

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5771801号
(P5771801)

(45) 発行日 平成27年9月2日(2015.9.2)

(24) 登録日 平成27年7月10日(2015.7.10)

(51) Int. Cl.		F I			
B 2 1 J	5/02	(2006.01)	B 2 1 J	5/02	C
B 2 1 J	5/06	(2006.01)	B 2 1 J	5/06	Z

請求項の数 4 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2014-112422 (P2014-112422)	(73) 特許権者	591155242
(22) 出願日	平成26年5月30日(2014.5.30)		鹿児島県
審査請求日	平成26年5月30日(2014.5.30)		鹿児島県鹿児島市鴨池新町10番1号
早期審査対象出願		(73) 特許権者	514137827
			株式会社秦野精密
			鹿児島県薩摩郡さつま町求名12315番地の1
		(74) 代理人	100081709
			弁理士 鶴若 俊雄
		(72) 発明者	牟禮 雄二
			鹿児島県霧島市隼人町小田1445番地1
			鹿児島県工業技術センター内
		(72) 発明者	淵脇 健二
			鹿児島県薩摩郡さつま町求名12315番地の1 株式会社秦野精密内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タブレット鍛造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タブレット状素材を用いて鍛造品を成形するタブレット鍛造方法であり、
幅狭の薄板コイル鋼材をせん断して完成品の板厚に対応した厚さで、角部を有するタブレット状素材を得るせん断加工工程と、

鍛造品を成形するためのパンチを有する上型と、前記上型に対向して配置される前記鍛造品を成形するためのカウンターパンチを有する下型との間で、前記タブレット状素材の板厚面に正対する方向から前記タブレット状素材を圧縮加工し、鍛造品を成形するタブレット鍛造工程と、

タブレット鍛造工程で成形された鍛造品の平面に正対する方向から静水圧応力下でシェーピング加工するシェーピング加工工程とを含み、

前記タブレット鍛造工程では、

前記パンチと前記カウンターパンチの被加工材料と接触する側の端面であり、前記パンチまたは前記カウンターパンチとの突き合わせ端面の一方において、前記突き合わせ端面からの高さを0.5～1mm程度だけ短くし、圧縮加工終了時に前記パンチと前記カウンターパンチの突き合わせ面に隙間を形成することで前記隙間により前記成形された鍛造品に出っ張り部を成形し、

かつ前記タブレット鍛造工程では、前記成形された鍛造品に前記タブレット状素材の角部が線状残痕として残存し、

前記シェーピング加工工程では、

10

20

前記成形された鍛造品の出っ張り部と、前記鍛造品に残存する前記タブレット状素材の角部に相当する線状残痕を、鍛造品の板厚側の曲面と共にシェービング加工することを特徴とするタブレット鍛造方法。

【請求項 2】

前記上型は、上型ケースの空洞部にパンチホルダーと前記パンチを配置し、

前記下型は、カウンターパンチホルダーを補助リングの空洞部に配置後、前記カウンターパンチホルダーの空洞部に前記カウンターパンチを動作可能に配置した上で前記補助リングを下型ケースに配置し、

前記隙間が形成される様に前記パンチと前記カウンターパンチの間で前記タブレット素材を圧縮加工する時に、前記カウンターパンチホルダーに前記タブレット状素材の周囲が囲まれて密閉状態であることを特徴とする請求項 1 に記載のタブレット鍛造方法。 10

【請求項 3】

前記タブレット状素材は、前記板厚面以外の平面の形状が、角部を少なくとも 3 つ以上有する形状であることを特徴とすることを特徴とする請求項 1 に記載のタブレット鍛造方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のタブレット鍛造方法を用いて製造されたことを特徴とする鍛造品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、所定の厚さを有するタブレット状素材を用いて鍛造品を成形するタブレット鍛造方法に関するものである。 20

【背景技術】

【0002】

従来から機械・自動車部品などを製造するための加工方法として、板金プレス加工によって製品を得る加工方法（特許文献 1）や、鍛造加工によって製品を得る加工方法（特許文献 2）などが用いられている。

【0003】

この板金プレス加工方法は、例えば図 15 に示すように、幅広の薄板コイル鋼材 100 を引き出してプレス機械 110 によりファインブランキング加工などで精密打ち抜き加工を行い、同時に複数個の製品 120 を得ている。 30

【0004】

また、鍛造加工方法は、例えば図 16 に示すように、円柱のコイル鋼材 200 を引き出して所定長さにせん断し、所定長さにせん断された円柱の素材 201 を用い、この円柱の素材 201 をつぶし鍛造、密閉鍛造し、さらに打ち抜き・バリ取り鍛造し、製品 220 を得ている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2000 - 254735 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 24746 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このような板金プレス加工方法では、一般に材料のさん幅（材料長手方向の打ち抜いた隣り合う加工品間の材料余白および打ち抜いた加工品と材料幅方向端部間の材料余白）は、材料長手方向に対して材料板厚の 1.5 倍以上、材料幅方向に対して材料板厚の 1.0 倍以上を必要とする。もし、必要なさん幅を確保できない場合は、製品の破断面が著しくなり、割れが発生するなど良品を得ることができないためある程度の余白を確保する必要 50

があり、材料歩留まりが低下する。このように、高精度で、高い品質の製品を作るためには、「さん幅」がどうしても必要であり、材料歩留まりを上げることができず、ファインブランク加工で廃棄する材料が多く、加工コストを下げるのが困難であった。また、鍛造加工方法では、通常、円柱素材から加工を始めるのが常識であり、工程数が多く、しかもバリが多く生じ廃棄材料も多くなるなどの問題がある。

【0007】

この発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、少ない工程数で、しかも廃棄材料を減らし加工コストを軽減することが可能なタブレット鍛造方法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】

【0008】

かかる課題を解決するために、この発明は、以下のように構成した。

【0009】

請求項1に記載の発明は、タブレット状素材を用いて鍛造品を成形するタブレット鍛造方法であり、

幅狭の薄板コイル鋼材をせん断して完成品の板厚に対応した厚さで、角部を有するタブレット状素材を得るせん断加工工程と、

鍛造品を成形するためのパンチを有する上型と、前記上型に対向して配置される前記鍛造品を成形するためのカウンターパンチを有する下型との間で、前記タブレット状素材の板厚面に正対する方向から前記タブレット状素材を圧縮加工し、鍛造品を成形するタブレット鍛造工程と、

タブレット鍛造工程で成形された鍛造品の平面に正対する方向から静水圧応力下でシェーピング加工するシェーピング加工工程とを含み、

前記タブレット鍛造工程では、

前記パンチと前記カウンターパンチの被加工材料と接触する側の端面であり、前記パンチまたは前記カウンターパンチとの突き合わせ端面の一方において、前記突き合わせ端面からの高さを0.5～1mm程度だけ短くし、圧縮加工終了時に前記パンチと前記カウンターパンチの突き合わせ面に隙間を形成することで前記隙間により前記成形された鍛造品に出っ張り部を成形し、かつ前記タブレット鍛造工程では、前記成形された鍛造品に前記タブレット状素材の角部が線状残痕として残存し、

前記シェーピング加工工程では、

前記成形された鍛造品の出っ張り部と、前記鍛造品に残存する前記タブレット状素材の角部に相当する線状残痕を、鍛造品の板厚側の曲面と共にシェーピング加工することを特徴とするタブレット鍛造方法である。

