

(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
2014年5月15日(15.05.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/073602 A1

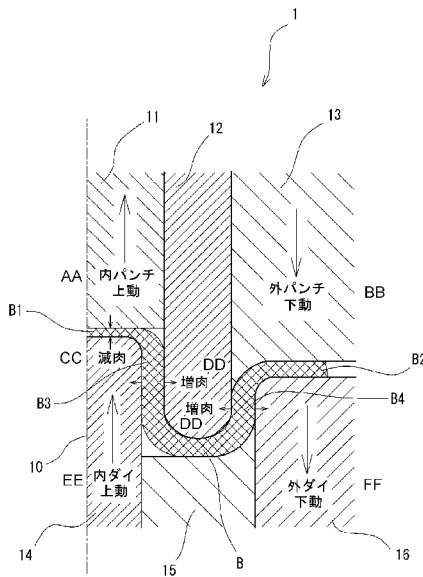
- (51) 国際特許分類:
B21D 22/24 (2006.01) B21D 22/26 (2006.01)
B21D 24/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/080101
- (22) 国際出願日: 2013年11月7日(07.11.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-247286 2012年11月9日(09.11.2012) JP
- (71) 出願人: 新日鐵住金株式会社(NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION) [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). 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).
- (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, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: PRESS MOLDING METHOD

(54) 発明の名称: プレス成形方法

図5



- AA Upward movement of inner punch
- BB Downward movement of outer punch
- CC Thinning
- DD Thickening
- EE Upward movement of inner die
- FF Downward movement of outer die

(57) Abstract: By compressing a compression section (B1) at the bottom wall of a cup-shaped processed material (B) with an inner punch (11) and an inner die (14) and moving same in the direction away from a middle die (15) while pressing the inner die (14) toward the inner punch (11) and also compressing a compression section (B2), which is the outer edge of the processed material (B) in the radial direction, with an outer punch (13) and an outer die (16) and moving same in the direction approaching the middle die (15) to limit the flow of processed material (B) at the compression section (B2) in the direction away from a central axis (10), thinning of the compression section (B1) and thickening of a vertical wall section (B3) of the processed material (B) that is interposed between a middle punch (12) and the inner die (14) and of a vertical wall section (B4) of the processed material (B) that is interposed between the middle punch (12) and the outer die (16) are performed.

(57) 要約: カップ状の被加工材 (B) の底壁部における挟圧部 (B1) を、内パンチ (11) 及び内ダイ (14) で挟圧して中ダイ (15) から離隔する方向に移動させながら、内ダイ (14) を内パンチ (11) に向かって押し込むとともに、被加工材 (B) の径方向外側端部である挟圧部 (B2) を、外パンチ (13) 及び外ダイ (16) で挟圧して中ダイ (15) に接近する方向に移動させて、挟圧部 (B2) における被加工材 (B) が中心軸 (10) から離隔する方向に材料流動するのを抑制することにより、挟圧部 (B1) の減肉処理と、中パンチ (12) と内ダイ (15) とで挟まれた被加工材 (B) の縦壁部 (B3) と、中パンチ (12) と外ダイ (16) とで挟まれた被加工材 (B) の縦壁部 (B4) との増肉処理を実施する。

WO 2014/073602 A1

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).

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：プレス成形方法

技術分野

[0001] 本発明は、カップ状に形成された被加工材に用いられるプレス成形方法に関する。

背景技術

[0002] 車両のトランスミッション等に使用されるギア部品として、縦壁部と、底壁部（ボス付きの底壁部を含む）とを有するカップ状部品が知られている。縦壁部は、ギアを形成するために厚肉に形成する必要がある。従来、厚肉の縦壁部を有するカップ状部品は、プレス金型を用いた一回のプレス成形で製造することができなかった。そのため、厚肉の板材と、薄肉の板材とをそれぞれ個別に製造し、これらを溶接で接合することにより、カップ状部品を製造していた。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平10-296377号公報
特許文献2：特開2004-322104号公報
特許文献3：特開2000-317565号公報
特許文献4：特開2000-301284号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述の方法では、異なる部材を溶接しなければならないため、生産性が悪かった。そこで、本願発明は、厚肉の縦壁部を有するカップ状の被加工材を効率良く製造することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上述の課題を解決するために、本願発明に係る第1の発明は、各々の中心軸が同軸上に配置された内パンチ、前記内パンチの外周に沿って配置した中

パンチ及び前記中パンチの外周に沿って配置した外パンチ、内ダイ、前記内ダイの外周に沿って配置した中ダイ、前記中ダイの外周に沿って配置した外ダイを有し、前記内パンチ、前記中パンチ及び前記外パンチが各々前記内ダイ、前記中ダイ及び前記外ダイに対向配置されたプレス金型を用いたプレス成形方法であって、

カップ状に形成された被加工材の底壁部における第1の挟圧部を、前記内パンチ及び前記内ダイで挟圧して前記中ダイから離隔する方向に移動させながら、前記内ダイを前記内パンチに向かって押し込むとともに、

前記被加工材の径方向外側端部である第2の挟圧部を、挟圧する前記外パンチ及び前記外ダイで挟圧して前記中ダイに接近する方向に移動させて、前記第2の挟圧部における前記被加工材が前記中心軸から離隔する方向に材料流動するのを抑制することにより、

前記第1の挟圧部の減肉処理と、前記中パンチと前記内ダイとで挟まれた前記被加工材の縦壁部と、前記中パンチと前記外ダイとで挟まれた前記被加工材の縦壁部との増肉処理を実施することを特徴とする。

[0006] 上述の課題を解決するために、本願発明に係る第2の発明は、本願発明に係る第1のプレス成形方法において、カップ状に形成された被加工材の外周部を拘束する凸部を外パンチ、もしくは外ダイに設け、前記被加工材の径方向外側端部である第2の挟圧部において、前記被加工材が前記中心軸から離隔する方向に材料流動するのを拘束することを特徴とする。

[0007] 上述の課題を解決するために、本願発明に係る第3の発明は、各々の中心軸が同軸上に配置された内パンチ、前記内パンチの外周に沿って配置した中パンチ及び前記中パンチの外周に沿って配置した外パンチ、内ダイ、前記内ダイの外周に沿って配置した中ダイ、前記中ダイの外周に沿って配置した外ダイを有し、前記内パンチ、前記中パンチ及び前記外パンチが各々前記内ダイ、前記中ダイ及び前記外ダイに対向配置されたプレス金型を用いたプレス成形方法であって、

