

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-82281

(P2017-82281A)

(43) 公開日 平成29年5月18日(2017.5.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
C22C 21/06 (2006.01)	C 22 C 21/06	
C22C 21/10 (2006.01)	C 22 C 21/10	
C22F 1/05 (2006.01)	C 22 F 1/05	
C22F 1/053 (2006.01)	C 22 F 1/053	
B21B 3/00 (2006.01)	B 21 B 3/00	J

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-211180 (P2015-211180)	(71) 出願人	501428187 昭和電工パッケージング株式会社 神奈川県伊勢原市鈴川31番地
(22) 出願日	平成27年10月27日 (2015.10.27)	(74) 代理人	100079038 弁理士 渡邊 彰
		(74) 代理人	100106091 弁理士 松村 直都
		(74) 代理人	100060874 弁理士 岸本 瑛之助
		(72) 発明者	竹内 雅規 神奈川県伊勢原市鈴川31番地 昭和電工パッケージング株式会社内

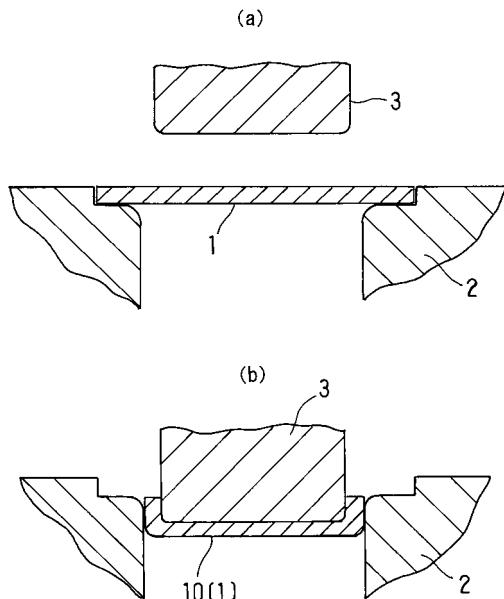
(54) 【発明の名称】小型電子機器ケースおよびその成形方法ならびに小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材

(57) 【要約】

【課題】絞り加工によって効率よく低コストで成形することができる上、成形不良が生じにくい小型電子機器ケースを提供する。

【解決手段】アルミニウム合金圧延板材は、絞り加工により小型電子機器ケースを成形するためのものであって、0.2%耐力が200 MPa以上であり、厚さ方向と直交する方向にのびた繊維状の結晶組織を有している

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

絞り加工により小型電子機器ケースを成形するためのアルミニウム合金圧延板材であって、0.2%耐力が200 MPa以上であり、厚さ方向と直交する方向にのびた繊維状の結晶組織を有している、小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材。

【請求項 2】

Mn : 0.2 ~ 0.7 質量%、Mg : 2.0 ~ 5.0 質量%を含有し、残部Alおよび不可避不純物からなるAl-Mn-Mg系合金、Si : 0.2 ~ 0.8 質量%、Mg : 0.4 ~ 1.2 質量%を含有し、残部Alおよび不可避不純物からなるAl-Si-Mg系合金、ならびにZn : 4.0 ~ 6.5 質量%、Mg : 0.5 ~ 3.0 質量%を含有し、残部Alおよび不可避不純物からなるAl-Zn-Mg系合金のうちいずれか1つのアルミニウム合金からなる、請求項1記載の小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材。
10

【請求項 3】

厚さが0.5 ~ 3.5 mmである、請求項1または2記載の小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材。

【請求項 4】

請求項1~3のいずれか1つに記載の小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材を絞り加工してなる、小型電子機器ケース。

【請求項 5】

底壁と、底壁の周縁から立ち上がった側壁とを備えており、側壁の高さが0.5 ~ 25 mmであり、底壁に対する側壁の角度が90 ~ 170°である、請求項4記載の小型電子機器ケース。
20

【請求項 6】

請求項1~3のいずれか1つに記載の小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材を絞り加工する、小型電子機器ケースの成形方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、タブレット端末、携帯通信端末機器、ノート型パソコン、携帯電話、携帯音楽機器、デジタルカメラ等の小型電子機器のケースおよびその成形方法、ならびに同ケースの成形材料として用いられるアルミニウム合金圧延板材に関する。
30

