

(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2004-353872
(P2004-353872A)

(43) 公開日 平成16年12月16日(2004.12.16)

(51) Int.C1.⁷

F 16 D 3/84
B 29 C 45/14
B 29 C 45/27
F 16 J 3/04
F 16 J 15/52

F 1

F 16 D 3/84
F 16 D 3/84
B 29 C 45/14
B 29 C 45/27
F 16 J 3/04

W
R
4 F 2 O 2
4 F 2 O 6
D

テーマコード(参考)

3 J O 4 3

3 J O 4 5

4 F 2 O 2

4 F 2 O 6

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2004-217244(P2004-217244)

(22) 出願日

平成16年7月26日(2004.7.26)

(62) 分割の表示

特願2003-41317(P2003-41317)

の分割

原出願日

平成15年2月19日(2003.2.19)

(71) 出願人

000136354

株式会社フコク

埼玉県上尾市菅谷3丁目105番地

(74) 代理人

100089381

弁理士 岩木 謙二

(72) 発明者

末岡 一彦

埼玉県上尾市菅谷三丁目105番地株式会
社フコク内

(72) 発明者

高田 康二

埼玉県上尾市菅谷三丁目105番地株式会
社フコク内

F ターム(参考) 3J043 AA15 CB13 FA04 FA06 FB04

3J045 AA14 BA03 CB11 CB16 DA02

EA03

最終頁に続く

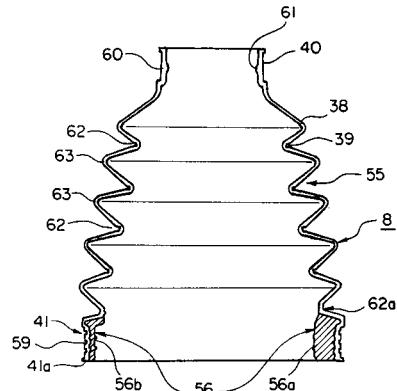
(54) 【発明の名称】樹脂製等速ジョイント用ブーツ

(57) 【要約】

【課題】一次成形した樹脂製ペローズの大径側端部内径に、射出成形により肉厚の異なる部分を二次成形する樹脂製等速ジョイント用ブーツを提供することである。

【解決手段】蛇腹部55と、該蛇腹部55の両端側に備えられる小径側端部40と大径側端部41で構成される樹脂製ペローズ8が一次成形により成形され、該一次成形により成形された樹脂製ペローズ8の大径側端部41内周に、二次成形品たる肉厚の異なる部分56が射出成型内で射出成形されることにより一体成形される。このとき、肉厚の異なる部分56の溶融材料は、薄肉部の任意箇所から二次成形空間に射出される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

大径側端部の内面に肉厚の異なる部分を備えてなる樹脂製等速ジョイント用ブーツであって、

前記肉厚の異なる部分は、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の内面に複数の厚肉部が射出成形で一体成形されることにより構成されていることを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツ。

【請求項 2】

大径側端部の内面に肉厚の異なる部分を備えてなる樹脂製等速ジョイント用ブーツであって、

前記肉厚の異なる部分は、複数の厚肉部と、該厚肉部間の複数の薄肉部が、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の内面に射出成形で一体成形されることにより構成されていることを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツ。

【請求項 3】

一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の内面とコア型外周面との間に溶融材料を射出することにより、前記大径側端部の前記複数の厚肉部が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂製等速ジョイント用ブーツ。

【請求項 4】

一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の内面とコア型外周面との間に溶融材料を射出することにより、前記大径側端部の前記複数の厚肉部及び前記複数の薄肉部が形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の樹脂製等速ジョイント用ブーツ。

【請求項 5】

一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の外面と金型内周面との間に溶融材料を射出することにより、前記大径側端部の前記複数の厚肉部が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の樹脂製等速ジョイント用ブーツ。

【請求項 6】

一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の外面と金型内周面との間に溶融材料を射出することにより、前記大径側端部の前記複数の厚肉部及び前記複数の薄肉部が形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の樹脂製等速ジョイント用ブーツ。

【請求項 7】

一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部と蛇腹部との境界内壁よりも大径側端部寄りに、内径方向に突出する肉厚の異なる部分の境界点を配置して形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の樹脂製等速ジョイント用ブーツ。

【請求項 8】

厚肉部には、該厚肉部端面に開口を有し、軸方向に形成された一個又は複数個の穴が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の樹脂製等速ジョイント用ブーツ。

【請求項 9】

蛇腹部の内部空間と連通する小径側端部と大径側端部を両端に備えて一次成形された略円すい状の樹脂製ベローズを、該大径側端部の外周側を保持すると共に、該樹脂製ベローズの大径側端部内にコア型を備え、

樹脂製ベローズの大径側端部の内面とコア型外周面との間で、大径側端部の内径方向に突出する肉厚の異なる部分を成形する二次成形空間を形成し、

該二次成形空間における薄肉部成形空間の任意の一箇所乃至複数箇所に二次成形用の溶融材料注入ポイントを位置せしめると共に、該注入ポイントを介して溶融材料を二次成形空間に射出充填することにより、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の内面に肉厚の異なる部分を二次成形したことを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツ。

