

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4648589号
(P4648589)

(45) 発行日 平成23年3月9日(2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日(2010.12.17)

(51) Int.Cl.	F I
B 2 3 D 33/00 (2006.01)	B 2 3 D 33/00 K
B 2 1 D 43/00 (2006.01)	B 2 1 D 43/00 Q
B 2 3 D 15/02 (2006.01)	B 2 3 D 15/02

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2001-221330 (P2001-221330)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成13年7月23日 (2001.7.23)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-25140 (P2003-25140A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成15年1月29日 (2003.1.29)	(74) 代理人	100067356
審査請求日	平成19年11月28日 (2007.11.28)		弁理士 下田 容一郎
		(74) 代理人	100094020
			弁理士 田宮 寛社
		(72) 発明者	中尾 靖宏
			埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1
			ホ ンダエンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	庄子 広人
			埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1
			ホ ンダエンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半熔融ブランクの搬送方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

半熔融状態を超えない温度まで加熱したブランクを成形する際の半熔融ブランクの搬送方法であって、

前記ブランクより小さな線膨張係数を有するとともに該ブランクの外径より僅かに大きな内径を有する輪状部材を、複数個重ねて筒状の治具を組み立てる工程と、

前記筒状の治具に前記ブランクの素材を挿入する工程と、

前記素材が半熔融状態になる温度まで該素材ならびに前記治具を加熱する工程と、

隣り合う前記輪状部材を互いに異なる方向に移動させることで前記素材を切断し、ブランクを得る工程と、

前記ブランクを前記輪状部材に嵌めたままプレス装置に供給する工程と、 前記半熔融ブランクの搬送方法。

【請求項2】

前記ブランクの材質は、アルミニウム基複合材であることを特徴とする請求項1記載の半熔融ブランクの搬送方法。

【請求項3】

前記輪状部材の材質は、オーステナイト系ステンレス鋼であることを特徴とする請求項2記載の半熔融ブランクの搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は半熔融状態を超えない温度まで加熱したブランクを供給する際の半熔融ブランクの搬送方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

半熔融状態の温度まで加熱した半熔融材の搬送方法には、例えば、特開平6 - 198413号公報「固液共存域ダイカスト法」に示されたものがある。同公報の段落番号[0012] ~ [0017]によれば、この固液共存域ダイカスト法は次の通りである。ただし、以下の説明は原文の要約である。

【0003】

(a) : まず、丸棒材を所定長さに切断し、切断した素材を、予め内面に離型剤を塗布した金属製容器へ入れる。

(b) : その次に、容器に入れた素材を加熱炉で素材の固液共存温度域まで加熱する。加熱後、容器ごと炉から取り出し、スリーブ挿入口まで移送する。

(c) : 最後に、容器を転倒(180°反転)して素材のみをスリーブ内へ落とし込み、金型キャビティへ加熱した素材を射出する。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

上記公報の方法は、容器を加熱した後、容器を反転し、容器から素材を落とす工程が必要であり、素材の取り扱いに手間がかかり、生産性が悪い。

また、予め素材の長さに丸棒材を切断し、1本の丸棒材から複数の素材を造る切断作業は手間がかかる。特に、丸棒材が難削材の場合には、時間がかかり生産コストが嵩む。

【0005】

そこで、本発明の目的は、生産性を向上させとともに、生産コストを削減する半熔融ブランクの搬送方法を提供することにある。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために請求項1は、半熔融状態を超えない温度まで加熱したブランクを成形する際の半熔融ブランクの搬送方法であって、ブランクより小さな線膨張係数を有するとともにブランクの外径より僅かに大きな内径を有する輪状部材を、複数個重ねて筒状の治具を組み立てる工程と、筒状の治具にブランクの素材を挿入する工程と、素材が半熔融状態になる温度まで素材ならびに治具を加熱する工程と、隣り合う輪状部材を互いに異なる方向に移動させることで素材を切断し、ブランクを得る工程と、ブランクを輪状部材に嵌めたままプレス装置に供給する工程と、からなる。

【0007】

加熱する工程では、加熱により、素材は熱膨張し、隙間が無くなるとともに、素材の外面は治具の内面に密着し、素材に圧縮力が発生する。この圧縮力によって、治具は治具内で移動しないように素材を押えるので、軸線方向に滑りが起きず、後工程での切断が容易になる。

また、素材を半熔融状態になる温度まで素材ならびに治具を加熱することで、素材の剪断の抵抗を小さくする。この結果、後工程での素材の切断が容易になる。

【0008】

素材を切断し、ブランクを得る工程では、素材を半熔融状態にし、且つ、隣り合う輪状部材を互いに異なる方向に移動させることで素材を切断するので、カッタなどの切断工具を必要としない。この結果、カッタなどの切断工具の場合に起きる刃の摩耗が無く、切断工具の購入コストは発生しない。