カップ状に形成された被加工材の底壁部における第1の挟圧部を前記内パ

ンチ及び前記内ダイで挟圧することにより減肉処理を実施し、

減肉された前記第1の挟圧部を、前記内パンチ及び前記内ダイで挟んで前記中ダイから離隔する方向に移動させながら、

前記被加工材の径方向外側端部である第2の挟圧部を、前記外パンチ及び前記外ダイで挟圧して前記中ダイに接近する方向に移動させて、前記第2の挟圧部が前記中心軸から離隔する方向に材料流動するのを抑制することにより、

前記中パンチと前記内ダイとで挟まれた前記被加工材の縦壁部と、前記中パンチと前記外ダイとで挟まれた前記被加工材の縦壁部との増肉処理を実施することを特徴とする。

[0008] 上述の課題を解決するために、本願発明に係る第4の発明は、本願発明に係る第3のプレス成形方法において、カップ状に形成された被加工材の外周部を拘束する凸部を外パンチ、もしくは外ダイに設け、前記被加工材の径方向外側端部である第2の挟圧部において、前記被加工材が前記中心軸から離隔する方向に材料流動するのを拘束することを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、厚肉の縦壁部を有するカップ状の被加工材（カップ状成形品）を効率良く製造することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、プレス成形装置の概略構成図である。

[図2]図2は、プレス成形装置の動作説明図である（プレ工程における初期状態）。

[図3]図3は、プレス成形装置の動作説明図である（プレ工程における絞り成形時の状態）。

[図4]図4は、プレス成形装置の動作説明図である（減肉増肉工程を実施する直前の状態）。

[図5]図5は、プレス成形装置の動作説明図である（減肉増肉工程時の状態）。

。

[図6]図6は、変形例1のカップ状被加工材を示している。

[図7]図7は、第2実施形態のプレス成形装置の動作説明図である（減肉工程時の状態）。

[図8]図8は、第2実施形態のプレス成形装置の動作説明図である（増肉工程時の状態）。

[図9]図9は、第3実施形態のプレス成形装置の説明図である（挟圧部B2の狭圧前状態）。

[図10]図10は、第3実施形態のプレス成形装置の説明図である（挟圧部B2の狭圧状態）。

発明を実施するための形態

[0011]（第1実施形態）

図1は、プレス成形装置の概略構成図である。本実施形態では、カップ状の被加工材（以下、カップ状被加工材という）に対して、プレス成形装置1を用いてプレス加工を行うことにより、減肉及び増肉処理を実施する。ここで、カップ状被加工材とは、底壁部と、底壁部の外縁に形成された縦壁部とを有する有底筒状の加工材のことであり、後述するように底壁部にボス形状部が形成されたボス付きカップ状被加工材も含まれるものとする。

[0012] プレス成形装置1は、プレス金型として、内パンチ11、中パンチ12、外パンチ13、内ダイ14、中ダイ15及び外ダイ16を有する。これらの内パンチ11、中パンチ12、外パンチ13、内ダイ14、中ダイ15及び外ダイ16はそれぞれ、独立して上動及び下動させることができる。なお、例えば中ダイ15を固定し、内パンチ11、中パンチ12、外パンチ13、内ダイ14、及び外ダイ16を、中ダイ15に対して相対的に移動させることでも、パンチ11～13、ダイ14～16を独立して上動及び下動させた場合と同様のプレス成形が可能である。

[0013] 中パンチ12は、内パンチ11の外周に沿って配置されている。外パンチ13は、中パンチ12の外周に沿って配置されている。中ダイ15は、内ダイ14の外周に沿って配置されている。外ダイ16は、中ダイ15の外周に

沿って配置されている。これらの内パンチ 1 1、中パンチ 1 2、外パンチ 1 3、内ダイ 1 4、中ダイ 1 5 及び外ダイ 1 6 は、一点鎖線で示す各々の中心軸 1 0 が同軸上に設けられている。内パンチ 1 1 は、内ダイ 1 4 の上方に位置しており、内パンチ 1 1 及び内ダイ 1 4 は対向配置されている。中パンチ 1 2 は、中ダイ 1 5 の上方に位置しており、中パンチ 1 2 及び中ダイ 1 5 は対向配置されている。外パンチ 1 3 は、外ダイ 1 6 の上方に位置しており、外パンチ 1 3 及び外ダイ 1 6 は対向配置されている。

[0014] 内パンチ 1 1 は、内ダイ 1 4 よりも中心軸 1 0 に直交する方向（以下、径方向と称する）の寸法が大きく設定されている。内パンチ 1 1 の先端部は、径方向に延びるフラットな形状に形成されている。ここで、内パンチ 1 1 の先端部とは、内パンチ 1 1 の下端部のことである。内ダイ 1 4 の先端部には、中心軸 1 0 から径方向に離隔するほど下側に湾曲するダイ肩部が形成されている。内ダイ 1 4 の先端部とは、内ダイ 1 4 の上端部のことである。

[0015] 中パンチ 1 2 の先端部は、その断面形状が下に凸となる弧形状に形成されている。中パンチ 1 2 の先端部とは、中パンチ 1 2 の下端部のことである。中ダイ 1 5 は、径方向に延びるフラット形状部と、フラット形状部の端部から延びるとともに、中心軸 1 0 から径方向に離隔するほど上側に湾曲するダイ肩部とを有する。中ダイ 1 5 は、径方向の寸法が中パンチ 1 2 よりも大きく設定されている。そして、フラット形状部は内パンチ 1 1 の直下領域に張り出しており、ダイ肩部は外パンチ 1 3 の直下領域に張り出している。つまり、中ダイ 1 5 は、上下方向において、中パンチ 1 2 の先端部の全部、内パンチ 1 1 の先端部の外周側の一部及び外パンチ 1 3 の先端部の内周側の一部に対向配置されている。また、中パンチ 1 2 の先端部は、その断面形状が上述の弧形状に限るものではなく、例えば、中パンチ 1 2 の先端部は、その断面形状が径方向に延びるフラット形状の中央部と、その両端に上側に湾曲するダイ肩部とを有する形状であってもよい。

[0016] 外パンチ 1 3 の先端部の内周側は、外ダイ 1 6 よりも中心軸 1 0 に近接する側に突出している。外パンチ 1 3 の先端部には、中心軸 1 0 に接近するほ

