(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 6 月 4 日(04.06.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/079846 A1

(51) 国際特許分類:
B21J 5/08 (2006.01) *B21K 21/16* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/078507

(22) 国際出願日: 2014 年 10 月 27 日(27.10.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2013-248246 2013 年 11 月 29 日(29.11.2013) JP

(71) 出願人: 新日鐵住金株式会社(NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目６番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 山本 修治(YAMAMOTO, Shuji); 〒1008071 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 Tokyo (JP). 和田 康裕(WADA, Yasuhiro); 〒1008071 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 Tokyo (JP). 山形 光晴(YAMAGATA, Mitsuharu); 〒1008071 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 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 國分 孝悦(KOKUBUN, Takayoshi); 〒1700013 東京都豊島区東池袋１丁目１７番８号 ＮＢＦ池袋シティビル５階 Tokyo (JP).

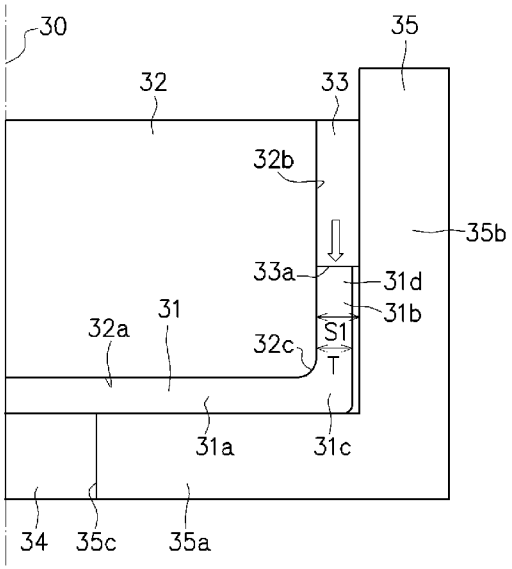
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: METHOD FOR FORMING CLOSED-BOTTOM CYLINDRICAL CONTAINER

(54) 発明の名称 : 底付き円筒容器の成形方法



(57) **Abstract**: When an outer punch (23) is lowered while the container bottom section (21a) of a closed-bottom cylindrical container (21) is gripped between an inner punch (22) and a die (25), a container opening end (21d) enters the inside of the step-shaped groove section (23c) of the outer punch (23), and the container opening end (21d) is restrained in the direction perpendicular to a center axis (20) by the step-shaped groove section (23c) and a die sidewall section (25b). When the outer punch (23) is further lowered, a punch shoulder section (23f) comes into contact with a container shoulder section (21c), and then the second press surface section (23e) of the step-shaped groove section (23c) comes into contact with the container opening end (21d) to cause the material of the thickened wall portion of the container bottom section (21a) flow into a space at a die corner section (25d), thereby increasing the wall thickness of the container shoulder section (21c) and forming the container shoulder section (21c) into a right-angled shape.

(57) 要約: 底付き円筒容器（２１）の容器底部（２１ａ）を内パンチ（２２）とダイ（２５）とにより狭持した状態で外パンチ（２３）を下降させると、外パンチ（２３）の段差溝部（２３ｃ）内に容器開口端（２１ｄ）が進入して、容器開口端（２１ｄ）は段差溝部（２３ｃ）及びダイ側壁部（２５ｂ）によって中心軸（２０）に直交する方向から拘束される。外パンチ（２３）をさらに下降させると、パンチ肩部（２３ｆ）が容器肩部（２１ｃ）に接触し、続いて段差溝部（２３ｃ）の第２プレス面部（２３ｅ）が容器開口端（２１ｄ）に当接して、容器底部（２１ａ）の増肉部分をダイ角部（２５ｄ）の空間に材料流動させ、容器肩部（２１ｃ）を増肉するとともに直角状に成形する。

WO 2015/079846 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 底付き円筒容器の成形方法

技術分野

[0001] 本発明は、底付き円筒容器の容器肩部を増肉するとともに直角状に成形し、かつ容器側壁部を直線状に成形する成形方法に関する。

背景技術

[0002] 例えば自動車のオートマチックトランスミッションに用いられるドラムやハブ等のように回転してトルク伝達を行う部品の場合、底面部と底面部に垂直な側壁部とを繋ぐ肩部を直角状に成形し、伝達するトルクに耐えられるだけの十分な肉厚を有することが要求される。また、側壁部も十分な肉厚を有することが要求される。

[0003] 図１は、従来の成形方法における成形前の金型及び底付き円筒容器１１の状態を示す図である。従来の成形方法では、まず底付き円筒容器１１の容器底部１１ａを内パンチ１２とダイ１４で狭持する。続いて、内パンチ１２、外パンチ１３、及びダイ１４で囲まれた空間内にある容器側壁部１１ｂを、図２に示すように、外パンチ１３でダイ底部１４ａ側に押し込むことで、容器肩部１１ｃを増肉するとともに直角状に成形し、かつ容器側壁部１１ｂを直線状に成形する。

しかしながら、従来方法では、外パンチ１３で容器開口端１１ｄをダイ底部１４ａ側に押し込む途中で、図１に点線で示すように板厚方向に変形して、容器肩部１１ｃの内側が内パンチ１２のパンチ肩部から離れてしまうことがある。この場合、図２に示すように、容器肩部１１ｃの内側に、表面が折れ込んで重なるようにして形成される皺状の疵（本願では折れ込み疵と呼ぶ）１１ｄが発生するという問題がある。

[0004] 特許文献１には、折れ込み疵の発生を抑制する成形方法が開示されているが、この成形方法は、容器肩部を鈍角状に成形するものであり、容器肩部を直角状に成形するものではない。また、この成形方法では、容器側壁部が折

曲する。

特許文献２には、加圧ローラを用いて容器肩部を直角状に増肉する成形方法が開示されているが、この成形方法には、加圧ローラ等の特殊な装置が必要となる。

特許文献３には、座屈による欠陥を防止するために、あらかじめカップ状に成形された中間品の縦壁をダイとパンチでしごき加工し、隅部内周近傍の縦壁に肉溜まりを形成させ、該肉溜まりをパンチで押圧して該肉溜まりの肉を隅部外周の角部に移動させることによって隅部外周の角出しを行う成形方法が開示されている。しかしながら、この成形方法では、角出しの前段において、しごき加工して肉溜まりを形成するという特殊な加工が必要となる。

特許文献４には、円筒カップの角部を増肉させ、底面と壁部を直角に成形する際に表面が重なった疵のない成形法を提供するために、押えパンチと押えパンチの外周状に配置されるとともに、前記押えパンチに対して相対的に軸心方向に移動可能な据え込みパンチとダイスを備える金型を用いて、深絞り成形したカップを押えパンチの上に置き、押えパンチ及び据え込みパンチを押し上げて成形する際に、押えパンチ及び据え込みパンチをそれぞれの全ストロークの０．５倍以上０．７倍以下まで押し（第１の工程）、引き続き、押えパンチのみを押えパンチの全ストロークの０．８倍以上０．９倍以下まで押し（第２の工程）、引き続き、押えパンチ及び据え込みパンチをそれぞれの全ストロークまで押込み（第３の工程）、成形する成形方法が開示されている。しかしながら、この成形方法では、押えパンチ及び据え込みパンチを第１～第３の工程に移動させる必要があり、通常の複動プレス機では、３工程を要する。また、第１～第３の工程を１つのプレス機にて連続して行うには、高価な複動サーボプレス機が必要である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００１－４７１７５号公報

特許文献2：特開２００７－２８９９８９号公報

特許文献3：特開平９－３２７７４９号公報

特許文献4：特開２０１４－９１１４６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、特殊な装置や前段に特殊な加工を必要とせずに、折れ込み疵の発生を抑制しながら、底付き円筒容器の容器肩部を増肉するとともに直角状に成形し、かつ容器側壁部を直線状に成形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

[0007] 上述の課題を解決するための本発明の要旨は以下のとおりである。

［１］ 容器底部、容器側壁部、及び前記容器底部と前記容器側壁部とを繋ぐ湾曲した容器肩部を有する底付き円筒容器を被加工材とする底付き円筒容器の成形方法であって、

互いに中心軸が同軸上に配置される、

内パンチと、

前記内パンチの外周に沿って配置され、プレス面部の前記中心軸に直交する方向の外縁部にＲ状のパンチ肩部を有する環状の第１の外パンチと、

前記第１の外パンチの外周に沿って配置され、前記底付き円筒容器の容器開口端を押し込む環状の第２の外パンチと、

ダイ底部及び前記ダイ底部の外縁部に垂直に接続するダイ側壁部を有し、前記内パンチ、前記第１の外パンチ及び前記第２の外パンチに対向配置されるダイと、を用いて、

前記内パンチと前記ダイとで前記容器底部を狭持した状態で、かつ前記第１の外パンチの側壁部と前記ダイの前記ダイ側壁部とで前記容器開口端を拘束した状態で、前記第１の外パンチ及び前記第２の外パンチを前記ダイの前記ダイ底部に向かって相対移動させることで、前記容器肩部を増肉するとともに直角状に成形し、かつ前記容器側壁部を前記中心軸に沿った方向に直線状に成形する工程を有することを特徴とする底付き円筒容器の成形方法。