【背景技術】**【0002】**

従来、小型電子機器のケースとして、厚板状のアルミニウム合金押出材を切削加工(全面削り出し)することにより成形されたものが知られている(例えば、下記の特許文献1参照)。

上記のケースは、優れた外観、精密度および強度が得られるため、小型電子機器ケースとして好適に用いられている。

【0003】

また、一般に、アルミニウム合金板材等の金属板材から所定形状の製品を成形する手段として、絞り加工も広く行われている。
40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献1】特開2012-246555号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、切削加工によって成形された小型電子機器ケースの場合、材料を切削加工する時間が長くかかるため、製造効率が低く、また、加工に伴って切削屑が大量に発生
50

し、これを回収処理するのに多くのエネルギーを必要とするため、結果的にコストが高くなるという問題があった。

【0006】

一方、絞り加工の場合、短時間で成形が行われるので、製造効率に優れており、また、加工に伴う屑の発生もないため、低成本で製造することができる。ただし、小型電子機器ケースの形態は、一般に、平面より見て略方形をした底壁と、底壁の周縁から立ち上がった側壁とを備えたものである。このような形態のケースを絞り加工により成形しようとすると、側壁のコーナー部分に割れが生じて、成形不良となるおそれがある。

【0007】

この発明の目的は、絞り加工によって効率よく低成本で成形することができる上、成形不良が生じにくい小型電子機器ケースを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明は、上記の目的を達成するために、以下の態様からなる。

【0009】

1) 絞り加工により小型電子機器ケースを成形するためのアルミニウム合金圧延板材であって、0.2%耐力が200 MPa以上であり、厚さ方向と直交する方向にのびた纖維状の結晶組織を有している、小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材。

【0010】

2) Mn : 0.2 ~ 0.7 質量%、Mg : 2.0 ~ 5.0 質量%、残部 Al および不可避不純物からなる Al - Mn - Mg 系合金、Si : 0.2 ~ 0.8 質量%、Mg : 0.4 ~ 1.2 質量%、残部 Al および不可避不純物からなる Al - Si - Mg 系合金、ならびに Zn : 4.0 ~ 6.5 質量%、Mg : 0.5 ~ 3.0 質量%、残部 Al および不可避不純物からなる Al - Zn - Mg 系合金のうちいずれか1つのアルミニウム合金からなる、上記1)の小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材。

【0011】

3) 厚さが0.5 ~ 3.5 mm である、上記1)または2)の小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材。

【0012】

4) 上記1) ~ 3) のいずれか1つの小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材を絞り加工してなる、小型電子機器ケース。

【0013】

5) 底壁と、底壁の周縁から立ち上がった側壁とを備えており、側壁の高さが0.5 ~ 2.5 mm であり、底壁に対する側壁の角度が90 ~ 170° である、上記4)の小型電子機器ケース。

【0014】

6) 上記1) ~ 3) のいずれか1つの小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材を絞り加工する、小型電子機器ケースの成形方法。

【発明の効果】

【0015】

上記1)の小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材によれば、0.2%耐力が200 MPa以上のものが用いられているので、所望のケースの強度が確保され、また、厚さ方向と直交する方向にのびた纖維状の結晶組織を有しているので、曲げに対する板材の強度が高くなつて、絞り加工による成形性が向上し、従つて、成形されたケースの側壁に皺が生じたり、側壁のコーナー部分に割れが生じたりせず、成形不良の発生が抑制される。

【0016】

上記2)の小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材によれば、上記各組成を有する Al - Mn - Mg 系合金、Al - Si - Mg 系合金、Al - Zn - Mg 系合金のうちいずれか1つのアルミニウム合金よりなるので、絞り加工による成形が良好に行われ、精

10

20

30

40

50

密性および強度が高くかつ外観性に優れたケースが得られる。

【0017】

上記3)の小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材によれば、厚さが0.5~3.5mmであるので、以下のような問題が回避される。

即ち、アルミニウム合金圧延板材材の厚さが0.5mm未満であると、最終製品の強度が不足する。一方、アルミニウム合金圧延板材材の厚さが3.5mmを超えると、折り曲げ部やコーナー部のアール(曲率半径)が大きくなりすぎる。

