

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5285268号  
(P5285268)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月7日(2013.6.7)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 2 9 C 33/14 (2006.01)** B 2 9 C 33/14

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-313589 (P2007-313589)	(73) 特許権者	000201869 倉敷化工株式会社
(22) 出願日	平成19年12月4日 (2007.12.4)		岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4630番地
(65) 公開番号	特開2009-137070 (P2009-137070A)	(74) 代理人	110001427 特許業務法人前田特許事務所
(43) 公開日	平成21年6月25日 (2009.6.25)	(74) 代理人	100077931 弁理士 前田 弘
審査請求日	平成22年10月5日 (2010.10.5)	(74) 代理人	100110939 弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940 弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262 弁理士 竹内 祐二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成形用金型

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

組み合わせることによって内部にキャビティが区画形成される複数の部分金型を備え、上記キャビティ内に、ラバーブッシュの内筒及び外筒を配置してゴム材料を注入し、上記内筒及び外筒とゴム材料とを一体に加硫成形するための成形用金型であって、

型締め時に上記内筒及び外筒の筒軸方向の両端部に圧接して、これら内筒及び外筒を移動不能に固定する一対の金具固定部と、

取付け時に上記内筒及び外筒の周面に近接して、これら内筒及び外筒を半径方向に位置決めするための位置決め部と、を備え、

上記内筒の位置決め部として、少なくともいずれか一方の金具固定部からキャビティ内に延びて、上記内筒に挿入される位置決めピンを有し、

上記位置決めピンの外周面に、上記内筒の内周面に接して弾性変形する第1弾性部材が設けられ、

上記外筒の位置決め部として、当該外筒が挿入される位置決め孔を有し、

上記位置決め孔を区画している部分金型の内周面に、上記外筒の外周面に接して弾性変形する第2弾性部材が設けられていることを特徴とする成形用金型。

【請求項2】

請求項1に記載の成形用金型において、

上記第1弾性部材にOリングが用いられていることを特徴とする成形用金型。

【請求項3】

10

20

請求項 1 又は請求項 2 に記載の成形用金型において、  
上記位置決めピンが、金具固定部に着脱可能に設けられていることを特徴とする成形用金型。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の成形用金型において、  
上記位置決めピンが、両方の金具固定部から対向して同軸状にのびる一对のピンで構成されており、

上記第 1 弾性部材が、各ピンの基端部に着脱可能に装着されていることを特徴とする成形用金型。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の成形用金型において、  
上記第 2 弾性部材に、リング状の金属環と、これと一体に設けられたリング状の弾性体とを含むオイルシール部材が用いられており、

上記金属環が、部分金型に固定されていることを特徴とする成形用金型。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の成形用金型において、  
上記位置決め孔の形成された部分金型は、その位置決め孔の端部に臨む一部分が着脱可能に構成されており、

上記着脱可能な部分に金属環が固定されていることを特徴とする成形用金型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、筒形金具にゴム部材を一体成形するために用いられる成形用金型に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、図 3 に示すような車両のサスペンションなどに配設されるラバークラッシュが知られている。この種のラバークラッシュは、一般には、同図に示すように、内筒 T1 と、これの外周を囲む外筒 T2 とを有し、これら内筒 T1 及び外筒 T2 が互いにゴム部材 103 で連結された構造となっている。

【0003】

かかる構造のラバークラッシュは、成形用金型のキャビティ内に内筒 T1 及び外筒 T2 をそれぞれ配置し、そこにゴム材料を注入して加硫成形することにより一体化される。

【0004】

例えば、図 4 はその加硫成形の一例を示しており、そこでの成形用金型 105 は上金型 105a、中間金型 105b、及び下金型 105c の 3 つの部分金型で構成されていて、これらを組み合わせることで、その内部にキャビティが形成されるようになっている。

【0005】

そのキャビティの内部では、上金型 105a 及び下金型 105c それぞれの金具固定部に設けられた一对の位置決めピン 106、106 が対向状にのびているとともに、中間金型 105b には外筒 T2 より僅かに大径の位置決め孔 107 が形成されていて、内筒 T1 にはそれら位置決めピン 106、106 が挿入される一方で、外筒 T2 は位置決め孔 107 に挿入されることより、互いに同軸に位置決めされる。そして、上金型 105a 及び下金型 105c が内外筒 T1、T2 の各端部に上下方向から圧接することにより、内外筒 T1、T2 が移動不能に固定される。

【0006】

そうして、上金型 105a に設けられたゴム射出孔 105d から未加硫のゴム材料がキャビティ内に注入され、加熱保持されることでゴムの架橋が進行してゴム部材 103 が形成され、上記構成の一体成形品が得られるようになる。

