, 수지형으로부터 절연성 수지 필름에 도전 입자를 전사함으로써, 단자열이나 전극의 대응 지점에만 도전 입자가 배열된 접속 필름을 얻을 수 있다. 접속 필름 내의 도전 입자는, 예를 들어, 1 개의 단자 또는 전극에서 포착되는 도전 입자의 수가 5 개 이상이 되도록 배열되는 것이 바람직하고, 1 개의 단

자 또는 전극에서 포착되는 도전 입자의 수가 10 개 이상이 되도록 배열되는 것이 더욱 바람직하다. 또, 도전 입자의 배열을 접속 필름의 얼라인먼트 마크로서 사용할 수 있다.

- [0108] 실시예
- [0109] <6. 실시예>
- [0110] 이하, 본 기술의 실시예에 대해 설명한다. 본 실시예에서는, 이방성 도전 필름을 사용하여 접속 구조체를 제조하고, 도통 특성에 대해 평가하였다.
- [0111] [이방성 도전 필름의 제조]
- [0112] 평균 입경 20  $\mu\text{m}$  의 수지 코어 도전 입자 (Ni (하지)/Au (표면) 도금, 수지 코어) 5 질량부와, 이하의 각 성분으로 이루어지는 절연성 바인더 95 질량부를 유성식 교반 장치 (제품명 : 아와토리 렌타로, THINKY 사 제조) 에 투입하고, 1 분간 교반하여 이방성 도전 접착 조성물을 제조하였다. 그리고, 이방성 도전 접착 조성물을 두께 50  $\mu\text{m}$  의 PET 필름 상에 도포하고, 80  $^{\circ}\text{C}$  의 오븐에서 5 분간 건조시켜, 이방성 도전 접착 조성물로 이루어지는 점착층을 PET 필름 상에 형성하여, 폭 6.0 mm, 두께 25  $\mu\text{m}$  의 이방성 도전 필름을 제조하였다. 또한, 접속 후의 포착이 5 개 이상이 되도록, 도전 입자와 절연성 바인더의 비율을 조정하였다.
- [0113] 절연성 바인더는, 페녹시 수지 (상품명 : YP-50, 신닛가 예폭시 제조 주식회사 제조) 47 질량부, 단관능 모노머 (상품명 : M-5300, 토아 합성 주식회사 제조) 3 질량부, 우레탄 수지 (상품명 : UR-1400, 토요 방적 주식회사 제조) 25 질량부, 고무 성분 (상품명 : SG80H, 나가세켄텍스 주식회사 제조) 15 질량부, 실란 커플링제 (상품명 : A-187, 모멘티브 · 퍼포먼스 · 머티리얼즈 · 재팬 제조) 2 질량부, 및 유기 과산화물 (상품명 : 나이퍼 BW, 니치유 주식회사 제조) 3 질량부를, 고형분이 50 질량% 가 되도록 함유하는, 아세트산에틸과 톨루엔의 혼합 용액으로 하였다.
- [0114] [접속 구조체의 제조]
- [0115] 이방성 도전 필름을 개재하여, 카메라 모듈 평가용 기관 (세라믹 기관, 폭 6.0 mm, 단자열의 실장면의 폭 1.0 mm, 200  $\mu\text{m}$  피치, 라인 : 스페이스 = 1 : 1, 단자 두께 10  $\mu\text{m}$ , Ni (하지)/Au (표면) 도금, 캐비티 구조 있음, 단자열은 대향하는 2 변에 있음) 과, FPC (폴리이미드 필름, 200  $\mu\text{m}$  피치, 라인 : 스페이스 = 1 : 1, 단자 두께 12  $\mu\text{m}$ , Ni (하지)/Au (표면) 도금) 를 열 압착시켜, 접속 구조체를 제조하였다. 열 압착은, FPC 측으로부터 두께 200  $\mu\text{m}$  의 실리콘 러버를 개재하여 틀을 압하하고, 온도 : 120  $^{\circ}\text{C}$ , 압력 : 1 MPa, 시간 : 6 sec 의 조건에서 실시하였다. 실용상, 개개의 단자에서 5 개 이상의 포착수가 얻어지는 것이 바람직하다. 또한, 이번에 제조한 접속 구조체에 대해, FPC 측으로부터 압흔을 현미경으로 관찰한 결과, 단자에 대한 도전 입자의 포착수가 5 개 이상인 것을 확인할 수 있었다.
- [0116] [도통 특성의 평가]
- [0117] 디지털 멀티미터 (요코가와 전기사 제조) 를 사용하여, 4 단자법으로 전류 1 mA 를 흘렸을 때의 접속 구조체의 초기의 도통 저항값을 측정하였다. 또, 온도 121  $^{\circ}\text{C}$ , 습도 100 %, 기압 2 atm 의 조건의 신뢰성 평가 시험 후 (12 h, 24 h) 의 접속 구조체의 도통 저항값을 측정하였다. 도통 특성은, 신뢰성 평가 시험 후의 도통 저항값이 초기의 도통 저항값과 동등한 것 (변동이 5 % 이하) 을 「A」 로 평가하고, 신뢰성 평가 시험 후의 도통 저항값이 초기의 도통 저항값으로부터 상승한 것 (변동이 5 % 초과) 을 「B」 로 평가하였다. 접속 구조체의 20 개의 샘플의 도통 저항값을 측정하고 (N = 20), 가장 높은 도통 저항값의 샘플을 사용하여 평가하였다.
- [0118] [접착 특성의 평가]
- [0119] 접속 구조체에 대해, FPC 에 대하여, 박리 속도 50 mm/분으로 90 도 박리 시험을 실시하고, 박리하는 데에 필요로 한 힘을 측정하였다. 접착 특성은, 비교예 1 의 박리 강도를 1 로 하여 평가하였다. 접속 구조체의 20 개의 샘플의 박리 강도를 측정하고 (N = 20), 가장 낮은 박리 강도의 샘플을 사용하여 평가하였다.
- [0120] <실험예 1>
- [0121] 폭 6.0 mm 의 이방성 도전 필름을 카메라 모듈 평가용 기관에 첩부하여 접속 구조체를 제조하였다. 표 1 에 접속 구조체의 도통 특성의 평가 및 접착 특성의 평가를 나타낸다.
- [0122] <실시예 1>