【請求項 10】

蛇腹部の内部空間と連通する小径側端部と大径側端部を両端に備えて一次成形された略円すい状の樹脂製ベローズを、該大径側端部の内周側をコア型で保持すると共に、該樹脂

製ベローズの大径側端部の外周側に金型を備え、

樹脂製ベローズの大径側端部の外面と金型内周面との間で、大径側端部の内径方向に突出する肉厚の異なる部分を成形する二次成形空間を形成し、

該二次成形空間における薄肉部成形空間の任意の一箇所乃至複数箇所に二次成形用の溶融材料注入ポイントを位置せしめると共に、該注入ポイントを介して溶融材料を二次成形空間に射出充填することにより、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の内面に肉厚の異なる部分を二次成形したことを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツ。

【請求項 11】

二次成形工程において、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の内面に対し、射出ゲートの向きを、 $0^\circ \sim 90^\circ$ とするとと共に、

前記樹脂製ベローズの大径側端部の内面と射出ゲート中心の距離を t 、二次成形空間の射出側端部の径方向距離を a としたときに、その射出ゲートの位置を、 $0 < t < 2a/3$ として、前記樹脂製ベローズの大径側端部内面に溶融材料が摺接するように射出され、溶融材料が二次成形空間に充填されることにより、前記樹脂製ベローズの大径側端部の内面に肉厚の異なる部分が二次成形されることを特徴とする請求項 9 に記載の樹脂製等速ジョイント用ブーツ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば自動車のエンジンからタイヤへ動力を伝える駆動軸や推進軸に使用されている等速ジョイント (Constant Velocity Universal Joint) のうち、外周が凹凸状に形成されているトリポッドジョイント (Triпод Joint) の外周面に固着されて使用される樹脂製等速ジョイント用ブーツに関する。

【背景技術】

【0002】

トリポッドジョイントは、薄肉化・軽量化などの種々の目的からその外周面所望箇所に凹部を形成している。

このような等速ジョイントの外周面に固着されて用いられる樹脂製等速ジョイント用ブーツは、そのベローズ部分がカバーとしての役割と共に駆動軸や推進軸などの動きに合わせて屈曲作動する役割を有し、その端部は等速ジョイントの外周にバンドを介して固着され、オイル(グリース)シール・ダストシールとしての役割を有している。

【0003】

従って、ブーツ端部内周は、トリポッドジョイントの外周(ジョイントアウターレースなど)に合わせて密着する形状に形成する必要があり、上述したようにトリポッドジョイントはその外周に凹部を形成しているため、その外周に固着される大径側の端部は、肉厚の異なる部分を有した内周形状とする必要がある。

【0004】

従来、トリポッドジョイントに使用される等速ジョイント用ブーツとして、図 6 に示す構成が知られている(例えば非特許文献 1 を参照)。

この従来構成は、例えば射出プロセスにより形成した大径側端部 101 の肉厚が均一な樹脂製ベローズ 100 と、この樹脂製ベローズ 100 の大径側端部 101 内面に嵌合される外径を有している円環状で、かつ一定間隔ごとに内径方向に突出する肉厚部分 201 を形成したゴム製のグロメット 200 からなり、ベローズ 100 の大径側端部 101 内周に、上述の通り別体成形されたグロメット 200 の外周を嵌め込み、グロメット 200 の内周をトリポッドジョイント 80 の外周に嵌め込んで備えられ、大径側端部 101 の外周側からバンド 300 などの締結具によってトリポッドジョイント 80 の外周に締め付け固着されている。

【0005】

10

20

30

40

50

また、一定間隔ごとに内径方向に突出する肉厚部分を形成した樹脂製グロメットを予め成形すると共に、該グロメットを金型内に保持し、その後、樹脂製ベローズを射出成形若しくはブロー成形することで、グロメットとベローズを金型内で一体化する先行技術文献もある(例えは、特許文献1、特許文献2を参照)。

【0006】

しかし、図6に記載の構成のように、ベローズ100とグロメット200を別体成形し両者を嵌め込み組み立てする上記従来技術によると、グリース漏れ、組立作業性にも問題がある。すなわち、ベローズ大径側端部101内周にグロメット200を嵌め込む際に慎重に嵌め込み作業を行わないと、両者間にずれが生じ、またトリポッドジョイント80の外周にグロメット200を嵌め込んだ後にベローズ大径側端部101を外嵌めすることも可能であるが、この場合であっても慎重を期さないとベローズ大径側端部101とグロメット200との間にずれが生じグリース漏れを招く虞がある。

また、特許文献1又は2に開示されている先行技術では、グロメットとベローズとを一体化している個所に特別な技術的手段を講じていないため、表面的には一体化されていたとしても、両者は確実に溶着されておらず、その一体化したはずの個所が剥離してしまい、結果的にはグリース漏れなどの不具合を招くこととなる。

そこで本発明者等は、二色成形に着目し、一次成形にて予め成形した樹脂製ベローズの大径側端部の内周に、射出成形により肉厚の異なる部分を二次成形することに成功した。

【0007】

【非特許文献1】NTN株式会社「Constant Velocity Universal Joints for Automobile s/等速ジョイント 自動車用」カタログ(CAT.No.5601-II/JE)P.9、2000年2月3日発行

【特許文献1】実開平2-22463号公報

【特許文献2】特開2002-286048号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、従来技術の有するこのような問題点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、一次成形した樹脂製ベローズの大径側端部の内周に、射出成形により肉厚の異なる部分を二次成形した樹脂製等速ジョイント用ブーツを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

このような目的を達成するために、第1の発明は、大径側端部の内面に肉厚の異なる部分を備えてなる樹脂製等速ジョイント用ブーツであって、前記肉厚の異なる部分は、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の内面に複数の厚肉部が射出成形で一体成形されることにより構成されていることを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツとしたことである。