ど下側に湾曲するパンチ肩部が形成されている。ここで、外パンチ13の先端部とは、外パンチ13の下端部のことである。外ダイ16の先端部には、中心軸10に接近するほど下側に湾曲するパンチ肩部が形成されている。外ダイ16の先端部とは、外ダイ16の上端部のことである。

[0017] 次に、図2及び図3を参照しながら、円板状被加工材Aをカップ状被加工材Bに加工する加工方法（以下、プレ工程という）について説明する。まず、図2に図示するように円板状被加工材Aをプレス成形装置1の外ダイ16の上にセットし、内パンチ11及び中パンチ12を円板状被加工材Aに向かって下降させる。内パンチ11及び中パンチ12を、円板状被加工材Aに接触してからさらに下降させると、図3に図示するように、円板状被加工材Aがカップ形状に絞り加工されてカップ状被加工材Bが形成される。なお、図3に図示する状態では、円板状被加工材Aから形成されたカップ状被加工材Bに対する減肉処理及び増肉処理は実施されていない。

[0018] 次に、図4及び図5を参照しながら、カップ状被加工材Bに対して減肉及び増肉処理を実施する減肉増肉工程について説明する。ここで、カップ状被加工材Bの底壁部における中心軸10を含む領域を第1の挟圧部B1と称し、中心軸10から離隔した側の端部（つまり、径方向外側端部）を第2の挟圧部B2と称するものとする。また、中パンチ12と内ダイ14との間に位置するカップ状被加工材Bの壁部を縦壁部B3と称し、中パンチ12と外ダイ16との間に位置するカップ状被加工材Bの壁部を縦壁部B4と称するものとする。

[0019] まず、図4に図示するように、外パンチ13を停止した状態で外ダイ16を上動させ、外パンチ13及び外ダイ16を用いてカップ状被加工材Bの第2の挟圧部B2を挟圧する。続いて、図5に図示するように、第1の挟圧部B1が中ダイ15から離隔する方向に移動するように、第1の挟圧部B1を挟圧している内パンチ11及び内ダイ14を上動させる。この間に、内ダイ14を内パンチ11に向かって押し込むことにより、第1の挟圧部B1を減肉する減肉処理を実施する。また、この減肉処理とともに、カップ状被加工

材Bの第2の挟圧部B2が中ダイ15に接近する方向に移動するように、第2の挟圧部B2挟圧している外パンチ13及び外ダイ16を下動させる。このようにして、第2の挟圧部B2が中心軸10から離隔する方向に材料流動するのを抑制することにより、カップ状被加工材Bの縦壁部B3及び縦壁部B4を増肉する増肉処理を実施する。

[0020] すなわち、縦壁部B3には、中パンチ12と中ダイ15の隙間の円周の大きな部位から材料が流入することにより、縮径される。このため、体積一定の関係から、縦壁部B3が長くなると共に板厚方向に増肉される。さらに、内パンチ11及び内ダイ14に挟圧された第1の挟圧部B1が減肉されることで、材料が縦壁部B3へ流入し、縦壁部B3が増肉される。縦壁部B4は、主として高さ方向の長さが短くなるため増肉される。

[0021] 上述の方法によれば、カップ状被加工材Bをプレス成形するだけで、縦壁部B3および縦壁部B4を大幅に増肉させることができる。減肉増肉処理されたカップ状被加工材Bは、形状が整えられた後、車両のトランスミッションの部品などに用いられる。形状を整える工程については、説明を省略する。

[0022] (変形例1)

上述の実施形態では、カップ状被加工材Bの底壁部が径方向にフラットである場合について説明したが、本発明はこれに限るものではない。図6は、図4に対応しており、変形例1のカップ状被加工材B'を示している。図6に示すように、本発明のカップ状被加工材には、底壁部の径方向中心側に形成されるとともに、カップ内側に向かって突出し、かつ、第2の挟圧部B2よりも高さが低いボス形状部B1'を備えたボス付きカップ状被加工材B'も含まれる。この場合、ボス形状部B1'が、上述の実施形態における第1の挟圧部B1に相当する。

[0023] (変形例2)

上述の実施形態では、内パンチ11、中パンチ12及び外パンチ13を上側に配置し、内ダイ14、中ダイ15及び外ダイ16を下側に配置したが、

本発明はこれに限るものではなく、上下の配置を反対にしてもよい。この場合、第1の挟圧部B1を挟圧する内パンチ11及び内ダイ14を下動させながら、内ダイ14を内パンチ11に向かって押し込む。また、第2の挟圧部B2を挟圧する外パンチ13及び外ダイ16を上動させて、第2の挟圧部B2における材料流動を抑制する。これにより、上述の実施形態と同様の減肉増肉処理を実施することができる。

[0024] (第2実施形態)

第1実施形態では、カップ状被加工材の減肉増肉処理の際に、内パンチ11及び内ダイ14を中ダイ15から離隔する方向に動かしながら、第1の挟圧部B1の減肉処理を実施したが、本実施形態では、第1の挟圧部B1の減肉処理を第1実施形態とは異なるタイミングで実施する。本実施形態において用いられるプレス成形装置1の装置構成は、第1実施形態と同様であるため、説明を繰り返さない。

[0025] まず、第1実施形態と同様に、図2乃至図4に図示する工程に従ってカップ状被加工材Bをプレス成形する。次に、図7を参照して、内パンチ11を停止した状態で内ダイ14を上動させることにより、第1の挟圧部B1を内パンチ11及び内ダイ14で挟圧して、減肉する。ただし、内ダイ14を停止した状態で内パンチ11を下動させることにより、第1の挟圧部B1を内パンチ11及び内ダイ14で挟圧して、減肉する方法であってもよい。また、内ダイ14を上動するとともに、内パンチ11を下動させることにより、第1の挟圧部B1を内パンチ11及び内ダイ14で挟圧して、減肉する方法であってもよい。

[0026] 続いて、図8を参照して、第1の挟圧部B1が中ダイ15から離隔する方向に移動するように、第1の挟圧部B1を挟圧している内パンチ11及び内ダイ14を、上動させる。それとともに、カップ状被加工材Bの第2の挟圧部B2が中ダイ15に接近する方向に移動するように、第2の挟圧部B2を挟圧している外パンチ13及び外ダイ16を下動させて、第2の挟圧部B2が中心軸10から離隔する方向に材料流動するのを抑制する。これにより、

