



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년11월29일
(11) 등록번호 10-2606997
(24) 등록일자 2023년11월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 25/16 (2023.01) H01L 23/29 (2006.01)
H01L 23/31 (2006.01) H05K 3/28 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 25/16 (2023.08)
H01L 23/293 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0140090
(22) 출원일자 2021년10월20일
심사청구일자 2021년10월20일
(65) 공개번호 10-2022-0083566
(43) 공개일자 2022년06월20일
(30) 우선권주장
JP-P-2020-205499 2020년12월11일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
CN201545294 U*
US04933042 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
니혼 고꾸 덴시 고교 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 시부야쿠 도겐자카 1쵸메 21반 1고
(72) 발명자
우에다 신지
일본국 도쿄도 시부야쿠 도겐자카 1-21-1 니혼 고
꾸 덴시 고교 가부시끼가이샤 내
하시구치 오사무
일본국 도쿄도 시부야쿠 도겐자카 1-21-1 니혼 고
꾸 덴시 고교 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
이지연

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 유재민

(54) 발명의 명칭 디바이스 및 디바이스의 제조방법

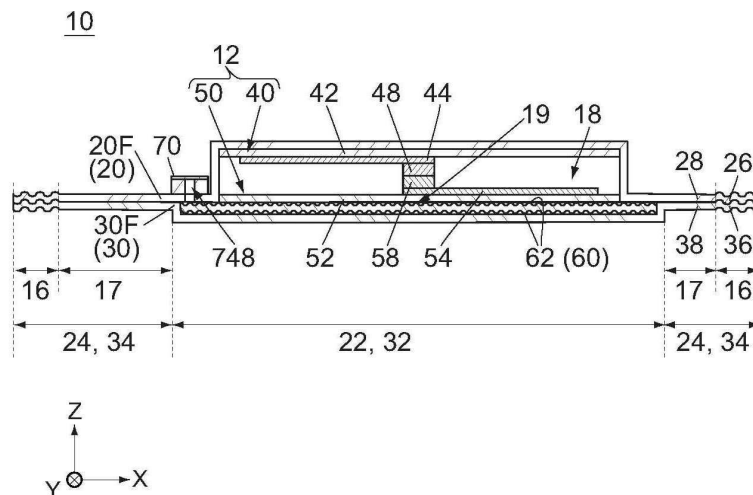
(57) 요약

(과제) 본 발명은, 박형화할 수 있는 새로운 구조를 구비하는 디바이스를 제공한다.

(해결수단) 디바이스(10)는, 제1봉지부재(20)와, 제2봉지부재(30)와, 제1회로부재(40)와, 제2회로부재(50)를 구비하고 있다. 제1봉지부재(20)는, 필름으로 이루어지는 제1필름을 베이스로서 구비하고 있다. 디바이

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



스(10)에는 밀봉공간(18)이 형성되어 있다. 밀봉공간(18)은, 제1봉지부재(20) 및 제2봉지부재(30)에 의하여 둘러싸여 있어, 디바이스(10)의 외부로부터 차단되어 있다. 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50)는, 밀봉공간(18)의 내부에 밀봉되어 있다. 제1회로부재(40)는 제1접점(48)을 구비하고 있다. 제2회로부재(50)는 제2접점(58)을 구비하고 있다. 제1접점(48)과 제2접점(58)은 서로 접촉되어 있다. 제2봉지부재(30)에는 요철부(62)가 형성되어 있다. 요철부(62)는, 제2회로부재(50)에 접촉되어 있고, 또한 제2접점(58)에 대응하는 소정영역(19)을 덮고 있다.

(52) CPC특허분류

H01L 23/3107 (2013.01)

H05K 3/28 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1봉지부재(第1封止部材)와 제2봉지부재와 제1회로부재와 제2회로부재를 구비하는 디바이스(device)로서,
 상기 제1봉지부재는, 필름으로 이루어지는 제1필름을 베이스로서 구비하고 있고,
 상기 디바이스에는, 밀봉공간이 형성되어 있고,
 상기 밀봉공간은, 상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재에 의하여 둘러싸여 있어, 상기 디바이스의 외부로부터 차단되어 있고,
 상기 제1회로부재 및 상기 제2회로부재는, 상기 밀봉공간의 내부에 밀봉되어 있고,
 상기 제1회로부재는, 제1접점을 구비하고 있고,
 상기 제2회로부재는, 제2접점을 구비하고 있고,
 상기 제1접점과 상기 제2접점은, 상기 밀봉공간의 내부와 외부 사이의 기압차이에 기인하여, 고정부재를 사용하지 않고 서로 눌러져서 서로 접촉되어 있고,
 상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재 중에서 적어도 일방(一方)에는, 요철부(凹凸部)가 형성되어 있고,
 상기 요철부는, 상기 제1회로부재 및 상기 제2회로부재 중에서 적어도 일방에 접촉되어 있고, 또한 상기 제1접점 및 상기 제2접점 중에서 적어도 일방에 대응하는 소정영역을 덮고 있는 디바이스.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재 중에서 적어도 일방은 부가적 필름(附加的 film)을 구비하고 있고,
 상기 부가적 필름은 상기 요철부를 구비하고 있는 디바이스.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 제1필름에는, 공기밸브가 설치되어 있고,
 상기 요철부는, 상기 공기밸브와 상기 소정영역 사이의 영역을 연속적으로 덮고 있는 디바이스.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 제1봉지부재는, 제1내측부와, 제1외측부를 구비하고 있고,

상기 제1내측부는, 상기 제1외측부의 내측에 위치하고 있고,
 상기 제2봉지부재는, 제2내측부와, 제2외측부를 구비하고 있고,
 상기 제2내측부는, 상기 제2외측부의 내측에 위치하고 있고,
 상기 밀봉공간은, 상기 제1내측부 및 상기 제2내측부에 의하여 둘러싸여 있고,
 상기 제1외측부는, 제1실부(第1 seal部)를 구비하고 있고,
 상기 제2외측부는, 제2실부를 구비하고 있고,
 상기 제1실부와 상기 제2실부는, 서로 접촉되어 실 흔적(seal 痕跡)을 형성하고 있고,
 상기 요철부는, 상기 밀봉공간의 내부에 밀봉되어 있는 디바이스.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 제1봉지부재는, 제1내측부와, 제1외측부를 구비하고 있고,
 상기 제1내측부는, 상기 제1외측부의 내측에 위치하고 있고,
 상기 제2봉지부재는, 제2내측부와, 제2외측부를 구비하고 있고,
 상기 제2내측부는, 상기 제2외측부의 내측에 위치하고 있고,
 상기 밀봉공간은, 상기 제1내측부 및 상기 제2내측부에 의하여 둘러싸여 있고,
 상기 제1외측부는, 제1실부를 구비하고 있고,
 상기 제2외측부는, 제2실부를 구비하고 있고,
 상기 제1실부와 상기 제2실부는, 서로 접촉되어 실 흔적을 형성하고 있고,
 상기 요철부는, 상기 실 흔적과 상기 소정영역 사이의 영역을 연속적으로 덮고 있는 디바이스.

청구항 6

제4항에 있어서,
 상기 제1실부와 상기 제2실부는, 열실링(heat sealing)에 의하여 서로 접촉되어 있는 디바이스.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재의 각각은, 열실링에 의하여 용융되는 용융층(熔融層)과, 열실링에 의하여 용융되지 않는 비용융층(非熔融層)의 2층을 구비하고 있는 디바이스.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 요철부는, 상기 밀봉공간에 대응하는 영역 전체를 덮고 있는 디바이스.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제2봉지부재는, 필름으로 이루어지는 제2필름을 베이스로서 구비하고 있는 디바이스.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1필름 및 상기 제2필름은, 1매의 필름부재에 있어서 서로 포개진 2매의 시트편(sheet片)이고,

상기 필름부재는, 소정부(所定部)를 구비하고 있고,

상기 제1필름 및 상기 제2필름은, 상기 소정부에 있어서 서로 연결되어 있는 디바이스.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 필름부재는, 1매의 평면시트이고,

상기 제1필름 및 상기 제2필름은, 상기 소정부에 있어서 접혀서 포개진 2매의 상기 시트편인 디바이스.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 필름부재는, 1매의 자루모양 시트이고,

상기 제1필름 및 상기 제2필름은, 상기 소정부에 있어서 서로 연결된 2매의 상기 시트편인 디바이스.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제1회로부재는, 상기 제1봉지부재와 별체(別體)의 부재이고,

상기 제2회로부재는, 상기 제2봉지부재와 별체의 부재인

디바이스.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 제1회로부재는, 상기 제1봉지부재와 일체(一體)의 부재인 디바이스.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 제2회로부재는, 상기 제2봉지부재와 일체의 부재인 디바이스.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 제1회로부재는, 제1기체(第1基體)와, 제1도체패턴(第1導體pattern)을 구비하고 있고,

상기 제1기체는, 절연필름으로 이루어지고,

상기 제1도체패턴은, 상기 제1기체 상에 형성되어 있고, 상기 제1접점을 구비하고 있고,

상기 제2회로부재는, 제2기체와, 제2도체패턴을 구비하고 있고,

상기 제2기체는, 절연필름으로 이루어지고,

상기 제2도체패턴은, 상기 제2기체 상에 형성되어 있고, 상기 제2접점을 구비하고 있는

디바이스.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재의 각각은, 배리어성(barrier性)을 구비하고 있는 디바이스.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재의 각각은, 산소 배리어성을 구비하고 있는 디바이스.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재의 각각은, 수증기 배리어성을 구비하고 있는 디바이스.

청구항 20

제1봉지부재와 제2봉지부재와 제1회로부재와 제2회로부재를 구비하는 디바이스의 제조방법으로서,

상기 제1봉지부재, 상기 제2봉지부재, 상기 제1회로부재 및 상기 제2회로부재를 준비하는 준비공정으로서, 상기 제1봉지부재는 필름으로 이루어지는 제1필름을 베이스로서 구비하고 있고, 상기 제1필름에는 공기밸브가 설치되어 있고, 상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재 중에서 적어도 일방에는 요철부가 형성되어 있고, 상기 제1회로부재는 제1접점을 구비하고 있고, 상기 제2회로부재는 제2접점을 구비하고 있는 준비공정과,

상기 제1봉지부재, 상기 제1회로부재, 상기 제2회로부재 및 상기 제2봉지부재를 이 순서대로 서로

포개는 배치공정으로서, 상기 제1접점과 상기 제2접점을 대향시키고, 상기 요철부를 상기 제1회로부재 및 상기 제2회로부재 중에서 적어도 일방과 대향(對向)시키고, 또한 상기 요철부에 의하여 상기 제1접점 및 상기 제2접점 중에서 적어도 일방에 대응하는 소정영역을 덮는 배치공정과,

상기 제1회로부재 및 상기 제2회로부재를 상기 디바이스에 형성된 내부공간의 내부에 밀봉하는 봉지공정으로서, 상기 내부공간은 상기 제1봉지부재와 상기 제2봉지부재에 의하여 둘러싸여 있고, 상기 공기밸브를 제외하고 상기 디바이스의 외부로부터 차단되어 있는 봉지공정과,

상기 공기밸브를 사용하여 상기 내부공간을 진공처리하여, 상기 제1접점과 상기 제2접점을, 상기 내부공간의 기압과 대기압의 기압차이에 기인하여 눌러서, 고정부재를 사용하지 않고 서로 접촉시키는 진공처리공정을

구비하는 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 필름(film)에 의하여 밀봉된 회로부재(回路部材)를 구비하는 디바이스(device)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예를 들면 특허문헌1에는, 박형화(薄型化)할 수 있는 디바이스가 개시되어 있다.

[0003] 도23을 참조하면, 특허문헌1에는, 반도체칩 내장 모듈(디바이스)(90)이 개시되어 있다. 디바이스(90)는, 열경화성 수지조성물(봉지수지(封止樹脂))(92)과, 반도체칩(96) 및 배선패턴(配線pattern)(98)을 포함하는 회로부재(94)를 구비하고 있다. 봉지수지(92)는, 회로부재(94)를 내부에 매설(埋設)하도록 하여 형성된다. 그 후에 봉지수지(92)의 표면이 연마되고, 이에 따라 디바이스(90)가 박형화된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌1 : 일본국 공개특허 특개2001-332654호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 회로부재를 구비하는 디바이스에 대하여, 한층 더 박형화가 요구되고 있다.

[0006] 그래서 본 발명은, 박형화될 수 있는 새로운 디바이스를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 제1디바이스로서,

[0008] 제1봉지부재와 제2봉지부재와 제1회로부재와 제2회로부재를 구비하는 디바이스로서,

[0009] 상기 제1봉지부재는, 필름으로 이루어지는 제1필름을 베이스로서 구비하고 있고,

[0010] 상기 디바이스에는, 밀봉공간이 형성되어 있고,

[0011] 상기 밀봉공간은, 상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재에 의하여 둘러싸여 있어, 상기 디바이스의 외부로부터 차단되어 있고,

[0012] 상기 제1회로부재 및 상기 제2회로부재는, 상기 밀봉공간의 내부에 밀봉되어 있고,

[0013] 상기 제1회로부재는, 제1접점을 구비하고 있고,

- [0014] 상기 제2회로부재는, 제2접점을 구비하고 있고,
- [0015] 상기 제1접점과 상기 제2접점은, 서로 접촉되어 있고,
- [0016] 상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재 중에서 적어도 일방에는 요철부가 형성되어 있고,
- [0017] 상기 요철부는, 상기 제1회로부재 및 상기 제2회로부재 중에서 적어도 일방에 접촉되어 있고, 또한 상기 제1접점 및 상기 제2접점 중에서 적어도 일방에 대응하는 소정영역을 덮고 있는
- [0018] 디바이스를 제공한다.
- [0019] 본 발명은 제2디바이스로서, 제1디바이스에 있어서,
- [0020] 상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재 중에서 적어도 일방은 부가적 필름을 구비하고 있고,
- [0021] 상기 부가적 필름은 상기 요철부를 구비하고 있는
- [0022] 디바이스를 제공한다.
- [0023] 본 발명은 제3디바이스로서, 제1 또는 제2디바이스에 있어서,
- [0024] 상기 제1필름에는 공기밸브가 설치되어 있고,
- [0025] 상기 요철부는, 상기 공기밸브와 상기 소정영역 사이의 영역을 연속적으로 덮고 있는
- [0026] 디바이스를 제공한다.
- [0027] 본 발명은 제4디바이스로서, 제3디바이스에 있어서,
- [0028] 상기 제1봉지부재는, 제1내측부와, 제1외측부를 구비하고 있고,
- [0029] 상기 제1내측부는, 상기 제1외측부의 내측에 위치하고 있고,
- [0030] 상기 제2봉지부재는, 제2내측부와, 제2외측부를 구비하고 있고,
- [0031] 상기 제2내측부는, 상기 제2외측부의 내측에 위치하고 있고,
- [0032] 상기 밀봉공간은, 상기 제1내측부 및 상기 제2내측부에 의하여 둘러싸여 있고,
- [0033] 상기 제1외측부는, 제1실부를 구비하고 있고,
- [0034] 상기 제2외측부는, 제2실부를 구비하고 있고,
- [0035] 상기 제1실부와 상기 제2실부는, 서로 접촉되어 실 흔적을 형성하고 있고,
- [0036] 상기 요철부는, 상기 밀봉공간의 내부에 밀봉되어 있는
- [0037] 디바이스를 제공한다.
- [0038] 본 발명은 제5디바이스로서, 제1 또는 제2디바이스에 있어서,
- [0039] 상기 제1봉지부재는, 제1내측부와, 제1외측부를 구비하고 있고,
- [0040] 상기 제1내측부는, 상기 제1외측부의 내측에 위치하고 있고,
- [0041] 상기 제2봉지부재는, 제2내측부와, 제2외측부를 구비하고 있고,
- [0042] 상기 제2내측부는, 상기 제2외측부의 내측에 위치하고 있고,
- [0043] 상기 밀봉공간은, 상기 제1내측부 및 상기 제2내측부에 의하여 둘러싸여 있고,
- [0044] 상기 제1외측부는, 제1실부를 구비하고 있고,
- [0045] 상기 제2외측부는, 제2실부를 구비하고 있고,
- [0046] 상기 제1실부와 상기 제2실부는, 서로 접촉되어 실 흔적을 형성하고 있고,
- [0047] 상기 요철부는, 상기 실 흔적과 상기 소정영역 사이의 영역을 연속적으로 덮고 있는
- [0048] 디바이스를 제공한다.