また、第2の発明は、大径側端部の内面に肉厚の異なる部分を備えてなる樹脂製等速ジョイント用ブーツであって、前記肉厚の異なる部分は、複数の厚肉部と、該厚肉部間の複数の薄肉部が、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の内面に射出成形で一体成形されることにより構成されていることを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツしたことである。

このように構成したことにより、一次成形された樹脂製ベローズ大径側端部の内面に肉厚の異なる部分が射出成形により一体成形されるため、大径側端部と肉厚の異なる部分との密着性が高くなる。

【0010】

第3の発明は、第1の発明において、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の内面とコア型外周面との間に溶融材料を射出することにより、前記大径側端部の前記複数の厚肉部が形成されることを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツしたことである。

【0011】

第4の発明は、第2の発明において、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の内

10

20

30

40

50

面とコア型外周面との間に溶融材料を射出することにより、前記大径側端部の前記複数の厚肉部及び前記複数の薄肉部が形成されることを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツとしたことである。

【0012】

第5の発明は、第1の発明において、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の外面と金型内周面との間に溶融材料を射出することにより、前記大径側端部の前記複数の厚肉部が形成されることを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツとしたことである。

【0013】

第6の発明は、第2の発明において、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の外面と金型内周面との間に溶融材料を射出することにより、前記大径側端部の前記複数の厚肉部及び前記複数の薄肉部が形成されることを特徴とする請求項2に記載の樹脂製等速ジョイント用ブーツとしたことである。 10

【0014】

第7の発明は、第1乃至第6のいずれかの発明において、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部と蛇腹部との境界内壁よりも大径側端部寄りに、内径方向に突出する肉厚の異なる部分の境界点を配置して形成されていることを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツとしたことである。

このように、大径側端部と蛇腹部との境界内壁よりも大径側端部寄りに二次成形空間を形成することで、上記境界内壁よりも大径側に二次成形されるため、大径側端部と蛇腹部との境界部分での展開や自由移動などによって、該境界内面周辺に発生する応力によるクラック発生は防止される。 20

【0015】

第8の発明は、第1乃至第7のいずれかの発明において、厚肉部には、該厚肉部端面に開口を有し、軸方向に形成された一個又は複数個の穴が形成されていることを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツとしたことである。

このように厚肉部に一個又は複数個の穴を形成するものとすれば、厚肉部のボリュームが少なくなるので薄肉部と厚肉部の冷却時間を一致若しくは近似させることができる。さらに、厚肉部成形空間を溶融樹脂が流れるときの乱流発生がきわめて少ないので、ウェルドやエアーの巻き込み発生が全くない。

すなわち、次のような作用効果が生じ、結果としてシール性が向上する。 30

厚肉部のボリュームが少なくなるので軽量化が図れる。ヒケのない極めて寸法精度の良い製品が提供できる。バンド締め付け力が薄肉部と厚肉部の差が無く全周略均等になる。厚肉部が弾性力を持つので、トリポッドジョイントの外周にフィットする。

【0016】

第9の発明は、蛇腹部の内部空間と連通する小径側端部と大径側端部を両端に備えて一次成形された略円すい状の樹脂製ベローズを、該大径側端部の外周側を保持すると共に、該樹脂製ベローズの大径側端部内にコア型を備え、樹脂製ベローズの大径側端部の内面とコア型外周面との間で、大径側端部の内径方向に突出する肉厚の異なる部分を成形する二次成形空間を形成し、該二次成形空間における薄肉部成形空間の任意の一箇所乃至複数箇所に二次成形用の溶融材料注入ポイントを位置せしめると共に、該注入ポイントを介して溶融材料を二次成形空間に射出充填することにより、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の内面に肉厚の異なる部分を二次成形したことを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツとしたことである。 40

また、第10の発明は、蛇腹部の内部空間と連通する小径側端部と大径側端部を両端に備えて一次成形された略円すい状の樹脂製ベローズを、該大径側端部の内周側をコア型で保持すると共に、該樹脂製ベローズの大径側端部の外周側に金型を備え、樹脂製ベローズの大径側端部の外面と金型内周面との間で、大径側端部の内径方向に突出する肉厚の異なる部分を成形する二次成形空間を形成し、該二次成形空間における薄肉部成形空間の任意の一箇所乃至複数箇所に二次成形用の溶融材料注入ポイントを位置せしめると共に、該注入ポイントを介して溶融材料を二次成形空間に射出充填することにより、一次成形された 50

樹脂製ベローズの大径側端部の内面に肉厚の異なる部分を二次成形したことを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツとしたことである。

このように、二次成形空間における薄肉部成形空間の任意の一箇所乃至複数箇所に二次成形用の溶融材料注入ポイントを設けると、射出ゲートから厚肉部成形空間までの薄肉部成形空間がランナーとしての役割を兼ね、高温状態を維持しつつ厚肉部成形空間まで溶融材料が高速・高温で一瞬にして送り込まれるので、ウェルドやエアー巻き込みの発生が全く無く、ベローズ大径側端部内周と、二次成形により形成される肉厚の異なる部分とが完全に溶着される。

【0017】

第11の発明は、第9の発明において、二次成形工程において、一次成形された樹脂製ベローズの大径側端部の内面に対し、射出ゲートの向きを、 $0^\circ \sim 90^\circ$ とすると共に、前記樹脂製ベローズの大径側端部の内面と射出ゲート中心の距離をt、二次成形空間の射出側端部の径方向距離をaとしたときに、その射出ゲートの位置を、 $0 \leq t \leq 2a/3$ として、前記樹脂製ベローズの大径側端部内面に溶融材料が摺接するように射出され、溶融材料が二次成形空間に充填されることにより、前記樹脂製ベローズの大径側端部の内面に肉厚の異なる部分が二次成形されることを特徴とする樹脂製等速ジョイント用ブーツとしたことである。

