

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5610104号
(P5610104)

(45) 発行日 平成26年10月22日(2014.10.22)

(24) 登録日 平成26年9月12日(2014.9.12)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 1 K 21/16 (2006.01)

B 2 1 K 21/16

B 2 1 J 5/08 (2006.01)

B 2 1 J 5/08

Z

B 2 1 D 22/30 (2006.01)

B 2 1 D 22/30

Z

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-512583 (P2014-512583)
 (86) (22) 出願日 平成25年10月22日(2013.10.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/078611
 審査請求日 平成26年3月13日(2014.3.13)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-233707 (P2012-233707)
 (32) 優先日 平成24年10月23日(2012.10.23)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000006655
 新日鐵住金株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
 (74) 代理人 100090273
 弁理士 國分 孝悦
 (72) 発明者 山本 修治
 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 新
 日鐵住金株式会社内
 (72) 発明者 和田 康裕
 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 新
 日鐵住金株式会社内
 (72) 発明者 山形 光晴
 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 新
 日鐵住金株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレス加工方法及び底付容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各々の中心軸が同軸上に配置された、内パンチと、前記内パンチの外周に沿って配置され、先端部に中パンチ傾斜部を有する中パンチと、前記中パンチの外周に沿って配置された外パンチと、前記中パンチ傾斜部に対向するダイ傾斜部を有するダイとを備えるプレス金型を用いたプレス加工方法であって、

底付容器の底部を前記内パンチ及び前記ダイにて拘束した状態で、前記外パンチにより前記底付容器の端部を押込むとともに、前記中パンチを前記外パンチを押込む方向と逆方向に移動させることにより、前記中パンチ傾斜部と前記ダイ傾斜部との隙間が徐々に大きくなり、前記中パンチ傾斜部と前記ダイ傾斜部とによって前記底付容器の底付容器傾斜部を挟みながら増肉する増肉ステップを有することを特徴とするプレス加工方法。

10

【請求項 2】

各々の中心軸が同軸上に配置された、先端部に内パンチフラット部及び内パンチ傾斜部を有する内パンチと、前記内パンチの外周に沿って配置され、先端部に中パンチ傾斜部を有する中パンチと、前記中パンチの外周に沿って配置された外パンチと、前記中パンチ傾斜部に対向配置されるダイ傾斜部を有するダイとを備え、前記内パンチ傾斜部が前記内パンチの先端部における前記中パンチ傾斜部に近接する側の端部に形成されたプレス金型を用いたプレス加工方法であって、

底付容器の底部を前記内パンチフラット部及び前記ダイにて拘束した状態で、前記外パンチにより前記底付容器の端部を押込むことにより、前記内パンチ傾斜部及び前記中パン

20

チ傾斜部に沿って延びる前記底付容器の底付容器傾斜部を前記ダイ傾斜部に接触させる外パンチ押込みステップと、

前記外パンチ押込みステップで前記ダイ傾斜部に接触した前記底付容器に対して、前記中パンチを前記ダイの方向に押込んで、前記中パンチ傾斜部を前記底付容器傾斜部に接触させる中パンチ押込みステップと、

前記中パンチ押込みステップで前記中パンチ傾斜部に接触した前記底付容器に対して、前記外パンチを押込むとともに、前記中パンチを前記外パンチを押込む方向と逆方向に移動させることにより、前記中パンチ傾斜部と前記ダイ傾斜部との隙間が徐々に大きくなり、前記中パンチ傾斜部と前記ダイ傾斜部とによって前記底付容器傾斜部を挟みながら増肉する増肉ステップと、を有することを特徴とするプレス加工方法。

10

【請求項 3】

前記増肉ステップの前に、前記内パンチ及び前記中パンチで前記ダイに円板状の被加工材を押込んで、前記中パンチ傾斜部と前記ダイ傾斜部によって挟まれる位置に底付容器傾斜部が形成された底付容器を成形する成形ステップを有することを特徴とする請求項 1 に記載のプレス加工方法。

【請求項 4】

前記外パンチ押込みステップの前に、前記内パンチ及び前記中パンチで前記ダイに円板状の被加工材を押込んで、前記内パンチ傾斜部及び前記中パンチ傾斜部と前記ダイ傾斜部によって挟まれる位置に底付容器傾斜部が形成された底付容器を成形する成形ステップを有することを特徴とする請求項 2 に記載のプレス加工方法。

20

【請求項 5】

請求項 1 に記載のプレス加工方法によって製造される底付容器であって、前記底付容器傾斜部の厚さの増肉比が 1 . 5 倍以上であることを特徴とする底付容器。

【請求項 6】

請求項 2 に記載のプレス加工方法によって製造される底付容器であって、前記底付容器傾斜部の厚さの増肉比が 1 . 5 倍以上であることを特徴とする底付容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、底付容器の底面部から立ち上がる傾斜部を増肉するプレス加工方法及びそれにより製造される底付容器に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

図 1 A、図 1 B を参照して、従来、底付容器の縦壁を増肉する方法として、円板状の被加工材を深絞りにて底付容器 11 に成形し、底付容器底面 11 a をダイ 12 と押えパンチ 13 で挟み込んだ状態で底付容器の端面 11 b を押込みパンチ 14 で押込んで底付容器の縦壁 11 c を増肉する方法が一般的である。しかし、この方法では、底付容器の縦壁部の拘束が弱いので増肉中に座屈し、巻き込み 11 d が発生する。そのため、増肉比（増肉後の板厚 / 元板厚）が 1 . 3 を超えるような大きな増肉比を実現することが困難であった。

