

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5636846号
(P5636846)

(45) 発行日 平成26年12月10日(2014.12.10)

(24) 登録日 平成26年10月31日(2014.10.31)

(51) Int. Cl. F 1
B 2 1 D 19/08 (2006.01) B 2 1 D 19/08 D
B 2 1 D 22/24 (2006.01) B 2 1 D 22/24

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-218324 (P2010-218324)	(73) 特許権者	000100768
(22) 出願日	平成22年9月29日 (2010. 9. 29)		アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
(65) 公開番号	特開2012-71332 (P2012-71332A)		愛知県安城市藤井町高根 1 〇番地
(43) 公開日	平成24年4月12日 (2012. 4. 12)	(74) 代理人	110000291
審査請求日	平成25年2月14日 (2013. 2. 14)		特許業務法人コスモス特許事務所
		(72) 発明者	岩田 大助
			愛知県安城市藤井町高根 1 〇番地 アイシ
			ン・エイ・ダブリュ株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 雅則
			愛知県安城市藤井町高根 1 〇番地 アイシ
			ン・エイ・ダブリュ株式会社内
		(72) 発明者	牧 正幸
			愛知県安城市藤井町高根 1 〇番地 アイシ
			ン・エイ・ダブリュ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボス付き円盤状部材の製造方法およびボス付き円盤状部材の製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円盤状部材の面に前記円盤状部材の板厚方向に直立して突出するボス部が形成されたボス付き円盤状部材の製造方法において、

円盤状の素材の径方向の第 1 部分よりも内周側に位置する第 2 部分を前記第 1 部分に対して相対的に前記素材の板厚方向の第 1 方向に移動させて前記第 1 部分と前記第 2 部分との間に段差を形成する段差形成工程と、

前記円盤状の素材の径方向の前記第 2 部分よりも内周側の領域は自由な状態で、前記第 2 部分を前記第 1 部分に対して相対的に前記第 1 方向と反対側の第 2 方向に移動させて前記段差をなくし前記第 2 部分よりも内周側の領域にて前記第 2 方向に突出する円錐形状部を形成する円錐形状部形成工程と、

前記円錐形状部にパーリング加工を施して前記ボス部を形成するパーリング加工工程と、

を有し、

前記第 2 部分を挟んで配置された一对の金型により前記第 2 部分を狭持した状態で、該一对の金型を、前記段差形成工程で前記第 1 方向に移動させ、前記円錐形状部形成工程で前記第 2 方向に移動させること、

を特徴とするボス付き円盤状部材の製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 のボス付き円盤状部材の製造方法において、

前記一対の金型は第1金型と第2金型とにより構成され、
 前記第1金型は、前記段差形成工程で前記第2部分を押し、前記パーリング加工工程で前記第2部分を保持すること、
 を特徴とするボス付き円盤状部材の製造方法。

【請求項3】

請求項1または2のボス付き円盤状部材の製造方法において、
 前記段差形成工程と前記円錐形状部形成工程と前記パーリング加工工程にて、前記一対の金型により前記第2部分に圧力を加えつつ前記第2部分を挟んだ状態にしておくこと、
 を特徴とするボス付き円盤状部材の製造方法。

【請求項4】

請求項1乃至3のいずれか1つのボス付き円盤状部材の製造方法において、
 前記段差形成工程と前記円錐形状部形成工程と前記パーリング加工工程にて、前記素材の前記第1部分よりも外周側の領域を前記第1方向および前記第2方向から一対の押さえ部材で挟んだ状態にしておくこと、
 を特徴とするボス付き円盤状部材の製造方法。

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれか1つのボス付き円盤状部材の製造方法において、
前記段差形成工程では、前記第1部分より外周側の領域が形成される方向と前記第1部分と前記第2部分の間の領域が形成される方向とがなす角度を35°以上50°以下とすること、
を特徴とするボス付き円盤状部材の製造方法。

【請求項6】

請求項1乃至5のいずれか1つのボス付き円盤状部材の製造方法において、
 前記素材は中央部分に穴が設けられていること、
 を特徴とするボス付き円盤状部材の製造方法。

【請求項7】

円盤状部材の面に前記円盤状部材の板厚方向に直立して突出するボス部が形成されたボス付き円盤状部材の製造装置において、
 円盤状の素材の径方向の第1部分よりも内周側に位置する第2部分を挟んで配置された第1金型と第2金型とを有し、

前記第1金型と前記第2金型とが前記素材の板厚方向の第1方向に移動して前記第2部分を押し、前記第2部分を前記第1部分に対して相対的に前記第1方向に移動させて前記第1部分と前記第2部分との間に段差を形成し、

前記第1金型と前記第2金型とが前記第2部分を挟持した状態、かつ、前記円盤状の素材の径方向の前記第2部分より内周側の領域は自由な状態で、前記第1金型と前記第2金型とが前記第1方向と反対側の第2方向に移動して、前記第2部分を前記第1部分に対して相対的に前記第2方向に移動させて前記段差をなくして前記第2部分よりも内周側の領域にて前記第2方向に突出する円錐形状部を形成し、

前記第1金型と前記第2金型にて前記第2部分を保持した状態で前記円錐形状部にパーリング加工を施して前記ボス部を形成すること、
 を特徴とするボス付き円盤状部材の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、円盤状部材の一方の面にて板厚方向に直立して突出するように形成されたボス部を有するボス付き円盤状部材の製造方法およびボス付き円盤状部材の製造装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図13に示すような中央部分にボス部60が形成された円盤状部材62を製造するに際