【0009】

また、素材を半熔融状態にし、且つ、隣り合う輪状部材を互いに異なる方向に移動させることで素材を切断するので、切断の取り代を設ける必要がない。その結果、素材の歩留りは向上し、生産コストは減少する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

さらに、素材を半溶融状態にし、且つ、隣り合う輪状部材を互いに異なる方向に移動させることで素材を切断するので、1度に素材を複数に切断することができるとともに、1度に複数のブランクを得ることができ、生産性は向上する。

【 0 0 1 1 】

ブランクをプレス装置に供給する工程では、ブランクを輪状部材に嵌めたままプレス装置に供給するので、ブランクの温度が低下する前にブランクをプレス装置に供給することができ、成形前にブランクを再加熱する必要がない。

【 0 0 1 2 】

また、ブランクを輪状部材に嵌めたままプレス装置に供給するので、プレス装置側の基準に輪状部材側の基準を一致させて、ブランクを所定位置にセットすることができ、半溶融ブランクの位置決めが容易になる。

10

【 0 0 1 3 】

多数個取りの場合、治具を用いて1度に素材を複数に切断し、続けて、複数のブランクを各々輪状部材に嵌めたままプレス装置に供給するので、複数のブランクをほぼ同時に供給して、ブランクの温度のばらつきを抑える。

【 0 0 1 4 】

請求項2では、ブランクの材質は、アルミニウム基複合材であることを特徴とする。アルミニウム基複合材を治具に挿入し、隣り合う輪状部材を互いに異なる方向に移動させることでアルミニウム基複合材を切断するので、アルミニウム基複合材の切断に切断工具を必要としない。その結果、アルミニウム基複合材に対して消耗の激しかった切断工具を購入する費用は発生しない。

20

【 0 0 1 5 】

また、隣り合う輪状部材を互いに異なる方向に移動させることでアルミニウム基複合材を切断するので、アルミニウム基複合材の切断に切断工具を必要としない。その結果、切断の取り代を設ける必要はなく、高価なアルミニウム基複合材の歩留りは向上する。

【 0 0 1 6 】

請求項3では、輪状部材の材質は、オーステナイト系ステンレス鋼であることを特徴とする。

輪状部材の材質にオーステナイト系ステンレス鋼を採用すると、誘導加熱法の場合、オーステナイト系ステンレス鋼は誘導加熱されずに、素材のみを誘導加熱することができ、より膨張差が拡大して素材の圧縮応力を大きくすることができる。その結果、後工程での切断がより容易になる。

30

【 0 0 1 7 】

また、オーステナイト系ステンレス鋼を採用すると、オーステナイト系ステンレス鋼の線膨張係数は、アルミニウム基複合材の線膨張係数より小さいので、熱膨張差によって治具内のアルミニウム基複合材に圧縮力を加えることができる。

【 0 0 1 8 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。

40

図1は本発明に係る半溶融ブランクの搬送方法のフローチャートであり、S Tはステップを示す。

S T 0 1 : ブランクより小さな線膨張係数の輪状部材を複数個重ねて筒状の治具を組み立てる。

S T 0 2 : 筒状の治具にブランクの素材を挿入する。

S T 0 3 : 素材が半溶融状態になる温度まで素材ならびに治具を加熱する。

S T 0 4 : 隣り合う輪状部材を互いに異なる方向に移動させることで素材を切断し、ブランクを得る。

S T 0 5 : ブランクを輪状部材に嵌めたままプレス装置に供給する。

次に、S T 0 1 ~ S T 0 5 を具体的に説明する。

50

【 0 0 1 9 】

図 2 は本発明に係る半溶融ブランクの搬送方法の第 1 説明図である。

まず、素材 1 1 の切断に使用する治具 1 2 を組み立てる。具体的には、治具 1 2 は、両端に設ける押え板 1 3 , 1 4 と、これら押え板 1 3 , 1 4 の間に並べる第 1 輪状部材 1 5 、第 2 輪状部材 1 6 、第 3 輪状部材 1 7 および第 4 輪状部材 1 8 と、ボルト 2 1 , 2 2 とからなる。押え板 1 4 の上に第 1 ~ 第 4 輪状部材 1 5 ~ 1 8 を重ねて筒状の治具 1 2 を組み立てる。

【 0 0 2 0 】

第 1 輪状部材 1 5 は、ブランクの外径 D_m より僅かに大きな内径 D_i の内周部 1 5 a を形成し、この内周部 1 5 a の外側に外周部 1 5 b を形成し、この外周部 1 5 b に把持部材 1 5 c を取付け、幅を W に形成したものである。把持部材 1 5 c には、孔 1 5 d を開けた。なお、外径 D_m は素材 1 1 の外径でもある。