例えば特許文献 1 には、押さえパンチ及び据え込パンチを有し、ワークの端部上方部及び底部内方との間において押さえパンチとダイスとの間に間隙を確保し、ワーク端部上面を据え込パンチで加圧する増肉プレス加工法が開示されている。しかし、特許文献 1 の方法でも、間隙において増肉中に座屈し、巻き込みが発生するおそれがある。

40

【0003】

そこで、非特許文献 1 にあるように自動車の無段変速機用プーリーピストン製造において、上述した増肉方法の欠点を克服する方法が提案されている。この成形法は、増肉部に角部を設け、素材の拘束面を増やした状態でカップの端部を押込んで増肉するため、座屈による巻き込みが防止可能である。しかし、金型形状及び金型移動による制約により増肉部の隙間が幾何学的に決定されるため、1 回の成形での可能な最大増肉比は 1 . 5 程度である。また、この工程の前に深絞り等により底付円筒容器を成形する必要があり、都合 2

50

工程を要する。

【 0 0 0 4 】

また、特許文献 2 にて、端壁とこの端壁の外周から一方に屈曲する屈曲部と、この屈曲部に連設される円筒部とを備えるプレス製の被加工材を用い、被加工材の内面に適合するクランクパンチと端壁の外面に適合するクランプダイとそれの外周に軸方向揺動可能に嵌合して屈曲部及び円筒部の外周面に適合する増肉案内ダイとで被加工材をクランプし、クランプパンチ及び増肉案内ダイ間に形成される空間に増肉パンチを挿入し円筒部に軸方向圧縮荷重を加えて屈曲部を増肉すると共に、その増肉に応じ増肉案内ダイをクランプダイに対して後退させる方法が提案されている。

また、特許文献 3 にて、加工対象物の本体部を受けるロックアウトと、本体部から斜め外方に立ち上がる立上り部の途中位置までを押える板押えと、立上り部の先端を押圧する増肉用パンチと、立上り部を受けるダイスとを備え、ダイスが、ロックアウトおよび増肉用パンチに対して相対的に軸心方向に移動可能となっている構成が提案されている。増肉用パンチにより、立上り部の先端を押圧して、その立上り部を押し潰す過程で、ダイスが、増肉用パンチに押されることなく増肉されつつある立上り部に押されて、ロックアウトに対して相対的に移動することで、立上り部を挟む板押えとダイスとの間が広がる。

しかし、特許文献 2、3 の方法でも、深絞り等により底付円筒容器を成形する必要があり、都合 2 工程を要する。更に、増肉部と非増肉部の境界に大きな段差が発生し、切削工程が必要な場合がある。また、可能な増肉比が言及されていない。

また、ダイを分割してその一部を移動させる構成とすると、特許文献 2 の例でいえば、増肉成形時に、増肉案内ダイには傾斜部（特許文献 2 における 2 b）に垂直な方向に力が作用する。この力は、増肉案内ダイをクランプダイから離間させる方向（径方向の外側）に作用するため、クランプダイと増肉案内ダイの境界部に隙間が生じ、バリが発生する可能性がある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 4 7 1 7 5 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 0 - 2 4 7 1 9 9 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 9 - 2 4 8 0 9 2 号公報

【 非特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 非特許文献 1 】 「自動車技術」、社団法人自動車技術会、1996 年、Vol. 50、No. 12、p. 31 - 37

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

本発明は、上述した従来の欠点を解決するためになされたものであり、プレス加工において、座屈による巻き込みを回避し、増肉比 1.5 倍以上の増肉が可能となるようにすることを主目的とする。更に、増肉部と非増肉部の境界に大きな段差がなく、なだらか形状を有する底付容器を製造できるようにすることを目的とする。更には、一工程のプレス加工により、円板状の被加工材から、傾斜部を増肉させた底付容器を製造できるように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 8 】

上述した目的を達成すべき本発明の要旨は以下の通りである。

[1] 各々の中心軸が同軸上に配置された、内パンチと、前記内パンチの外周に沿って配置され、先端部に中パンチ傾斜部を有する中パンチと、前記中パンチの外周に沿って配置された外パンチと、前記中パンチ傾斜部に対向するダイ傾斜部を有するダイとを備えるプレス金型を用いたプレス加工方法であって、

底付容器の底部を前記内パンチ及び前記ダイにて拘束した状態で、前記外パンチにより前記底付容器の端部を押込むとともに、前記中パンチを前記外パンチを押込む方向と逆方向に移動させることにより、前記中パンチ傾斜部と前記ダイ傾斜部との隙間が徐々に大きくなり、前記中パンチ傾斜部と前記ダイ傾斜部とによって前記底付容器の底付容器傾斜部を挟みながら増肉する増肉ステップを有することを特徴とするプレス加工方法。