[0123] 도 3 및 도 4 에 나타내는 필름 구조체에 있어서, 접속 필름 (22) 의 폭 (22W) 이 0.8 mm, 접속 필름 (23) 의 폭 (23W) 이 0.8 mm, 공극 (24) 의 폭 (24W) 이 4.4 mm 가 되도록, 두께 50  $\mu$ m 의 PET 필름에 20  $\mu$ m 의 깊이 (기재의 두께의 40 %) 의 하프 컷 가공을 실시하여, 이방성 도전 필름을 제조하였다. 표 1 에 접속 구조체의 도통 특성의 평가 및 접착 특성의 평가를 나타낸다.

[0124] <실시에 2>

[0125] 도 3 및 도 4 에 나타내는 필름 구조체에 있어서, 접속 필름 (22) 의 폭 (22W) 이 1.2 mm, 접속 필름 (23) 의 폭 (23W) 이 1.2 mm, 공극 (24) 의 폭 (24W) 이 3.6 mm 로 한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 이방성 도전 필름을 제조하였다. 표 1 에 접속 구조체의 도통 특성의 평가 및 접착 특성의 평가를 나타낸다.

[0126] <실시에 3>

[0127] 도 3 및 도 4 에 나타내는 필름 구조체에 있어서, 접속 필름 (22) 의 폭 (22W) 이 2.4 mm, 접속 필름 (23) 의 폭 (23W) 이 2.4 mm, 공극 (24) 의 폭 (24W) 이 1.2 mm 로 한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 이방성 도전 필름을 제조하였다. 표 1 에 접속 구조체의 도통 특성의 평가 및 접착 특성의 평가를 나타낸다.

[0128] <실험예 2>

[0129] 도 3 및 도 4 에 나타내는 필름 구조체에 있어서, 접속 필름 (22) 의 폭 (22W) 이 2.88 mm, 접속 필름 (23) 의 폭 (23W) 이 2.6 mm, 공극 (24) 의 폭 (24W) 이 0.24 mm 로 한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 이방성 도전 필름을 제조하였다. 표 1 에 접속 구조체의 도통 특성의 평가 및 접착 특성의 평가를 나타낸다.

표 1

	비교예 1	실시에 1	실시에 2	실시에 3	비교예 2
단자열의 실장면의 폭 (1.0 mm) 에 대한 필름 폭의 비율 [%]	—	80 (0.8mm)	120 (1.2mm)	240 (2.4mm)	288 (2.88mm)
세라믹 기판의 폭 (6.0 mm) 에 대한 공극 폭의 비율 [%]	0	73.3 (4.4mm)	60 (3.6mm)	20 (1.2mm)	4 (0.24mm)
도통 특성의 평가	B	A	A	A	B
접착 특성의 평가	1	0.8	1	1	1

[0130]

[0131] 표 1 에 나타내는 바와 같이, 카메라 모듈 평가용 기판 전체에 이방성 도전 필름을 첩부한 실험예 1 은, 신뢰성 평가 시험 후에 도통 저항값이 상승하였다. 또, 공극의 폭을 카메라 모듈 평가용 기판의 폭의 4 % (0.24 mm) 로 한 실험예 2 도, 신뢰성 평가 시험 후에 도통 저항값이 상승하였다. 실험예 2 는, 공극 폭이 좁기 때문에, 접속시의 수지 유동에 의해 공극이 막혀 버려, 신뢰성 평가 시험에 있어서, 가스의 팽창에 의해 FPC 가 팽창되어, 저항값이 상승한 것으로 생각된다. 또한, 실험예 1, 실험예 2 의 성능이더라도 실용상의 사용하는 데에 있어서는 특별히 문제는 없다.

[0132] 한편, 공극의 폭을 카메라 모듈 평가용 기판의 폭의 5 % 이상 75 % 이하로 한 실시예 1 ~ 3 은, 신뢰성 평가 시험 후의 도통 저항값이 초기의 도통 저항값과 동등하였다. 또, 이방성 도전 필름의 폭을 단자열의 실장면의 폭의 100 % 이상 250 % 이하로 한 실시예 2, 3 은, 실험예 1 과 동일하게 박리 강도가 1 이었다.