- [0049] 본 발명은 제6디바이스로서, 제4 또는 제5디바이스에 있어서,
- [0050] 상기 제1실부와 상기 제2실부는, 열실링에 의하여 서로 접속되어 있는 디바이스를 제공한다.
- [0051] 본 발명은 제7디바이스로서, 제6디바이스에 있어서,
- [0052] 상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재의 각각은, 열실링에 의하여 용융되는 용융층과, 열실링에 의하여 용융되지 않는 비용융층의 2층을 구비하고 있는 디바이스를 제공한다.
- [0053] 본 발명은 제8디바이스로서, 제1디바이스 내지 제7디바이스 중 어느 하나의 디바이스에 있어서,
- [0054] 상기 요철부는, 상기 밀봉공간에 대응하는 영역 전체를 덮고 있는 디바이스를 제공한다.
- [0055] 본 발명은 제9디바이스로서, 제1디바이스 내지 제8디바이스 중 어느 하나의 디바이스에 있어서,
- [0056] 상기 제2봉지부재는, 필름으로 이루어지는 제2필름을 베이스로서 구비하고 있는 디바이스를 제공한다.
- [0057] 본 발명은 제10디바이스로서, 제9디바이스에 있어서,
- [0058] 상기 제1필름 및 상기 제2필름은, 1매의 필름부재에 있어서 서로 포개진 2매의 시트편이고,
- [0059] 상기 필름부재는, 소정부를 구비하고 있고,
- [0060] 상기 제1필름 및 상기 제2필름은, 상기 소정부에 있어서 서로 연결되어 있는
- [0061] 디바이스를 제공한다.
- [0062] 본 발명은 제11디바이스로서, 제10디바이스에 있어서,
- [0063] 상기 필름부재는, 1매의 평면시트이고,
- [0064] 상기 제1필름 및 상기 제2필름은, 상기 소정부에 있어서 접혀서 포개진 2매의 상기 시트편인
- [0065] 디바이스를 제공한다.
- [0066] 본 발명은 제12디바이스로서, 제10디바이스에 있어서,
- [0067] 상기 필름부재는, 1매의 자루모양 시트이고,
- [0068] 상기 제1필름 및 상기 제2필름은, 상기 소정부에 있어서 서로 연결된 2매의 상기 시트편인
- [0069] 디바이스를 제공한다.
- [0070] 본 발명은 제13디바이스로서, 제1디바이스 내지 제12디바이스 중 어느 하나의 디바이스에 있어서,
- [0071] 상기 제1회로부재는, 상기 제1봉지부재와 별체의 부재이고,
- [0072] 상기 제2회로부재는, 상기 제2봉지부재와 별체의 부재인
- [0073] 디바이스를 제공한다.
- [0074] 본 발명은 제14디바이스로서, 제1디바이스 내지 제12디바이스 중 어느 하나의 디바이스에 있어서,
- [0075] 상기 제1회로부재는, 상기 제1봉지부재와 일체의 부재인 디바이스를 제공한다.
- [0076] 본 발명은 제15디바이스로서, 제1디바이스 내지 제12디바이스 중 어느 하나의 디바이스에 있어서,
- [0077] 상기 제2회로부재는, 상기 제2봉지부재와 일체의 부재인 디바이스를 제공한다.
- [0078] 본 발명은 제16디바이스로서, 제1디바이스 내지 제15디바이스 중 어느 하나의 디바이스에 있어서,
- [0079] 상기 제1회로부재는, 제1기체와, 제1도체패턴을 구비하고 있고,
- [0080] 상기 제1기체는, 절연필름으로 이루어지고,
- [0081] 상기 제1도체패턴은, 상기 제1기체 상에 형성되어 있고, 상기 제1점점을 구비하고 있고,
- [0082] 상기 제2회로부재는, 제2기체와, 제2도체패턴을 구비하고 있고,
- [0083] 상기 제2기체는, 절연필름으로 이루어지고,

- [0084] 상기 제2도체패턴은, 상기 제2기체 상에 형성되어 있고, 상기 제2접점을 구비하고 있는
- [0085] 디바이스를 제공한다.
- [0086] 본 발명은 제17디바이스로서, 제1디바이스 내지 제16디바이스 중 어느 하나의 디바이스에 있어서,
- [0087] 상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재의 각각은, 높은 배리어성을 구비하고 있는 디바이스를 제공한다.
- [0088] 본 발명은 제18디바이스로서, 제17디바이스에 있어서,
- [0089] 상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재의 각각은, 높은 산소 배리어성을 구비하고 있는 디바이스를 제공한다.
- [0090] 본 발명은 제19디바이스로서, 제17디바이스에 있어서,
- [0091] 상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재의 각각은, 높은 수증기 배리어성을 구비하고 있는 디바이스를 제공한다.
- [0092] 본 발명은 제1제조방법으로서,
- [0093] 제1봉지부재와 제2봉지부재와 제1회로부재와 제2회로부재를 구비하는 디바이스의 제조방법으로서,
- [0094] 상기 제1봉지부재, 상기 제2봉지부재, 상기 제1회로부재 및 상기 제2회로부재를 준비하는 준비공정으로서, 상기 제1봉지부재는 필름으로 이루어지는 제1필름을 베이스로서 구비하고 있고, 상기 제1필름에는 공기밸브가 설치되어 있고, 상기 제1봉지부재 및 상기 제2봉지부재 중에서 적어도 일방에는 요철부가 형성되어 있고, 상기 제1회로부재는 제1접점을 구비하고 있고, 상기 제2회로부재는 제2접점을 구비하고 있는 준비공정과,
- [0095] 상기 제1봉지부재, 상기 제1회로부재, 상기 제2회로부재 및 상기 제2봉지부재를 이 순서대로 서로 포개는 배치공정으로서, 상기 제1접점과 상기 제2접점을 대향시키고, 상기 요철부를 상기 제1회로부재 및 상기 제2회로부재 중에서 적어도 일방과 대향시키고, 또한 상기 요철부에 의하여 상기 제1접점 및 상기 제2접점 중에서 적어도 일방에 대응하는 소정영역을 덮는 배치공정과,
- [0096] 상기 제1회로부재 및 상기 제2회로부재를 상기 디바이스에 형성된 내부공간의 내부에 밀봉하는 봉지공정으로서, 상기 내부공간은 상기 제1봉지부재와 상기 제2봉지부재에 의하여 둘러싸여 있고, 상기 공기밸브를 제외하고 상기 디바이스의 외부로부터 차단되어 있는 봉지공정과,
- [0097] 상기 공기밸브를 사용하여 상기 내부공간을 진공처리하여 상기 제1접점과 상기 제2접점을 서로 접촉시키는 진공처리공정을 구비하는
- [0098] 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0099] 본 발명의 디바이스에 있어서, 제1봉지부재 및 제2봉지부재는, 제1회로부재 및 제2회로부재(이하, 간단하게 「회로부재」라고 한다)를 사이에 두고 서로 포개져 있다. 제1봉지부재는, 필름을 베이스로 하여 형성되어 있다. 또한 회로부재의 각각은, 접점을 구비하고 있는 것을 제외하고, 구조상의 제약이 없다. 즉 본 발명의 회로부재는, 간단한 구조를 구비하고 있고, 다양한 재료로 형성될 수 있다. 예를 들면 회로부재는, 접점을 구비하는 도체패턴이 형성된 절연필름이어도 좋다. 이 경우에 디바이스 전체의 두께를 매우 얇게 할 수 있다. 즉 본 발명에 의하면, 박형화될 수 있는 새로운 디바이스를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0100] [도1] 본 발명의 실시형태에 의한 디바이스를 나타내는 사시도이다. 제1봉지부재와 제2봉지부재의 사이에 형성된 접촉영역의 경계를 파선으로 묘화하고 있다. 디바이스의 일부(일점쇄선으로 둘러싸인 부분)를 확대하여 묘화하고 있다.
- [도2] 도1의 디바이스에 있어서 제1봉지부재를 제거하고 나타내는 사시도이다. 접촉영역의 경계를 파선으로 묘화하고 있다.

[도3] 도1의 디바이스를 III-III선을 따라 모식적으로 나타내는 단면도이다. 이 도면은 디바이스의 내부구조를 모식적으로 나타내기 위한 것으로서, 각 부재의 사이즈 및 배치는 실제의 사이즈 및 배치와 일치하지 않는다.

[도4] 도3의 디바이스의 실시예를 나타내는 단면도이다. 제1회로부재의 제1도체패턴 및 제2회로부재의 제2도체패턴의 구체적인 예를 묘화하고 있다. 이 도면은 디바이스의 내부구조를 모식적으로 나타내기 위한 것으로서, 각 부재의 사이즈 및 배치는 실제의 사이즈 및 배치와 일치하지 않는다.

[도5] 도4의 제1도체패턴 및 제2도체패턴의 회로구조를 나타내는 도면이다. 도시한 제1회로의 제1접점은, 제2회로의 제2접점으로부터 떨어져 있지만, 제1접점은, 실제로는 제2접점의 상에 위치하고 있다.

[도6] 도1의 디바이스의 제조방법의 예를 나타내는 도면이다.

[도7] 도6의 제조방법의 준비공정에서 준비된 디바이스 부재를 나타내는 사시도이다. 제1필름 중에서 공기밸브에 대응하는 부위를 파선으로 묘화하고 있다.

[도8] 도7의 디바이스 부재의 공기밸브를 나타내는 사시도이다.

[도9] 도7의 디바이스 부재를 나타내는 측면도이다. 디바이스 부재의 일부(일점쇄선으로 둘러싸인 부분)를 확대하여 묘화하고 있다.

[도10] 도6의 제조방법의 봉지공정에 있어서의 디바이스를 나타내는 사시도이다.

[도11] 도10의 디바이스를 도1의 III-III선을 따라 모식적으로 나타내는 단면도이다. 진공처리용 기구의 측면을 묘화하고 있다. 이 도면은 디바이스의 내부구조를 모식적으로 나타내기 위한 것으로서, 각 부재의 사이즈 및 배치는 실제의 사이즈 및 배치와 일치하지 않는다.

[도12] 도7의 디바이스 부재의 변형례를 나타내는 사시도이다. 보이지 않는 제1회로부재, 제2회로부재 및 부가적 필름의 윤곽을 파선으로 묘화하고 있다.

[도13] 도12의 디바이스 부재로부터 제조된 디바이스를 나타내는 평면도이다. 보이지 않는 부가적 필름의 윤곽을 파선으로 묘화하고 있다.

[도14] 도7의 디바이스 부재의 다른 변형례를 나타내는 사시도이다. 보이지 않는 제1회로부재, 제2회로부재 및 부가적 필름의 윤곽을 파선으로 묘화하고 있다.

[도15] 도14의 디바이스 부재로부터 제조된 디바이스를 나타내는 평면도이다. 보이지 않는 부가적 필름의 윤곽을 파선으로 묘화하고 있다.

[도16] 도15의 디바이스의 변형례를 나타내는 평면도이다. 보이지 않는 제1회로부재 및 제2회로부재의 윤곽을 파선으로 묘화하고 있다. 접촉영역의 경계를 일점쇄선으로 묘화하고 있다.

[도17] 도16의 디바이스를 나타내는 밑면도이다. 접촉영역의 경계를 일점쇄선으로 묘화하고 있다.

[도18] 도17의 디바이스를 부분적으로 잘라내어 제작한 디바이스를 나타내는 밑면도이다. 잘라낸 부위의 윤곽을 보이지 않는 공기밸브를 포함시켜서 이점쇄선으로 묘화하고 있다. 제2접점에 대응하는 보이지 않는 소정영역의 윤곽을 파선으로 묘화하고 있다. 접촉영역의 경계를 일점쇄선으로 묘화하고 있다.

[도19] 도7의 디바이스 부재의 제1회로부재 및 제2회로부재의 실시예를 나타내는 사시도이다.

[도20] 도7의 디바이스 부재의 제1필름 및 제1회로부재의 실시예를 나타내는 사시도이다.

[도21] 도7의 디바이스 부재의 부가적 필름 및 제2회로부재의 실시예를 나타내는 사시도이다.

[도22] 도7의 디바이스 부재의 제2필름, 부가적 필름 및 제2회로부재의 실시예를 나타내는 사시도이다.

[도23] 특허문헌1의 디바이스를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0101] 도1을 참조하면, 본 발명의 실시형태에 의한 디바이스(device)(10)는, 독립된 전자기기이다. 더 구체적으로 디바이스(10)는, 다른 전자기기(도시하지 않음)에 물리적으로 부착되지 않고, 단독으로 동작

가능하다. 예를 들면 디바이스(10)는, 대상자(對象者)의 심장(心臟) 부근에 부착됨으로써, 대상자의 심박수(心搏數)를 측정하고 그 측정결과를 다른 전자기기로 송신한다. 즉 디바이스(10)는, 심박수 등의 생체정보를 측정하는 전자기기로 사용될 수 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 다양한 기능을 구비하는 디바이스에 적용할 수 있다.

[0102] 도2를 도1과 함께 참조하면, 본 실시형태의 디바이스(10)는, 회로구조체(回路構造體)(12)와, 봉지부재(封止部材)(14)를 구비하고 있다. 회로구조체(12)는, 디바이스(10)를 전자기기로 기능시키기 위한 부재이다. 예를 들면 회로구조체(12)는, 심박수를 측정하기 위한 전자회로(도시하지 않음)와, 측정결과를 다른 전자기기(도시하지 않음)로 송신하기 위한 전자회로(도시하지 않음)를 구비하고 있다. 봉지부재(14)는, 회로구조체(12) 전체를 내부에 수용하고 있어, 회로구조체(12)를 외부환경으로부터 보호하고 있다. 즉 회로구조체(12)는 봉지부재(14)의 내부에 밀봉되어 있다.

[0103] 본 실시형태의 회로구조체(12)는, 제1회로부재(40)와 제2회로부재(50)를 구비하고 있다. 본 실시형태의 봉지부재(14)는, 제1봉지부재(20)와 제2봉지부재(30)를 구비하고 있다. 즉 디바이스(10)는, 제1봉지부재(20)와 제2봉지부재(30)와 제1회로부재(40)와 제2회로부재(50)를 구비하고 있다.

