



등록특허 10-2500876



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년02월21일
(11) 등록번호 10-2500876
(24) 등록일자 2023년02월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 15/09 (2006.01) *B32B 15/088* (2006.01)
B32B 15/20 (2006.01) *B32B 27/34* (2006.01)
B32B 27/36 (2006.01) *B32B 37/10* (2006.01)
C22C 21/02 (2006.01) *C22C 21/06* (2006.01)
C22C 21/10 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B32B 15/09 (2013.01)
B32B 15/088 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0138880
(22) 출원일자 2016년10월25일
심사청구일자 2021년02월05일
- (65) 공개번호 10-2017-0049410
(43) 공개일자 2017년05월10일
- (30) 우선권주장
JP-P-2015-211179 2015년10월27일 일본(JP)
JP-P-2016-180193 2016년09월15일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문현

JP2001338849 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 이인철

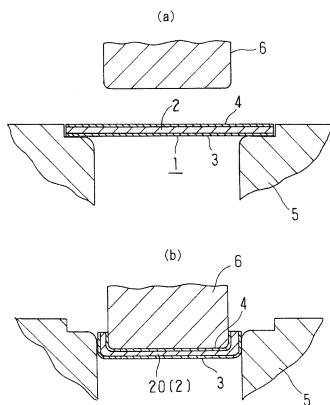
(54) 발명의 명칭 소형 전자 기기 케이스 및 그 성형 방법 및 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재

(57) 요약

[과제]

드로잉 가공에 의해 효율적으로 저비용으로 성형할 수 있으면서, 성형 불량이 생기기 어렵고, 또한, 성형에 의해 표면에 흡집이 생기지 않고, 우수한 외관을 갖는 소형 전자 기기 케이스를 제공한다.

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2

[해결 수단]

알루미늄 합금 압연 적층 판재는, 드로잉 가공에 의해 소형 전자 기기 케이스를 성형하기 위한 것이고, 0.2% 내력이 200MPa 이상인 알루미늄 합금 압연 판재와, 알루미늄 합금 압연 판재의 양면 중 적어도 어느 일방의 면에 적층되어 있는 피복재로 구성되어 있다. 피복재는, 합성수지 필름, 및 금속박의 양면에 합성수지 필름이 적층되어 있는 적층체 중 어느 일방으로 이루어진다. 알루미늄 합금 압연 판재는, 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어난 섬유상의 결정 조직을 갖고 있다.

(52) CPC특허분류

B32B 15/20 (2013.01)
B32B 27/34 (2013.01)
B32B 27/36 (2013.01)
B32B 37/10 (2013.01)
C22C 21/02 (2013.01)
C22C 21/06 (2013.01)
C22C 21/10 (2013.01)
B32B 2311/24 (2013.01)
B32B 2367/00 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2012246555 A*
KR1020070057177 A
US20100215926 A1
JP2014151343 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

알루미늄 합금 압연 적층 판재의 드로잉 성형품으로 이루어지는 소형 전자 기기 케이스로서,

상기 알루미늄 합금 압연 적층 판재는 알루미늄 합금 압연 판재와, 피복재로 구성되어 있고,

상기 알루미늄 합금 압연 판재는 0.2% 내력이 200MPa 이상인 것과 함께, 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어난 섬유상의 결정 조직을 갖고 있고,

상기 피복재는 합성수지 필름 및 금속박의 양면에 합성수지 필름이 적층되어 있는 적층체 중 어느 일방으로 이루어지는 것과 함께, 점착제층을 통하여, 상기 알루미늄 합금 압연 판재의 양면 중 소형 전자 기기 케이스의 외면이 되는 면 및 내면이 되는 면 중 적어도 일방의 면에, 박리 가능하게 적층되어 있고,

상기 점착제의 점착력은 0.5~15N/25㎟이 고,

상기 소형 전자 기기 케이스는 평면에서 보아 사각형상의 저벽과, 상기 저벽의 4변에서 각각 세워진 4개의 측벽으로 구성되어 있는 것과 함께, 상기 4개의 측벽은 이웃하는 단부끼리가 연속되어 있고, 상기 4개의 측벽에 의해 상기 저벽이 둘러싸여 있고, 또한 상기 저벽에 대한 상기 측벽의 각도가 90~100°로 되어 있고,

상기 저벽과 상기 측벽의 경계부에 아르가 붙여져 있는 것과 함께, 상기 측벽의 코너부에도 아르가 붙여져 있고, 또한 이들 아르 부분에서는, 상기 섬유상의 결정 조직이 아르에 따르도록 하여, 상기 알루미늄 합금 압연 판재의 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어나 있는 것을 특징으로 하는 소형 전자 기기 케이스.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 섬유상의 결정 조직이 상기 알루미늄 합금 압연 판재의 압연 방향에 대해 임의의 방향으로 절단한 어느 단면에서도 관찰되는 것을 특징으로 하는 소형 전자 기기 케이스.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 알루미늄 합금 압연 판재가 Mn : 0.2~0.7질량%, Mg : 2.0~5.0질량%를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 Al-Mn-Mg계 합금, Si : 0.2~0.8질량%, Mg : 0.4~1.2질량%를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 Al-Si-Mg계 합금, 및 Zn : 4.0~6.5질량%, Mg : 0.5~3.0질량%를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 Al-Zn-Mg계 합금 중 어느 하나의 알루미늄 합금으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 소형 전자 기기 케이스.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 피복재의 두께가 알루미늄 합금 압연 판재의 두께의 0.05~1.5배인 것을 특징으로 하는 소형 전자 기기 케이스.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 알루미늄 합금 압연 판재의 두께가 0.5~3.5㎟인 것을 특징으로 하는 소형 전자 기기 케이스.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 피복재 중 소형 전자 기기 케이스의 외면이 되는 면의 피복재가 두께 50~100 μm 의 폴리에스테르 수지 필름 또는 폴리아미드 수지 필름으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 소형 전자 기기 케이스.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 피복재 중 소형 전자 기기 케이스의 내면이 되는 피복재가 두께 10~100 μm 의 폴리에틸렌 수지 필름, 폴리프로필렌 수지 필름 또는 폴리아미드 수지 필름으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 소형 전자 기기 케이스.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 기재된 소형 전자 기기 케이스의 내외 양면 중 적어도 어느 일방의 면을 덮고 있는 피복재를 제거하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 소형 전자 기기 케이스.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 태블릿 단말, 휴대 통신 단말 기기, 노트형 퍼스널 컴퓨터, 휴대 전화, 휴대 음악 기기, 디지털 카메라 등의 소형 전자 기기의 케이스 및 그 성형 방법, 및 동(同) 케이스의 성형 재료로서 사용되는 알루미늄 합금 압연 적층 판재에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 소형 전자 기기의 케이스로서, 후판상(厚板狀)의 알루미늄 합금 압출재(押出材)를 절삭 가공(전면(全面)을 깎아냄)함에 의해 성형된 것이 알려져 있다(예를 들면, 하기의 특허 문헌 1 참조).

[0003] 상기의 케이스는, 우수한 외관, 정밀도 및 강도를 얻을 수 있기 때문에, 소형 전자 기기 케이스로서 알맞게 사용되고 있다.

[0004] 또한, 일반적으로, 알루미늄 합금 판재(板材) 등의 금속 판재로부터 소정 형상의 제품을 성형하는 수단으로서, 드로잉 가공도 널리 행하여지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 특개2012-246555호 공보(JP2012-246555A)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그러나, 절삭 가공에 의해 성형된 소형 전자 기기 케이스인 경우, 재료를 절삭 가공하는 시간이 길게 걸리기 때문에, 제조 효율이 낮고, 또한, 가공에 수반하여 절삭(切削) 부스러기(屑)가 대량으로 발생하고, 이것을 회수 처리하는데도 많은 에너지를 필요로 하기 때문에, 결과적으로 비용이 높아진다는 문제가 있다.