第 1 輪状部材 1 5 の材質は、ブランクより小さな線膨張係数の材質であり、例えば、オーステナイト系ステンレス鋼（例えば、J I S S U S 3 0 4 ）である。

第 2 ~ 第 4 輪状部材 1 6 ~ 1 8 は、第 1 輪状部材 1 5 と同じであり、詳細な説明は省略する。1 6 c ~ 1 8 c は各々の把持部材、1 6 d ~ 1 8 d は各々の孔を示す。

【 0 0 2 1 】

素材 1 1 は、ブランクを形成するための素材である。素材 1 1 の材質には、一例として、アルミニウム基複合材を用いた。

アルミニウム基複合材は、例えば、アルミナ ($A l_2 O_3$) の粉末を予め所定形状に成形し、多孔質アルミナの成形体とし、窒化マグネシウム雰囲気下でアルミナを還元し、金属を露出させ、濡れ性をよくし、多孔質にアルミニウム合金の溶湯を浸透させたもので、アルミニウムと強化材の界面がケミカルコンタクトによって強固に結合され、成形性に優れたものである。

引き続き、筒状の治具 1 2 にブランクの素材 1 1 を矢印 1 の如く挿入する。

【 0 0 2 2 】

図 3 は本発明に係る半溶融ブランクの搬送方法の第 2 説明図である。

素材 1 1 を挿入した後、第 1 輪状部材 1 5 に押え板 1 3 (図 2 参照) を載せ、ボルト 2 1 , 2 2 を締める。

ここでは、隙間 C を均等に設けて、素材 1 1 を配置したが、当然、治具 1 2 に素材 1 1 の一部が触れた状態で置いてよい。

【 0 0 2 3 】

既に述べたように、ブランクの外径 D_m より僅かに大きな内径 D_i を治具 1 2 に設定することで、筒状の治具 1 2 と素材 1 1 との間には所定の隙間 C (半径での隙間) を設定する。詳しくは、素材 1 1 の線膨張係数を α_1 とし、第 1 輪状部材 1 5 の線膨張係数を α_2 とし、第 1 輪状部材 1 5 および素材 1 1 の常温時の温度を T_1 とし、加熱温度を T_2 としたときに、隙間 C は、 $2 \times C < (D_m \times \alpha_1 - D_i \times \alpha_2) \times (T_2 - T_1)$ である。

また、第 1 輪状部材 1 5 の線膨張係数は、 $\alpha_2 < \alpha_1$ である。

【 0 0 2 4 】

このような条件に設定すべく、素材 1 1 の材質をアルミニウム基複合材とし、治具 1 2 の材質にオーステナイト系ステンレス鋼を採用すると、オーステナイト系ステンレス鋼の線膨張係数は、アルミニウム基複合材の線膨張係数より小さいので、熱膨張差によって治具 1 2 内のアルミニウム基複合材に圧縮力を加えることができる。

【 0 0 2 5 】

ここで、アルミニウム基複合材の線膨張係数は $19.3 \times 10^{-6} / ^\circ C$ 、オーステナイト系ステンレス鋼 (J I S S U S 3 0 4) の線膨張係数は $18 \times 10^{-6} / ^\circ C$ である。

【 0 0 2 6 】

図 4 は本発明に係る半溶融ブランクの搬送方法の第 3 説明図である。

素材 1 1 が半溶融状態になる温度まで素材 1 1 ならびに治具 1 2 を加熱手段 2 3 で加熱する。2 4 は治具 1 2 を載せる台を示す。

10

20

30

40

50

加熱手段 2 3 としては、誘導加熱法を用いるが望ましい。

このように、誘導加熱法で素材 1 1 が半溶融状態になる温度まで加熱し、その温度に達した時点で治具 1 2 から加熱手段 2 3 を取り外す。

【 0 0 2 7 】

この加熱する工程では、誘導加熱法を用い、且つ治具 1 2 の材質にオーステナイト系ステンレス鋼を採用すると、オーステナイト系ステンレス鋼は誘導加熱されずに、素材 1 1 のみを誘導加熱することができ、より膨張差が拡大して素材 1 1 の圧縮応力を大きくすることができる。その結果、後工程での切断がより容易になる。

【 0 0 2 8 】

また、この加熱する工程では、素材 1 1 が半溶融状態になる温度まで素材 1 1 ならびに治具 1 2 を加熱すると、素材 1 1 は熱膨張し、治具 1 2 との膨張差によって素材 1 1 の外面は治具 1 2 の内面に密着するとともに、治具 1 2 の拘束によって素材 1 1 には圧縮力が発生する。その結果、後工程での切断の際に、軸線方向に滑りが起きず、切断が容易になる。

【 0 0 2 9 】

さらに、この加熱では、素材 1 1 が半溶融状態になる温度まで素材 1 1 ならびに治具 1 2 を加熱するので、後工程での切断の際に、剪断の抵抗は小さくなり、素材 1 1 の切断が容易になる。

