



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0122502  
(43) 공개일자 2024년08월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B65D 85/38 (2017.01) B65D 25/38 (2006.01)  
H01L 21/00 (2024.01) H05K 13/02 (2019.01)  
(52) CPC특허분류  
B65D 85/38 (2018.01)  
B65D 25/38 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2024-7022930  
(22) 출원일자(국제) 2022년11월07일  
심사청구일자 2024년07월09일  
(85) 번역문제출일자 2024년07월09일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/041338  
(87) 국제공개번호 WO 2023/135909  
국제공개일자 2023년07월20일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2022-003060 2022년01월12일 일본(JP)

(71) 출원인  
가부시키가이샤 무라타 세이사쿠쇼  
일본국 교토후 나가오카쿄시 히가시코타리 1초메 10반 1고  
(72) 발명자  
나카가와 키요유키  
일본국 교토 나가오카쿄시 히가시코타리 1초메 10방 1고 가부시키가이샤 무라타 세이사쿠쇼 내  
(74) 대리인  
윤앤리특허법인(유한)

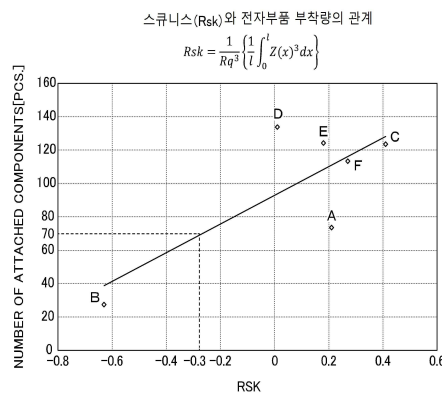
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 전자부품 수납 용기

(57) 요약

전자부품 수용 용기 내벽부의 표면 거칠기를 조정함으로써, 전자부품 내벽부로의 부착량을 저감 가능한 전자부품 수용 용기를 제공한다. 본 발명의 전자부품 수용 용기(1)는 복수개의 전자부품(M)을 수용하는 부품 수용 공간(11)과, 상기 부품 수용 공간(11)에 수용되어 있는 상기 전자부품(M)을 외부로 배출하는 배출구(19)를 포함하는 전자부품 수용 용기(1)로서, 상기 부품 수용 공간(11)을 둘러싸는 내벽부의 스쿠니스(Rsk)는 -0.8 이상 -0.3 이하이다. 상기 내벽부는 상기 부품 수용 공간(11)을 둘러싸는 모든 내벽부의 적어도 일부이어도 되고, 상기 부품 수용 공간(11)을 둘러싸는 모든 내벽부 중의, 상기 전자 부품(M)과 접하는 면적이 가장 큰 내벽부를 포함하는 것이 바람직하다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

*H01L 21/00* (2021.01)

*H05K 13/02* (2019.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수개의 전자부품을 수용하는 부품 수용 공간과,  
상기 부품 수용 공간에 수용된 상기 전자부품을 외부로 배출하는 배출구를 포함하는 전자부품 수용 용기로서,  
상기 부품 수용 공간을 둘러싸는 내벽부의 스큐니스(Rsk)가  $-0.8$  이상  $-0.3$  이하인, 전자부품 수용 용기.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 부품 수용 공간을 둘러싸는 내벽부의 스큐니스(Rsk)가  $-0.76$  이상  $-0.38$  이하인, 전자부품 수용 용기.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,  
상기 내벽부의 산술 평균 거칠기(Ra)가  $1.5\mu\text{m}$  이상  $3.5\mu\text{m}$  이하인, 전자부품 수용 용기.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 내벽부의 제곱 평균 제곱근 거칠기(Rq)가  $1.8\mu\text{m}$  이상  $4.5\mu\text{m}$  이하인, 전자부품 수용 용기.

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,  
표면 저항값이  $10^8 \Omega/\text{cm}^2$  이상  $10^{10} \Omega/\text{cm}^2$  이하인, 전자부품 수용 용기.

#### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 내벽부는 상기 부품 수용 공간을 둘러싸는 모든 내벽부의 적어도 일부인, 전자부품 수용 용기.

#### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 내벽부는 상기 부품 수용 공간을 둘러싸는 모든 내벽부 중의, 상기 전자부품과 접하는 면적의 가장 큰 내벽부를 포함하는, 전자부품 수용 용기.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 칩 부품 등의 전자부품을 수용하는 전자부품 수납 용기에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 전자부품 수납 용기에 수용된 전자부품을 기관에 실장할 때, 전자부품 수납 용기의 배출구를 통해 전자부품을 배출한다. 예를 들면 특허문헌 1에는 흩어진 상태의 전자부품을 전자부품 수납 용기에 합쳐서 수용하고, 수용된 전자부품을 바닥부의 배출구로부터 피더에 낙하시키는 전자부품 수납 용기가 개시되어 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 특개2009-295618호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 그러나 종래, 전자부품이 수납된 수납 용기를 반송하고 있으면, 전자부품이 전자부품 수납 용기의 내벽부에 부착되어, 취출할 때에 전자부품 수납 용기 내에 잔존한다는 문제가 있었다. 본 발명자들은 예의 검토한 결과, 전자부품 수납 용기의 부품 수용 공간을 형성하는 내벽부의 표면 거칠기가 전자부품의 잔존 개수에 영향을 미치고 있다는 것을 알아냈다.

[0005] 본 발명은 전자부품 수납 용기 내벽부의 표면 거칠기를 조정하여, 전자부품 내벽부로의 부착량을 저감 가능한 전자부품 수납 용기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명은 복수개의 전자부품을 수용하는 부품 수용 공간과, 상기 부품 수용 공간에 수용되어 있는 상기 전자부품을 외부로 배출하는 배출구를 포함하는 전자부품 수납 용기로서, 상기 부품 수용 공간을 둘러싸는 내벽부의 스큐니스(skewness)(Rsk)가  $-0.8$  이상  $-0.3$  이하인, 전자부품 수용 용기를 제공한다.

### 발명의 효과

[0007] 본 발명에 따르면, 전자부품 수납 용기 내벽부의 표면 거칠기를 조정함으로써, 전자부품 내벽부로의 부착량을 저감 가능한 전자부품 수납 용기를 제공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 전자부품 수용 용기(1)를 전방으로부터 본 정면도이다.

도 2는 전자부품 수용 용기(1)를 하방으로부터 본 저면도이다.

도 3은 전자부품 수용 용기(1)의 내부를 일측방(一側方)으로부터 본 도면이다.

도 4는 전자부품 수용 용기(1)의 스큐니스(Rsk)와, 내벽부에 부착되어 부품 수용 공간(11) 내에 잔존한 전자부품(M)의 개수의 관계를 나타낸 그래프이다.