〔 2 〕 各々の中心軸が同軸上に配置された、先端部に内パンチフラット部及び内パンチ傾斜部を有する内パンチと、前記内パンチの外周に沿って配置され、先端部に中パンチ傾斜部を有する中パンチと、前記中パンチの外周に沿って配置された外パンチと、前記中パンチ傾斜部に対向配置されるダイ傾斜部を有するダイとを備え、前記内パンチ傾斜部が前記内パンチの先端部における前記中パンチ傾斜部に近接する側の端部に形成されたプレス金型を用いたプレス加工方法であって、

10

底付容器の底部を前記内パンチフラット部及び前記ダイにて拘束した状態で、前記外パンチにより前記底付容器の端部を押込むことにより、前記内パンチ傾斜部及び前記中パンチ傾斜部に沿って延びる前記底付容器の底付容器傾斜部を前記ダイ傾斜部に接触させる外パンチ押込みステップと、

前記外パンチ押込みステップで前記ダイ傾斜部に接触した前記底付容器に対して、前記中パンチを前記ダイの方向に押込んで、前記中パンチ傾斜部を前記底付容器傾斜部に接触させる中パンチ押込みステップと、

前記中パンチ押込みステップで前記中パンチ傾斜部に接触した前記底付容器に対して、前記外パンチを押込むとともに、前記中パンチを前記外パンチを押込む方向と逆方向に移動させることにより、前記中パンチ傾斜部と前記ダイ傾斜部との隙間が徐々に大きくなり、前記中パンチ傾斜部と前記ダイ傾斜部とによって前記底付容器傾斜部を挟みながら増肉する増肉ステップと、を有することを特徴とするプレス加工方法。

20

〔 3 〕 前記増肉ステップの前に、前記内パンチ及び前記中パンチで前記ダイに円板状の被加工材を押込んで、前記中パンチ傾斜部と前記ダイ傾斜部によって挟まれる位置に底付容器傾斜部が形成された底付容器を成形する成形ステップを有することを特徴とする〔 1 〕に記載のプレス加工方法。

〔 4 〕 前記外パンチ押込みステップの前に、前記内パンチ及び前記中パンチで前記ダイに円板状の被加工材を押込んで、前記内パンチ傾斜部及び前記中パンチ傾斜部と前記ダイ傾斜部によって挟まれる位置に底付容器傾斜部が形成された底付容器を成形する成形ステップを有することを特徴とする〔 2 〕に記載のプレス加工方法。

30

〔 5 〕 〔 1 〕に記載のプレス加工方法によって製造される底付容器であって、前記底付容器傾斜部の厚さの増肉比が 1 . 5 倍以上であることを特徴とする底付容器。

〔 6 〕 〔 2 〕に記載のプレス加工方法によって製造される底付容器であって、前記底付容器傾斜部の厚さの増肉比が 1 . 5 倍以上であることを特徴とする底付容器。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、座屈による巻き込みを回避し、増肉比 1 . 5 倍以上の増肉が可能となる。

更に、請求項 2 に記載の発明によれば、増肉部と非増肉部の境界に大きな段差がなく、なだらか形状を有する底付容器を製造することができる。

40

更にまた、請求項 3、4 に記載の発明によれば、一工程のプレス加工により、円板状の被加工材から、傾斜部を増肉させた底付容器を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1 A】図 1 A は、従来の増肉加工を示す断面図である。

【図 1 B】図 1 B は、従来の増肉加工を示す断面図である。

【図 2】図 2 は、第一の実施形態に係るプレス加工方法において深絞り前の状態を示す断面図である。

【図 3】図 3 は、第一の実施形態に係るプレス加工方法において深絞り後の状態を示す断

50

面図である。

【図４】図４は、第一の実施形態に係るプレス加工方法において増肉成形途中の状態を示す断面図である。

【図５】図５は、第一の実施形態に係るプレス加工方法において増肉成形後の状態を示す断面図である。

【図６】図６は、第二の実施形態に係るプレス加工方法において深絞り前の状態を示す断面図である。

【図７】図７は、第二の実施形態に係るプレス加工方法において深絞り後の状態を示す断面図である。

【図８】図８は、第二の実施形態に係るプレス加工方法においてダイの傾斜部を底付容器の傾斜部に接触させた状態を示す断面図である。

【図９】図９は、第二の実施形態に係るプレス加工方法において中パンチの傾斜部を底付容器の傾斜部に接触させた状態を示す断面図である。

【図１０】図１０は、第二の実施形態に係るプレス加工方法において増肉成形途中の状態を示す断面図である。

【図１１】図１１は、第二の実施形態に係るプレス加工方法において増肉成形後の状態を示す断面図である。

【図１２】図１２は、第二の実施形態の比較例を示す断面図である

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、本発明を実施するための形態を、添付図面を参照しながら説明する。

本発明者は、鋭意検討を行った結果、各々の中心軸が同軸上に配置された、内パンチと、内パンチの外周に沿って配置した中パンチと、ダイとを用いて深絞りを行い、底付容器を成形し、続いて、外パンチにより底付容器の端面を押込む際に、中パンチとダイの隙間を徐々に大きくし、被加工材を拘束した状態で増肉することにより、一工程のプレス加工により、座屈による巻き込みを回避し、増肉比１．５倍以上の増肉が可能なることを見出した。

