

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5647065号
(P5647065)

(45) 発行日 平成26年12月24日 (2014.12.24)

(24) 登録日 平成26年11月14日 (2014.11.14)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 H 11/00 (2006.01)	HO 1 H 11/00 D
HO 1 H 13/48 (2006.01)	HO 1 H 13/48
HO 1 H 5/30 (2006.01)	HO 1 H 5/30 Z

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-106857 (P2011-106857)	(73) 特許権者	000190688 新光電気工業株式会社 長野県長野市小島田町80番地
(22) 出願日	平成23年5月12日 (2011.5.12)	(74) 代理人	100091672 弁理士 岡本 啓三
(65) 公開番号	特開2012-238483 (P2012-238483A)	(72) 発明者	百瀬 貴俊 長野県長野市小島田町80番地 新光電気 工業株式会社内
(43) 公開日	平成24年12月6日 (2012.12.6)		
審査請求日	平成25年11月21日 (2013.11.21)	審査官	塚本 英隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メタルドーム及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上側に膨らむ膨出部と、

前記膨出部の端部から内側に屈曲して繋がる第1傾斜部と、前記第1傾斜部の端部から外側に屈曲して繋がる第2傾斜部とを備えた台座部とを有する小判形のメタルドームであって、

前記小判形の長手方向の両端部に前記台座部がそれぞれ設けられており、

前記台座部内の領域に第1傾斜部と第2傾斜部とを画定する押圧痕からなる境界線が形成されており、かつ、

前記第1傾斜部及び前記第2傾斜部は水平軸から下側に傾斜しており、前記第1傾斜部の水平軸からの傾斜角度は、前記第2傾斜部の水平軸からの傾斜角度よりも大きいことを特徴とするメタルドーム。

【請求項 2】

円形の外周部を有し、上側に膨らむ膨出部と、

前記膨出部の端部から内側に屈曲して繋がるリング状の第1傾斜部と、前記第1傾斜部の端部から外側に屈曲して繋がるリング状の第2傾斜部とを備えた台座部とを有し、

前記台座部内の領域に第1傾斜部と第2傾斜部とを画定する押圧痕からなる境界線が形成されており、かつ、

前記第1傾斜部及び前記第2傾斜部は水平軸から下側に傾斜しており、前記第1傾斜部の水平軸からの傾斜角度は、前記第2傾斜部の水平軸からの傾斜角度よりも大きいことを

10

20

特徴とするメタルドーム。

【請求項 3】

前記台座部の形状は、三日月状であることを特徴とする請求項 1 に記載のメタルドーム

【請求項 4】

金属板に開口部を設けることにより、繋ぎ部によって本体部に連結された金属平板部を形成する工程と、

前記金属平板部と前記繋ぎ部との境界部より内側の前記金属平板部をプレス加工することにより、上側に膨らむ膨出部と、前記膨出部の端部から水平軸に対して下側に傾斜する第 1 傾斜部と、前記第 1 傾斜部の端部から水平軸に対して下側に傾斜する第 2 傾斜部とを備えたメタルドーム部材を形成する工程と、

10

前記メタルドーム部材を前記繋ぎ部から切断することにより、前記膨出部と、前記膨出部の端部に設けられ、前記第 1 傾斜部及び前記第 2 傾斜部から形成された台座部とを備えたメタルドームを得る工程とを有し、

前記台座部内の領域に第 1 傾斜部と第 2 傾斜部とを画定する押圧痕からなる境界線が形成され、かつ、

前記第 1 傾斜部の水平軸からの傾斜角度は、前記第 2 傾斜部の水平軸からの傾斜角度よりも大きく設定されることを特徴とするメタルドームの製造方法。

【請求項 5】

前記金属平板部は小判形で形成され、前記小判形の長手方向の両端側に前記繋ぎ部が繋がっており、前記小判形の長手方向の両端部に前記台座部がそれぞれ設けられることを特徴とする請求項 4 に記載のメタルドームの製造方法。