カップ状被加工材Bの縦壁部B3及び縦壁部B4を増肉する増肉処理を実施する。ただし、第1実施形態の減肉処理、つまり、内ダイ14を内パンチ11に向かって押し込むことにより第1の挟圧部B1を減肉する減肉処理は、図7に示す工程で完了しているため、図8の工程では繰り返して実施しない。すなわち、本実施形態では、第1の挟圧部B1の減肉処理を実施した後に、縦壁部B3及び縦壁部B4の増肉処理が実施される。

[0027] 上述の方法によれば、カップ状被加工材Bをプレス成形するだけで、縦壁部B3及び縦壁部B4を大幅に増肉させることができる。減肉増肉処理されたカップ状被加工材Bは、形状が整えられた後、車両のトランスミッションの部品などに用いられる。形状を整える工程については、説明を省略する。

[0028] (変形例3)

本実施形態では、図8に図示する増肉工程を実施する前に、第1の挟圧部B1を減肉する減肉処理を実施したが、本発明はこれに限られるものではなく、第1実施形態と同様、増肉工程を実施しながら第1の挟圧部B1を減肉する減肉工程を含んでいてもよい。この場合、減肉処理は、増肉工程前と、増肉工程中との二段階で実施される。

[0029] (変形例4)

上述の実施形態では、円板状被加工材Aをカップ状被加工材Bに成形する際にプレス成形装置1を用いたが、本発明はこれに限るものではなく、他のプレス成形装置を用いることもできる。つまり、円板状被加工材Aをカップ状被加工材Bに成形する工程と、減肉増肉工程とにおいて用いられるプレス成形装置は異なってもよい。

[0030] (変形例5)

上述の実施形態では、外パンチ13の先端部には、中心軸10に接近するほど下側に湾曲するパンチ肩部が形成されている。これに対し、外パンチ13の先端部が、径方向に延びるフラットな形状に形成されていてもよい。この場合でも同様に、減肉増肉処理が可能である。更に、外パンチ13の先端部を、湾曲形状ではなくフラット形状にすることにより、材料の流動抵抗が

増し、第2の挟圧部B2が中心軸10から離隔する方向に材料流動するのをより抑制することができる。

[0031] (第3実施形態)

第1または第2実施形態において、第2の挟圧部B2が中心軸10から離隔する方向に材料流動するのをさらに抑制するには、摩擦抵抗を上げる必要がある。摩擦抵抗を上げるには、潤滑状態を変えて摩擦係数を上げるか、もしくは外パンチ13及び外ダイ16のカップ状被加工材Bを狭圧する荷重を上げる方法がある。一方で、摩擦係数は荷重の関数であり、プレス成形装置1の最大荷重や、第2の挟圧部B2の成形板厚などの制約条件により取りうる値に制限がある。これに対し、図9に示した第3実施形態では、外ダイ26に設けた外ダイ凸部28により、図10のように第2の挟圧部B2を狭圧する際に、カップ状被加工材Bの外周部である第2の挟圧部B2を拘束し、中心軸10から離隔する方向に材料流動するのを拘束する。この結果、カップ状被加工材Bの縦壁部B3及びB4(図5、図8参照)への材料流動が増し、増肉率を高めることができる。

[0032] (変形例6)

上述の実施形態では外ダイ26に外ダイ凸部28を設け、それに対向する外パンチ23に外ダイ凸部28が収まる外パンチ凹部27を設けている。これに対し、プレス成形装置1の荷重容量が十分高く、成形中に外パンチ23と外ダイ26が開いてしまうことがない場合は、外パンチ凹部27を設けず、図1に示した外パンチ13を用いてもよい。

[0033] (変形例7)

上述の実施形態では、外パンチ23に凹部を、外ダイ26に凸部を配置したが、本発明はこれに限るものではなく、上下の配置を反対にしてもよい。この場合、外パンチ23に凸部を、外ダイ26に凹部を配置した金型構成で、上述の実施形態と同様の成形を行うことができる。

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、前記内パンチの外周に沿って配置した中パンチ及び前記中パンチの外周に沿って配置した外パンチ、内ダイ、前記内ダイの外周に沿って配置した中ダイ、前記中ダイの外周に沿って配置した外ダイを有し、前記内パンチ、前記中パンチ及び前記外パンチが各々前記内ダイ、前記中ダイ及び前記外ダイに対向配置されたプレス金型を用いたプレス成形方法であって、

カップ状に形成された被加工材の底壁部における第1の挟圧部を、前記内パンチ及び前記内ダイで挟圧して前記中ダイから離隔する方向に移動させながら、前記内ダイを前記内パンチに向かって押し込むとともに、

前記被加工材の径方向外側端部である第2の挟圧部を、挟圧する前記外パンチ及び前記外ダイで挟圧して前記中ダイに接近する方向に移動させて、前記第2の挟圧部における前記被加工材が前記中心軸から離隔する方向に材料流動するのを抑制することにより、

前記第1の挟圧部の減肉処理と、前記中パンチと前記内ダイとで挟まれた前記被加工材の縦壁部と、前記中パンチと前記外ダイとで挟まれた前記被加工材の縦壁部との増肉処理を実施することを特徴とするプレス成形方法。

[請求項2]

カップ状に形成された被加工材の外周部を拘束する凸部を外パンチ、もしくは外ダイに設け、前記被加工材の径方向外側端部である第2の挟圧部において、前記被加工材が前記中心軸から離隔する方向に材料流動するのを拘束することを特徴とする請求項1に記載のプレス成形方法。

[請求項3]

各々の中心軸が同軸上に配置された内パンチ、前記内パンチの外周に沿って配置した中パンチ及び前記中パンチの外周に沿って配置した外パンチ、内ダイ、前記内ダイの外周に沿って配置した中ダイ、前記中ダイの外周に沿って配置した外ダイを有し、前記内パンチ、前記中

パンチ及び前記外パンチが各々前記内ダイ、前記中ダイ及び前記外ダイに対向配置されたプレス金型を用いたプレス成形方法であって、

カップ状に形成された被加工材の底壁部における第1の挟圧部を前記内パンチ及び前記内ダイで挟圧することにより減肉処理を実施し、

減肉された前記第1の挟圧部を、前記内パンチ及び前記内ダイで挟んで前記中ダイから離隔する方向に移動させながら、

前記被加工材の径方向外側端部である第2の挟圧部を、前記外パンチ及び前記外ダイで挟圧して前記中ダイに接近する方向に移動させて、前記第2の挟圧部が前記中心軸から離隔する方向に材料流動するのを抑制することにより、