【００１２】

（第一の実施形態）

図２は深絞りを実施する前の状態を示す断面図である。図２に示すように、プレス金型は、各々の中心軸２０が同軸上に配置された、内パンチ２３と、内パンチ２３の外周に沿って配置された中パンチ２４と、中パンチ２４の外周に沿って配置された外パンチ２５と、ロックアウト２６と、ロックアウト２６の外周に沿って配置されたダイ２７とを備える。内パンチ２３はロックアウト２６及びダイ２７に対向配置されており、中パンチ２４及び外パンチ２５はダイ２７に対向配置されている。

【００１３】

内パンチ２３は円柱状の形状であり、図略の機械式（油圧、サーボモータ等）の駆動源により昇降可能な可動式である。

中パンチ２４は円筒状の形状であり、被加工材の増肉される部分に接触する面（つまり、中パンチ２４の下端部（先端部））には中パンチ傾斜部２４ａが形成されている。この中パンチ傾斜部２４ａは内パンチ２３側から外パンチ２５側に向かって上斜方向に傾斜している。中パンチ２４は図略の機械式の駆動源により昇降可能な可動式である。

外パンチ２５は円筒状の形状であり、図略の機械式の駆動源により昇降可能な可動式である。

【００１４】

ロックアウト２６は円柱状の形状であり、成形品を金型から取り外すためのものであり、図略の機械式の駆動源により昇降可能な可動式である。

ダイ２７は固定式であり、概略凹状の形状であり、ロックアウト２６を通すために中央部に穴が設けられている。また、ダイ２７には、ダイ傾斜部２７ａが形成されており、このダイ傾斜部２７ａは中パンチ傾斜部２４ａに対向配置されている。

【 0 0 1 5 】

本実施形態では、下記の成形ステップ及び増肉ステップを実施することにより、被加工材 2 1 をプレス加工した。被加工材 2 1 として、外径が 2 4 0 m m、板厚が 4 m m の円板状の高張力鋼板 (S A P H 5 9 0) を用いた。

【 0 0 1 6 】

被加工材 2 1 をダイ 2 7 の上に置き、内パンチ 2 3 及び中パンチ 2 4 を押込んで深絞りを行い、図 3 に示すように、中パンチ傾斜部 2 4 a とダイ傾斜部 2 7 a によって挟まれる位置に底付容器傾斜部 2 2 a が形成された底付容器 2 2 を成形する (成形ステップ) 。

【 0 0 1 7 】

図 3 に示す状態では、底付容器 2 2 の底部が内パンチ 2 3 及びダイ 2 7 にて拘束されて 10

いる。
続いて、図 4 及び図 5 に示すように、成形ステップで成形された底付容器 2 2 の端面を外パンチ 2 5 で押込むとともに中パンチ 2 4 を上方に移動させる。これにより、中パンチ傾斜部 2 4 a とダイ傾斜部 2 7 a の隙間が徐々に大きくなり、底付容器傾斜部 2 2 a を中パンチ傾斜部 2 4 a 及びダイ傾斜部 2 7 a で挟んで座屈を抑制しながら増肉することができる (増肉ステップ) 。図 4 及び図 5 の断面図はそれぞれ増肉成形途中及び増肉成形後の状態を示している。

【 0 0 1 8 】

増肉ステップ後に、内パンチ 2 3、中パンチ 2 4、外パンチ 2 5 及びロックアウト 2 6 を上方に移動させ、底付容器 2 2 をダイ 2 7 から取り外す。底付容器傾斜部 2 2 a の板厚 20

は 6 . 9 m m であり、座屈による巻き込みの発生も無く、元板厚 4 m m の 1 . 7 3 倍に増肉できている。
また、増肉成形時に、中パンチ 2 4 には中パンチ傾斜部 2 4 a に垂直な方向に力が作用するが、この力の中パンチ 2 4 を内パンチ 2 3 に押し付ける方向 (径方向の内側 (中心方向)) に作用するため、内パンチ 2 3 と中パンチ 2 4 の境界部に隙間は生じず、バリが発生しない。

【 0 0 1 9 】

(第二の実施形態)

第二の実施形態は、増肉部と非増肉部の境界に大きな段差がなく、なだらか形状を有する底付容器を製造するものである。 30

図 6 は深絞りを実施する前の状態を示す断面図である。図 6 に示すように、プレス金型は、各々の中心軸 3 0 が同軸上に配置された、内パンチ 3 3 と、内パンチ 3 3 の外周に沿って配置された中パンチ 3 4 と、中パンチ 3 4 の外周に沿って配置された外パンチ 3 5 と、ロックアウト 3 6 と、ロックアウト 3 6 の外周に沿って配置されたダイ 3 7 とを備える。内パンチ 3 3 はロックアウト 3 6 及びダイ 3 7 に対向配置されており、中パンチ 3 4 及び外パンチ 3 5 はダイ 3 7 に対向配置されている。

【 0 0 2 0 】

内パンチ 3 3 は円柱状の形状であり、その先端部には、内パンチ傾斜部 3 3 a 及び内パンチフラット部 3 3 b が形成されている。内パンチ傾斜部 3 3 a は先端部の周縁部、すなわち中パンチ傾斜部 3 4 a に近接する側の端部に形成されており、内パンチフラット部 3 3 b は中心軸 3 0 まわりに形成されている。内パンチ傾斜部 3 3 a は、中心軸 3 0 側から中パンチ 3 4 側に向かって上斜方向に傾斜している。内パンチフラット部 3 3 b は、中心軸 3 0 に直交する水平方向に延びている。内パンチ 3 3 は図略の機械式の駆動源により昇降可能な可動式である。 40