도 5는 전자부품 수용 용기(1)의 산술 평균 거칠기(Ra)와, 내벽부에 부착되어 부품 수용 공간(11) 내에 잔존한 전자부품(M)의 개수의 관계를 나타낸 그래프이다.

도 6은 전자부품 수용 용기(1)의 제곱 평균 제곱근(root mean square) 거칠기(Rq)와, 내벽부에 부착되어 부품 수용 공간(11) 내에 잔존한 전자부품(M)의 개수의 관계를 나타낸 그래프이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] [전자부품 수용 용기(1)]

[0010] 이하, 도면을 참조하면서 본 발명의 실시형태에 따른 전자부품 수용 용기(1)에 대해 설명한다. 도 1은 전자부품 수용 용기(1)를 전방으로부터 본 정면도이다. 도 2는 전자부품 수용 용기(1)를 하방으로부터 본 저면도이다. 도 3은 전자부품 수용 용기(1)의 내부를 일측방으로부터 본 도면이다.

[0011] 전자부품 수용 용기(1)는 그 내부에 부품으로서의 복수개의 전자부품(M)을 흩어진 상태로 수용한다. 복수개의 전자부품(M)을 수용한 전자부품 수용 용기(1)는 도시하지 않은 피더에 세팅되고, 그 피더가 진동함으로써 전자부품(M)이 전자부품 수용 용기(1) 내로부터 배출되어 실장 장치 등에 공급된다. 본 실시형태의 전자부품(M)은 예를 들면 긴 쪽 방향의 길이가  $1.2\text{mm}$  이하인 미소(微小)한 직방체 형상의 전자부품(M)이다. 그와 같은 전자부

품(M)으로는 콘덴서나 인덕터 등을 들 수 있는데, 본 실시형태는 이들에 한정되지 않는다.

- [0012] 한편, 참조 도면에 기재된 화살표(W), 화살표(L), 화살표(H)는 상기 피더에 세팅된 사용 상태에서의 전자부품 수용 용기(1)의 좌우방향(W), 전후방향(L), 상하방향(H)을 각각 나타내고 있다.
- [0013] 전자부품 수용 용기(1)는 좌우로 분할되는 제1 부재(2) 및 제2 부재(3)를 가진다. 제1 부재(2) 및 제2 부재(3)는 ABS 수지 등의 수지에 의한 성형체이다. 제1 부재(2) 및 제2 부재(3)가 합체하고, 서로 접합되어 전자부품 수용 용기(1)가 구성된다. 제1 부재(2)와 제2 부재(3)의 접합은 초음파 접합이나 접착제에 의한 접합 등의 수단에 의하지만, 이들 수단에 한정되지 않는다.
- [0014] 도 3은 좌측의 제1 부재(2)가 없는 상태이며, 우측의 제2 부재(3)의 내부를 나타낸다. 전자부품 수용 용기(1)는 전후방향(L)으로 길고, 좌우방향(W)의 두께가 얇은 편평상자 모양의 형상을 가진다. 이하의 설명에서는 필요한 경우를 제외하고, 제1 부재(2) 및 제2 부재(3)를 개별로 설명하지 않고, 제1 부재(2)와 제2 부재(3)가 접합된 상태에서의 구성을 설명한다.
- [0015] 전자부품 수용 용기(1)는 복수개의 전자부품(M)을 수용하는 용기 본체(10)와, 전자부품 수용 용기(1) 내에 전자부품(M)을 수용하거나 전자부품(M)이 배출되는 개구로서의 배출구(19)와, 배출구(19)를 개폐하는 셔터 부재(30)와, 셔터 부재(30)의 슬라이딩 조작을 실시하기 위한 슬라이딩 조작 부재(35)를 포함한다.
- [0016] [용기 본체(10)]
- [0017] 용기 본체(10)는 전후방향(L)으로 연장되는 천판부(天板部)(12) 및 바닥판부(13)와, 상하방향(H)으로 연장되는 전벽부(14) 및 후벽부(15)와, 좌우 한 쌍의 측벽부(16)와, 용기 본체(10)의 내부를 상하로 구획하는 경사 판부(17)를 가진다. 후벽부(15)는 바깥면을 형성하는 외측 후벽부(15a)와, 외측 후벽부의 전방의 내측 후벽부(15b)를 포함한다. 용기 본체(10)의 내부에는 복수개의 전자부품(M)을 흡어긴 상태로 수용하는 부품 수용 공간(11)이 형성되어 있다.
- [0018] 배출구(19)는 전벽부(14)의 하부에 마련되어 있다. 배출구(19)는 직사각형상의 개구이다. 한편, 배출구(19)는 직사각형에 한정되지 않고, 예를 들면 원형상, 타원형상 등이어도 된다. 배출구(19)는 셔터 부재(30)에 의해 개폐된다.
- [0019] 경사 판부(17)는 좌우의 측벽부(16) 사이로 연장되면서 내측 후벽부(15b)로부터 배출구(19)의 하부에 걸쳐 연장되는 판 부재이다. 경사 판부(17)는 용기 본체(10) 내부의 상하방향(H) 중앙보다도 하측에 배치되어 있다. 용기 본체(10) 내부에서 경사 판부(17)의 상측이 부품 수용 공간(11)으로 되어 있고, 하측이 하측 공간(18)으로 되어 있다.
- [0020] 경사 판부(17)는 배출구(19)를 향해 하향 구배로 경사져 있고, 그 윗면은 배출구(19)를 향해 하향 구배로 경사지는 경사면(17i)으로 되어 있다. 본 실시형태에서 경사면(17i)의 경사 각도( $\theta 1$ )는 전자부품 수용 용기(1)가 상기 피더에 세팅되었을 때의 수평방향에 대하여  $5^{\circ}$  정도이다. 경사면(17i)의 경사 각도( $\theta 1$ )는  $3^{\circ}$  이상  $10^{\circ}$  이하가 바람직하다. 한편, 경사면(17i)의 경사 각도( $\theta 1$ )는 상기 피더의 진동 조건 등에 따라 적절히 조정된다.
- [0021] 하측 공간(18)의 하부 및 후부에는 전후로 연장되는 구멍부(16a)이 형성되어 있고, 구멍부(16a)의 윗면에는 전후방향(L)으로 긴 띠 형상의 RFID 태그(27)가 배치되어 있다. RFID 태그(27)는 송수신부, 메모리 및 안테나 등을 가지는 공지의 구성을 포함하는 것이다. 예를 들면, 전자부품 수용 용기(1)가 세팅되는 상기 피더에는 RFID 태그(27)에 대하여 정보를 읽고 쓰는 리더 라이터가 배치된다.
- [0022] 용기 본체(10)는 상측 파지부(28A) 및 후측 파지부(28B)를 가진다. 상측 파지부(28A)는 용기 본체(10) 상측의 전후 양단에 마련된 전후 한 쌍의 구멍부이다. 후측 파지부(28B)는 용기 본체(10) 후측의 상하 양단에 마련된 상하 한 쌍의 구멍부이다. 상측 파지부(28A) 및 후측 파지부(28B) 각각은 예를 들면, 로봇 핸드에 의해 전자부품 수용 용기(1)를 운반할 때 등에서 그 로봇 핸드에 파지된다.
- [0023] 용기 본체(10)는 상기 피더에 탈착 가능하게 세팅하기 위한 복수개의 갈고리부를 바닥면에 가진다. 본 실시형태에서는 제1 갈고리부(61), 제2 갈고리부(62) 및 제3 갈고리부(63)가 바닥면에 전후방향(L)으로 간격을 두고 마련되어 있다. 제1 갈고리부(61), 제2 갈고리부(62) 및 제3 갈고리부(63) 각각은 용기 본체(10)에 일체로 형성되어 있다. 제1 갈고리부(61) 및 제2 갈고리부(62) 각각은 상하 좌우를 따른 면 내에서의 절단면에서 역T자 형상을 이루는 T자 슬롯으로 구성되어 있다. 제3 갈고리부(63)는 후방으로 연장되는 측면에서 봤을 때 L자 형상의 판편부(板片部)이다.