さらに、二次成形工程において、樹脂製ベローズの大径側端部の内面に対し、射出ゲートの向きを、 $0^\circ \sim 90^\circ$ とすると共に、樹脂製ベローズの大径側端部の内面と射出ゲート中心の距離をt、二次成形空間の射出側端部の径方向距離をaとしたときに、その射出ゲートの位置を、 $0 < t < 2a/3$ として、樹脂製ベローズの大径側端部内面に溶融材料が摺接するように射出され、溶融材料が二次成形空間に充填されるものとすれば、該樹脂製ベローズの大径側端部内面の不純物が押し流されると共に、該溶融材料の熱が樹脂製ベローズの大径側端部の内面に伝達され、該内面が溶融するため、樹脂製ベローズの大径側端部の内面と二次成形空間に射出された溶融材料とが溶着し完全に一体化する。

【発明の効果】

【0018】

本発明は、上述の通りの構成を有し、樹脂製ベローズの大径側端部内面に射出成形により肉厚の異なる部分が強固に溶着されて一体化されるため、グリース漏れの不都合も解消されると共に、組立作業性も向上される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。なお、本実施形態は、本発明の実施の一形態を示したものにすぎず、何らこれらに限定して解釈されるものではなく、本発明の範囲内で適宜必要に応じ設計変更可能である。

図1は本発明の樹脂製等速ジョイント用ブーツの一実施形態を示す縦断面図、図2は本発明の樹脂製等速ジョイント用ブーツの一実施形態を示す底面図、図3は二次成形工程の一実施形態を示す概略断面図、図4は図3の要部を示す拡大断面図、図5は二次成形された大径側端部を一部省略して示す拡大図を夫々示している。

【0020】

本発明の樹脂製等速ジョイント用ブーツは、外周面に所望な凹部を形成してなる等速ジョイント、すなわちトリポッドジョイント（例えば従来技術で説明した図6に示すトリポッドジョイント）に用いられる。

例えばその一形態として図1に示す樹脂製等速ジョイント用ブーツが挙げられ、円すい状に形成された蛇腹部55と、該蛇腹部55の一端側に形成された大径側端部41と、他端側に形成された小径側端部40とを熱可塑性樹脂を用いて一体成形されている一次成形品たる樹脂製ベローズ8と、該樹脂製ベローズ8の大径側端部41内周に熱可塑性樹脂を用いて射出成形により一体成形されている二次成形品たる肉厚の異なる部分56とで構成されている。

【0021】

10

20

30

40

50

まず一次成形品たる樹脂製ベローズ8について説明すると、この一次成形品たる樹脂製ベローズ8は、既知の一次成形工程により、蛇腹部55と、該蛇腹部55の内部空間と連通して両端側に備えられている大径側端部41と小径側端部40とが一体成形されている。

蛇腹部55は、所望厚さの肉厚で、大径側端部41から小径側端部40に行くに従って外径（又は内径）が小径状となる凹条部（谷部ともいう）62と凸条部（山部ともいう）63が交互に形成されてなる略円すい状に形成されている。

なお、本発明にてこの蛇腹部55は、特に限定されるものではなく、その蛇腹部55の肉厚や谷部62と山部63のピッチなどの諸条件は本発明の範囲内で適宜最適な条件が適用される。

大径側端部41は、本実施形態によると、その外周は略真円状に形成されると共に所望形状のバンドなどの締結具取付用の凹部59を周設し、内周は二次成形品たる肉厚の異なる部分56との密着力を向上させるため、周方向に連続する凹状部57と凸状部58が端部高さ方向に交互に備えられ、内周を凹凸状に形成している。

小径側端部40は、本実施形態によると、その外周は略真円状に形成されると共に所望形状のバンドなどの締結具取付用の凹部60を周設し、内周はトリポッドジョイント80のドライブシャフト先端外周に形成されている周方向凹溝83に嵌る凸条部61を周設している。

なお、本実施形態では、上記した大径側端部41と小径側端部40の双方を、夫々所望厚さの均一肉厚としている。これら肉厚は特に限定されず最適な任意厚さが選択される。

この大径側端部41と小径側端部40の諸条件は、特に限定されるものではなく、本発明の範囲内で適宜最適な条件が適用される。なお、本実施形態では大径側端部41と小径側端部40の肉厚を均一にしているが、肉厚を均一にしていないものであっても本発明の範囲内である。

【0022】

次に、二次成形品たる肉厚の異なる部分56について説明すると、この二次成形品たる肉厚の異なる部分56は、後述する二次成形工程により、上記一次成形品たる樹脂製ベローズ8の大径側端部41の内周に一体成形されている。

【0023】

肉厚の異なる部分56は、本実施形態によれば、熱可塑性樹脂（例えば、ポリエステル系の熱可塑性エラストマ）を用いて樹脂製ベローズ8の大径側端部41の内周に周方向一定間隔をもって交互に連続して形成されている三箇所の厚肉部56aと三箇所の薄肉部56bからなる。

図5において、実線部分は厚肉部56a、破線部分は薄肉部56bを示し、図中bで示す範囲が夫々の部分の径方向厚み共通部分で円周方向に同一である。そして、図中c点で示す位置が厚肉部56aと薄肉部56bとの径方向厚みの境界点を示す。

