

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-131654

(P2005-131654A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 1 K 1/06

F I

B 2 1 K 1/06

テーマコード (参考)

4 E 0 8 7

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-368434 (P2003-368434)
 (22) 出願日 平成15年10月29日 (2003.10.29)

(71) 出願人 502235326
 住友重機械テクノフォート株式会社
 愛媛県新居浜市惣開町5番2号
 (74) 代理人 100089222
 弁理士 山内 康伸
 (72) 発明者 平石 研二
 愛媛県新居浜市惣開町5番2号 住友重機
 械テクノフォート株式会社内
 (72) 発明者 尾崎 豊
 愛媛県新居浜市惣開町5番2号 住友重機
 械テクノフォート株式会社内
 Fターム(参考) 4E087 AA05 AA07 AA10 BA17 CA14
 CA31 CB01 CC01 EC13 HA22
 HA31 HA82 HB13

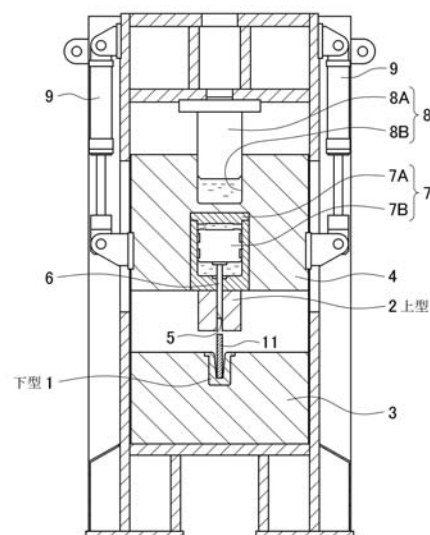
(54) 【発明の名称】 フランジ付軸物の予備成形方法および鍛造プレス

(57) 【要約】

【課題】 予備成形が1回で終了し、材料の温度低下が少なく、工程数もプレスサイズも小さくできるフランジ付軸物の予備成形方法および鍛造プレスを提供する。

【解決手段】 棒状素材aの下部を下型1のフランジ予定部の形状を有する中空部11内に収容しておき、棒状素材aの上部に上型2を外挿し、上型2を通して、ポンチ6を上から下方に突入させて、棒状素材aを加圧し、その下部を下型1の中空部11内に充満させ、棒状素材aの下部にフランジ予定部分f'をすえ込む。この予備成形は棒状素材aの上部が上型2で保持されていることから座屈しないので、ポンチ6の加圧力を大きくでき、1工程で仕上がる。よって、生産性が向上する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フランジ予定部の形状を有する中空部を備えた下型に棒状素材の下部を収容しておき、前記棒状素材の上部外周を上型で保持し、前記上型を通して、ポンチを上から下方に突入させて、前記棒状素材を加圧し、その下部を前記下型の中空部に充填させ、前記棒状素材の下部にフランジ予定部分をすえ込むことを特徴とするフランジ付軸物の予備成形方法。

【請求項 2】

内部にフランジ予定部の形状を有する中空部を備え、棒状素材の下部を収容可能な下型と、棒状素材の上部を保持することができ、ポンチ孔を中心部に有する上型と、前記上型のポンチ孔を通して上から下方に突入するポンチとを備えていることを特徴とするフランジ付軸物の鍛造プレス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フランジ付軸物の予備成形方法および鍛造プレスに関する。さらに詳しくは、軸部の一端にフランジ部が形成された加工品を、熱間鍛造によって成形するための予備成形方法と、それに用いる鍛造プレスに関する。

図 5 の仕上げ工程 4 には、成形済みの加工品 W であるフランジ付軸物が示されている。符号 F はフランジ部を示し、符号 S は軸部を示している。フランジ部 F の直径は軸部 S の直径よりかなり大きく、本発明は、このような加工品を対象とするものである。

【背景技術】

【0002】

フランジ付軸物の鍛造には、素材として、ビレットを用いるものと、棒状素材を用いるものがある。

ビレットから鍛造していく従来方法は、図 5 に示すように、加熱されたビレット b から 2 回の押し出し工程 1, 2 で軸部 s を押し出しつつ、フランジ部 f を分厚いままに残しておき、つぎの荒打ち工程 3 でフランジ部 f を薄肉にしつつ軸部 s を長く延ばし、最後の仕上げ工程 4 で、フランジ部 F も軸部 S も最終製品 W となる寸法・形状に仕上げられる（例えば、非特許文献 1）。このように、幾つかの工程に分けるのは成形中の肉流れが大きいためである。