10

20

30

40

50

し、所望の高さHのボス部60を形成するためには、円盤状部材62の中央部分において体積を確保する必要がある。ここでボス部60とは、円盤状部材62の面に円盤状部材62の板厚方向に直立して突出した部分である。そこで、円盤状部材62の中央部分において体積を確保するために、従来技術においては、絞り加工工程を複数回行いながら、穴抜き加工工程やバーリング加工工程の各工程を行っている。しかし、絞り加工工程を複数回行うので、工程数が多くなって製造コストが増大してしまう。また、絞り加工工程を複数回行うので、円盤状部材62に絞り痕が多く発生して円盤状部材62の平面度が低下してしまう。ここで絞り痕とは、絞り加工工程で使用する金型が接触した痕である。

【0003】

ここで、特許文献1では、ブランク材の外周を強制的に押圧してブランク材を構成する材料を中央部分に集めながら絞り加工工程とバーリング加工工程とを行うことにより、ボス部を形成する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特公平3-53049号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1の技術では、ブランク材の外側を複数方向から加圧する必要があるため、製造装置が特殊で大掛かりになってしまう。また、金型からブランク材の外周に対して大きな圧力をかけるので、金型の型カジリなどが発生し、金型の寿命が短くなってしまふ。そのため、製造コストが増大してしまう。ここで、金型の型カジリとは、例えば、金型へのブランク材の焼付き（凝着）などによる金型の表面の不具合である。

【0006】

そこで、本発明は上記した問題点を解決するためになされたものであり、簡易な設備のもと所望の高さのボス部を形成することができるボス付き円盤状部材の製造方法およびボス付き円盤状部材の製造装置を提供すること、を課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するためになされた本発明の一態様は、円盤状部材の面に前記円盤状部材の板厚方向に直立して突出するボス部が形成されたボス付き円盤状部材の製造方法において、円盤状の素材の径方向の第1部分よりも内周側に位置する第2部分を前記第1部分に対して相対的に前記素材の板厚方向の第1方向に移動させて前記第1部分と前記第2部分との間に段差を形成する段差形成工程と、前記円盤状の素材の径方向の前記第2部分よりも内周側の領域は自由な状態で、前記第2部分を前記第1部分に対して相対的に前記第1方向と反対側の第2方向に移動させて前記段差をなくし前記第2部分よりも内周側の領域にて前記第2方向に突出する円錐形状部を形成する円錐形状部形成工程と、前記円錐形状部にバーリング加工を施して前記ボス部を形成するバーリング加工工程と、を有し、前記第2部分を挟んで配置された一対の金型により前記第2部分を狭持した状態で、該一対の金型を、前記段差形成工程で前記第1方向に移動させ、前記円錐形状部形成工程で前記第2方向に移動させること、を特徴とする。

【0008】

この態様によれば、素材の板厚方向に素材を変形させて加工することにより、ボス部を形成する。そのため、従来技術のように素材の外周を強制的に押圧する必要はないので、簡易な設備とすることができる。また、金型の型カジリの発生を抑制できる。したがって、金型の寿命を長くすることができる。したがって、製造コストを低減できる。

【0009】

また、素材を構成する材料は中央部分に向かって集まり、中央部分における素材の体積が増加する。そのため、所望の高さのボス部を形成することができる。さらに、一対の金

10

20

30

40

50

型の1ストローク動作によりボス部を形成することができる。そのため、簡易な設備とすることができるので、製造コストを低減できる。ここで、一對の金型の1ストローク動作とは、一對の金型を第1方向と第2方向とに1往復させる動作である。

【0012】

上記の態様においては、前記一對の金型は第1金型と第2金型とにより構成され、前記第1金型は、前記段差形成工程で前記第2部分を押圧し、前記パーリング加工工程で前記第2部分を保持すること、が好ましい。

【0013】

この態様によれば、第1金型について素材を押圧するパンチとして使用するとともに素材を保持するダイとして使用するので、金型の数を減らすことができる。そのため、簡易な設備にすることができるので、製造コストを低減できる。

10

【0014】

上記の態様においては、前記段差形成工程と前記円錐形状部形成工程と前記パーリング加工工程にて、前記一對の金型により前記第2部分に圧力を加えつつ前記第2部分を挟んだ状態にしておくこと、が好ましい。

【0015】

この態様によれば、素材の加工時における素材の位置ずれを防止することができる。そのため、円盤状部材の外周部とボス部との同軸度の精度が向上する。

【0016】

上記の態様においては、前記段差形成工程と前記円錐形状部形成工程と前記パーリング加工工程にて、前記素材の前記第1部分よりも外周側の領域を前記第1方向および前記第2方向から一對の押さえ部材で挟んだ状態にしておくこと、が好ましい。

20

【0017】

この態様によれば、素材を構成する材料が外周側に流動することを抑制できる。そのため、所望の高さのボス部を形成することができる。また、円盤状部材の平面部分における平面度が向上する。

上記の態様においては、前記段差形成工程では、前記第1部分より外周側の領域が形成される方向と前記第1部分と前記第2部分の間の領域が形成される方向とがなす角度を35°以上50°以下とすること、が好ましい。

【0018】

上記の態様においては、前記素材は中央部分に穴が設けられていること、が好ましい。

30

【0019】

この態様によれば、穴に金型の一部を挿入することにより、素材と金型との位置決めを行うことができる。そのため、円盤状部材の外周部とボス部との同軸度の精度が更に向上する。また、素材の中央部分に穴を空ける工程を省略できるので、簡易な設備にすることができる。