20

【請求項 6】

前記金属平板部は円形で形成され、前記円形の外周部全体に前記台座部が設けられることを特徴とする請求項 4 に記載のメタルドームの製造方法。

【請求項 7】

前記繋ぎ部の幅は、前記金属平板部の幅より細いことを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか一項に記載のメタルドームの製造方法。

【請求項 8】

前記台座部の形状は、三日月状であることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載のメタルドームの製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

メタルドーム及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、携帯電話などのキースイッチの接点部品としてメタルドームが使用されている。メタルドームは弾性変形可能な薄膜の金属板をプレス加工することによって製造され、中央部が上側に膨らんだドーム形状を有する。

40

【0003】

基板上に設けられた接点を覆うようにメタルドームが配置され、操作者がキースイッチの表面を押し操作すると、メタルドームが弾性変形して基板上に設けられた接点と導通する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 71783 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 5 】

後述する予備の事項で説明するように、金属板の本体部に繋ぎ部で連結された金属平板部をドーム状にプレス加工することに基づいて、膨出部とその端部に設けられた台座部とを備えたメタルドームが製造される。このとき、金属平板部と繋ぎ部との間の比較的幅が狭い境界部が押圧部材で押圧されるため、境界部が破断することがある。

【 0 0 0 6 】

このため、金属板を搬送する際に破断部が金型に引掛かるなどして送りずれが生じ、信頼性よく順次プレス加工することが困難になる。

【 0 0 0 7 】

また、金属平板部と繋ぎ部との境界部が破断していると、金属平板部をドーム状に成形した後に繋ぎ部から切断する際に、金属板の破断片が金型に落下することがある。その破断片の影響によって各金型でのプレス加工で打痕を誘発することになり、信頼性よくプレス加工することが困難になる。

【 0 0 0 8 】

プレス加工する際に送りずれや打痕の発生が防止されるメタルドームの製造方法及びメタルドームを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

以下の開示の一観点によれば、上側に膨らむ膨出部と、前記膨出部の端部から内側に屈曲して繋がる第1傾斜部と、前記第1傾斜部の端部から外側に屈曲して繋がる第2傾斜部とを備えた台座部とを有する小判形のメタルドームであって、前記小判形の長手方向の両端部に前記台座部がそれぞれ設けられており、前記台座部内の領域に第1傾斜部と第2傾斜部とを画定する押圧痕からなる境界線が形成されており、かつ、前記第1傾斜部及び前記第2傾斜部は水平軸から下側に傾斜しており、前記第1傾斜部の水平軸からの傾斜角度は、前記第2傾斜部の水平軸からの傾斜角度よりも大きいメタルドームが提供される。

【 0 0 1 0 】

さらに、その開示の他の観点によれば、金属板に開口部を設けることにより、繋ぎ部によって本体部に連結された金属平板部を形成する工程と、前記金属平板部と前記繋ぎ部との境界部より内側の前記金属平板部をプレス加工することにより、上側に膨らむ膨出部と、前記膨出部の端部から水平軸に対して下側に傾斜する第1傾斜部と、前記第1傾斜部の端部から水平軸に対して下側に傾斜する第2傾斜部とを備えたメタルドーム部材を形成する工程と、前記メタルドーム部材を前記繋ぎ部から切断することにより、前記膨出部と、前記膨出部の端部に設けられ、前記第1傾斜部及び前記第2傾斜部から形成された台座部とを備えたメタルドームを得る工程とを有し、前記台座部内の領域に第1傾斜部と第2傾斜部とを画定する押圧痕からなる境界線が形成され、かつ、前記第1傾斜部の水平軸からの傾斜角度は、前記第2傾斜部の水平軸からの傾斜角度よりも大きく設定されるメタルドームの製造方法が提供される。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

以下の開示によれば、メタルドームの製造方法では、金属板に設けられた金属平板部をプレス加工してメタルドーム部材を形成する際に、金属平板部と繋ぎ部との境界部より内側の金属平板部が金型の押圧部材で押圧される。これにより、金属平板部と繋ぎ部との境界部が金型で押圧されないため、境界部が破断するおそれなくなる。