【0018】

上記4)の小型電子機器ケースによれば、絞り加工によるアルミニウム合金圧延板材の成形が良好に行われ、高い精密度および強度を有しあつ美しい外観を呈するケースが得られる。

10

【0019】

上記5)の小型電子機器ケースによれば、側壁の高さが0.5~2.5mmであり、底壁に対する側壁の角度が90~170°であるので、以下のような問題が回避される。

即ち、側壁の高さが0.5mm未満であると、後工程で切削部分が多くなる。一方、側壁の高さが2.5mmを超えると、小型電子機器の厚さが大きくなるため好ましくない。

また、底壁に対する側壁の角度が90°未満である、即ち、側壁が内側に傾斜すると、コーナー部で皺が発生して加工が困難となる。一方、底壁に対する側壁の角度が170°を超えると、ケースの深さが浅くなり、小型電子機器の部品の収容数が少なくなる。

20

【0020】

上記6)の小型電子機器ケースの成形方法によれば、高い精密度および強度を有しあつ美しい外観を呈する小型電子機器ケースを、絞り加工によって効率よく低コストで成形することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】この発明による小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材を絞り加工して小型電子機器ケースを成形する工程を順次示す垂直断面図である。

30

【図2】この発明による小型電子機器ケースの斜視図である。

【図3】アルミニウム合金圧延板材を曲げ加工して断面の纖維状結晶組織を観察する際の断面方向を示すための斜視図である。

30

【図4】同アルミニウム合金圧延板材の曲げ材(内アール: 0mm)の断面(圧延方向に対する断面方向: 90°)の顕微鏡写真である。

40

【図5】同アルミニウム合金圧延板材の曲げ材(内アール: 0.4mm)の断面(圧延方向に対する断面方向: 90°)の顕微鏡写真である。

40

【図6】同アルミニウム合金圧延板材の曲げ材(内アール: 0mm)の断面(圧延方向に対する断面方向: 0°)の顕微鏡写真である。

40

【図7】同アルミニウム合金圧延板材の曲げ材(内アール: 0.4mm)の断面(圧延方向に対する断面方向: 0°)の顕微鏡写真である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、この発明の実施形態を、図1~7を参照して説明する。

【0023】

この発明による小型電子機器ケース用アルミニウム合金圧延板材(1)は、0.2%耐力が200MPa以上、好ましくは250MPa以上、より好ましくは300MPa以上のものである。これにより、所望のケースの強度が得られる。また、アルミニウム合金圧延板材(2)は、破断伸びが5%以上20%以下のものが好適に用いられる。これにより絞り加工の成形性が向上する。ここで、「0.2%耐力」および「破断伸び」は、JIS Z 2241-2011に規定された、5号試験片を使用した、圧延方向に並行方向の引張試験によるものである。

40

また、アルミニウム合金圧延板材(1)は、厚さ方向と直交する方向にのびた纖維状の結

50

晶組織を有している。

前記纖維状の結晶組織は、均質化処理したアルミニウム合金铸魂を、熱間圧延後、所定の条件で熱処理を行い、その後に冷間圧延を行うことによって形成される。前記熱処理は、200～400で1時間以上保持することにより行う。前記熱処理によって、Mg₂Siを微細かつ均一に析出させるとともに、圧延材料中に存在する加工歪を減少させることができる。その後の冷間加工によって加工硬化させ、その後の成形加工性を損なわない範囲で高強度のアルミニウム合金圧延板材を得ることができる。

アルミニウム合金铸魂の均質化処理の条件は特に限定されず、常法に従って500以上、2時間以上で行うのが好ましい。

熱間圧延では、任意のパス工程において所定の温度条件で圧延する間の温度降下により焼き入れと同等の効果を得る。従って、パス前の材料温度は、MgおよびSiが固溶された状態を保持しうる温度が必要であり、350～440とする。パス上がり温度を上記200～400の温度範囲とするためには、熱間圧延上がりで、直ちに高压シャワー水冷等の強制冷却を行っても良い。また、焼き入れ効果を得るために、パス間の冷却速度は50／分以上、パス上がり温度は250～340、また、パス圧延速度は50m／分以上、上り板厚が10mm以下とする。