［２］　前記第１の外パンチ及び前記第２の外パンチは、前記プレス面部に前記Ｒ状のパンチ肩部を介して連設する段差溝部が形成され、前記段差溝部の底面部で前記底付き円筒容器の容器開口端を押し込むようにした一の環状のパンチとして構成されることを特徴とする［１］に記載の底付き円筒容器の成形方法。

［３］　前記Ｒ状のパンチ肩部が前記容器肩部に接触するのと同時又はそれ以降に、前記第２の外パンチが前記容器開口端に当接する押し込むことを特徴とする［１］又は［２］に記載の底付き円筒容器の成形方法。

［４］　前記工程による成形後の前記底付き円筒容器の前記容器側壁部を板厚方向に増肉する後工程を有し、

前記後工程は、

互いに中心軸が同軸上に配置される、

増肉用内パンチと、

前記増肉用内パンチの外周に沿って配置される環状の増肉用外パンチと、

ダイ底部及び前記ダイ底部の外縁部に垂直に接続するダイ側壁部を有し、前記増肉用内パンチ及び前記増肉用外パンチに対向配置される増肉用ダイと、を用いて、

前記増肉用内パンチと前記増肉用ダイとで前記容器底部を狭持した状態で、前記増肉用内パンチと前記増肉用ダイの前記ダイ側壁部との隙間であって前記容器側壁部の板厚より大きい隙間に配置される前記増肉用外パンチを前記増肉用ダイの前記ダイ底部に向かって相対移動させることで、前記容器側壁部を据え込んで板厚方向に増肉することを特徴とする［１］に記載の底付き円筒容器の成形方法。

［５］　前記増肉用内パンチのパンチ肩部の形状が、前記第１工程における前記Ｒ状のパンチ肩部の形状と同等であることを特徴とする［４］に記載の底付き円筒容器の成形方法。

発明の効果

[0008]　本発明によれば、特殊な装置や前段に特殊な加工を必要とせずに、折れ込

み疵の発生を抑制しながら、底付き円筒容器の容器肩部を増肉するとともに直角状に成形し、かつ容器側壁部を直線状に成形できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、従来の成形方法における成形前の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図2]図２は、従来の成形方法による成形後の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図3]図３は、実施形態に係る第１工程の成形前の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図4]図４は、実施形態に係る第１工程の成形中の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図5]図５は、実施形態に係る第１工程の成形中の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図6]図６は、実施形態に係る第１工程の成形中の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図7]図７は、実施形態に係る第１工程の成形中の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図8]図８は、実施形態に係る第１工程の成形後の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図9]図９は、実施形態に係る第２工程の成形前の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図10]図１０は、実施形態に係る第２工程の成形中の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図11]図１１は、実施形態に係る第２工程の成形後の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図12]図１２は、比較例における成形前の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図13A]図１３Ａは、比較例における成形中の金型及び底付き円筒容器を示す

断面図である。

[図13B]図１３Ｂは、比較例における成形中の金型及び底付き円筒容器を示す拡大断面図である。

[図14A]図１４Ａは、比較例における成形中の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図14B]図１４Ｂは、比較例における成形中の金型及び底付き円筒容器を示す拡大断面図である。

[図15A]図１５Ａは、比較例における成形後の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

[図15B]図１５Ｂは、比較例における成形後の金型及び底付き円筒容器を示す拡大断面図である。

[図16]図１６は、変形例に係る第１工程の成形前の金型及び底付き円筒容器を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 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。

本実施形態に係る底付き円筒容器の成形方法では、第１プレス金型を用いて、底付き円筒容器の容器肩部を増肉するとともに直角状に成形し、かつ容器側壁部を直線状に成形する第１工程と、第１工程後に、第２のプレス金型を用いて、容器側壁部を板厚方向に増肉する第２工程とを有する。

[0011] （第１工程）

図３は、実施形態に係る第１工程の成形前の金型（第１プレス金型）及び底付き円筒容器を示す断面図である。なお、第１プレス金型及び後述する第２プレス金型の側断面は軸対象であるため、中心軸から片側部分のみを示す。他の図面においても、同様である。

[0012] 第１工程におけるプレス機の成形対象（被加工材）は、容器底部２１ａ、容器側壁部２１ｂ、及び容器底部２１ａと容器側壁部２１ｂとを繋ぐ湾曲した容器肩部２１ｃを有する底付き円筒容器２１である。被加工材である底付

き円筒容器２１は、絞り加工により事前に成形されたものである。

[0013] 第１プレス金型は、互いに中心軸２０が同軸上に配置される内パンチ２２、外パンチ２３、ノックアウト２４、及びダイ２５を有する。ダイ２５は固定式であり、他の要素２２～２３は昇降機構により昇降移動させることができる。昇降機構には、油圧、サーボモータ等を用いることができる。また、内パンチ２２については、ダイ２５との間で容器底部２１ａを狭持できればよいので、ダイ２５方向に付勢力を与えるばね等を用いることができる。

[0014] 内パンチ２２は、円柱状であり、ノックアウト２４及びダイ２５と対向する平面状のプレス面部２２ａと、外周面部２２ｂとを有する。

[0015] 外パンチ２３は、環状に形成され、内パンチ２２の外周面部２２ｂに沿って配置される。外パンチ２３は、ダイ２５と対向する平面視環状の第１プレス面部２３ａと、外周面部２３ｂとを有する。第１プレス面部２３ａの中心軸２０と直交する径方向の外縁部には環状の段差溝部２３ｃが形成されている。段差溝部２３ｃは、周状の側壁部２３ｄと、側壁部２３ｄと直交する平面視環状の底面部（第２プレス面部と呼ぶ）２３ｅとを有する。側壁部２３ｄと第１プレス面部２３ａとは、Ｒ状のパンチ肩部２３ｆで繋がれる。段差溝部２３ｃの側壁部２３ｄの外径は、底付き円筒容器２１の容器側壁部２１ｂの内径と略同等である。

[0016] ノックアウト２４は、円柱状であり、第１プレス金型による成形後の底付き円筒容器２１を第１プレス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。

[0017] ダイ２５は、ダイ底部２５ａと、ダイ底部２５ａの外縁部に垂直に接続する環状のダイ側壁部２５ｂとを有する。ダイ底部２５ａの中心には、ノックアウト２４が配置される孔部２５ｃが形成されている。ダイ側壁部２５ｂの内径は、容器側壁部２１ｂの外径と略同等である。

[0018] 以下、第１工程について説明する。

第１工程において、プレス機は、ダイ２５上に載置された底付き円筒容器２１に対して、内パンチ２２を下降させて容器底部２１ａを内パンチ２２と

ダイ２５とにより狭持し、この状態を維持しながら外パンチ２３を下降させる。

[0019] 図３に示すように、外パンチ２３を下降させ、外パンチ２３の段差溝部２３ｃ内に底付き円筒容器２１の容器開口端２１ｄを進入させる。このとき、容器開口端２１ｄは、外パンチ２３の第２プレス面部２３ｅから離隔しており、段差溝部２３ｃ及びダイ側壁部２５ｂによって中心軸２０に直交する方向から拘束される。

図４に示すように、外パンチ２３をさらに下降させると、パンチ肩部２３ｆが容器肩部２１ｃに接触し、容器肩部２１ｃ及び容器側壁部２１ｂを下方に変形させる。なお、容器底部２１ａを内パンチ２２とダイ２５とにより予め狭持しておくと説明したが、パンチ肩部２３ｆが容器肩部２１ｃに接触するときに容器底部２１ａが狭持されればよい。すなわち、パンチ肩部２３ｆが容器肩部２１ｃに接触するのと同時又はその直前に、容器底部２１ａを内パンチ２２とダイ２５とにより狭持するようなタイミングとしてもよい。

[0020] 図５に示すように、外パンチ２３をさらに下降させると、段差溝部２３ｃの第２プレス面部２３ｅが容器開口端２１ｄに当接し、第２プレス面部２３ｅにて容器開口端２１ｄを押さえた状態で容器肩部２１ｃ及び容器側壁部２１ｂを下方に変形させることとなる。すなわち、パンチ肩部２３ｆが容器肩部２１ｃに接触するのと同時又はそれ以降に、段差溝部２３ｃの第２プレス面部２３ｅが容器開口端２１ｄに当接して押し込むタイミングとなっている。

[0021] 図６及び図７に示すように、外パンチ２３をさらに下降させると、容器肩部２１ｃはダイ底部２５ａ及びダイ側壁部２５ｂの境界であるダイ角部２５ｄに向かって徐々に押し込まれ、容器底部２１ａのうち容器肩部２１ｃ側の部分が増肉される。この際、パンチ肩部２３ｆと底付き円筒容器２１の接触範囲が外パンチ２３の第１プレス面部２３ａの方向に拡がるため、パンチ肩部２３ｆにて底付き円筒容器２１に折れ込み疵が発生するのを防止できる。言い換えると、容器側壁部２１ｂの板厚方向の変形を拘束しながら、かつパ

ンチ肩部２３ｆを容器肩部２１ｃに密着させながら、容器側壁部２１ｂ、容器肩部２１ｃ、及び容器底部２１ａを成形するので、容器肩部２１ｃの内側に折れ込み疵が発生することを抑制できる。