【 0 0 1 2 】

従って、金属板を搬送する際に、送りずれが発生するおそれなくなり、信頼性よく順次プレス加工することができる。

【 0 0 1 3 】

次いで、メタルドーム部材を繋ぎ部から切断することにより、個々のメタルドームが得られる。金属平板部と繋ぎ部との境界部が破断していないので、金属板を切断してメタルドームを得る際に金属板から破断片が分離して落下するおそれはない。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

これにより、各金型でプレス加工する際に破断片による打痕の発生が防止され、信頼性よくプレス加工することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】図 1 は予備的事項に係るメタルドームの製造方法を示す平面図（その 1）である。

【図 2】図 2（a）～（c）は予備的事項に係るメタルドームの製造方法を示す断面図及び平面図（その 2）である。

【図 3】図 3（a）及び（b）は予備的事項に係るメタルドームの製造方法を示す平面図（その 3）である。

【図 4】図 4 は実施形態のメタルドームの製造方法を示す平面図（その 1）である。

【図 5】図 5（a）及び（b）は実施形態のメタルドームの製造方法を示す断面図及び平面図（その 2）である。

【図 6】図 6 は実施形態のメタルドームの製造方法を示す平面図（その 3）である。

【図 7】図 7（a）及び（b）は実施形態のメタルドームを示す平面図及び断面図である。

【図 8】図 8（a）及び（b）は実施形態の変形例のメタルドームを示す平面図及び断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

以下、実施形態について、添付の図面を参照して説明する。

【 0 0 1 7 】

本実施形態の説明の前に、基礎となる予備的事項について説明する。

【 0 0 1 8 】

予備的事項に係るメタルドームの製造方法では、まず、図 1 に示すように、金型によって帯状の金属板 1 0 0 に開口部 1 0 0 a を設けることにより、繋ぎ部 1 4 0 によって本体部 1 2 0 に連結された金属平板部 1 6 0 を形成する。本体部 1 2 0 に連結された金属平板部 1 6 0 は帯状の金属板 1 0 0 の搬送方向（図 1 では縦方向）に多数並んで配置される。

【 0 0 1 9 】

次いで、図 2（a）に示すように、支持部材 2 2 0 及び押圧部材 2 4 0 を備えた金型 2 0 0 に金属板 1 0 0 を搬送し、支持部材 2 2 0 及び押圧部材 2 4 0 の間に金属板 1 0 0 を配置する。支持部材 2 2 0 は、上面側の中央部に凸状面（球面）S 1 を備え、凸状面 S 1 の対向する一対の端部に傾斜面 S 2 を備えている。

【 0 0 2 0 】

また、押圧部材 2 4 0 は、下面側の中央部に支持部材 2 2 0 の凸状面 S 1 に対応する凹状面 S 3 を備え、凹状面 S 3 の対向する一対の端部に支持部材 2 2 0 の傾斜面 S 2 に対応する傾斜面 S 4 を備える。さらに、押圧部材 2 4 0 は、傾斜面 S 4 の外側に下面 H S を備える。

【 0 0 2 1 】

そして、支持部材 2 2 0 の凸状面 S 1 の上に配置された金属板 1 0 0 の金属平板部 1 6 0 を押圧部材 2 4 0 によって支持部材 2 2 0 側に押圧する。

【 0 0 2 2 】

これにより、図 2（a）及び（b）に示すように、金属平板部 1 6 0 がドーム状に加工されてメタルドーム部材 1 8 0 となる。メタルドーム部材 1 8 0 では、主要部が上側に膨らむ膨出部 1 6 0 a として形成され、膨出部 1 6 0 a の対向する一対の端部に台座部 1 6 0 b が形成される。両側の台座部 1 6 0 b は膨出部 1 6 0 a の端部から内側（下方向）に屈曲して繋がる傾斜部として形成される。