[0007] 한편, 드로잉 가공인 경우, 단시간에 성형이 행하여지기 때문에, 제조 효율에 우수하고, 또한, 가공에 수반한 부스러기의 발생도 없기 때문에, 저비용으로 제조할 수 있다. 단, 소형 전자 기기 케이스의 형태는, 일반적으로, 평면으로 보아 개략 사각형(方形)을 한 저벽(底壁)과, 저벽의 주연(周緣)에서 세워진 측벽을 구비한 것이다. 이와 같은 형태의 케이스를 드로잉 가공에 의해 성형하려고 하면, 측벽의 코너부분에 균열이 생겨서, 성형 불량으로 될 우려가 크다.

[0008] 더하여, 드로잉 가공인 경우, 금속 판재의 표면이 금형과 미끄럼 접촉하기 때문에, 그에 의해 성형품의 표면에 흠집(傷)이 생겨, 제품의 외관이 손상될 우려가 있다.

[0009] 본 발명의 목적은, 드로잉 가공에 의해 효율적으로 저비용으로 성형할 수 있으면서, 성형 불량이 생기기 어렵고, 또한, 성형에 의해 표면에 흠집이 생기지 않고, 우수한 외관을 갖는 소형 전자 기기 케이스를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은, 상기한 목적을 달성하기 위해, 이하의 양태로 이루어진다.

1) 드로잉 가공에 의해 소형 전자 기기 케이스를 성형하기 위한 알루미늄 합금 압연 적층(積層) 판재로서, 0.2% 내력(耐力)이 200MPa 이상인 알루미늄 합금 압연 판재와, 알루미늄 합금 압연 판재의 양면 중 적어도 어느 일방의 면에 적층되어 있는 피복재로 구성되어 있고, 피복재는, 합성수지 필름, 및 금속박의 양면에 합성수지 필름이 적층되어 있는 적층체 중 어느 일방으로 이루어지는, 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재.

2) 알루미늄 합금 압연 판재가, 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어난 섬유상(纖維狀)의 결정 조직을 갖고 있는, 상기 1)의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재.

3) 알루미늄 합금 압연 판재가, Mn : 0.2~0.7질량%, Mg : 2.0~5.0질량%, 잔부(殘部) Al 및 불가피(不可避) 불순물로 이루어지는 Al-Mn-Mg계 합금, Si : 0.2~0.8질량%, Mg : 0.4~1.2질량%, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 Al-Si-Mg계 합금, 및 Zn : 4.0~6.5질량%, Mg : 0.5~3.0질량%, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 Al-Zn-Mg계 합금 중 어느 하나의 알루미늄 합금으로 이루어지는, 상기 1) 또는 2)의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재.

4) 피복재의 두께가, 알루미늄 합금 압연 판재의 두께의 0.05~1.5배인, 상기 1)~3)의 어느 하나의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재.

5) 알루미늄 합금 압연 판재의 두께가, 0.5~3.5mm인, 상기 1)~4)의 어느 하나의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재.

6) 알루미늄 합금 압연 판재의 양면 중 소형 전자 기기 케이스의 외면이 되는 면에, 두께 50~100 μm 의 폴리에스테르 수지 필름 또는 폴리아미드 수지 필름으로 이루어지는 피복재가 적층되어 있는, 상기 1)~5)의 어느 하나의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재.

7) 알루미늄 합금 압연 판재의 양면 중 소형 전자 기기 케이스의 내면이 되는 면에, 두께 10~100 μm 의 폴리에틸렌 수지 필름, 폴리프로필렌 수지 필름 또는 폴리아미드 수지 필름으로 이루어지는 피복재가 적층되어 있는, 상기 1)~6)의 어느 하나의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재.

8) 상기 1)~7)의 어느 하나의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재를 드로잉 가공하여 이루어지고, 내외 양면 중 적어도 어느 일방의 면이 합성수지 필름 또는 적층체로 이루어지는 피복재로 덮여 있는, 피복재 부착 소형 전자 기기 케이스.

9) 상기 1)~7)의 어느 하나의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재를 드로잉 가공한 후, 내

외 양면 중 적어도 어느 일방의 면을 덮고 있는 피복재를 제거하여 이루어지는, 소형 전자 기기 케이스.

[0020] 10) 저벽과, 저벽의 주연에서 세워진 측벽을 구비하고 있고, 측벽의 높이가 0.5~25mm이고, 저벽에 대한 측벽의 각도가 90~150° 인, 상기 9)의 소형 전자 기기 케이스.

[0021] 11) 상기 1)~7)의 어느 하나의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재를 드로잉 가공하는, 소형 전자 기기 케이스의 성형 방법.

발명의 효과

[0022] 상기 1)의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재에 의하면, 케이스의 재료가 되는 알루미늄 합금 압연 판재로서, 0.2% 내력이 200MPa 이상의 것이 사용되고 있기 때문에, 소망하는 케이스의 강도가 확보된다.

[0023] 또한, 상기 1)의 알루미늄 합금 압연 적층 판재에 의하면, 알루미늄 합금 압연 판재의 양면 중 적어도 어느 일방의 면에, 합성수지 필름, 또는 금속박의 양면에 합성수지 필름이 적층되어 있는 적층체로 이루어지는 마찰 저항이 작은 피복재가 적층되어 있기 때문에, 드로잉 가공에 의해 성형된 케이스의 측벽에 주름(皺)이 생기거나, 측벽의 코너부분에 균열이 생기거나 하지 않아, 성형 불량의 발생이 억제되면서, 금형과의 접촉에 의해 케이스의 표면에 흡집이 생기는 것이 방지되어, 케이스의 외관이 손상되지 않는다.

[0024] 상기 2)의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재에 의하면, 알루미늄 합금 압연 판재가, 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어난 섬유상의 결정 조직을 갖고 있기 때문에, 굽힘에 대한 판재의 강도가 높아져, 주름이나 균열 등의 성형 불량이 생기기 어렵다.

[0025] 상기 3)의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재에 의하면, 알루미늄 합금 압연 판재가, 상기 각 조성을 갖는 Al-Mn-Mg계 합금, Al-Si-Mg계 합금, Al-Zn-Mg계 합금 중 어느 하나의 알루미늄 합금으로 이루어지기 때문에, 드로잉 가공에 의한 성형이 양호하게 행하여지고, 정밀성 및 강도가 높고 또한 외관성에 우수한 케이스를 얻을 수 있다.

[0026] 상기 4)의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재에 의하면, 피복재의 두께가 알루미늄 합금 압연 판재의 두께의 0.05~1.5배이기 때문에, 이하와 같은 문제가 회피된다.

[0027] 즉, 피복재의 두께가 알루미늄 합금 압연 판재의 두께의 0.05배 미만이면, 피복재가 깨져서 성형품이 금형과 접촉하는 개소에 흡집이 생긴다. 한편, 피복재의 두께가 알루미늄 합금 압연 판재의 두께의 1.5배를 초과하여도, 그 이상의 효과를 얻을 수가 없고, 비용이 높아질 뿐이다.

[0028] 상기 5)의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재에 의하면, 알루미늄 합금 압연 판재의 두께가 0.5~3.5mm이기 때문에, 이하와 같은 문제가 회피된다.

[0029] 즉, 알루미늄 합금 압연 판재의 두께가 0.5mm 미만이면, 최종 제품의 강도가 부족하다. 한편, 알루미늄 합금 압연 판재의 두께가 3.5mm를 초과하면, 절곡부나 코너부의 곡률 반경(R)이 너무 커진다.