【0024】

厚肉部56aは、トリポッドジョイント80の外周に形成されている凹部81に密着して嵌り合う凸部形状に形成されており、本実施形態では薄肉部56bから内径方向に所望高さで膨出するR状の凸部形状としている。この厚肉部56aの奥行き（厚肉部56aと薄肉部56bとの径方向厚みの境界点c）は、樹脂製ベローズ8の大径側端部41と蛇腹部55との境界62aの内壁直前位置（境界62aの内壁よりも大径側端部寄り）dまでとする。

薄肉部56bは、該トリポッドジョイント80の凹部81を除いた外周82に密着する内径とした曲面にて形成されている。

すなわち、厚肉部56aの小径側端部40方向寄りの端縁（奥行き）と薄肉部56bの内面との境界点cが、大径側端部41と蛇腹部55との境界62aの内壁に掛かると、その境界62a部分での展開や自由移動などによって、境界62a内面周辺に発生する応力によりクラックが発生する虞が高いため、上記境界62aの内壁若しくは境界62aの内壁を超えて小径側端部寄りの内壁に位置しないようにする。

この厚肉部 5 6 a と薄肉部 5 6 b の形状や数量、又は厚さ・幅・奥行きなどの諸条件は、対象とされるトリポッドジョイントの外周形状に応じて適宜設計変更可能である。

【 0 0 2 5 】

また、本実施形態では、図 2 及び図 5 に示すように、厚肉部 5 6 a の軸方向に二つの非貫通状の穴（凹部）8 6 を設け、これにより軽量化、ヒケ防止および弾性の向上を図っている。

なお、この穴 8 6 は全ての厚肉部に一個又は二個設けられる。また本実施形態ではすべての厚肉部に穴 8 6 を設けているが、任意に選択された厚肉部に設けることも可能であり、また、穴形状は本実施形態では断面視真円状で深さ方向（小径側端部方向）に行くに従つて小径となる円すい台状に形成されているが、断面視橈円状若しくは断面視ティアドロップ状などの任意形状が選択可能であり、本発明の範囲内でそれぞれ設計変更可能である。10

【 0 0 2 6 】

一次成形品たる樹脂製ベローズ 8 と二次成形品たる肉厚の異なる部分 5 6 を構成する熱可塑性樹脂は特に限定されず、本発明の範囲内で最適な材料が選択され、また夫々同材質であっても、硬度の違う材質であっても、異材質であっても本発明の範囲内である。なお、二次成形品たる肉厚の異なる部分 5 6 は、グリースを漏らさないシール機能を持った材質が好ましく、一方、一次成形品たる樹脂製ベローズ 8 は、純粹に本来の目的にあった材質、すなわち屈曲性・耐熱性・耐寒性などを有する材質を選択することが出来る。

なお、本発明によれば、一次成形により成形された樹脂製ベローズ 8 の内周に厚肉部 5 6 a のみを所望箇所に所望数設ける構成としてもよい。このような構成であれば、この厚肉部 5 6 a と、厚肉部 5 6 a を備えず露出している樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 の内面（薄肉部）とで肉厚の異なる部分が構成される。この時、例えば各厚肉部 5 6 a の端部が薄肉のため、ここを薄肉部成形空間とし、該空間に溶融材料の注入ポイントを位置せしめるものとすることができる。20

【 0 0 2 7 】

次に、本発明樹脂製等速ジョイント用ブーツの製造方法の一実施形態について説明する。。

【 0 0 2 8 】

「一次成形工程」

上述した大径側端部 4 1 の肉厚が均一な樹脂製ベローズ 8 の成形方法としては、プロー成形や射出プロー成形などが良く知られているが、特に限定されず、本発明の範囲内で適宜最適なベローズ成形方法が適用される。30

【 0 0 2 9 】

「二次成形工程」

本工程は、一次成形にて成形された樹脂製ベローズ 8 を射出成形用金型 6 4 内に保持すると共に、該金型 6 4 内に所望な溶融材料、例えば 260 ℃ 以上の高温の熱可塑性樹脂 4 a を高速で射出することにより、該樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 内周に、二次成形品たる肉厚の異なる部分 5 6 を一体成形する二次成形工程で、その一実施形態について図 3 乃至図 5 に基づいて説明する。なお、以下に説明する構成以外の構成については既知の構成が適用されるためそれらの説明については省略する。なお、上述したとおり、射出される熱可塑性樹脂は 260 ℃ 以上であるが、特に限定されず、素材が変化しない範囲で適宜設計変更可能である。40

【 0 0 3 0 】

射出成形用金型 6 4 は、該金型 6 4 を構成する所望な割型 6 5 により樹脂製ベローズ 8 の外観形状（外側輪郭）に合致する樹脂製ベローズ設置空間 6 8 を形成し、そして上述の一次成形により成形された樹脂製ベローズ 8 にコア型 7 0 を挿入して嵌め込むことにより、そのベローズ 8 の大径側端部 4 1 内周との間に所望な二次成形空間 6 9 を形成し、その後にこの樹脂製ベローズ 8 とコア型 7 0 を割型 6 5 の樹脂製ベローズ設置空間 6 8 にインサート保持して型締めする。なお、予め樹脂製ベローズ 8 を、樹脂製ベローズ設置空間 6 8 にインサートすると共に保持し、そしてその樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 内周と50