【0003】

上記の工程のうち荒打ち工程に相当する鍛造方法については、特開昭 60-137539 号公報（特許文献 1）に記載された従来技術がある。

この従来技術は、前加工された半製品の一端にフランジ部を形成し、このフランジ部を後工程において押しつぶして軸部を鍛造する方法である。また、この押しつぶし加工用の金型は、フランジ部を除く半製品の前加工部分を半割り可能な下型で把持しておき、ついで中空のポンチによりフランジ部の周縁を押し込み、フランジ部の中心部の素材肉をポンチ内の中空部に押し出して軸部を成形する構成となっている。

【0004】

ところが、上記特許文献 1 の従来技術を含め、直径の大きく異なるフランジ部の形成は、つぎのような問題がある。

(1) フランジ部 f と軸部 s 間の肉流れが激しいため金型表面に傷が付きやすく、金型寿命が短い。

(2) 金型表面が荒れると、ワークに傷がつき、最終製品にも傷が残るので、品質維持が困難である。

(3) ワークが金型に食らい付き、ロックアウト時にワークが飛跳ねることがあり、この場合、搬送が困難となり、稼働率が低下する。

【0005】

そこで、上記のような問題を解消するため、棒状素材からフランジ部をアプセット鍛造し、仕上成形する鍛造方法が提案されている。この鍛造方法は、図6に示すように、棒状の素材aを用い、1工程から3工程の予備成形において、棒状素材aを軸方向に加圧しながら、一端部の直径を徐々に太らせていき、ついで軸部sとフランジ部fの直径比率が大きくなった4、5工程で荒打ち成形し、最後の6工程で仕上げ成形するというものである。

ただし、この成形方法では、つぎの問題がある。

(1) 素材aの軸径が細い場合は、座屈しやすいので、フランジ部の荒成形に2～3工程を要する。つまり、段階的にアプセット成形を繰返し、所定の予備成形形状を作り上げなければならない。

(2) 上記のように多段階工程をとるので、搬送時間が長くなり、材料の温度低下が生じやすいので、成形荷重が上がる。また、温度が十分に高くない状態で成形すると、製品寸法精度、とくに軸部の品質が低下する。

(3) このため、場合によっては、予備成形材を再加熱して、本成形するケースも必要となるので、生産性が低下する。

(4) そして、1台のプレスで全ての成形を行う場合は、型打ち工程数が増え、大型のプレスが必要になる。あるいは、予備成形を専用のプレスで行う場合も、複数工程が必要となり、搬送装置も大掛かりなものが必要となる。

【0006】

【非特許文献1】プレス加工便覧 647～648頁 昭和50年10月25日 社団法人日本塑性加工学会編著 丸善株式会社刊

【特許文献1】特開昭60-137539号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は上記事情に鑑み、予備成形が1回で終了し、材料の温度低下が少なく、工程数もプレスサイズも小さくできるフランジ付軸物の予備成形方法および鍛造プレス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】

第1発明のフランジ付軸物の予備成形方法は、フランジ予定部の形状を有する中空部を備えた下型に棒状素材の下部を収容しておき、前記棒状素材の上部外周を上型で保持し、前記上型を通して、ポンチを上から下方に突入させて、前記棒状素材を加圧し、その下部を前記下型の中空部内に充満させ、前記棒状素材の下部にフランジ予定部分をすえ込むことを特徴とする。

第2発明のフランジ付軸物の鍛造プレスは、内部にフランジ予定部の形状を有する中空部を備え、棒状素材の下部を収容可能な下型と、棒状素材の上部を保持することができ、ポンチ孔を中心部に有する上型と、前記上型のポンチ孔を通して上から下方に突入するポンチとを備えていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

第1発明によれば、ポンチで棒状素材が軸方向に加圧されたことにより、棒状素材の下部が下型の中空部内に充満して、フランジ予定部形状にすえ込まれる。そして、ポンチを上型を通して突入させても、棒状素材の上部は上型で保持されているので、棒状素材に座屈が生じず、加圧力を大きくでき、1回の成形工程でフランジ付軸物の予備成形ができる。よって、生産性が向上する。