【0007】

この種の成形用金型に関する従来技術としては、例えば、特許文献 1、2 がある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 8 】

特許文献 1 には、上型（上金型）の中心ロッド（位置決めピン）を内筒に挿入するとともに、上型から下向きに突出するガイドピンに外筒の外周面に近接するガイド面（位置決め孔）を形成し、内外筒を位置決めする構成が開示されている。

## 【 0 0 0 9 】

特許文献 2 には、内筒の軸方向の両端面に圧接する上型と下型の各部分（金具固定部）を樹脂で形成して、内筒の筒軸方向の長さ寸法のばらつきを吸収できるようにした成形用金型が開示されている。

## 【 0 0 1 0 】

なお、ラバーブッシュには、上記のような構成のラバーブッシュのほかにも、内筒のみ  
10  
のラバーブッシュ（特許文献 2 参照）や、内外筒の間に中間筒を備えたものがある。

【特許文献 1】特公平 3 - 7 9 1 6 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 2 4 0 0 4 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 1 1 】

ところで、近年、この種のラバーブッシュでは精度要求が高くなってきていて、内外筒の公差による同軸度のばらつきについても問題視されつつある。

## 【 0 0 1 2 】

例えば図 4 を参照すると、位置決めピン 1 0 6 の外径寸法は内筒 T 1 の許容し得る最小の内径寸法よりも小さく設定されるため、通常、内筒の内径寸法が規格内であっても位置決めピン 1 0 6 と内筒 T 1 との間には僅かな隙間が生じる。そのため、内筒 T 1 をキャビティ内に配置する際、その隙間の分だけ軸線 A に対する位置ずれが生じ、成型品間で同軸度にばらつきが発生する。外筒 T 2 の位置決め時にも、位置決め孔 1 0 7 との間でこれと同様に軸線 A に対する位置ずれを生じるため、成型品間での同軸度のばらつきは更に大きなものとなる。  
20

## 【 0 0 1 3 】

このような微妙な位置ずれを手際よく高精度に調整することは難しく、仮に成形毎に調整するとすれば、作業効率が低下して生産性が悪くなってしまう。

## 【 0 0 1 4 】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、単純な構成でありながら、作業負担が増加することなく、安定して高精度な同軸度が得られる成形用金型を提供することにある。  
30

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 5 】

上記目的を達成するために、本発明は、上記ラバーブッシュの内外筒のような筒形金具をキャビティ内で位置決めするために、該筒形金具の周面に近接する位置決め部において、その筒形金具の周面に接して弾性変形する弾性部材を設け、公差による隙間があっても位置ずれが極力小さくなるようにした。  
40

## 【 0 0 1 6 】

具体的には、組み合わせることによって内部にキャビティが区画形成される複数の部分金型を備え、上記キャビティ内に筒形金具を配置してゴム材料を注入し、上記筒形金具とゴム材料とを一体に加硫成形するための成形用金型であって、型締め時に上記筒形金具の筒軸方向の両端部に圧接して、この筒形金具を移動不能に固定する一対の金具固定部と、  
取付け時に上記筒形金具の周面に近接して、この筒形金具を半径方向に位置決めするための位置決め部と、を備え、上記位置決め部に、上記筒形金具の周面に接して弾性変形する弾性部材が設けられている構成とする。

## 【 0 0 1 7 】

この構成によれば、キャビティ内には、筒形金具の周面に近接する位置決め部が設けられているため、筒形金具をキャビティ内に配置する際にはこの位置決め部に規制されて、  
50

その半径方向の位置決めがなされる。

【 0 0 1 8 】

このとき、筒形金具の周面と位置決め部との間には、少なくとも公差に基づく隙間が存在しているため、がたついて位置ずれを生じるおそれがあるが、位置決め部には、筒形金具の周面に接して弾性変形する弾性部材が設けられているため、筒形金具は、弾性部材によって押し付けられて、がたつきが抑制される。

【 0 0 1 9 】

つまり、位置決め部と筒形金具との間に大きさの異なる隙間が存在しても、弾性部材の弾性作用によって筒形金具をキャビティ内の適正位置に安定して精度高く位置決めすることができるようになる。

10

【 0 0 2 0 】

そうして、このように位置決めされた状態で、筒形金具がその筒軸方向の両端部を金具固定部によって圧接されて移動不能に固定されると、未加硫のゴム材料が注入されても位置ずれすることなく加硫成形され、筒形金具とゴム材料とが一体化される。その結果、筒形金具の寸法精度に関わらず、同軸度精度に優れた成形を安定して行うことができる。