[0133] 또, 도 18 에 나타내는 바와 같은 형상의 첩부부를 갖는 이방성 도전 필름을 사용하여, 도 16 에 나타내는 바와 같은  $\Gamma$  자형으로 단자열을 갖는 카메라 모듈 평가용 기판 (세라믹 기판, 폭 6.0 mm, 제 1 ~ 제 3 단자열의 실장면의 폭 1.0 mm, 200  $\mu$ m 피치, 라인 : 스페이스 = 1 : 1, 단자 두께 10  $\mu$ m, Ni (하지)/Au (표면) 도금, 캐비티 구조 있음,  $\Gamma$  자의 각 변에 단자열을 구비함) 과, FPC (폴리이미드 필름, 200  $\mu$ m 피치, 라인 : 스페이스 = 1 : 1, 단자 두께 12  $\mu$ m, Ni (하지)/Au (표면) 도금) 를 열 압착시켜, 접속 구조체를 제조하였다. 이방성 도전 필름은, 상기와 동일한 배합으로 하고, 제 1 ~ 제 3 단자열의 실장면의 단자열의 폭 (1.0 mm) 에 대한 최대의 필름 폭의 비율을 100 % (1.0 mm) 로 하였다. 여기서, 필름 폭은, 도 18 에 나타내는 형상의 첩부부에 있어서, 공극측에서 외측까지의 폭이다. 그리고, 상기와 동일하게, 접속 구조체의 도통 특성 및 접착 특성을 평가한 결과, 실시예 2 와 동일하게 도통 특성이 A, 접착 특성이 1 이 되었다.

[0134] 또한, 도 17 에 나타내는 바와 같은 형상의 첩부부를 갖는 이방성 도전 필름을 사용하여, 도 16 에 나타내는 바와 같은  $\gamma$  자형으로 단자열을 갖는 카메라 모듈 평가용 기판 (세라믹 기판, 폭 6.0 mm, 제 1 ~ 제 3 단자열의 실장면의 폭 1.0 mm, 200  $\mu\text{m}$  피치, 라인 : 스페이스 = 1 : 1, 단자 두께 10  $\mu\text{m}$ , Ni (하지)/Au (표면) 도금, 캐비티 구조 있음,  $\gamma$  자의 각 변에 단자열을 구비함) 과, FPC (폴리이미드 필름, 200  $\mu\text{m}$  피치, 라인 : 스페이스 = 1 : 1, 단자 두께 12  $\mu\text{m}$ , Ni (하지)/Au (표면) 도금) 를 열 압착시켜, 접속 구조체를 제조하였다.

[0135] 이방성 도전 필름은, 단위 영역 (21L, 21W) 에 있어서, 모서리부가 모따기되어, 첩부부의 주연의 형상을 팔각형으로 한 것이며, 첩부부의 길이 (21L) 및 폭 (21W) 은, 각각 카메라 모듈 평가용 기판의 길이 및 폭과 동일하다. 즉, 이방성 도전 필름은, 평가용 기판의 모서리의 부분에 대응한 부분이 모따기되어 있다. 그리고, 상기와 동일하게, 접속 구조체의 도통 특성 및 접착 특성을 평가한 결과, 실험에 1 과 동일한 결과를 나타냈다. 성능은 실용상 문제는 없고, 접속 후의 수지의 과도한 비어져 나옴은 억제되어 있어, 취급성이 우수한 것이었다.

[0136] 도 21 과 동일한 정방형 형상 (접속 필름과 기재를 속을 발출) 이고, 4 변 모두 1 변의 폭이 0.8 mm, 1.2 mm, 2.4 mm (실시에 1 내지 3 과 동일) 가 되도록, 기재 및 이방성 도전 필름을 타발 가공하였다. 커버 필름으로서, 두께 12  $\mu\text{m}$  의 PET 필름을 형성한 폭 6.0 mm 의 필름 구조체를 제조하였다. 이 필름 구조체를 사용하여, 카메라 모듈 평가용 기판 (세라믹 기판, 폭 6.0 mm, 제 1 ~ 제 3 단자열의 실장면의 폭 1.0 mm, 200  $\mu\text{m}$  피치, 라인 : 스페이스 = 1 : 1, 단자 두께 10  $\mu\text{m}$ , Ni (하지)/Au (표면) 도금, 캐비티 구조 없음,  $\gamma$  자의 각 변에 단자열을 구비함) 과, FPC (폴리이미드 필름, 200  $\mu\text{m}$  피치, 라인 : 스페이스 = 1 : 1, 단자 두께 12  $\mu\text{m}$ , Ni (하지)/Au (표면) 도금) 를 열 압착시켜, 접속 구조체를 제조하였다. 그리고, 상기와 동일하게, 접속 구조체의 도통 특성 및 접착 특성을 평가한 결과, 4 변 모두 1 변의 폭이 0.8 mm, 1.2 mm, 2.4 mm 인 어느 이방성 도전 필름을 사용해도, 도통 특성이 A 가 되어, 전부 실시에 1 내지 3 과 동일하였다. 또, 접착 특성에 대해서도, 전부 실시에 1 내지 3 과 동일하였다. 상기와 동일하게, 실용상 문제가 없는 평가 결과가 되었다. 또한, 기재 및 이방성 도전 필름이 기판의 외형에 맞춰 속이 발출 가공되어 있기 때문에, 세라믹 기판에 대한 첩합시에 수작업으로 얼라인먼트하면서의 작업은 용이하였다. 기계적으로 실시하는 경우에는, 보다 효율적이 될 것으로 예상된다.