【 0 0 3 0 】

図 5 (a) ~ (c) は本発明に係る半溶融ブランクの搬送方法の第 4 説明図である。

(a) : 治具 1 2 を用いて切断を開始する。具体的には、ボルトを取り外し、取り外した孔 1 6 d , 1 8 d に引張り治具 2 5 を取付け、孔 1 5 d , 1 7 d に引張り治具 2 6 を取付ける。そして、保圧手段 2 7 で両端の押え板 1 3 , 1 4 を開かない程度に押えつつ、引張り治具 2 5 , 2 6 を矢印 2 , 3 の如く互いに異なる方向に引く。

【 0 0 3 1 】

(b) : 引張り治具 2 5 , 2 6 を矢印 2 , 3 の如く互いに異なる方向に移動させ、治具 1 2 で素材 1 1 に剪断力を与え、素材 1 1 を 1 回で 4 個に切断する。

(c) : 素材 1 1 を切断し、第 1 ~ 第 4 輪状部材 1 5 ~ 1 8 に各々嵌まったブランク 3 1 を得る。

【 0 0 3 2 】

このように、素材 1 1 を切断し、ブランク 3 1 を得る工程では、第 2 ・第 4 輪状部材 1 6 , 1 8 を左 (矢印 2 の方向) に引き、これらの第 2 ・第 4 輪状部材 1 6 , 1 8 に接する第 1 ・第 3 輪状部材 1 5 , 1 7 を右 (矢印 3 の方向) へ引き、第 2 ・第 4 輪状部材 1 6 , 1 8 に隣り合う第 1 ・第 3 輪状部材 1 5 , 1 7 を互いに異なる方向に移動させることで、素材 1 1 を切断する。その結果、1 度に素材 1 1 を 4 個に切断することができ、生産性の向上を図ることができる。

【 0 0 3 3 】

また、第 2 ・第 4 輪状部材 1 6 , 1 8 に隣り合う第 1 ・第 3 輪状部材 1 5 , 1 7 を互いに異なる方向に移動させることで、素材 1 1 を切断する。その結果、カッタなどの切断工具を用いずに素材 1 1 を切断することができ、生産コストを削減することができる。

【 0 0 3 4 】

ブランク 3 1 の材質がアルミニウム基複合材の場合には、アルミニウム基複合材に対して消耗が激しかった切断工具の調達費を無くすることができる。従って、生産コストを削減することができる。

【 0 0 3 5 】

さらに、第 2 ・第 4 輪状部材 1 6 , 1 8 に隣り合う第 1 ・第 3 輪状部材 1 5 , 1 7 を互いに異なる方向に移動させることで、素材 1 1 を切断するので、素材 1 1 に切断の取り代を設ける必要がなく、高価なアルミニウム基複合材の歩留りを向上させることができ、生産コストを削減することができる。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

図 6 は本発明に係る半溶融ブランクの搬送方法の第 5 説明図である。

第 1 輪状部材 1 5 をプレス装置へ運ぶ。詳しくは、ブランク 3 1 は熱膨張によって第 1 輪状部材 1 5 に嵌まっているので、第 1 輪状部材 1 5 の把持部材 1 5 c を把持し、第 1 輪状部材 1 5 と一緒にブランク 3 1 をプレス装置へ供給する。

【 0 0 3 7 】

同様に第 2 ~ 第 4 輪状部材 1 6 ~ 1 8 (図 5 参照) の把持部材 1 6 c , 1 7 c , 1 8 c を把持し、第 2 ~ 第 4 輪状部材 1 6 ~ 1 8 と一緒に各々のブランク 3 1 をプレス装置へ供給する。なお、把持部材を把持せずに、第 1 ~ 第 4 輪状部材 1 5 ~ 1 8 側を把持してもよい。

【 0 0 3 8 】

図 7 は本発明に係る半溶融ブランクの搬送方法の第 6 説明図である。

既に説明しように、ブランク 3 1 を第 1 輪状部材 1 5 に嵌めたままプレス装置 3 2 に供給する。詳しくは、プレス装置 3 2 に金型 3 3 (上金型 3 4 , 下金型 3 5) を取付け、金型 3 3 の下金型 3 5 に予め形成した嵌合部 3 6 に第 1 輪状部材 1 5 を嵌める。

この供給作業で、本発明の半溶融ブランクの搬送方法によるブランク 3 1 の供給は完了する。

【 0 0 3 9 】

このように、ブランク 3 1 をプレス装置に供給する工程では、ブランク 3 1 を第 1 輪状部材 1 5 に嵌めたままプレス装置 3 2 に供給するので、第 1 輪状部材 1 5 からブランク 3 1 を取り出すための冷却時間を省くことができるとともに、手間を省くことができ、生産性の向上を図ることができる。