冷間圧延では、加工硬化により所定の強度を得るために圧下率30%以上とする。好ましい圧下率は、50%以上である。

更に、必要に応じて、冷間圧延した合金板を130～150の温度で最終焼鈍することができる。低温での熱処理を行うことにより、時効硬化させて更に強度を向上させるとともに、伸びを向上させることができる。また、機械的諸物性を安定化させる効果もある。

アルミニウム合金圧延板材(1)としては、以下のいずれかのアルミニウム合金からなるものが好適に用いられる。

i) Mn : 0.2～0.7質量%、Mg : 2.0～5.0質量%を含有し、残部A1および不可避不純物からなるA1-Mn-Mg系合金

ii) Si : 0.2～0.8質量%、Mg : 0.4～1.2質量%を含有し、残部A1および不可避不純物からなるA1-Si-Mg系合金

iii) Zn : 4.0～6.5質量%、Mg : 0.5～3.0質量%を含有し、残部A1および不可避不純物からなるA1-Zn-Mg系合金

上記i)の合金としては、Si : 0.4質量%以下、Mn : 0.4～1.0質量%、Mg : 4.0～4.9質量%、Fe : 0.4質量%以下、Cr : 0.05～0.25質量%、Zn : 0.25質量%以下を含有し、残部A1および不可避不純物からなるアルミニウム合金が挙げられる。

上記ii)の合金としては、Si : 0.2～0.6質量%、Mg : 0.45～0.9質量%、Fe : 0.35質量%以下、Cr : 0.1質量%以下、Zn : 0.1質量%以下を含有し、残部A1および不可避不純物からなるアルミニウム合金が挙げられる。

上記iii)の合金としては、Si : 0.4質量%以下、Mg : 2.1～2.9質量%、Fe : 0.5質量%以下、Cu : 1.2～2.0質量%、Mn : 0.3質量%以下、Cr : 0.18～0.28質量%、Zn : 5.1～6.1質量%を含有し、残部A1および不可避不純物からなるアルミニウム合金が挙げられる。

これらの中でも、特に、Si : 0.2～0.6質量%、Mg : 0.45～0.9質量%、Fe : 0.35質量%以下、Cr : 0.1質量%以下、Zn : 0.1質量%以下を含有し、残部A1および不可避不純物からなるアルミニウム合金よりなるアルミニウム合金圧延板材(1)が、小型電子機器ケースの成形材料として好適である。

また、使用するアルミニウム合金圧延板材(1)の厚さは、成形条件や成形品であるケースのサイズ等に応じて適宜設定されるが、好ましくは0.5～3.5mm、より好ましくは0.8～1.2mmとなされる。

【0024】

図1は、上記アルミニウム合金圧延板材(1)を絞り加工して、小型電子機器ケースを成

10

20

30

40

50

形する工程を示したものである。

まず、所定寸法にカットされた略方形状のアルミニウム合金圧延板材(1)を、金型の下側の固定雌型(ダイ)(2)の上面にセットする(図1(a)参照)。アルミニウム合金圧延板材(1)の上下両面のうち少なくともケースの外側となる下面には、例えばシリコーン系潤滑剤、鉛油、合成石油系潤滑剤よりなる潤滑剤を塗布しておく。

そして、金型の上側の可動雄型(ポンチ)(3)を降下させると、アルミニウム合金圧延板材(1)のうち周縁部を除いた部分が雄型(3)の先端部で下向きに加圧され、それによって同周縁部の直線部分が上向きに曲げられるとともに、同周縁部のコーナー部分が絞り成形される。

こうして、小型電子機器ケース(10)が得られる。

10

【0025】

図2は、小型電子機器ケース(10)を示すものである。このケース(10)は、アルミニウム合金圧延板材(1)を絞り加工することにより得られた成形品に、部分的に切削加工を施して仕上げ成形した後、表面をアルマイド処理してなるものである。

小型電子機器ケース(10)は、略方形状の底壁(11)と、底壁(11)の周縁から立ち上がった側壁(12)とで構成されている。

側壁(12)の高さ(換言すれば、成形高さ)は、0.5~25mm、好ましくは1~15mm、さらには好ましくは2~10mmである。

底壁(11)に対する側壁(12)の角度は、90~170°(図示のものは約90°)、好ましくは90~145°、さらに好ましくは90~120°である。

底壁(11)と側壁(12)との境界部にはアールが付けられており、また、側壁(12)のコーナー部(12a)にもアールが付けられている。これらアール部分においては、繊維状の結晶組織が、アールに沿うようにのびている。