【0012】

請求項2に記載の発明は、前記上型は、上型ケースの空洞部にパンチホルダーと前記パンチを配置し、

前記下型は、カウンターパンチホルダーを補助リングの空洞部に配置後、前記カウンターパンチホルダーの空洞部に前記カウンターパンチを動作可能に配置した上で前記補助リングを下型ケースに配置し、

前記隙間が形成される様に前記パンチと前記カウンターパンチの間で前記タブレット素材を圧縮加工する時に、前記カウンターパンチホルダーに前記タブレット状素材の周囲が囲まれて密閉状態であることを特徴とする請求項1に記載のタブレット鍛造方法である。

【0015】

請求項3に記載の発明は、前記タブレット状素材は、

前記板厚面以外の平面の形状が、角部を少なくとも3つ以上有する形状であることを特徴とする請求項1に記載のタブレット鍛造方法である。

【0017】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載のタブレット鍛造方法を用いて製造されたことを特徴とする鍛造品である。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0018】

前記構成により、この発明は、以下のような効果を有する。

【0019】

請求項1乃至請求項4に記載の発明では、幅狭の薄板コイル鋼材をせん断して完成品の板厚に対応した厚さで、角部を有するタブレット状素材を得るせん断加工工程と、鍛造品を成形するためのパンチを有する上型と、上型に対向して配置される鍛造品を成形するためのカウンターパンチを有する下型との間で、タブレット状素材の板厚面に正対する方向からタブレット状素材を圧縮加工し、鍛造品を成形するタブレット鍛造工程と、タブレット鍛造工程で成形された鍛造品の平面に正対する方向から静水圧応力下でシェーピング加工するシェーピング加工工程とを含み、タブレット鍛造工程では、パンチとカウンターパンチの被加工材料と接触する側の端面であり、パンチまたはカウンターパンチとの突き合わせ端面の一方において、突き合わせ端面からの高さを0.5～1mm程度だけ短くし、圧縮加工終了時にパンチとカウンターパンチの突き合わせ面に隙間を形成することで隙間により成形された鍛造品に出っ張り部を成形し、かつタブレット鍛造工程では、成形された鍛造品にタブレット状素材の角部が線状残痕として残存し、シェーピング加工工程では、成形された鍛造品の出っ張り部と、鍛造品に残存するタブレット状素材の角部に相当する線状残痕を、鍛造品の板厚側の曲面と共にシェーピング加工することで、少ない工程数で、しかも廃棄材料を減らし、抜き孔がある製品の加工コストを軽減することが可能である。

10

20

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】タブレット鍛造の製造工程全体を説明する図である。

【図2】タブレット鍛造とシェーピング加工の組合せ製造工程全体を説明する図である。

【図3】タブレット鍛造工程の上型と下型の斜視図である。

【図4】パンチとカウンターパンチを示す斜視図である。

【図5】パンチとカウンターパンチ及びカウンターパンチホルダーの組み付けを示す斜視図である。

【図6】タブレット鍛造金型の動作を示す断面図である。

【図7】シェーピング工程の上型と下型の斜視図である。

【図8】シェーピングパンチとシェーピングダイス及びシェーピングカウンターパンチの配置を示す斜視図である。

【図9】シェーピングパンチとシェーピングダイス及びカウンターパンチの組み付けを示す断面図である。

【図10】シェーピング金型の動作を示す断面図である。

【図11】タブレット鍛造方法の被加工材料の向きと支持機構の例を示す工程図である。

【図12】タブレット鍛造の応用例を示す図である。

【図13】タブレット鍛造の他の応用例を示す図である。

【図14】加工コストの軽減を説明する図である。

【図15】従来の板金プレス加工方法を示す図である。

【図16】従来の鍛造加工方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、この発明のタブレット鍛造方法の実施の形態について説明する。この発明の実施の形態は、発明の最も好ましい形態を示すものであり、この発明はこれに限定されない。この実施の形態では、鍛造品として、自動車に用いられる部品であるが、これに限定されず産業機械などに用いられる部品も同様である。

【0030】

(第1発明のタブレット鍛造方法)

この実施の形態のタブレット鍛造方法を、図1に基づいて説明する。図1はタブレット

30

40

50

鍛造の製造工程全体を説明する図である。このタブレット鍛造方法は、タブレット状素材 1 を用いて鍛造品 2 を成形する鍛造方法であり、タブレット状素材 1 は、完成品の板厚に対応した厚さを有する長方形の鋼材素材を用いている。完成品の板厚に対応した厚さは、完成品の板厚とほぼ同じ厚さであり、金型へ挿入するためのクリアランス分だけタブレット状素材 1 の板厚が小さいという意味である。また、長方形の鋼材素材を用いているが、長方形に限定されず、完成品の板厚とほぼ同じ厚さを有する鋼材素材でさえあれば円形、楕円形、多角形など多様な形状であってもよい。この発明のタブレット鍛造方法は、タブレット状素材 1 を用いて鍛造品 2 を成形する鍛造方法である。

【0031】

このタブレット鍛造方法は、せん断加工工程 A 1 と、タブレット鍛造工程 A 2 とを含む。せん断加工工程 A 1 は、幅狭の薄板コイル鋼材 9 をせん断して完成品の板厚に対応した厚さを有する長方形のタブレット状素材 1 を得る。タブレット鍛造工程 A 2 は、タブレット状素材 1 の板厚面に正対する方向から圧縮加工し、完成品としての鍛造品 2 を成形する。

【0032】

このタブレット鍛造方法では、抜き孔が無く、完成品の輪郭に対する寸法公差が精度を要求しないものに対して適用可能で、せん断加工工程 A 1 と、タブレット鍛造工程 A 2 とを含むことで、せん断加工工程 A 1 によってタブレット状素材 1 を得て、このタブレット状素材 1 を用いてタブレット鍛造工程 A 2 で鍛造品 2 を成形する構成であり、少ない工程数で、しかも廃棄材料を減らし、加工コストを軽減することが可能である。このように、タブレット状素材 1 を用いて鍛造品 2 を成形するタブレット鍛造方法を用いることで、製造された鍛造品 2 は安価となる。

【0033】

(第 2 発明のタブレット鍛造方法)

この実施の形態のタブレット鍛造方法を、図 2 に基づいて説明する。図 2 はタブレット鍛造とシェーピング加工の組合せ製造工程全体を説明する図である。このタブレット鍛造方法は、第 1 発明のタブレット鍛造方法と同様に、タブレット状素材 1 を用いて鍛造品 2 を成形する鍛造方法であり、同様に幅狭の薄板コイル鋼材 9 をせん断して完成品の板厚に対応した厚さを有する長方形のタブレット状素材 1 を得るせん断加工工程 A 1 と、タブレット状素材 1 の板厚面に正対する方向から圧縮加工し、鍛造品 2 を成形するタブレット鍛造工程 A 2 とを含み、さらにタブレット鍛造工程 A 2 で成形された鍛造品 2 の平面に正対する方向から静水圧応力下でシェーピング加工するシェーピング加工工程 A 3 とを含み、シェーピング加工することによって完成品 3 を得る。

【0034】

シェーピング加工とは、通常、プレス機械により薄板鋼材をせん断(打ち抜き)した切り口面を薄く削り、非常に精度の高い切り口面を得る方法であり、削り量は材料板厚の 3 ~ 10 % 程度である。1 回のシェーピング加工では良好な面が得られず、この場合には 2 回加工することがあり、断面をわずかに削って滑らかにする。