[0137] 또, 상기 3 종류의 샘플에 대해, 속이 발출 가공된 이방성 도전 필름에 커버 필름을 형성하지 않고,  $\phi 150$  mm 의 권심에 10 층 이상 수작업으로 감고, 그것을 인출하여, 임의의 10 개 지점 이상을 육안으로 확인하였다. 상기 3 종류의 샘플 전부에 있어서, 접속 필름 표면에 타발 가공의 흔적이 남았다. 커버 필름을 형성하여 동일하게 평가한 결과, 접속 필름 표면에 타발 가공의 흔적은 남지 않았다. 외관을 저해하면, 이방성 접착을 연속으로 실시하는 경우, 불량률의 요인이 불명확해지기 때문에, 이것을 회피하는 데에 있어서, 커버 필름을 형성하는 것이 바람직한 것을 알 수 있다.

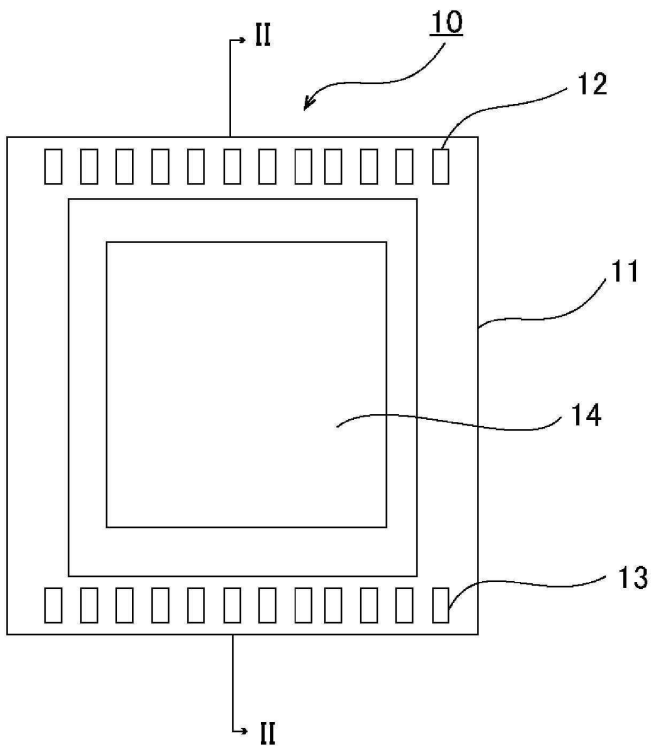
**부호의 설명**

- [0138] 10 : 카메라 모듈
- 11 : 세라믹 기판
- 12 : 제 1 단자열
- 13 : 제 2 단자열
- 14 : 이미지 센서
- 15 : 보호 유리
- 16 : 렌즈
- 17 : 카메라 모듈 구동용 IC
- 20 : 필름 구조체
- 21 : 기재
- 22 : 접속 필름
- 23 : 접속 필름

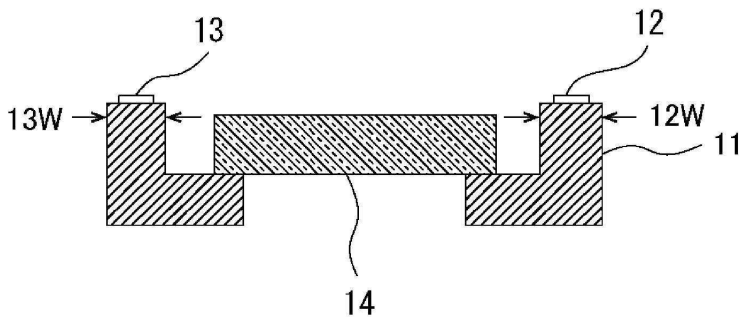
- 24 : 공극
- 30 : 플렉시블 기관
- 31 : 기재
- 32 : 제 1 단자열
- 33 : 제 2 단자열
- 41 : 완충재
- 42 : 압착 틀
- 43 : 압착 틀
- 50 : 카메라 모듈
- 51 : 세라믹 기관
- 52 : 제 1 단자열
- 53 : 제 2 단자열
- 54 : 제 3 단자열
- 55 : 이미지 센서
- 60 : 카메라 모듈
- 61 : 세라믹 기관
- 62A ~ 62C : 제 1 전극
- 63A ~ 63C : 제 2 전극
- 64 : 제 3 전극
- 65 : 이미지 센서
- 70 : 접속 필름
- 71 : 칩부부
- 72 : 비칩부부
- 80 : 필름 구조체
- 81 : 기재
- 82 : 접속 필름
- 83 : 커버 필름
- 84 : 비칩부부