[0030] 상기 6)의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재에 의하면, 이하와 같은 효과가 이루어진다. 즉, 알루미늄 합금 압연 적층 판재를 드로잉 가공하여 소형 전자 기기 케이스를 성형할 때, 판재 양면 중 소형 전자 기기 케이스의 외면이 되는 면은, 부분적으로 금형에 의해 훑어지는데, 이 면을 덮는 피복재로서, 두께 50~100μm의 폴리에스테르 수지 필름 또는 폴리아미드 수지 필름이 사용되고 있으면, 금형의 훑음에 의해 파단되는 일이 없기 때문에 성형품의 표면에 흡집이 생기는 것을 확실하게 회피할 수 있고, 또한, 필름의 두께가 너무 크는 것에 의한 비용의 증대가 억제되고, 나아가서는, 필름의 강성이 너무 커서 케이스가 굽힘 성형된 부분에서 들뜨거나 벗겨지거나 하는 것을 회피할 수 있다.

[0031] 상기 7)의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재에 의하면, 이하와 같은 효과가 이루어진다. 즉, 알루미늄 합금 압연 적층 판재를 드로잉 가공하여 소형 전자 기기 케이스를 성형할 때, 판재 양면 중 소형 전자 기기 케이스의 내면이 되는 면은, 금형에 의해 훑어지는 일은 없지만, 오목(凹) 방향으로 굽힘 성형되는 부분이 생기기 때문에, 이 면을 덮는 피복재로서, 두께 10~100μm의 폴리에틸렌 수지 필름, 폴리프로필렌 수지 필름 또는 폴리아미드 수지 필름이 사용되고 있으면, 필름의 강성이 너무 커서 케이스가 굽힘 성형된 부분에서 들뜨거나 벗겨지거나 하는 것이 회피되고, 또한, 케이스가 굽힘 성형된 부분의 곡률 반경(R)이 커져서 샤프한 형상을 얻을 수가 없다는 사태를 회피할 수 있다.

[0032] 상기 8)의 피복재 부착 소형 전자 기기 케이스에 의하면, 드로잉 가공에 의한 알루미늄 합금 압연 판재의 성형

이 양호하게 행하여지는데다가, 성형시에 표면에 흠집이 생기지 않기 때문에, 높은 정밀도 및 강도를 가지면서도 아름다운 외관의 케이스를 얻을 수 있다.

[0033] 게다가, 상기 8)의 피복재 부착 소형 전자 기기 케이스에 의하면, 케이스의 표면이 피복재로 덮여진 상태이기 때문에, 보관시나 운반시 등에 표면에 흠집이 생기는 것이 방지된다.

[0034] 상기 9)의 소형 전자 기기 케이스에 의하면, 드로잉 가공에 의한 알루미늄 합금 압연 판재의 성형이 양호하게 행하여지는데다가, 성형시 나아가서는 보관시나 운반시에도 표면에 흠집이 생기지 않기 때문에, 높은 정밀도 및 강도를 가지면서도 아름다운 외관을 나타내는 케이스를 얻을 수 있다.

[0035] 상기 10)의 소형 전자 기기 케이스에 의하면, 측벽의 높이가 0.5~25mm이고, 저벽에 대한 측벽의 각도가 150° 이기 때문에, 이하와 같은 문제가 회피된다.

[0036] 즉, 측벽의 높이가 0.5mm 미만이면, 후 공정에서 절삭 부분이 많아진다. 한편, 측벽의 높이가 25mm를 초과하면, 소형 전자 기기의 두께가 커지기 때문에 바람직하지가 않다.

[0037] 또한, 저벽에 대한 측벽의 각도가 90° 미만인, 즉, 측벽이 내측에 경사하면, 코너부에서 주름이 발생하여 가공이 곤란해진다. 한편, 저벽에 대한 측벽의 각도가 150° 를 초과하면, 케이스의 깊이가 얕아져서, 소형 전자 기기의 부품의 수용 용적이 적어진다.

[0038] 상기 11)의 소형 전자 기기 케이스의 성형 방법에 의하면, 높은 정밀도 및 강도를 가지면서도 아름다운 외관을 나타내는 소형 전자 기기 케이스를, 드로잉 가공에 의해 효율적으로 저비용으로 성형할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0039] 도 1은 본 발명에 의한 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재의 충구조를 도시하는 부분 확대 단면도.

도 2는 이 판재를 드로잉 가공하여 소형 전자 기기 케이스를 성형하는 공정을 순차적으로 도시하는 수직 단면도.

도 3은 본 발명에 의한 소형 전자 기기 케이스의 사시도.

도 4는 알루미늄 합금 압연 판재를 굽힘 가공하여 단면의 섬유상 결정 조직을 관찰한 때의 단면 방향을 도시하기 위한 사시도.

도 5는 이 알루미늄 합금 압연 판재의 굽힘재(材)(내(內) 아르(R) 0mm)의 단면(압연 방향에 대한 단면 방향 : 90°)의 현미경 사진.

도 6은 이 알루미늄 합금 압연 판재의 굽힘재(내 아르 0.4mm)의 단면(압연 방향에 대한 단면 방향 : 90°)의 현미경 사진.

도 7은 이 알루미늄 합금 압연 판재의 굽힘재(내 아르 0mm)의 단면(압연 방향에 대한 단면 방향 : 0°)의 현미경 사진.

도 8은 이 알루미늄 합금 압연 판재의 굽힘재(내 아르 0.4mm)의 단면(압연 방향에 대한 단면 방향 : 0°)의 현미경 사진.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0040] 이하, 본 발명의 실시 형태를, 도 1~8을 참조하여 설명한다.

[0041] 도 1은, 본 발명에 의한 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재(1)의 충구조를 도시한 것이다.

[0042] 도시한 바와 같이, 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재(1)는, 알루미늄 합금 압연 판재(2)와, 알루미늄 합금 압연 판재(2)의 양면에 각각 적층되는 피복재(3)(4)로 구성되어 있다.

[0043] 상기한 알루미늄 합금 압연 판재(2)로서는, 0.2% 내력이 200MPa 이상, 바람직하게는 250MPa 이상, 보다 바람직하게는 300MPa 이상의 것이 사용된다. 이에 의해, 소망하는 케이스의 강도를 얻을 수 있다. 또한, 알루미늄 합금 압연 판재(2)는, 파단(破斷) 신율(伸率)이 5% 이상 20% 이하의 것이 알맞게 사용된다. 이에 의해 드로잉 가공의 성형성이 향상된다. 여기서, 「0.2% 내력(耐力)」 및 「파단 신율」은, JIS Z2241-2011에 규정된, 5호 시험편을

사용한, 압연 방향에 병행 방향의 인장시험에 의한 것이다.

[0044] 또한, 알루미늄 합금 압연 판재(2)는, 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어난 섬유상의 결정 조직을 갖고 있다.

[0045] 상기 섬유상의 결정 조직은, 균질화 처리한 알루미늄 합금 주괴를, 열간 압연 후, 소정의 조건으로 열처리를 행하고, 그 후에 냉간 압연을 행함에 의해 형성된다. 상기 열처리는, 200~400°C로 1시간 이상 유지함에 의해 행한다. 상기 열처리에 의해, Mg₂Si를 미세하면서 균일하게 석출시킴과 함께, 압연 재료 중에 존재한 가공뒤틀림을 감소시킬 수 있다. 그 후의 냉간 가공에 의해 가공 경화시켜, 그 후의 성형 가공성을 손상시키지 않는 범위에서 고강도의 알루미늄 합금 압연 판재를 얻을 수 있다.

[0046] 알루미늄 합금 주괴의 균질화 처리의 조건은 특히 한정되지 않고, 일상 방법에 따라 500°C 이상, 2시간 이상으로 행하는 것이 바람직하다.