の間に所望な二次成形空間 6 9 を形成してコア型 7 0 を挿入配置し、その後型締めする工程を採用することも可能で本発明の範囲内である。

この樹脂製ベローズ設置空間 6 8 は、型締め時において内面に樹脂製ベローズ 8 の外觀形状が密着する輪郭 6 7 が形成されており、かつ樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 の開口縁 4 1 a が、割型 6 5 の上端面 6 5 a と面一となるように形成されている。

【 0 0 3 1 】

コア型 7 0 は、樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 内周に挿入される略円筒状のコア部 7 1 と、該コア部 7 1 の上端から水平方向に延設される円盤状鍔部 7 2 とで構成されており、対象とされるトリポッドジョイント 8 0 の外周形状および外径と同等の外周形状および外径とした部分を、コア部 7 1 の先端側直近外周 7 3 と鍔部 7 2 との間の外周部分 7 4 に形成している。そして、鍔部 7 2 を割型 6 5 の上端面 6 5 a に当接させて二次成形空間 6 9 上方を密閉すると共に、コア部 7 1 の外周部分 7 4 が挿入されると、該外周部分 7 4 の先端側直近外周 7 3 と相対向する割型 6 5 の山部 6 6 とによって樹脂製ベローズ 8 における大径側端部 4 1 直近のベローズ谷部 6 2 a を挟み込んで備えられる。

このようにコア部 7 1 の外周部分 7 4 を樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 内周に挿入することにより形成される二次成形空間 6 9 は、コア部 7 1 の外周形状と大径側端部 4 1 内周形状とにより所望な空間に形成される。

本実施形態では、コア部 7 1 の外周部分に一定間隔をあけて三個の凹部 7 5 が形成されているため、この凹部 7 5 と樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 内周との間で厚肉部形成空間 7 6 が形成され、凹部 7 5 以外の外周と樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 内周との間で、上記厚肉部形成空間 7 6 と連通する薄肉部形成空間 7 7 が形成される。

すなわち、厚肉部 5 6 a の小径側端部 4 0 方向寄りの端縁（奥行き）と薄肉部 5 6 b の内面との境界点 c が、大径側端部 4 1 と蛇腹部 5 5 との境界 6 2 a の内壁に掛かると、その境界 6 2 a 部分での展開や自由移動などによって、境界 6 2 a 内面周辺に発生する応力によりクラックが発生する虞が高いため、上記境界 6 2 a の内壁若しくは境界 6 2 a の内壁を超えて小径側端部寄りの内壁に位置しないようにする。

【 0 0 3 2 】

また、スプルーには、厚肉部 5 6 a に設けられる一個又は二個の穴 8 6 形成用の突起（図示省略）を、その鍔部 7 2 の所望箇所（本実施形態では三箇所）にそれぞれ一定間隔を空けて備えるものとしている。これにより、二次成形時に穴 8 6 が同時に成形される。

【 0 0 3 3 】

鍔部 7 2 には、上記二次成形空間 6 9 内にスプルー 7 8 を介して熱可塑性樹脂を射出するゲート 7 9 が形成されている。

本実施形態では、このゲート 7 9 が、薄肉部成形空間の任意の一箇所乃至複数箇所を選択して備えられている。すなわち、二次成形空間における薄肉部成形空間の任意の一箇所乃至複数箇所に二次成形用の熱可塑性樹脂射出（注入）ポイントを設けると、射出ゲートから厚肉部成形空間までの薄肉部成形空間が狭いランナーとしての役割を兼ね、高温状態を維持しつつ厚肉部成形空間まで溶融材料が高速・高温で一瞬にして送り込まれるため、エアー不良やウェルド不良などの発生の問題も皆無となる。

なお、ゲート 7 9 は厚肉部成形空間に備え、厚肉部成形空間のみから若しくは厚肉部成形空間を含む複数箇所から熱可塑性樹脂を射出するものとしてもよいが、エアー不良やウェルド不良発生防止などの観点からすれば本実施形態のように薄肉部成形空間にゲート 7 9 を備えるのが好ましい。

【 0 0 3 4 】

樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 と蛇腹部 5 5 との境界 6 2 a 内面と、該境界 6 2 a 内面と接するコア部 7 1 の先端側直近外周 7 3 とが嵌り合う形状に形成されていると、その部分の密着力が高まると同時に、射出圧力によるセルフシール効果が発生し、二次成形時の熱可塑性樹脂 4 a の射出圧力を高めることができるために、ベローズ 8 の大径側端部 4 1 内周と、二次成形により形成される肉厚の異なる部分 5 6 との溶着が強固となる。

例えば本実施形態では、樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 と蛇腹部 5 5 との境界 6 2 a

10

20

30

40

50

内面に、周方向に連続する凸条部 8 4 を一次成形時に一体成形し、該境界 6 2 a 内面の凸条部 8 4 と対向する凹条部 8 5 をコア部 7 1 の先端側直近外周 7 3 に周方向に連続して形成し、その凸条部 8 4 と凹条部 8 5 の嵌合により密着力を高めている。なお、本実施形態とは逆に、樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 と蛇腹部 5 5 との境界 6 2 a 内面に、周方向に連続する凹条部を一次成形時に一体成形し、一方、該境界 6 2 a 内面の凹条部と対向する凸条部をコア部 7 1 の先端側直近外周 7 3 に周方向に連続して形成するものとしてもよく、両者間の密着力を高めることができる構成であれば本発明の範囲内で適宜設計変更可能である。

【 0 0 3 5 】

また、樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 の内面に、少なくとも凸状部と凹状部のいずれか一つ以上を上述した一次成形時において同時に形成しておくと、二次成形品たる肉厚の異なる部分 5 6 との溶着が強固となる。10