【0020】

上記課題を解決するためになされた本発明の他の態様は、円盤状部材の面に前記円盤状部材の板厚方向に直立して突出するボス部が形成されたボス付き円盤状部材の製造装置において、円盤状の素材の径方向の第1部分よりも内周側に位置する第2部分を挟んで配置された第1金型と第2金型とを有し、前記第1金型と前記第2金型とが前記素材の板厚方向の第1方向に移動して前記第2部分を押圧することにより、前記第2部分を前記第1部分に対して相対的に前記第1方向に移動させて前記第1部分と前記第2部分との間に段差を形成し、前記第1金型と前記第2金型とが前記第2部分を挟持した状態、かつ、前記円盤状の素材の径方向の前記第2部分よりも内周側の領域は自由な状態で、前記第1金型と前記第2金型とが前記第1方向と反対側の第2方向に移動して、前記第2部分を前記第1部分に対して相対的に前記第2方向に移動させて前記段差をなくして前記第2部分よりも内周側の領域にて前記第2方向に突出する円錐形状部を形成し、前記第1金型と前記第2金型にて前記第2部分を保持した状態で前記円錐形状部にパーリング加工を施して前記ボス部を形成すること、を特徴とする。

40

50

【発明の効果】

【0021】

本発明に係るボス付き円盤状部材の製造方法およびボス付き円盤状部材の製造装置によれば、簡易な設備のもと所望の高さのボス部を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】初期工程におけるボス付き円盤状部材の製造装置を示す断面図である。

【図2】ブランク接触工程におけるボス付き円盤状部材の製造装置を示す断面図である。

【図3】絞り加工工程におけるボス付き円盤状部材の製造装置を示す断面図である。

【図4】円錐形状部形成工程におけるボス付き円盤状部材の製造装置を示す断面図である

10

【図5】パーリング加工工程におけるボス付き円盤状部材の製造装置を示す断面図である

【図6】加工前のブランクの断面図である。

【図7】絞り加工工程後のブランクの断面図である。

【図8】円錐形状部形成工程後のブランクの断面図である。

【図9】パーリング加工工程後のブランクの断面図である。

【図10】加工前のブランクの外観斜視図である。

【図11】絞り加工工程後のブランクの外観斜視図である。

【図12】円錐形状部形成工程後のブランクの外観斜視図である。

20

【図13】パーリング加工工程後のブランクの外観斜視図である。

【図14】予め穴が形成されていないブランクの外観斜視図である。

【図15】絞り加工工程後の予め穴が形成されていないブランクの外観斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明を具体化した形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、図1～図5はボス付き円盤状部材の製造装置を示す断面図であり、図6～図9はブランクの断面図であり、図10～図13はブランクの外観斜視図である。

【0024】

〔ボス付き円盤状部材の製造装置の説明〕

30

図1は、後述する初期工程において、各金型が初期位置に位置する状態のボス付き円盤状部材の製造装置1を示す図である。本実施例の製造装置1は、前記の図13に示すようにボス部60が形成された円盤状部材62を製造する装置である。なお、円盤状部材62は、本発明の「ボス付き円盤状部材」の一例である。

【0025】

図1に示すように、本実施例の製造装置1は、パーリングダイ10、パーリングパンチ12、第1押さえ部材14、第2押さえ部材16、リフタ18などの金型を有している。

【0026】

パーリングダイ10は、図1の下側（パーリングパンチ12を配置する側）が円筒状に形成されており、その先端に先端部20が設けられている。そして、パーリングダイ10の内周面の内側に、パーリングパンチ12を挿入できるように、図1の下側から順に第1空間部22と第2空間部24が形成されている。第1空間部22の内径は、第2空間部24の内径よりも大きく形成されている。また、パーリングダイ10の先端部20は、R形状（円周形状）に形成されている。

40

【0027】

また、パーリングダイ10は、図1の上方向（パーリングパンチ12を配置する方向とは反対方向）の端部において、径方向に拡がった拡径部26が形成されている。この拡径部26の外径は、第1押さえ部材14におけるパーリングダイ10を挿入する部分の内径よりも大きく形成されている。これにより、図1の下方向（パーリングパンチ12を配置する方向）へのパーリングダイ10の移動が規制される。

50

【 0 0 2 8 】

パーリングパンチ 1 2 は、後述するパーリング加工工程においてパンチの役割をなす手段である。このパーリングパンチ 1 2 は、図 1 の上側（パーリングダイ 1 0 を配置する側）から順に、各々円柱形状に形成された第 1 円柱部 2 8 と第 2 円柱部 3 0 とが形成されている。そして、第 2 円柱部 3 0 の外径は第 1 円柱部 2 8 の外径よりも大きく形成されている。これにより、第 1 円柱部 2 8 と第 2 円柱部 3 0 との境界部分において、第 1 円柱部 2 8 の外周面の外側の第 2 円柱部 3 0 の面に、図 1 の左右方向（パーリングパンチ 1 2 の径方向）に平坦な平面部 3 2 が形成されている。

【 0 0 2 9 】

なお、パーリングパンチ 1 2 の第 1 円柱部 2 8 の外径は、パーリングダイ 1 0 の第 2 空間部 2 4 の内径よりも小さく形成されている。また、パーリングパンチ 1 2 の第 2 円柱部 3 0 の外径は、パーリングダイ 1 0 の第 2 空間部 2 4 の内径よりも大きい一方で、パーリングダイ 1 0 の第 1 空間部 2 2 の内径よりも小さく形成されている。これにより、後述するパーリング加工工程において、パーリングダイ 1 0 の第 2 空間部 2 4 内にパーリングパンチ 1 2 の第 1 円柱部 2 8 を挿入して、パーリングダイ 1 0 の第 1 空間部 2 2 内にパーリングパンチ 1 2 の第 2 円柱部 3 0 を挿入するようにして、パーリングパンチ 1 2 をパーリングダイ 1 0 に挿入することができる。また、パーリングパンチ 1 2 は、ベースプレート 3 3 に接続されており、このベースプレート 3 3 と一体的に移動する。

【 0 0 3 0 】

第 1 押さえ部材 1 4 は、後述する第 2 押さえ部材 1 6 との間でブランク 4 0 を挟んで保持するための手段である。この第 1 押さえ部材 1 4 は、円筒状に形成され、内周面の内側に前記のパーリングダイ 1 0 が図 1 の上下方向（第 1 押さえ部材 1 4 の中心軸方向）に移動可能な状態で挿入されている。