[0047] 열간 압연에서는, 임의의 패스 공정에서 소정의 온도 조건으로 압연하는 사이의 온도 강하에 의해 담금질과 동등한 효과를 얻는다. 따라서, 패스 전의 재료 온도는, Mg 및 Si가 고용되는 상태를 유지할 수 있는 온도가 필요하고, 350~440°C로 한다. 패스 마무리 온도를 상기 200~400°C의 온도 범위로 하기 위해서는, 열간 압연 마무리에서, 곧바로 고압 샤워 수냉 등의 강제 냉각을 행하여도 좋다. 또한, 담금질 효과를 얻기 위해, 패스 사이의 냉각 속도는 50°C/분 이상, 패스 마무리 온도는 250~340°C, 또한, 패스 압연 속도는 50m/분 이상, 마무리 판두께가 10mm 이하로 한다.

[0048] 냉간 압연에서는, 가공 경화에 의해 소정의 강도를 얻기 위해 압하율 30% 이상으로 한다. 바람직한 압하율은, 50% 이상이다.

[0049] 또한, 필요에 응하여, 냉간 압연한 합금판을 130~150°C의 온도로 최종 소둔(燒鈍)할 수 있다. 저온에서의 열처리를 행함에 의해, 시효(時效) 경화시켜서 더욱 강도를 향상시킴과 함께, 신율을 향상시킬 수 있다. 또한, 기계적 여러 물성을 안정화시키는 효과도 있다.

[0050] 알루미늄 합금 압연 판재(2)로서는, 이하의 어느 하나의 알루미늄 합금으로 이루어지는 것이 알맞게 사용된다.

[0051] i) Mn : 0.2~0.7질량%, Mg : 2.0~5.0질량%를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 Al-Mn-Mg계 합금

[0052] ii) Si : 0.2~0.8질량%, Mg : 0.4~1.2질량%를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 Al-Si-Mg계 합금

[0053] iii) Zn : 4.0~6.5질량%, Mg : 0.5~3.0질량%를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 Al-Zn-Mg계 합금

[0054] 상기 i)의 합금으로서는, Si : 0.4질량% 이하, Mn : 0.4~0.6질량%, Mg : 4.0~4.9질량%, Fe : 0.4질량% 이하, Cr : 0.05~0.25질량%, Zn : 0.25질량% 이하를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금을 들 수 있다.

[0055] 상기 ii)의 합금으로서는, Si : 0.2~0.6질량%, Mg : 0.45~0.9질량%, Fe : 0.35질량% 이하, Cr : 0.1질량% 이하, Zn : 0.1질량% 이하를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금을 들 수 있다.

[0056] 상기 iii)의 합금으로서는, Si : 0.4질량% 이하, Mg : 2.1~2.9질량%, Fe : 0.5질량% 이하, Cu : 1.2~2.0질량%, Mn : 0.3질량% 이하, Cr : 0.18~0.28질량%, Zn : 5.1~6.1질량%를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금을 들 수 있다.

[0057] 이들 중에서도, 특히, Si : 0.2~0.6질량%, Mg : 0.45~0.9질량%, Fe : 0.35질량% 이하, Cr : 0.1질량% 이하, Zn : 0.1질량% 이하를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금으로 이루어지는 알루미늄 합금 압연 판재(2)가, 소형 전자 기기 케이스의 성형 재료로서 알맞다.

[0058] 또한, 사용하는 알루미늄 합금 압연 판재(2)의 두께는, 성형 조건이나 성형품인 케이스의 사이즈 등에 응하여 적절히 설정되지만, 바람직하게는 0.5~3.5mm, 보다 바람직하게는 0.8~1.2mm가 된다.

[0059] 피복재(3)(4)는, 알루미늄 합금 압연 판재(2)를 드로잉 가공할 때의 성형성을 향상시키고, 또한, 성형시의 윤활제의 사용을 저감하고, 더하여, 성형시에 판재(2)표면에 흡집이 생기는 것을 방지하고, 나아가서는, 케이스 성형 후, 예를 들면 보관시나 운반시에 케이스 표면을 보호하기 위한 것이다.

- [0060] 피복재(3)(4)로서는, 도 1(a)에 도시하는 바와 같이, 금속박(31)(41)의 양면에 합성수지 필름(32)(33)(42)(43)을 적층하여 이루어지는 적층체(3)(4)가 사용되는 경우와, 도 1(b)에 도시하는 바와 같이, 합성수지 필름(30)(40)이 사용되는 경우가 있다.
- [0061] 도 1(a)에 도시하는 제1의 양태의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재(1)에서, 피복재를 구성하는 적층체(3)(4)의 금속박(31)(41)으로서는, 알루미늄박, 스테인리스박, 구리박을 들 수 있다. 또한, 적층체(3)(4)의 합성수지 필름(32)(33)(42)(43)으로서는, 미연신(未延伸) 폴리프로필렌 수지 필름(CPP), 폴리에틸렌 테레프탈레이트 수지 필름(PET), 나일론 수지 필름(Ny), 폴리아미드 수지 필름(PI), 폴리에틸렌 수지 필름(PE) 등, 또는, 이들의 연신 필름 등을 들 수 있다. 금속박(31)(41)과 합성수지 필름(32)(33)(42)(43)라는 적층은, 예를 들면 폴리에스테르우레탄 수지(PAUR), 아크릴 수지, 산변성 폴리올레핀 수지(APO) 등과 경화제로 이루어지는 접착제층(도시 생략)을 통하여 행하여진다.
- [0062] 도 1(b)에 도시하는 제2의 양태의 소형 전자 기기 케이스용 알루미늄 합금 압연 적층 판재(1)에서, 피복재(3)(4)를 구성하는 합성수지 필름(30)(40)에는, 예를 들면, 폴리프로필렌 수지 필름, 폴리에스테르 수지 필름, 폴리아미드 수지 필름, 폴리아미드 수지 필름, 폴리에틸렌 수지 필름이 사용되고, 바람직하게는, 2축연신 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 필름(PET), 2축연신 나일론 수지 필름(ONy), 폴리에틸렌 수지 필름, 2축연신 폴리아미드 수지 필름, 2축연신 폴리프로필렌 수지 필름(OPP), 미연신 폴리프로필렌 수지 필름(CPP), 미연신 나일론 수지 필름(CNy) 중 어느 하나의 필름이 사용된다.
- [0063] 또한, 알루미늄 합금 압연 판재(2)의 양면 중 소형 전자 기기 케이스의 외면이 되는 면(도 1(b)에서는 하면)에 적층되는 피복재(3)에는, 두께 10~200 μm 의 합성수지 필름(30)이 사용되는 것이 바람직하고, 소형 전자 기기 케이스의 내면이 되는 면(도 1(b)에서는 상면)에 적층되는 피복재(4)에는, 두께 10~100 μm 의 합성수지 필름(40)이 사용되는 것이 바람직하다.
- [0064] 보다 알맞게는, 알루미늄 합금 압연 판재(2)의 양면 중 소형 전자 기기 케이스의 외면이 되는 면(도 1(b)에서는 하면)에 적층되는 피복재(3)는, 두께 50~100 μm 의 폴리에스테르 수지 필름 또는 폴리아미드 수지 필름에 의해 구성되고, 더욱 알맞게는, 두께 50~100 μm 의 2축연신 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 필름(PET), 2축연신 폴리에틸렌나프탈레이트 수지 필름(PEN), 또는 2축연신 6-나일론 수지 필름(ONy)(30)에 의해 구성된다. 상기한 필름(30)에는, 인장 강도 180~330MPa, 인장 파단 신율 80~180%의 것을 적절히 사용할 수 있다. 그 중에서도, 인장 강도 또는 인장 파단 신율의 MD/TD의 비가 0.8~1.2의 범위의 필름(30)을 알맞게 사용할 수 있다.
- [0065] 또한, 알루미늄 합금 압연 판재(2)의 양면 중 소형 전자 기기 케이스의 내면이 되는 면(도 1(b)에서는 상면)에 적층되는 피복재(4)는, 두께 10~100 μm (보다 바람직하게는 20~80 μm)의 폴리에틸렌 수지 필름, 폴리프로필렌 수지 필름 또는 폴리아미드 수지 필름에 의해 구성되는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는, 미연신 폴리에틸렌 수지 필름, 미연신 폴리프로필렌 수지 필름(CPP), 연신 폴리프로필렌 수지 필름(OPP), 또는 연신 나일론 수지 필름(ONy)(40)에 의해 구성된다. 상기한 필름(40)에는, 영률이 30~400MPa의 것을 알맞게 사용할 수 있다.
- [0066] 또한, 피복재는, 알루미늄 합금 압연 판재(2)의 양면 중 적어도 한편의 면, 보다 상세하게는 케이스의 외면을 구성하는 면에 적층되어 있으면 되지만, 성형성의 향상이나 성형시·성형 후의 케이스 표면의 보호의 점에서는, 도 1과 같이, 알루미늄 합금 압연 판재(2)의 양면에 적층되어 있는 것이 바람직하다.
- [0067] 알루미늄 합금 압연 판재(2)의 양면에 피복재를 적층하는 경우, 각 면에 적층되는 2개의 피복재를 동일한 것으로 하여도 좋고, 서로 다른 재료/두께의 것으로 하여도 좋다.
- [0068] 또한, 알루미늄 합금 압연 판재(2)의 굽힘 강도가 작은 경우나 두께가 작은 경우에는, 피복재로서 합성수지 필름(30)(40)을 사용하면 좋지만(도 1(b) 참조), 알루미늄 합금 압연 판재(2)의 굽힘 강도가 큰 경우나 두께가 큰 경우, 피복재로서 합성수지 필름을 사용하면 드로잉 가공시에 끼쳐서 성형품의 표면에 주름을 발생시킬 우려가 있기 때문에, 피복재를 적층체(3)(4)로 구성하는(도 1(a) 참조) 것이 바람직하다.
- [0069] 알루미늄 합금 압연 판재(2)의 면에의 피복재(3)(4)의 적층은, 케이스 성형 후에 피복재(3)(4)를 표면에서 제거 할 필요가 있는 것을 고려하면, 도 1에 도시하는 바와 같이, 접착제층(34)(44)을 통하여 행하여지는 것이 바람직하다. 접착제층(34)(44)으로는, 예를 들면, 우레탄계 접착제, 아크릴계 접착제, 고무계 접착제가 사용된다. 알루미늄 합금 압연 판재(2)에 대한 접착제층(34)(44)의 접착력은, 바람직하게는 0.5~15N/25mm(보다 바람직하게는 1~10N/25mm)가 된다. 여기서, 「접착력」은, JIS Z0237 : 2000에 준거한 180° 당겨벗김 접착력(peel strength)에 의해 나타내어진 것이다. 접착제층(34)(44)의 접착력이 0.5N/25mm 미만이면, 케이스 성형 전의 알루미늄 합금 압연 적층 판재(1)를 취급할 때 등에, 알루미늄 합금 압연 판재(2)로부터 피복재(3)(4)가 생각지