- [0024] 셔터 부재(30)는 슬라이딩됨으로써 배출구(19)를 개폐한다. 셔터 부재(30)는 바닥판부(13)로부터 전벽부(14)에 걸쳐 연속적으로 연장되어 있고, 그 연장방향을 따라 슬라이딩 가능하게 되어 있다. 셔터 부재(30)는 가늘고 긴 띠 형상의 필름 부재이다. 셔터 부재(30)는 예를 들면 PET(Polyethylene terephthalate) 등의, 어느 정도 강성을 가지면서 만곡 가능한 가요성 재료로 이루어진다. 이와 같은 필름 형상의 부재로 이루어지는 셔터 부재(30)의 두께는 한정되지 않지만, 예를 들면 0.1mm 이상 0.5mm 이하의 두께를 가지는 것이 바람직하다. 셔터 부재(30)의 폭은 배출구(19)의 폭보다 약간 크고, 배출구(19)를 빈틈없이 덮을 수 있는 폭을 가진다. 셔터 부재(30) 전단부(前端部)에는 배출구(19)와 대략 동일한 형상의 개구부(31)가 마련되어 있다.
- [0025] 셔터 부재(30)는 용기 본체(10)가 포함하는 하측 가이드부(5) 및 상측 가이드부(4)를 따라 슬라이딩 가능하게 되어 있다. 하측 가이드부(5)는 바닥판부(13)의 상방에 배치되고, 상측 가이드부(4)는 배출구(19)의 상방에 배치되어 있다. 셔터 부재(30)는 그 후측이 하측 가이드부(5)를 따라 대체로 수평한 전후방향(L)으로 슬라이딩되고, 그 전측이 상측 가이드부(4)를 따라 상하방향(H)으로 슬라이딩 된다. 하측 가이드부(5) 및 상측 가이드부(4) 각각은 셔터 부재(30)의 면방향을 좌우방향(W)을 따른 상태로 유지하면서 셔터 부재(30)를 슬라이딩 가능하게 유지하는 통로를 형성하고 있다.
- [0026] 하측 가이드부(5)는 배출구(19)의 하방에 배치된 제1 하측 가이드부(51)와, 제1 하측 가이드부(51)의 후방에 배치된 제2 하측 가이드부(52)를 포함한다. 제2 하측 가이드부(52)는 경사 판부(17)의 전단부에서 하방으로 돌출 형성된 볼록부(17c)와, 바닥판부(13)와의 사이에 형성되는 극간으로 구성된다. 제1 하측 가이드부(51)는 경사 판부(17)의 전단면(17b)과, 바닥판부(13)의 전단부(29)에 의해 구성된다.
- [0027] 셔터 부재(30)의 후측 부분은 제2 하측 가이드부(52)에서 볼록부(17c)와 바닥판부(13) 사이의 극간을 통과한다. 이로써, 셔터 부재(30)의 후측 부분은 바닥판부(13)의 바로 위에서 전후방향(L)으로 슬라이딩된다. 제1 하측 가이드부(51)에서, 셔터 부재(30)는 전후방향(L)으로 오목 형상으로 만곡되는 바닥판부(13)의 전단부(29)를 따라 슬라이딩되고, 추가로 경사 판부(17)의 전단면(17b)을 따라 슬라이딩됨으로써 수평방향으로부터 대체로 90°의 각도로 위를 향해 굴곡되며, 상하방향(H)으로 연장되는 자세로 전환한다.
- [0028] 상측 가이드부(4)는 전벽부(14)에 형성된 상하방향(H)으로 연장되는 가이드 슬릿(41)을 포함한다. 셔터 부재(30)의 전단부는 전벽부(14)의 하단으로부터 가이드 슬릿(41) 내에 삽입되어 있고, 가이드 슬릿(41) 내를 상하방향(H)을 따라 슬라이딩한다.
- [0029] 슬라이딩 조작 부재(35)는 셔터 부재(30)를 슬라이딩시켜서 배출구(19)의 개폐 동작을 실시하기 위한 부재이다. 셔터 부재(30)의 후단부(後端部)에 슬라이딩 조작 부재(35)가 배치되어 있다.
- [0030] 용기 본체(10)의 바닥판부(13)는 그 전측에 돌출 판부(21)를 가진다. 돌출 판부(21)는 하방으로 돌출되면서 전후방향(L)으로 연장되어 있다. 돌출 판부(21)에는 전후방향(L)으로 연장되는 긴 구멍(21a)이 마련되어 있다. 돌출 판부(21)의 상방에는 돌출 판부(21)와의 사이에 소정의 스페이스(22)를 두고 플레이트부(26)가 배치되어 있다. 플레이트부(26)는 돌출 판부(21)와 대략 평행하며, 바닥판부(13)와 일체로 형성되어 있다. 스페이스(22)는 돌출 판부(21), 플레이트부(26) 및 좌우 측벽부(16)에 둘러싸여 있다. 슬라이딩 조작 부재(35)는 스페이스(22) 내에 배치되어 있다. 플레이트부(26)의 전단부에는 하방으로 돌출되는 전측 볼록부(26a)가 마련되어 있다. 플레이트부(26)의 후단부에는 하방으로 돌출되는 후측 볼록부(26b)가 마련되어 있다.
- [0031] 슬라이딩 조작 부재(35)는 전후방향(L)으로 긴 장방형상의 판편이다. 슬라이딩 조작 부재(35)에는 상하방향(H)으로 관통하는 원형상의 조작 구멍(36)이 형성되어 있다. 조작 구멍(36)은 용기 본체(10)의 긴 구멍(21a)에 연통되어 있고, 긴 구멍(21a)을 지나 외부에 노출되어 있다.
- [0032] 슬라이딩 조작 부재(35)의 상하방향(H)의 중간에는 전후방향(L)을 따라 연장되면서 전측에 개구되는 슬릿(37)이 형성되어 있다. 전측의 개구로부터 셔터 부재(30)의 후단부가 슬릿(37)에 삽입되어 있다. 슬릿(37)은 슬라이딩 조작 부재(35)의 전측에 개구되어 있고, 후측에는 개구되어 있지 않다. 슬릿(37)은 슬라이딩 조작 부재(35)의 좌우 측방에 개구되어 있어도 된다. 셔터 부재(30)의 후단부는 슬릿(37)의 전단 개구로부터 슬릿(37)에 삽입되어 있다. 셔터 부재(30)는 접착 등의 수단에 의해 슬라이딩 조작 부재(35)에 고착되어 있다. 이로써, 셔터 부재(30)는 슬라이딩 조작 부재(35)와 일체로 스페이스(22) 내를 슬라이딩 가능하게 되어 있다. 바닥판부(13)의 돌출 판부(21), 플레이트부(26) 및 좌우의 측벽부(16)에 슬라이딩됨으로써 가이드되어 전후방향(L)으로 슬라이딩 된다.
- [0033] 슬라이딩 조작 부재(35)의 윗면에서는 전단부에 전측 오목부(32a)가 마련되고, 후단부에 후측 오목부(32b)가 마련되어 있다. 슬라이딩 조작 부재(35)가 전방으로 슬라이딩되면, 플레이트부(26)의 전측 볼록부(26a)가 전측 오