【0035】

この実施の形態のタブレット鍛造方法では、完成品の輪郭に対する寸法公差が高精度を要求するものに対して適用可能で、せん断加工工程 A 1 と、タブレット鍛造工程 A 2 と、シェーピング加工工程 A 3 とを含むことで、せん断加工工程 A 1 によってタブレット状素材 1 を得て、このタブレット状素材 1 を用いてタブレット鍛造工程 A 2 で鍛造品 2 を成形し、シェーピング加工工程 A 3 により抜き孔がある製品にする構成であり、少ない工程数で、しかも廃棄材料を減らし、抜き孔がある製品の加工コストを軽減することが可能である。このように、タブレット状素材 1 を用いて鍛造品 2 を成形するタブレット鍛造方法とシェーピング加工を併用することで、抜き孔がある完成品 3 の製品を高精度で、かつ安価に製造できる。

【0036】

第 1 発明及び第 2 発明のタブレット鍛造方法のタブレット鍛造工程 A 1 において、タブ

レット鍛造金型を用いて鍛造品を成形し、第2発明のタブレット鍛造方法のシェーピング加工工程A3において、シェーピング金型を用いて鍛造品の完成品を成形する。以下、タブレット鍛造金型及びシェーピング金型について説明する。

【0037】

(タブレット鍛造金型)

この実施の形態のタブレット鍛造金型を、図3乃至図6に基づいて説明する。図3はタブレット鍛造工程の上型と下型の斜視図、図4はパンチとカウンターパンチを示す斜視図、図5はパンチとカウンターパンチ及びカウンターパンチホルダーの組み付けを示す斜視図、図6はタブレット鍛造金型の動作を示す断面図である。

【0038】

この実施の形態のタブレット鍛造金型10は、図3に示すように、完成品の板厚に対応した厚さを有する長方形のタブレット状素材1を用いて鍛造品2を成形する鍛造金型であり、上型20と下型30とを備えている。上型20は、タブレット鍛造の上型ケース21の空洞部にパンチホルダー22とパンチ23を配置した構成であり、下型30は、カウンターパンチホルダー33を補助リング32の空洞部に圧入し、カウンターパンチホルダー33の空洞部にカウンターパンチ34を摺動可能に配置した上でそれらをケース31の空洞部に配置した構成であり、図6に示すように、加圧、離型を行う。

【0039】

図6において、タブレット鍛造金型10の加圧、離型の動作を説明する。カウンターパンチ34の成形部34aにタブレット状素材1を設置し、プレス機械によりパンチ23を降下するように動作させて加圧可能な状態にし、カウンターパンチ34の成形部34aとパンチ23の成形部23aにより加圧する。加圧後は、パンチ23を離脱させ、その後カウンターパンチ34をプレス機械のロックアウト機構(図示せず)によりプレス加圧方向とは逆方向へロックアウトすることにより鍛造品2の離型を行う。タブレット状素材1は、カウンターパンチホルダー33、カウンターパンチ34の成形部34a及びパンチ23の成形部23aにより形成される閉空洞内で加圧され、この空洞の形状を変えることで種々の部品へも展開が可能である。カウンターパンチ34(またはパンチ23)の被加工材料と接触する側の端面であり、パンチ23(またはカウンターパンチ34)との突き合わせ面の一方において、同体端面からの高さを0.5~1mm程度だけ短くすることでパンチ23とカウンターパンチ34の突き合わせ時(タブレット鍛造の終了時)に隙間Kが成形され、この隙間Kによって完全密閉状態を避けて金型破壊を回避する。

【0040】

このタブレット鍛造金型10では、図3及び図4に示すように、タブレット鍛造の上型20は、鍛造品2を成形するためのパンチ23を有し、タブレット鍛造の下型30は、上型20に対向して配置される鍛造品2を成形するためのカウンターパンチ34を有し、カウンターパンチホルダー33、パンチ23の成形部23a及びカウンターパンチ34の成形部34aにより形成される閉空間中でプレス機械のスライド(図示せず)に取り付けたパンチ23をスライドを降下させることでタブレット状素材1の板厚面に正対する方向から圧縮加工し、鍛造品2を成形する。

【0041】

このように、完成品の板厚に対応した厚さを有するタブレット状素材1を用いて鍛造品2を成形する鍛造金型であり、パンチ23の成形部23aとカウンターパンチ34の成形部34aの間で、タブレット状素材1の板厚面に正対する方向から圧縮加工し、鍛造品2を成形することで、少ない工程数で、しかも廃棄材料を減らし加工コストを軽減することが可能である。

【0042】

(シェーピング金型)

この実施の形態のシェーピング金型を、図7乃至図10に基づいて説明する。図7はシェーピング工程の上型と下型の斜視図、図8はシェーピングパンチ52とシェーピングダイス62及びシェーピングカウンターパンチ63の配置を示す斜視図、図9はシェーピン

10

20

30

40

50

グパンチ 5 2 とシェーピングダイス 6 2 及びカウンターパンチ 6 3 の組み付けを示す断面図、図 1 0 はシェーピング金型の動作を示す断面図である。この実施の形態のシェーピング金型 4 0 は、完成品の板厚に対応した厚さを有するタブレット状素材 1 を用いて成形された鍛造品 2 に静水圧応力下でシェーピング加工を行う金型であり、上型 5 0 と下型 6 0 とを備えている。上型 5 0 は、図 7 及び図 8 に示すように、ケース 5 1 にシェーピングパンチ 5 2 を配置した構成であり、下型 6 0 は、ケース 6 1 にシェーピングダイス 6 2 及びシェーピングカウンターパンチ 6 3 を配置し、シェーピングカウンターパンチ 6 3 をシェーピングダイス 6 2 の空洞部で摺動可能にした構成であり、図 1 0 に示すように、シェーピングのための加圧と、完成品 3 の離型を行う。

【 0 0 4 3 】

図 9 及び図 1 0 において、シェーピング金型 4 0 の加圧、離型の動作を説明する。シェーピングカウンターパンチ 6 3 の下方にはロックアウト（図示せず）が設けられ、シェーピングカウンターパンチ 6 3 上に鍛造品 2 を設置し、プレス機械のスライドに取り付けたシェーピングパンチ 5 2 を、スライドを降下させることで動作させて加圧可能な状態にし、シェーピングパンチ 5 2 と下方から背圧を付加したシェーピングダイス 6 3 とで鍛造品 2 を挟んだまま同時に降下することで加圧し、静水圧応力下でシェーピング加工を行う。加圧後は、シェーピングパンチ 5 2 を離脱させ、その後プレス機械のロックアウト機能（図示せず）によりシェーピングダイス 6 3 を上方にロックアウトしてシェーピング加工された完成品 3 の離型を行う。

【 0 0 4 4 】

このシェーピング金型 4 0 では、図 9 に示すように、シェーピングダイス 6 2 の成形孔 6 2 a とシェーピングパンチ 5 2 の外周との間に、クリアランス P が設けられている。このクリアランス P は $5 \mu\text{m}$ に設定され、このクリアランス P はできる限り小さいことが好ましい。シェーピングダイス 6 2 には、成形孔 6 2 a の周りに凹み部 6 2 b が形成されており、この凹み部 6 2 b に静水圧応力下でシェーピング加工を行うことによって生じるスクラップ S が収納され、高精度の加工ができ、かつ加工コストを軽減することが可能である。なお、シェーピング量 Q は、 0.2 mm 程度である。