[0022] 図７に示す状態から、外パンチ２３をさらに下降させる。この際、外パンチ２３の第２プレス面部２３ｅにて容器側壁部２１ｂを押し込むことに加えて、容器底部２１ａにおいて増肉された容器肩部２１ｃ側の部分を第１プレス面部２３ａ及びパンチ肩部２３ｆで圧下することで、図８に示すように、容器底部２１ａの増肉部分をダイ角部２５ｄの空間に材料流動させ、容器肩部２１ｃを増肉するとともに直角状に成形する。

[0023] 以上の第１工程により、容器肩部２１ｃを増肉するとともに直角状に成形し、かつ容器側壁部２１ｂを中心軸２０に沿った方向に直線状に形成することができる。第１工程による成形後、プレス機は、内パンチ２２、外パンチ２３、及びノックアウト２４を上昇させ、底付き円筒容器２１をダイ２５から取り外す。

[0024] （第２工程）

図９は、実施形態に係る第２工程の成形前の金型（第２プレス金型）及び底付き円筒容器を示す断面図である。

第２工程におけるプレス機の成形対象（被加工材）は、第１工程による成形後の底付き円筒容器であり、以下では、第１工程による成形後の底付き円筒容器の符号を３１とし、底付き円筒容器３１の各部を容器底部３１ａ、容器側壁部３１ｂ、容器肩部３１ｃ、容器開口端３１ｄと記す。

[0025] 第２プレス金型は、互いに中心軸３０が同軸上に配置される内パンチ３２（増肉用内パンチ）、外パンチ３３（増肉用外パンチ）、ノックアウト３４、及びダイ３５（増肉用ダイ）を有する。ダイ３５は固定式であり、他の要素３２～３３は昇降機構により昇降移動させることができる。昇降機構には、油圧、サーボモータ等を用いることができる。また、内パンチ３２については、ダイ３５との間で容器底部３１ａを狭持できればよいので、ダイ３５方向に付勢力を与えるばね等を用いることができる。

[0026] 内パンチ３２は、円柱状であり、ノックアウト３４及びダイ３５と対向する平面状のプレス面部３２ａと、外周面部３２ｂと、平面部３２ａと外周面部３２ｂとを繋ぐ内パンチ肩部３２ｃとを有する。内パンチ３２の外周面部３２ｂの外径は、底付き円筒容器３１の容器側壁部３１ｂの内径と略同等である。また、内パンチ肩部３２ｃの形状は、第１工程で用いた外パンチ２３のパンチ肩部２３ｆの形状と略同等である。

[0027] 外パンチ３３は、環状に形成され、内パンチ３２の外周面部３２ｂに沿って配置される。外パンチ３３は、ダイ３５と対向する平面視環状のプレス面部３３ａを有する。外パンチ３３の厚み（中心軸３０に直交する方向の厚み）は、容器側壁部３１ｂの板厚Ｔより大きい。

[0028] ノックアウト３４は、円柱状であり、第２プレス金型による成形後の底付き円筒容器３１を第２プレス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。

[0029] ダイ３５は、ダイ底部３５ａと、ダイ底部３５ａの外縁部に垂直に接続する環状のダイ側壁部３５ｂとを有する。ダイ底部３５ａの中心には、ノックアウト３４が配置される孔部３５ｃが形成されている。ダイ側壁部３５ｂの内径は、容器側壁部３１ｂを増肉させるために容器側壁部３１ｂの外径より大きくなっている。すなわち、容器側壁部３１ｂとダイ側壁部３５ｂとの間に隙間が形成される。ダイ側壁部３５ｂと内パンチ３２との間隔Ｓ１は、容器側壁部３１ｂの板厚Ｔより大きく、この隙間Ｓ１に外パンチ３３は配置される。

[0030] 以下、第２工程について説明する。

第２工程において、プレス機は、ダイ３５上に載置された底付き円筒容器３１に対して、内パンチ３２を下降させて容器底部３１ａを内パンチ３２とダイ３５とにより狭持し、この状態を維持しながら外パンチ３３を下降させる。

[0031] 図１０及び図１１に示すように、外パンチ３３を下降させ、内パンチ３２、外パンチ３３、及びダイ３５で囲まれた空間内にて容器側壁部３１ｂを据

え込んで板厚方向に増肉する。

[0032] この際、第１工程にて容器肩部３１ｃが内パンチ肩部３２ｃに接触する形状に成形されていることに加えて直角状に成形されているので、第２工程の途中で容器肩部３１ｃが内パンチ肩部３２ｃから離れることがない。そのため、容器肩部３１ｃの内側に折れ込み疵が発生することを抑制できる。

[0033] 以上の第２工程により、容器側壁部３１ｂを板厚方向に増肉することができる。第２工程による成形後、プレス機は、内パンチ３２、外パンチ３３、及びノックアウト３４を上昇させ、底付き円筒容器３１をダイ３５から取り外す。

[0034] 比較例として、図１２に示すように、容器肩部を直角状に成形していない状態で、第２工程を実施する場合を説明する。なお、底付き円筒容器の符号を４１とし、底付き円筒容器４１の各部を容器底部４１ａ、容器側壁部４１ｂ、容器肩部４１ｃ、容器開口端４１ｄと記す。

この場合、第２工程の途中で、図１３Ａ、図１３Ｂに示すように、内パンチ肩部３２ｃと容器肩部４１ｃとの間に隙間Ｓ２が生じる。そして、この隙間Ｓ２に、図１４Ａ、図１４Ｂ、図１５Ａ及び図１５Ｂに示すように、底付き円筒容器４１の素材が張り出し、容器肩部４１ｃの内側に折れ込み疵４１ｅが発生する。したがって、第１工程では、容器肩部４１ｃが直角状に成形されるまで増肉処理を実施する必要がある。

[0035] 底付き円筒容器２１には、鋼、アルミニウム、胴等の金属、若しくは、これらの合金等、塑性加工が可能な公知の各種の材料を用いることができる。

また、底付き円筒容器２１は絞り加工により事前に成形されると説明したが、例えば第１工程の前工程として、第１プレス金型の例えばダイ２５を利用して、平板の素材から底付き円筒容器２１を成形するようにしてもよい。

[0036] 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。

（変形例１）

上述の実施形態では、第１プレス金型において、外パンチ２３が、プレス面部２３ａにＲ状のパンチ肩部２３ｆを介して連設する段差溝部２３ｃが形成され、段差溝部２３ｃの底面部２３ｅで底付き円筒容器２１の容器開口端２１ｄを押し込む単一の環状のパンチとして構成される例を説明したが、本発明はこれに限るものではない。図１６に示すように、内パンチ２２の外周に沿って配置され、プレス面部２３ａの中心軸２０に直交する方向の外縁部にＲ状のパンチ肩部２３ｆを有する環状の第１の外パンチ２３Ｉと、第１の外パンチ２３Ｉの外周に沿って配置され、底付き円筒容器２１の容器開口端２１ｄを押し込むための環状の第２の外パンチ２３Ｏとに分割するような形態でもよい。ただし、外パンチ２３を一のパンチとして構成する方が、昇降機構が一つ済むことからも好適である。

[0037]（変形例２）

上述の実施形態では、第１工程において、内パンチ２２、ノックアウト２４及びダイ２５を固定した状態で、外パンチ２３を下降させることで、容器肩部２１ｃを増肉しながら直角状に成形したが、本発明はこれに限るものではない。すなわち、第１工程において、外パンチ２３を固定し、内パンチ２２、ノックアウト２４及びダイ２５を上昇させることにより、容器肩部２１ｃを増肉しながら直角状に成形してもよい。また、外パンチ２３を下降させながら、内パンチ２２、ノックアウト２４及びダイ２５を上昇させることにより、容器肩部２１ｃを増肉しながら直角状に成形してもよい。

[0038]（変形例３）

上述の実施形態では、第２工程において、内パンチ３２、ノックアウト３４及びダイ３５を固定した状態で、外パンチ３３を下降させることで、容器側壁部２１ｂを増肉したが、本発明はこれに限るものではない。すなわち、第２工程において、外パンチ３３を固定した状態で、内パンチ３２、ノックアウト３４及びダイ３５を上昇させることで、容器側壁部２１ｂを増肉してもよい。また、外パンチ３３を下降させながら、内パンチ３２、ノックアウト３４及びダイ３５を上昇させることで、容器側壁部２１ｂを増肉してもよ

い。

[0039] （変形例４）

上述の実施形態において、各工具の上下を反対にしてもよい。また、上述の実施形態では、ノックアウト２４、３４を設けたが、ノックアウト２４、３４は省略することもできる。この場合、ダイ２５の孔部２５ａを省略して、容器底部２１ａの全体をダイ２５で支持してもよい。また、ダイ３５の孔部３５ｃを省略して、容器底部３１ａの全体をダイ３５で支持してもよい。第１工程後又は第２工程後の底付き円筒容器は、例えば、引き上げ機を用いてダイ２５、３５から取り外してもよい。

産業上の利用可能性

[0040] 本発明は、例えば自動車のオートマチックトランスミッションに用いられるドラムやハブ等のように回転してトルク伝達を行う部品となる底付き円筒容器を成形するのに利用することができる。