【 0 0 2 1 】

中パンチ 3 4 は円筒状の形状であり、被加工材の増肉される部分に接触する面 (つまり、中パンチ 3 4 の下端部 (先端部)) には中パンチ傾斜部 3 4 a が形成されている。この中パンチ傾斜部 3 4 a は内パンチ 3 3 側から外パンチ 3 5 側に向かって上斜方向に傾斜している。中パンチ 3 4 は図略の機械式の駆動源により昇降可能な可動式である。

ここで、内パンチ傾斜部 3 3 a の中心軸 3 0 から離隔した側の端部の高さ、中パンチ 50

傾斜部 34a の中心軸 30 に近接した側の端部の高さと同じであるとき、つまり、図 6 に図示する状態において、内パンチ傾斜部 33a 及び中パンチ傾斜部 34a はなだらかな曲線を形成する。

【0022】

外パンチ 35 は円筒状の形状であり、図略の機械式の駆動源により昇降可能な可動式である。

【0023】

ロックアウト 36 は円柱状の形状であり、成形品を金型から取り外すためのものであり、図略の機械式の駆動源により昇降可能な可動式である。

ダイ 37 は固定式であり、概略凹状の形状であり、ロックアウト 36 を通すために中央部に穴が設けられている。また、ダイ 37 には、ダイ傾斜部 37a が形成されており、このダイ傾斜部 37a は内パンチ傾斜部 33a 及び中パンチ傾斜部 34a に対向配置されている。

【0024】

本実施形態では、下記の成形ステップ、外パンチ押込みステップ、中パンチ押込みステップ及び増肉ステップを実施することにより、被加工材 31 をプレス加工した。被加工材 31 として、外径が 224 mm、板厚が 4 mm の円板状の高張力鋼板 (SAHPH590) を用いた。

【0025】

被加工材 31 をダイ 37 の上に置き、内パンチ 33 及び中パンチ 34 を押込んで深絞りを行い、図 7 に示すように、内パンチ傾斜部 33a 及び中パンチ傾斜部 34a とダイ傾斜部 37a によって挟まれる位置に底付容器傾斜部 32a が形成された底付容器 32 を成形する (成形ステップ)。

【0026】

図 7 に示す状態では、底付容器 32 の底部が内パンチ 33 の内パンチフラット部 33b 及びダイ 37 にて拘束されている。

続いて、成形ステップで成形された底付容器 32 の端面を外パンチ 35 で押込み、内パンチ傾斜部 33a 及び中パンチ傾斜部 34a に沿って延びる底付容器傾斜部 32a を、図 8 に示すようにダイ傾斜部 37a に接触させる (外パンチ押込みステップ)。

【0027】

続いて、外パンチ押込みステップでダイ 37 に接触した底付容器 32 に対して、中パンチ 34 を下方に移動させ (中パンチ 34 をダイ 37 に向かって押込んで)、図 9 に示すように中パンチ傾斜部 34a を底付容器傾斜部 32a に接触させる (中パンチ押込みステップ)。

【0028】

続いて、図 10 及び図 11 に示すように、底付容器 32 の端面を外パンチ 35 で押込むとともに中パンチ 34 を上方に移動させる。これにより、中パンチ傾斜部 34a とダイ傾斜部 37a の隙間が徐々に大きくなり、底付容器傾斜部 32a を中パンチ傾斜部 34a 及びダイ傾斜部 37a で挟んで座屈を抑制しながら増肉することができる (増肉ステップ)。図 10 及び図 11 の断面図はそれぞれ増肉成形途中及び増肉成形後の状態を示している。

【0029】

増肉ステップ後に、内パンチ 33、中パンチ 34、外パンチ 35 及びロックアウト 36 を上方に移動させ、底付容器 32 をダイ 37 から取り外す。底付容器傾斜部 32a の板厚は 8 mm であり、座屈による巻き込みの発生も無く、元板厚 4 mm の 2 倍に増肉できている。また、増肉部と非増肉部の境界に大きな段差はなく、なだらかな形状を有する。

また、増肉成形時に、中パンチ 34 には中パンチ傾斜部 34a に垂直な方向に力が作用するが、この力は中パンチ 34 を内パンチ 33 に押し付ける方向 (径方向の内側 (中心方向)) に作用するため、内パンチ 33 と中パンチ 34 の境界部に隙間は生じず、バリが発生しない。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

ここで、図 8 に図示する状態において、中パンチ 3 4 を底付容器 3 2 に当接させずに、底付容器 3 2 の端部を外パンチ 3 5 で押し込むと、底付容器傾斜部 3 2 a の拘束が不十分なため、図 1 2 に図示するように、底付容器傾斜部 3 2 a において座屈が発生する。したがって、底付容器傾斜部 3 2 a を中パンチ 3 4 及びダイ 3 7 で挟んで拘束しながら、外パンチ 3 5 による増肉処理を実施することにより、底付容器傾斜部 3 2 a における座屈を抑制することができる。