20

【0026】

繊維状結晶組織は、アルミニウム合金圧延板材(1)、あるいはアルミニウム合金圧延板材(1)を絞り成形したケース(10)の断面を、偏光顕微鏡を用いて観察することにより、確認することができる。

好ましくは、繊維状結晶組織は、アルミニウム合金圧延板材の圧延方向に対して、0°、90°、45°、135°などの任意の方向に切断した断面においても観察されるのが好ましい。折り曲げ部やコーナー部においても同様に観察することができる。

30

具体的には、例えば、図3(a)(b)に示すように、厚さ0.25mmのアルミニウム合金圧延板材(1)を、内アールが0mmまたは0.4mmとなるように曲げ加工し、これらの曲げ材について、圧延方向(X)に対して90°(直角)または0°(平行)の方向(Y)に切断した断面を、偏光顕微鏡で観察する。そうすると、図4~7の顕微鏡写真から分かるように、内アール：0mm、圧延方向に対する断面方向：90°(図4)、内アール：0.4mm、圧延方向に対する断面方向：90°(図5)、内アール：0mm、圧延方向に対する断面方向：0°(図6)、内アール：0.4mm、圧延方向に対する断面方向：0°(図7)のいずれの断面においても、繊維状の結晶組織が、アールに沿うように、板材の厚さ方向と直交する方向にのびている。

30

【実施例】

40

【0027】

次に、この発明の具体的実施例について説明する。但し、この発明は、これらの実施例に限定されるものではない。

【0028】

<実施例1>

Si:0.2~0.6質量%、Mg:0.45~0.9質量%、Fe:0.35質量%以下、Cr:0.1質量%以下、Zn:0.1質量%以下を含有し、残部Alおよび不可避不純物からなるアルミニウム合金鑄塊を580℃、10時間で均質化処理した後に面削して、500℃で予備加熱を行い、熱間圧延を開始した。熱間圧延の最終パス開始温度を400℃とし、パス後、80℃/分の速度で冷却した。その後、240℃、4時間の条件

50

で熱処理を行った。その後、8.6%の圧下率で冷間圧延を行った。こうして、0.2%耐力が310 MPa、破断伸びが7%である厚さ1mmのアルミニウム合金圧延板材を得た。

上記板材の断面を、光学顕微鏡および偏向レンズによって観察したところ、厚さ方向と直交する方向にのびる纖維状の結晶組織が見られた。

このアルミニウム合金圧延板材を、縦150mm、横82mm、コーナー部アール14.5mmの略方形状にカットして、実施例1の成形材料を作製した。

【0029】

<実施例2>

Si : 0.4質量%以下、Mn : 0.4~1.0質量%、Mg : 4.0~4.9質量%
、Fe : 0.4質量%以下、Cr : 0.05~0.25質量%、Zn : 0.25質量%以下を含有し、残部Alおよび不可避不純物からなるアルミニウム合金鋳塊を580、10時間で均質化処理した後に面削して、500で予備加熱を行い、熱間圧延を開始した。熱間圧延の最終パス開始温度を400とし、パス後、80/分の速度で冷却した。その後、240、4時間の条件で熱処理を行った。その後、7.9%の圧下率で冷間圧延を行った後、130、4時間最終焼鈍した。こうして、0.2%耐力が210 MPa、破断伸びが7%である厚さ1.5mmのアルミニウム合金圧延板材を得た。

上記板材の断面を、光学顕微鏡および偏向レンズによって観察したところ、厚さ方向と直交する方向にのびる纖維状の結晶組織が見られた。

このアルミニウム合金圧延板材を、縦150mm、横82mm、コーナー部アール14.5mmの略方形状にカットして、実施例2の成形材料を作製した。

【0030】

<実施例3>

Si : 0.4質量%以下、Mg : 2.1~2.9質量%、Fe : 0.5質量%以下、Cu : 1.2~2.0質量%、Mn : 0.3質量%以下、Cr : 0.18~0.28質量%、Zn : 5.1~6.1質量%を含有し、残部Alおよび不可避不純物からなるアルミニウム合金鋳塊を、実施例2と同一の工程・条件で圧延することにより、0.2%耐力が550 MPa、破断伸びが9%である厚さ1.5mmのアルミニウム合金圧延板材を得た。