[0104] 도7을 도1 및 도2와 함께 참조하면, 디바이스(10)의 4개의 부재(제1봉지부재(20), 제2봉지부재(30), 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50))는, 상하방향(Z방향)에 있어서 포개어 쌓여서, 1개의 디바이스(10)로서 조립되어 있다. 본 실시형태의 디바이스(10)는, 상기에서 설명한 4개의 부재만을 구비하고 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 디바이스(10)는, 상기에서 설명한 4개의 부재에 더하여, 다른 부재를 더 구비하고 있어도 좋다.

[0105] 이하, 본 실시형태의 디바이스(10)의 각 부재에 대하여 설명한다.

[0106] 도7을 참조하면, 본 실시형태의 제1봉지부재(20)는, 절연필름인 제1필름(20F)을 베이스로 하여 형성되어 있다. 바꾸어 말하면, 제1봉지부재(20)는, 필름으로 이루어지는 제1필름(20F)을 베이스로서 구비하고 있다. 본 실시형태의 제1필름(20F)은, 직사각형의 얇은 시트(sheet)로서, 가요성(可撓性)을 구비하고 있다. 제1필름(20F)은, 수평면(시트면: XY평면)과 평행하게 연장되어 있다. 제1필름(20F)은, XY평면에 있어서의 둘레 가장자리(29)를 구비하고 있다. 제1필름(20F)에는, 구멍부(76)가 형성되어 있다. 구멍부(76)는, XY평면과 직교하는 상하방향(Z방향)에 있어서 제1필름(20F)을 관통하고 있다.

[0107] 도1 및 도7을 참조하면, 본 실시형태의 제1봉지부재(20)는, 제1필름(20F)에 더하여 공기밸브(70)를 구비하고 있다. 도7 및 도8을 참조하면, 공기밸브(70)는, 얇은 절연필름으로 이루어지는 차폐부(遮蔽部)(72)와, 절연체로 이루어지는 기부(基部)(74)를 구비하고 있다. 도8에 나타내는 바와 같이 기부(74)에는, 통과구멍(748)이 형성되어 있다. 통과구멍(748)은, 기부(74)를 Z방향으로 관통하고 있다. 차폐부(72)에는, 5개의 밸브(722)와, 밸브(722)에 각각 대응하는 5개의 노치(notch)(724)가 형성되어 있다. 노치(724)의 각각은, 차폐부(72)를 Z방향으로 관통하고 있다. 밸브(722) 및 노치(724)는, 차폐부(72)의 XY평면에 있어서의 외주의 내측에 위치하고 있다.

[0108] 도8을 도7과 함께 참조하면, 차폐부(72)는, 기부(74)의 상면(+Z측의 면)에 접착되어 고정되어 있다. 특히 차폐부(72)의 XY평면에 있어서의 외주는, 기부(74)의 상면과 전체 둘레에 걸쳐서 견고하게 밀착되어 있다. 한편 차폐부(72)의 XY평면에 있어서의 외주의 내측은, 기부(74)의 상면으로부터 떼어낼 수 있다. 즉 노치(724)의 각각과 통과구멍(748)의 사이에, 공기가 통과할 수 있는 통로(通路)를 형성할 수 있다. 기부(74)의 하면(-Z측의 면)은, 통과구멍(748)이 제1필름(20F)의 구멍부(76)에 연결되도록 하여 제1필름(20F)에 접착되어 고정되어 있다. 즉 제1필름(20F)에는, 공기밸브(70)가 설치되어 있다.

[0109] 도1을 도8과 함께 참조하면, 공기밸브(70)는, 밸브(722)의 각각이 대응하는 노치(724)로부터 떨어진 개방상태(도8에 나타난 상태)와, 밸브(722)의 각각이 대응하는 노치(724)를 완전하게 막는 폐쇄상태(도1에 나타난 상태)의 사이를 천이(遷移)할 수 있다. 공기밸브(70)가 개방상태에 있을 때에 디바이스(10)의 내부와 외부의 사이에, 공기밸브(70)를 통하여 공기의 통로가 형성된다. 한편, 공기밸브(70)가 폐쇄상태에 있을 때에 디바이스(10)의 내부는, 디바이스(10)의 외부로부터 차단된다.

[0110] 후술하는 바와 같이 공기밸브(70)는, 디바이스(10)를 제작할 때에 디바이스(10)의 내부를 진공처리하기 위하여 사용된다. 본 실시형태의 공기밸브(70)는, 이 용도에 적합한 구조를 구비하고 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 공기밸브(70)를 사용하여 디바이스(10)의 내부의 공기

를 뽑아낼 수 있는 한, 공기밸브(70)의 구조는 특별하게 한정되지 않는다. 또한 공기밸브(70)를 설치하지 않고 디바이스(10)의 내부를 진공처리하여도 좋다. 바꾸어 말하면 제1봉지부재(20)는, 공기밸브(70)를 필요에 따라 구비하고 있으면 좋다. 즉 제1봉지부재(20)는, 제1필름(20F)만을 구비하고 있어도 좋다.

[0111] 도7을 참조하면, 본 실시형태의 제2봉지부재(30)는, 절연필름인 제2필름(30F)을 베이스로 하여 형성되어 있다. 바꾸어 말하면 제2봉지부재(30)는, 필름으로 이루어지는 제2필름(30F)을 베이스로서 구비하고 있다. 제2필름(30F)은, 직사각형의 얇은 시트로서, 가요성을 구비하고 있다. 제2필름(30F)은, XY평면과 평행하게 연장되어 있다. 제2필름(30F)은, XY평면에 있어서의 둘레 가장자리(39)를 구비하고 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면 제2봉지부재(30)는, 제2필름(30F) 대신에 리지드(rigid)한(즉 강성(剛性)을 구비하여 휘어지기 어려운) 회로기판을 베이스로서 구비하고 있어도 좋다.

[0112] 도2 및 도7을 참조하면, 본 실시형태의 제2봉지부재(30)는, 제2필름(30F)에 더하여, 절연필름으로 이루어지는 부가적 필름(附加的 film)(60)을 구비하고 있다. 부가적 필름(60)은 요철부(凹凸部)(62)를 구비하고 있다. 후술하는 바와 같이 요철부(62)는, 디바이스(10)의 내부를 진공처리할 때에, 공기가 통과할 수 있는 통로를 유지하기 위하여 형성되어 있다. 상세하게는 부가적 필름(60)에는, 다수의 돌기부(64)가 형성되어 있다. 돌기부(突起部)(64)의 각각은, 상방(+Z방향)으로 돌출되고 변형될 수 있는 돌기이다. 돌기부(64)는, XY평면에 있어서 부가적 필름(60)의 전체에 걸쳐서 균일하고 또한 연속적으로 형성되어 있다. 상기에서 설명한 구조에 의하여, 이웃하는 2개의 돌기부(64)의 사이에는 공기가 통과할 수 있는 통로가 형성되어 있다. 돌기부(64)의 형상이나 사이즈는, 공기가 통과할 수 있는 통로가 형성되는 한 특별하게 한정되지 않는다.

[0113] 도1을 도2와 함께 참조하면, 본 실시형태의 제1필름(20F)과 제2필름(30F)은, XY평면에 있어서의 둘레 가장자리(29)의 위치와 둘레 가장자리(39)의 위치를 서로 일치시키도록 하여, 서로 포개져 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, XY평면에 있어서의 제1필름(20F)의 사이즈와 XY평면에 있어서의 제2필름(30F)의 사이즈는, 서로 다르게 되어 있어도 좋다. 제1필름(20F) 및 제2필름(30F)의 각각의 형상은, 직사각형에 한정되지 않고, 필요에 따라 변형될 수 있다.

[0114] 도2 및 도7에 나타내는 바와 같이 본 실시형태의 제1회로부재(40)는, 제1기체(第1基體)(42)와, 제1도체패턴(第1導體pattern)(44)을 구비하고 있다. 본 실시형태의 제1기체(42)는, 절연필름으로 이루어지는 직사각형의 얇은 시트로서, 가요성을 구비하고 있다. 제1기체(42)는, XY평면과 평행하게 연장되어 있다. 제1도체패턴(44)은 제1기체(42) 상에 형성되어 있다. 상세하게는 제1도체패턴(44)은, 구리 등의 도전체(導電體)로 이루어지고, 제1기체(42)의 하면에, 실버잉크인쇄나 에칭(etching) 등의 형성방법에 의하여 형성되어 있다.

[0115] 본 실시형태의 제2회로부재(50)는, 제2기체(52)와, 제2도체패턴(54)을 구비하고 있다. 본 실시형태의 제2기체(52)는, 절연필름으로 이루어지는 직사각형의 얇은 시트로서, 가요성을 구비하고 있다. 제2기체(52)는, XY평면과 평행하게 연장되어 있다. 제2도체패턴(54)은 제2기체(52) 상에 형성되어 있다. 상세하게는 제2도체패턴(54)은, 구리 등의 도전체로 이루어지고, 제2기체(52)의 상면에, 실버잉크인쇄나 에칭 등의 형성방법에 의하여 형성되어 있다.

[0116] 본 실시형태의 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50)의 각각은, 상기에서 설명한 구조를 구비하고 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50)의 각각에는, 1개 이상의 전자부품이 설치되어 있어도 좋다. 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50) 중 일방(一方)은, 단일의 전자부품이어도 좋다. 제1기체(42) 및 제2기체(52)의 각각은, 리지드한 회로기판이어도 좋다. 제1도체패턴(44) 및 제2도체패턴(54)의 각각이 도전체로 형성되어 있는 한, 제1도체패턴(44) 및 제2도체패턴(54)의 각각의 형성방법은 특별하게 한정되지 않는다.

[0117] 본 실시형태에 있어서, 제1도체패턴(44)은 제1접점(48)을 구비하고 있고, 제2도체패턴(54)은 제2접점(58)을 구비하고 있다. 즉 제1회로부재(40)는 제1접점(48)을 구비하고 있고, 제2회로부재(50)는 제2접점(58)을 구비하고 있다. 도2 및 도3을 참조하면, 조립된 디바이스(10)에 있어서, 제1접점(48)과 제2접점(58)은 서로 접촉되어 있다. 즉 제1회로부재(40)와 제2회로부재(50)는, 제1접점(48)과 제2접점(58)이 서로 접촉되도록 하여 조합되어 있다. 이 결과, 제1도체패턴(44) 및 제2도체패턴(54)은 서로 전기적으로 접속되어 있다.

- [0118] 도2 및 도3에 나타난 제1도체패턴(44) 및 제2도체패턴(54)은, 본 발명을 간이하하게 설명하기 위한 추상적인 도체패턴으로서, 구체적인 기능을 구비하고 있지 않다. 즉 도시한 제1접점(48)과 제2접점(58)이 서로 접촉되더라도, 디바이스(10)는 전자기기로서 기능하지 않는다. 한편, 실제의 제1도체패턴(44) 및 제2도체패턴(54)은, 예를 들면 도4 및 도5에 나타난 구조를 구비하고 있다.
- [0119] 도4 및 도5를 참조하면, 제1기체(42)의 하면에는, 제1회로(43)가 형성되어 있다. 제2기체(52)의 상면에는, 제2회로(53)가 형성되어 있다. 제1회로(43)는, 제1접점(48)이 각각 형성된 2개의 제1도체패턴(44)과, 코인전지(coin電池)(46)를 구비하고 있다. 제2회로(53)는, 제2접점(58)이 각각 형성된 2개의 제2도체패턴(54)과, LED(Light Emitting Diode)(56)를 구비하고 있다. 제1접점(48)과 제2접점(58)이 서로 접촉되면, 코인전지(46)로부터 LED(56)에 전력이 공급되어, LED(56)가 발광한다. 제1회로(43) 및 제2회로(53)의 구조는, 도4 및 도5의 실시예보다 더 실용적인 구조로 변형할 수 있다. 예를 들면 제2회로(53)는, LED(56) 대신에 심박수의 측정회로와, 측정결과 송신회로를 구비하고 있어도 좋다.
- [0120] 도4 및 도5의 실시예에 의하면, 제1접점(48) 및 제2접점(58)의 각각의 수는 2이다. 단, 제1접점(48) 및 제2접점(58)의 각각의 수는, 도2에 나타난 바와 같이 1개 이어도 좋고, 3개 이상이어도 좋다. 즉 도2 및 도3을 참조하면, 제1회로부재(40)는 1개 이상의 제1접점(48)을 구비하고 있으면 좋고, 제2회로부재(50)는 제1접점(48)에 각각 대응하는 1개 이상의 제2접점(58)을 구비하고 있으면 좋다. 조립된 디바이스(10)에 있어서 제1접점(48)의 각각은, 대응하는 제2접점(58)과 접촉하고 있으면 좋다.
- [0121] 이하, 본 실시형태의 디바이스(10)에 대하여 더 상세하게 설명한다.
- [0122] 도1을 참조하면, 본 실시형태의 제1봉지부재(20)는, 제1내측부(22)와, 제1외측부(24)를 구비하고 있다. 제1내측부(22) 및 제1외측부(24)의 각각은, 제1필름(20F)의 일부이다. 제1내측부(22)는, XY평면에 있어서 제1외측부(24)의 내측에 위치하고 있다. 바꾸어 말하면, 제1외측부(24)는 제1필름(20F) 중에서 제1내측부(22)를 둘러싸는 부위이다.
- [0123] 도2를 참조하면, 본 실시형태의 제2봉지부재(30)는, 제2내측부(32)와, 제2외측부(34)를 구비하고 있다. 제2내측부(32) 및 제2외측부(34)의 각각은, 제2필름(30F)의 일부이다. 제2내측부(32)는, XY평면에 있어서 제2외측부(34)의 내측에 위치하고 있다. 바꾸어 말하면, 제2외측부(34)는 제2필름(30F) 중에서 제2내측부(32)를 둘러싸는 부위이다.
- [0124] 도1~도3을 참조하면, 제1필름(20F)의 제1내측부(22) 및 제2필름(30F)의 제2내측부(32)는, 디바이스(10)에 있어서 회로구조체(12)를 수용하는 부위이다. 본 실시형태에 의하면, 디바이스(10)가 조립되기 전에는 제1필름(20F)은, XY평면을 따라 일정하게 연장되어 있어, 제1내측부(22)와 제1외측부(24)의 사이에 시인(視認)할 수 있는 경계는 없다(도7을 참조). 마찬가지로 디바이스(10)가 조립되기 전에는 제2필름(30F)은, XY평면을 따라 일정하게 연장되어 있어, 제2내측부(32)와 제2외측부(34)의 사이에 시인할 수 있는 경계는 없다(도7을 참조). 단, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 제1내측부(22)와 제1외측부(24)의 사이에 오목부 등 시인할 수 있는 경계가 형성되어 있어도 좋고, 제2내측부(32)와 제2외측부(34)의 사이에 오목부 등 시인할 수 있는 경계가 형성되어 있어도 좋다.
- [0125] 도1을 참조하면, 본 실시형태의 제1외측부(24)는, 제1실부(第1 seal部)(26)와, 제1접촉부(28)를 구비하고 있다. 도2를 참조하면, 본 실시형태의 제2외측부(34)는, 제2실부(36)와, 제2접촉부(38)를 구비하고 있다. 도1~도3을 참조하면, 본 실시형태의 제1실부(26)와 제2실부(36)는, 서로 접촉되어 실 흔적(seal 痕跡)(16)을 형성하고 있다. 본 실시형태에 의하면, 제1실부(26)와 제2실부(36)는, 열실링(heat sealing)에 의하여 서로 접촉되어 있다. 즉 본 실시형태의 실 흔적(16)은, 제1실부(26)와 제2실부(36)가 가열에 의하여 서로 용착(溶着)된 자국이다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 제1실부(26)와 제2실부(36)는, 고주파, 초음파, 레이저, 접착 등의 다양한 방법으로 접촉이 가능하다.
- [0126] 도1 및 도2를 참조하면, 본 실시형태의 실 흔적(16)은, 제1실부(26) 및 제2실부(36)의 전체 둘레에 걸쳐서 형성되어 있다. 실 흔적(16)은, 제1접촉부(28) 및 제2접촉부(38)를 XY평면에 있어서 전체 둘레에 걸쳐서 둘러싸고 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 실 흔적(16)은, 디바이스(10)의 제조방법에 따라 필요한 장소에 형성되어 있으면 좋다. 예를 들면 실 흔적(16)은, 부분적으로 형성되어 있어도 좋고, 전혀 형성되어 있지 않아도 좋다.
- [0127] 도3을 참조하면, 후술하는 바와 같이 제1실부(26)와 제2실부(36)를 서로 접촉시킨 후에, 디바이스

(10)의 내부를 진공처리한다. 본 실시형태에 의하면, 진공처리할 때에 제1접촉부(28)와 제2접촉부(38)는, 기압차이에 의하여 접촉영역(17)에 있어서 서로 접촉된다. 이 결과, 디바이스(10)에는 밀봉공간(18)이 형성되어 있다. 밀봉공간(18)은, 제1내측부(22) 및 제2내측부(32)에 의하여 둘러싸여 있다. 본 실시형태의 접촉영역(17)은, 제1내측부(22) 및 제2내측부(32)를, XY평면에 있어서 전체 둘레에 걸쳐서 절단하지 않고 둘러싸고 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 접촉영역(17)은, 디바이스(10)의 제조방법에 따라 필요한 장소에 형성되어 있으면 좋다. 예를 들면 접촉영역(17)은, 부분적으로 형성되어 있어도 좋고, 전혀 형성되어 있지 않아도 좋다.