請求の範囲

[請求項1] 容器底部、容器側壁部、及び前記容器底部と前記容器側壁部とを繋ぐ湾曲した容器肩部を有する底付き円筒容器を被加工材とする底付き円筒容器の成形方法であって、

互いに中心軸が同軸上に配置される、

内パンチと、

前記内パンチの外周に沿って配置され、プレス面部の前記中心軸に直交する方向の外縁部にＲ状のパンチ肩部を有する環状の第１の外パンチと、

前記第１の外パンチの外周に沿って配置され、前記底付き円筒容器の容器開口端を押し込む環状の第２の外パンチと、

ダイ底部及び前記ダイ底部の外縁部に垂直に接続するダイ側壁部を有し、前記内パンチ、前記第１の外パンチ及び前記第２の外パンチに対向配置されるダイと、を用いて、

前記内パンチと前記ダイとで前記容器底部を狭持した状態で、かつ前記第１の外パンチの側壁部と前記ダイの前記ダイ側壁部とで前記容器開口端を拘束した状態で、前記第１の外パンチ及び前記第２の外パンチを前記ダイの前記ダイ底部に向かって相対移動させることで、前記容器肩部を増肉するとともに直角状に成形し、かつ前記容器側壁部を前記中心軸に沿った方向に直線状に成形する工程を有することを特徴とする底付き円筒容器の成形方法。

[請求項2] 前記第１の外パンチ及び前記第２の外パンチは、前記プレス面部に前記Ｒ状のパンチ肩部を介して連設する段差溝部が形成され、前記段差溝部の底面部で前記底付き円筒容器の容器開口端を押し込む単一の環状のパンチとして構成されることを特徴とする請求項１に記載の底付き円筒容器の成形方法。

[請求項3] 前記Ｒ状のパンチ肩部が前記容器肩部に接触するのと同時又はそれ以降に、前記第２の外パンチが前記容器開口端に当接する押し込むこ

とを特徴とする請求項１又は２に記載の底付き円筒容器の成形方法。

[請求項4] 前記工程による成形後の前記底付き円筒容器の前記容器側壁部を板厚方向に増肉する後工程を有し、

前記後工程は、

互いに中心軸が同軸上に配置される、

増肉用内パンチと、

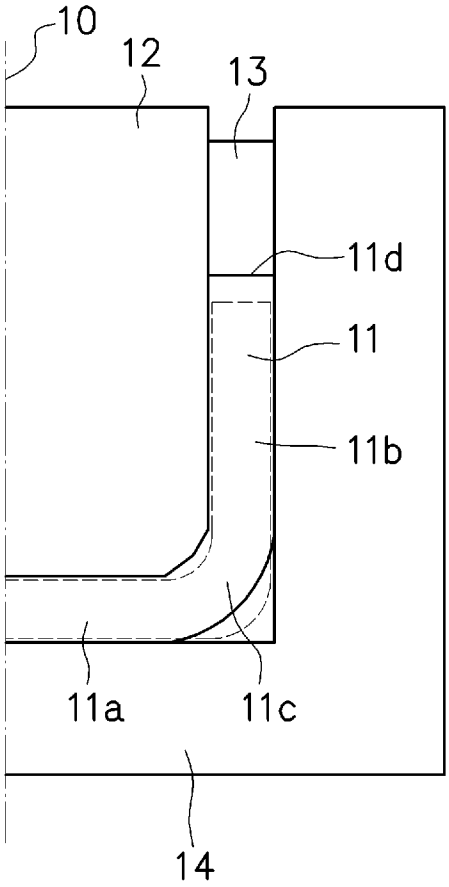
前記増肉用内パンチの外周に沿って配置される環状の増肉用外パンチと、

ダイ底部及び前記ダイ底部の外縁部に垂直に接続するダイ側壁部を有し、前記増肉用内パンチ及び前記増肉用外パンチに対向配置される増肉用ダイと、を用いて、

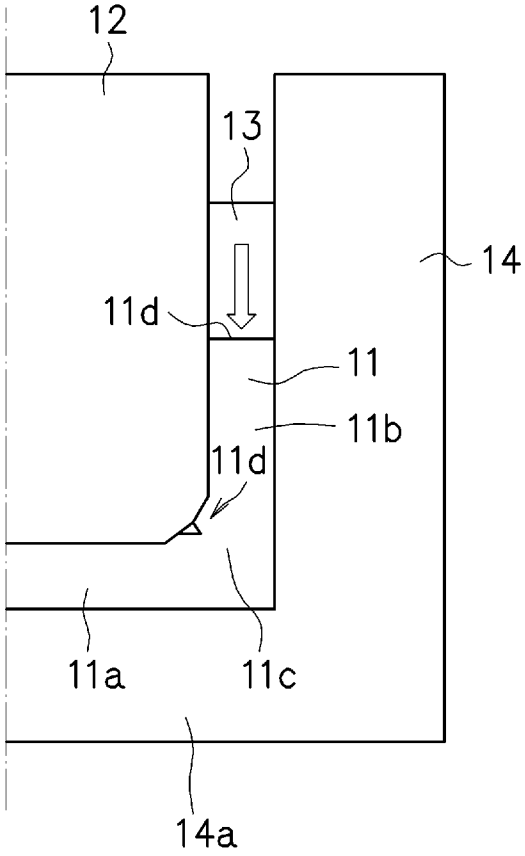
前記増肉用内パンチと前記増肉用ダイとで前記容器底部を狭持した状態で、前記増肉用内パンチと前記増肉用ダイの前記ダイ側壁部との隙間であって前記容器側壁部の板厚より大きい隙間に配置される前記増肉用外パンチを前記増肉用ダイの前記ダイ底部に向かって相対移動させることで、前記容器側壁部を据え込んで板厚方向に増肉することを特徴とする請求項１に記載の底付き円筒容器の成形方法。

[請求項5] 前記増肉用内パンチのパンチ肩部の形状が、前記第１工程における前記Ｒ状のパンチ肩部の形状と同等であることを特徴とする請求項４に記載の底付き円筒容器の成形方法。

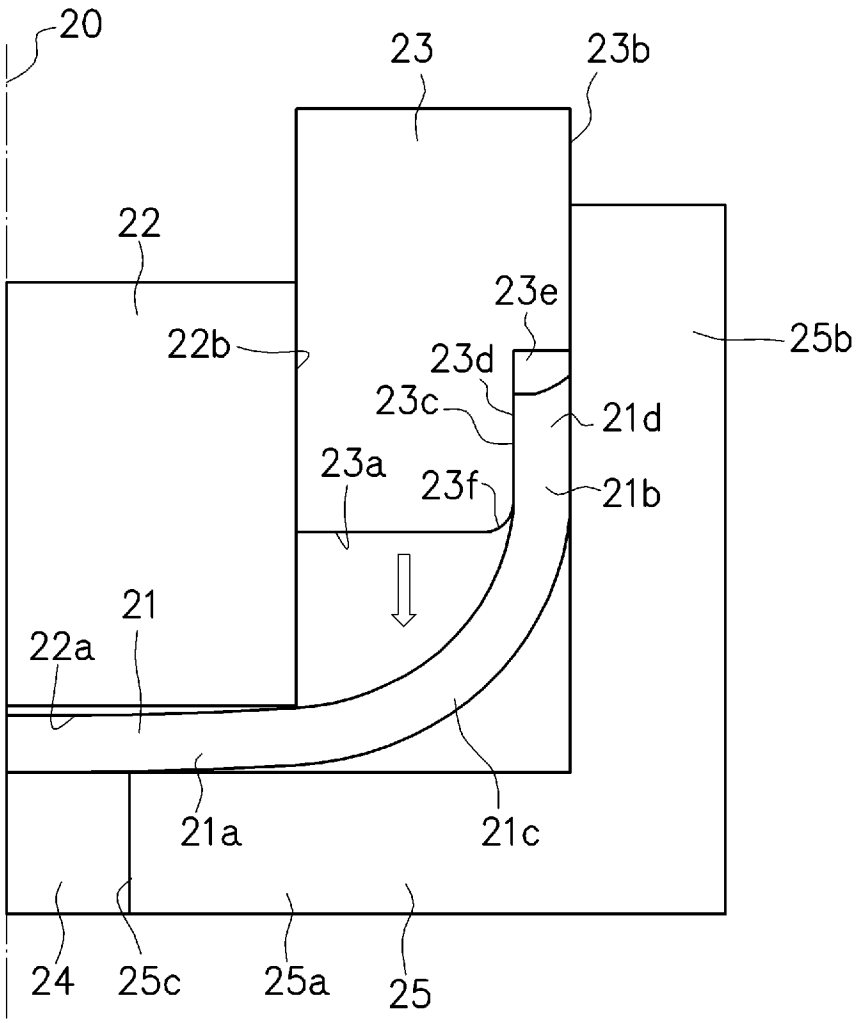
[図1]