【 0 0 4 0 】

また、ブランク 3 1 を第 1 輪状部材 1 5 に嵌めたままプレス装置 3 2 に供給するので、切断から供給までの時間が短く、ブランク 3 1 の温度は低下し難く、成形前にブランク 3 1 を再加熱する必要がない。従って、生産性を向上させることができる。

【 0 0 4 1 】

次に、本発明に係るブランクを用いた成形品の成形例を簡単に説明する。

図 8 (a) , (b) は半溶融ブランクを用いた成形品の成形説明図である。

(a) : 引き続いて、上金型 3 4 を圧下して、ブランク 3 1 を所望の形状の成形品 3 7 に成形する。その次に、上金型 3 4 を上昇させ、下金型 3 5 から第 1 輪状部材 1 5 および成形品 3 7 を押出す。

(b) : プレス装置から完成した成形品 3 7 を取り出す。成形品 3 7 は、例えば、プーリの部品である。

【 0 0 4 2 】

次に、本発明に係る半溶融ブランクの搬送方法の別実施の形態を示す。

図 9 (a) , (b) は別実施の形態図であり、上記図 2 ~ 図 6 に示す実施の形態と同様の構成については、同一符号を付し説明を省略する。

【 0 0 4 3 】

(a) : ブランク 3 1 を第 1 輪状部材 1 5 に嵌めたままプレス装置 3 2 に供給する。具体的には、プレス装置 3 2 に下金型 4 1 を取付け、予め下金型 4 1 に形成した位置決め部 4 2 に把持部材 1 5 c を矢印 4 の如く挿入して位置決めするとともに、第 1 輪状部材 1 5 を矢印 5 の如く嵌める。

同様に、把持部材 1 6 c で第 2 輪状部材 1 6 を位置決めし、把持部材 1 7 c で第 3 輪状部材 1 7 を位置決めする。

【 0 0 4 4 】

(b) : 下金型 4 1 に第 1 ~ 第 3 輪状部材 1 5 ~ 1 7 と一緒にブランク 3 1 , 3 1 , 3 1 を供給し、別実施の形態によるブランク 3 1 の供給は完了する。

このように別実施の形態では、ブランク 3 1 を第 1 輪状部材 1 5 に嵌めたままプレス装置 3 2 に供給するとともに、把持部材 1 5 c を下金型 4 1 の位置決め部 4 2 に挿入するので、ブランク 3 1 の位置決めは容易になる。その結果、手間をかけずに、成形品の精度の向上

10

20

30

40

50

を図ることができるとともに、寸法のばらつきを抑えて安定した成形を実施することができる。

【0045】

図9に示すような多数個取りの場合、既に説明したように治具12(図5参照)を用いて1度に素材11を4個に切断し、続けて、ブランク31, 31, 31を各々第1~第3輪状部材15~17に嵌めたままプレス装置32に供給するので、3個のブランク31をほぼ同時に供給することができ、ブランク31の温度のばらつきを抑えることができる。

【0046】

次に、別実施の形態の成形例を簡単に説明する。

図10(a), (b)は別実施の形態の成形説明図である。

(a):引き続き、下金型41に対応する上金型43を圧下し、ブランク31を成形品44に成形する。

(b):プレス装置から完成した成形品44を取り出す。なお、成形品44の形状は一例である。

【0047】

次に、本発明に係る半溶融ブランクの搬送方法の変形例を示す。

図11(a), (b)は変形例図であり、上記図2~図6に示す実施の形態と同様の構成については、同一符号を付し説明を省略する。

(a):素材11Bを切断し、第1輪状部材15Bに嵌まったブランク31Bを得る。素材11Bの材質は、素材11と同じであり、素材11Bは平面部51を有する。

第1輪状部材15Bの材質は第1輪状部材15と同じであり、第1輪状部材15Bは内周部15aに形成した平部52と、外周部15bに形成した位置決め部53とを有する。

【0048】

(b):ブランク31Bを第1輪状部材15Bに嵌めたままプレス装置32に供給する。具体的には、プレス装置32に下金型54を取付け、下金型54に予め形成した位置決めピン55に把持部材15cを矢印6の如く嵌めるとともに、下金型54に形成した位置決めピン56に位置決め部53を矢印7の如く嵌め、ブランク31Bの供給は完了する。

このようにブランク31Bを位置決めするので、変形例では、別実施の形態と同様の効果を発揮することができる。

【0049】

尚、本発明の実施の形態に示した第1~第4輪状部材15~18の形状は任意である。例えば、内径 D_i で形成した内周を多角形に形成してもよく、外周を多角形に形成してもよい。