【 0 0 2 3 】

その後、金属板 1 0 0 を別の金型（不図示）に搬送し、メタルドーム部材 1 8 0 と繋

10

20

30

40

50

ぎ部 140 との境界部 A (図 2 (b)) より多少内側の位置のメタルドーム部材 180 を切断することにより、メタルドーム部材 180 を繋ぎ部 140 から分離する。これにより、図 2 (c) に示すように、膨出部 160 a とその対向する一対の端部に設けられた台座部 160 b とを備えた個々のメタルドーム 300 が得られる。

【0024】

メタルドーム 300 は携帯電話などのキースイッチの接点部品として使用され、荷重とストローク (高さ) の関係を満足させるために、膨出部 160 a の対向する一対の両端部に膨出部 160 a と不連続面となって内側に傾斜する台座部 160 b が設けられる。

【0025】

以上のように、予備的事項に係るメタルドームの製造方法では、最終的に得られるメタルドーム 300 内に不必要なプレス加工の押圧痕が残らないように、製品となる領域の外側を極力プレス加工するようにしている。

【0026】

従って、前述したメタルドームの製造方法の図 2 (a) 及び (b) のプレス加工の工程では、図 3 (a) に示すように、メタルドーム部材 180 と繋ぎ部 140 の境界部 A が金型 200 の押圧部材 240 の鋭利なエッジ部で押圧されるため、境界部 A が破断することがある。

【0027】

繋ぎ部 140 の幅は金属平板部 160 の幅より細いため、押圧部材 240 の鋭利なエッジ部で押圧されると、幅広部に比べて金属板が延びて厚みが薄くなりやすく、破断が起こりやすい。

【0028】

メタルドーム部材 180 と繋ぎ部 140 の境界部 A が破断していると、金属板 100 を搬送する際に破断部が金型に引掛かるなどして送りずれが生じてしまい、信頼性よく順次プレス加工することが困難になる。

【0029】

また、図 3 (b) に示すように、メタルドーム部材 180 と繋ぎ部 140 の境界部 A が破断していると、境界部 A から多少内側の位置のメタルドーム部材 180 を切断してメタルドーム 300 を得る際に、金属板 100 から分離された破断片が金型に落下する。

【0030】

この破断片は他の金型に飛散することもあり、破断片の影響によって各金型でのプレス加工で打痕を誘発することになり、信頼性よくプレス加工することが困難になる。

【0031】

メタルドーム部材 180 と繋ぎ部 140 との境界部 A の破断を防止するために、押圧部材 240 の鋭利なエッジ部をハンドラップする (研磨して丸くする) 方法がある。しかしながら、この方法では、境界部 A の破断を完全に防止することは不可能であり、少なからず送りずれや打痕が発生してしまう。

【0032】

以下に説明する実施形態のメタルドームの製造方法では前述した不具合を解消することができる。

【0033】

(実施の形態)

図 4 ~ 図 6 は実施形態のメタルドームの製造方法を示す断面図、図 7 は実施形態のメタルドームを示す平面図及び断面図である。

【0034】

実施形態のメタルドームの製造方法では、まず、図 4 に示すように、金型によって帯状の金属板 10 に開口部 10 a を設けることにより、繋ぎ部 14 によって本体部 12 に連結された金属平板部 16 を形成する。繋ぎ部 14 は「吊り部」と呼ばれることもある。図 4 の例では、金属平板部 16 は小判形 (楕円状の形状) で形成され、小判形の長手方向の両端に繋ぎ部 14 が繋がっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

本体部 1 2 に連結された金属平板部 1 6 は帯状の金属板 1 0 の搬送方向（図 5 では縦方向）に多数並んで配置される。金属平板部 1 6 の形状として、小判形の他に、円形などのキースイッチとして機能する各種の形状を採用することができる。

【 0 0 3 6 】

金型を使用するプレス加工により金属板 1 0 が順次打ち抜き加工されて、本体部 1 2 に繋ぎ部 1 4 によって連結される多数の金属平板部 1 6 が設けられる。

【 0 0 3 7 】

金属板 1 0 は、好適には、ばね性を有するステンレス鋼から形成される。金属板 1 0 の厚みは例えば $10 \sim 100 \mu\text{m}$ であり、金属板 1 0 の幅 $W1$ は例えば $2 \sim 20 \text{ mm}$ である。金属平板部 1 6 の幅 $W2$ は例えば $1 \sim 5 \text{ mm}$ 程度であり、繋ぎ部 1 4 の幅 $W3$ は金属平板部 1 6 の幅 $W2$ よりかなり細く設定される。