목부(32a)에 파고 들어가 걸어 맞춰지고, 그 이상의 전방으로의 슬라이딩이 규제된다. 이 때, 셔터 부재(30)는 개구부(31)가 배출구(19)의 상방에 배치되며, 셔터 부재(30)에서의 개구부(31)의 하방 부분에 의해 배출구(19)가 닫혀진다.

[0034] 한편, 슬라이딩 조작 부재(35)가 후방으로 슬라이딩되면, 플레이트부(26)의 후측 볼록부(26b)가 후측 오목부(32b)에 파고 들어가 걸어 맞춰지고, 그 이상의 후방으로의 슬라이딩이 규제된다. 이 때, 셔터 부재(30)는 개구부(31)가 배출구(19)와 합치하여 배출구(19)가 개구된다.

[0035] 전자부품 수용 용기(1)에서는 배출구(19)로부터 부품 수용 공간(11)에 소정 수의 전자부품(M)이 수용된 후에, 슬라이딩 조작 부재(35)를 전방으로 슬라이딩시켜서 배출구(19)를 셔터 부재(30)로 닫은 상태에서 전자부품(M)의 공급처로 출하된다. 도 3은 출하 시의 전자부품 수용 용기(1)의 내부를 나타내고 있다. 전자부품 수용 용기(1)의 공급을 받은 사용자는 예를 들면 다음과 같이 하여 배출구(19)를 열 수 있다.

[0036] 슬라이딩 조작 부재(35)의 조작 구멍(36)에 조작 핀(도시하지 않음)을 삽입하고, 조작 핀을 셔터 부재의 열림방향, 즉 후방으로 이동시킨다. 이로써, 셔터 부재(30)는 슬라이딩 조작 부재(35)와 연동하여 후방으로 슬라이딩되고, 배출구(19)에 셔터 부재(30)의 개구부(31)가 합치되어 배출구(19)가 개구된다.

[0037] 한편, 셔터 부재(30)를 슬라이딩시켜서 배출구(19)를 개폐시키는 기구로는 상기와 같이 슬라이딩 조작 부재(35)를 셔터 부재(30)에 일체로 마련하는 구성에 한정되지 않고, 다른 기구를 채용해도 된다.

[0038] [전자부품 접촉면의 거칠기]

[0039] 본 실시형태에서, 전자부품 수용 용기(1)에서 전자부품(M)과 접촉하는 면인 전자부품 접촉면의 적어도 일부는 소정 범위의 표면 거칠기를 가지고 있다. 표면 거칠기는 스큐니스( $R_{sk}$ ), 산술 평균 거칠기( $R_a$ ) 또는 제곱 평균 제곱근 거칠기( $R_q$ )로 나타낸다.

[0040] [전자부품 접촉면의 범위]

[0041] 전자부품 접촉면은 부품 수용 공간(11)을 형성하는 내벽부와, 배출구(19)의 내면을 포함하고, 또한 부품 수용 공간(11)의 외벽면을 포함해도 된다. 내벽부는 좌우 한 쌍의 측벽부(16)의 측벽 내벽부(16i)와, 경사 판부(17)의 경사면(17i)과, 내측 후벽부(15b)의 후벽 내벽부(15i)와, 전벽부(14)의 전벽 내벽부(14i)와, 천판부(12)의 천판 내벽부(12i)를 포함한다.

[0042] 전자부품 접촉면 중 소정 범위의 표면 거칠기를 가지는 적어도 일부는 내벽부 중 전자부품(M)과의 접촉 면적이 가장 큰 일부를 포함한다. 실시형태의 전자부품 수용 용기(1)에서는, 전자부품(M)과의 접촉 면적이 가장 많은 내벽부는 측벽 내벽부(16i)이므로, 소정 범위의 표면 거칠기를 가지는 내벽부는 측벽 내벽부(16i)를 포함한다.

[0043] 그리고 소정 범위의 표면 거칠기를 가지는 내벽부의 적어도 일부는 측벽 내벽부(16i)에 추가로, 경사면(17i)을 포함하는 것이 바람직하다.

[0044] 또한, 소정 범위의 표면 거칠기를 가지는 내벽부의 적어도 일부는 측벽 내벽부(16i) 및 경사면(17i)에 추가로, 후벽 내벽부(15i)와 전벽 내벽부(14i)를 포함하는 것이 보다 바람직하다.

[0045] 또한, 소정 범위의 표면 거칠기를 가지는 내벽부의 적어도 일부는 측벽 내벽부(16i), 경사면(17i), 후벽 내벽부(15i) 및 전벽 내벽부(14i)에 추가로, 천판 내벽부(12i)를 포함하는 것이 더 바람직하다.