【 0 0 3 1 】

上記実施例では、底付容器傾斜部 2 2 a、3 2 a が水平方向となす角度を 4 5 ° としたが、2 0 ° 以上 7 0 ° 以下が望ましい。底付容器傾斜部 2 2 a、3 2 a が水平方向となす角度が 2 0 ° 未満では底付容器縦壁部 2 2 b、3 2 b から底付容器傾斜部 2 2 a、3 2 a への材料流れが悪くなり、成形に要する荷重が大きくなるためである。また、底付容器傾斜部 2 2 a、3 2 a が水平方向となす角度が 7 0 ° 超では被加工材 2 1、3 1 と金型の接触長が長くなることにより摩擦力が大きくなり、成形に要する荷重が大きくなるためである。なお、底付容器縦壁部 2 2 b、3 2 b とは、底付容器 2 2、3 2 のうち底付容器傾斜部 2 2 a、3 2 a よりも外パンチ 2 5、3 5 に近接した側の部分を意味する。

10

【 0 0 3 2 】

以上、本発明を種々の実施形態と共に説明したが、本発明はこれらの実施形態にのみ限定されるものではなく、本発明の範囲内で変更等が可能である。

上記実施例では、被加工材として S A P H 5 9 0 を用いたが、鉄系の材料に限定するものではなく、アルミ系、チタン系等の金属に使用できる。

20

【 0 0 3 3 】

また、上記実施形態では、一工程のプレス加工により、円板状の被加工材から、傾斜部を増肉させた底付容器を製造する例を説明したが、本発明は、別工程で成形された傾斜部を有する底付容器を対象として増肉するプレス加工、すなわち図 3、図 7 を開始状態とするプレス加工にも適用可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 4 】

本発明は、底付容器の底面部から立ち上がる傾斜部を増肉するのに利用することができる。

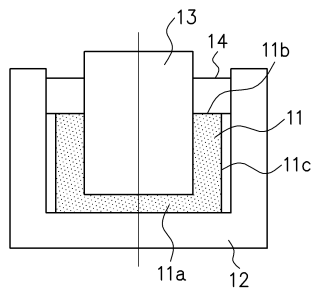
30

【要約】

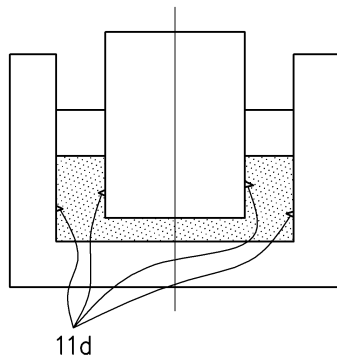
プレス金型は、各々の中心軸 (2 0) が同軸上に配置された、内パンチ (2 3) と、内パンチ (2 3) の外周に沿って配置され、先端部に中パンチ傾斜部 (2 4 a) を有する中パンチ (2 4) と、中パンチ (2 4) の外周に沿って配置された外パンチ (2 5) と、中パンチ傾斜部 (2 4 a) に対向するダイ傾斜部 (2 7 a) を有するダイ (2 7) とを備える。底付容器 (2 2) の底部を内パンチ (2 3) 及びダイ (2 7) にて拘束した状態で、外パンチ (2 5) により底付容器 (2 2) の端部を押込むとともに、中パンチ (2 4) を外パンチ (2 5) を押込む方向と逆方向に移動させることにより、中パンチ傾斜部 (2 4 a) 及びダイ傾斜部 (2 7 a) によって挟まれた底付容器 (2 2) の底付容器傾斜部 (2 2 a) を増肉する。