【 0 0 3 1 】

第 2 押さえ部材 1 6 は、前記の第 1 押さえ部材 1 4 との間でブランク 4 0 を挟んで保持するための手段である。この第 2 押さえ部材 1 6 は、円筒状に形成され、内周面の内側にリフタ 1 8 が図 1 の上下方向（第 2 押さえ部材 1 6 の中心軸方向）に移動可能な状態で挿入されている。なお、第 1 押さえ部材 1 4 と第 2 押さえ部材 1 6 とは、本発明の「一対の押さえ部材」の一例である。

【 0 0 3 2 】

リフタ 1 8 は、前記のパーリングダイ 1 0 との間でブランク 4 0 を挟んで保持するための手段である。このリフタ 1 8 は、円筒状に形成され、内周面の内側にパーリングパンチ 1 2 の第 1 円柱部 2 8 と第 2 円柱部 3 0 とが図 1 の上下方向（リフタ 1 8 の中心軸方向）に移動可能な状態で挿入されている。

【 0 0 3 3 】

また、リフタ 1 8 は、図 1 の下方向（パーリングダイ 1 0 を配置する方向とは反対方向）の端部において、径方向に広がった拡径部 3 4 が形成されている。この拡径部 3 4 の外径は、第 2 押さえ部材 1 6 における図 1 の上側（パーリングダイ 1 0 を配置する側）の内径よりも大きく形成されている。これにより、図 1 の上方向（パーリングダイ 1 0 を配置する方向）へのリフタ 1 8 の移動が規制される。

【 0 0 3 4 】

〔ボス付き円盤状部材の製造方法の説明〕

次に、このような構成の製造装置 1 によるボス付き円盤状部材の製造方法について説明する。

【 0 0 3 5 】

< 初期工程 >

まず、初期工程として、図 1 に示すように、パーリングダイ 1 0 と第 1 押さえ部材 1 4 とを初期位置に位置させておく。このとき、パーリングダイ 1 0 とリフタ 1 8 との間、および第 1 押さえ部材 1 4 と第 2 押さえ部材 1 6 との間に空間が形成されている。また、パーリングパンチ 1 2 の平面部 3 2 が、第 2 押さえ部材 1 6 の上面 3 6 とリフタ 1 8 の上面

10

20

30

40

50

38よりも図1の下方向に位置するようにしておく。そして、第2押さえ部材16の上面36とリフト18の上面38の上にブランク40を配置する。

【0036】

図10は、加工前のブランク40(ワーク)の外観斜視図である。図10に示すように、ブランク40は円盤状に形成された鉄などの金属製の素材であり、予め中心部分に穴42が設けられている。そして、図1に示すように、この穴42にパーリングパンチ12の第1円柱部28を挿入している。これにより、ブランク40の径方向について、パーリングパンチ12とブランク40との位置関係を規制できるので、ブランク40と各金型との位置決めができる。

【0037】

なお、以下の説明において、説明の便宜上、図6に示すように、ブランク40の径方向の断面について、ブランク40は外周部から内周部に向かって順に第1領域44、第2領域46、第3領域48を構成すると考える。また、第1領域44と第2領域46との境界部分を第1部分50とし、第2領域46と第3領域48との境界部分を第2部分52とする。すなわち、第2部分52は、第1部分50よりもブランク40の内周側に位置する。なお、図6は、ブランク40の径方向の断面図である。

【0038】

<ブランク接触工程>

次に、パーリングダイ10と第1押さえ部材14とを一体的に、図2の下方向(ブランク40を配置する方向)に移動させて、図2に示すように、ブランク40の上面54にパーリングダイ10の先端部20と第1押さえ部材14の先端面56とを接触させる。

【0039】

より具体的には、パーリングダイ10の先端部20からブランク40の第2部分52に圧力を加えながら、パーリングダイ10の先端部20とリフト18の上面38とでブランク40の第2部分52を挟む。なお、パーリングダイ10の先端部20からブランク40に対して圧力を加える方法は特に限定されず、例えば、油圧シリンダにより油圧を加える方法などが考えられる。

【0040】

また、第1押さえ部材14の先端面56からブランク40に対して圧力を加えた状態で、第1押さえ部材14の先端面56と第2押さえ部材16の上面36との間でブランク40の第1領域44(図6参照)を挟み、第1押さえ部材14の先端面56とリフト18の上面38との間でブランク40の第2領域46(図6参照)の一部を挟む。なお、ブランク40の第1部分50(図6参照)は、ブランク40の径方向について第2押さえ部材16とリフト18との境界部分に位置している。また、第1押さえ部材14の先端面56からブランク40に対して圧力を加える方法は特に限定されず、例えば、油圧シリンダにより油圧を加える方法などが考えられる。

【0041】

<絞り加工工程>

次に、絞り加工工程として、パーリングダイ10の先端部20からブランク40の第2部分52に対して圧力を加えながら、図3に示すように、パーリングダイ10の先端部20とリフト18の上面38とによりブランク40の第2部分52を挟んだ状態で、パーリングダイ10とリフト18とを一体的に図3の下方向に移動させる。このようにして、パーリングダイ10の先端部20は、ブランク40の第2部分52を押圧する。なお、絞り加工工程は、本発明の「段差形成工程」の一例である。また、パーリングダイ10とリフト18は本発明の「一对の金型」の一例であり、パーリングダイ10は本発明の「第1金型」の一例であり、リフト18は「第2金型」の一例である。

【0042】

このようにして、後述するボス部60(図13参照)を形成する方向とは反対方向(図3の下方向)に、ボス部60よりも十分に大きな径の突出部64(図7参照)を形成するように絞り加工を行う。これにより、ブランク40の外観は図11のようになる。なお、