【 0 0 4 5 】

（タブレット鍛造方法の実施例）

このタブレット鍛造方法の実施例を、図 1 1 乃至図 1 4 に基づいて説明する。図 1 1 はタブレット鍛造方法の被加工材料の向きと支持機構の例の概略を示す工程図、図 1 2 及び図 1 3 はタブレット鍛造の応用例を示す図、図 1 4 は加工コストの軽減を説明する図である。

【 0 0 4 6 】

このタブレット鍛造方法は、まず、図 1 1 に示すように、幅狭の薄板コイル鋼材をせん断して完成品の板厚に対応した厚さを有するタブレット状素材 1 を得る。次に、パーツフィーダー A 7 0 及びパーツフィーダー B 7 1 を用いてこのタブレット状素材 1 の姿勢を 90° 回転させ、タブレット状素材 1 の板厚面に正対する方向から圧縮加工できるようにする。次に、タブレット鍛造によってタブレット状素材 1 を圧縮加工し、鍛造品 2 を成形する。最後に、パーツフィーダー C 8 0 及びパーツフィーダー D 8 1 を用いてこの鍛造品 2 の姿勢を 90° 回転させ、タブレット鍛造で成形された鍛造品 2 の平面に正対する方向から静水圧応力下でシェーピング加工することで、少ない工程数で、しかも廃棄材料を減らし、抜き孔がある高精度な完成品 3 の加工コストを軽減することが可能である。

【 0 0 4 7 】

このように、タブレット鍛造方法を用いて製造された鍛造品は、高精度で、かつ安価であり、図 1 2 に示すように、自動車の可変容積型ターボチャージャーの部品 B であるアーム 9 0 に適用される。アーム 9 0 は、耐熱ステンレス製であり、揺動中心の孔部 9 0 a と、摺動部 9 0 b を有し、孔部 9 0 a を揺動中心とし、摺動部 9 0 b で揺動する。

【 0 0 4 8 】

また、タブレット鍛造方法を用いて製造された鍛造品は、図 1 3 に示すように、自動車

の座席背もたれ角度調整機構 C の部品であるポール 100 に適用される。ポール 100 は、噛み合い、固定する歯部 100 a と、スライド面の摺動部 100 b と、固定、開放機能を有するカム部 100 c を有し、歯部 100 a の噛み合い位置によって座席背もたれの角度を調整する。

【0049】

このタブレット鍛造方法を用いて、例えば自動車の可変容積型ターボチャージャーの部品 B であるアーム 90 を製造するには、図 14 に示すように、生産コストとして、加工費・管理費と材料費が必要となる。従来の鍛造方法では、材料費の内スクラップの部分が大半を占めているが、この発明のタブレット鍛造方法では、材料費の内スクラップの部分を大幅に削減でき、結果として加工コストの大幅な削減が可能になる。

10

【産業上の利用可能性】

【0050】

この発明は、完成品の板厚に対応した厚さを有するタブレット状素材を用いて鍛造品を成形するタブレット鍛造方法に適用でき、少ない工程数で、しかも廃棄材料を減らし高精度な加工品を低コストで製造することが可能である。

【符号の説明】

【0051】

- A 1 せん断加工工程
- A 2 タブレット鍛造工程
- A 3 シェービング加工工程
- P クリアランス
- K 隙間
- 1 タブレット状素材
- 2 鍛造品
- 3 完成品
- 9 幅狭の薄板コイル鋼材
- 10 タブレット鍛造金型
- 20 タブレット鍛造の上型
- 21 タブレット鍛造の上型ケース
- 22 パンチホルダー
- 23 パンチ
- 23 a パンチの成形部
- 30 タブレット鍛造の下型
- 31 タブレット鍛造の下型ケース
- 32 補助リング
- 33 カウンターパンチホルダー
- 34 カウンターパンチ
- 34 a カウンターパンチの成形部
- 40 シェービング金型
- 50 シェービング加工の上型
- 51 シェービング加工の上型ケース
- 52 シェービングパンチ
- 60 シェービング加工の下型
- 61 シェービング加工の下型ケース
- 62 シェービングダイス
- 63 シェービングカウンターパンチ
- 70 パーツフィーダー A

20

30

40

50

- 7 1 パーツフィーダー B
- 8 0 パーツフィーダー C
- 8 1 パーツフィーダー D
- S シェービングスクラップ
- 9 0 アーム
- 9 0 a アームの孔部
- 9 0 b アームの摺動部

【要約】 (修正有)

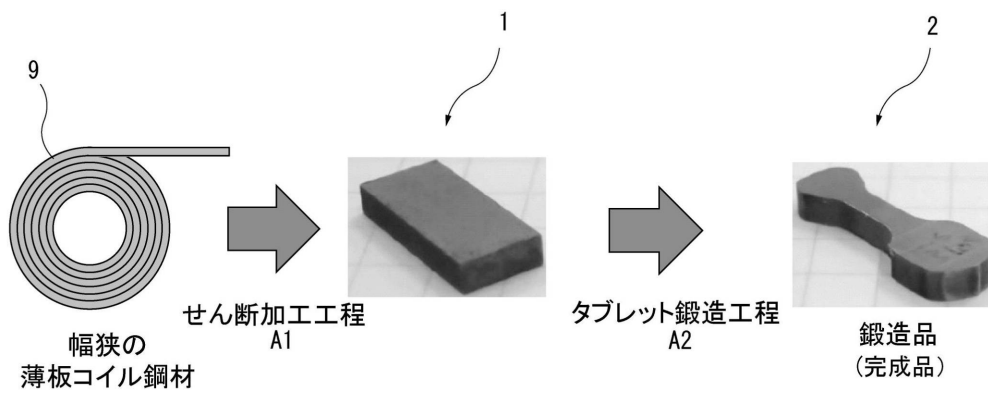
【課題】薄板部品の塑性加工において、少ない工程数で、しかも廃棄材料を減らし加工コストを軽減することが可能である。

10

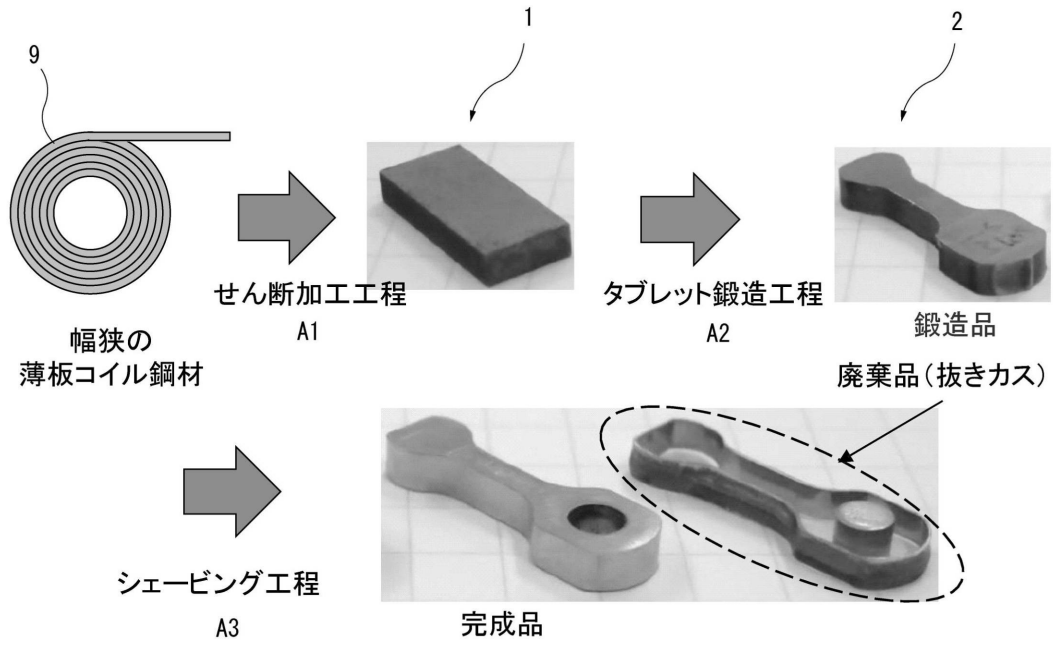
【解決手段】完成品の板厚に対応した厚さを有するタブレット状素材 1 を用いて鍛造品 2 を成形するタブレット鍛造方法であり、幅狭の薄板コイル鋼材をせん断して完成品の板厚に対応した厚さを有するタブレット状素材 1 を得るせん断加工工程 A 1 と、タブレット状素材 1 の板厚面に正対する方向から圧縮加工し、鍛造品 2 を成形するタブレット鍛造工程 A 2 とを含む。