第1~第4輪状部材15~18の4個で治具12を組み立てたが、輪状部材の数量は4個に限定するものではなく、任意である。

アルミニウム基複合材の構成は任意であり、例えば、アルミナ(Al_2O_3)の粉末をアルミニウム合金の溶湯に分散させたものでもよい。

図7の金型33の構成は一例であり、下金型35に形成した嵌合部36の形状は一例である。

【0050】

【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項1では、ブランクより小さな線膨張係数を有するとともにブランクの外径より僅かに大きな内径を有する輪状部材を、複数個重ねて筒状の治具を組み立てる工程と、筒状の治具にブランクの素材を挿入する工程と、素材が半溶融状態になる温度まで素材ならびに治具を加熱する工程と、隣り合う輪状部材を互いに異なる方向に移動させることで素材を切断し、ブランクを得る工程と、ブランクを輪状部材に嵌めたままプレス装置に供給する工程とからなる。

素材を切断し、ブランクを得る工程では、隣り合う輪状部材を互いに異なる方向に移動さ

10

20

30

40

50

せることで素材を切断するので、カッタなどの切断工具の場合に起きる刃の摩耗が無く、生産コストを削減することができる。

【0051】

また、隣り合う輪状部材を互いに異なる方向に移動させることで素材を切断するので、素材に切断の取り代を設ける必要がなく、素材の歩留りを向上させることができる。従って、生産コストを削減することができる。

【0052】

さらに、素材を半溶融状態にし、且つ、隣り合う輪状部材を互いに異なる方向に移動させることで素材を切断するので、1度に素材を複数個に切断することができ、生産性の向上を図ることができる。

10

【0053】

ブランクをプレス装置に供給する工程では、ブランクを輪状部材に嵌めたままプレス装置に供給するので、切断から供給までの時間が短く、ブランクの温度は低下し難く、温度の高いブランクをプレス装置に供給することができる。この結果、成形前にブランクを再加熱する必要がなく、生産性を向上させることができる。

【0054】

また、ブランクを輪状部材に嵌めたままプレス装置に供給するので、輪状部材からブランクを取り出すための冷却時間を省くことができるとともに、手間を省くことができ、生産性の向上を図ることができる。

【0055】

さらに、ブランクを輪状部材に嵌めたままプレス装置に供給するので、プレス装置側の基準に輪状部材側の基準を一致させて、ブランクを所定位置にセットすることができ、半溶融ブランクの位置決めが容易になる。その結果、手間をかけずに、成形品の精度の向上を図ることができるとともに、寸法のばらつきを抑えて安定した成形を実施することができる。

20

【0056】

多数個取りの場合、治具を用いて1度に素材を複数に切断し、続けて、複数のブランクを各々輪状部材に嵌めたままプレス装置に供給するので、複数のブランクをほぼ同時に供給することができ、ブランクの温度のばらつきを抑えることができる。

【0057】

請求項2では、ブランクの材質は、アルミニウム基複合材であり、隣り合う輪状部材を互いに異なる方向に移動させることでアルミニウム基複合材を切断するので、切断工具を用いずにアルミニウム基複合材を切断することができる。その結果、アルミニウム基複合材に対して消耗が激しかった切断工具の調達費を無くすることができる。従って、生産コストを削減することができる。

30

【0058】

また、隣り合う輪状部材を互いに異なる方向に移動させることでアルミニウム基複合材を切断するので、切断工具を用いずにアルミニウム基複合材を切断することができる。その結果、アルミニウム基複合材に切断の取り代を設ける必要がなく、高価なアルミニウム基複合材の歩留りを向上させることができ、生産コストを削減することができる。

40

【0059】

請求項3では、輪状部材の材質は、オーステナイト系ステンレス鋼であり、誘導加熱法を採用し、且つ治具の材質にオーステナイト系ステンレス鋼を採用すると、オーステナイト系ステンレス鋼は誘導加熱されずに、素材のみを誘導加熱することができ、より膨張差が拡大して素材の圧縮応力を大きくすることができる。その結果、後工程での切断がより容易になる。

【0060】

また、オーステナイト系ステンレス鋼を採用すると、オーステナイト系ステンレス鋼の線膨張係数は、アルミニウム基複合材の線膨張係数より小さいので、熱膨張差によって治具内のアルミニウム基複合材に圧縮力を加えることができる。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る半熔融ブランクの搬送方法のフローチャート