[0128] 상기에서 설명한 바와 같이 형성된 밀봉공간(18)은, 제1봉지부재(20) 및 제2봉지부재(30)에 의하여 둘러싸여 있어, 디바이스(10)의 외부로부터 차단되어 있다. 본 실시형태에 의하면, 제1실부(26)와 제2실부(36)는, 서로 견고하게 접촉되어 있다. 추가하여 접촉영역(17)은, XY평면에 있어서 실 흔적(16)의 내측에 위치하고 있어, 밀봉공간(18)의 내부와 외부 사이의 공기의 흐름을 차단하고 있다. 즉 밀봉공간(18) 내부의 기압은, 대기압보다 낮은 저기압이 되도록 유지되고 있다.

[0129] 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50)는, 상기에서 설명한 저기압으로 유지된 밀봉공간(18)의 내부에 밀봉되어 있다. 제1접점(48)과 제2접점(58)은, 밀봉공간(18)의 내부에 있어서 서로 접촉되어 있다. 상세하게는 제1접점(48)과 제2접점(58)의 사이에는, 밀봉공간(18)의 내부와 외부 사이의 기압차이에 기인하는 접촉력이 발생한다. 제1접점(48)과 제2접점(58)은, 이 기압차이에 기인하여 서로 눌러져 있고, 이에 따라 제1접점(48)과 제2접점(58) 사이의 접촉이 확실하게 유지된다.

[0130] 이상의 설명을 정리하면, 본 실시형태의 디바이스(10)에 있어서 제1봉지부재(20) 및 부가적 필름(60)을 포함하는 제2봉지부재(30)는, 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50)(이하, 간단하게 「회로부재」라고 한다)를 사이에 두고 서로 접촉하도록 포개져 있다. 본 실시형태의 제1봉지부재(20) 및 제2봉지부재(30)의 각각은, 필름을 베이스로 하여 형성되어 있다. 부가적 필름(60)은, 얇은 절연필름을 엠보싱 가공(embossing 加工)하여 형성될 수 있다.

[0131] 또한 회로부재의 각각은, 접점(제1접점(48) 또는 제2접점(58))을 구비하고 있는 것을 제외하고, 구조상의 제약이 없다. 즉 본 실시형태의 회로부재는, 간이한 구조를 구비하고 있어, 다양한 재료로 형성될 수 있다. 예를 들면 회로부재는, 접점을 구비하는 도체패턴(제1도체패턴(44) 또는 제2도체패턴(54))이 형성된 절연필름이어도 좋다. 이 경우에 디바이스(10) 전체의 두께를 매우 얇게 할 수 있다. 즉 본 실시형태에 의하면, 박형화(薄型化)할 수 있는 새로운 디바이스(10)를 제공할 수 있다.

[0132] 본 실시형태에 의하면, 제1실부(26)와 제2실부(36) 사이의 접촉 및 제1접촉부(28)와 제2접촉부(38) 사이의 접촉에 의하여, 밀봉공간(18)의 기밀성(氣密性)이 확실하게 유지될 수 있다. 단, 본 발명은 본 실시형태에 한정되지 않는다. 예를 들면 제1실부(26) 및 제2실부(36)는, 제1접촉부(28) 및 제2접촉부(38)를 XY평면에 있어서 부분적으로 둘러싸고 있어도 좋다. 또한 제1실부(26) 및 제2실부(36)는, 제1내측부(22) 및 제2내측부(32)를 XY평면에 있어서 부분적으로 둘러싸고 있어도 좋다.

[0133] 본 실시형태에 의하면, 제1실부(26) 및 제2실부(36)를 잘라냄으로써, 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50)를 밀봉공간(18)으로부터 용이하게 꺼낼 수 있다. 즉 본 실시형태에 의하면, 부재를 용이하게 분별하여 회수할 수 있고, 또한 재이용할 수 있다.

[0134] 도1을 참조하면, 본 실시형태의 제1봉지부재(20) 및 제2봉지부재(30)의 각각은, 열실링에 의하여 용융되는 용융층(溶融層)(146)과, 열실링에 의하여 용융되지 않는 비용융층(非溶融層)(148)의 2층을 구비하고 있다. 용융층(146) 및 비용융층(148)은, 제1필름(20F) 및 제2필름(30F)(또는 리지드한 회로기판)의 각각에 형성되어 있다. 즉 제1필름(20F) 및 제2필름(30F)의 각각은, 용융층(146) 및 비용융층(148)으로 이루어지는 2층 구조를 구비하고 있다.

[0135] 예를 들면, 용융층(146)은 폴리에틸렌으로 이루어지고, 비용융층(148)은 나일론으로 이루어진다. 이 구조에 의하여, 제1실부(26) 및 제2실부(36)의 비용융층(148)을 유지하면서, 용융층(146)을 서로 융착시킬 수 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 제1필름(20F) 및 제2필름(30F)의 각각은, 디바이스(10)의 제조방법에 따른 구조를 구비하고 있으면 좋다. 예를 들면 제1필름(20F) 및 제2필름(30F)의 각각은, 1층만을 구비하고 있어도 좋고, 3층 이상의 층을 구비하고 있어도 좋다.

[0136] 본 실시형태의 제1필름(20F) 및 제2필름(30F)의 각각은, 제1실부(26) 및 제2실부(36) 이외의 부위에도, 용융층(146)과 비용융층(148)을 구비하고 있어도 좋다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

예를 들면 용융층(146)은, 제1실부(26) 및 제2실부(36)의 각각에만 형성되어 있어도 좋다.

- [0137] 제1봉지부재(20) 및 제2봉지부재(30)의 각각은, 높은 산소 배리어성(酸素 barrier性)을 구비하고 있는 것이 바람직하다. 더 구체적으로는 제1필름(20F) 및 제2필름(30F)(또는 리지드한 회로기판)의 각각은, 높은 산소 배리어성을 구비하는 재료(고산소 배리어재(高酸素 barrier材))로 이루어지는 층을 구비하고 있는 것이 바람직하다. 이 층구조에 의하면, 회로구조체(12)의 금속부재의 산화를 저감시킬 수 있다.
- [0138] 예를 들면, 고산소 배리어재는 리니어폴리에틸렌(LLDPE : Linear Low Density Polyethylene)이어도 좋다. 더 구체적으로는 고산소 배리어재는, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 알루미늄 및 폴리에틸렌을 래미네이트 가공(laminate 加工)한 PET/Al/PE이어도 좋고, 2축 연신 나일론 및 폴리에틸렌을 래미네이트 가공한 ON/PE이어도 좋고, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리염화비닐 및 폴리에틸렌을 래미네이트 가공한 PET/EVOH/PE이어도 좋고, 투명 하이 배리어 필름 및 폴리에틸렌을 래미네이트 가공하여 형성하여도 좋다. 투명 하이 배리어 필름은, SiO_x 증착 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트)이어도 좋고, 산화알루미늄 증착 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트)이어도 좋다.
- [0139] 본 실시형태의 제1봉지부재(20) 및 제2봉지부재(30)의 각각은, 높은 산소 배리어성에 더하여, 높은 수증기 배리어성을 구비하고 있는 것이 바람직하다. 더 구체적으로는 제1필름(20F) 및 제2필름(30F) (또는 리지드한 회로기판)의 각각은, 높은 수증기 배리어성을 구비하는 재료(고수증기 배리어재)로 이루어지는 층을 구비하고 있는 것이 바람직하다. 이 층구조에 의하면, 회로구조체(12)를 방수(防水)할 수 있다. 예를 들면 고수증기 배리어재는, ON/PE, OPP(2축 연신 폴리프로필렌), PET 등의 시트에 PVDC(폴리염화비닐리덴) 코팅을 한 재료이어도 좋다.
- [0140] 제1봉지부재(20) 및 제2봉지부재(30)의 각각은, 높은 산소 배리어성 및 높은 수증기 배리어성에 더하여, 질소 배리어성 등 다양한 배리어성을 구비하고 있어도 좋다. 즉 제1봉지부재(20) 및 제2봉지부재(30)의 각각은, 용도에 따른 높은 배리어성을 구비하고 있는 것이 바람직하다.
- [0141] 도6을 참조하면, 본 실시형태의 디바이스(10)(도1을 참조)는, 준비공정(스텝1), 배치공정(스텝2), 봉지 공정(스텝3) 및 진공처리공정(스텝4)의 4개의 공정을 거쳐서 제조된다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 디바이스(10)의 제조방법은, 필요에 따라 변형될 수 있다. 이하, 본 실시형태의 디바이스(10)의 제조방법에 대하여 설명한다.
- [0142] 도7을 참조하면, 준비공정(도6을 참조)에 있어서 디바이스 부재(11)를 준비한다. 디바이스 부재(11)는, 제1봉지부재(20)와 제2봉지부재(30)와 제1회로부재(40)와 제2회로부재(50)를 구비하고 있다. 제1봉지부재(20)는, 제1필름(20F)을 베이스로서 구비하고 있고, 또한 제1필름(20F)에 설치된 공기밸브(70)를 구비하고 있다. 제2봉지부재(30)는, 제2필름(30F)을 베이스로서 구비하고 있고, 또한 요철부(62)가 형성된 부가적 필름(60)을 구비하고 있다. 제1회로부재(40)는 제1접점(48)을 구비하고 있다. 제2회로부재(50)는 제2접점(58)을 구비하고 있다.
- [0143] 다음에 도7 및 도9를 참조하면, 배치공정(도6을 참조)에 있어서, 제1봉지부재(20), 제1회로부재(40), 제2회로부재(50) 및 제2봉지부재(30)를 Z방향을 따라 상측으로부터 하측으로, 이 순서대로 서로 포갠다. 이때에 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50)를, 제1접점(48)과 제2접점(58)이 Z방향에 있어서 대향(對向)하도록 배치한다. 부가적 필름(60)을, 제2필름(30F)의 XY평면에 있어서의 중간부에 위치시킨다. 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50)를, 부가적 필름(60)의 XY평면에 있어서의 중간부에 위치시킨다. 또한 제1필름(20F) 및 제2필름(30F)을, 2개의 용융층(146)이 Z방향에 있어서 대향하도록 배치한다.
- [0144] 도9를 참조하면, 상기에서 설명한 바와 같이 배치된 부가적 필름(60)의 요철부(62)는, Z방향에 있어서 제2회로부재(50)와 대향하고 있다. 특히 요철부(62)는, 제2접점(58)에 대응하는 소정영역(19)을 하방(-Z측)으로부터 덮고 있다. 본 실시형태의 소정영역(19)은, 제2회로부재(50)에 있어서 제2기체(52)의 하면 중에서 제2접점(58)의 바로 아래에 위치하는 부위이다.
- [0145] 다음에 도9 및 도10을 참조하면, 봉지공정(도6을 참조)에 있어서, 제1필름(20F) 및 제2필름(30F)에 열실링을 한다. 상세하게는, 2개의 용융층(146) 중에서 제1필름(20F) 및 제2필름(30F)의 XY평면에 있어서의 외주에 위치하는 부위를 열실링에 의하여 서로 용착시킨다.
- [0146] 도11을 도10과 함께 참조하면, 열실링의 결과, 실 흔적(16)을 구비하는 디바이스(10)가 형성됨과 아울러, 디바이스(10)의 내부에 내부공간(18S)이 형성된다. 실 흔적(16)은, 제1필름(20F) 및 제2필름

(30F)의 XY평면에 있어서의 외주에 절단되지 않고 연속하여 형성된다. 즉 내부공간(18S)은, 제1봉지부재(20)와 제2봉지부재(30)에 의하여 둘러싸여 있어, 공기밸브(70)를 제외하고 디바이스(10)의 외부로부터 차단되어 있다. 제1회로부재(40) 및 상기 제2회로부재(50)는, 제2봉지부재(30)의 부가적 필름(60)과 함께 내부공간(18S)의 내부에 밀봉되어 있다.

[0147] 다음에 진공처리공정(도6을 참조)에 있어서, 내부공간(18S)을 진공처리한다. 본 실시형태에 의하면, 기구(器具)(80) 및 공기밸브(70)를 사용하여 내부공간(18S)의 공기를 빼낸다. 본 실시형태의 기구(80)는, 주사기형의 피스톤 펌프이다. 기구(80)는, 시린지(syringe)(82)와, 플런저(plunger)(84)를 구비하고 있다. 시린지(82)의 하단(下端)은, XY평면에 있어서 공기밸브(70)의 차폐부(遮蔽部)(72)의 외주에 대응한 고리 형상을 구비하고 있다.

[0148] 진공처리공정에 있어서, 우선 시린지(82)의 하단을 차폐부(72)의 상면에 대고 누른다. 다음에 플런저(84)를 상방으로 당긴다. 이때에 공기밸브(70)는, 개방상태가 되어, 내부공간(18S)과 시린지(82) 내부의 사이에 공기의 통로가 형성된다. 내부공간(18S)의 공기는, 공기밸브(70)의 통과구멍(748) 및 노치(724)(도8을 참조)를 경유하여, 시린지(82)의 내부로 빼내진다. 이 결과, 내부공간(18S)의 기압이 서서히 저하된다. 내부공간(18S)의 기압이 진공에 가까운 저기압이 되었을 때에, 기구(80)에 의한 진공처리를 멈춘다.