【選択図】図 1

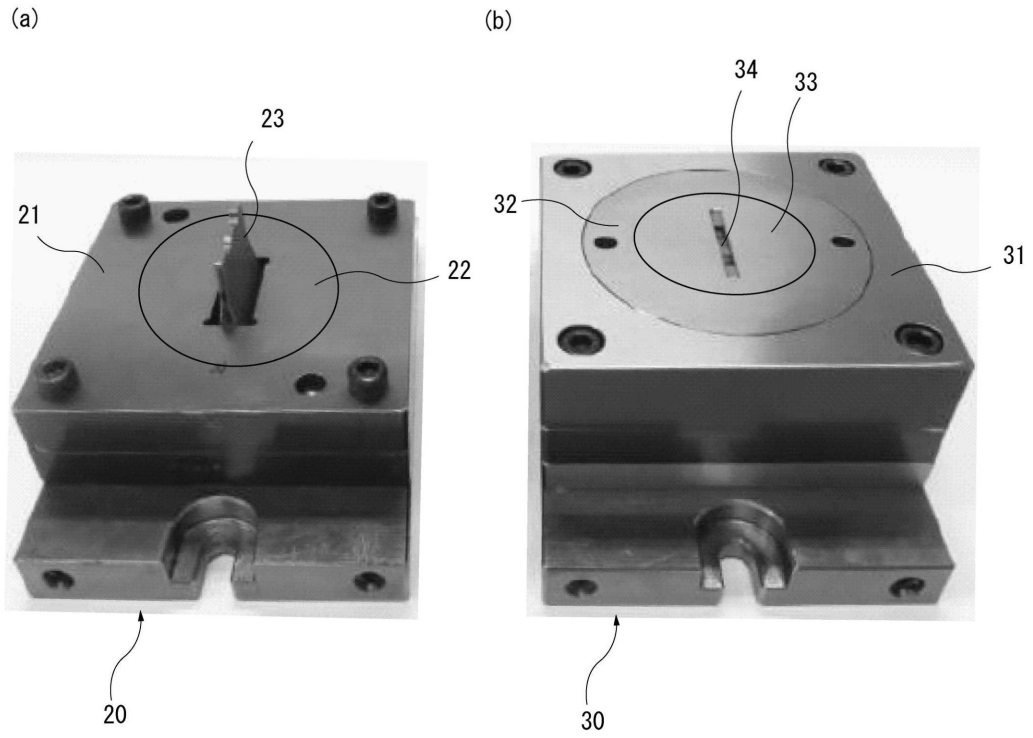
【 図 1 】



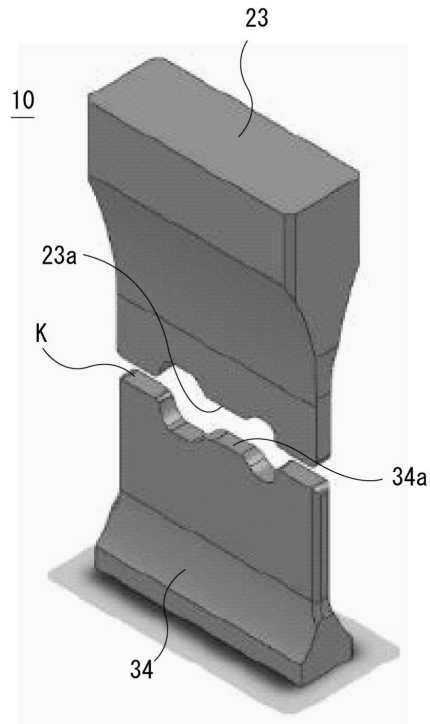
【図 2】



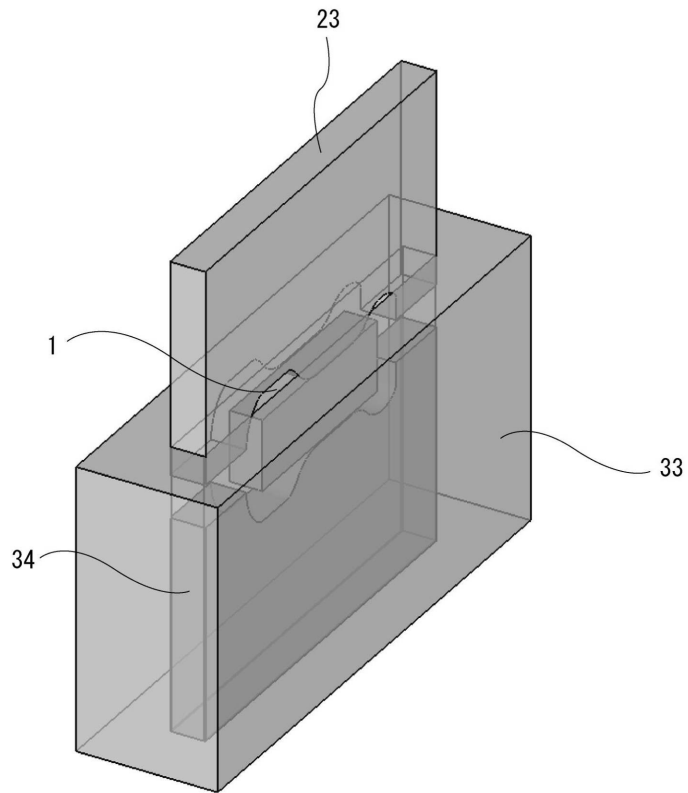
【 図 3 】



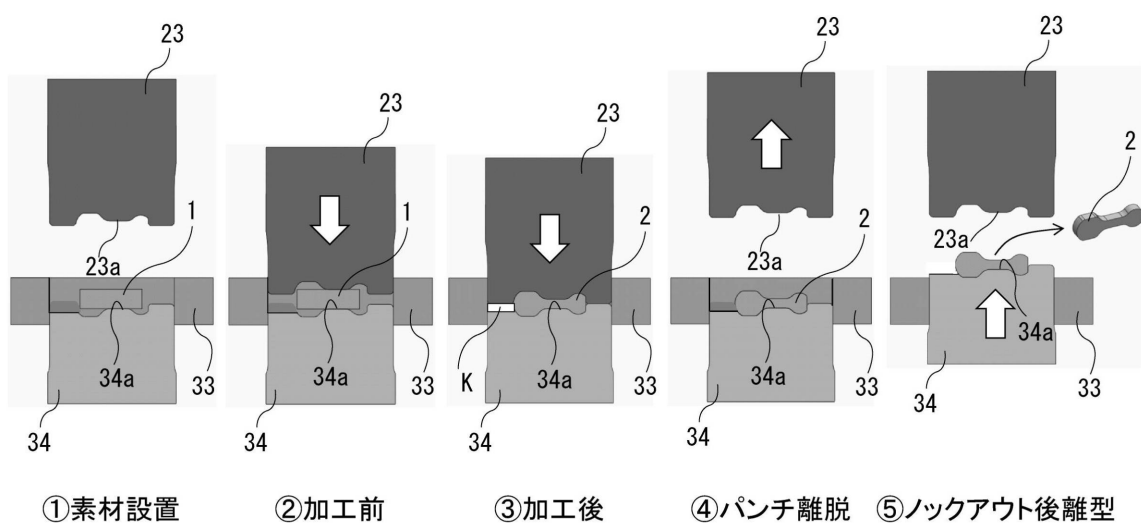
【 図 4 】