【図 2】本発明に係る半熔融ブランクの搬送方法の第 1 説明図

【図 3】本発明に係る半熔融ブランクの搬送方法の第 2 説明図

【図 4】本発明に係る半熔融ブランクの搬送方法の第 3 説明図

【図 5】本発明に係る半熔融ブランクの搬送方法の第 4 説明図

【図 6】本発明に係る半熔融ブランクの搬送方法の第 5 説明図

【図 7】本発明に係る半熔融ブランクの搬送方法の第 6 説明図

【図 8】半熔融ブランクを用いた成形品の成形説明図

【図 9】別実施の形態図

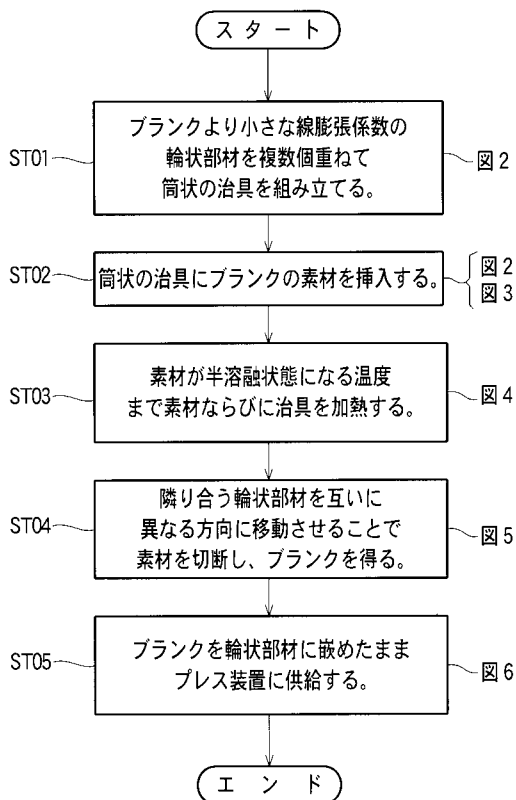
【図 10】別実施の形態の成形説明図

【図 11】変形例図

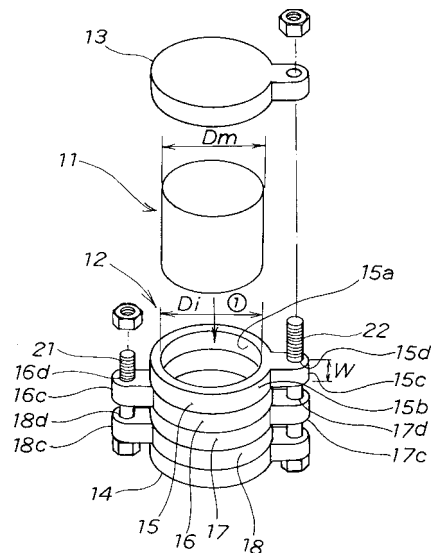
【符号の説明】

1 1 ... ブランクの素材、 1 2 ... 治具、 3 1 ... ブランク、 3 2 ... プレス装置、 D_i ... 輪状部材の内径、 D_m ... ブランクの外径、 ... 輪状部材の線膨張係数、 ... ブランクの線膨張係数（素材の線膨張係数）。