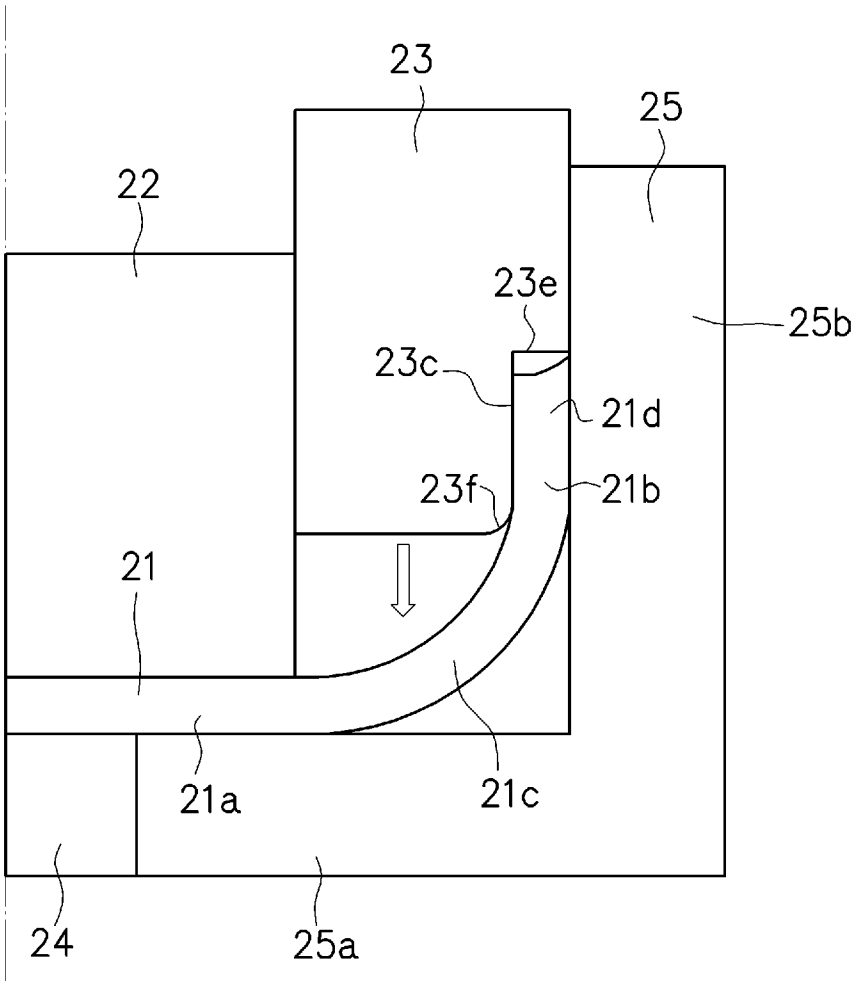
[図2]



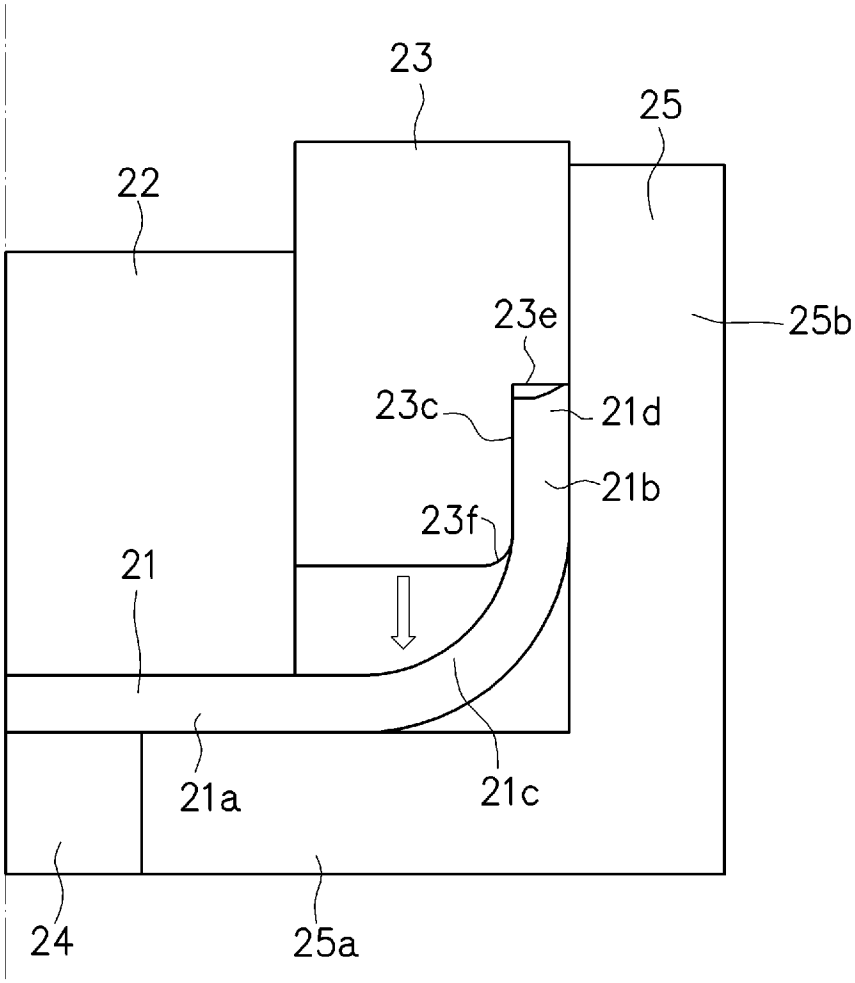
[図3]


20
23
23b
22
23e
25b
22b
23d
23c
21d
23a
23f
21b
21
22a
21a
21c
24
25c
25a
25

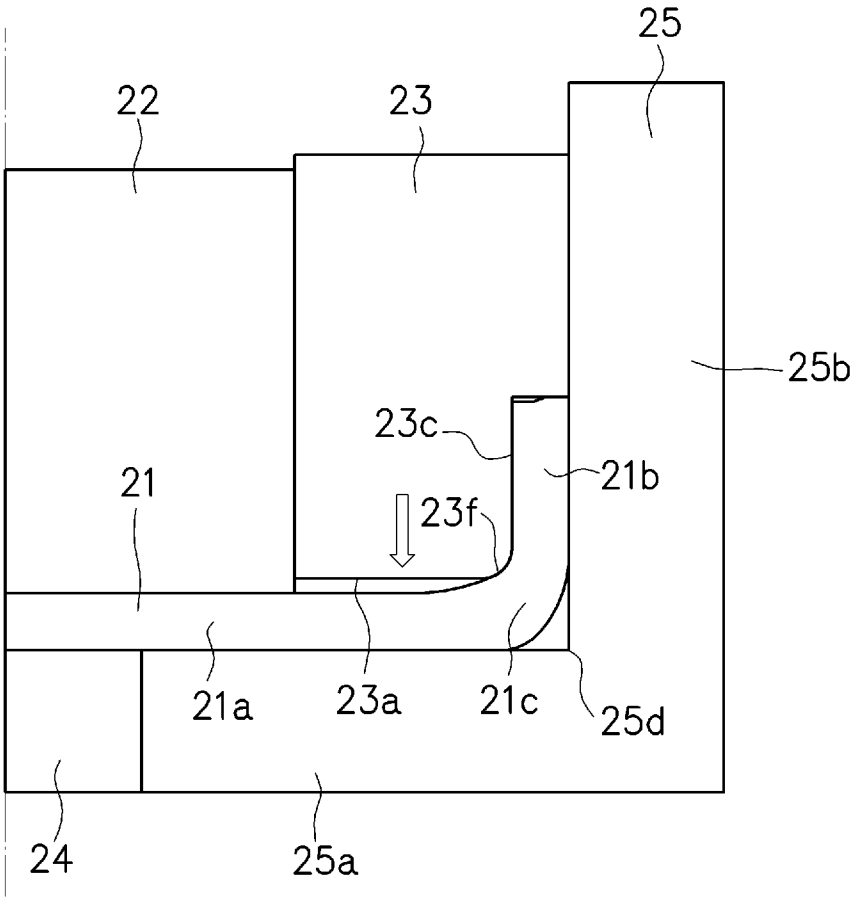
[図4]



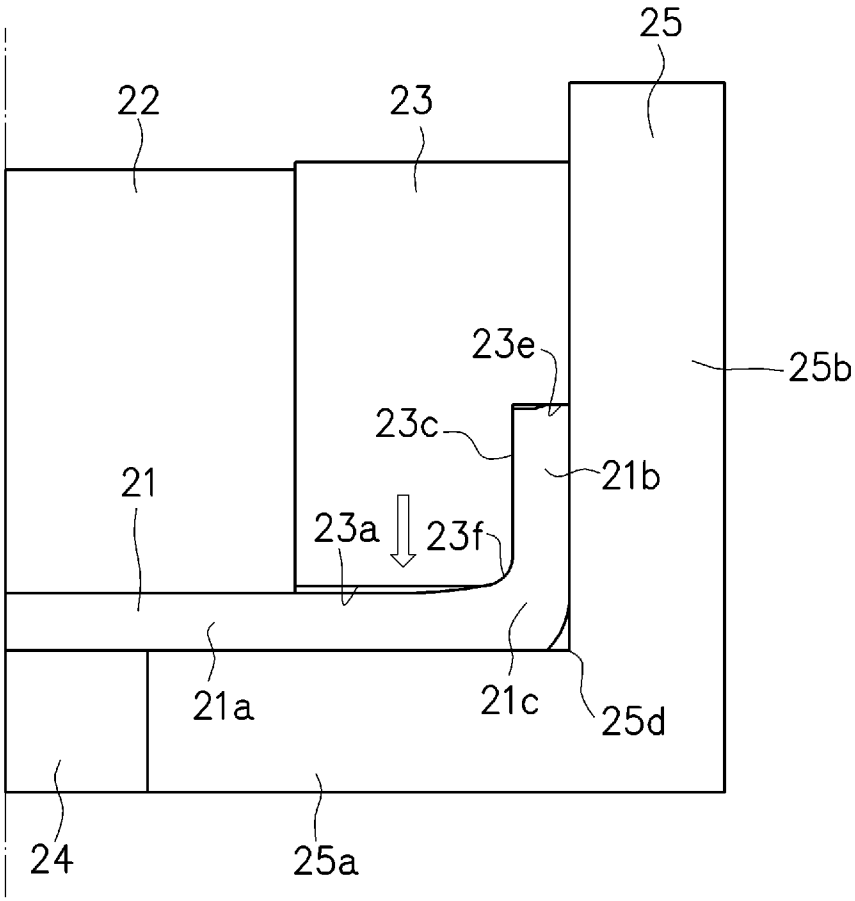
[図5]