않게 벗겨지기 쉬워지는 한편, 점착제층(34)(44)의 점착력이 15N/25mm를 초과하면, 케이스 성형 후에 피복재(3)(4)를 박리 제거할 때의 작업성이 저하되는데다가, 점착제의 일부가 케이스의 표면에 남아 후공정의 연마 등에서 부적합함이 생길 우려가 있다.

[0070] 피복재(3)(4)의 두께는, 바람직하게는, 알루미늄 합금 압연 판재(2)의 두께의 0.05~1.5배, 보다 바람직하게는, 이 두께의 0.2~1.0배가 된다.

[0071] 도 2는, 상기 알루미늄 합금 압연 적층 판재(1)를 드로잉 가공하여, 소형 전자 기기 케이스를 성형한 공정을 도시한 것이다.

[0072] 우선, 소정 치수로 커트된 개략 사각형상의 알루미늄 합금 압연 적층 판재(1)를, 금형의 하측의 고정자형(雌型)(다이)(5)의 상면에 세트한다(도 2(a) 참조). 여기서, 알루미늄 합금 압연 적층 판재(1)의 상하 양면 중 적어도 케이스의 외측이 되는 하면, 즉, 하측의 피복재(3)의 표면에, 예를 들면 실리콘계 윤활제, 광유, 또는 합성석유계 윤활제로 이루어지는 윤활제를 도포하여 두는 것이 바람직하고, 그에 의해 더욱 성형성이 높아진다.

[0073] 그리고, 금형의 상측의 가동 웅형(雄型)(편치)(6)을 강하시키면, 알루미늄 합금 압연 적층 판재(1) 중 주연부를 제외한 부분이 웅형(6)의 선단부에서 하향으로 가압되고, 그에 의해 이 주연부의 직선 부분이 상향으로 구부러짐과 함께, 이 주연부의 코너 부분이 드로잉 성형된다(도 2(b) 참조). 이때, 알루미늄 합금 압연 판재(2)는, 그 양면이 피복재(3)(4)로 덮여 있기 때문에, 주름이 생기는 것이 억제되고, 결과적으로 균열도 발생하지 않는다. 또한, 알루미늄 합금 압연 판재(2)의 표면은, 자형(5) 및 웅형(6)과는 직접적으로 접촉하지 않기 때문에, 스쳐져서 흡집이 생기는 일이 없다.

[0074] 이렇게 하여, 피복재(3)(4) 부착 소형 전자 기기 케이스(20)가 얻어진다. 소형 전자 기기 케이스(20)의 표면은, 피복재(3)(4)로 덮여 있기 때문에, 예를 들면 보관시나 운반시에 다른 것과 접촉하여 흡집이 생기는 일이 없고, 아름다운 상태로 유지된다.

[0075] 도 3은, 소형 전자 기기 케이스(20)를 도시하는 것이다. 이 케이스(20)는, 상기한 피복재(3)(4) 부착 소형 전자 기기 케이스(20)의 내외 양면에서 피복재(3)(4)를 벗겨서 제거한 후, 부분적으로 절삭 가공을 시행하여 마무리 성형하고, 또한 표면을 알루마이트 처리함에 의해 얻어진 것이다.

[0076] 소형 전자 기기 케이스(20)는, 평면으로 보아 개략 사각형상의 저벽(21)과, 저벽(21)의 4변에서 각각 세워진 4개의 측벽(22)으로 구성되어 있다. 이웃하는 측벽(22)의 단부(端部)끼리는 연속하여 있고, 4개의 측벽(22)에 의해 저벽(21)이 위요(圍繞)되어 있다.

[0077] 측벽(22)의 높이(환연하면, 성형 높이)는, 0.5~25mm, 바람직하게는 1~15mm, 더욱 바람직하게는 2~10mm이다.

[0078] 저벽(21)에 대한 측벽(22)의 각도는, 90~150° (도시의 것은 약 90°), 바람직하게는 90~120°, 더욱 바람직하게는 90~100°이다.

[0079] 저벽(21)과 측벽(22)과의 경계부에는 아르(R)가 붙여져 있고, 또한, 측벽(22)의 코너부(22a)에도 아르가 붙여져 있다. 이들 아르 부분에서는, 섬유상의 결정 조직이, 아르에 따르도록 늘어나 있다.

[0080] 섬유상 결정 조직은, 알루미늄 합금 압연 판재(2), 또는 알루미늄 합금 압연 판재(2)를 드로잉 성형한 케이스(20)의 단면(斷面)을, 편광 현미경을 이용하여 관찰함에 의해, 확인할 수 있다.