[0149] 진공처리를 멈추면, 공기밸브(70)의 밸브(722)(도8을 참조)는, 내부공간(18S)의 기압과 대기압의 기압차이에 기인하여 노치(724)(도8을 참조)를 막아서, 공기밸브(70)는 폐쇄상태가 된다. 이 결과, 내부공간(18S)의 기압이 저기압으로 유지된다. 즉 디바이스(10)에는, 외부로부터 차단된 저기압의 내부공간(18S)인 밀봉공간(18)(도3을 참조)이 형성된다. 제1접점(48)과 제2접점(58)은, 밀봉공간(18)의 내부와 외부 사이의 기압차이에 기인하여 서로 눌러져서, 서로 접촉된다.

[0150] 도11을 도3과 함께 참조하면, 진공처리할 때에 제1필름(20F)과 제2필름(30F)은, 서로 밀착되어 접촉영역(17)과 같은 밀착부를 형성하기 쉽다. 가령, 부가적 필름(60)이 형성되어 있지 않은 경우에 제1필름(20F)과 제2필름(30F)의 밀착부는, 공기밸브(70)와 소정영역(19)의 사이에도 형성되기 쉽다. 즉 공기밸브(70)와 소정영역(19) 사이의 공기의 통로가, 밀착부에 의하여 차단될 우려가 있다. 이 경우에, 제1접점(48) 및 제2접점(58)이 위치하는 공간의 기압이 충분히 저하되지 않아서, 제1접점(48)과 제2접점(58)이 확실하게 접촉되지 않을 우려가 있다.

[0151] 한편, 본 실시형태의 부가적 필름(60)은, 제1필름(20F)과 제2필름(30F)의 사이에 위치하고 있기 때문에, 제1필름(20F)과 제2필름(30F)의 직접적인 접촉을 방지한다. 또한 부가적 필름(60)은 요철부(62)를 구비하고 있기 때문에, 제1필름(20F)과 제2필름(30F)이 부가적 필름(60)을 통하여 간접적으로 접촉되었다고 하더라도, 공기밸브(70)와 소정영역(19) 사이의 공기의 통로가 유지된다. 즉 본 실시형태의 요철부(62)는, 공기밸브(70)와 소정영역(19) 사이의 공기의 통로를 차단하는 것과 같은 밀착부의 형성을 방지한다. 이 결과, 제1접점(48)과 제2접점(58)은 서로 확실하게 접촉된다.

[0152] 도2를 도3과 함께 참조하면, 본 실시형태의 요철부(62)는, 밀봉공간(18)의 내부에 밀봉되어 있고, 밀봉공간(18)에 대응하는 영역 전체를 덮고 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 진공처리할 때에 제1접점(48)과 제2접점(58)을 확실하게 접촉시킨다는 관점에서부터 요철부(62)는, 공기밸브(70)와 소정영역(19) 사이의 영역만을 연속적으로 덮고 있어도 좋다. 상세하게는 요철부(62)는, 공기밸브(70)에 있어서의 공기의 통로(통과구멍(748))와 소정영역(19) 사이의 영역만을 연속적으로 덮고 있어도 좋다. 또한 공기밸브(70)와 소정영역(19) 사이의 거리가 짧은 경우에 요철부(62)는, 제1접점(48) 및 제2접점(58) 중에서 적어도 일방에 대응하는 소정영역(19)을 덮고 있으면 좋다.

[0153] 단, 요철부(62)의 XY평면에 있어서의 사이즈가 작은 경우에, 진공처리할 때에 소정영역(19)으로부터 떨어진 장소에, 제1필름(20F)과 제2필름(30F)이 서로 밀착된 밀착부에 의하여 둘러싸인 공기 저장부가 형성될 가능성이 있다. 이러한 공기 저장부가 형성되면, 디바이스(10)의 사용 시에 공기 저장부로부터 소정영역(19)으로 공기가 흘러 들어가고, 이에 따라 소정영역(19)의 기압이 올라갈 우려가 있다. 따라서 요철부(62)는, 본 실시형태와 같이 밀봉공간(18)에 대응하는 영역 전체를 덮고 있는 것이 바람직하다.

[0154] 도3을 참조하면, 본 실시형태의 부가적 필름(60)은 제2필름(30F)과 별체의 엠보싱 필름(embossing film)으로서, 제2필름(30F) 상에 배치되어 있다. 또한 요철부(62)는, 부가적 필름(60)의 상면 및 하면

전체에 걸쳐서 형성되어 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면 부가적 필름(60)은, 제2필름(30F)의 상면에 접촉되어 고정되어 있어도 좋다. 요철부(62)는, 부가적 필름(60)의 상면에만 형성되어 있으면 좋다. 또한 제2필름(30F)을 엠보싱 가공하여, 제2필름(30F)에 요철부(62)를 형성하여도 좋다. 이 경우에 부가적 필름(60)은 형성할 필요가 없다. 즉 제2봉지부재(30)는, 요철부(62)를 구비하는 제2필름(30F)만을 구비하고 있어도 좋다.

[0155] 본 실시형태의 부가적 필름(60)은, 제2필름(30F)과 함께 제2봉지부재(30)를 형성하고 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면 부가적 필름(60)은, 제1필름(20F)과 함께 제1봉지부재(20)를 형성하고 있어도 좋다. 더 구체적으로 부가적 필름(60)은, 제1필름(20F) 밑에 배치되어 있어도 좋다. 이 경우에 요철부(62)는, 제1접점(48)에 대응하는 소정영역(19)을 상방으로부터 덮는다. 이 경우의 소정영역(19)은, 제1회로부재(40)의 제1기체(42)의 상면 중에서 제1접점(48)의 바로 위에 위치하는 부위이다. 또한 제1필름(20F)을 엠보싱 가공하여 제1필름(20F)에 요철부(62)를 형성하여도 좋다. 이 경우에 부가적 필름(60)은 형성할 필요가 없다.

[0156] 본 실시형태의 디바이스(10)는, 요철부(62)를 1개만 구비하고 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 제1봉지부재(20) 및 제2봉지부재(30)의 각각에 요철부(62)가 형성되어 있어도 좋다. 더 구체적으로는, 제1봉지부재(20) 및 제2봉지부재(30)의 각각에 1개의 부가적 필름(60)이 형성되어 있어도 좋다. 또한 제1필름(20F) 및 제2필름(20F)의 각각에 요철부(62)가 형성되어 있어도 좋다.

[0157] 상기에서 설명한 변형례를 고려하면, 제1봉지부재(20) 및 제2봉지부재(30) 중에서 적어도 일방은, 부가적 필름(60)을 구비하고 있어도 좋다. 또한 부가적 필름(60)은 반드시 형성할 필요는 없다. 즉 제1봉지부재(20) 및 제2봉지부재(30) 중에서 적어도 일방에, 요철부(62)가 형성되어 있으면 좋다. 요철부(62)는, 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50) 중에서 적어도 일방에 접촉되어 있으면 좋다.

[0158] 상기에서 설명한 변형례를 고려하면서 디바이스(10)의 제조방법을 정리하면, 디바이스(10)의 제조방법은, 제1봉지부재(20), 제2봉지부재(30), 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50)를 준비하는 준비공정으로서, 제1봉지부재(20)는, 필름으로 이루어지는 제1필름(20F)을 베이스로서 구비하고 있고, 제1필름(20F)에는, 공기밸브(70)가 설치되어 있고, 제1봉지부재(20) 및 제2봉지부재(30) 중에서 적어도 일방에는, 요철부(62)가 형성되어 있고, 제1회로부재(40)는 제1접점(48)을 구비하고 있고, 제2회로부재(50)는 제2접점(58)을 구비하고 있는 준비공정을 구비하고 있다.

[0159] 또한 디바이스(10)의 제조방법은, 제1봉지부재(20), 제1회로부재(40), 제2회로부재(50) 및 제2봉지부재(30)를 이 순서대로 서로 포개는 배치공정으로서, 제1접점(48)과 제2접점(58)을 대향시키고, 요철부(62)를, 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50) 중에서 적어도 일방과 대향시키고, 또한 요철부(62)에 의하여, 제1접점(48) 및 제2접점(58) 중에서 적어도 일방에 대응하는 소정영역(19)을 덮는 배치공정을 구비하고 있다.

[0160] 또한 디바이스(10)의 제조방법은, 제1회로부재(40) 및 상기 제2회로부재(50)를, 디바이스(10)에 형성된 내부공간(18S)(도11을 참조)의 내부에 밀봉하는 봉지공정으로서, 내부공간(18S)은 제1봉지부재(20)와 제2봉지부재(30)에 의하여 둘러싸여 있어, 공기밸브(70)를 제외하고 디바이스(10)의 외부로부터 차단되어 있는 봉지공정을 구비하고 있다.

[0161] 또한 디바이스(10)의 제조방법은, 공기밸브(70)를 사용하여 내부공간(18S)(도11을 참조)을 진공처리함으로써, 제1접점(48)과 제2접점(58)을 서로 접촉시키는 진공처리공정을 구비하고 있다.

[0162] 도3을 참조하면, 본 실시형태의 제조방법에 의하면, 제1접점(48)과 제2접점(58)은, 접촉제 등의 고정부재를 사용하지 않고 서로 확실하게 접촉된다. 따라서 디바이스(10)가 불필요하게 된 경우에, 제1외측부(24) 및 제2외측부(34)를 잘라내는 것만으로 디바이스(10)를 분해할 수 있다. 또한 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50)를 저기압인 밀봉공간(18)의 내부에 밀봉할 수 있고, 이에 따라 금속부재의 산화 등에 의한 열화를 저감시킬 수 있다.

[0163] 도11을 참조하면, 본 실시형태의 제조방법에 의하면, 간이한 기구(器具)(80)를 사용하여 용이하게 진공처리할 수 있다. 기구(80)에 의한 진공처리는 반복하여 할 수 있다. 예를 들면, 디바이스(10)의 사용 시에 밀봉공간(18)의 기압이 상승한 경우에도, 기구(80)를 사용하여 다시 진공처리할 수 있다. 이 결과, 디바이스(10)의 사용 시에 제1접점(48)과 제2접점(58) 사이의 접촉력을 유지할 수 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 디바이스(10)의 제조방법은 필요에 따라 변형될 수 있다.

- [0164] 예를 들면 기구(80)의 구조는, 진공처리가 가능한 한 특별하게 한정되지 않는다. 또한 도시한 기구(80)를 사용하는 대신에, 디바이스(10)에 노즐을 끼워 넣고, 노즐에 의하여 진공처리하여도 좋다. 이 경우에 공기밸브(70)를 설치할 필요가 없다. 또한 시판되고 있는 탁상진공포장기(도시하지 않음)를 사용하여 실링 및 진공처리를 하여도 좋다. 또한 도7을 참조하면, 디바이스 부재(11)를 진공챔버(도시하지 않음) 내에 배치하고, 열실링하면서 진공처리하여도 좋다. 단, 기구(80)(도11을 참조)와 같은 시판되는 간이한 기구를 사용함으로써, 디바이스(10)를 용이하게 제조할 수 있음과 아울러, 제1접점(48)과 제2접점(58) 사이의 접촉력을 용이하게 유지할 수 있다.
- [0165] 도3을 참조하면, 밀봉공간(18)의 내부에, 밀봉공간(18)의 기압을 목시(目視)할 수 있는 압력검출부재(도시하지 않음)를 밀봉하여도 좋다. 압력검출부재는, 예를 들면 기압에 따라 다른 색을 발색(發色)하는 압력측정필름이어도 좋다. 또한 압력검출부재는, 우레탄 스펀지 등 탄성변형될 수 있는 완충재이어도 좋다. 압력검출부재로서 완충재를 사용하는 경우에, 완충재의 두께를 시인함으로써 밀봉공간(18)의 기압을 추정할 수 있다. 완충재는, 제1접점(48) 또는 제2접점(58)을 가압하는 위치에 배치하여도 좋다. 한편, 제1회로부재(40) 또는 제2회로부재(50)가 충분히 목시될 수 있는 두께를 갖는 경우에, 압력검출부재를 사용하지 않더라도 밀봉공간(18)의 기압을 추정할 수 있다. 예를 들면, 제1회로부재(40) 또는 제2회로부재(50)의 측부 근방에 위치하는 제1필름(20F) 또는 제2필름(30F)의 형상의 변화(도1 및 도10을 참조)를 목시함으로써 밀봉공간(18)의 기압을 추정할 수 있다.
- [0166] 본 실시형태는, 이미 설명한 변형례에 더하여, 더 다양하게 변형할 수 있다. 이하, 4개의 변형례에 대하여 설명한다.
- [0167] 도12 및 도13을 참조하면, 제1변형례에 의한 디바이스(10A)는, 디바이스 부재(11A)로부터 제조된다. 도12를 도7과 비교하면, 디바이스 부재(11A)는, 디바이스 부재(11)의 봉지부재(14)와는 다른 봉지부재(14A)를 구비하고 있고, 또한 디바이스 부재(11)와 동일한 회로구조체(12)를 구비하고 있다. 봉지부재(14A)는, 절연체로 이루어지는 1매의 필름부재(평면시트)(14L)와, 부가적 필름(60)과, 공기밸브(70)를 구비하고 있다. 회로구조체(12)는, 제1회로부재(40)와, 제2회로부재(50)를 구비하고 있다. 즉 디바이스(10A)는, 제1회로부재(40)와, 제2회로부재(50)를 구비하고 있다.
- [0168] 도12를 참조하면, 평면시트(平面sheet)(14L)는, 전후방향(X방향)에 있어서의 중간부(소정부(所定部)(142A))에 있어서 구부러져 있고, 이에 따라 Z방향에 있어서 서로 포개진 제1필름(시트편(sheet片))(20L)과 제2필름(시트편)(30L)이 형성되어 있다. 즉 제1필름(20L) 및 제2필름(30L)은, 1매의 필름부재(14L)에 있어서 서로 포개진 2매의 시트편이다. 필름부재(14L)는 1매의 평면시트로서, 소정부(142A)와, 가장자리 끝(144A)을 구비하고 있다. 가장자리 끝(144A)은, 필름부재(14L)의 XY평면에 있어서의 가장자리이다.
- [0169] 도12 및 도13을 참조하면, 디바이스(10A)는, 디바이스(10)(도1을 참조)와 마찬가지로 제1봉지부재(20A)와, 제2봉지부재(30A)를 구비하고 있다. 제1봉지부재(20A)는, 제1필름(20L)을 베이스로서 구비하고 있고, 또한 제1필름(20L)에 설치된 공기밸브(70)를 구비하고 있다. 제2봉지부재(30A)는, 제2필름(30L)을 베이스로서 구비하고 있고, 또한 부가적 필름(60)을 구비하고 있다.
- [0170] 본 변형례의 디바이스(10A)는, 디바이스(10)(도1을 참조)와 동일한 제조방법으로 제조될 수 있다. 예를 들면 배치공정(도6을 참조)에 있어서 회로구조체(12)는, Z방향에 있어서의 제1봉지부재(20A)와 제2봉지부재(30A)의 사이에 배치된다. 부가적 필름(60)은, Z방향에 있어서의 제2필름(30L)과 회로구조체(12)의 사이에 배치된다.
- [0171] 디바이스(10A)는, 디바이스(10)(도1을 참조)와 동일한 구조를 구비하고 있다. 예를 들면 제1실부(26A)와 제2실부(36A)는, 서로 접속되어 실 흔적(16A)을 형성하고 있다. 디바이스(10A)에는, 제1봉지부재(20A) 및 제2봉지부재(30A)에 의하여 둘러싸인 밀봉공간(18)(도3을 참조)이 형성되어 있다. 제1회로부재(40), 제2회로부재(50) 및 부가적 필름(60)은, 밀봉공간(18)의 내부에 밀봉되어 있다. 제1회로부재(40)의 제1접점(48)(도3을 참조)과 제2회로부재(50)의 제2접점(58)(도3을 참조)은, 서로 접촉되어 있다.
- [0172] 한편 디바이스(10A)는, 이하의 점에 있어서 디바이스(10)(도1을 참조)와 다르게 되어 있다. 우선 제1필름(20L) 및 제2필름(30L)은, 소정부(142A)에 있어서 접혀서 포개진 2매의 시트편이다. 즉 제1필름(20L) 및 제2필름(30L)은, 소정부(142A)에 있어서 서로 연결되어 있다. 이 구조에 의하면, 소정부(142A)와 밀봉공간(18)(도3을 참조)의 사이는, 실링할 필요가 없다. 따라서 밀봉공간(18)과 가장자리

끝(144A)의 사이만이 실링되어 있다. 즉 실 흔적(16A)은, 밀봉공간(18)과 가장자리 끝(144A)의 사이에 만 형성되어 있다.