【 0 0 2 1 】

例えば、上記筒形金具にラバーブッシュの内筒が含まれている場合には、上記位置決め部として、少なくともいずれか一方の金具固定部からキャビティ内に延びて、内筒に挿入される位置決めピンを有するものとし、上記位置決めピンの外周面に、内筒の内周面に接して弾性変形する第1弾性部材を設けることができる。

20

【 0 0 2 2 】

この構成では、位置決め部としての位置決めピンが設けられていて、これに挿入することで内筒が位置決めされるようになっている。そしてその位置決めピンの外周面には、内筒の内周面に接して弾性変形する第1弾性部材が設けられているため、内筒と位置決めピンとの間に隙間が存在する場合でも、内筒は第1弾性部材によって適正位置に押し付けられる。その結果、内筒の内径に多少のばらつきが存在しても、単に内筒を位置決めピンに押し込むだけで、内筒を安定して適正位置に配置することができ、同軸度精度に優れた成形を行うことができる。

【 0 0 2 3 】

また、上記筒形金具にラバーブッシュの外筒が含まれている場合には、上記位置決め部として、外筒が挿入される位置決め孔を有するものとし、上記位置決め孔を区画している部分金型の内周面に、外筒の外周面に接して弾性変形する第2弾性部材を設けられることもできる。

30

【 0 0 2 4 】

この構成では、位置決め部としての位置決め孔が設けられていて、これに挿入することで外筒が位置決めされるようになっている。そしてその位置決め孔を区画している部分金型の内周面には、外筒の外周面に接して弾性変形する第2弾性部材が設けられているため、外筒と位置決め孔との間に隙間が存在する場合でも、外筒は第2弾性部材によって適正位置に押し付けられる。その結果、外筒の外径に多少のばらつきが存在しても、単に外筒を位置決め孔に押し込むだけで、外筒を安定して適正位置に配置することができ、同軸度精度に優れた成形を行うことができる。

40

【 0 0 2 5 】

第1弾性部材としては、例えばOリングを用いることができる。Oリングであれば、汎用品であるため入手が容易でコストも比較的安価であり、内筒の内周面の全周に接して均一な弾性作用を発揮させることができ、高精度な同軸度を安定して得ることができる。

【 0 0 2 6 】

ところで、この種の成形用金型では、キャビティ内の汚れを取り除くために定期的に洗浄が行われる。その際、キャビティのゴム部材との接触面に焼き付けられた離型剤も除去されてしまうことから、洗浄後には離型剤を金型に焼き付ける焼付作業が行われる。この焼付作業では、300程度にまで金型を加熱する必要があるが、Oリング等の一般素材

50

で作られた第1弾性部材ではそこまでの耐熱性はない。

【0027】

従って、位置決めピンは、金具固定部に着脱可能に設けておくのが好ましい。位置決めピンは内筒に挿入されることから離型剤を焼き付ける必要がなく、成形用金型の焼付作業前にこれとともに第1弾性部材を金具固定部から取り外すことで、第1弾性部材の耐熱性を気にする必要がなくなるし、メンテナンスも簡単になる。

【0028】

また、位置決めピンは、両方の金具固定部から対向して同軸状にのびる一对のピンで構成し、第1弾性部材を各ピンの基端部に着脱可能に装着しておくことよい。

【0029】

そうすれば、内筒の両端部が第1弾性部材によって位置決めされることから、内筒の位置決め精度が向上する。各ピンを金具固定部から取り外せば、簡単に第1弾性部材を交換することができるため、メンテナンスがよりいっそう簡単になる。

【0030】

一方、第2弾性部材としては、本来はオイルをシールするために用いられる、所謂オイルシール部材を利用するのが好ましい。このオイルシール部材には、リング状の金属環と、これと一体に設けられたリング状の弾性体とが含まれており、外筒の位置決め部材として好適に利用できるからである。

【0031】

すなわち、第2弾性部材は第1弾性部材よりも径が大きいため、Oリング等であれば、外筒を位置決め孔から取り外す際に、外筒に引っ張られて外れたり、位置ずれするという問題があった。その点、上記のようなオイルシール部材の金属環を部分金型に確りと固定すれば、そのような問題がなくなって効率よく成形作業を行うことができる。

