

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第2区分

【発行日】平成24年3月15日(2012.3.15)

【公開番号】特開2010-190265(P2010-190265A)

【公開日】平成22年9月2日(2010.9.2)

【年通号数】公開・登録公報2010-035

【出願番号】特願2009-33039(P2009-33039)

【国際特許分類】

F 16 D 3/2245 (2011.01)

F 16 D 3/20 (2006.01)

【F I】

F 16 D 3/224 A

F 16 D 3/20 K

【手続補正書】

【提出日】平成24年1月26日(2012.1.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも軸方向一方に開口部を備える筒状に形成され、内周面に外輪ボール溝が複数形成された外輪と、

前記外輪の内側に配置され、外周面に内輪ボール溝が複数形成された内輪と、

それぞれの前記外輪ボール溝および前記内輪ボール溝を転動し、前記外輪と前記内輪との間でトルクを伝達する複数のボールと、

環状に形成され、前記外輪と前記内輪との間に配置され、周方向に前記ボールをそれぞれ収容する複数の窓部が形成された保持器と、

を備えるボール型等速ジョイントにおいて、

前記内輪の外周側のうち少なくとも軸方向一端側であって、複数の前記内輪ボール溝のそれぞれの壁面を構成する複数の溝壁突条部のうち少なくとも1つに、径方向内方に向かって切欠が形成され、

前記切欠の径方向内方底部は、前記内輪ボール溝における前記ボールとの接点軌跡の延長線よりも径方向内方に位置するように設定され、かつ、前記内輪ボール溝の溝底よりも径方向外方に位置するように設定されていることを特徴とするボール型等速ジョイント。

【請求項2】

請求項1において、

前記切欠は、前記内輪の全周に亘って形成されていることを特徴とするボール型等速ジョイント。

【請求項3】

請求項1または2において、

トルク伝達可能なジョイント作動角が35°以下に設定されていることを特徴とするボール型等速ジョイント。

【請求項4】

請求項3において、

前記ボールが前記内輪ボール溝を転動する際の前記ボールの中心軌跡と前記切欠の径方向内方底部との最短距離をhとし、

前記ボールの直径をDとした場合に、

前記ボールの直径に対する前記最短距離の比h/Dは、0.37以上0.5以下に設定されていることを特徴とするボール型等速ジョイント。

【請求項5】

請求項4において、

前記窓部の角部は、曲率半径Rの円弧凹状に形成され、

前記ボールの直径に対する前記最短距離の比h/Dは、さらに、前記ボールの直径に対する前記窓部の角部の円弧凹状の曲率半径の比R/Dに基づいて変化する所定値以上に設定されていることを特徴とするボール型等速ジョイント。

【請求項6】

請求項5において、

前記所定値は、前記ボールの直径に対する前記窓部の角部の円弧凹状の曲率半径の比R/Dが増加するにつれて、増加するように設定されていることを特徴とするボール型等速ジョイント。

【請求項7】

請求項4～6の何れか一項において、

前記ボールの直径に対する前記窓部の角部の円弧凹状の曲率半径の比R/Dは、0.26以上に設定されていることを特徴とするボール型等速ジョイント。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

すなわち、請求項1に係る発明の構成上の特徴は、少なくとも軸方向一方に開口部を備える筒状に形成され、内周面に外輪ボール溝が複数形成された外輪と、前記外輪の内側に配置され、外周面に内輪ボール溝が複数形成された内輪と、それぞれの前記外輪ボール溝および前記内輪ボール溝を転動し、前記外輪と前記内輪との間でトルクを伝達する複数のボールと、環状に形成され、前記外輪と前記内輪との間に配置され、周方向に前記ボールをそれぞれ収容する複数の窓部が形成された保持器と、を備えるボール型等速ジョイントにおいて、前記内輪の外周側のうち少なくとも軸方向一端側であって、複数の前記内輪ボール溝のそれぞれの壁面を構成する複数の溝壁突条部のうち少なくとも1つに、径方向内方に向かって切欠が形成され、前記切欠の径方向内方底部は、前記内輪ボール溝における前記ボールとの接点軌跡の延長線よりも径方向内方に位置するように設定され、かつ、前記内輪ボール溝の溝底よりも径方向外方に位置するように設定されていることである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