[0046] 또한, 소정 범위의 표면 거칠기를 가지는 내벽부의 적어도 일부에서, 소정 범위의 표면 거칠기를 가지는 부분은 각각의 면의 전체 면인 것이 바람직하고, 예를 들면 2개의 측벽부(16)의 전체 면이 소정의 표면 거칠기를 가지는 것이 바람직하다. 그러나 전체 면에 한정되지 않고 일부이어도 되며, 이 경우 전자부품(M)과의 접촉할 가능성이 높은 부분을 포함하는 것이 바람직하다.

[0047] [표면 거칠기의 소정 범위]

[0048] 전자부품 수용 용기(1)의 부품 수용 공간(11)은 배출구(19)를 열면, 전자부품(M)이 경사면(17i)을 미끄러져 외부로 유출된다. 그러나 전자부품 수용 용기(1)의 내벽부에 부착되어 유출되지 않고 남아버리는 전자부품(M)이 있다. 내벽부의 표면 거칠기가 커지면, 이 잔존 개수는 증가하는 경향이 있기 때문에, 잔존 개수가 허용값의 상한이 되는 값을 표면 거칠기의 상한으로 했다.

[0049] 또한, 전자부품 수용 용기(1)의 부품 수용 공간(11) 내벽부의 표면 거칠기는 미소해짐에 따라 제조 공정의 증가나 제조 비용이 증가해 간다. 이 때문에, 제조상 허용할 수 있는 값을 하한으로 했다.

- [0050] [스큐니스(Rsk)]
- [0051] 부품 수용 공간(11)을 형성하는 내벽부의 적어도 일부가 가지고 있는 소정 범위의 표면 거칠기 중 하나로서의 스큐니스(Rsk)는 실시형태에서,  $-0.8$  이상  $-0.3$  이하의 범위인 것이 바람직하고,  $-0.76$  이상  $-0.38$  이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0052] 스큐니스(Rsk)는 평균선을 중심으로한 때의 피크부와 밸리부의 대칭성을 나타낸다. Rsk=0일 때, 평균선에 대하여 대칭으로 정규분포를 이루며, 도 4에 나타내는 식으로 구할 수 있다. Rsk에 관한 정의는 JIS B 0601에 기재된 규격에 기초하고 있다. Rsk는 윤곽 곡선(높이 곡선)의 제곱 평균 제곱근 거칠기(Rq)(후술)의 세제곱에 의해 무차원화된 기준 길이에서, 평균선을 중심으로 한 진폭인 높이 곡선Z(x)의 3승 평균을 나타내고 있다. Rsk는 높이 곡선의 확률 밀도 함수에 대해, 비대칭성의 정도를 나타내고 있다. 도 4에 나타내는 식의 l(엘)은 높이 곡선의 특성을 구하기 위해 이용되는 높이 곡선의 X축방향 길이이다. Z(x)는 임의 위치(x)에서의 높이이며, 종좌표값이다. Rsk>0일 때, 평균선에 대하여 하측으로 치우쳐 있고, Rsk<0일 때, 평균선에 대하여 상측으로 치우쳐 있다. 한편, 스큐니스(Rsk)는 트라이볼리지(마찰)와 관계가 깊은 파라미터이다.
- [0053] [산술 평균 거칠기(Ra)]
- [0054] 또한, 부품 수용 공간(11)을 형성하는 내벽부의 적어도 일부가 가지고 있는 소정 범위의 표면 거칠기 중 하나로서의 산술 평균 거칠기(Ra)는 실시형태에서,  $1.5\mu\text{m}$  이상  $3.5\mu\text{m}$  이하의 범위인 것이 바람직하다.
- [0055] 산술 평균 거칠기(Ra)는 평균면으로부터의 평균적인 고저 차의 평균값이다. 높이 곡선으로부터 그 평균선의 방향으로 기준 길이만큼을 빼내고, 이 빼낸 부분의 평균선의 방향에 X축을, 종배율의 방향에 Z축을 취하여, 높이 곡선을 Z(x)로 나타냈을 때에 도 5에 나타내는 식에 의해 구해진다.
- [0056] [제곱 평균 제곱근 거칠기(Rq)]
- [0057] 또한, 부품 수용 공간(11)을 형성하는 내벽부의 적어도 일부가 가지고 있는 소정 범위의 표면 거칠기 중 하나로서의 제곱 평균 제곱근 거칠기(Rq)는 실시형태에서,  $1.8\mu\text{m}$  이상  $4.5\mu\text{m}$  이하의 범위인 것이 바람직하다. 제곱 평균 제곱근 거칠기(Rq)는 표면의 임의 위치(x)에서의 높이인 Z(x)의 제곱 평균 제곱근을 나타낸 높이 분포의 표준 편차에 상당하는 것으로, 도 6에 나타내는 식에 의해 구해진다. 통계적인 취급이 용이하면서 이물, 상처, 노이즈 등의 외란의 영향을 받기 어렵기 때문에, 안정된 결과를 얻을 수 있다.
- [0058] 한편, Rq는 Ra보다 큰 것이 바람직하며, 이 경우, 표면 거칠기는 보다 거칠게 되어 있다.
- [0059] [검증 결과]
- [0060] ABS 수지로 제조된 표면 거칠기가 다른 복수개의 전자부품 수용 용기(1)(A, B, C, D, E, F)를 준비했다. 표면 거칠기는 성형 금형의 표면에 대한 블러스트 처리로 조절하고, 블러스트 시의 입자 사이즈, 시간으로 조절한다. 스큐니스(Rsk)는 입자 사이즈가 다른 2회의 블러스트 처리를 실시하고, 밸리부의 깊이를 조절한다.
- [0061] 각각의 전자부품 수용 용기(1)(A, B, C, D, E, F)에서 스큐니스(Rsk), 산술 평균 거칠기(Ra) 및 제곱 평균 제곱근 거칠기(Rq)를 측정했다. 한편, 전자부품 수용 용기(1)(A, B, C, D, E, F)의 표면 저항값은  $10^8 \Omega/\text{cm}^2$  이상  $10^{10} \Omega/\text{cm}^2$  이하이며, 수지로서는 비교적 대전하기 어렵다.
- [0062] 표면 거칠기는 일본 공업 표준 조사회에 의해 정해진 JIS B 0601-2001에 의해 규정된 표면 거칠기이다. 실시형태에서는 사용 기기로서 형상 측정 레이저 마이크로스코프 VK-X100(KEYENCE사 제품)을 이용하고, 관찰 배율은 200x(대물 10배x,  $1350 \times 1012\mu\text{m}$ ), 분해능  $1.36\mu\text{m}/\text{pixel}$  측정, 모드는 JIS B 0601-2001(ISO4287:1997)에 기초한다.
- [0063] [측정 부분]
- [0064] 부품 수용 공간(11)을 형성하는 내벽부에서의 표면 거칠기의 측정 부분은 전자부품(M)과의 접촉 면적이 가장 많은 내벽부에서 실시했다. 실시형태에서 전자부품(M)과의 접촉 면적이 가장 많은 내벽부는 2개의 측벽 내벽부(16i)이며, 그 중의 한쪽에서 실시했다. 한편, 실시형태에서는 부품 수용 공간(11)을 형성하는 내벽부는 모두 동일하게 제조되고 있으므로, 모든 내벽부가 대략 동등한 표면 거칠기를 가지고 있다.
- [0065] 그리고 측벽 내벽부(16i)의 임의의 3군데에서 측정한 표면 거칠기(스큐니스(Rsk), 산술 평균 거칠기(Ra) 및 제곱 평균 제곱근 거칠기(Rq))의 평균값을, 그 면의 표면 거칠기로 했다.