第2発明によれば、下型にはフランジ予定部形状の中空部が設けられているので、ポンチ突入により棒状素材の下部が中空部内に充満し、フランジ予定部形状にすえ込まれる。そして、上型が棒状素材の上部を保持できるので、ポンチ突入による加圧時に座屈が生じ

10

20

30

40

50

ないことから加圧力を大きくでき、よって、1回の工程で予備成形ができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

つぎに、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。

図1は本発明の一実施形態に係る鍛造プレスの断面図、図2は同鍛造プレスの要部拡大断面図、図3は同鍛造プレスの動作説明図、図4は本発明の予備成形方法の工程図である。

【0011】

図1において、1は下型であり、下ダイホルダ3に固定されている。2は上型であり、上ダイホルダ4に固定されている。

前記上型2の中心には、ポンチ孔5が設けられており、ポンチ6が通されている。7はポンチ6用の加圧シリンダであり、シリンダ7Aとピストン7Bからなり、ポンチ6はピストン7Bに結合されている。8は加圧ラムであり、ラム体8Aとシリンダ室8Bとから構成されている。9は引上げ用の油圧シリンダである。

【0012】

つぎに、図2に基づき上記鍛造プレスの詳細な構成を説明する。

前記下型1は、その内部に中空部11が形成されている。この中空部11の形状は、棒状素材aの下部に予備成形すべきフランジ予定部、すなわちすえ込み形状と同形状である。つまり、この形状は、筒状であり、下方の内径より上方の内径が徐々に広がるテーパ状となっている。この中空部11内に棒状素材aが収容された状態では、下型1の中空部11と棒状素材aの下部との間には、テーパ状の空間が生ずる。

【0013】

前記上型2の中心には、ポンチ孔5が形成されている。ポンチ6は加圧シリンダ7で上昇下降自在であり、下降すると、棒状素材aを上から下方に加圧することができる。また、このポンチ孔5は棒状素材aに外挿することが可能であり、外挿した状態で、棒状素材aの外周に接して保持することができる。

この上型2は、前記加圧ラム8により下降すると、下型1に収容されている棒状素材aの上部に外挿されると共に、上型2の下端面が下型1の上端面に接し、上型2が上昇しないように拘束される。そして、この状態で、ポンチ6で棒状素材aを下向きに加圧すると、棒状素材aの下部が下型1の中空部11内ですえ込み加工されることになる。

【0014】

加工終了後は、上型2は引上げ用シリンダ9で上昇させられ、ポンチ6は加圧シリンダ7で上昇させられる。この状態で成形済みの棒状素材aは、搬送装置に把持されて、次工程へ送られる。

【0015】

つぎに、図3に基づき、本実施形態の鍛造プレスによる予備成形工程を説明する。

(1) 下型1の中空部11内に棒状素材aの下部が挿入される。

(2) 上型2を下降させ、ポンチ孔5を棒状素材aの上部に外挿すると共に、上型2の下端面を下型1の上端面に接触させる。この状態で、下型1の中空部11の内壁と棒状素材aの下部外周面との間には空間が生じている。この空間はすえ込み空間である。

(3) つづいて、ポンチ6を下降させ、棒状素材aを下から上方に向けて加圧する。この加圧により、棒状素材aの下部は、下型1内で半径方向に膨出し、中空部11内に充満して、フランジ予定部f' (図4の1工程参照)が予備成形される。

【0016】

上記の成形工程において、棒状素材aの上部外周は上型2で保持されているので、座屈の可能性がない。このため、十分に大きな力で軸方向に加圧してよいので、一度の工程でフランジ予定部のすえ込み成形を完了させることができる。

このように、1工程で予備成形できるので、材料の温度低下が少なくなり、成形荷重が小さくてすみ、プレスサイズも小さくてすむ。また、材料搬送に要する時間も少なくなり、搬送機構も簡略化できる。さらに、製品寸法精度や軸部品質も高く維持できる。

【0017】

本発明の鍛造プレスを用いた予備成形では、図4に示すように、予備成形は1工程で足りる。従来の方法では、例えば図6に示すように、3工程必要であったのと比べると、大幅な生産性の向上が図られる。