請求項2に係る発明の構成上の特徴は、請求項1において、前記切欠は、前記内輪の全周に亘って形成されていることである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

請求項3に係る発明の構成上の特徴は、請求項1または2において、トルク伝達可能な

ジョイント作動角が35°以下に設定されていることである。

請求項4に係る発明の構成上の特徴は、請求項3において、前記ボールが前記内輪ボール溝を転動する際の前記ボールの中心軌跡と前記切欠の径方向内方底部との最短距離をhとし、前記ボールの直径をDとした場合に、前記ボールの直径に対する前記最短距離の比h/Dは、0.37以上0.5以下に設定されていることである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

請求項5に係る発明の構成上の特徴は、請求項4において、前記窓部の角部は、曲率半径Rの円弧凹状に形成され、前記ボールの直径に対する前記最短距離の比h/Dは、さらに、前記ボールの直径に対する前記窓部の角部の円弧凹状の曲率半径の比R/Dに基づいて変化する所定値以上に設定されていることである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

請求項6に係る発明の構成上の特徴は、請求項5において、前記所定値は、前記ボールの直径に対する前記窓部の角部の円弧凹状の曲率半径の比R/Dが増加するにつれて、増加するように設定されていることである。

請求項7に係る発明の構成上の特徴は、請求項4～6の何れか一項において、前記ボールの直径に対する前記窓部の角部の円弧凹状の曲率半径の比R/Dは、0.26以上に設定されていることである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

しかし、本発明によれば、切欠の深さが深いため、保持器の窓部の角部が大きく盛りつけられていたとしても、すなわち角部の円弧凹状の曲率半径Rが大きくなるように形成したとしても、溝壁突条部のうち切欠付近が保持器の窓部の角部に干渉することを回避できる。つまり、本発明によれば、内輪と保持器との容易な組み付け性を確保しつつ、保持器の強度および剛性を高くすることができる。その結果、保持器の小型化を図ることができ、ひいては、ボール型等速ジョイント全体の小型化を図ることができる。

また、切欠の径方向内方底部が内輪ボール溝の溝底よりも径方向外方に位置するように設定されることで、切欠が形成されている軸方向位置において、内輪ボール溝が僅かながら形成されていることになる。ここで、ボール型等速ジョイントのボールは、内輪および保持器を外輪の内側に配置した状態において、該当する保持器の窓部、外輪ボール溝および内輪ボール溝に1つずつ挿入していく。この際に、内輪ボール溝および外輪ボール溝は、トルク伝達可能なジョイント作動角に必要な領域よりも長い軸方向長さを確保する必要がある。仮に、ボール溝の軸方向長さが短いとすると、ボールをボール溝に挿入する際に、ボールの位置決めが容易ではないため、組み付けが容易ではなくなる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

請求項3に係る発明によれば、トルク伝達可能なジョイント作動角を35°以下のボール型等速ジョイントに適用することで、切欠が形成される部位をトルク伝達可能なジョイント作動角におけるボールの動作領域以外とすることができます。つまり、ボール型等速ジョイントとしての動作に影響を及ぼすことなく、確実に切欠の深さを深くしつつ、内輪と保持器との組み付け性を良好にすることができます。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

請求項4に係る発明によれば、内輪と保持器との組み付け性を確実に良好とすることができます。

請求項5に係る発明によれば、ボールの直径Dと窓部の角部の円弧凹状の曲率半径Rと関係を考慮した上で、 $h/D$ を適切な範囲とすることができますため、内輪と保持器との組み付け性を確実に良好とすることができます。

請求項6に係る発明によれば、ボールの直径Dと窓部の角部の円弧凹状の曲率半径Rとの関係に応じた $h/D$ を確実に適切な範囲とすることができます。

請求項7に係る発明によれば、保持器の強度および剛性を高くすることができます。