【0032】

またこの場合、位置決め孔の形成された部分金型の位置決め孔の端部に臨む一部分を着脱可能に構成し、その着脱可能な部分に金属環を固定することで、先の位置決めピンと同様に、焼付作業の際には取付部材とともにオイルシール部材を簡単に取り外して焼付作業を問題なく行うことができるようになる。そうすれば、第2弾性部材に高温耐性のない汎用品が利用できて経済的であり、成形用金型のメンテナンスも簡単になる。

【発明の効果】

【0033】

以上説明したように、本発明の成形用金型によれば、簡単で経済的な構成でありながら、作業負担を増加させることもなく、位置ずれや同軸度のばらつきを極めて小さなものにすることができ、安定して高精度な成形を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、本発明に係る成形用金型の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

【0035】

図1にその成形用金型の要部を示す。同図に示すように、成形用金型は、上下方向に組み合わされる上金型1a、下金型1b、及び中間金型1cからなる3体の部分金型を備えており、これらを組み合わせることによってその内部にキャビティ2が区画形成される。このキャビティ2内に筒形金具を配置してゴム注入孔3から未加硫のゴム材料を注入し、加硫成形することで、筒形金具とゴム材料とが一体化したラバーブッシュを製造することができる。

【0036】

尚、本実施形態では、そのラバーブッシュとして、内筒T1及び外筒T2（筒形金具）が互いにゴム部材で連結されたラバーブッシュを例に説明するが、本発明の成形用金型はこれに限らず、内外筒T1、T2の間に中間筒が備わったラバーブッシュや内筒T1や外

10

20

30

40

50

筒 T 2 のみのラバークッションにも適用可能である。

【 0 0 3 7 】

部分金型は、いずれも金属ブロック体からなり、上金型 1 a の下面や中間金型 1 c の上下面、下金型 1 b の上面の各接合面がいずれも平滑に形成されていて、隙間なく密着して一体化できるように構成されている。そして、これら一体化した部分金型の内部に、ラバークッション個々に対応して、略円柱形空間からなるキャビティ 2 がその軸線 A を上下方向に向けた状態で形成される。

【 0 0 3 8 】

そのキャビティ 2 内において、内筒 T 1 及び外筒 T 2 は、その筒軸を軸線 A に対して同軸に配置されるようになっていて、キャビティ 2 を区画している円形状の上金型 1 a の下  
10  
面及び下金型 1 b の上面の各中心部には、それぞれ型締め時に内筒 T 1 の各端面に圧接して内筒 T 1 を移動不能に固定する上内筒固定部 4 a 及び下内筒固定部 4 b (金具固定部) が設けられている。上内筒固定部 4 a 及び下内筒固定部 4 b は、上記軸線 A を中心とする環形状の平滑面で構成されていて、それぞれキャビティ 2 内に臨んで対向している。

【 0 0 3 9 】

取付け時において、内筒 T 1 をその半径方向に位置決めするための位置決め部として、これら一対の内筒固定部 4 a , 4 b の各中心部には、キャビティ 2 内を軸線 A と同軸に延びてその先端部が対向する一対のピン 5 , 5 (位置決めピン) が着脱可能に設けられている。一方、外筒 T 2 をその半径方向に位置決めするための位置決め部として、中間金型 1  
20  
c には位置決め孔 1 0 が設けられている。

【 0 0 4 0 】

まず、ピン 5 , 5 について詳しく説明すると、各ピン 5 は、いずれも同形状をしており、内筒 T 1 の内径よりも僅かに径が小さいピン本体 5 0 と、このピン本体 5 0 の下端部に連なってピン本体 5 0 よりもひとまわり小径に形成された基端部 5 1 と、この基端部 5 1 から下方に突出して雄ねじが形成された雄ねじ部 5 2 と、僅かに窄まったピン本体 5 0 の上端部に凹み形成された六角レンチの差込穴 5 3 とを有している。

【 0 0 4 1 】

一方、キャビティ 2 に臨む、上内筒固定部 4 a の下面の中心部及び下内筒固定部 4 b の上面の中心部には、軸線 A と平行に延びるように、ピン 5 の基端部 5 1 が嵌合するピン嵌  
30  
入孔 5 4 が開口し、その底部に連なってピン 5 の雄ねじ部 5 2 と螺合する雌ねじ部 5 5 が凹み形成されている。

【 0 0 4 2 】

各ピン 5 , 5 は、六角レンチを用いてその雄ねじ部 5 2 を雌ねじ部 5 5 にねじ止めすることにより、各内筒固定部 4 a , 4 b に固定される。取付け時には、これらピン 5 , 5 に挿入されることによって内筒 T 1 は半径方向に位置決めされる。