- [0066] 임의의 3군데는 이에 한정되지 않지만, 실시형태에서는 도 3에 나타내는 바와 같이, 측벽 내벽부(16i)에서 등간격으로 H방향으로 연장되는 3개의 선(L1, L2, L3)을 긋는다. 여기서 전벽 내벽부(14i)와 L1 사이, L1과 L2 사이, L2와 L3 사이, L3와 후벽 내벽부(15i) 사이의 Y방향의 거리는 대략 동등하다.
- [0067] 3개의 선(L1, L2, L3)에서의 경사면(17i)으로부터, 경사면(17i)과 천판 내벽부(12i) 사이의 거리의 약 1/3 위치를 중심으로 하여, 경사면(17i)과 평행하게 연장되는 길이 4mm의 직선(m1, m2, m3)을 긋는다. 이 직선(m1, m2, m3) 상의 표면 거칠기를 각각 측정하고, 추가로 그 측정된 표면 거칠기를 평균한 값을 전자부품 수용 용기(1)(A, B, C, D, E, F) 각각의 표면 거칠기로 했다.
- [0068] 이어서, 전자부품 수용 용기(1)(A, B, C, D, E, F)의 부품 수용 공간(11) 내에 각각 0.4×0.2×0.2mm 사이즈의 전자부품을 10,000개씩 투입하고, 전자부품 수용 용기(1)를 피더에 장착한다. 서터 부재(30)를 슬라이딩시켜 배출구(19)를 개구시킨다. 그러면 전자부품(M)은 경사면(17i)을 따라 미끄러 떨어지고, 배출구(19)로부터 방출된다. 이 때, 배출구(19)로부터 방출되지 않고 부품 수용 공간(11)의 내벽에 부착되어서 잔존하는 전자부품(M)이 존재한다. 이 잔존한 전자부품(M)의 개수를 셸다. 실시형태에서는 잔존 개수가 50개 이하를 허용 범위로 한다.
- [0069] 도 4는 전자부품 수용 용기(1)(A, B, C, D, E, F)의 스큐니스(Rsk)와, 내벽부에 부착되어 부품 수용 공간(11) 내에 잔존한 전자부품(M)의 개수(PCS)의 관계를 나타낸 그래프이다. 횡축은 전자부품 수용 용기(1) (A, B, C, D, E, F)의 부품 수용 공간(11) 내벽부의 스큐니스(Rsk)이며, 종축은 부품 수용 공간(11) 내에 잔존한 전자부품(M)의 개수이다. 그래프에 나타내는 직선은 전자부품 수용 용기(1)(A, B, C, D, E, F) 각각의 잔존 개수의 근사 직선이다.
- [0070] 그래프에 나타내는 바와 같이 근사 직선 상에서, 스큐니스(Rsk)가 실시형태의 범위인 -0.5 이하에서 부품 수용 공간(11) 내에 잔존한 전자부품(M)의 개수는 허용 범위인 50개 이하이었다. Rsk를 부(負)의 값으로 함으로써, 평면은 빨리 바닥면에서 존재하는 것이 많아져, 전자부품(M)은 부품 수용 용기의 내벽부에 보다 부착되기 어렵다.
- [0071] 도 5는 전자부품 수용 용기(1)(A, B, C, D, E, F)의 산술 평균 거칠기(Ra)와, 내벽부에 부착되어 부품 수용 공간(11) 내에 잔존한 전자부품(M)의 개수(PCS)의 관계를 나타낸 그래프이다. 횡축은 전자부품 수용 용기(1)(A, B, C, D, E, F)의 부품 수용 공간(11) 내벽부의 산술 평균 거칠기(Ra)( $\mu\text{m}$ )이며, 종축은 부품 수용 공간(11) 내에 잔존한 전자부품(M)의 개수이다. 그래프에 나타내는 직선은 전자부품 수용 용기(1)(A, B, C, D, E, F) 각각의 잔존 개수의, Ra=0일 때 PCS=0을 지나는 근사 직선이다.
- [0072] 그래프에 나타내는 바와 같이, 산술 평균 거칠기(Ra)가 실시형태의 범위인 2.5 이하에서 부품 수용 공간(11) 내에 잔존한 전자부품(M)의 개수는 허용 범위인 50개 이하이었다.
- [0073] 도 6은 전자부품 수용 용기(1)(A, B, C, D, E, F)의 제곱 평균 거칠기(Rq)와, 내벽부에 부착되어 부품 수용 공간(11) 내에 잔존한 전자부품(M)의 개수(PCS)의 관계를 나타낸 그래프이다. 횡축은 전자부품 수용 용기(1)(A, B, C, D, E, F)의 부품 수용 공간(11) 내벽부의 제곱 평균 거칠기(Rq)( $\mu\text{m}$ )이며, 종축은 부품 수용 공간(11) 내에 잔존한 전자부품(M)의 개수이다. 그래프에 나타내는 직선은 전자부품 수용 용기(1)(A, B, C, D, E, F) 각각의 잔존 개수의, Rq=0일 때 PCS=0을 지나는 근사 직선이다.
- [0074] 그래프에 나타내는 바와 같이, 제곱 평균 거칠기(Rq)가 실시형태의 범위인 2.5 이하에서는 부품 수용 공간(11) 내에 잔존한 전자부품(M)의 개수는 허용 범위인 50개 이하이었다.
- [0075] 이상과 같이, 부품 수용 공간(11)을 형성하는 내벽부에서의 스큐니스(Rsk)를 실시형태의 -0.3 이하의 범위로 함으로써, 부품 수용 공간(11) 내에 잔존하는 전자부품(M)의 개수를 허용 범위인 70개 이하로 할 수 있다. 또한, 스큐니스(Rsk)를 실시형태의 -0.8 이상으로 함으로써, 부품 수용 공간(11)을 용이하게 제조할 수 있다.
- [0076] 또한, 부품 수용 공간(11)을 형성하는 내벽부에서의 산술 평균 거칠기(Ra)를 실시형태의 범위인 3.5 $\mu\text{m}$  이하로 함으로써, 부품 수용 공간(11) 내에 잔존하는 전자부품(M)의 개수를 허용 범위인 70개 이하로 할 수 있다. 그리고 산술 평균 거칠기(Ra)를 실시형태의 1.5 $\mu\text{m}$  이상으로 함으로써, 부품 수용 공간(11)을 용이하게 제조할 수 있다.
- [0077] 또한, 부품 수용 공간(11)을 형성하는 내벽부에서의 제곱 평균 거칠기(Rq)를 실시형태의 범위인 4.5 $\mu\text{m}$  이하로 함으로써, 부품 수용 공간(11) 내에 잔존하는 전자부품(M)의 개수를 허용 범위인 70개 이하로 할 수 있다. 그리고 제곱 평균 거칠기(Rq)를 실시형태의 1.8 $\mu\text{m}$ 로 함으로써, 부품 수용 공간(11)을 용이하게 제조할 수 있다.