[0081] 바람직하게는, 섬유상 결정 조직은, 알루미늄 합금 압연 판재의 압연 방향에 대해, 0°, 90°, 45°, 135° 등의 임의의 방향으로 절단한 단면에서도 관찰되는 것이 바람직하다. 절곡부나 코너부에서도 마찬가지로 관찰할 수 있다.

[0082] 구체적으로는, 예를 들면, 도 4(a)(b)에 도시하는 바와 같이, 두께 0.25mm의 알루미늄 합금 압연 판재(2)를, 내(内) 아르가 0mm 또는 0.4mm가 되도록 굽힘 가공하고, 이들의 굽힘재에 관해, 압연 방향(X)에 대해 90°(직각) 또는 0°(평행)의 방향(Y)으로 절단한 단면을, 편광 현미경으로 관찰한다. 그러면, 도 5~8의 현미경 사진으로부터 알 수 있는 바와 같이, 내 아르 0mm, 압연 방향에 대한 단면 방향 : 90°(도 5), 내 아르 0.4mm, 압연 방향에 대한 단면 방향 : 90°(도 6), 내 아르 0mm, 압연 방향에 대한 단면 방향 : 0°(도 7), 내 아르 0.4mm, 압연 방향에 대한 단면 방향 : 0°(도 8)의 어느 단면에서도, 섬유상의 결정 조직이, 아르에 따르도록, 판재의 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어나 있다.

[0083] [실시례]

[0084] 다음에, 본 발명의 구체적 실시례에 관해 설명한다. 단, 본 발명은, 이들의 실시례로 한정되는 것이 아니다.

<실시례 1>

[0086] Si : 0.2~0.6질량%, Mg : 0.45~0.9질량%, Fe : 0.35질량% 이하, Cr : 0.1질량% 이하를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금 주괴를 580°C, 10시간으로 균질화 처리한 후에 면삭(面削)하여, 500°C로 예비 가열을 행하고, 열간 압연을 시작하였다. 열간 압연의 최종 패스 시작 온도를 400°C로 하고, 패스 후, 80°C/분의 속도로 냉각하였다. 그 후, 240°C, 4시간의 조건으로 열처리를 행하였다. 그 후, 86%의 압하율로 냉간 압연을 행하였다. 이렇게 하여, 0.2% 내력이 310MPa, 파단 신율이 7%인 두께 1mm의 알루미늄 합금 압연 판재를 얻었다.

[0087] 상기 판재의 단면을, 광학 현미경 및 편광 렌즈에 의해 관찰한바, 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어나는 섬유상의 결정 조직이 보였다.

[0088] 그리고, 소형 전자 기기 케이스의 외면을 구성하는 알루미늄 합금 압연 판재의 하면에, 피복재로서, 두께 120μm의 알루미늄박의 편면에 두께 30μm의 미연신 폴리프로필렌 수지 필름을 폴리에스테르우레탄 수지와 헥사메틸렌 디이소시아네이트로 이루어지는 접착제층을 통하여 적층함과 함께 이 타면에 두께 200μm의 미연신 폴리프로필렌 수지 필름을 접착제층을 통하여 적층하여 이루어지는 적층체를, 아크릴계 접착제로 이루어지는 접착제층을 통하여 적층하였다.

[0089] 또한, 소형 전자 기기 케이스의 내면을 구성하는 알루미늄 합금 압연 판재의 상면에, 피복재로서, 두께 30μm의 나일론 수지 필름을, 아크릴계 접착제로 이루어지는 접착제층을 통하여 적층하였다.

[0090] 이렇게 하여 얻어진 알루미늄 합금 압연 적층 판재를, 세로 150mm, 가로 82mm, 코너부 아르 4.5mm의 개략 사각 형상으로 커트하여, 실시례 1의 성형 재료를 제작하였다.

<실시례 2>

[0092] Si : 0.4질량% 이하, Mn : 0.4~0.6질량%, Mg : 4.0~4.9질량%, Fe : 0.4질량% 이하, Cr : 0.05~0.25질량%, Zn : 0.25질량% 이하를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금 주괴를 580°C, 10시간으로 균질화 처리한 후에 면삭하여, 500°C로 예비 가열을 행하고, 열간 압연을 시작하였다. 열간 압연의 최종 패스 시작 온도를 400°C로 하고, 패스 후, 80°C/분의 속도로 냉각하였다. 그 후, 240°C, 4시간의 조건으로 열처리를 행하였다. 그 후, 79%의 압하율로 냉간 압연을 행한 후, 130°C, 4시간 최종 소둔하였다. 이렇게 하여, 0.2% 내력이 210MPa, 파단 신율이 7%인 두께 1.5mm의 알루미늄 합금 압연 판재를 얻었다.

[0093] 상기 판재의 단면을, 광학 현미경 및 편향 렌즈에 의해 관찰한바, 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어나는 섬유상의 결정 조직이 보였다.

[0094] 그리고, 알루미늄 합금 압연 판재의 상하 양면에, 피복재로서, 두께 90μm의 나일론 수지 필름을, 아크릴계 접착제로 이루어지는 접착제층을 통하여 각각 적층하였다.

[0095] 이렇게 하여 얻어진 알루미늄 합금 압연 적층 판재를, 세로 150mm, 가로 82mm, 코너부 아르 4.5mm의 개략 사각 형상으로 커트하여, 실시례 2의 성형 재료를 제작하였다.

<실시례 3>

[0097] Si : 0.4질량% 이하, Mg : 2.1~2.9질량%, Fe : 0.5질량% 이하, Cu : 1.2~2.0질량%, Mn : 0.3질량% 이하, Cr : 0.18~0.28질량%, Zn : 5.1~6.1질량%를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금 주괴를, 실시례 2와 동일한 공정 · 조건으로 압연함에 의해, 0.2% 내력이 550MPa, 파단 신율이 9%인 두께 1.5mm의 알루미늄 합금 압연 판재를 얻었다.

[0098] 상기 판재의 단면을, 광학 현미경 및 편향 렌즈에 의해 관찰한바, 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어나는 섬유상의 결정 조직이 보였다.

[0099] 그리고, 소형 전자 기기 케이스의 외면을 구성하는 알루미늄 합금 압연 판재의 하면에, 피복재로서, 두께 90μm의 나일론 수지 필름을, 아크릴계 접착제로 이루어지는 접착제층을 통하여 적층하였다.

[0100] 이렇게 하여 얻어진 알루미늄 합금 압연 적층 판재를, 세로 150mm, 가로 82mm, 코너부 아르 4.5mm의 개략 사각 형상으로 커트하여, 실시례 3의 성형 재료를 제작하였다.

[0101] <실시례 4>

[0102] 실시례 1과 동일한 알루미늄 합금 압연 판재를 준비하였다.

[0103] 그리고, 소형 전자 기기 케이스의 외면을 구성하는 알루미늄 합금 압연 판재의 하면에, 피복재로서, 두께 $90\mu\text{m}$ 의 나일론 수지 필름을, 아크릴계 접착제로 이루어지는 접착제층을 통하여 적층하였다.

[0104] 이렇게 하여 얻어진 알루미늄 합금 압연 적층 판재를, 세로 150mm, 가로 82mm, 코너부 아르 4.5mm의 개략 사각형상으로 커트하여, 실시례 4의 성형 재료를 제작하였다.

[0105] <비교례 1>

[0106] Si : 0.4질량% 이하, Mn : 0.4~1.0질량%, Mg : 4.0~4.9질량%, Fe : 0.4질량% 이하, Cr : 0.05~0.25질량%, Zn : 0.25질량% 이하를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금으로 이루어지고, 0.2% 내력이 230MPa, 파단 신율이 14%인 두께 2mm의 알루미늄 합금 압출 판재를 준비하였다. 판재는, 압출 성형한 것이고, 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어나는 섬유상의 결정 조직은 갖지 않는다.