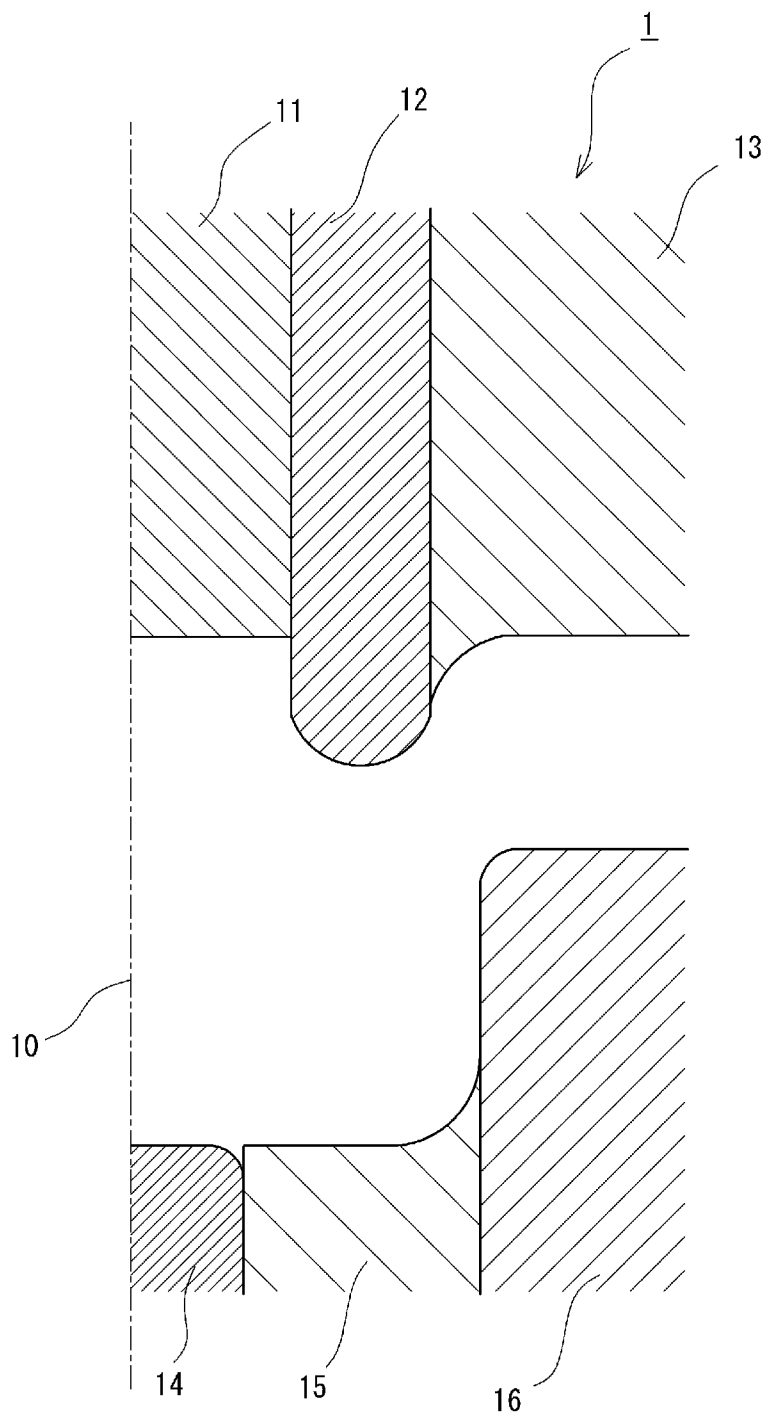
前記中パンチと前記内ダイとで挟まれた前記被加工材の縦壁部と、前記中パンチと前記外ダイとで挟まれた前記被加工材の縦壁部との増肉処理を実施することを特徴とするプレス成形方法。

[請求項4]

カップ状に形成された被加工材の外周部を拘束する凸部を外パンチ、もしくは外ダイに設け、前記被加工材の径方向外側端部である第2の挟圧部において、前記被加工材が前記中心軸から離隔する方向に材料流動するのを拘束することを特徴とする請求項3に記載のプレス成形方法。

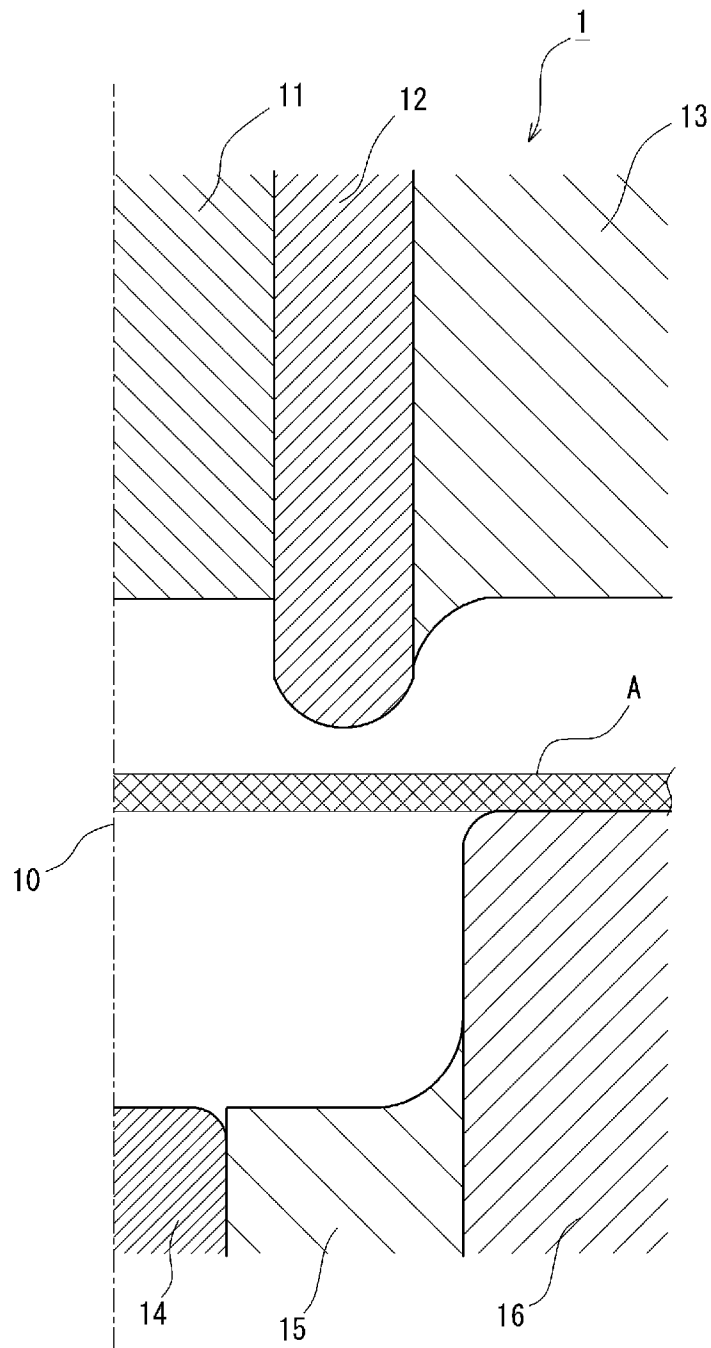
[図1]