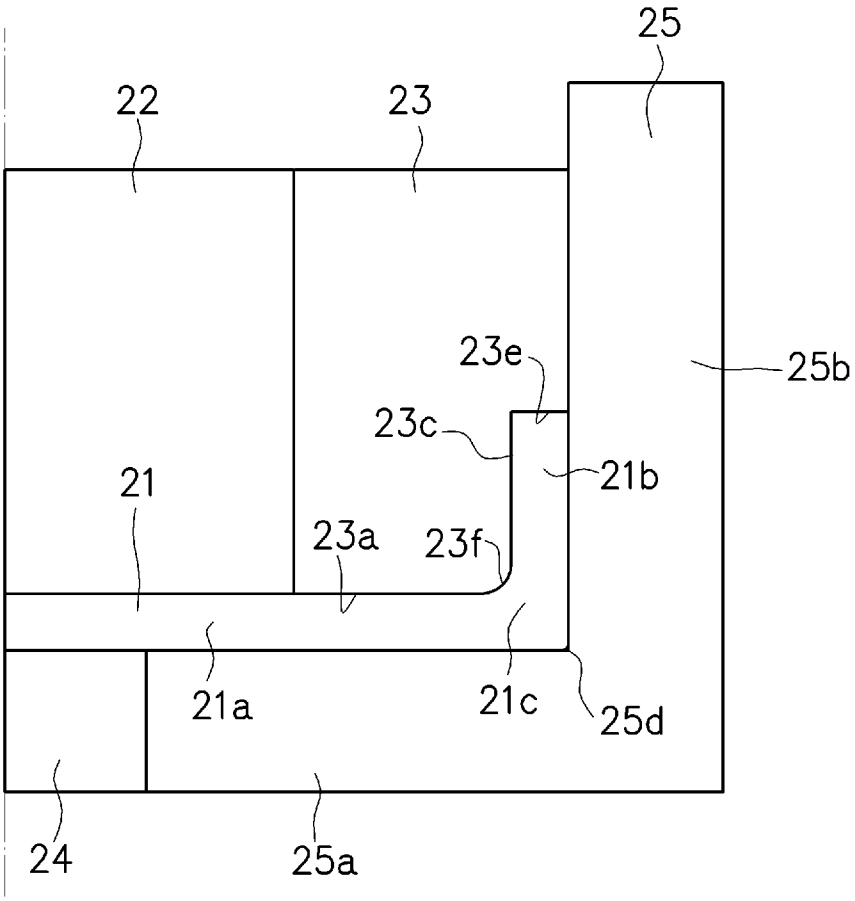
[図6]



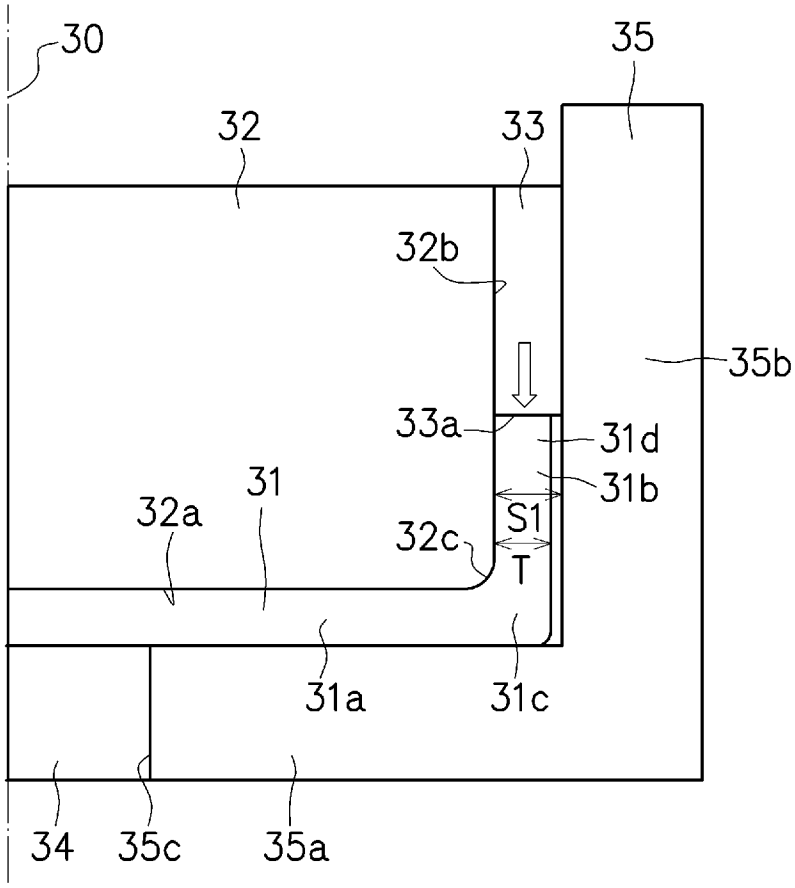
[図7]



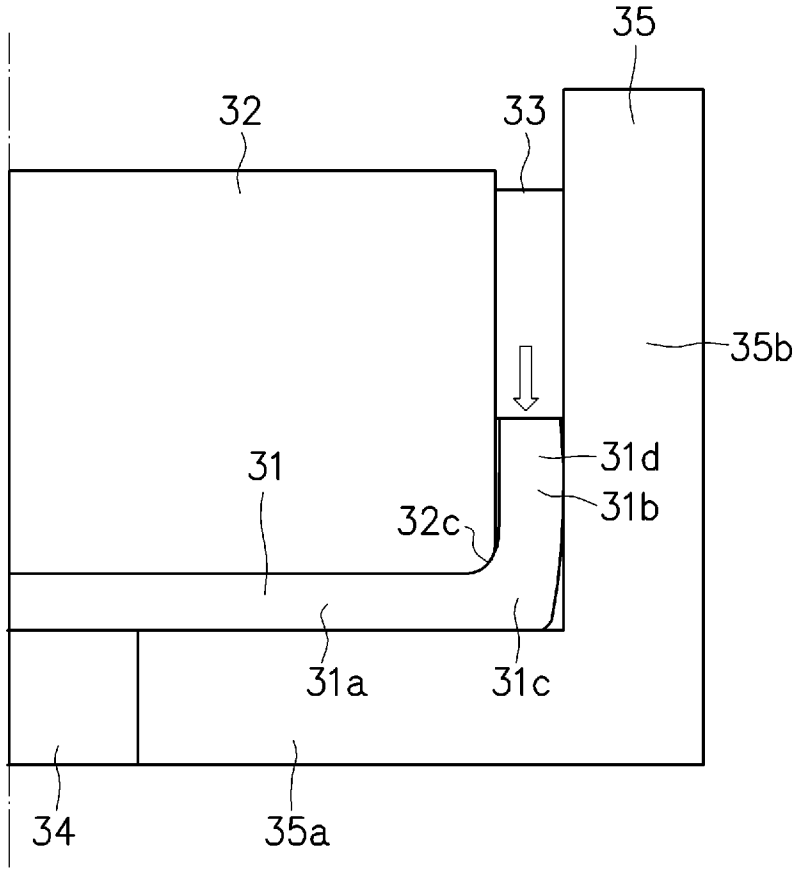
[図8]