10

【 0 0 3 8 】

次いで、図 5 (a) に示すように、支持部材 2 2 及び押圧部材 2 4 を備えた金型 2 0 に金属板 1 0 を搬送し、支持部材 2 2 及び押圧部材 2 4 の間に金属板 1 0 を配置する。

【 0 0 3 9 】

支持部材 2 2 は、上面側の中央部に凸状面（球面） $S1$ を備え、凸状面 $S1$ の対向する一対の端部に下側に傾く傾斜面 $S2$ を備えている。

【 0 0 4 0 】

また、押圧部材 2 4 は、下面側の中央部に支持部材 2 2 の凸状面 $S1$ に対応する凹状面 $S3$ を備えている。さらに、押圧部材 2 4 は、凹状面 $S3$ の対向する一対の端部に支持部材 2 2 の傾斜面 $S2$ と平行に配置された傾斜面 $S4$ を備える。また、押圧部材 2 4 は、傾斜面 $S4$ の外側に下面 HS を備えている。

20

【 0 0 4 1 】

押圧部材 2 4 の一対の傾斜面 $S4$ の内側端部 B は、メタルドームの台座部の内側端部に対応する位置に配置される。また、押圧部材 2 4 の一対の傾斜面 $S4$ の外側端部 C は、図 4 の金属平板部 1 6 と繋ぎ部 1 4 との境界部 A より内側に配置される。

【 0 0 4 2 】

つまり、押圧部材 2 4 の一対の傾斜面 $S4$ の外側端部 C は、メタルドームの台座部となる領域の外側端部から内側にずれた位置（好適には台座部となる領域の中心部）に配置されるようになっている。これにより、押圧部材 2 4 は図 4 の金属平板部 1 6 と繋ぎ部 1 4 との境界部 A を押圧しないようになっている。

30

【 0 0 4 3 】

このような金型 2 0 を使用して、金属平板部 1 6 と繋ぎ部 1 4 との境界部 A より内側の金属平板部 1 6 をプレス加工する。これにより、図 5 (a) 及び (b) に示すように、上側に膨らむ膨出部 3 0 と、膨出部 3 0 の端部から内側（下方向）に屈曲して繋がる第 1 傾斜部 3 2 a と、第 1 傾斜部 3 2 a の端部から外側（上方向）に屈曲して繋がる第 2 傾斜部 3 2 b とを備えたメタルドーム部材 1 a が形成される。

【 0 0 4 4 】

このとき、金属平板部 1 6 と繋ぎ部 1 4 との境界部 A （図 4）は押圧部材 2 4 で押圧されず、境界部 A より内側の金属平板部 1 6 の部分が押圧部材 2 4 で押圧される。

40

【 0 0 4 5 】

これにより、金属平板部 1 6 と繋ぎ部 1 4 との境界部 A が金型 2 0 で押圧されないので、境界部 A が破断するおそれがない。

【 0 0 4 6 】

このようにして、メタルドーム部材 1 a の台座部となる領域（図 5 の第 1 傾斜部 3 2 a 及び第 2 傾斜部 3 2 b の領域）の中心部が押圧部材 2 4 でプレス加工される。メタルドーム部材 1 a の幅は繋ぎ部 1 4 の幅よりかなり太いため、その部分の金属板 1 0 が延伸するとしても破断するおそれはない。

【 0 0 4 7 】

50

膨出部 30、第 1 傾斜部 32 a 及び第 2 傾斜部 32 b を備えたメタルドーム部材 1 a を形成する工程は、図 5 (a) 及び (b) の例のように 1 回のプレス加工で行ってもよいし、あるいは複数回に分けてプレス加工してもよい。複数回に分けてプレス加工する場合は、最初に第 1 の工程で膨出部 30 を形成し、次に第 2 の工程で第 1 傾斜部 32 a 及び第 2 傾斜部 32 b を形成すればよい。