図 1



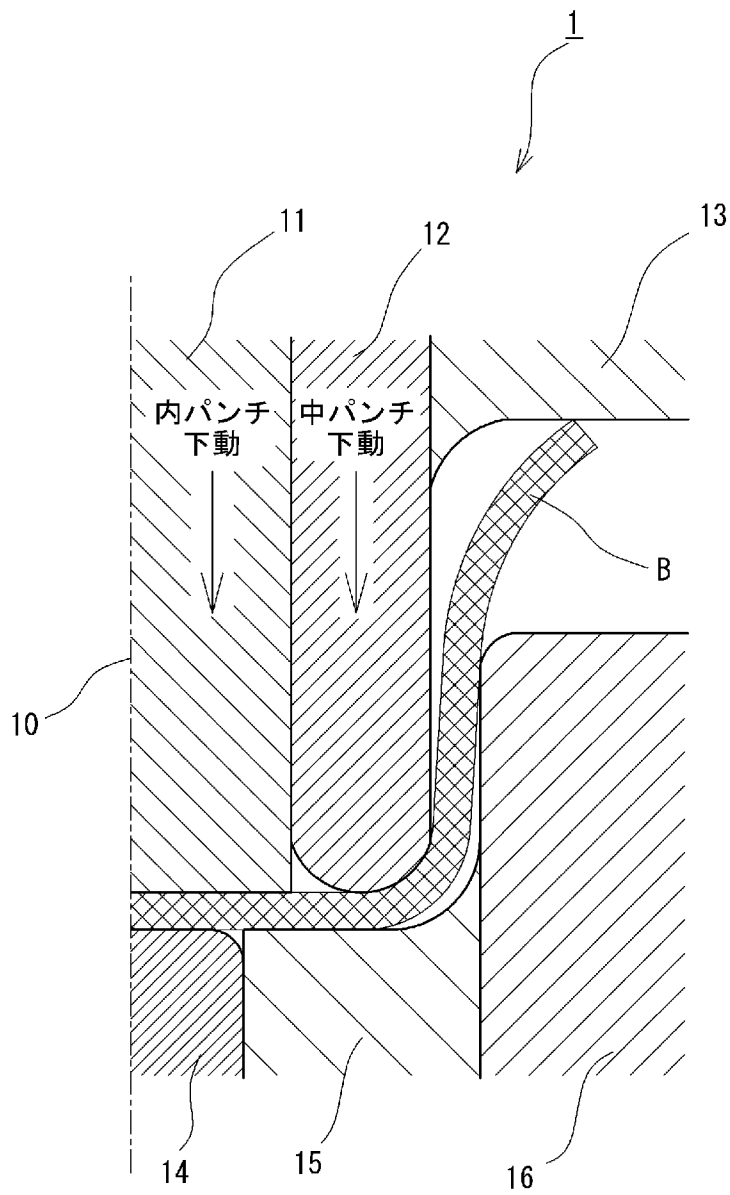
[図2]

図2



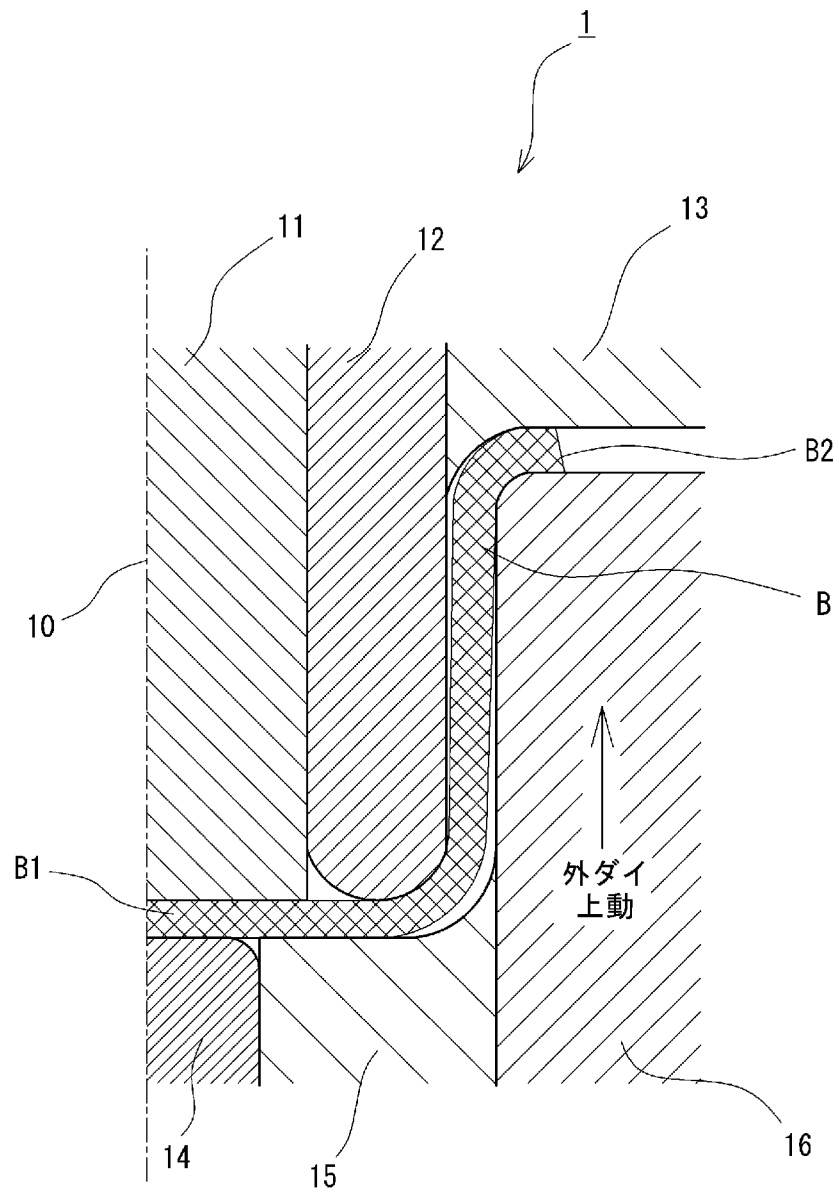
[図3]