10

20

30

40

50

パーリングダイ10の拡径部26が第1押さえ部材14に接触することにより、パーリングダイ10とリフタ18の移動が規制される。これにより、突出部64の深さを管理することができる。

【0043】

また、絞り加工工程において、第1押さえ部材14の先端面56と第2押さえ部材16の上面36でブランク40の第1領域44を挟んだ状態にしておく。これにより、ブランク40の第1領域44の平面度を維持することができる。

【0044】

このような絞り加工工程を行うことにより、図7に示すように、第2部分52が第1部分50に対して相対的にブランク40の板厚方向(中心軸方向)の下方方向に移動し、第1領域44と第3領域48が形成される方向に対して第2領域46が形成される方向が傾いて、ブランク40の板厚方向について第1部分50と第2部分52との間に段差が形成される。

10

【0045】

また、ブランク40の第1領域44が形成される方向と第2領域46の形成される方向とがなす角度(図7参照)は、 35° 以上 50° 以下であることが望ましい。角度が 50° よりも大きいと、後述する円錐形状部形成工程でブランク40を構成する材料が外周部側に流動して外径が広がって予備ボス58が立ち上がらない(形成されない)おそれがある。一方、角度が 35° よりも小さいと、予備ボス58の高さhが低くなり過ぎてしまい、その後、後述するパーリング加工工程において所望の高さHのボス部60を形成できないおそれがある。

20

【0046】

また、ブランク40を構成する材料は中央部分に向かって集まり、ブランク40の外径は小さくなって、中央部分におけるブランク40の体積が増加する。これにより、後述するパーリング加工工程により所望の高さHのボス部60を形成することができる。

【0047】

また、穴42の周辺部にある第3領域48は、パーリングパンチ12の平面部32に接触させてもよく、接触させなくてもよい。また、第3領域48は、図5の左右方向(ブランク40の径方向)に平行に形成されていなくてもよく、第2部分52からパーリングダイ10に向かって(図3の上方向に)傾くように形成されていてもよい。このとき例えば、パーリングパンチ12の平面部32をリフタ18の上面38よりも図3の上方向に移動させて、第3領域48を傾かせることが考えられる。

30

【0048】

このように本実施例の製造方法では、絞り加工工程を1回で済ませるので、ブランク40に絞り痕が発生することを抑制できる。また、製造コストを低減できる。

【0049】

<円錐形状部形成工程>

次に、円錐形状部形成工程として、図4に示すように、パーリングダイ10とリフタ18とを一体的に図4の上方向(ブランク40を配置する方向とは反対側の方向)に移動させる。このようにして、パーリングダイ10とリフタ18の1ストローク動作を行う。このとき、ブランク40の第3領域48を狭持しないようにして、自由な状態にしておく。なお、リフタ18の拡径部34が第2押さえ部材16に接触することにより、パーリングダイ10とリフタ18の移動が規制される。これにより、第2押さえ部材16の上面36とリフタ18の上面38との上下方向の位置が同じになるように管理できる。

40

【0050】

このような円錐形状部形成工程を行うことにより、図8に示すように、第2部分52が第1部分50に対して相対的に図8の上方向(ブランク40の板厚方向)に移動するので、前記の絞り加工工程において形成した段差がなくなる。すなわち、ブランク40の径方向について第1領域44と第2領域46とが直線状に形成され、段差の部分が平面の状態に戻る。このとき、ブランク40における第2部分52よりも内周側の領域である第

50

3領域48は何らかの加工を施さなくても、ブランク40の剛性によりボス部60を形成しようとする方向(図8の上方向)へと立ち上がり、図12に示すように高さhの円錐形状の予備ボス58が形成される。なお、予備ボス58は、本発明の「円錐形状部」の一例である。また、ブランク40を構成する材料が中央部分に集まるので、中央部分の体積が増加し、予備ボス58の部分の径は小さくなる。そのため、予備ボス58の部分においてブランク40の厚みの減少は生じない。

【0051】

なお、パーリングダイ10の先端部20からブランク40の第2部分52に圧力を加えながらパーリングダイ10の先端部20とリフタ18の上面38とでブランク40の第2部分52を挟んだ状態で、パーリングダイ10とリフタ18とを一体的に移動させる。これにより、ブランク40の位置ずれを防止することができる。

10

【0052】

また、円錐形状部形成工程において、第1押さえ部材14の先端面56と第2押さえ部材16の上面36でブランク40の第1領域44を挟んでおく。これにより、ブランク40を構成する材料が中央部分から外周側にすることを抑制でき、ブランク40の中央部分の板厚を維持することができる。また、ブランク40の第1領域44の平面度を維持することができる。

【0053】

<パーリング加工工程>

次に、パーリング加工工程として、図5に示すように、パーリングパンチ12を図5の上方向(ブランク40を配置する方向)に移動させる。これにより、上記の予備ボス58にパーリング加工を施し、図9や図13に示すように、所望の高さHのボス部60が形成された円盤状部材62を形成することができる。このとき、パーリングダイ10は、ブランク40を保持する。このように、パーリングダイ10は、前記の絞り加工工程ではブランク40を押圧するパンチの役割をなす一方、パーリング加工工程ではブランク40を保持するダイの役割をなす。

20

【0054】

なお、パーリングダイ10の先端部20からブランク40の第2部分52に圧力を加えながら、パーリングダイ10の先端部20とリフタ18の上面38とでブランク40の第2部分52を挟んだ状態としておく。これにより、ブランク40の位置ずれを防止することができる。

30

【0055】

また、パーリング加工工程において、第1押さえ部材14の先端面56と第2押さえ部材16の上面36でブランク40の第1領域44を挟んだ状態にしておく。これにより、ブランク40の第1領域44の平面度を維持することができる。