【 0 0 4 8 】

次いで、図 6 に示すように、次の工程で、メタルドーム部材 1 a と繋ぎ部 1 4 との境界部 A で切断することにより、メタルドーム部材 1 a を繋ぎ部 1 4 から分離する。これにより、図 7 (a) 及び (b) に示すように、本実施形態のメタルドーム 1 が得られる。図 7 (a) は実施形態のメタルドームを示す平面図であり、図 7 (b) は図 7 (a) の I - I に沿った断面図である。

10

【 0 0 4 9 】

このとき、メタルドーム部材 1 a と繋ぎ部 1 4 との境界部 A の近傍には、金属板 1 0 が破断している箇所がないので、境界部 A を切断してメタルドーム 1 を得る際に金属板 1 0 から破断片が分離して金型 2 0 に落下するおそれはない。

【 0 0 5 0 】

以上のように、金属平板部 1 6 をプレス加工する際に金属平板部 1 6 と繋ぎ部 1 4 との境界部 A が破断するおそれがないので、金属板 1 0 を搬送する際に送りずれが発生する不具合が解消され、信頼性よく順次プレス加工することができる。

【 0 0 5 1 】

20

また、金属板 1 0 を切断してメタルドーム 1 を得る際に破断片が発生しないので、各工程でプレス加工する際に破断片による打痕の発生が防止され、信頼性よくプレス加工することができる。

【 0 0 5 2 】

図 7 (a) 及び (b) に示すように、本実施形態のメタルドーム 1 は、上側に膨らむ膨出部 30 と、膨出部 30 の対向する一対の端部に設けられた台座部 32 とを備えている。図 7 (a) に示すように、平面視すると、メタルドーム 1 は小判形 (楕円状の形状) を有し、小判形の長手方向の両端に三日月状の台座部 32 がそれぞれ繋がって形成されている。

【 0 0 5 3 】

30

前述したメタルドームの製造方法で説明したように、金属平板部 1 6 をドーム状にプレス加工する際に、金属平板部 1 6 と繋ぎ部 1 4 との境界部 A を押圧せずに、メタルドーム 1 の台座部 32 になる領域の中心部を押圧するようにしている。すなわち、金属平板部 1 6 と繋ぎ部 1 4 との境界部 A の破断しないように製品内の領域をプレス加工している。

【 0 0 5 4 】

このため、本実施形態のメタルドーム 1 の台座部 32 の構造は、予備的事項で説明したメタルドーム 300 の台座部 160 b と異なっている。本実施形態のメタルドーム 1 の台座部 32 は、膨出部 30 の端部から内側 (下方向) に屈曲して繋がる第 1 傾斜部 32 a と、第 1 傾斜部 32 a の端部から外側 (上方向) に屈曲して繋がる第 2 傾斜部 32 b とを備えている。

40

【 0 0 5 5 】

このように、本実施形態のメタルドーム 1 では、台座部 32 の中心部に押圧痕 (屈曲部) が残っている (図 7 (a) の第 1 傾斜部 32 a と第 2 傾斜部 32 b との間の境界線) 。

【 0 0 5 6 】

本実施形態のメタルドーム 1 は、携帯電話などのキースイッチの接点部品として使用される。特に図示しないが、基板上に設けられた接点を覆うように弾性変形可能なメタルドーム 1 が配置され、操作者がキースイッチの表面を押し操作すると、メタルドーム 1 が弾性変形して基板上に設けられた接点と導通する。

【 0 0 5 7 】

また、操作者が押し操作を終了すると、メタルドーム 1 に加えられていた押圧力が解除

50

されて、メタルドーム 1 が変形状態から復元して、接点との間の導通が解除される。このような押し操作及び操作解除によって、キースイッチがオンオフスイッチとして機能する。

【 0 0 5 8 】

上記したように、本実施形態のメタルドーム 1 では、台座部 3 2 の中心部に押圧痕（屈曲部）が残っている点で、予備的事項で説明したメタルドーム 3 0 0（図 2（c））と異なっている。