図3



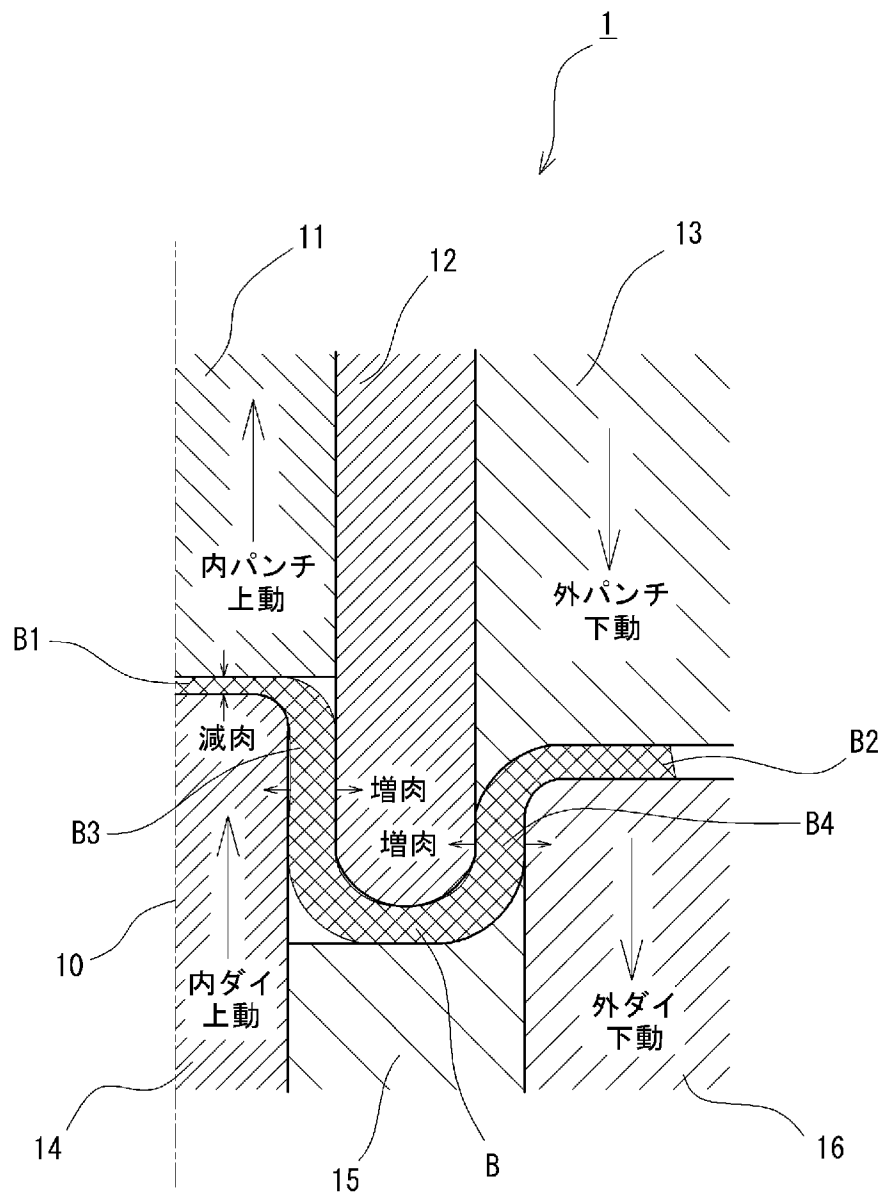
[図4]

図4



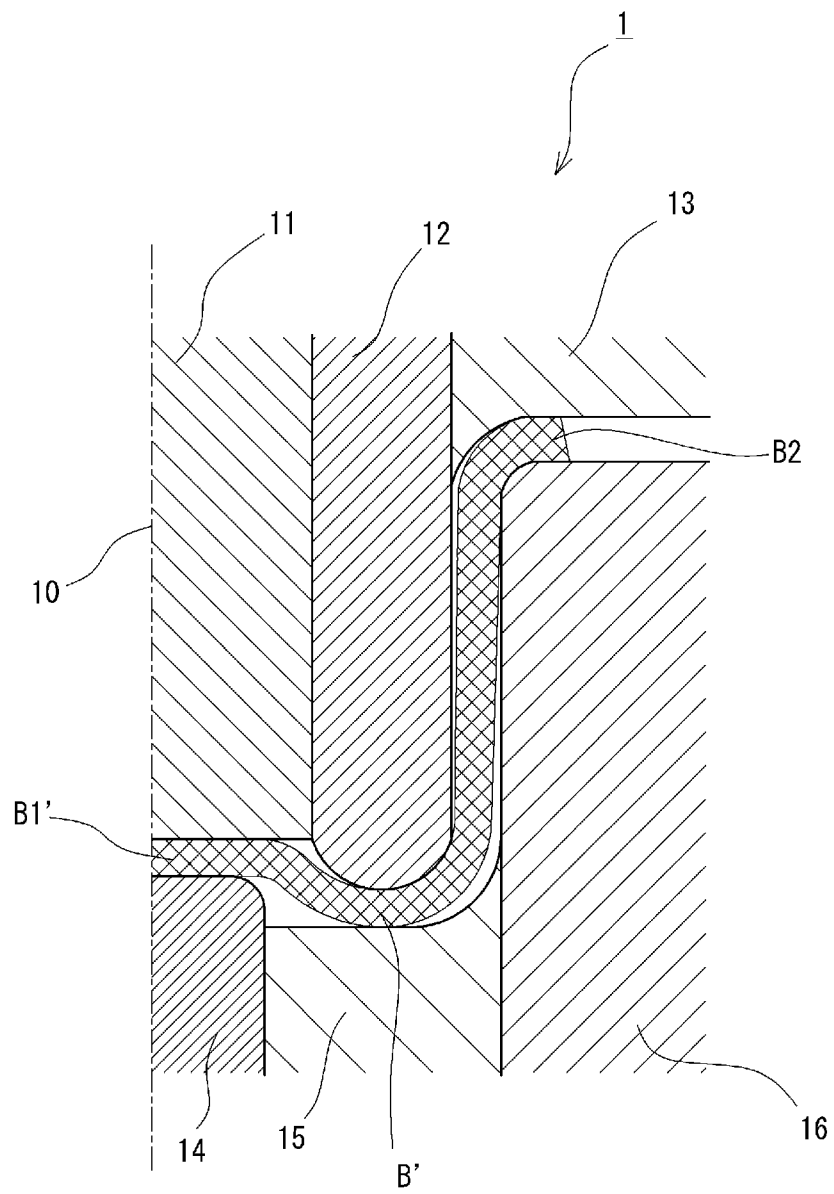
[図5]