なお、予備成形後の荒打ち工程（2工程と3工程）と仕上げ工程（4工程）は従来と同様に行えばよい。

【0018】

上記の鍛造プレスは、予備成形専用のプレスとしてもよく（この場合、別にメインプレスが必要となる）、メインプレス内の最初の工程に設けてもよい。

【産業上の利用可能性】

10

【0019】

本発明は、フランジ付軸物の成形であれば、どのような部材にも適用できる。したがって、例えば、自動車のピニオンシャフトやアクスル、等速ジョイントなどが代表的であるが、これ以外の製法にも適用可能なものである。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態に係る鍛造プレスの断面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る鍛造プレスの要部拡大断面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る鍛造プレスの動作説明図である。

【図4】本発明の予備成形方法の工程図である。

20

【図5】従来のビレットからフランジ付軸物を成形する方法の工程図である。

【図6】従来の棒状素材からフランジ付軸物を成形する方法の工程図である。

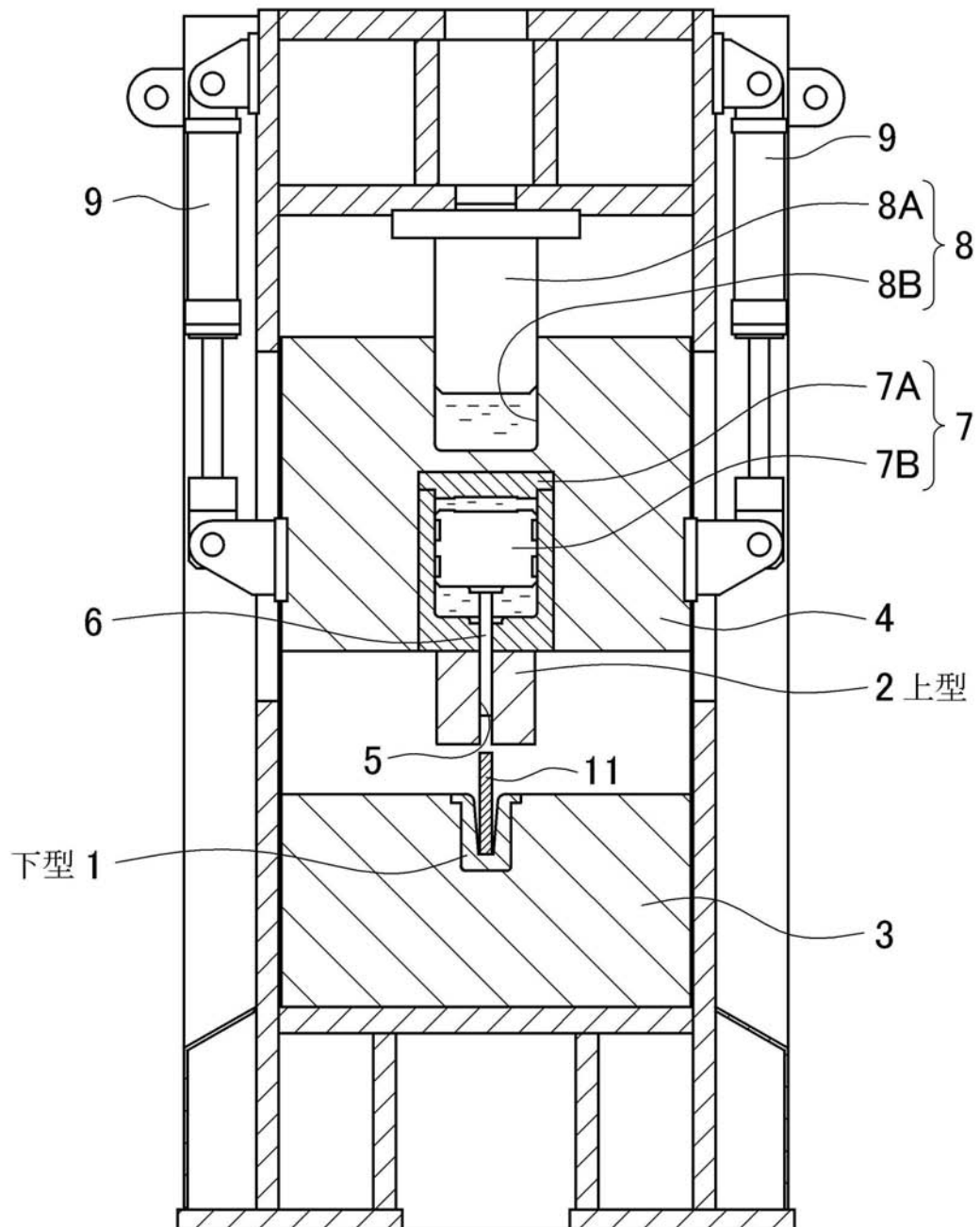
【符号の説明】

【0021】

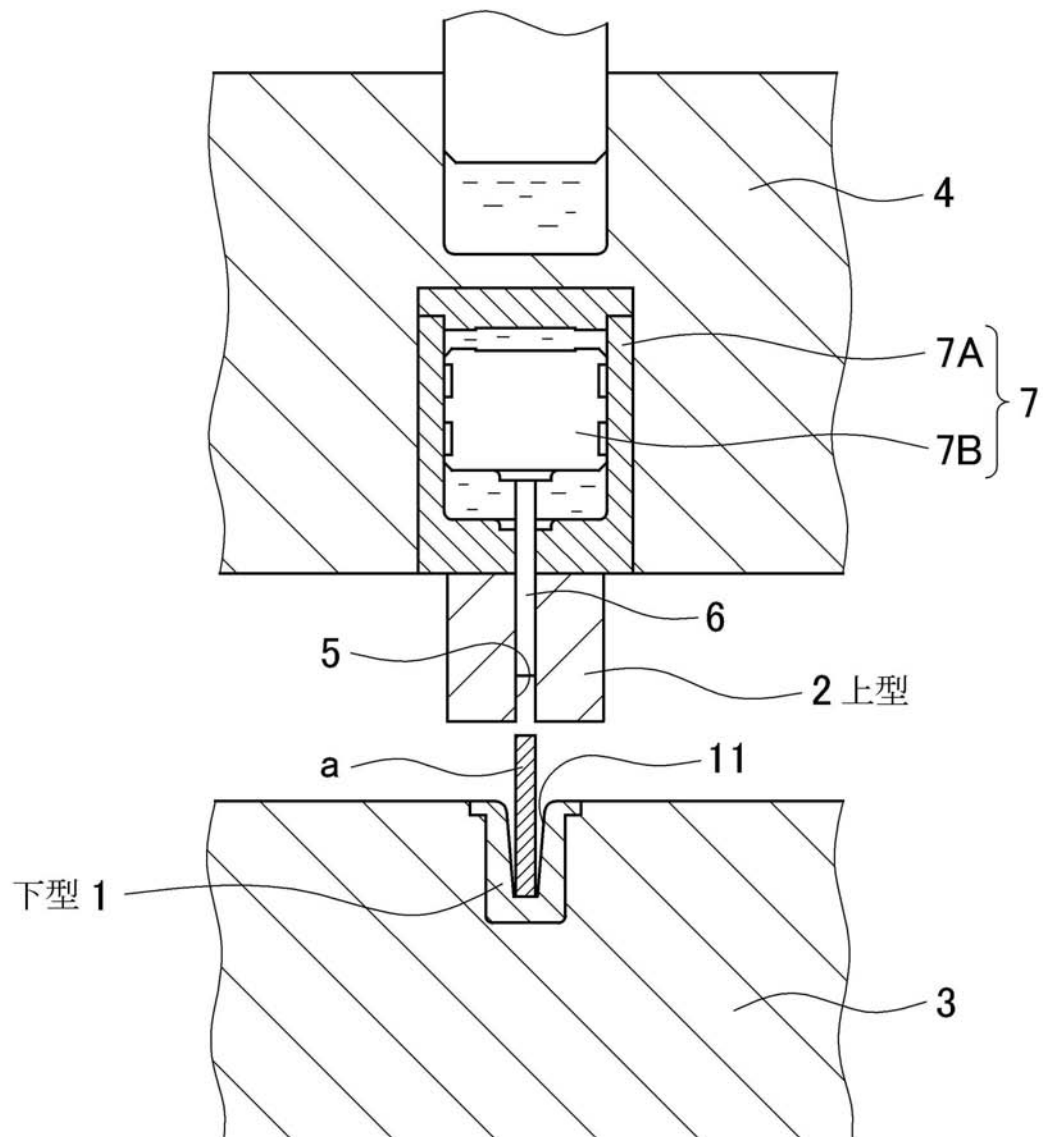
- 1 下型
- 2 上型
- 4 上ダイホルダ
- 6 ポンチ
- 7 加圧シリンダ
- 8 加圧ラム
- 11 中空部