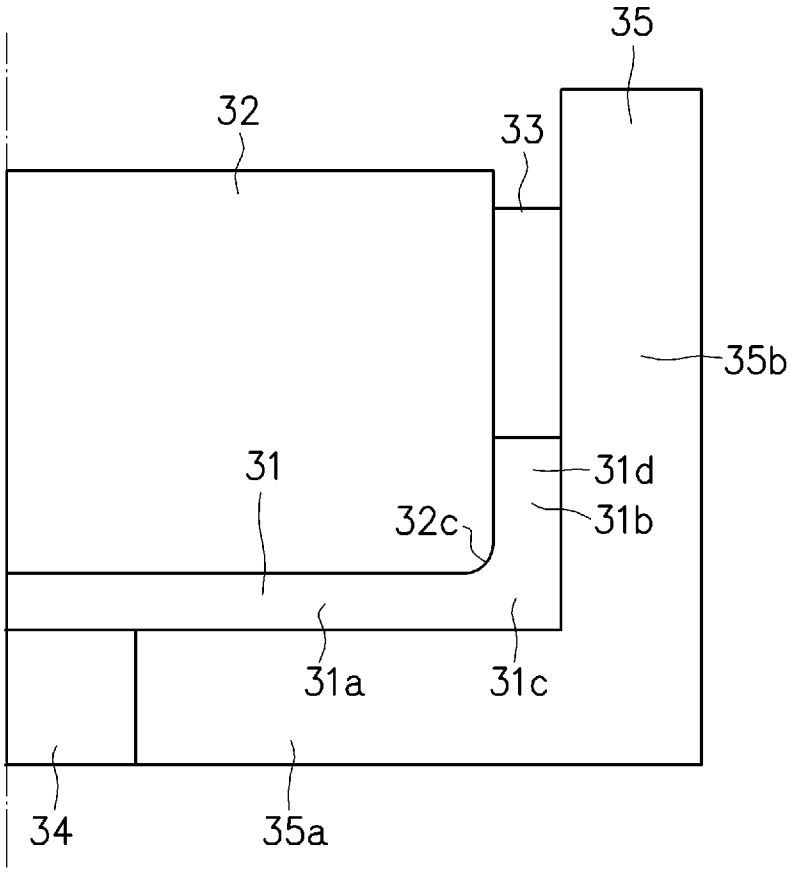
[図9]



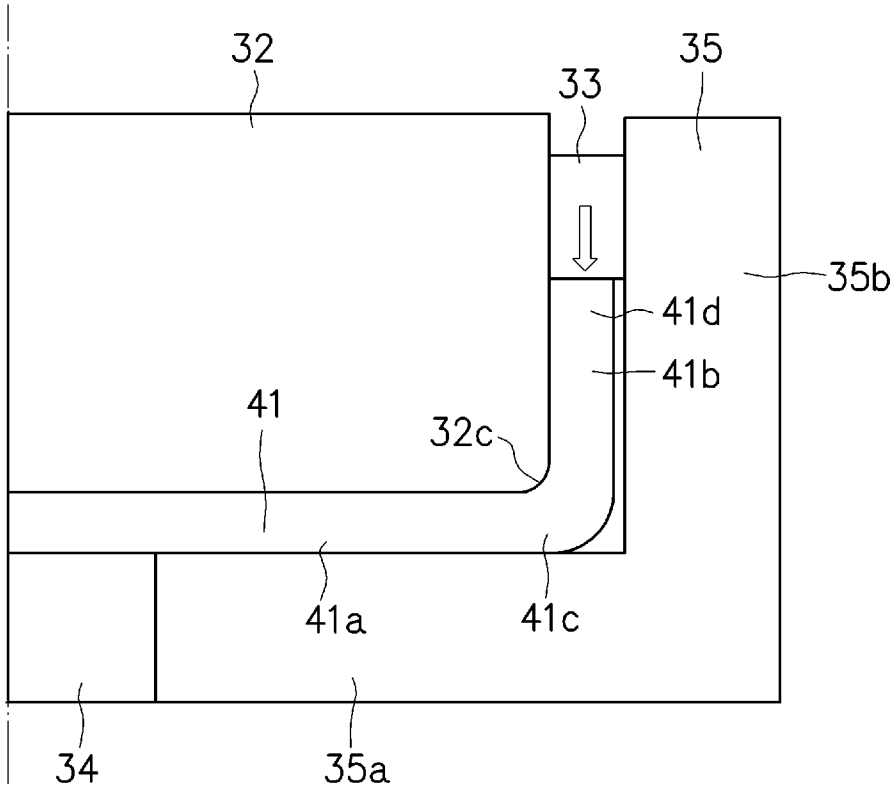
[図10]



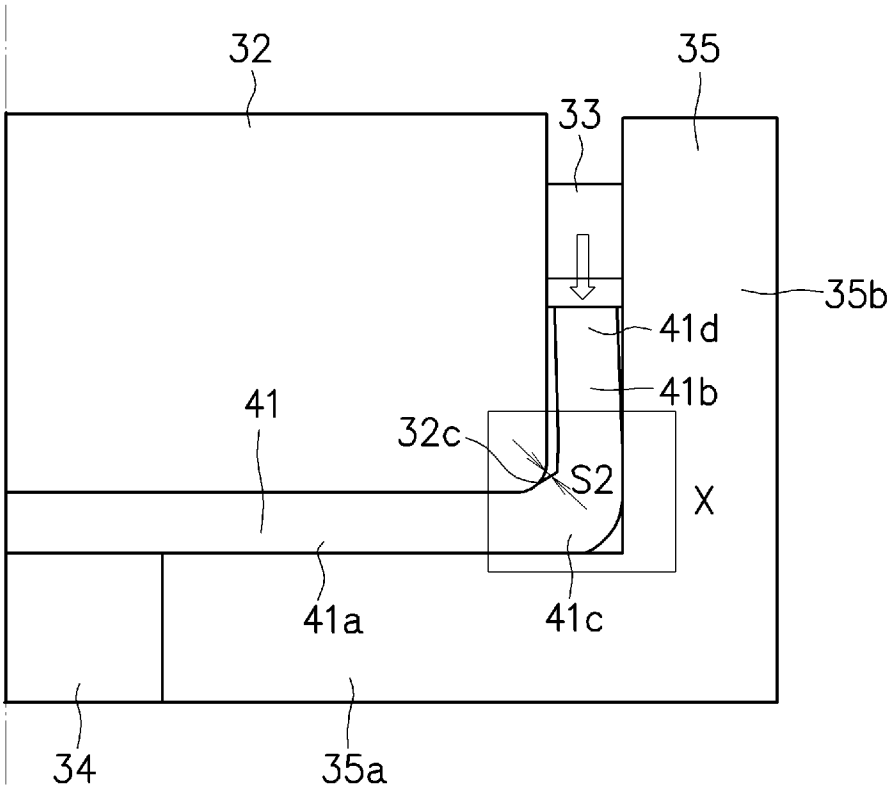
[図11]



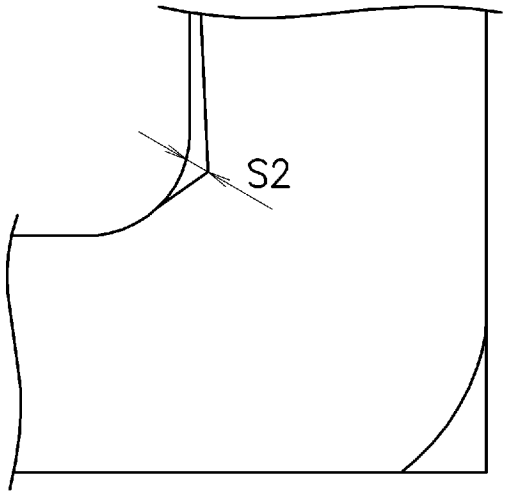
[図12]



[図13A]

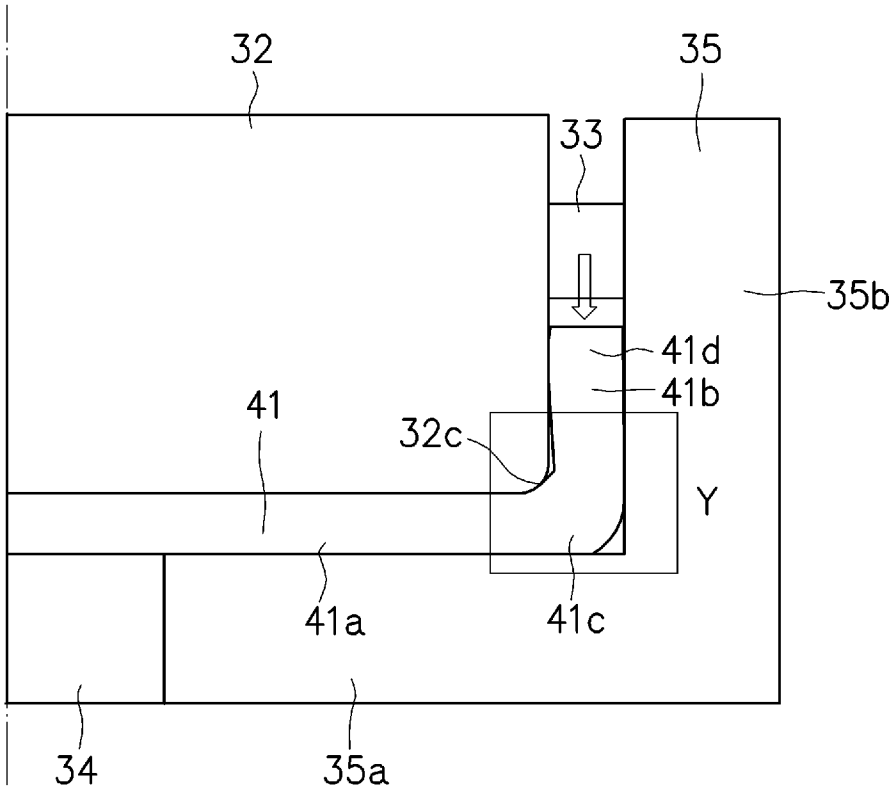


[図13B]