図5



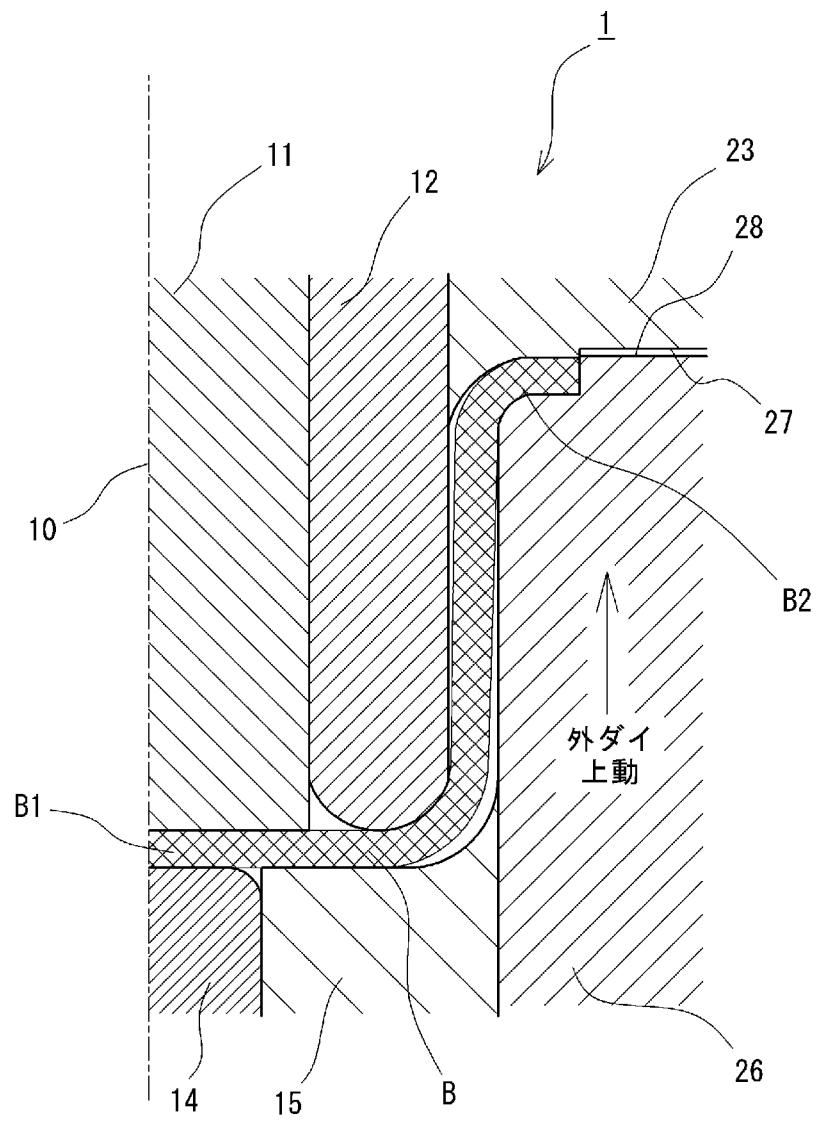
[図6]

図 6



[図10]

図 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/080101

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B21D22/24(2006.01)i, B21D24/00(2006.01)i, B21D22/26(2006.01)n

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)
B21D22/24, B21D24/00, B21D22/26, B21K21/02, B21J5/08

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2000-301284 A (Toyota Motor Corp.), 31 October 2000 (31.10.2000), paragraphs [0020] to [0032]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-4
A	JP 7-185726 A (Honda Motor Co., Ltd.), 25 July 1995 (25.07.1995), paragraphs [0010] to [0013]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-4

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 27 January, 2014 (27.01.14)	Date of mailing of the international search report 10 February, 2014 (10.02.14)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/080101

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 141210/1987 (Laid-open No. 49326/1989) (Toyota Motor Corp.), 27 March 1989 (27.03.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 10-296377 A (Press Kogyo Co., Ltd.), 10 November 1998 (10.11.1998), paragraphs [0022] to [0050]; fig. 1 to 13 (Family: none)	1-4
A	JP 2004-322104 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 18 November 2004 (18.11.2004), paragraphs [0025] to [0039]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4
A	JP 2000-317565 A (Toyota Motor Corp.), 21 November 2000 (21.11.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. B21D22/24(2006.01)i, B21D24/00(2006.01)i, B21D22/26(2006.01)n

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. B21D22/24, B21D24/00, B21D22/26, B21K21/02, B21J5/08

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 1971-2014年
 日本国実用新案登録公報 1996-2014年
 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 2000-301284 A（トヨタ自動車株式会社）2000.10.31, 段落【0020】-【0032】，図1-6（ファミリーなし）	1-4
A	JP 7-185726 A（本田技研工業株式会社）1995.07.25, 段落【0010】-【0013】，図1-5（ファミリーなし）	1-4
A	日本国実用新案登録出願62-141210号（日本国実用新案登録出願公開 64-49326号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム（トヨタ自動車株式会社）1989.03.27，全文，全図	1-4

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 27.01.2014	国際調査報告の発送日 10.02.2014
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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） 石川 健一 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
	(ファミリーなし)	
A	JP 10-296377 A (プレス工業株式会社) 1998. 11. 10, 段落【0022】 - 【0050】, 図1 - 13 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2004-322104 A (アイシン精機株式会社) 2004. 11. 18, 段落【0025】 - 【0039】, 図1 - 4 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2000-317565 A (トヨタ自動車株式会社) 2000. 11. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4