【 0 0 5 9 】

本実施形態のメタルドーム 1 の台座部 3 2 の構造は、予備的事項のメタルドーム 3 0 0 と同様に、荷重とストローク（高さ）の関係を満足させることができ、荷重特性や耐久性について問題ないことが確認された。

10

【 0 0 6 0 】

本実施形態のメタルドーム 1 の構造を採用することにより、製造過程においてプレス加工する際の送りずれや打痕の発生が防止されるので、安定して歩留りよくメタルドームが製造される。

【 0 0 6 1 】

図 8（a）及び（b）には、本実施形態の変形例のメタルドーム 2 が示されている。図 8（b）は図 8（a）の I I—I I に沿った断面図である。

【 0 0 6 2 】

図 8（a）及び（b）に示すように、変形例のメタルドーム 2 では、膨出部 3 0 が円形で形成され、膨出部 3 0 を取り囲むように外周部全体に第 1 傾斜部 3 2 a 及び第 2 傾斜部 3 2 b を備えた台座部 3 2 が設けられている。変形例のメタルドーム 2 の台座部 3 2 の基本構造は、図 7（a）及び（b）のメタルドーム 1 の台座部 3 2 と同一である。

20

【 0 0 6 3 】

変形例のメタルドーム 2 の台座部 3 2 は、膨出部 3 0 の外周端部から内側（下方向）に屈曲して繋がるリング状の第 1 傾斜部 3 2 a と、第 1 傾斜部 3 2 a の外周端部から外側（上方向）に屈曲して繋がるリング状の第 2 傾斜部 3 2 b とを備えている。

【 0 0 6 4 】

変形例のメタルドーム 2 は、前述した図 5（a）及び（b）の工程で別の金型を使用することにより、図 7（a）及び（b）のメタルドーム 1 の製造方法と同様な方法で製造することができる。

30

【 0 0 6 5 】

変形例のメタルドーム 2 においても、図 7（a）及び（b）のメタルドーム 1 と同様な効果を奏する。

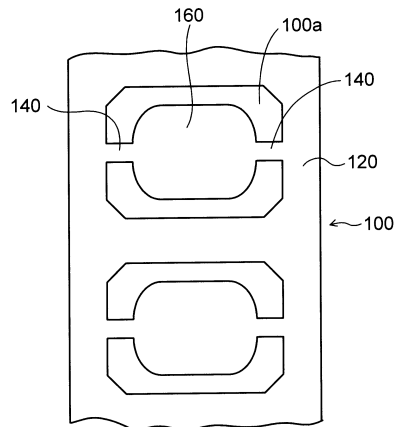
【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

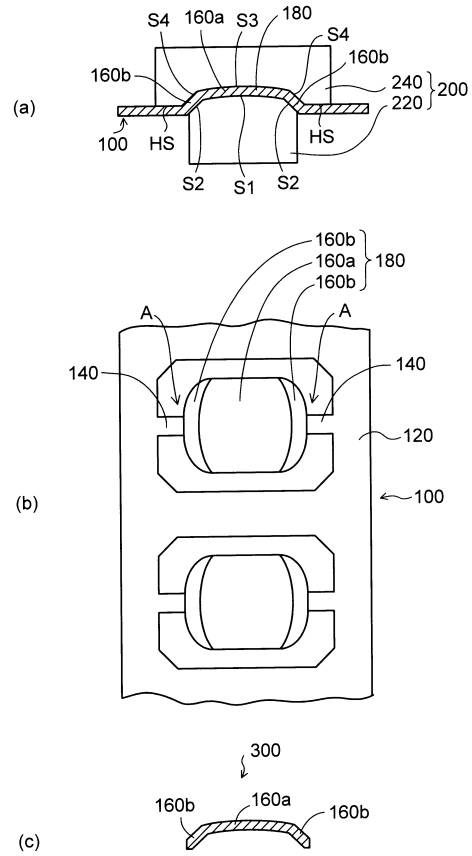
1, 2 ...メタルドーム、1 a ...メタルドーム部材、3 0 ...膨出部、3 2 ...台座部、3 2 a ...第 1 傾斜部、3 2 b ...第 2 傾斜部、1 0 ...金属板、1 2 ...本体部、1 4 ...繋ぎ部、1 6 ...金属平板部、2 0 ...金型、2 2 ...支持部材、2 4 ...押圧部材、A ...境界部、S 1 ...凸状面、S 2, S 4 ...傾斜面、S 3 ...凹状面、H S ...下面。