- [0173] 도14 및 도15를 참조하면, 제2변형례에 의한 디바이스(10B)는, 디바이스 부재(11B)로부터 제조된다. 도14를 도7과 비교하면, 디바이스 부재(11B)는, 디바이스 부재(11)의 봉지부재(14)와는 다른 봉지부재(14B)를 구비하고 있고, 또한 디바이스 부재(11)와 동일한 회로구조체(12)를 구비하고 있다. 봉지부재(14B)는, 절연체로 이루어지는 1매의 필름부재(자루모양 시트)(14M)와, 부가적 필름(60)과, 공기밸브(70)를 구비하고 있다. 회로구조체(12)는, 제1회로부재(40)와 제2회로부재(50)를 구비하고 있다. 즉 디바이스(10B)는, 제1회로부재(40)와 제2회로부재(50)를 구비하고 있다.
- [0174] 도14를 참조하면, 자루모양 시트(14M)는, XY평면에 있어서의 3변(소정부(142B))에 있어서 연결되어 있고, 전단(前端)(+X측의 끝)에 있어서 개구(開口)되어 있다. 이 구조에 의하여 자루모양 시트(14M)에는, Z방향에 있어서 서로 포개진 제1필름(시트편)(20M)과 제2필름(시트편)(30M)이 형성되어 있다. 즉 제1필름(20M) 및 제2필름(30M)은, 1매의 필름부재(14M)에 있어서 서로 포개진 2매의 시트편이다. 필름부재(14M)는 1매의 자루모양 시트로서, 소정부(142B)와 가장자리 끝(144B)을 구비하고 있다. 가장자리 끝(144B)은, 필름부재(14M)의 개구부의 가장자리이다.
- [0175] 도14 및 도15를 참조하면, 디바이스(10B)는, 디바이스(10)(도1을 참조)와 마찬가지로 제1봉지부재(20B)와, 제2봉지부재(30B)를 구비하고 있다. 제1봉지부재(20B)는, 제1필름(20M)을 베이스로서 구비하고 있고, 또한 제1필름(20M)에 설치된 공기밸브(70)를 구비하고 있다. 제2봉지부재(30B)는, 제2필름(30M)을 베이스로서 구비하고 있고, 또한 부가적 필름(60)을 구비하고 있다.
- [0176] 본 변형례의 디바이스(10B)는, 디바이스(10)(도1을 참조)와 동일한 제조방법에 의하여 제조될 수 있다. 예를 들면 배치공정(도6을 참조)에 있어서, 회로구조체(12)는, 필름부재(14M)의 내부에 봉입(封入)되고, Z방향에 있어서의 제1봉지부재(20B)와 제2봉지부재(30B)의 사이에 배치된다. 부가적 필름(60)은, Z방향에 있어서의 제2필름(30M)과 회로구조체(12)의 사이에 배치된다.
- [0177] 디바이스(10B)는, 디바이스(10)(도1을 참조)와 동일한 구조를 구비하고 있다. 예를 들면 제1실부(26B)와 제2실부(36B)는, 서로 접촉되어 실 흔적(16B)을 형성하고 있다. 제1접촉부(28B)와 제2접촉부(38B)는, 접촉영역(17B)에 있어서 서로 접촉되어 있다. 디바이스(10B)에는, 제1봉지부재(20B) 및 제2봉지부재(30B)에 의하여 둘러싸인 밀봉공간(18)(도3을 참조)이 형성되어 있다. 제1회로부재(40), 제2회로부재(50) 및 부가적 필름(60)은, 밀봉공간(18)의 내부에 밀봉되어 있다. 제1회로부재(40)의 제1접점(48)(도3을 참조)과 제2회로부재(50)의 제2접점(58)(도3을 참조)은, 서로 접촉되어 있다.
- [0178] 한편 디바이스(10B)는, 이하의 점에 있어서 디바이스(10)(도1을 참조)와 다르게 되어 있다. 우선 제1필름(20M) 및 제2필름(30M)은, 소정부(142B)에 있어서 서로 연결된 2매의 시트편이다. 즉 제1필름(20M) 및 제2필름(30M)은, 소정부(142B)에 있어서 서로 연결되어 있다. 이 구조에 의하면, 소정부(142B)와 밀봉공간(18)(도3을 참조)의 사이는, 실링할 필요가 없다. 따라서 밀봉공간(18)과 가장자리 끝(144B)의 사이만이 실링되어 있다. 즉 실 흔적(16B)은, 밀봉공간(18)과 가장자리 끝(144B)의 사이에 만 형성되어 있다.
- [0179] 도16 및 도17을 도14 및 도15와 비교하면, 제3변형례에 의한 디바이스(10C)는, 디바이스(10B)의 봉지부재(14B)와 다른 봉지부재(14C)를 구비하고 있고, 또한 디바이스(10B)와 같은 제1회로부재(40)와, 제2회로부재(50)를 구비하고 있다. 봉지부재(14C)는, 절연체로 이루어지는 1매의 필름부재(자루모양 시트)(14N)와, 자루모양 시트(14N)의 개구부에 형성된 파스너(fastener)(16C)와, 자루모양 시트(14N)에 설치된 공기밸브(70)를 구비하고 있고, 부가적 필름(60)을 구비하지 않는다.
- [0180] 자루모양 시트(14N)는, 자루모양 시트(14M)와 마찬가지로 Z방향에 있어서 서로 포개진 제1필름(시트편)(20N)과 제2필름(시트편)(30N)을 구비하고 있다. 자루모양 시트(14N)의 1면에는, 파스너(16C)가 형성되어 있다. 제1필름(20N)과 제2필름(30N)은, 파스너(16C)가 형성되어 있지 않은 3변(소정부(142C))에 있어서 서로 연결되어 있다.
- [0181] 디바이스(10C)는, 제1봉지부재(20C)와, 제2봉지부재(30C)를 구비하고 있다. 제1봉지부재(20C)는, 제1필름(20N)을 베이스로서 구비하고 있고, 또한 제1필름(20N)에 설치된 공기밸브(70) 및 파스너(16C)의 상부(+Z측의 부위)를 구비하고 있다. 제2봉지부재(30C)는, 제2필름(30N)을 베이스로서 구비하고 있고, 제2필름(30N)에 형성된 파스너(16C)의 하부(-Z측의 부위)를 구비하고 있다.

- [0182] 제2봉지부재(30C)는, 제2봉지부재(30B)와 달리 부가적 필름(60)을 구비하지 않는다. 대신에 제2필름(30N)에는 요철부(62C)가 형성되어 있다. 요철부(62C)는, 제2필름(30N)의 대략 전체에 걸쳐서 연속적으로 형성되어 있다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 제2봉지부재(30C)는, 제2봉지부재(30B)와 마찬가지로 부가적 필름(60)을 구비하고 있어도 좋다. 이 경우에 제2필름(30N)에는 요철부(62C)를 형성할 필요가 없다.
- [0183] 디바이스(10C)에 있어서 제1봉지부재(20C)는, 제1내측부(22C)와 제1외측부(24C)를 구비하고 있다. 제1내측부(22C)는, 제1외측부(24C)의 내측에 위치하고 있다. 제2봉지부재(30C)는, 제2내측부(32C)와 제2외측부(34C)를 구비하고 있다. 제2내측부(32C)는, 제2외측부(34C)의 내측에 위치하고 있다. 밀봉공간(18)(도3을 참조)은, 제1내측부(22C) 및 제2내측부(32C)에 의하여 둘러싸여 있다. 제1외측부(24C)는 제1접촉부(28C)를 구비하고 있다. 제2외측부(34C)는 제2접촉부(38C)를 구비하고 있다. 제1접촉부(28C)와 제2접촉부(38C)는, 접촉영역(17C)에 있어서 서로 접촉되어 있다. 요철부(62C)는, 밀봉공간(18)에 대응하는 영역 전체를 덮고 있다.
- [0184] 본 변형례의 디바이스(10C)는, 디바이스(10B)와 동일한 제조방법에 의하여 제조될 수 있다. 예를 들면 배치공정(도6을 참조)에 있어서 회로구조체(12)는, Z방향에 있어서의 제1봉지부재(20C)와 제2봉지부재(30C)의 사이에 배치된다. 한편, 부가적 필름(60)은 배치되지 않는다. 또한 봉지공정(도6을 참조)에 있어서, 자루모양 시트(14N)에 열실링을 하지 않고, 단지 파스너(16C)를 닫는다. 따라서 디바이스(10C)에는, 실 흔적이 형성되지 않는다.
- [0185] 도18을 도16 및 도17과 함께 참조하면, 제4변형례에 의한 디바이스(10D)는 디바이스(10C)로부터 제조된다. 상세하게는, 디바이스(10C)를 제조한 후에, 디바이스(10C)에 열실링을 하여 실 흔적(16D)을 형성한다. 다음에, 디바이스(10C) 중에서 실 흔적(16D)과 공기밸브(70)의 사이를 절단하여, 공기밸브(70)가 형성된 부위를 제거한다. 이 결과, 디바이스(10D)가 제조된다.
- [0186] 디바이스(10D)의 제1봉지부재(20C)는, 공기밸브(70)를 구비하지 않고, 제1내측부(22C)와 제1외측부(24D)를 구비하고 있다. 제1내측부(22C)는, 제1외측부(24D)의 내측에 위치하고 있다. 제2봉지부재(30C)는, 제2내측부(32C)와 제2외측부(34D)를 구비하고 있다. 제2내측부(32C)는, 제2외측부(34D)의 내측에 위치하고 있다. 밀봉공간(18)은, 제1내측부(22C) 및 제2내측부(32C)에 의하여 둘러싸여 있다. 제1외측부(24D)는, 제1접촉부(28C)에 더하여 제1실부(26D)를 구비하고 있다. 제2외측부(34D)는, 제2접촉부(38C)에 더하여 제2실부(36D)를 구비하고 있다.
- [0187] 제1실부(26D)와 제2실부(36D)는, 서로 접속되어 실 흔적(16D)을 형성하고 있다. 요철부(62C)는, 실 흔적(16D)과 제2접점(58)에 대응하는 소정영역(19) 사이의 영역을 연속적으로 덮고 있다. 디바이스(10D)의 밀봉공간(18)은, 디바이스(10D)의 외부로부터 완전히 차단되어 있다. 디바이스(10D)와 같이 공기밸브(70)를 잘라내고 실링함으로써, 밀봉공간(18)의 기밀성을 향상시킬 수 있다.
- [0188] 상기에서 설명한 4개의 변형례에 있어서 필름부재는, 1매의 평면시트 또는 1매의 자루모양 시트이다. 단, 본 발명에 의한 필름부재는 이것에 한정되지 않고, 다양하게 변형될 수 있다.
- [0189] 도3을 참조하면, 본 실시형태의 제1회로부재(40)는, 제1봉지부재(20)와는 별체의 부재이고, 제1필름(20F)에 접촉 등의 방법으로 고정되지 않는다. 본 실시형태의 제2회로부재(50)는, 제2봉지부재(30)와는 별체의 부재이고, 부가적 필름(60)에 접촉 등의 방법으로 고정되지 않는다. 단, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 이하에 설명하는 바와 같이, 제1회로부재(40)는 제1봉지부재(20)와 일체의 부재이어도 좋고, 제2회로부재(50)는 제2봉지부재(30)와 일체의 부재이어도 좋다.
- [0190] 예를 들면 제1회로부재(40)는 제1필름(20F)에 형성되어 있어도 좋다. 더 구체적으로는, 제1기체(42)는 제1필름(20F)의 하면에 접촉되어 고정되어 있어도 좋고, 제1도체패턴(44)은 제1필름(20F)의 하면에 형성되어 있어도 좋다. 즉 제1접점(48)은 제1필름(20F)의 하면에 형성되어 있어도 좋다. 특히 제1필름(20F)이 요철부(62)를 구비하고 있는 경우에, 제1접점(48)은 요철부(62)에 형성되어 있어도 좋다. 또한 제1봉지부재(20)가 부가적 필름(60)을 구비하고 있는 경우에, 제1기체(42)는 부가적 필름(60)의 하면에 접촉되어 고정되어 있어도 좋고, 제1도체패턴(44)은 부가적 필름(60)의 하면에 형성되어 있어도 좋다. 즉 제1접점(48)은 부가적 필름(60)의 하면에 형성되어 있어도 좋다.
- [0191] 예를 들면, 제2회로부재(50)는 부가적 필름(60)에 형성되어 있어도 좋다. 더 구체적으로는, 제2기체(52)는 부가적 필름(60)의 상면에 접촉되어 고정되어 있어도 좋고, 제2도체패턴(54)은 부가적 필름(60)에 형성되어 있어도 좋다.

0)의 상면에 형성되어 있어도 좋다. 즉 제2접점(58)은 부가적 필름(60)의 상면에 형성되어 있어도 좋다. 또한 제2봉지부재(30)가 부가적 필름(60)을 구비하지 않는 경우에, 제2기체(52)는 제2필름(30F)의 상면에 접촉되어 고정되어 있어도 좋고, 제2도체패턴(54)은 제2필름(30F)의 상면에 형성되어 있어도 좋다. 즉 제2접점(58)은 제2필름(30F)의 상면에 형성되어 있어도 좋다. 특히 제2필름(30F)이 요철부(62)를 구비하고 있는 경우에, 제2접점(58)은 요철부(62)에 형성되어 있어도 좋다.

[0192] 상기에서 설명한 변형례에 더하여, 전술한 바와 같이 제1회로부재(40) 및 제2회로부재(50) 중의 일방은, 단일의 전자부품이어도 좋다. 이하, 이 실시예(실시예1)와, 제1회로부재(40)가 제1봉지부재(20)와 일체의 부재인 실시예(실시예2)와, 제2회로부재(50)가 제2봉지부재(30)와 일체의 부재인 실시예(실시예3, 4)에 대하여 도19~도22를 참조하면서, 구체적으로 설명한다.