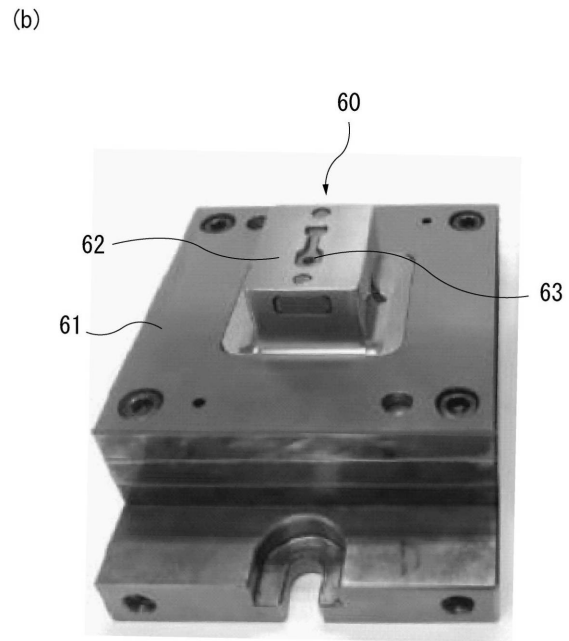
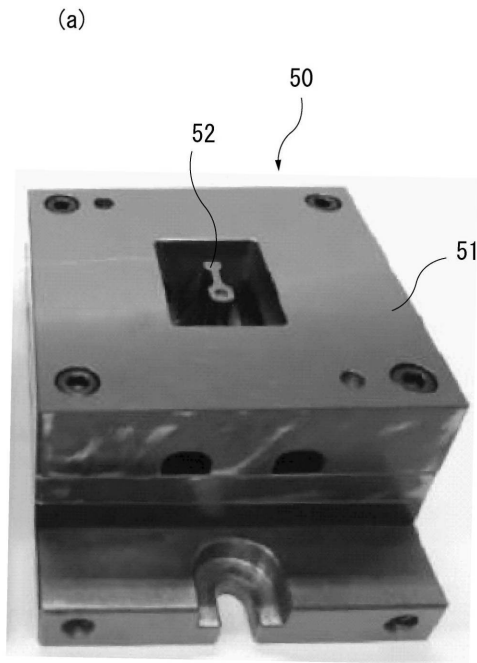
【図 5】



【 図 6 】

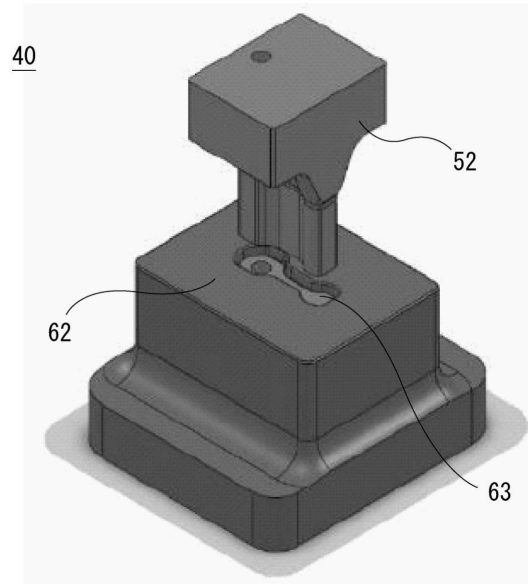


【図 7】

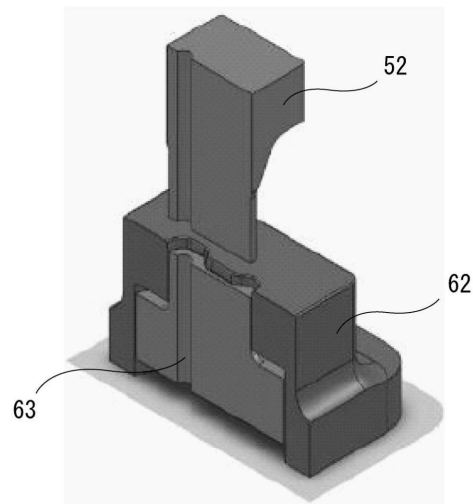


【 図 8 】

(a)

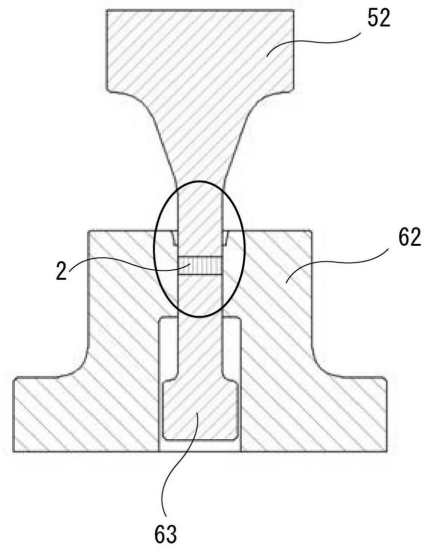


(b)