도면

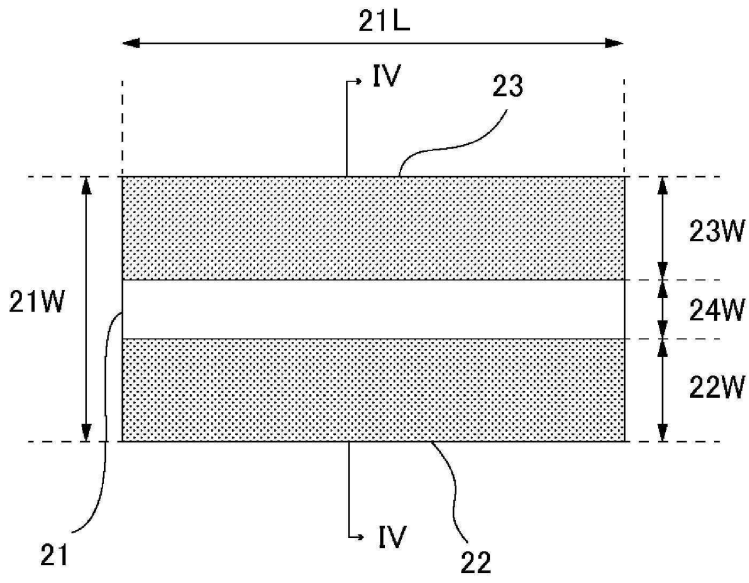
도면1



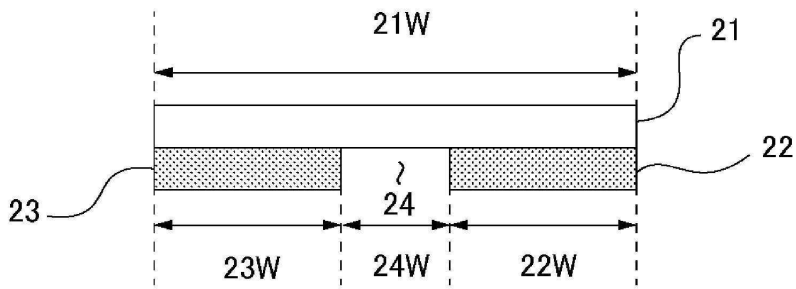
도면2



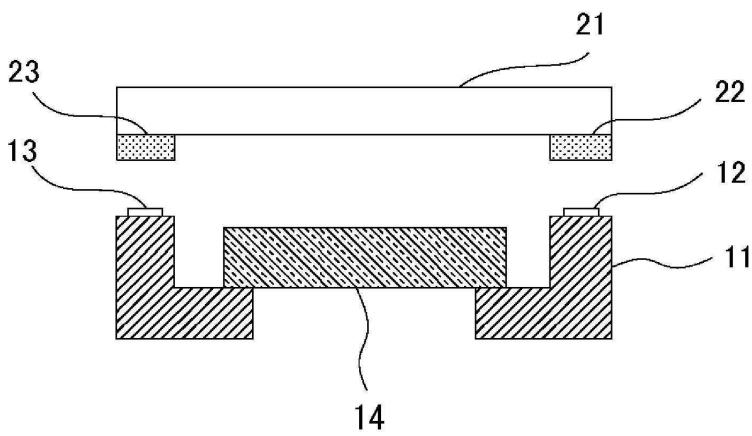
도면3



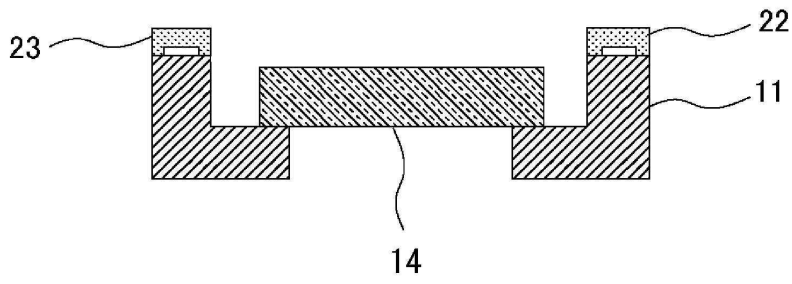
도면4



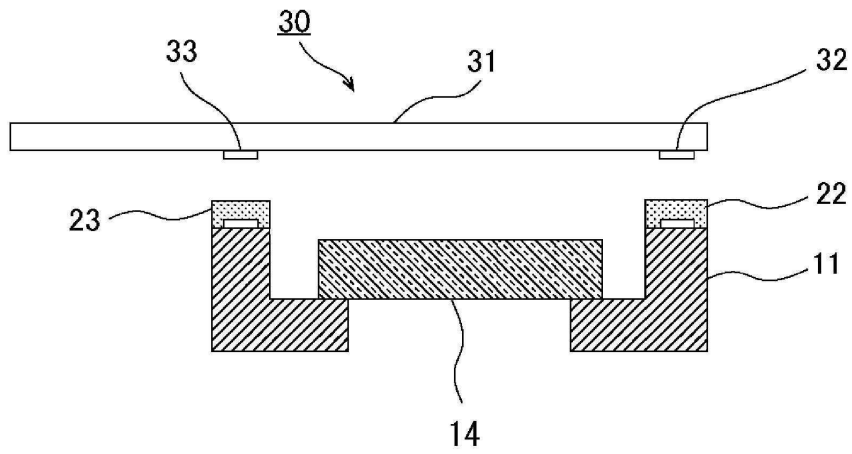
도면5