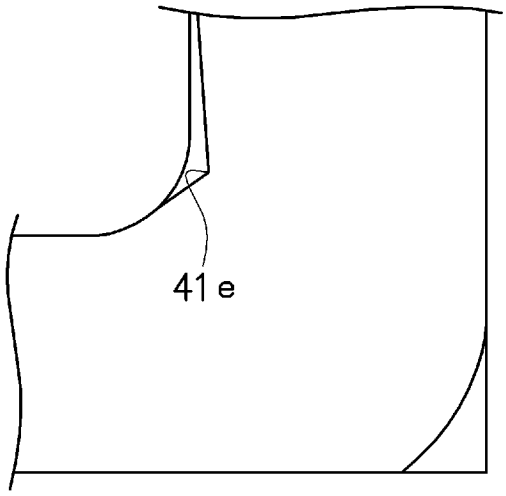


X部拡大図

[図14A]

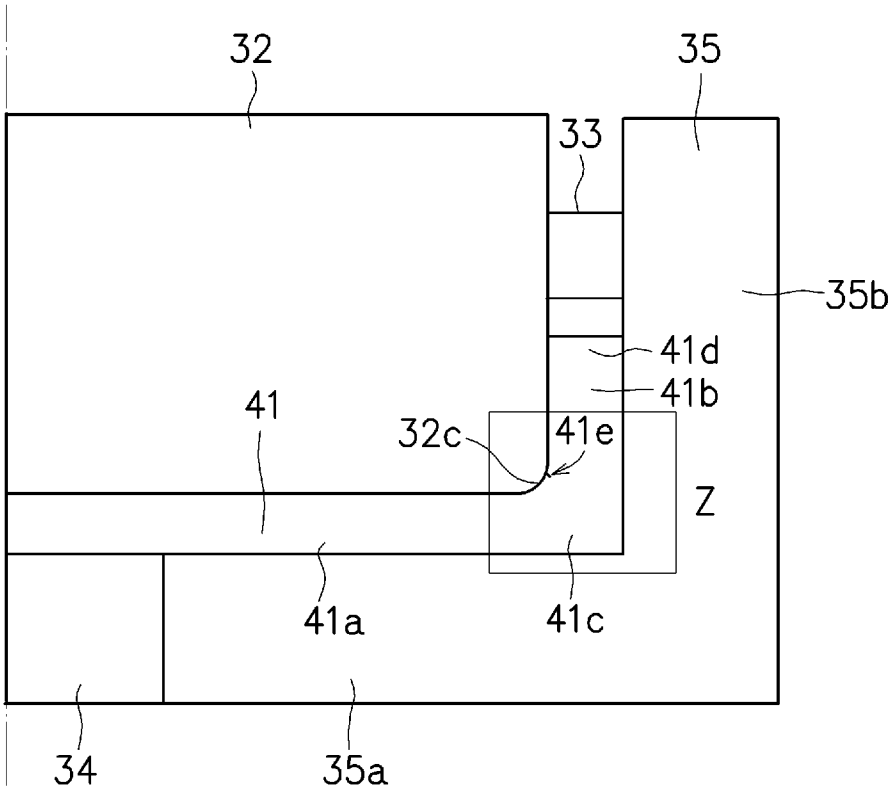


[図14B]

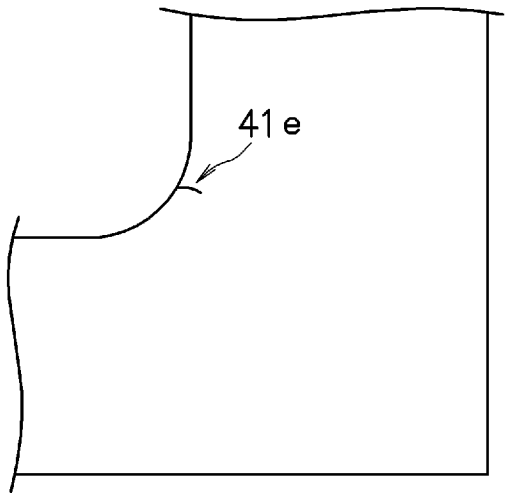


Y部拡大図

[図15A]

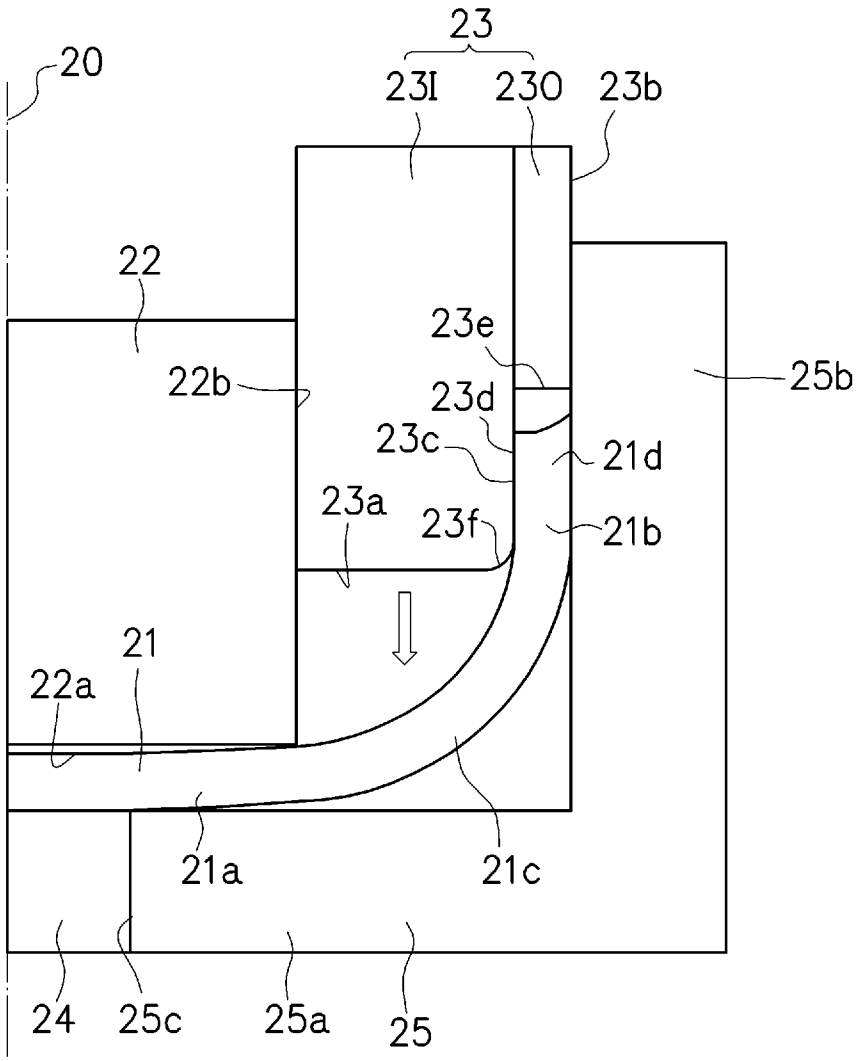


[図15B]



Z部拡大図

[図16]


23
20
23I
230
23b
22
23e
22b
25b
23d
23c
21d
23a
23f
21b
21
22a
21a
21c
24
25c
25a
25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/078507

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B21J5/08(2006.01)i, *B21K21/16*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B21J5/08, B21K21/16, B21D22/26, B21D22/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-349433 A (Unipres Corp.), 22 December 2005 (22.12.2005), paragraphs [0042] to [0051]; fig. 3 to 6 (Family: none)	1-5
A	JP 9-327749 A (Aida Engineering, Ltd.), 22 December 1997 (22.12.1997), paragraphs [0006] to [0018]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5
A	JP 2000-24745 A (Toyota Motor Corp., Nachi-Fujikoshi Corp.), 25 January 2000 (25.01.2000), paragraphs [0014] to [0019]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 January 2015 (13.01.15)	20 January 2015 (20.01.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/078507

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-218442 A (Yutaka Giken Co., Ltd.), 09 August 1994 (09.08.1994), paragraph [0002]; fig. 2 (Family: none)	1-5
A	DE 102007013174 A1 (BPW BERGISCHE ACHSEN KG), 25 September 2008 (25.09.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０７８５０７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B21J5/08(2006.01)i, B21K21/16(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B21J5/08, B21K21/16, B21D22/26, B21D22/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2005-349433 A（ユニプレス株式会社）2005.12.22, 【0042】-【0051】, 【図３】-【図６】（ファミリーなし）	1-5
A	JP 9-327749 A（アイダエンジニアリング株式会社）1997.12.22, 【0006】-【0018】, 【図１】-【図３】（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2000-24745 A（トヨタ自動車株式会社、株式会社不二越）2000.01.25, 【0014】-【0019】, 【図１】-【図５】（ファミリーなし）	1-5

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１３．０１．２０１５	２０．０１．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｐ　５２７１
馬場　進吾
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６４

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 6-218442 A (株式会社ユタカ技研) 1994.08.09, 【0002】, 【図 2】 (ファミリーなし)	1-5
A	DE 102007013174 A1 (BPW BERGISCHE ACHSEN KG) 2008.09.25, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5