【0056】

なお、各金型の動作については、前記の実施例に限定されない。例えば、パーリングダイ10と第1押さえ部材14を固定しておき、パーリングパンチ12や第2押さえ部材16やリフタ18を、パーリングダイ10や第1押さえ部材14を配置する方向(図1の上方向)に移動させてもよい。または、パーリングダイ10や第1押さえ部材14をブランク40を配置する方向(図1の下方向)に移動させる一方で、パーリングパンチ12や第2押さえ部材16やリフタ18をパーリングダイ10や第1押さえ部材14を配置する方向(図1の上方向)に移動させてもよい。

40

【0057】

また、図14に示すような予め穴42が形成されていないブランク70に対しても、本実施例の製造装置1および製造方法を適用することができる。具体的には、まず、前記と同様に初期工程、絞り加工工程を行うことにより、図15に示すようなブランク70を形成する。次に、ブランク70の中央部分に穴42を形成する穴抜き加工工程を行うことにより、前記の図11に示すようなブランク40と同様な形状にブランク70を形成する。次に、前記と同様に円錐形状部形成工程を行うことにより、前記の図12に示すようなブ

50

ランク 40 と同様な形状にランク 70 を形成する。次に、パーリング加工工程を行うことにより、前記の図 13 に示すような所望の高さ H のボス部 60 が形成された円盤状部材 62 を形成することができる。なお、図 14 と図 15 においては、予め穴 42 が形成されているランク 40 と同等の構成要素については、同一の符号を付して示している。

【 0058 】

〔本実施例の効果〕

本実施例によれば、ランク 40, 70 の板厚方向に素材を変形させて加工することにより、ボス部 60 を形成する。そのため、従来技術のようにランク 40, 70 の外周を強制的に押圧する設備は不要であり、パーリングダイ 10 とパーリングパンチ 12 とリフタ 18 によりボス部 60 を形成することができるので、簡易な設備とすることができる。また、金型の型カジリの発生を抑制できるので、金型の寿命を長くすることができる。したがって、製造コストを低減できる。また、ランク 40, 70 を構成する材料は中央部分に向かって集まり、中央部分におけるランク 40, 70 の体積が増加する。そのため、所望の高さ H のボス部を形成することができる。

10

【 0059 】

また、絞り加工工程と円錐形状部形成工程とにおけるパーリングダイ 10 とリフタ 18 の 1 ストローク動作により、ボス部 60 を形成することができる。そのため、簡易な設備とすることができるので、製造コストを低減できる。ここで、パーリングダイ 10 とリフタ 18 の 1 ストローク動作とは、絞り加工工程と円錐形状部形成工程とにおいてパーリングダイ 10 とリフタ 18 を上下方向に 1 往復させる動作である。

20

【 0060 】

また、パーリングダイ 10 についてランク 40, 70 を押圧するパンチとして使用するとともにランク 40, 70 を保持するダイとして使用するので、金型の数を減らすことができる。そのため、簡易な設備にすることができるので、製造コストを低減できる。

【 0061 】

また、ランク接触工程、絞り加工工程、円錐形状部形成工程、パーリング加工工程において、パーリングダイ 10 とリフタ 18 によりランク 40, 70 の第 2 部分 52 に圧力を加えつつ第 2 部分 52 を挟んだ状態にしておく。そのため、ランク 40, 70 の加工時におけるランク 40, 70 の位置ずれを防止することができる。したがって、円盤状部材 62 の外周部 72 (図 13 参照) とボス部 60 との同軸度の精度が向上する。すなわち、円盤状部材 62 の外周部 72 の中心軸とボス部 60 の中心軸との位置ずれを抑制することができる。

30

【 0062 】

また、ランク接触工程、絞り加工工程、円錐形状部形成工程、パーリング加工工程において、第 1 押さえ部材 14 の先端面 56 と第 2 押さえ部材 16 の上面 36 でランク 40, 70 の第 1 領域 44 を挟んでおく。そのため、ランク 40, 70 を構成する材料が外周側に流動することを抑制できる。したがって、所望の高さ H のボス部 60 を形成することができる。また、円盤状部材 62 の第 1 領域 44 における平面度が向上する。

【 0063 】

また、ランク 40, 70 の中央部分に予め穴 42 を設けておけば、穴 42 にパーリングパンチ 12 の第 1 円柱部 28 を挿入することにより、ランク 40, 70 とパーリングパンチ 12 とのランク 40, 70 の径方向の位置関係を規制することができる。そのため、ランク 40, 70 と各金型との位置決めを行うことができる。したがって、円盤状部材 62 の外周部 72 (図 13 参照) とボス部 60 との同軸度の精度が更に向上する。また、ランク 40, 70 の中央部分に穴を空ける工程を省略できるので、簡易な設備にすることができる。