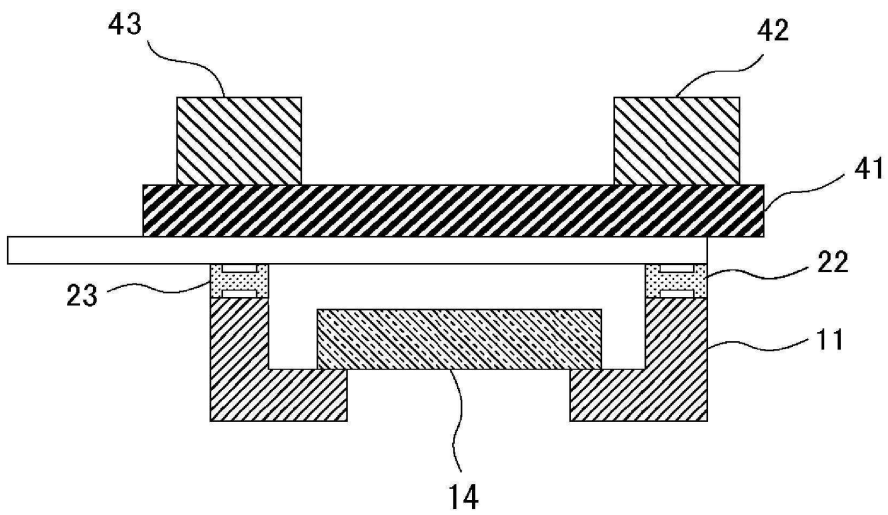
도면6



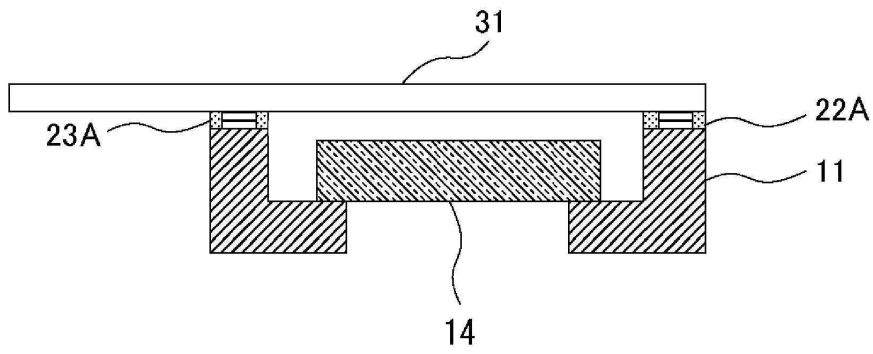
도면7



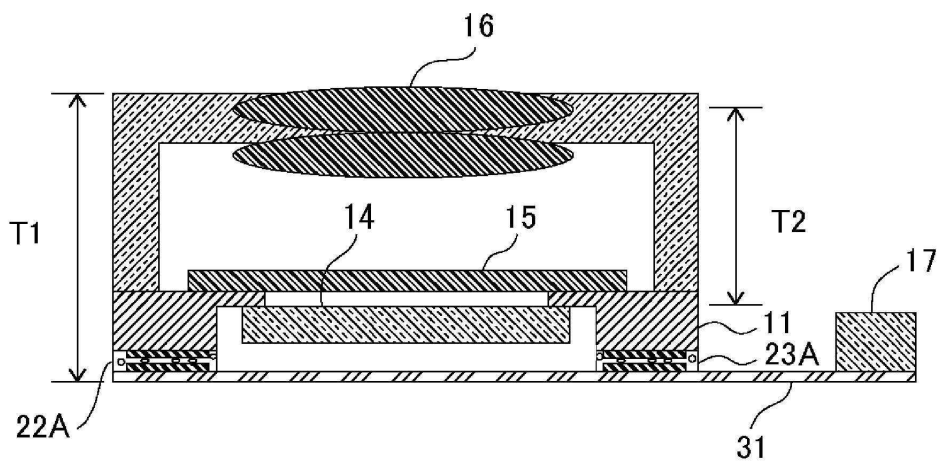
도면8



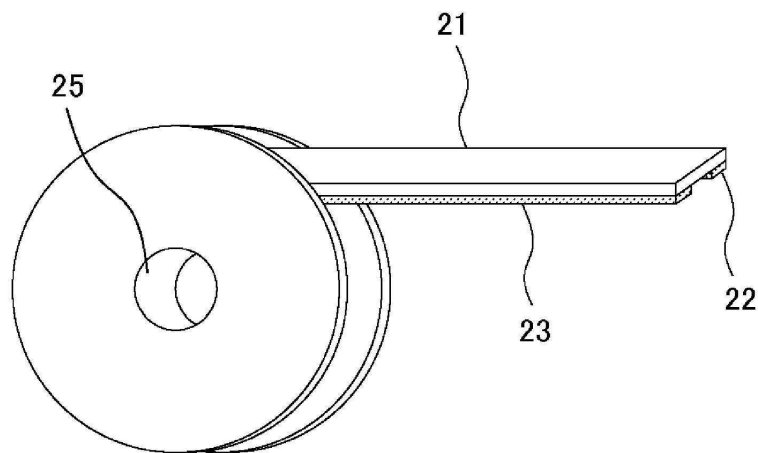
도면9



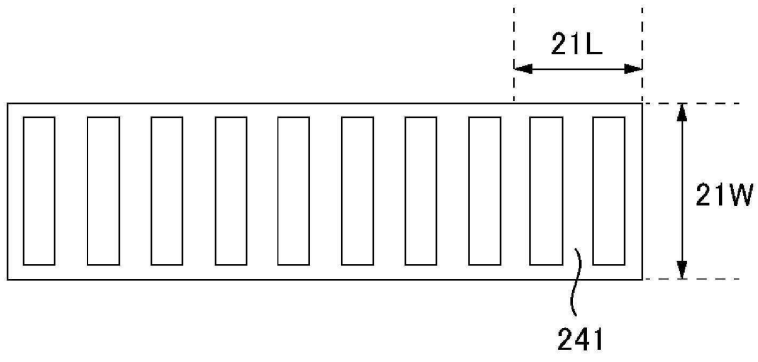
도면10