40

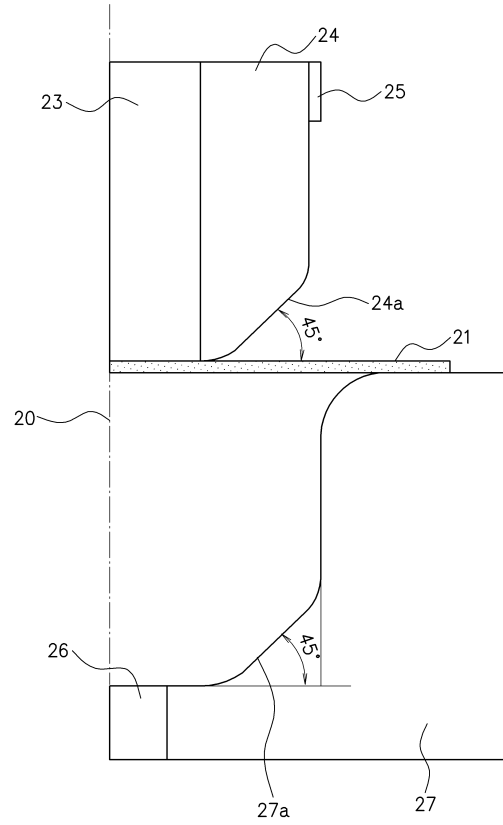
【図 1 A】



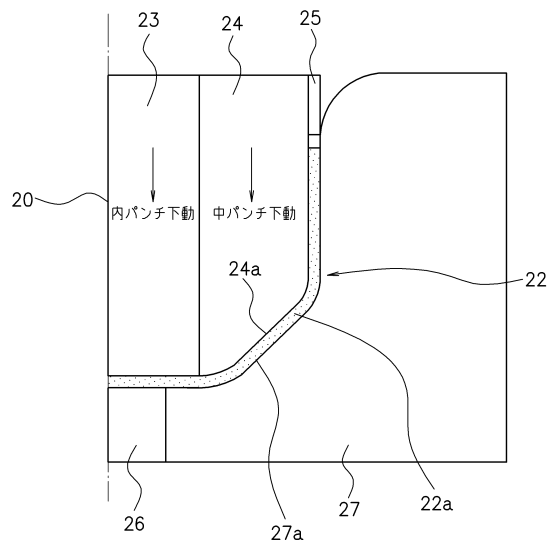
【図 1 B】



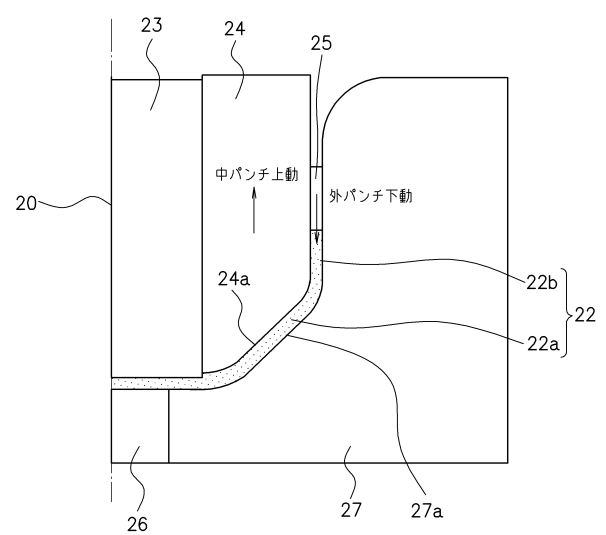
【図 2】



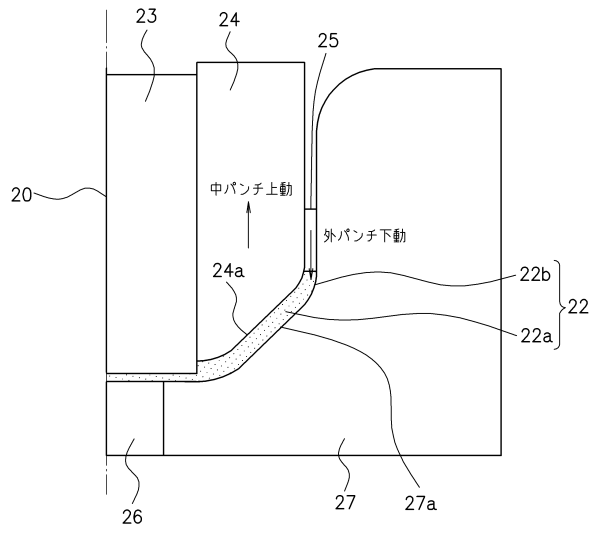
【図 3】



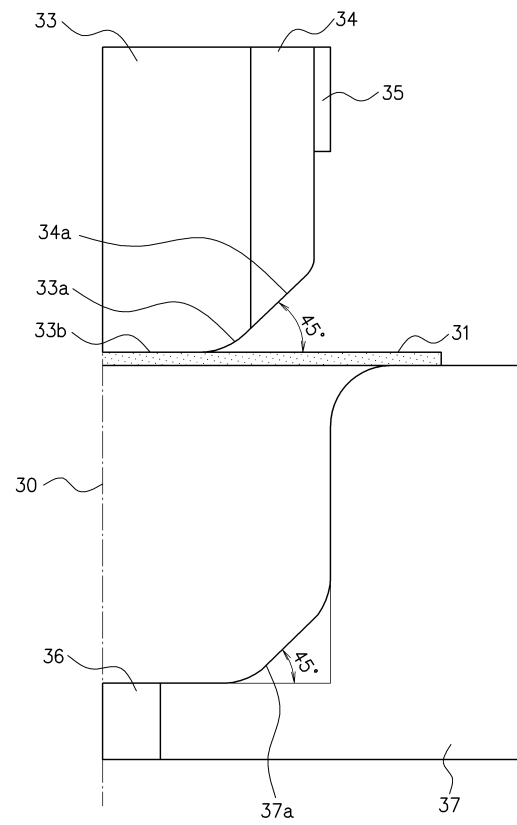
【図 4】



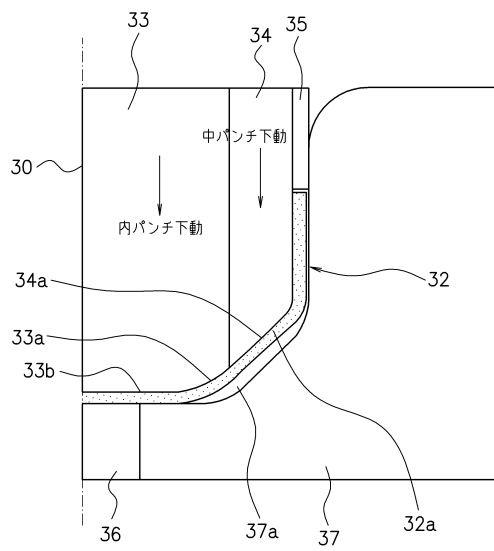
【図 5】



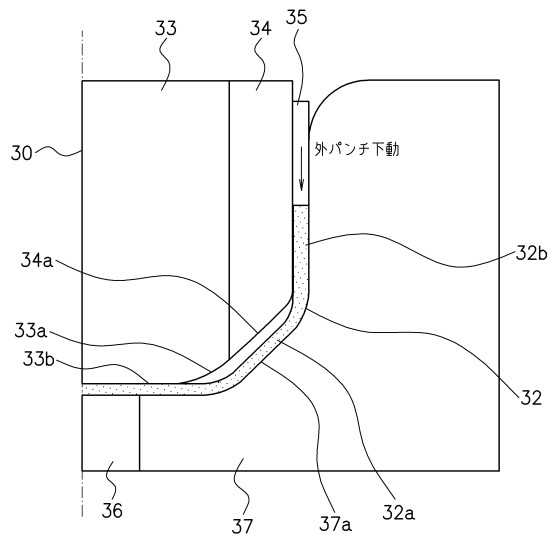
【図 6】



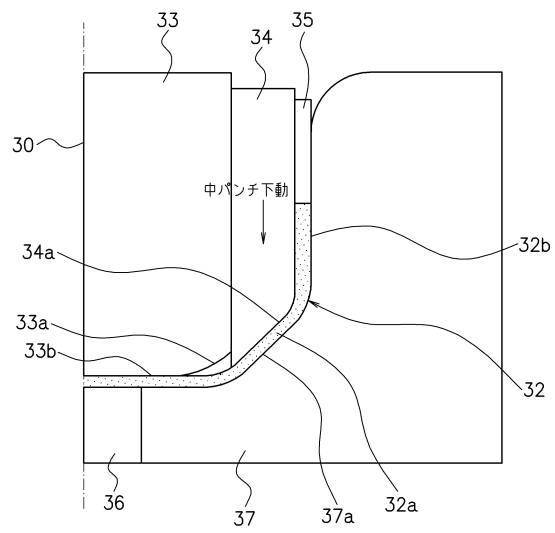
【図 7】