上記板材の断面を、光学顕微鏡および偏向レンズによって観察したところ、厚さ方向と直交する方向にのびる纖維状の結晶組織が見られた。

このアルミニウム合金圧延積層板材を、縦150mm、横82mm、コーナー部アール14.5mmの略方形状にカットして、実施例3の成形材料を作製した。

【0031】

<比較例1>

Si : 0.4質量%以下、Mn : 0.4~1.0質量%、Mg : 4.0~4.9質量%
、Fe : 0.4質量%以下、Cr : 0.05~0.25質量%、Zn : 0.25質量%以下を含有し、残部Alおよび不可避不純物からなるアルミニウム合金よりなり、0.2%耐力が230 MPa、破断伸びが14%である厚さ2mmのアルミニウム合金押出板材を用意した。板材は、押出成形したものであり、厚さ方向と直交する方向にのびる纖維状の結晶組織は有していない。

このアルミニウム合金押出板材を、縦150mm、横82mm、コーナー部アール14.5mmの略方形状にカットして、比較例1の成形材料を作製した。

【0032】

<比較例2>

Si : 0.4質量%以下、Mg : 2.1~2.9質量%、Fe : 0.5質量%以下、Cu : 1.2~2.0質量%、Mn : 0.3質量%以下、Cr : 0.18~0.28質量%、Zn : 5.1~6.1質量%を含有し、残部Alおよび不可避不純物からなるアルミニウム合金よりなり、0.2%耐力が510 MPa、破断伸びが11%である厚さ1.5mmのアルミニウム合金押出板材を用意した。板材は、押出成形したものであり、厚さ方向と直交する方向にのびる纖維状の結晶組織は有していない。

10

20

30

40

50

そして、このアルミニウム合金押出板材を縦150mm、横82mm、コーナー部アール14.5mmの略方形状にカットして、比較例2の成形材料を作製した。

【0033】

<比較例3>

Si : 0.2~0.6質量%、Mg : 0.45~0.9質量%、Fe : 0.35質量%以下、Cr : 0.1質量%以下、Zn : 0.1質量%以下を含有し、残部A1および不可避不純物からなるアルミニウム合金鋳魂を580、10時間で均質化処理した後に面削して、500で予備加熱を行い、熱間圧延を開始した。熱間圧延の最終パス開始温度を400とし、パス後、80/分の速度で冷却した。その後、240、4時間の条件で熱処理を行った。その後、57%の圧下率で冷間圧延を行った後、250、2時間熱処理した。こうして、0.2%耐力が150MPa、破断伸びが14%である厚さ3mmのアルミニウム合金圧延板材を得た。板材は、冷間圧延したのちに自然時効処理を行ったものであり、厚さ方向と直交する方向にのびる纖維状の結晶組織は有していない。

このアルミニウム合金圧延板材を、縦150mm、横82mm、コーナー部アール14.5mmの略方形状にカットして、比較例3の成形材料を作製した。

【0034】

<比較例4>

Si : 0.2~0.6質量%、Mg : 0.45~0.9質量%、Fe : 0.35質量%以下、Cr : 0.1質量%以下、Zn : 0.1質量%以下を含有し、残部A1および不可避不純物からなるアルミニウム合金よりなり、0.2%耐力が145MPa、破断伸びが12%である厚さ2mmのアルミニウム合金圧延板材を用意した。板材は、押出板材を冷間圧延(圧下率33%)したものであり、厚さ方向と直交する方向にのびる纖維状の結晶組織は有していない。

このアルミニウム合金圧延板材を、縦150mm、横82mm、コーナー部アール14.5mmの略方形状にカットして、比較例4の成形材料を作製した。

【0035】

<小型電子機器ケースの成形>

実施例1~3および比較例1~4の成形材料を、その両面に潤滑剤として鉛油を塗布した上で、図1に示す絞り加工装置を用いて絞り加工することにより、縦140.5mm、横70.5mm、側壁高さ(成形高さ)7mm、側壁コーナー部アール2mmである小型電子機器ケースを成形した。底壁に対する側壁の角度は90°とした。