40

【 0064 】

なお、上記した実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることはもちろんである。

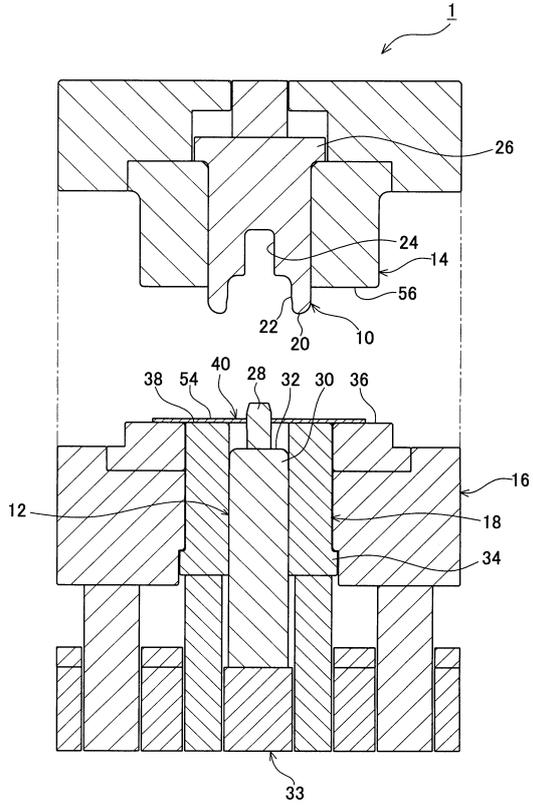
【符号の説明】

50

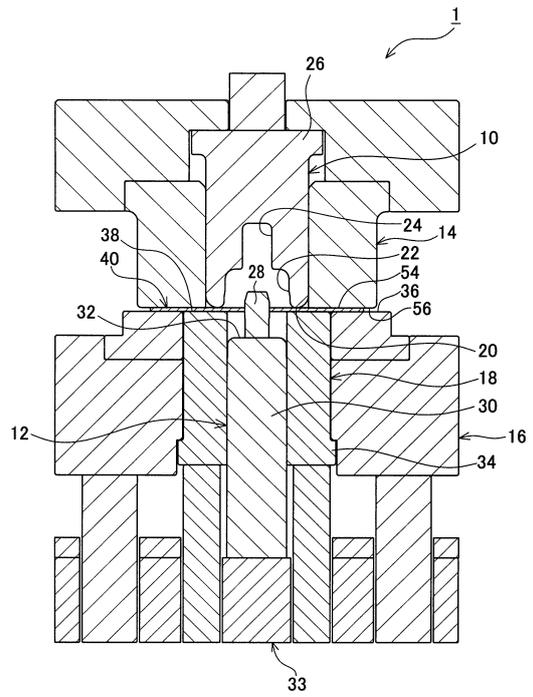
【 0 0 6 5 】

1	製造装置	
1 0	バーリングダイ	
1 2	バーリングパンチ	
1 4	第 1 押さえ部材	
1 6	第 2 押さえ部材	
1 8	リフタ	
2 0	先端部	
3 2	平面部	
3 6	上面	10
3 8	上面	
4 0	ブランク	
4 2	穴	
4 4	第 1 領域	
4 6	第 2 領域	
4 8	第 3 領域	
5 0	第 1 部分	
5 2	第 2 部分	
5 6	先端面	
5 8	予備ボス	20
6 0	ボス部	
6 2	円盤状部材	
6 4	突出部	
7 0	ブランク	
	段差	
	角度	
h	高さ	
H	高さ	