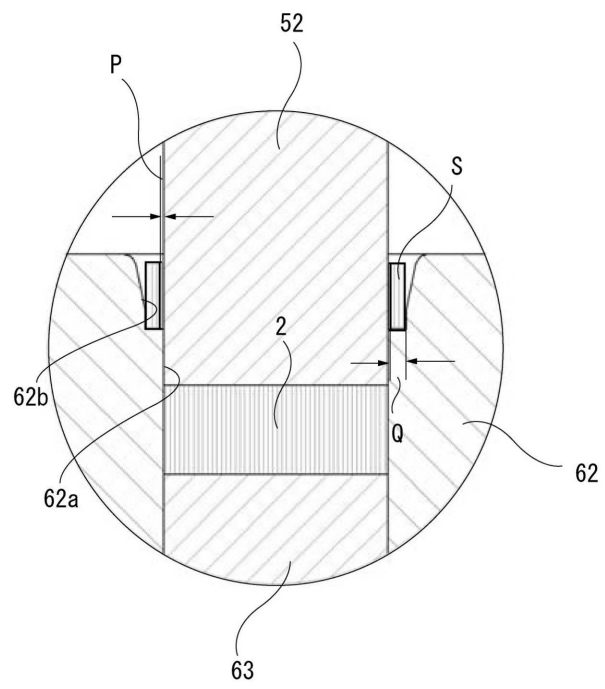


【 図 9 】

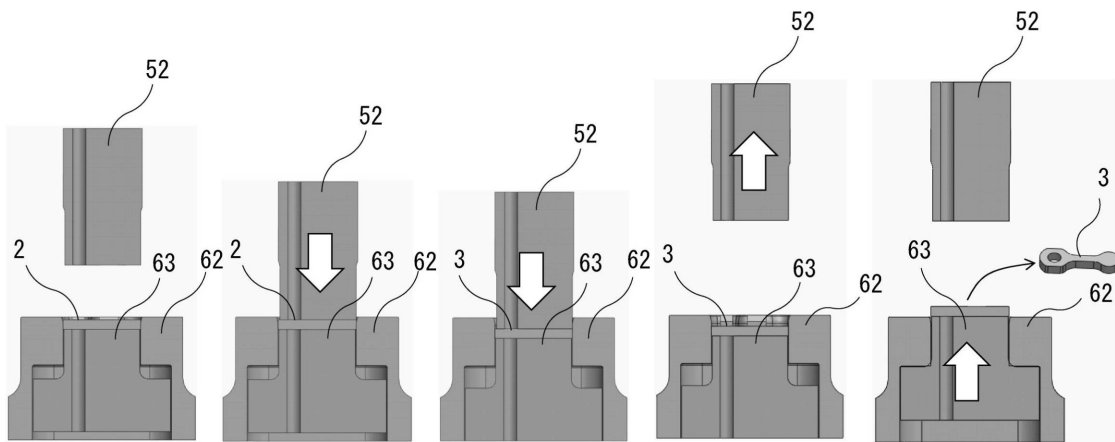
(a)



(b)



【図 10】



①加工品設置

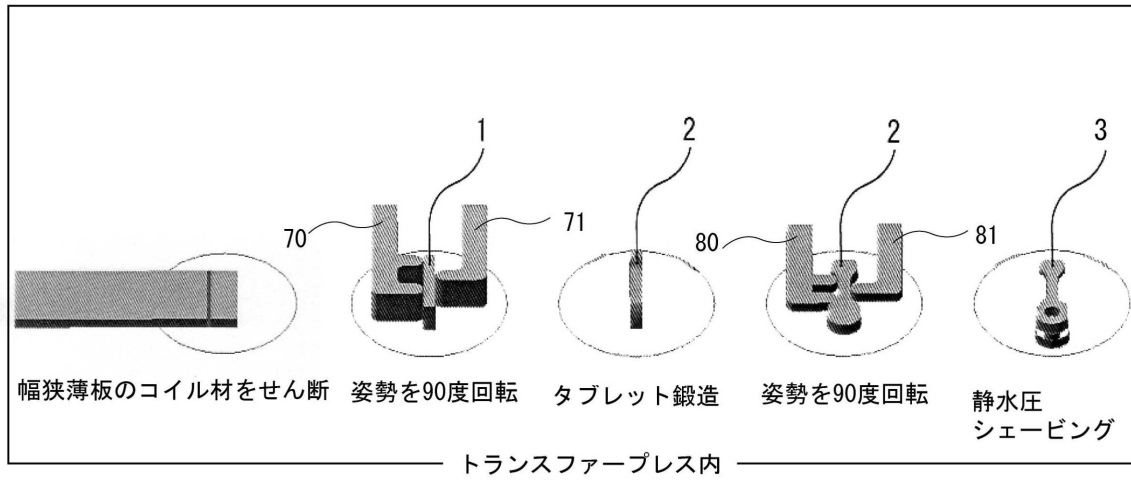
②加工前

③加工後

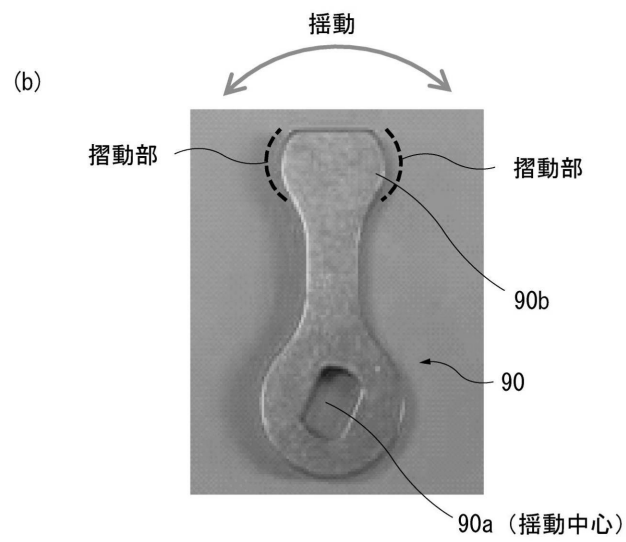
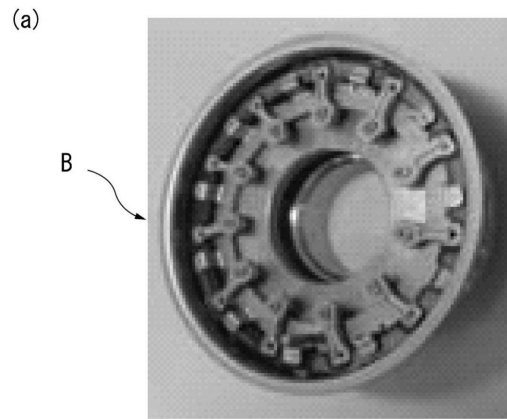
④パンチ離脱