30

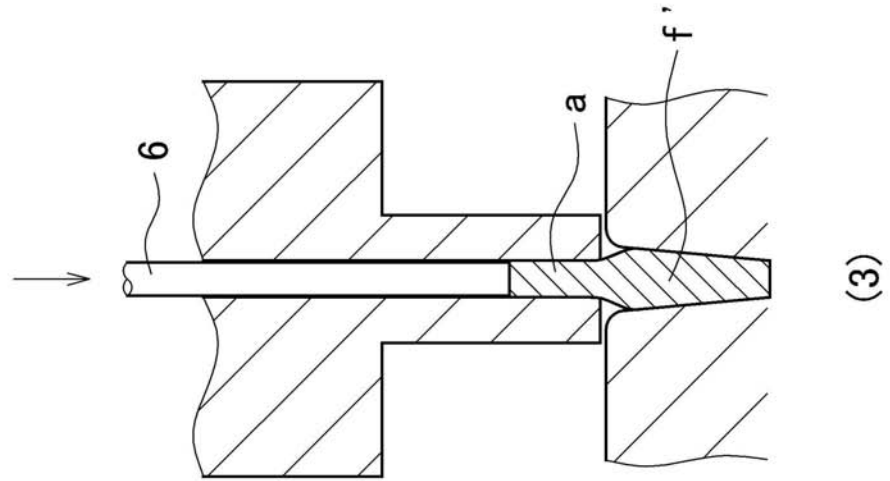
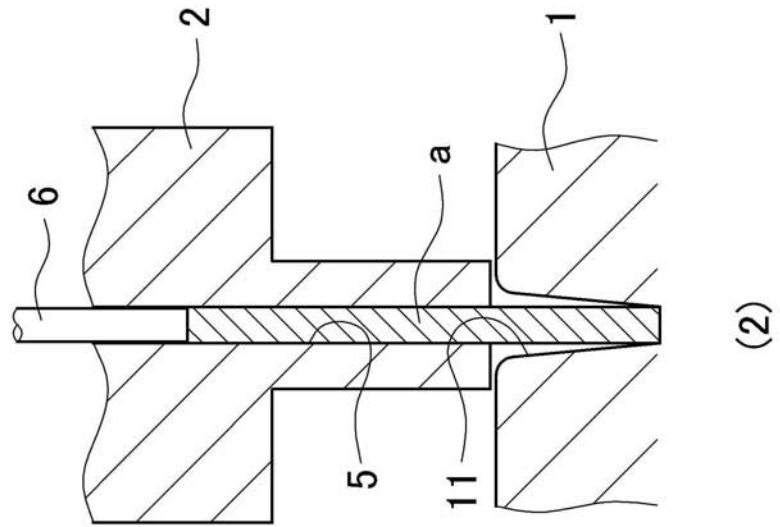
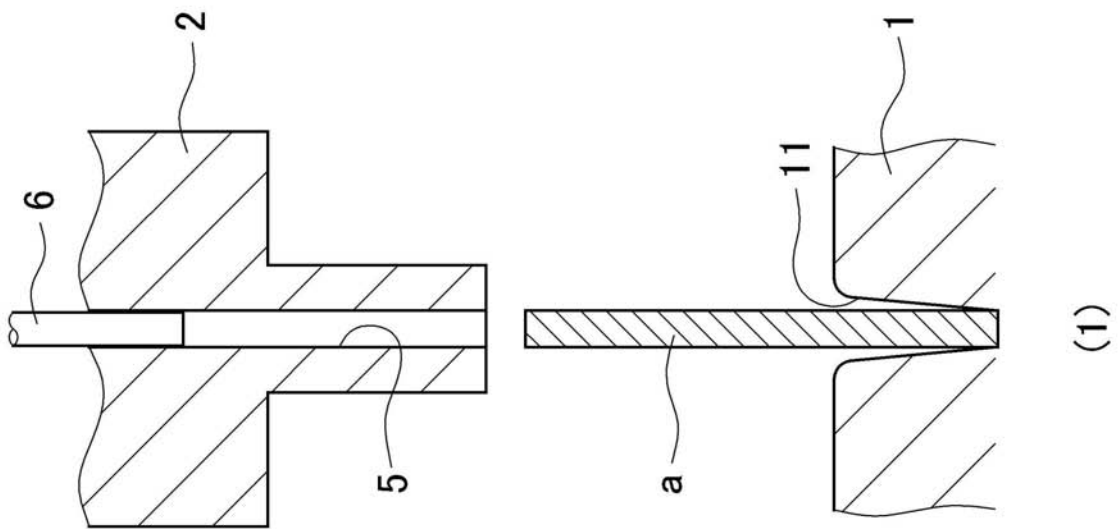
【 図 1 】