[0107] 그리고, 알루미늄 합금 압출 판재의 상하 양면에, 피복재로서, 두께 $90\mu\text{m}$ 의 나일론 수지 필름을, 아크릴계 접착제로 이루어지는 접착제층을 통해 각각 적층하였다. 이렇게 하여 얻어진 알루미늄 합금 압출 적층 판재를, 세로 150mm, 가로 82mm, 코너부 아르 4.5mm의 개략 사각형상으로 커트하여, 비교례 1의 성형 재료를 제작하였다.

[0108] <비교례 2>

[0109] Si : 0.4질량% 이하, Mg : 2.1~2.9질량%, Fe : 0.5질량% 이하, Cu : 1.2~2.0질량%, Mn : 0.3질량% 이하, Cr : 0.18~0.28질량%, Zn : 5.1~6.1질량%를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금으로 이루어지고, 0.2% 내력이 510MPa, 파단 신율이 11%인 두께 1.5mm의 알루미늄 합금 압출 판재를 준비하였다. 판재는, 압출 성형한 것이고, 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어나는 섬유상의 결정 조직은 갖지 않는다.

[0110] 그리고, 이 알루미늄 합금 압출 판재를 세로 150mm, 가로 82mm, 코너부 아르 4.5mm의 개략 사각형상으로 커트하여, 비교례 2의 성형 재료를 제작하였다.

[0111] <비교례 3>

[0112] Si : 0.2~0.6질량%, Mg : 0.45~0.9질량%, Fe : 0.35질량% 이하, Cr : 0.1질량% 이하, Zn : 0.1질량% 이하를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금 주괴를 580°C, 10시간으로 균질화 처리한 후에 면삭하여, 500°C로 예비 가열을 행하고, 열간 압연을 시작하였다. 열간 압연의 최종 패스 시작 온도를 400°C로 하고, 패스 후, 80°C/분의 속도로 냉각하였다. 그 후, 240°C, 4시간의 조건으로 열처리를 행하였다. 그 후, 57%의 압하율로 냉간 압연을 행한 후, 250°C, 2시간 열처리하였다. 이렇게 하여, 0.2% 내력이 150MPa, 파단 신율이 14%인 두께 3mm의 알루미늄 합금 압연 판재를 얻었다. 판재는, 냉간 압연한 후에 자연 시효 처리를 행한 것이고, 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어나는 섬유상의 결정 조직은 갖지 않는다.

[0113] 그리고, 알루미늄 합금 압연 판재의 상하 양면에, 피복재로서, 두께 $30\mu\text{m}$ 의 나일론 수지 필름을, 아크릴계 접착제로 이루어지는 접착제층을 통해 각각 적층하였다.

[0114] 이렇게 하여 얻어진 알루미늄 합금 압연 적층 판재를, 세로 150mm, 가로 82mm, 코너부 아르 4.5mm의 개략 사각형상으로 커트하여, 비교례 3의 성형 재료를 제작하였다.

[0115] <비교례 4>

[0116] Si : 0.2~0.6질량%, Mg : 0.45~0.9질량%, Fe : 0.35질량% 이하, Cr : 0.1질량% 이하, Zn : 0.1질량% 이하를 함유하고, 잔부 Al 및 불가피 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금으로 이루어지고, 0.2% 내력이 145MPa, 파단 신율이 12%인 두께 2mm의 알루미늄 합금 압연 판재를 준비하였다. 판재는, 압출 판재를 냉간 압연(압하율 33%)한 것이고, 두께 방향과 직교하는 방향으로 늘어나는 섬유상의 결정 조직은 갖지 않는다.

[0117] 그리고, 알루미늄 합금 압연 판재의 상하 양면에, 피복재로서, 두께 $30\mu\text{m}$ 의 나일론 수지 필름을, 아크릴계 접착제로 이루어지는 접착제층을 통해 각각 적층하였다.

[0118] 이렇게 하여 얻어진 알루미늄 합금 압연 적층 판재를, 세로 150mm, 가로 82mm, 코너부 아르 4.5mm의 개략 사각형상으로 커트하여, 비교례 4의 성형 재료를 제작하였다.

[0119] <소형 전자 기기 케이스의 성형>

- [0120] 실시례 1~4 및 비교례 1~4의 성형 재료를, 도 2에 도시하는 드로잉 가공 장치를 이용하여 드로잉 가공함에 의해, 세로 140.5mm, 가로 70.5mm, 측벽 높이(성형 높이) 7mm, 측벽 코너부 아로 2mm인 소형 전자 기기 케이스를 성형하였다. 저벽에 대한 측벽의 각도는 90°로 하였다.
- [0121] 성형된 각 케이스를 육안으로 관찰한바, 실시례 1~4의 성형 재료로 이루어지는 것에 대해서는, 측벽의 코너부에 주름이나 균열이 생기지 않고, 또한, 측벽의 외면에는, 하형과의 접촉에 의한 흠집도 보여지지 않았다.
- [0122] 한편, 비교례 1~4의 성형 재료로 이루어지는 케이스에 대해서는, 측벽의 코너부에 주름이나 균열이 생기고 있다. 또한, 비교례 1, 3, 4의 성형 재료로 이루어지는 케이스인 경우, 그들 측벽 외면에 흠집은 보여지지 않았지만, 비교례 2로 이루어지는 케이스의 측벽 외면에는, 하형과의 접촉에 의한 흠집이 형성되어 있다.

산업상 이용가능성

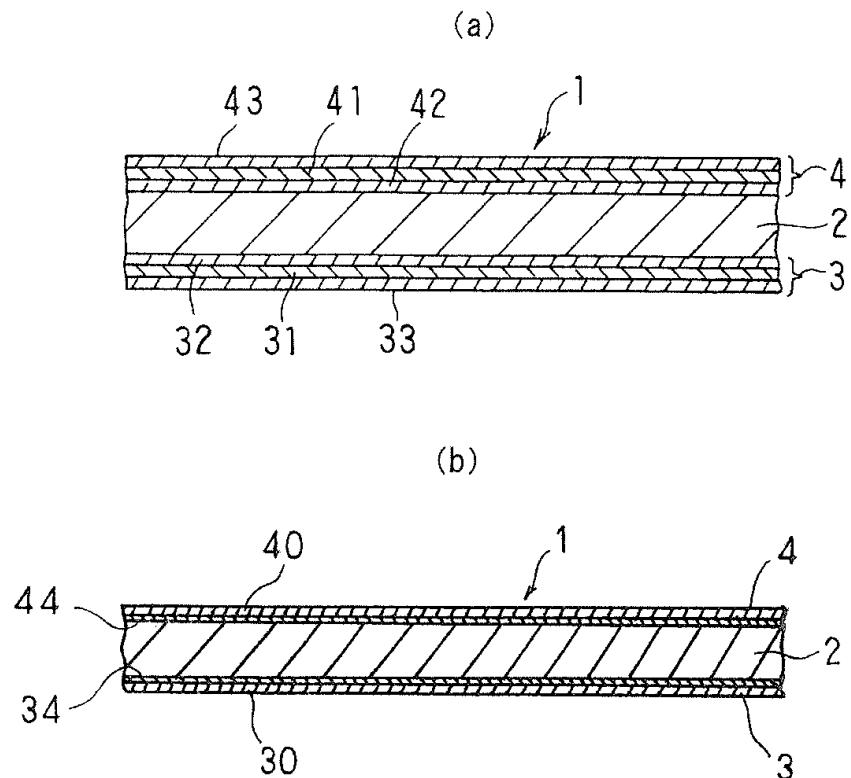
- [0123] 본 발명은, 태블릿 단말, 휴대 통신 단말 기기, 노트형 퍼스널 컴퓨터, 휴대 전화, 휴대 음악 기기, 디지털 카메라 등의 소형 전자 기기의 케이스를 성형하는데 알맞게 이용할 수 있다.