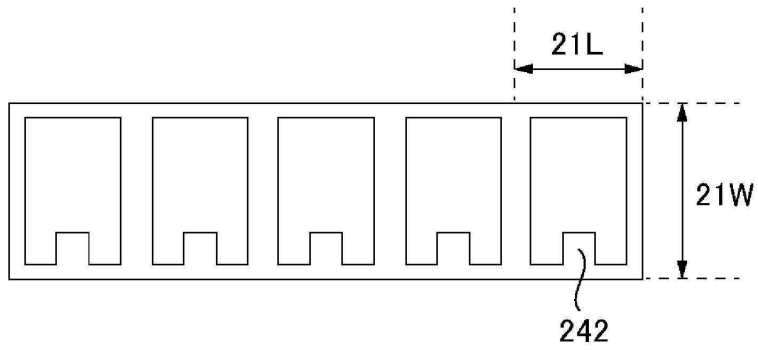
도면11



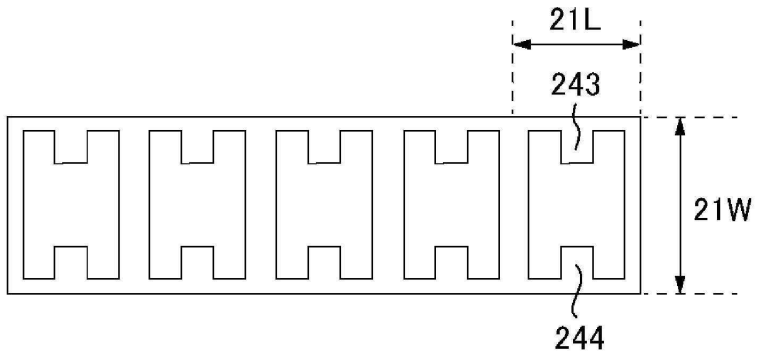
도면12



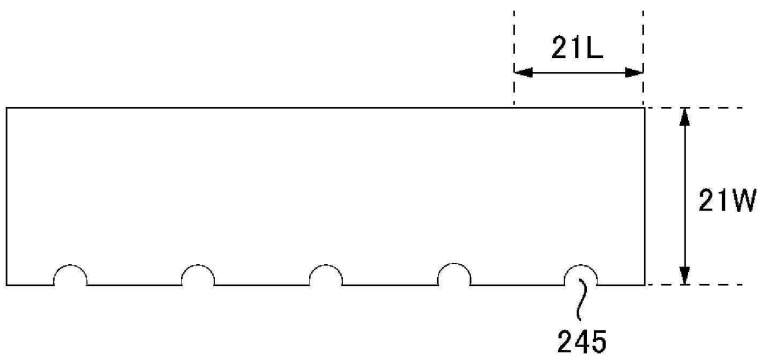
도면13



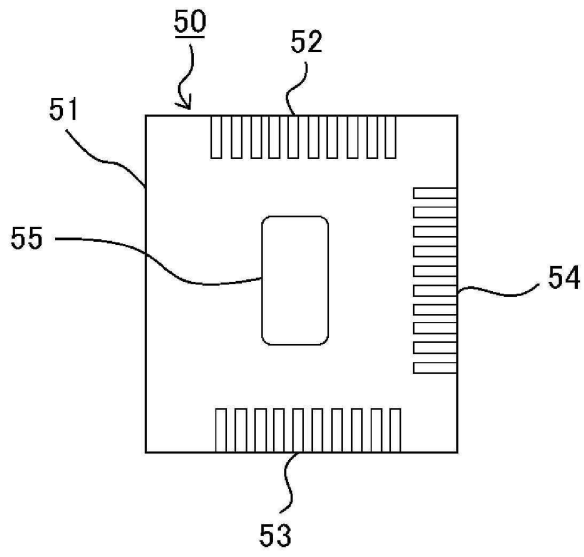
도면14



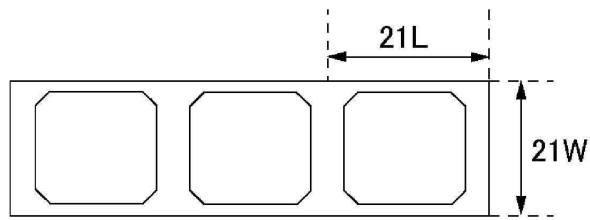
도면15