[0078] 또한, 부품 수용 공간(11)을 형성하는 내벽부의 표면 저항값이  $10^8 \Omega/\text{cm}^2$  이상  $10^{10} \Omega/\text{cm}^2$  이하이므로, 부품 수용 공간(11)을 형성하는 내벽부가 정전되기 어렵고, 정전기에 의한 전자부품(M) 내벽부로의 부착을 방지할 수 있다.

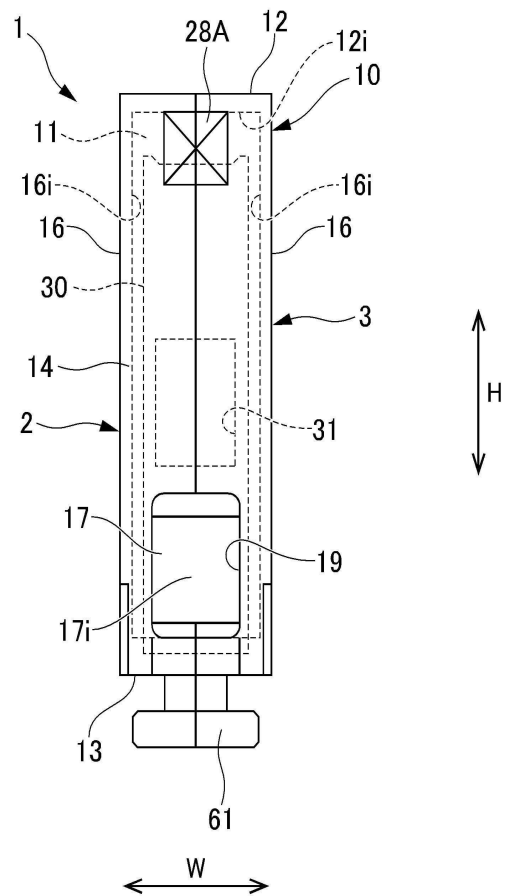
[0079] 이상, 실시형태에 대해서 설명했지만, 본 발명은 이들 실시형태에 한정되지 않고, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 범위에서의 변형, 개량 등은 본 발명에 포함되는 것이다.

### 부호의 설명

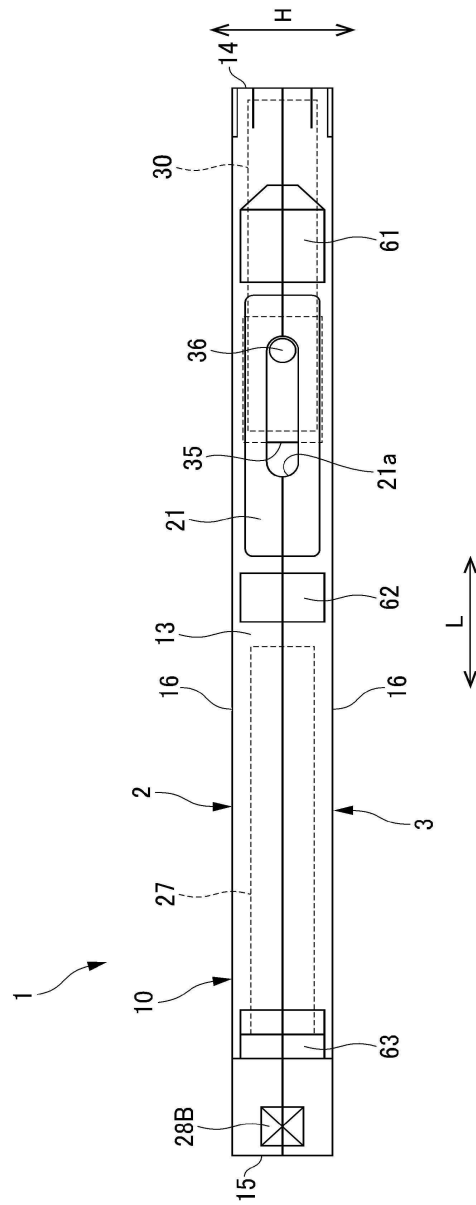
[0080]	M: 전자부품	1: 전자부품 수용 용기
	10: 용기 본체	11: 부품 수용 공간
	12: 천판부	12i: 천판 내벽부
	13: 바닥판부	14: 전벽부
	14i: 전벽 내벽부	15: 후벽부
	15i: 후벽 내벽부	16: 측벽부
	16i: 측벽 내벽부	17: 경사 판부
	17i: 경사면	19: 배출구
	30: 서터 부재	