【 0 0 4 3 】

そして、その位置決め時の内筒 T 1 の同軸度を向上させるために、各ピン 5 の基端部 5 1 には、リング 6 (第 1 弾性部材) が着脱可能に装着されている。

【 0 0 4 4 】

詳しくは、各ピン 5 の基端部 5 1 の長手方向の寸法は、ピン嵌入孔 5 4 のそれよりも僅  
40  
かに大きく設定されていて、ねじ止めされたピン 5 の付け根の基端部 5 1 の外周面に、全周に亘る溝状の装着部 5 6 が形成されるようになっていて、リング 6 はその装着部 5 6 に適度に引き伸ばされた状態で装着されており、装着されたリング 6 の外周側の部分は、ピン本体 5 0 の外周面よりも半径方向外側に突出し、内筒 T 1 の内周面に接して弾性変形する変形しよとなっている。

【 0 0 4 5 】

装着するリング 6 は、かかる構成に合う寸法のもの汎用品の中から選択すればよい。ただし、加硫成形時における耐熱性を考慮すると、その材質はシリコーンゴムやフッ素  
50  
ゴムが好ましい。

【 0 0 4 6 】

尚、装着部 5 6 の溝幅寸法（図の上下方向の寸法）は、リング 6 の厚み寸法よりも大きくしておくことよい。つまり、リング 6 が軸線 A 方向に上下動できる遊び寸法を設けておくことで、内筒 T 1 を着脱する際にリング 6 が内筒 T 1 に引き摺られても、リング 6 が装着部 5 6 内で上下動するだけで済み、リング 6 がそこから抜け外れるのを防止することができる。

**【 0 0 4 7 】**

各内筒固定部 4 a , 4 b の周りには、これを囲むようにキャピティ 2 の内側に突出する環状の突条部 7 が設けられていて、その半径方向外側には、型締め時に外筒 T 2 の各端面に圧接して外筒 T 2 を移動不能に固定する上外筒固定部 8 a 及び下外筒固定部 8 b（金具固定部）が設けられている。

10

**【 0 0 4 8 】**

上外筒固定部 8 a は中間金型 1 c との接合面と面一に構成されており、一方、下外筒固定部 8 b は外筒 T 2 の内径よりも大きい外径寸法を有するとともに、ここでは外筒 T 2 の外径よりも小さい外径寸法を有する幅の狭い環状の平滑な外筒受面として構成されている。この下外筒固定部 8 b の外側に連なる部分は、段状にこれよりも低く形成されていて、中間金型 1 c の下面に密着する中間金型 1 c の載置面となっている。

**【 0 0 4 9 】**

次に、位置決め孔 1 0 について詳しく説明すると、中間金型 1 c の上下面を貫通し、その内径が外筒 T 2 の外径よりも僅かに大きい貫通孔として形成されていて、上金型 1 a 及び下金型 1 b と組み合わせたときに、その軸心が上記軸線 A と同軸になるように構成されている。取付け時には、外筒 T 2 がこの位置決め孔 1 0 に挿入されることによって、位置決め孔 1 0 を区画している中間金型 1 c の内周面が外筒 T 2 の外周面に近接し、外筒 T 2 は半径方向に位置決めされることとなる。

20

**【 0 0 5 0 】**

その位置決め時の外筒 T 2 の同軸度を向上させるために、本実施形態では、位置決め孔 1 0 の下端部にオイルシール部材 1 1（第 2 弾性部材）が固定されている。

**【 0 0 5 1 】**

オイルシール部材 1 1 は、例えば、回転軸の軸受部を密封して潤滑油などの漏れを防ぐために用いられている汎用部品であり、図 1 の拡大図に示すように、リング状の金属環 6 0 と、これと一体に設けられたリング状のゴム弾性体 6 1 とを含んでいる。

30

**【 0 0 5 2 】**

具体的には、本実施形態の金属環 6 0 は、筒状の周壁部 6 0 a と、これの下端から半径方向内側に突出する鍔部 6 0 b とを有する断面 L 字形状をしており、その金属環 6 0 の鍔部 6 0 b の端部に、略く字形状のゴム弾性体 6 1 が内側に張り出すように一体化されている。オイルシール部材 1 1 の構造等は、これに限らず、必要に応じて汎用品の中から選択すればよい。ただし、加硫成形時における耐熱性を考慮すると、ゴム弾性体 6 1 の材質はシリコンゴムやフッ素ゴムが好ましい。