[0193] 도19는, 실시예1을 나타내는 도면이다. 실시예1의 제1회로부재(40)는, 단일의 전자부품(41)이다. 전자부품(41)은, 2개의 제1접점(48)을 구비하고 있다. 실시예1의 제2회로부재(50)는, 전자부품(41)의 제1접점(48)에 각각 대응한 2개의 제2접점(58)을 구비하고 있다. 디바이스(10)(도3을 참조)에 있어서, 제1접점(48)은 제2접점(58)과 각각 접촉된다.

[0194] 도20은, 실시예2를 나타내는 도면이다. 실시예2의 제1회로부재(40)는 단일의 제1도체패턴(44)으로서, 제1접점(48)을 구비하고 있다. 실시예2의 제1도체패턴(44)은, 제1필름(20F)의 하면에 접촉 또는 형성되어 있다. 즉 실시예2의 제1접점(48)은, 제1필름(20F)의 하면에 형성되어 있다.

[0195] 도21은, 실시예3을 나타내는 도면이다. 실시예3의 제2회로부재(50)는 단일의 제2도체패턴(54)으로서, 제2접점(58)을 구비하고 있다. 실시예3의 제2도체패턴(54)은, 부가적 필름(60)의 상면에 접촉 또는 형성되어 있다. 즉 실시예3의 제2접점(58)은, 부가적 필름(60)의 상면에 형성되어 있다.

[0196] 도22는, 실시예4를 나타내는 도면이다. 실시예4의 제2회로부재(50)는 실시예3과 동일한 단일의 제2도체패턴(54)으로서, 제2접점(58)을 구비하고 있다. 실시예4의 제2필름(30F)에는, 요철부(62)가 형성되어 있다. 실시예4의 제2도체패턴(54)은, 요철부(62)의 상면에 접촉 또는 형성되어 있다. 즉 실시예4의 제2접점(58)은, 제2필름(30F)의 상면에 형성되어 있다.

부호의 설명

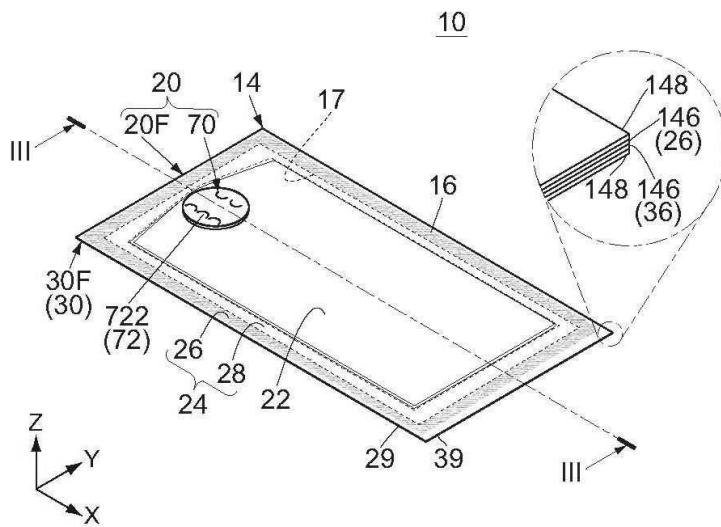
- [0197] 10, 10A, 10B, 10C, 10D : 디바이스
- 11, 11A, 11B : 디바이스 부재
- 12 : 회로구조체
- 14, 14A, 14B, 14C : 봉지부재
- 14L : 필름부재(평면시트)
- 14M, 14N : 필름부재(자루모양 시트)
- 142A, 142B, 142C : 소정부
- 144A, 144B : 가장자리 끝
- 146 : 용융층
- 148 : 비용융층
- 16, 16A, 16B, 16D : 실 흔적
- 16C : 파스너
- 17, 17B, 17C : 접촉영역
- 18 : 밀봉공간
- 18S : 내부공간
- 19 : 소정영역

20, 20A, 20B, 20C : 제1봉지부재
 20F : 제1필름
 20L, 20M, 20N : 제1필름(시트편)
 22, 22C : 제1내측부
 24, 24C, 24D : 제1외측부
 26, 26A, 26B, 26D : 제1실부
 28, 28B, 28C : 제1접촉부
 29 : 돌레 가장자리
 30, 30A, 30B, 30C : 제2봉지부재
 30F : 제2필름
 30L, 30M, 30N : 제2필름(시트편)
 32, 32C : 제2내측부
 34, 34C, 34D : 제2외측부
 36, 36A, 36B, 36D : 제2실부
 38, 38B, 38C : 제2접촉부
 39 : 돌레 가장자리
 40 : 제1회로부재
 41 : 전자부품
 42 : 제1기체
 43 : 제1회로
 44 : 제1도체패턴
 46 : 코인전지
 48 : 제1접점
 50 : 제2회로부재
 52 : 제2기체
 53 : 제2회로
 54 : 제2도체패턴
 56 : LED
 58 : 제2접점
 60 : 부가적 필름
 62, 62C : 요철부
 64 : 돌기부
 70 : 공기밸브
 72 : 차폐부
 722 : 밸브
 724 : 노치

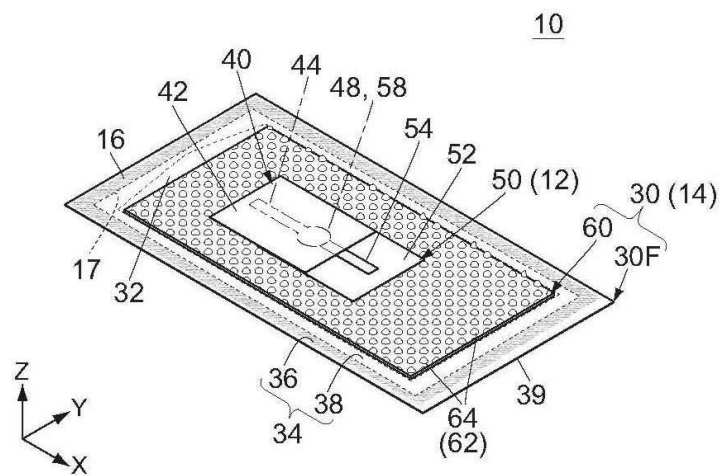
- 74 : 기부
- 748 : 통과구멍
- 76 : 구멍부
- 80 : 기구
- 82 : 시린지
- 84 : 플런저