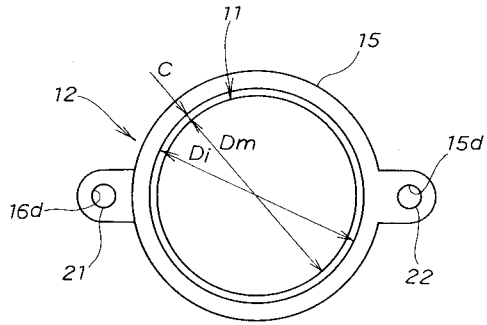
【図 1】



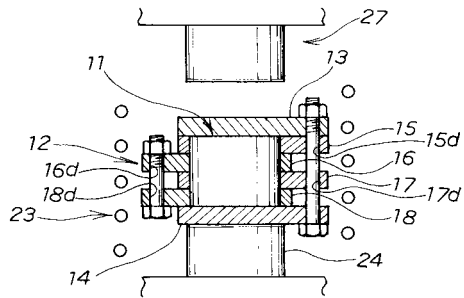
【図 2】



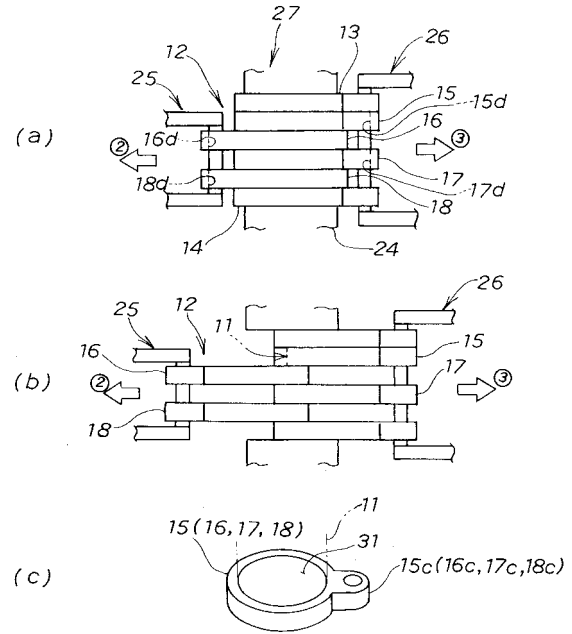
【図3】



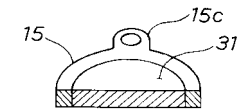
【図4】



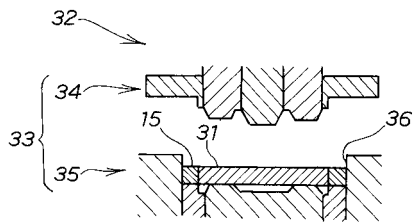
【図5】



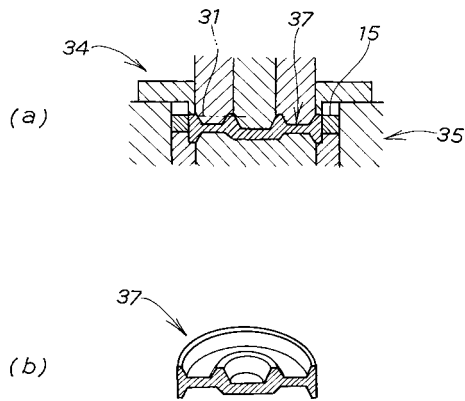
【図6】



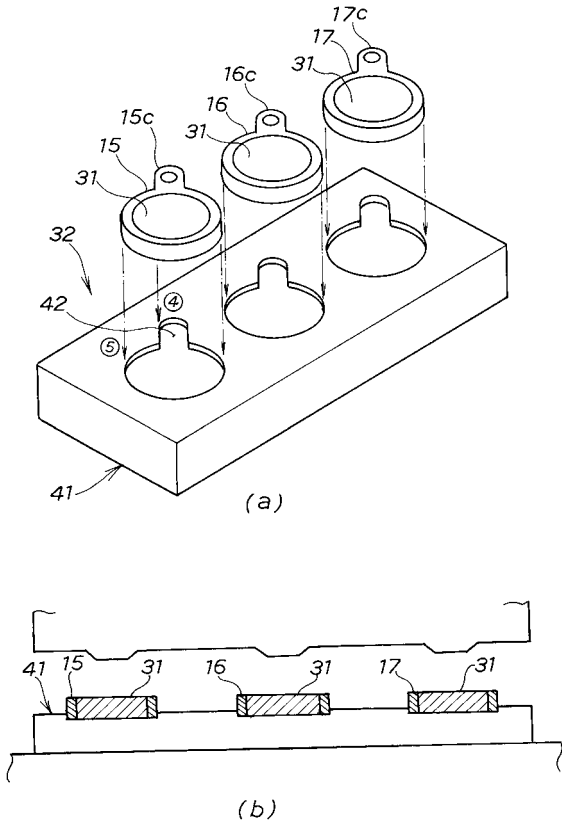
【図7】



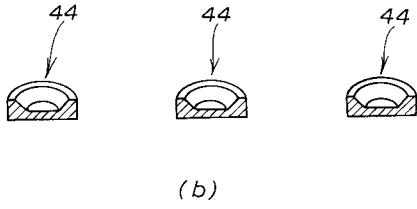
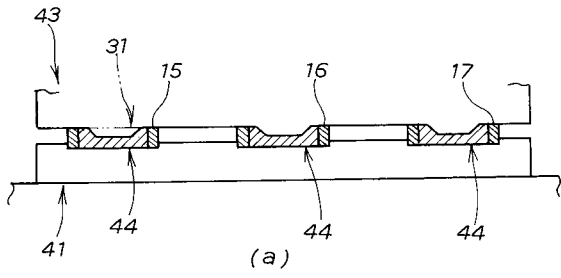
【図8】



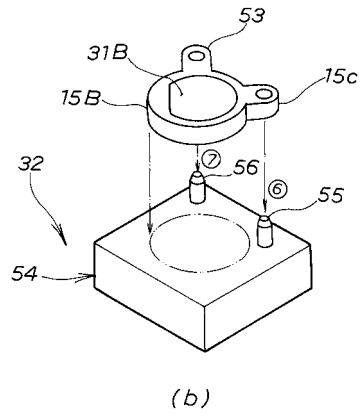
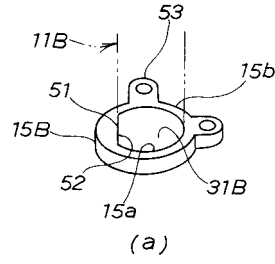
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (72)発明者 菅谷 有利
埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 加藤 崇
埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 越後 隆治
埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 松浦 聡司
埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内

審査官 関 義彦

- (56)参考文献 特開昭52-96481(JP,A)
特開昭63-221917(JP,A)
特開平6-226525(JP,A)
実開平6-63223(JP,U)
特開平11-123502(JP,A)
特開2001-321871(JP,A)
特開平9-192922(JP,A)
特開平10-261736(JP,A)
特開平5-318083(JP,A)
実開平5-78360(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23D
B21D
B22D