**【 0 0 5 3 】**

一方、中間金型 1 c の位置決め孔 1 0 の下端側には、その周囲を環状に切り欠かいた切欠部 7 0 が形成されており、その切欠部 7 0 を補うように、中間金型 1 c の一部分としての環状の取付部材 7 2 がボルト B , B で着脱可能に締結固定されている。

40

**【 0 0 5 4 】**

その取付部材 7 2 の内周側の上部は、下金型 1 b の下外筒固定部 8 b に近接するとともに、位置決め孔 1 0 の下端部に臨んでおり、そこに先のオイルシール部材 1 1 の金属環 6 0 が、そのゴム弾性体 6 1 を内側に向けた状態で固定されている。

**【 0 0 5 5 】**

固定されたオイルシール部材 1 1 のゴム弾性体 6 1 の内周側の部分は、位置決め孔 1 0 を区画している中間金型 1 c の内周面よりも半径方向内側に突出し、外筒 T 2 の外周面に接して弾性変形する変形しるとなっている。また、オイルシール部材 1 1 の下側には、位置決め孔 1 0 に挿入された外筒 T 2 の下端面を受け止めて支持する外筒支持部 7 3 が設け

50

られている。

【0056】

次に、図2を参照しながら、上記構成の成形用金型におけるラバークッションの成形過程について説明する。

【0057】

まず最初は、内筒T1が下金型1bのピン5に挿入される。このとき、ピン本体50の外径は公差を考慮して内筒T1の内径よりも小さく形成されているため、挿入し易いが、内筒T1の内周面とピン本体50の外周面との間には、内筒T1ががたついて同軸度を不安定にする僅かな隙間が存在する。

【0058】

しかし、内筒T1の下端面が下内筒固定部4bに接するまで、つまり、リング6が内筒T1の内周面に接するまで内筒T1を押し込むと、リング6が弾性変形して内筒T1のがたつきがなくなり、軸線Aと同軸になるように押し付けられる。すなわち、内筒T1の内径寸法に多少のばらつきがあっても、従来と同様の作業で内筒T1の同軸度精度を安定して向上させることができる。

【0059】

一方、外筒T2は中間金型1cの位置決め孔10に挿入される。このとき、位置決め孔10の内径は公差を考慮して外筒T2の外径よりも大きく形成されているため、挿入し易いが、外筒T2の外周面と位置決め孔10の内周面との間には外筒T2ががたついて同軸度を不安定にする僅かな隙間が存在する。

【0060】

しかし、外筒T2の下端面が外筒支持部73に接するまで、つまり、オイルシール部材11のゴム弾性体61が外筒T2の外周面に接するまで外筒T2を押し込むと、ゴム弾性体61が弾性変形して外筒T2はがたつくことなく軸線Aと同軸になるように押し付けられる。すなわち、外筒T2の外径寸法に多少のばらつきがあっても、従来と同様の作業で外筒T2の同軸度精度を安定して向上させることができる。

【0061】

そうして、内筒T1を取付けた下金型1bに、外筒T2を取付けた中間金型1cを載置した後、さらにその中間金型1cの上面の所定位置に、上金型1aを載置することにより、各部分金型1a、1b、1cを組み合わせて一体化する。

【0062】

上金型1aを載置する際にも、内筒T1には上金型1aのピン5が挿入され、先と同様にピン本体50と内筒T1との間に僅かな隙間が存在するが、内筒T1の上端面が上内筒固定部4aに接するまで押し込まれると、リング6が弾性変形して内筒T1のがたつきがなくなり、軸線Aと同軸になるように押し付けられて更に同軸度精度が向上する。

【0063】

次に、一体化した各部分金型1a、1b、1cを型締めすることによって、内筒T1はその両端面が上下の内筒固定部4a、4bに圧接し、外筒T2はその両端面が上下の外筒固定部8a、8bに圧接して、それぞれ移動不能に固定される。

【0064】

続いて、キャビティ2内には未加硫のゴム材料がゴム注入孔3から注入されるが、それによって内外筒T1、T2が位置ずれを生じるおそれはなく、高精度な位置決め状態が保持される。その後、成形用金型を170程度に保持することで架橋が進行し、内外筒T1、T2とゴム材料とが一体化して成形過程が終了する。

【0065】

ところで、成形用金型は、量産するとキャビティ2内に汚れが生じるため、定期的にその汚れを取り除く洗浄処理が行われる。その洗浄処理では、キャビティ2のゴム材料との接触面に焼き付けられた離型剤も除去されてしまうことから、洗浄後には離型剤を金型に焼き付ける焼付作業が行われる。