例えば本実施形態では、周方向に連続する凹状部 5 7 と凸状部 5 8 が、大径側端部 4 1 の内面の高さ方向に交互に複数個設けられているため、一次成形品たる樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 内面と二次成形品たる肉厚の異なる部分 5 6 との溶着面積が広くなり強固に溶着される。なお、本実施形態では、複数個の凹状部 5 7 と凸状部 5 8 を設ける構成としているが、上述の通り溶着が強固となり得る構成であればこれに限定して解釈されるものではなく、例えば単独の突起や窪みなどを一個乃至複数個設けることも考えられ、この場合の突起の長さなども任意に設定できる。

【 0 0 3 6 】

さらに、樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 の内面に周方向に延びる凸状部 5 8 を形成した場合、この凸状部 5 8 が堰の役目を兼ね、ゲート 7 9 から薄肉部成形空間に射出された熱可塑性樹脂を、該薄肉部成形空間から厚肉部成形空間へと均等に流動させる作用を講じる。すなわち、この堰としての凸状部を形成することにより、薄肉部成形空間に射出された高速・高温の熱可塑性樹脂は、まず、ゲート 7 9 と凸状部 5 8 との間の流動空間（凸状部 5 8 上方の流動空間）に沿って厚肉部成形空間方向へと流動するが、続いて凸状部 5 8 下方の流動空間に流れ込み、該流動空間に沿って追っかけるように流動する。そして、夫々の流動空間に沿って流動した熱可塑性樹脂は、厚肉部成形空間に同時に到達する。このように複数個の流動空間に流れた熱可塑性樹脂が同時に厚肉部成形空間に到達し得るように凸状部の高さ・長さを調整するのが好ましい。20

なお、この凸状部 5 8 は、少なくとも薄肉部成形空間に対応する大径側端部 4 1 の内面に形成されれば良い。また、凸状部 5 8 は本発明において任意に設けられるものであり、その凸状部本数も適宜設計変更可能である。30

【 0 0 3 7 】

二次成形空間 6 9 への熱可塑性樹脂 4 a の射出条件を、次の通りに設定することにより、一次成形品たる樹脂製ベローズ 8 と二次成形品たる肉厚の異なる部分 5 6 との溶着がさらに強固となる。

すなわち、樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 の内面に対し、射出ゲート 7 9 の向きを、 $0^\circ \sim 90^\circ$ の条件のもとに設定すると共に、樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 の内面と射出ゲート 7 9 の距離を t、二次成形空間 6 9 の射出側端部 6 9 a の径方向距離を aとしたときに、その射出ゲート 7 9 の位置条件を、 $0 < t < 2a/3$ とする。40

これにより、樹脂製ベローズ 8 の大径側端部 4 1 内面に高温の熱可塑性樹脂 4 a が高速で摺接するように射出され、熱可塑性樹脂 4 a が二次成形空間 6 9 に充填される。

この時、射出された高温の熱可塑性樹脂 4 a が、大径側端部 4 1 内周を高速で摺接して流れ込むため、大径側端部 4 1 内周表面に付着した一次成形用材料の不純物が押し流され、かつ該内周表面に高温・高速で流れた熱可塑性樹脂 4 a の熱を伝達して該表面を溶融させる。従って、射出された熱可塑性樹脂 4 a が、該熱可塑性樹脂 4 a の熱により溶融した大径側端部 4 1 の表面と強固に溶着し、大径側端部 4 1 内周に肉厚の異なる部分 5 6 が一体的に二次成形される。

【 0 0 3 8 】

50

20

30

40

50

また、上述した本実施形態では、大径側端部 4 1 の内面に二次成形するものとしたが、大径側端部 4 1 の外面に二次成形することにより同一の目的を達成することも可能である。すなわち、樹脂製ベローズ 8 の一次成形時に予めトリポッドジョイントに対応する内面形状（周方向に凹凸状）に大径側端部を形成し、そして一次成形された樹脂製ベローズを金型内に設置し、そして、凹凸状に形成された大径側端部内面形状に合致する凹凸状外面形状を備えたコア型を大径側端部内に挿入し、大径側端部外面と金型内面との間に二次成形空間を形成して型締めする。そしてその後、大径側端部外面と金型内面との間に形成された二次成形空間内に熱可塑性樹脂を射出することにより、外周面が真円状で、かつ内周面が肉厚の異なる大径側端部が一体成形される。この場合においても、ゲート 7 9 による射出ポイント条件や、その他の条件などは上述した本実施形態と同様に設定可能である。この製造方法によれば、二次成形される溶着部分が樹脂製ベローズの外側であるため、万が一溶着不良が発生したとしてもブーツ内のグリース漏れの心配はない。10

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の樹脂製等速ジョイント用ブーツの一実施形態を示す縦断面図。

【図2】本発明の樹脂製等速ジョイント用ブーツの一実施形態を示す底面図。

【図3】二次成形工程の一実施形態を示す概略断面図。

【図4】図3の要部を示す拡大断面図。

【図5】二次成形された大径側端部を一部省略して示す拡大図。

【図6】従来技術を示し、(a)は従来の樹脂製等速ジョイント用ブーツをトリポッドジョイントに取り付けた状態の縦断側面図、(b)は(a)の状態において等速ジョイント用ブーツの大径側端部位置で断面した状態の正面図。20