40

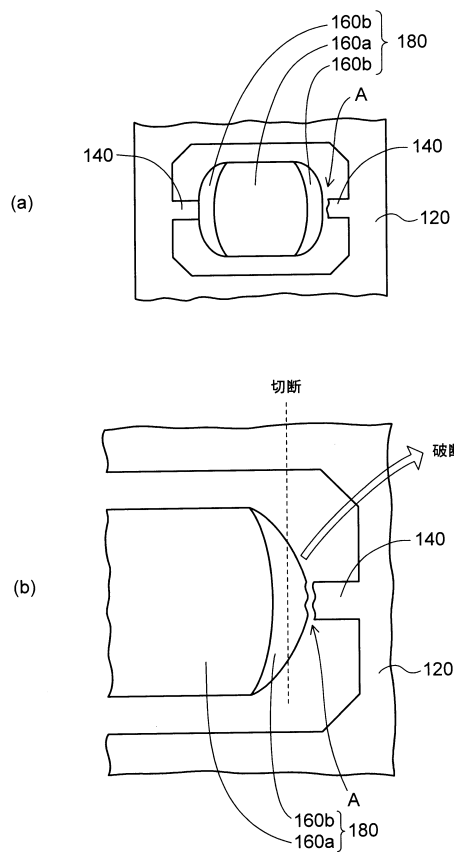
【図 1】



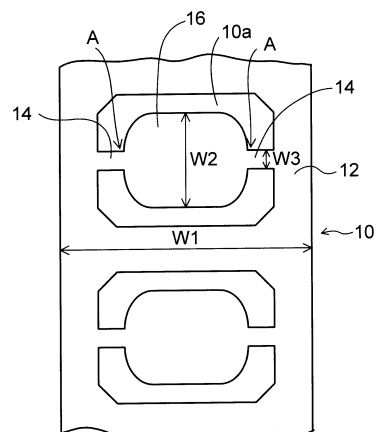
【図 2】



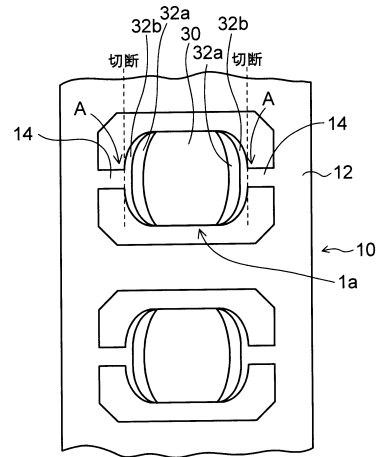
【図 3】



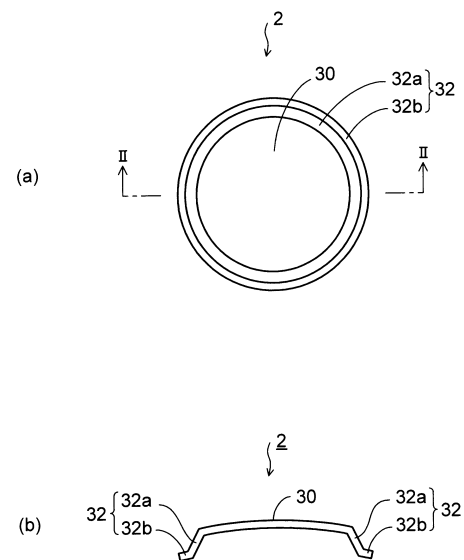
【図 4】



【 図 6 】



【圖 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-187664(JP,A)
特開2005-332664(JP,A)
特開平06-203698(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 11/00
H01H 5/30
H01H 13/48