도면

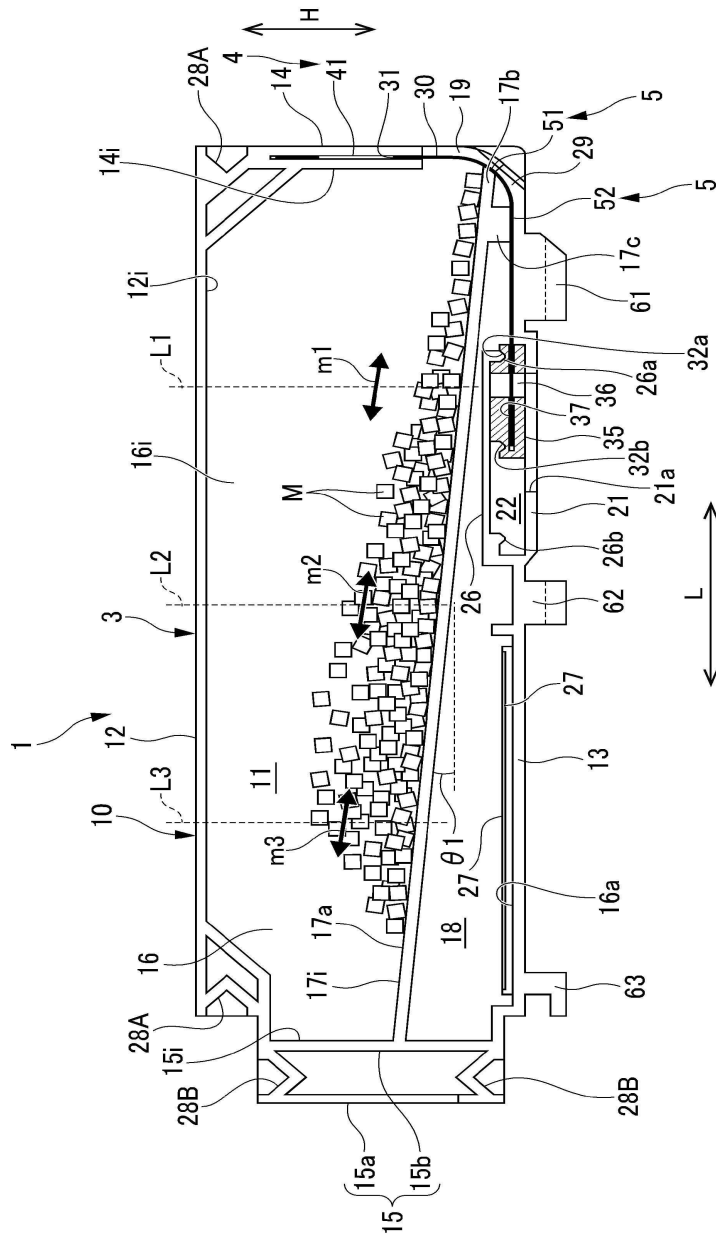
도면1



도면2



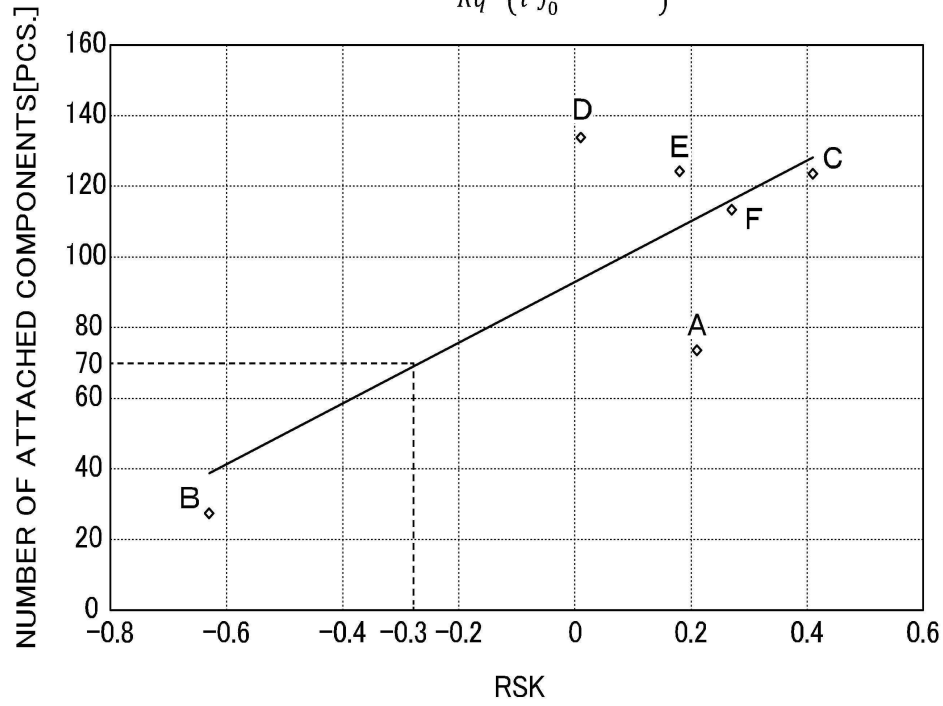
도면3



도면4

스큐니스(Rsk)와 전자부품 부착량의 관계

$$Rsk = \frac{1}{Rq^3} \left\{ \frac{1}{l} \int_0^l Z(x)^3 dx \right\}$$

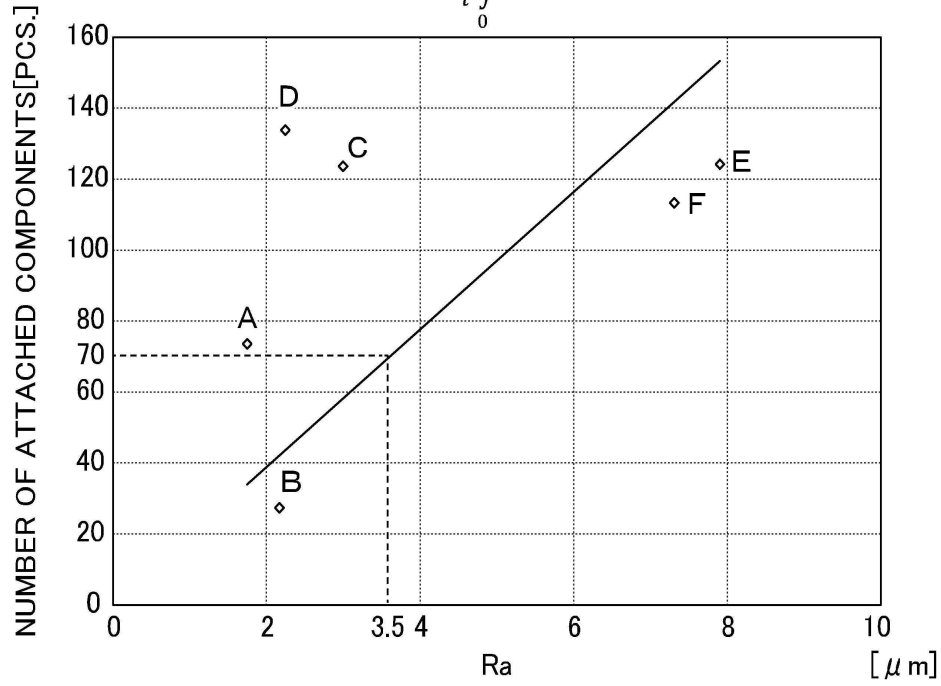




도면5

산술 평균 거칠기(Ra)와 전자부품 부착량의 관계

$$Ra = \frac{1}{l} \int_0^l |Z(x)| dx$$



도면6

제곱 평균 제곱근 거칠기 (Rq) 와 전자부품 부착량의 관계

$$Rq = \sqrt{\frac{1}{l} \int_0^l Z(x)^2 dx}$$