【0066】

10

20

30

40

50

ところがこの焼付作業では、300 程度にまで成形用金型を加熱する必要があるため、耐熱性が十分でないリング6やゴム弾性体61は変形するおそれがある。

【0067】

そこで、焼付作業の前に、リング6が装着された各ピン5, 5を上金型1a及び下金型1bから取り外すとともに、オイルシール部材11が固定された取付部材72を中間金型1cから取り外すことで、リング6等の耐熱性を気にせず焼付作業を行うことができる。

【0068】

また、リング6やオイルシール部材11の交換が簡単にできてメンテナンスが楽になる利点もある。

【0069】

以上、説明したように、本発明の成形用金型によれば、従来とほとんど変わらない作業でありながら、品質の安定したラバーブッシュを安価に量産することができる。

【0070】

なお、本発明の成形用金型は、前記の実施の形態に限定されず、それ以外の種々の構成をも包含する。

【0071】

すなわち、上記実施形態では、成形用金型を3体の部分金型で構成しているが、それに限らず、例えば、中間金型1cを下金型1bまたは上金型1aと一体にして2体の部分金型で構成することもできる。

【0072】

位置決めピン5は両方の内筒固定部4a, 4bに設けられているが、いずれか一方だけであってもよい。

【0073】

第1弾性部材は、ピン5の付け根以外の部位に設けてあってもよい。第2弾性部材も、位置決め孔10の下端部位だけでなく、中間部位や上端部位に設けてもよいし、両端に設けてもよい。

【0074】

第2弾性部材としては、オイルシール部材11を用いる構成以外にも、例えば、ゴム弾性体61を取付部材72と一体に成形する構成や、板リング形状のゴム片を中間金型1cと取付部材72とで挟時して、その内周部分を位置決め孔10に突出させる構成などが考えられる。

【0075】

また、取付部材72は必ずしも環状でなくてもよく、第2弾性部材を所定位置に取り外し可能に固定できるものであればよい。

【0076】

筒形金具は必ずしも金属製に限るものではなく、金属と樹脂とを組み合わせたものや樹脂でできた硬質な筒形部材であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】本発明の成形用金型の要部を示す断面図である。