부호의 설명

- (1) : 알루미늄 합금 압연 적층 판재
 (2) : 알루미늄 합금 압연 판재
 (3)(4) : 피복재
 (30)(40) : 합성수지 필름
 (31)(41) : 금속박
 (32)(33)(42)(43) : 합성수지 필름
 (5) : 고정 자형
 (6) : 가동 용형
 (20) : 소형 전자 기기 케이스
 (21) : 저벽
 (22) : 측벽
 (22a) : (측벽의) 코너부

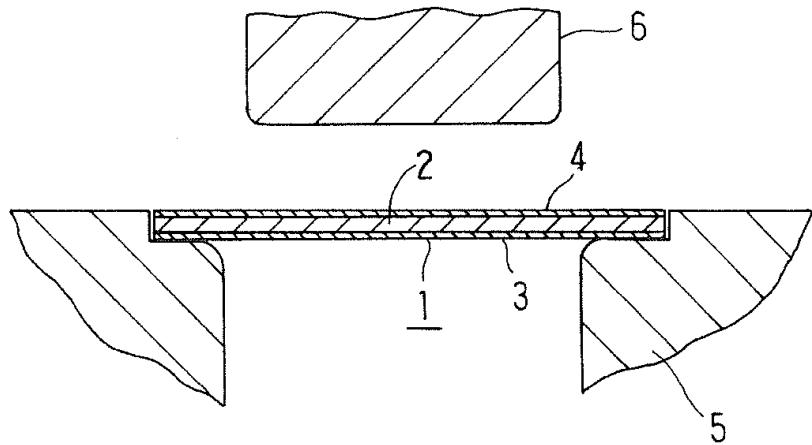
도면

도면1

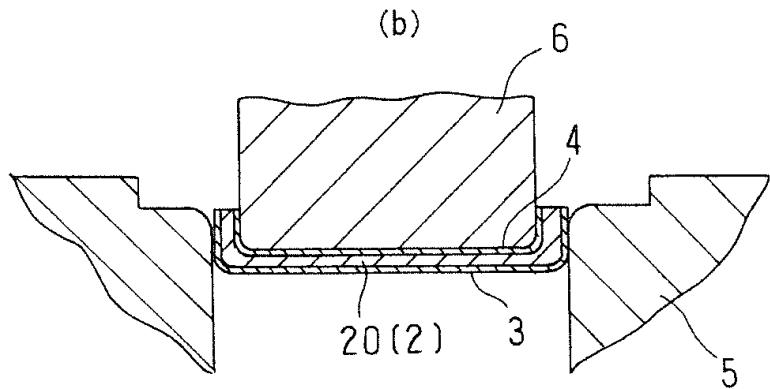


도면2

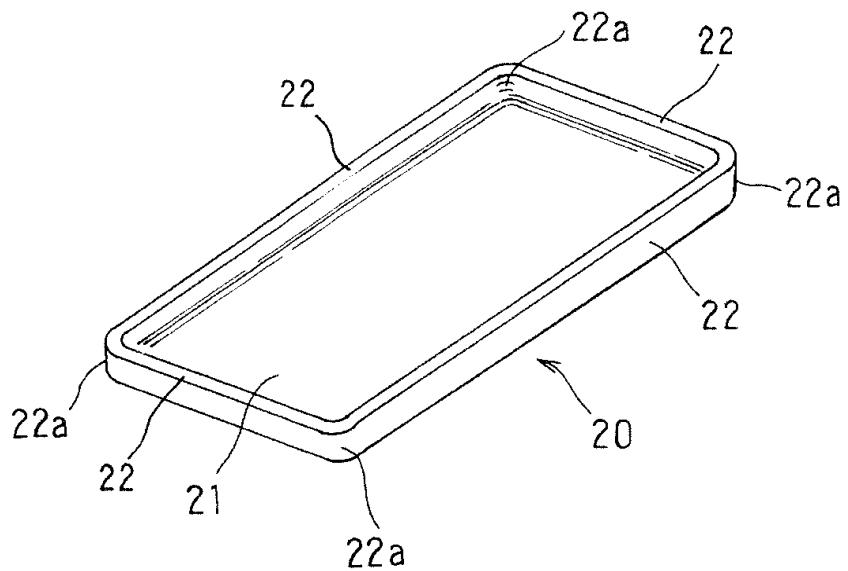
(a)



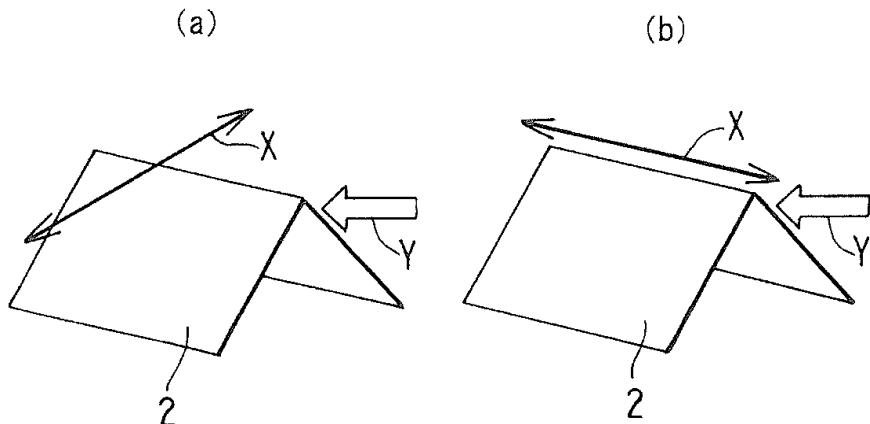
(b)



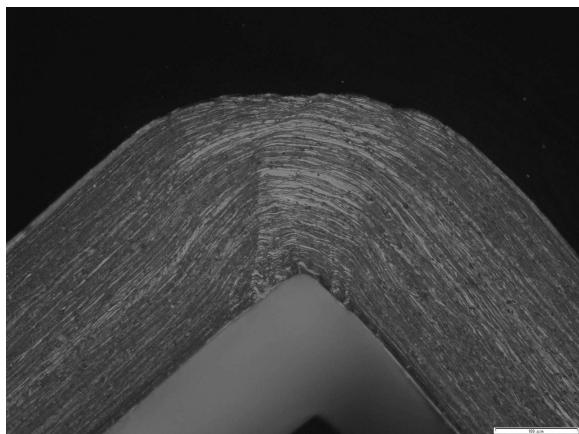
도면3



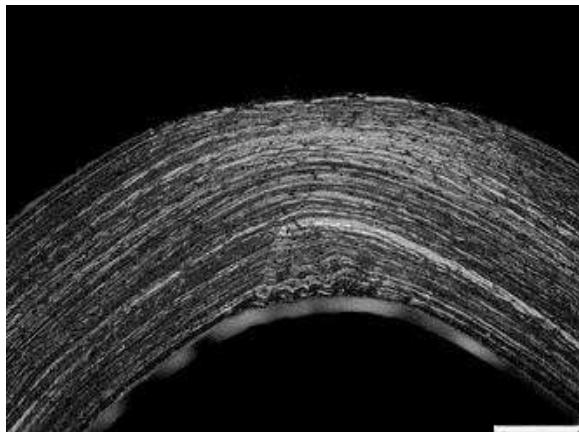
도면4



도면5



도면6



도면7



도면8