成形された各ケースを目視で観察したところ、実施例1~3の成形材料よりなるものについては、側壁のコーナー部に皺や割れが生じていなかった。

一方、比較例1~4の成形材料よりなるケースについては、側壁のコーナー部に皺や割れが生じていた。

【産業上の利用可能性】

【0036】

この発明は、タブレット端末、携帯通信端末機器、ノート型パソコン、携帯電話、携帯音楽機器、デジタルカメラ等の小型電子機器のケースを成形するのに好適に利用することができる。

【符号の説明】

【0037】

- (1) : アルミニウム合金圧延板材
- (2) : 固定雌型
- (3) : 可動雄型
- (10) : 小型電子機器ケース
- (11) : 底壁
- (12) : 側壁
- (12a) : (側壁の)コーナー部

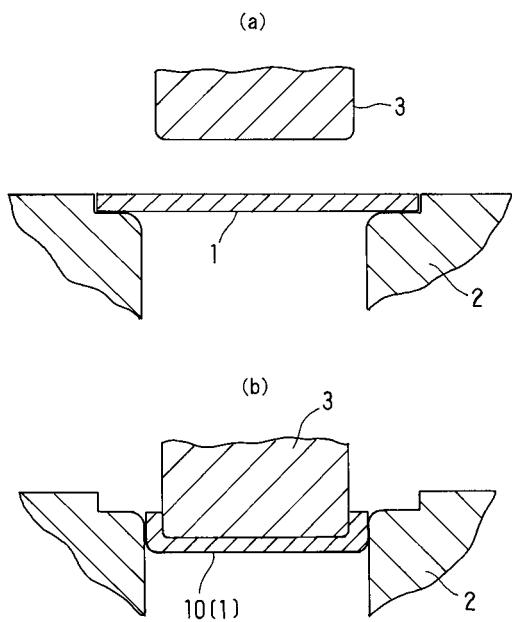
10

20

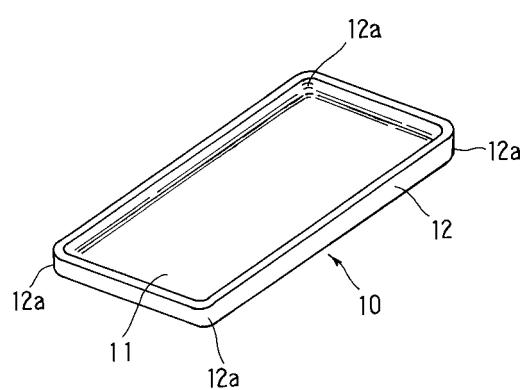
30

40

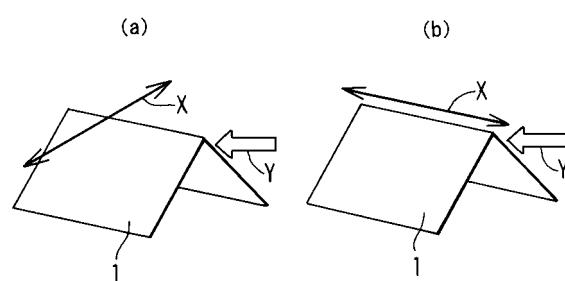
【図 1】



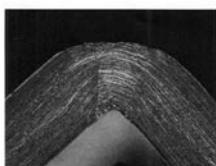
【図 2】



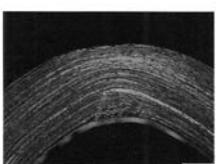
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
C 22 F 1/00 (2006.01)	C 22 F 1/00	6 0 2
	C 22 F 1/00	6 2 3
	C 22 F 1/00	6 3 0 A
	C 22 F 1/00	6 3 0 K
	C 22 F 1/00	6 7 3
	C 22 F 1/00	6 7 4
	C 22 F 1/00	6 8 2
	C 22 F 1/00	6 8 3
	C 22 F 1/00	6 8 4 A
	C 22 F 1/00	6 8 5 Z
	C 22 F 1/00	6 9 1 B
	C 22 F 1/00	6 9 1 C
	C 22 F 1/00	6 9 2 A
	C 22 F 1/00	6 9 4 Z
	C 22 F 1/00	6 9 4 A
	C 22 F 1/00	6 9 4 B