【図2】本発明の成形用金型の成形過程を説明するための図である。

【図3】従来のラバーブッシュを示す斜視図である。

【図4】従来の成形用金型の要部を示す断面図である。

【符号の説明】

【0078】

- 1 a 上金型（部分金型）
- 1 b 下金型（部分金型）
- 1 c 中間金型（部分金型）
- 2 キャビティ

10

20

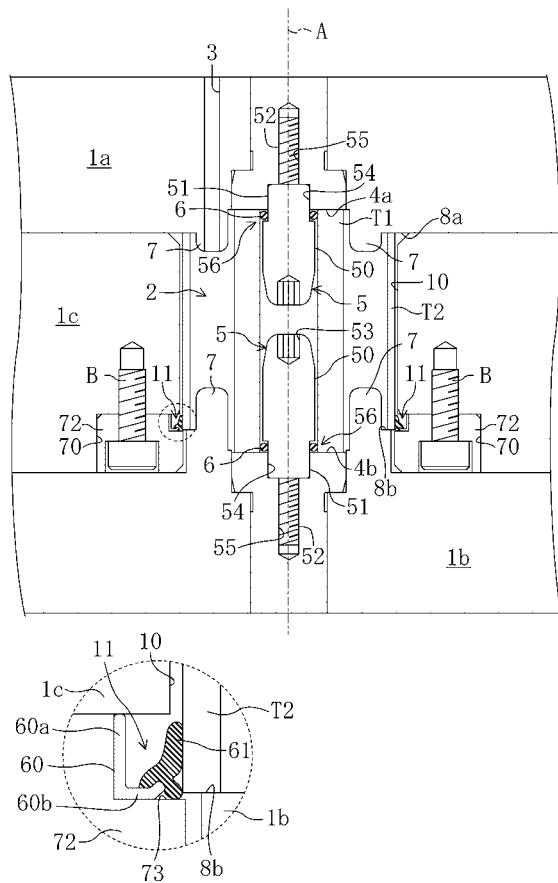
30

40

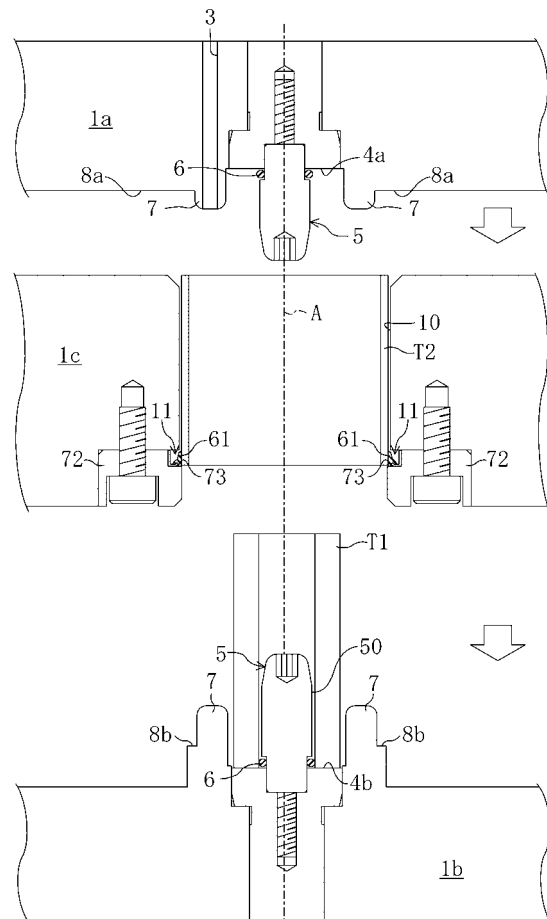
50

- 4 a 上内筒固定部 (金具固定部)
- 4 b 下内筒固定部 (金具固定部)
- 5 ピン (位置決め部)
- 6 Oリング (第1弾性部材)
- 8 a 上外筒固定部 (金具固定部)
- 8 b 下外筒固定部 (金具固定部)
- 10 位置決め孔 (位置決め部)
- 11 オイルシール部材 (第2弾性部材)
- 60 金属環
- 61 ゴム弾性体
- 72 取付部材
- T1 内筒
- T2 外筒

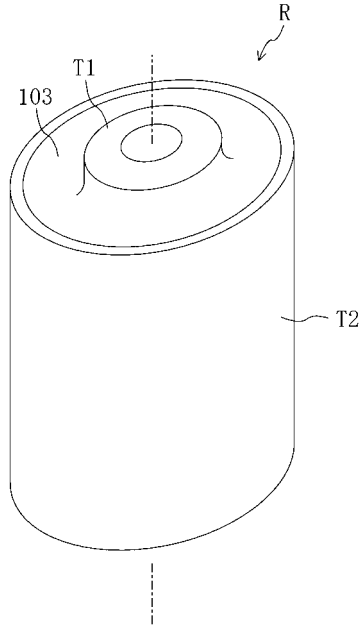
【図1】



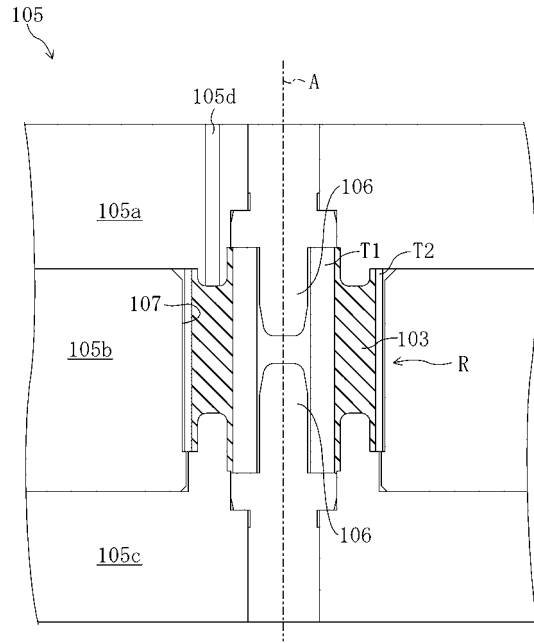
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100115059  
弁理士 今江 克実
- (74)代理人 100115691  
弁理士 藤田 篤史
- (74)代理人 100117581  
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710  
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728  
弁理士 井関 勝守
- (74)代理人 100124671  
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060  
弁理士 杉浦 靖也
- (72)発明者 渡辺 秀  
岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4 6 3 0 番地 倉敷化工株式会社内
- (72)発明者 石川 達郎  
岡山県倉敷市連島町矢柄四の町4 6 3 0 番地 倉敷化工株式会社内

審査官 長谷山 健

- (56)参考文献 特開平05 - 237867 (JP, A)  
特開2002 - 240049 (JP, A)  
特開2006 - 289996 (JP, A)  
特開平02 - 204009 (JP, A)  
特開2004 - 230740 (JP, A)  
特開2000 - 225629 (JP, A)  
特公昭49 - 001627 (JP, B1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B29C 33/00 - 33/76