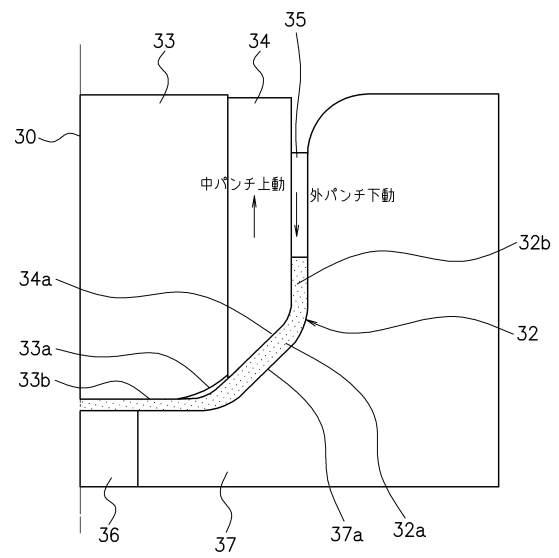
【図 8】



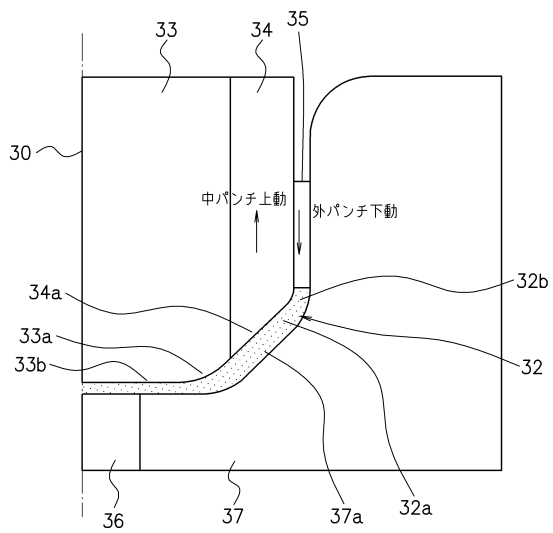
【図 9】



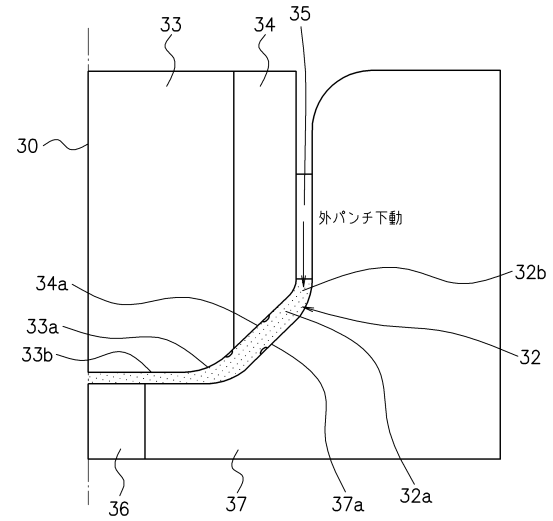
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

審査官 馬場 進吾

(56)参考文献 欧州特許出願公開第02329897(E P, A1)

特開2010-214381(J P, A)

特開2005-349433(J P, A)

特開2010-120058(J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

B 2 1 K 2 1 / 1 6

B 2 1 D 2 2 / 3 0

B 2 1 J 5 / 0 8