도면

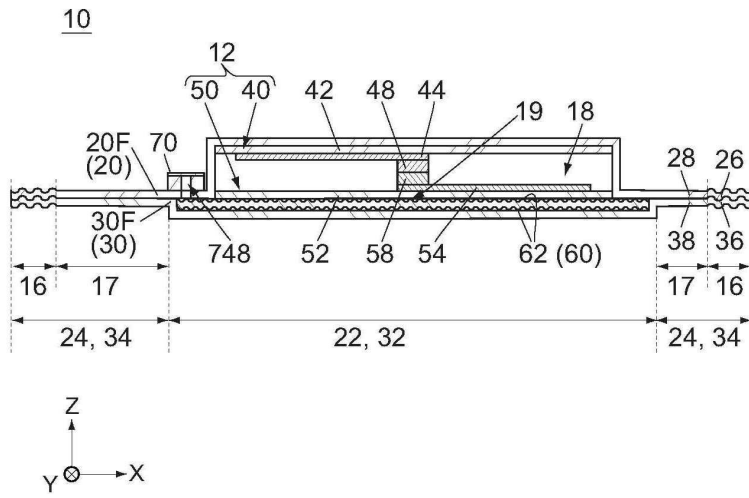
도면1



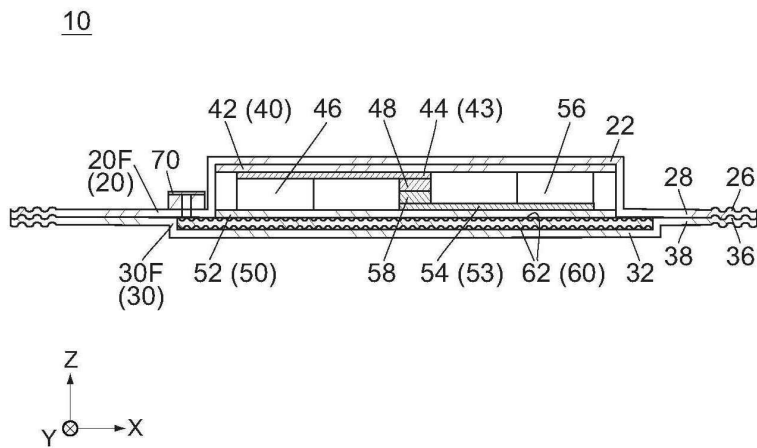
도면2



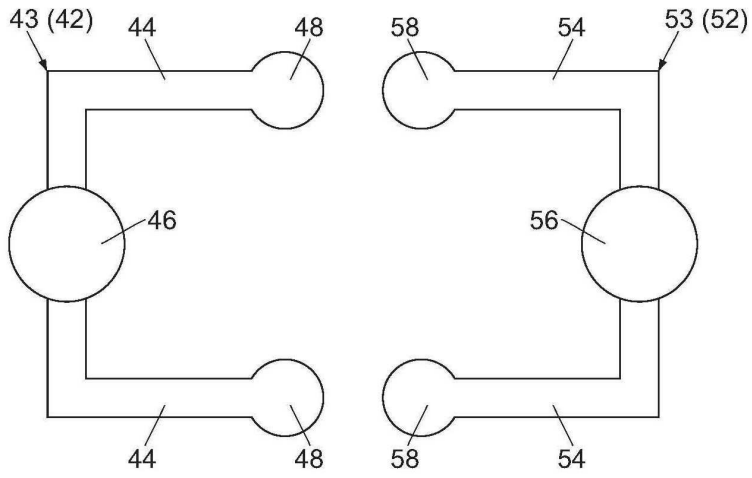
도면3



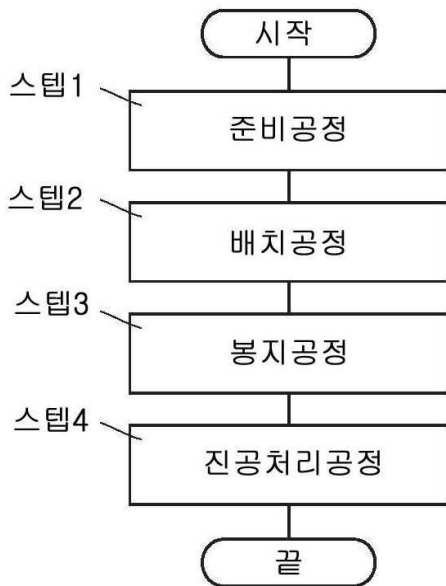
도면4



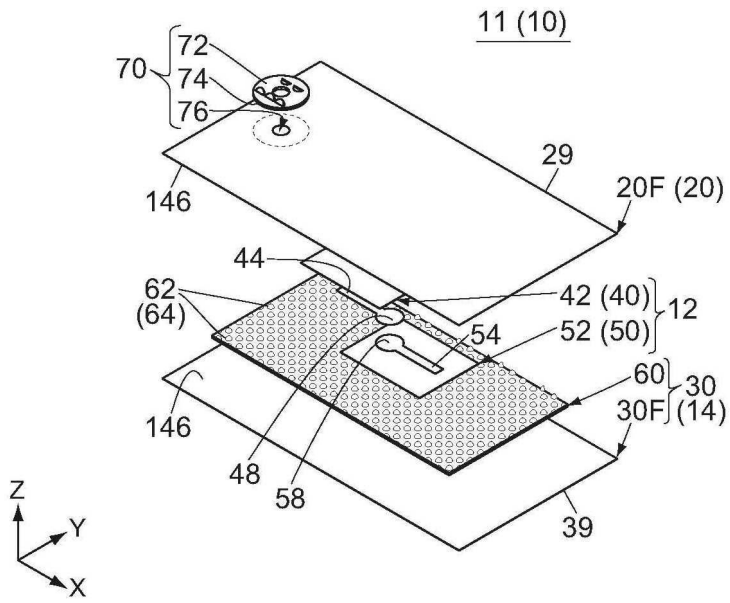
도면5



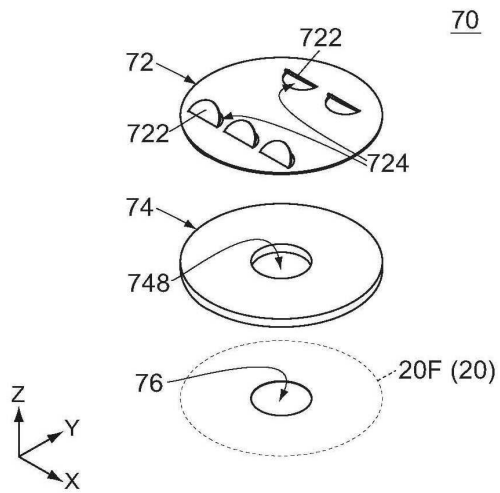
도면6



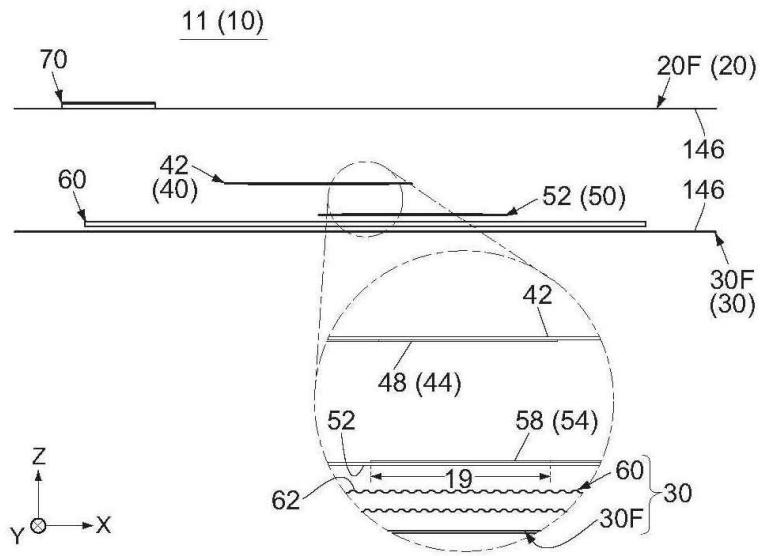
도면7



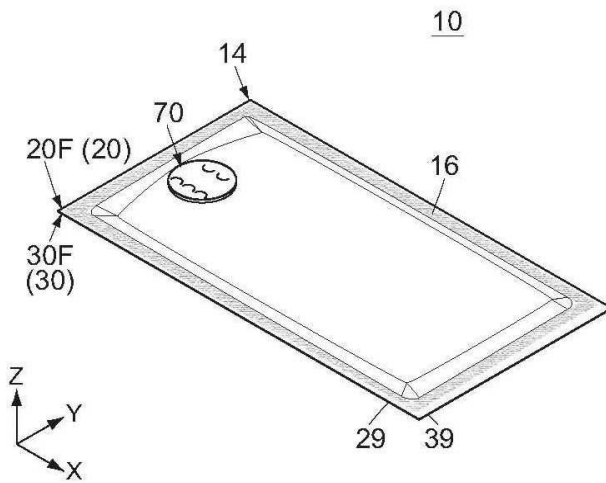
도면8



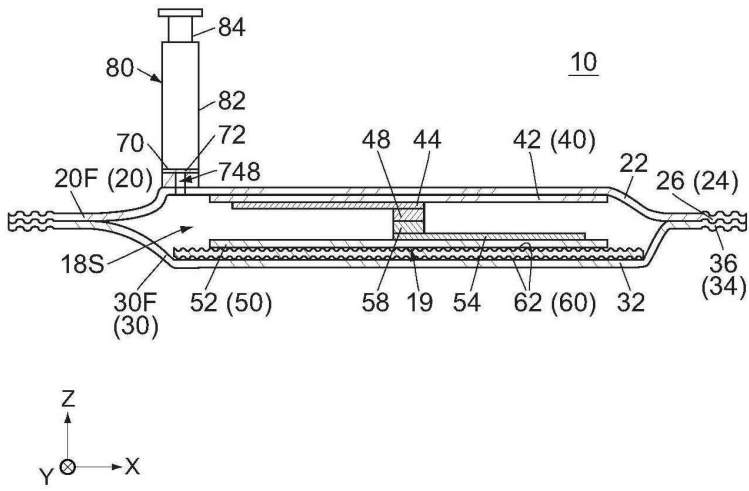
도면9



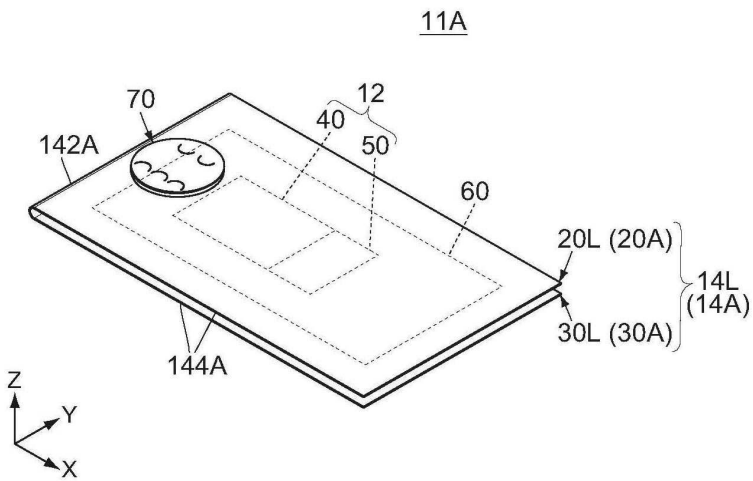
도면10



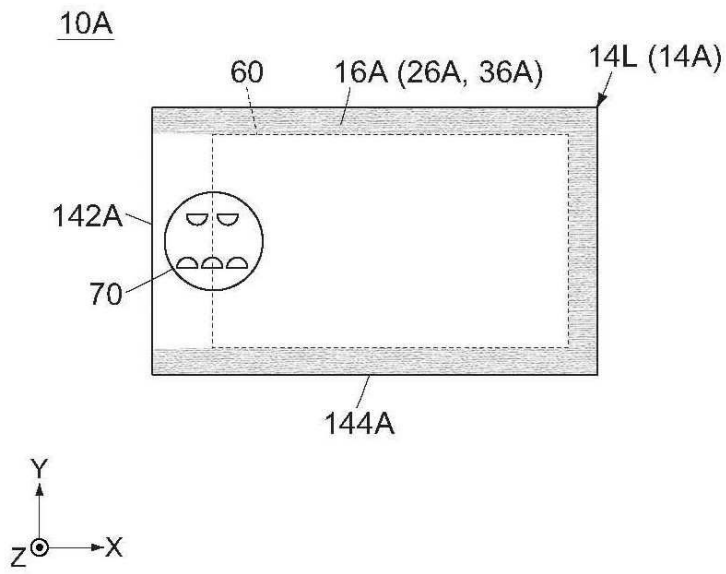
도면11



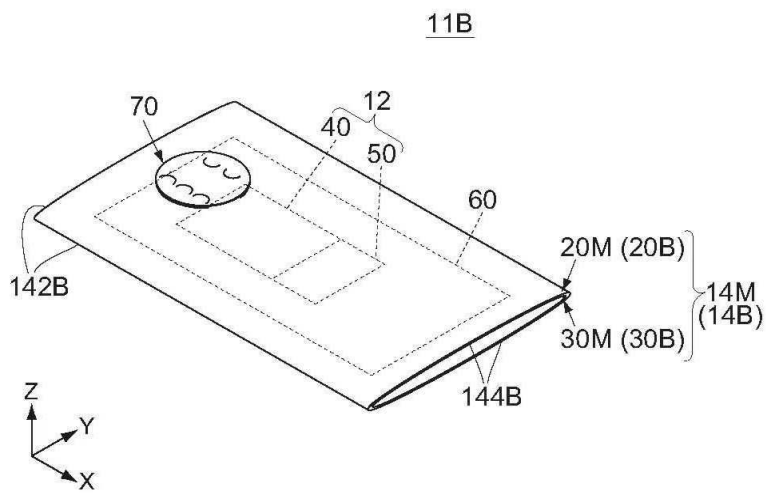
도면12



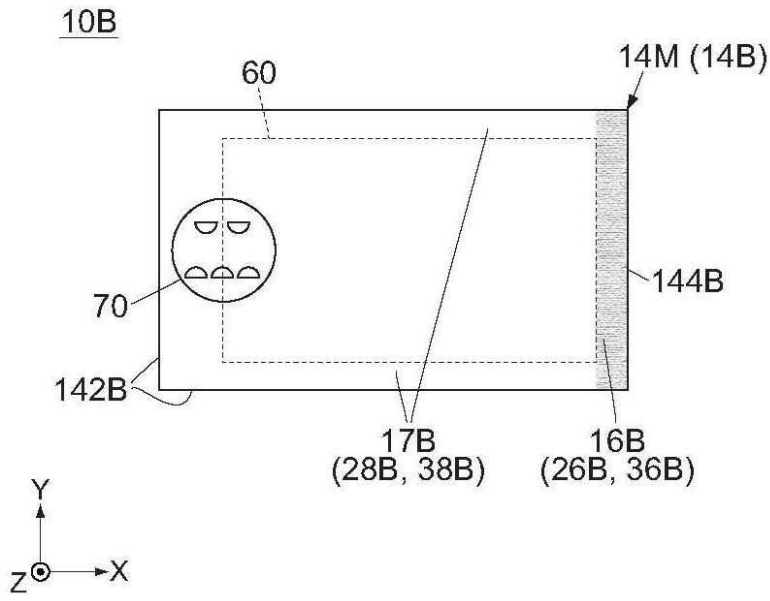
도면13



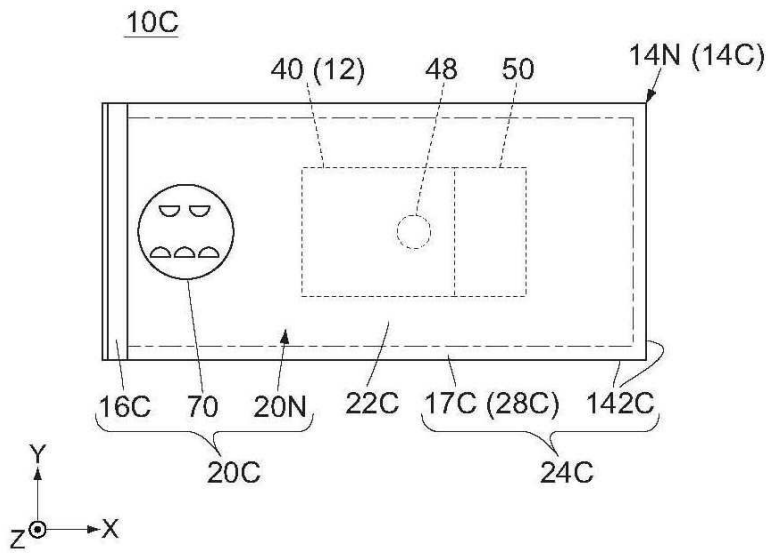
도면14



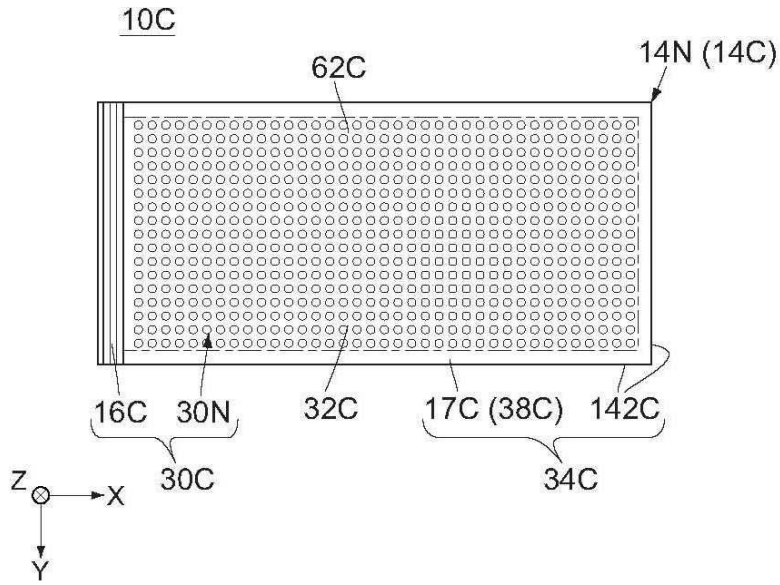
도면15



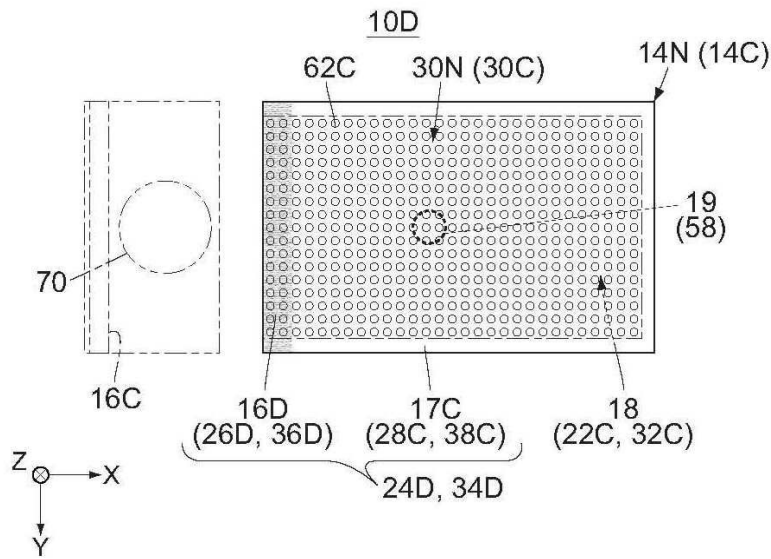
도면16



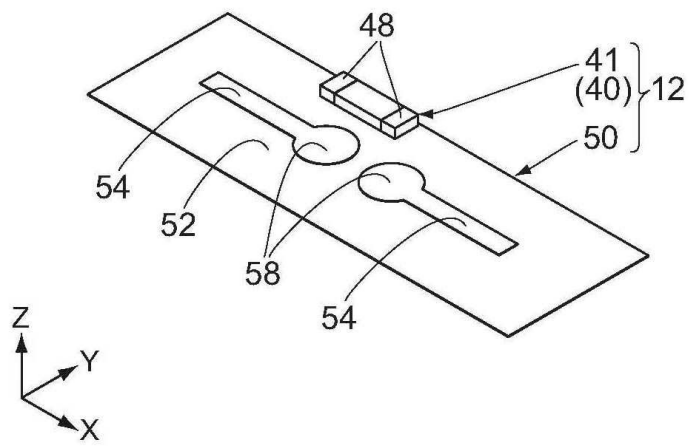
도면17



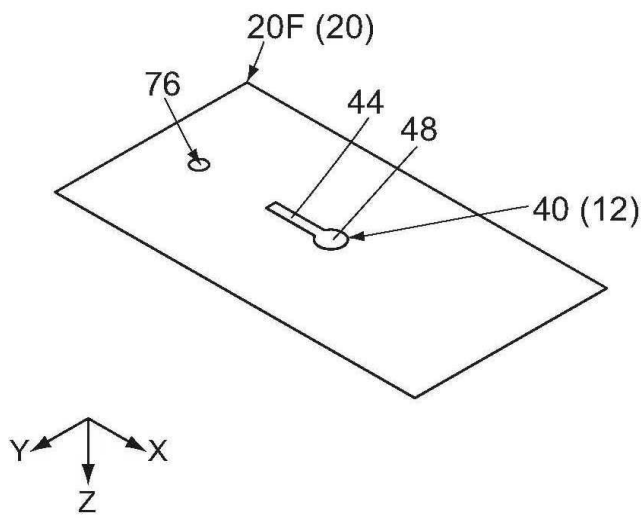
도면18



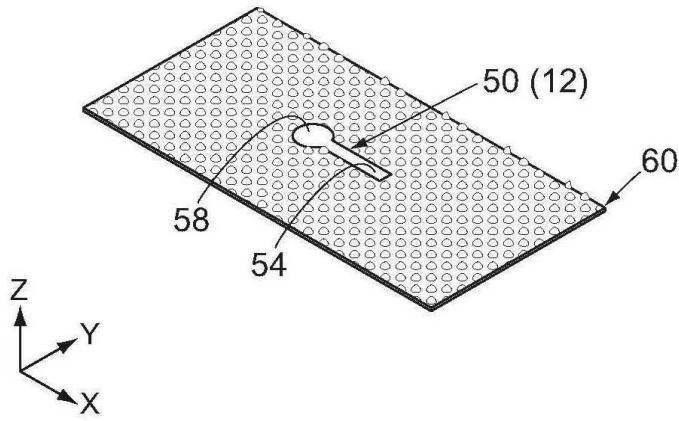
도면19



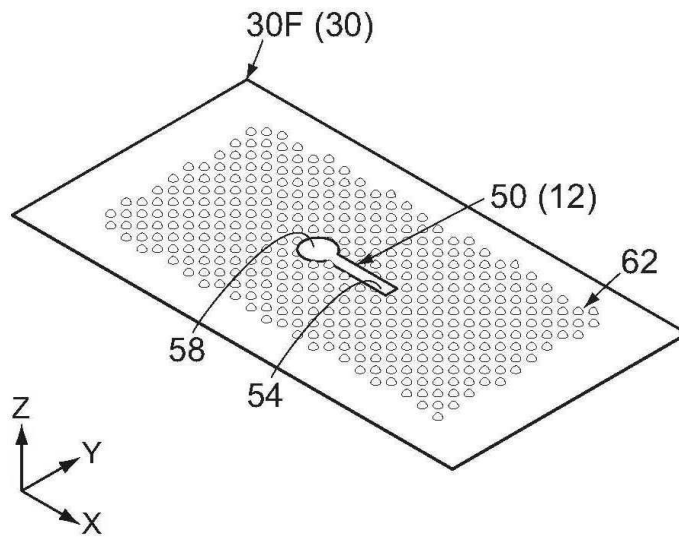
도면20



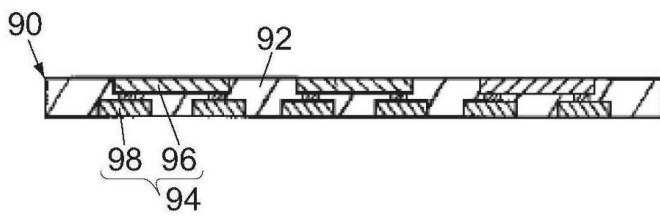
도면21



도면22



도면23



종래기술