⑤ノックアウト後離型

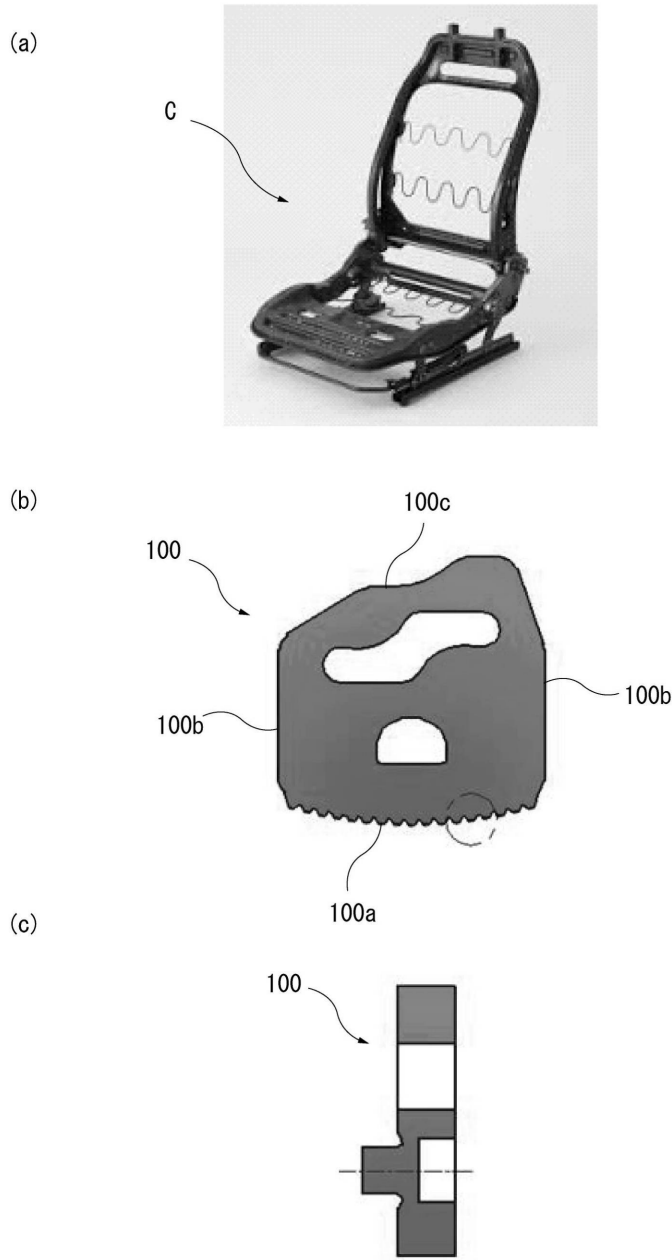
【図 1 1】



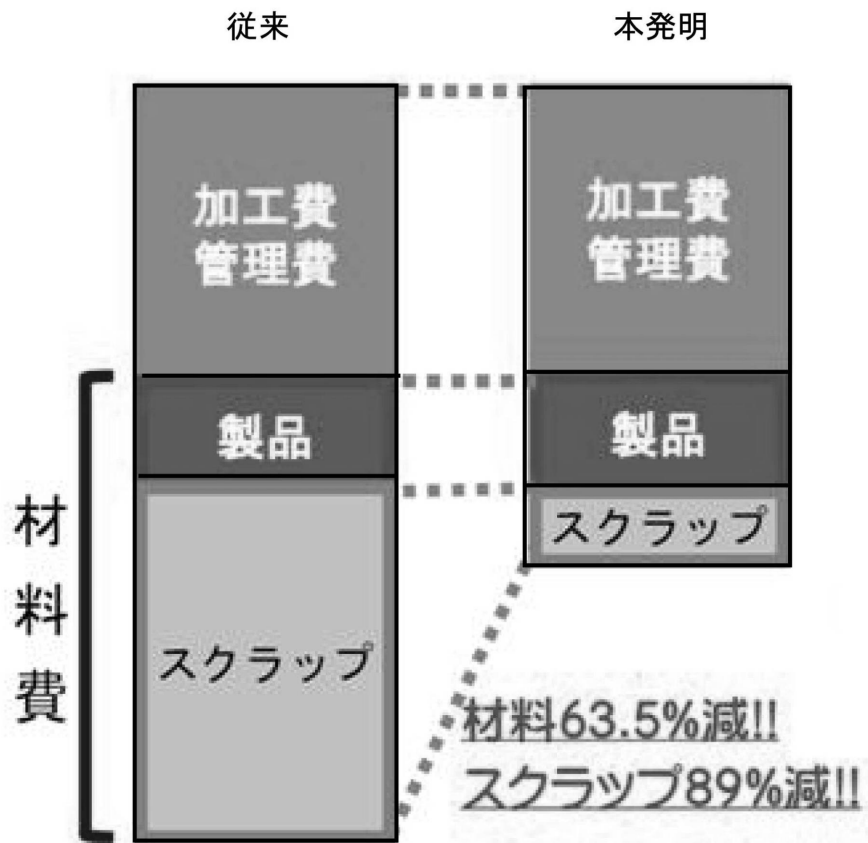
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

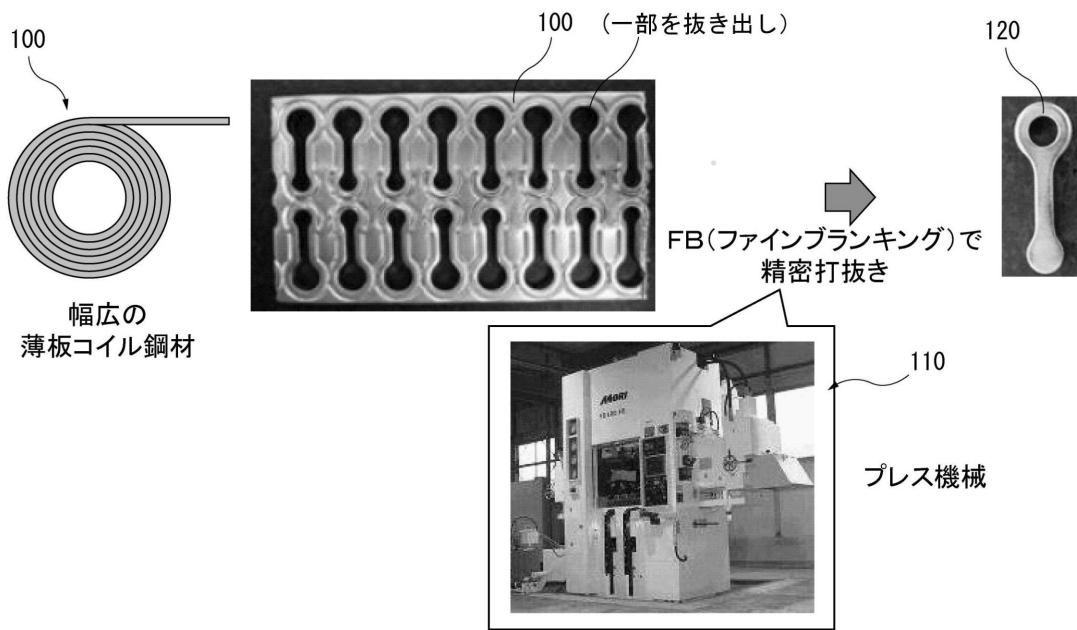


【 図 1 4 】

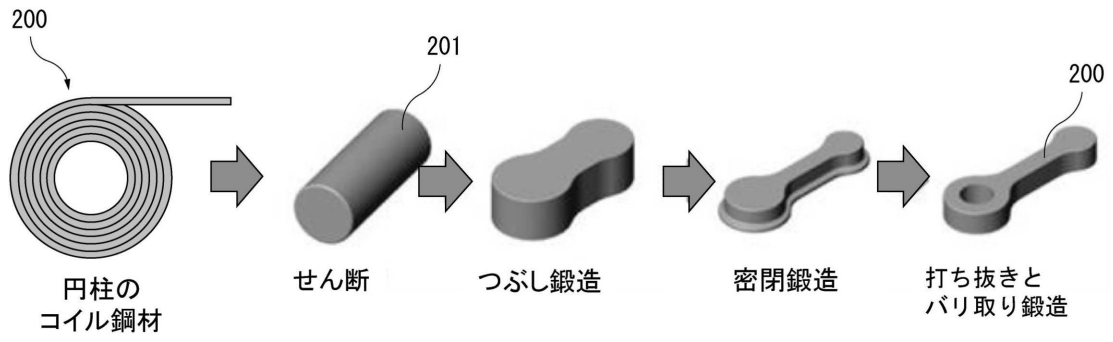


材料歩留り改善による製品単価の比較

【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

審査官 福島 和幸

- (56)参考文献 特開2011-183449(JP,A)
特開2006-122924(JP,A)
特開2001-105086(JP,A)
特開2004-202576(JP,A)
特開平09-216033(JP,A)
特開昭63-313624(JP,A)
特開2007-275925(JP,A)
特開昭58-044942(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21J 1/00 - 13/14
B21J 17/00 - 19/04
B21K 1/00 - 31/00