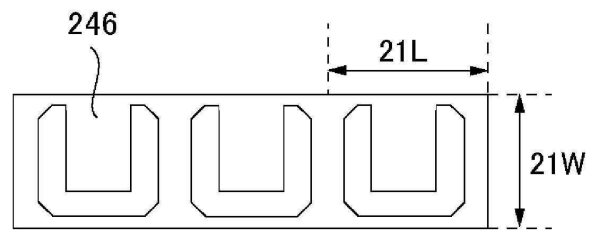
도면16



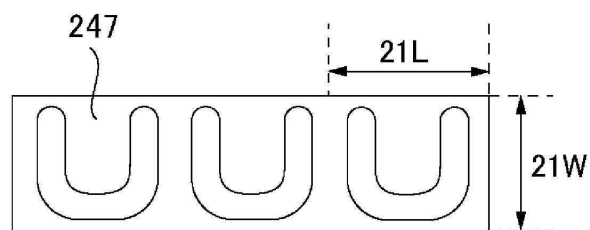
도면17



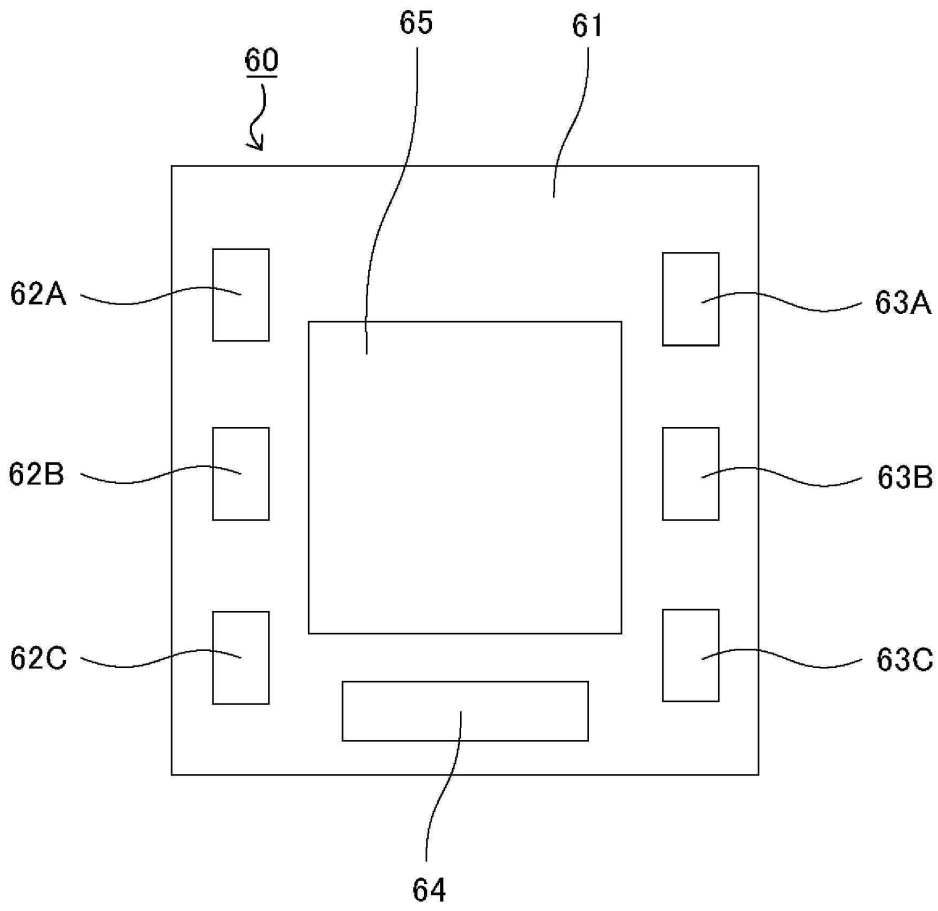
도면18



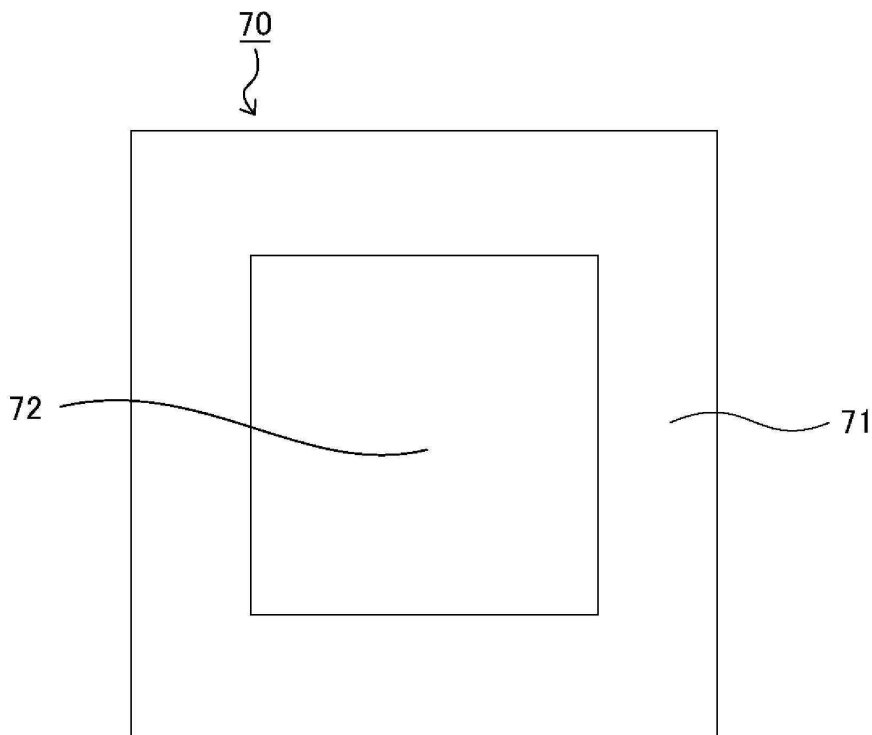
도면19



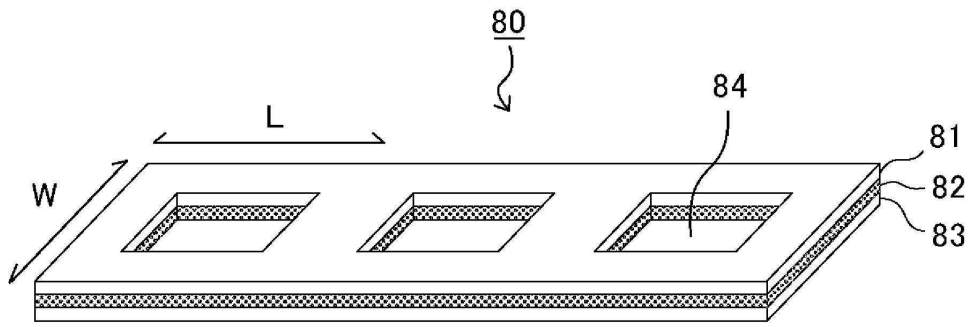
도면20



도면21



도면22



도면23