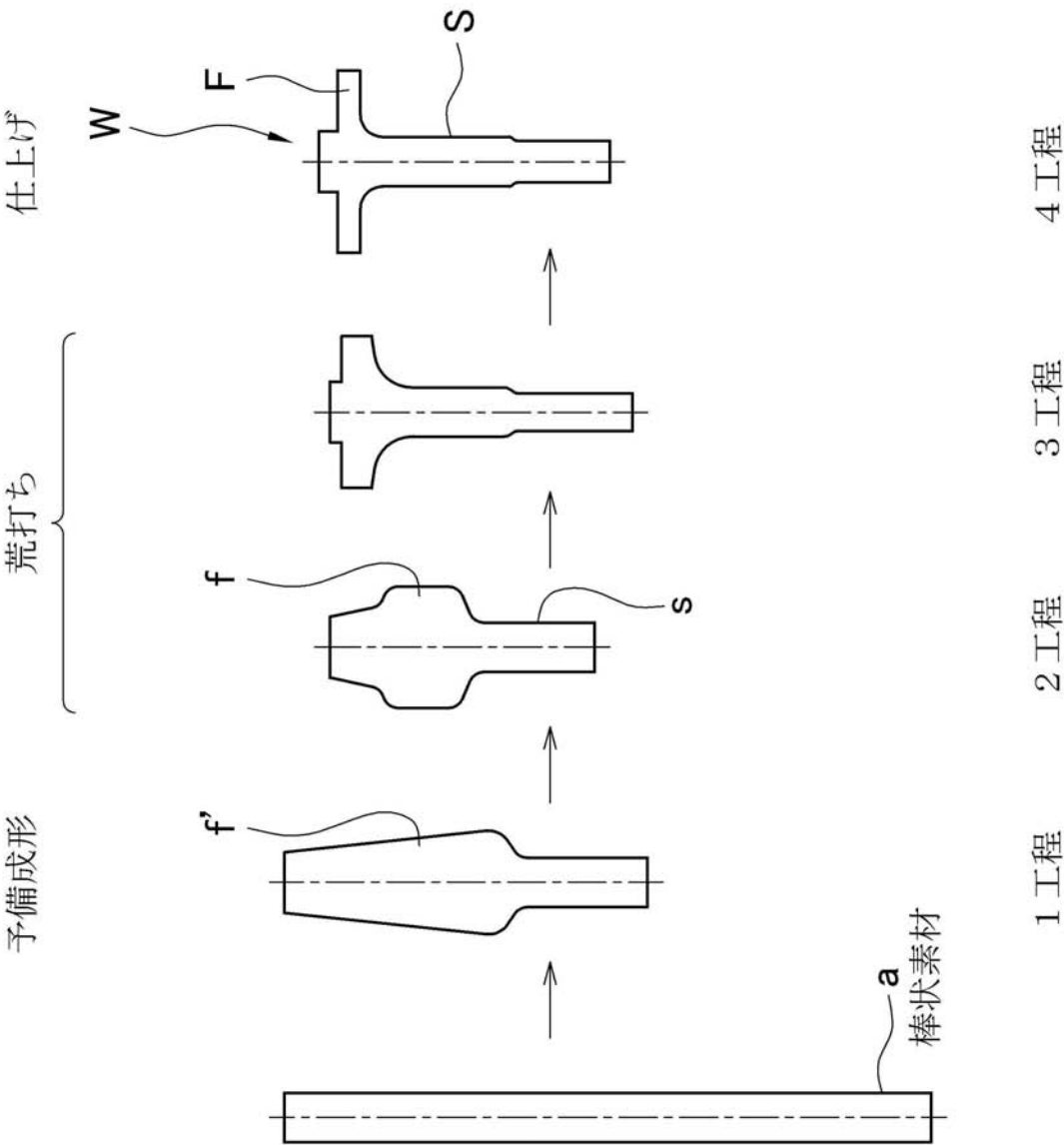
【図 2】



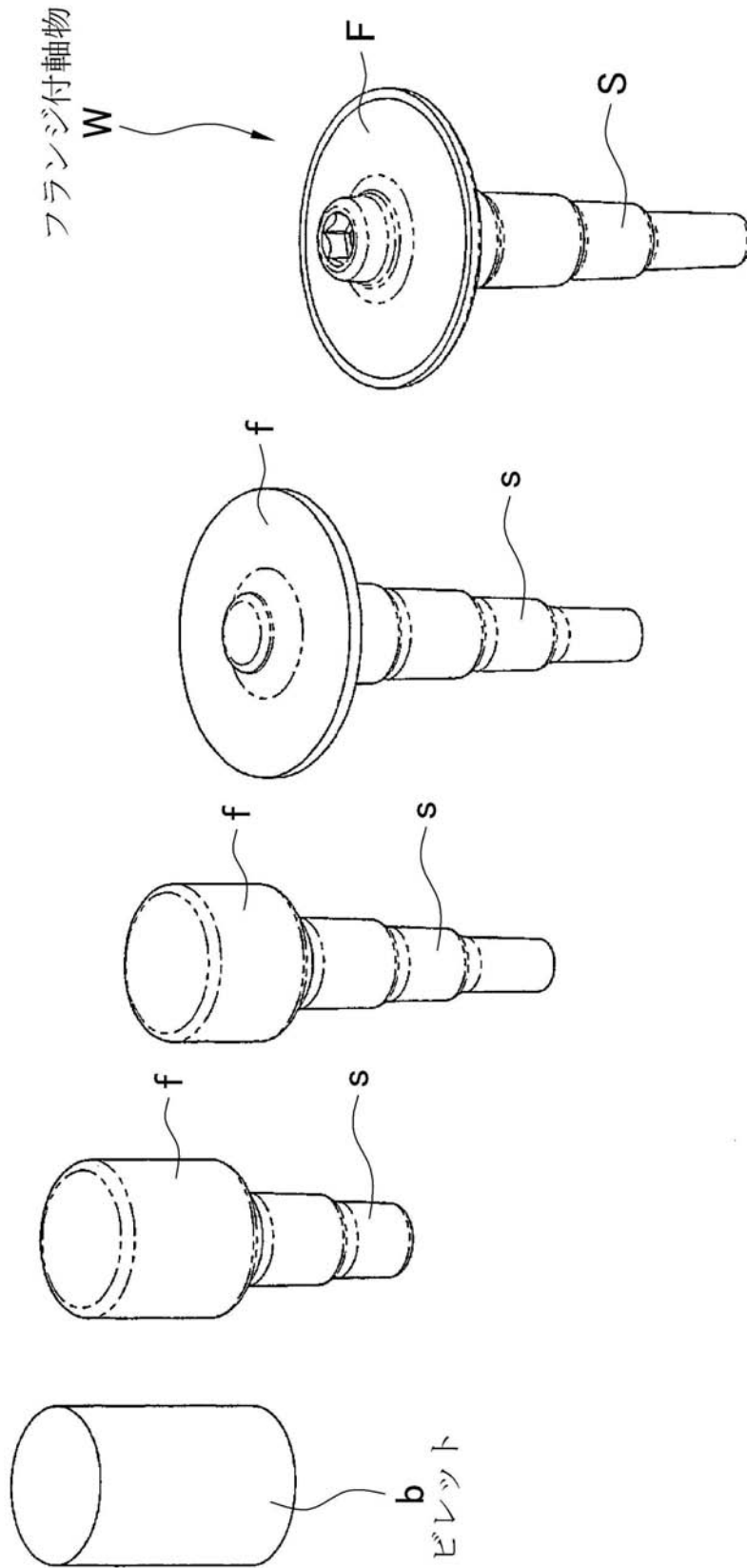
【図 3】



【図 4】



【図 5】



仕上げ工程 4

荒打ち工程 3

押し出し I 工程 2

押し出し I 工程 1

ピレット
b

【図 6】