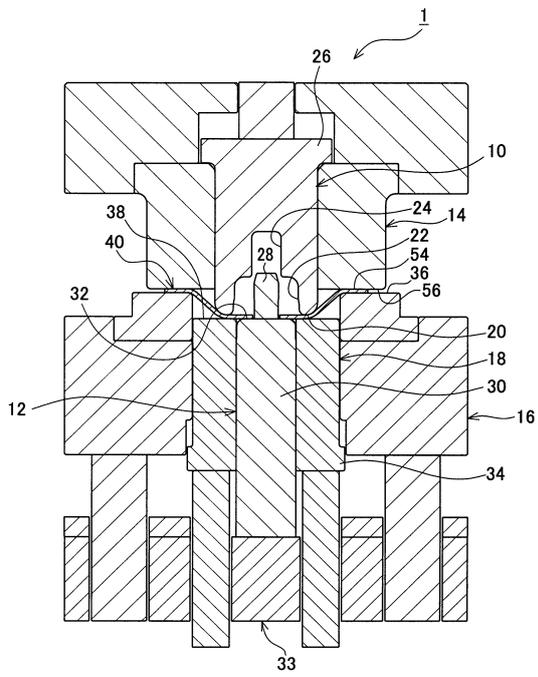
【図1】



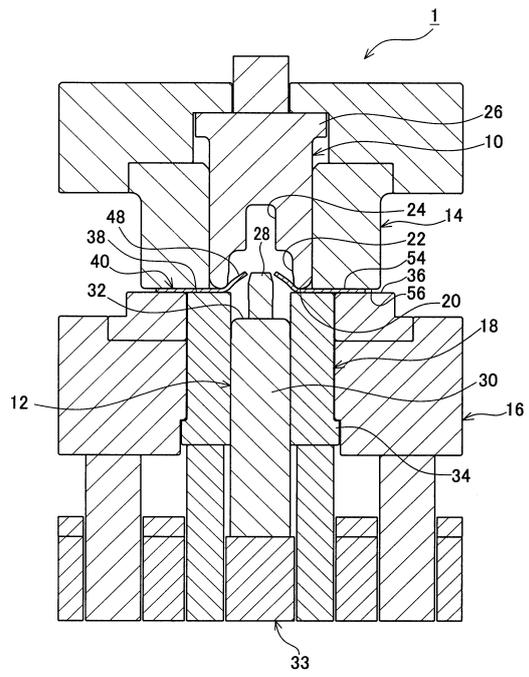
【図2】



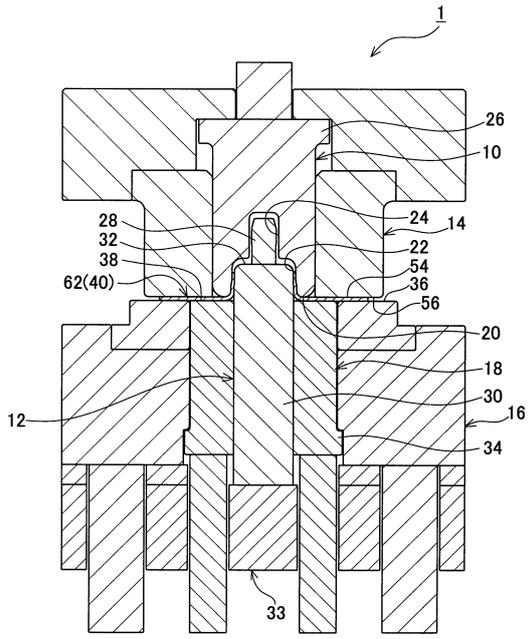
【図3】



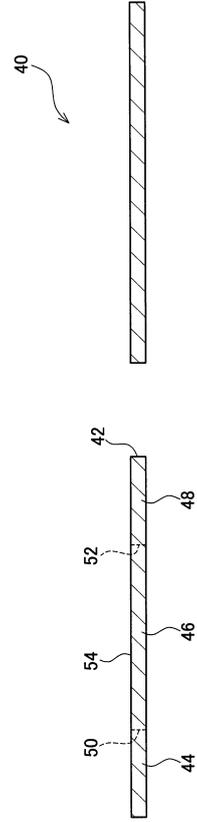
【図4】



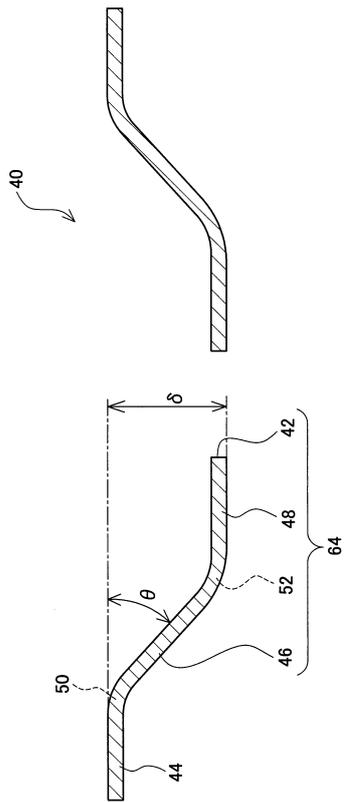
【図5】



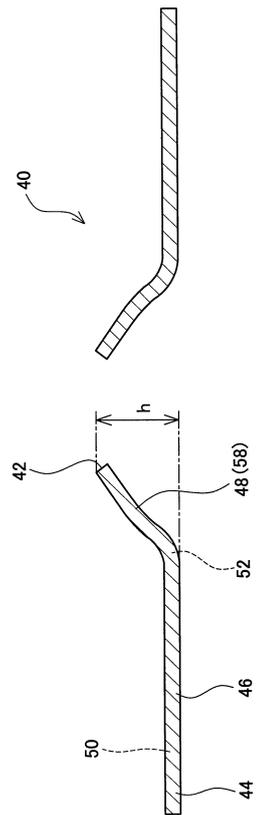
【図6】



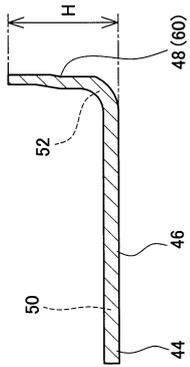
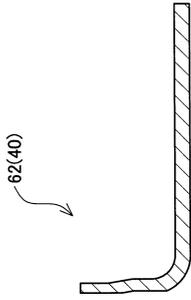
【図7】



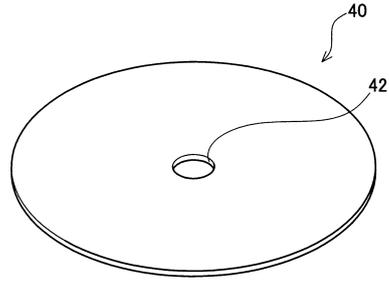
【図8】



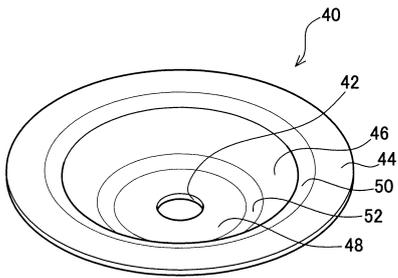
【 図 9 】



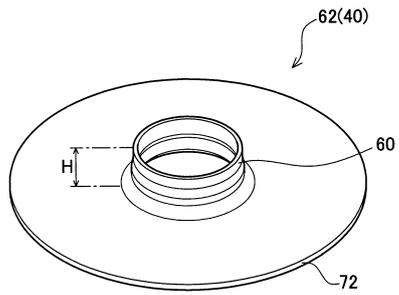
【 図 10 】



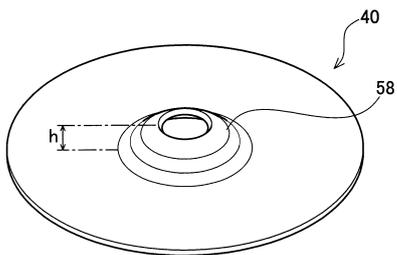
【 図 11 】



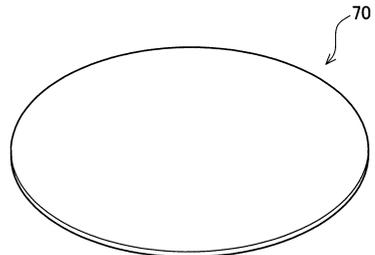
【 図 13 】



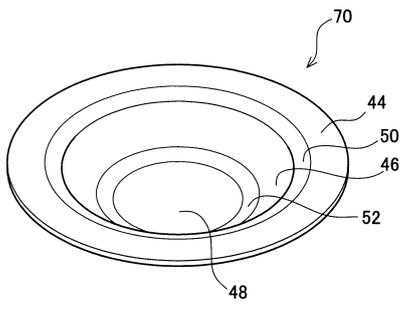
【 図 12 】



【 図 14 】



【 図 15 】



フロントページの続き

(72)発明者 向田 洋平

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

審査官 石黒 雄一

(56)参考文献 特開2005-007467(JP,A)

特開2001-347331(JP,A)

欧州特許出願公開第2186580(EP,A2)

特開平5-245566(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21D 19/08

B21D 22/24