【符号の説明】

【0040】

8 : 樹脂製ベローズ

4 1 : 大径側端部

5 6 : 肉厚の異なる部分

5 6 a : 厚肉部

5 6 b : 薄肉部

6 4 : 射出成形用金型

6 5 : 割型

6 9 : 二次成形空間

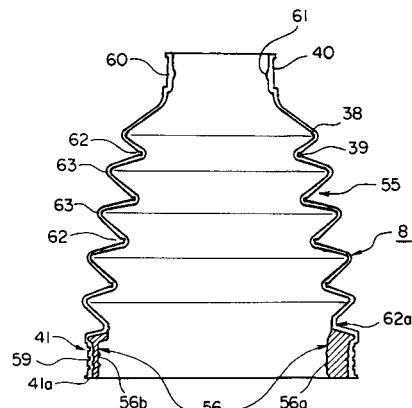
7 0 : コア型

8 0 : トリポッドジョイント

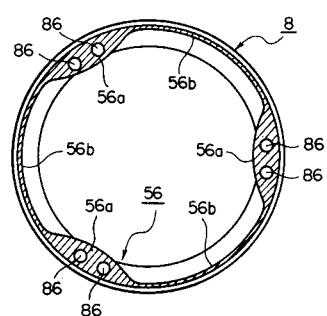
8 1 : 凹部

30

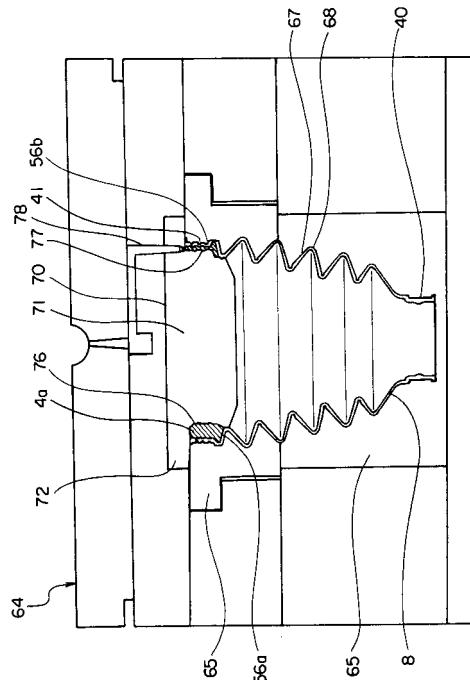
【図1】



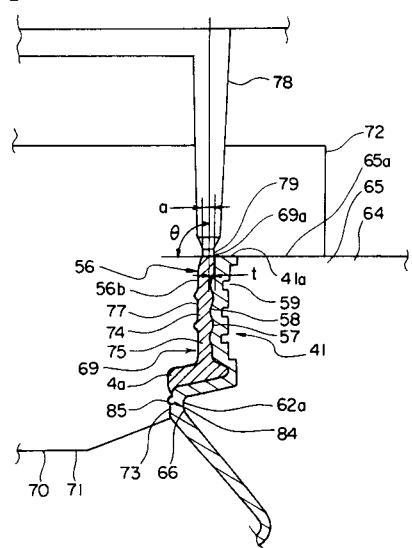
【図2】



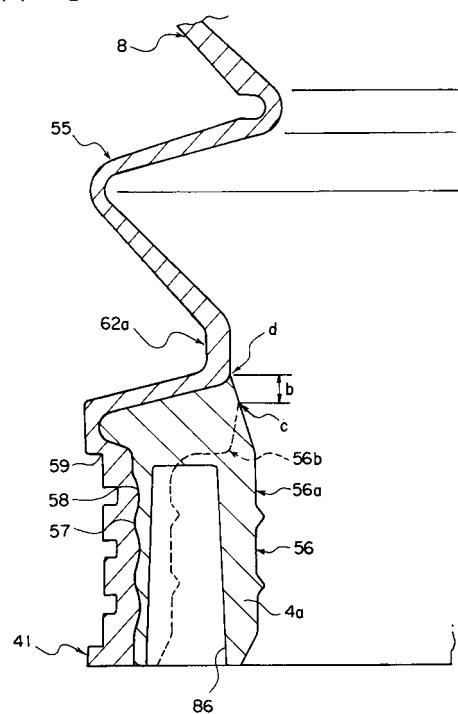
【図3】



【図4】

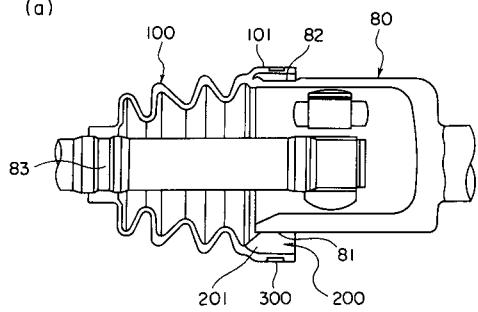


【図5】

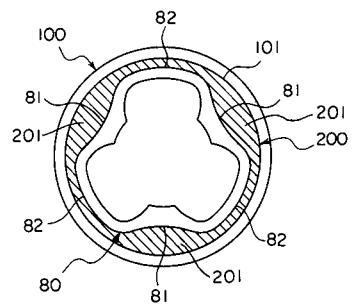


【図6】

(a)



(b)



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F I テーマコード(参考)
// B 2 9 L 31:26 F 1 6 J 15/52 C
B 2 9 L 31:26

F ターム(参考) 4F202 AD05 AD24B AG10 AH13 AH17 AR07 CA11 CB12 CK06 CQ01
4F206 AD05 AD24B AG10 AH13 AH17 AR076 JA07 JB12 JF05 JQ81