

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第3612962号  
(P3612962)

(45) 発行日 平成17年1月26日(2005. 1. 26)

(24) 登録日 平成16年11月5日(2004.11.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 1 6 D 3/205

F I  
F 1 6 D 3/205 M

請求項の数 4 (全 8 頁)

|                                                         |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) 出願番号<br>(22) 出願日<br>(65) 公開番号<br>(43) 公開日<br>審査請求日 | 特願平9-310920<br>平成9年11月12日(1997.11.12)<br>特開平11-141565<br>平成11年5月25日(1999.5.25)<br>平成13年10月10日(2001.10.10) | (73) 特許権者 000003470<br>豊田工機株式会社<br>愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地<br>(72) 発明者 岡田 誠<br>愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工<br>機株式会社内<br><br>審査官 鳥居 稔<br><br>(56) 参考文献 特開昭61-171923(JP,A)<br>実開昭58-052330(JP,U)<br><br>(58) 調査した分野(Int.Cl. <sup>7</sup> , DB名)<br>F16D 3/20-3/229 |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(54) 【発明の名称】 スライド式等速ジョイント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内周に軸方向に複数の案内溝を有するアウトレースと、このアウトレースの内側に配置されるインナレースと、前記案内溝内に配置され前記アウトレースと前記インナレースとの間でトルクを伝達するトルク伝達部材と、前記アウトレースの各案内溝間の内径部の開口部に形成された面取り部とから構成されるスライド式等速ジョイントにおいて、前記面取り部は、開口側から第1面取り部、第2面取り部が形成され、前記第1面取り部の面取り角を第2面取り部の面取り角より大きくしたことを特徴とするスライド式等速ジョイント。

【請求項2】

前記第1面取り部と第2面取り部との間には軸方向に平行な段部が形成されていることを特徴とする請求項1に記載のスライド式等速ジョイント。

【請求項3】

前記第1面取り部の面取り角は、当該ジョイントが取りうる最大角にほぼ等しいことを特徴とする請求項1または2に記載のスライド式等速ジョイント。

【請求項4】

前記トルク伝達部材を、前記インナレースから突出するトリポード軸に設けられたローラで構成したことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のスライド式等速ジョイント。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車等の駆動力伝達軸部に用いられるスライド式等速ジョイントに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来のスライド式等速ジョイントを図8乃至図12に示す。

このものは図8および図9に示すように、内周に軸方向に3本の案内溝2を有するアウトレース1と、このアウトレース1の内側に同軸的に配置され且つ前記各案内溝2内に突出するように設けられたトリポード軸4を有するインナレース3と、前記各トリポード軸4にニードル8を介して回転自在に入れ子状に設けられた内ローラ5および外ローラ6とから構成されている。

10

## 【0003】

そしてアウトレース1は図略のディファレンシャルギヤを介して駆動源につながっており、またインナレース3はシャフト7および図略の固定式等速ジョイントを介して車輪につながっている。またアウトレース1とシャフト7との間には図略のブーツが設けられ、ジョイント部全体が密封されている。

上記のように構成されたスライド式等速ジョイントにおいては、車両走行中、走行状態に応じて角度および軸方向変位しつつトルクを伝達する。このとき所要のジョイント角を確保するために、アウトレース1の各案内溝2間の内径部10の開口部には面取り部9が設けられている。この面取り部9は、当該ジョイントが取りうる最大角（許容最大角）A1での所要のスライド容量L1を確保するために、図8および図10に示すように面取り長さL10、面取り深さL20で許容最大角A1と等しい角度に形成している。これは、図略の他の部品の公差内での寸法のバラツキや、図略の他の部品（例えばディファレンシャルギヤ）を支持するマウント部材の変形等の余裕をみて、公差内での寸法中央値で取りうる最大角（実車最大角）A2よりも大きい角度で面取りしているのである。

20

## 【0004】

ここで図11はアウトレース1とシャフト7との干渉線図であり、アウトレース1に対しインナレース3が軸方向に変位した場合におけるシャフト7と面取り部9とが干渉するジョイント角を示す。つまり軸方向変位およびジョイント角は、5角形a b c d e a内の値を取りうる。

30

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記従来のスライド式等速ジョイントにおいては、実車最大角A2でのスライド容量は、図11および図12に示すL2の範囲内である。従って、許容最大角A1でのスライド容量L1を従来のものと同等に確保しつつ、実車最大角A2でのスライド容量L2を増加させることができれば、車両の限界性能を向上させることができる。

## 【0006】

スライド容量L2を増加させる手段として、内径部10の半径を大きくすることが考えられるが、これでは案内溝2が小さくなって外ローラ6が案内溝2の内径部10側の端部にはまり込んでロックしてしまう恐れがある。また外ローラ6と案内溝2との間の接触楕円が内径部10側の端部で欠けてしまい、ここに応力が集中してエッジ欠けを起こす恐れがある。

40

## 【0007】

またスライド容量L2を増加させる別の手段として、面取り部9の面取り角を小さくすることが考えられるが、許容最大角A1でのスライド容量L1を確保するためには切削量が多くなってしまうコスト高となる。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は上記の課題に鑑み、スライド式等速ジョイントの許容最大角A1でのスライド容

50

量  $L_1$  を従来のものと同等に確保しつつ、実車最大角  $A_2$  でのスライド容量  $L_2$  を増加させることを目的とするものである。本発明の請求項 1 に係る発明では、内周に軸方向に複数の案内溝を有するアウトレースと、このアウトレースの内側に配置されるインナレースと、前記案内溝内に配置され前記アウトレースと前記インナレースとの間でトルクを伝達するトルク伝達部材と、前記アウトレースの各案内溝間の内径部の開口部に形成された面取り部とから構成されるスライド式等速ジョイントにおいて、前記面取り部は、開口側から第 1 面取り部、第 2 面取り部が形成され、前記第 1 面取り部の面取り角を第 2 面取り部の面取り角より大きくした。

#### 【0009】

また、本発明の請求項 2 に係る発明では、請求項 1 のものにおいて、前記第 1 面取り部と第 2 面取り部との間には軸方向に平行な段部が形成されるようにした。 10

#### 【0010】

また、本発明の請求項 3 に係る発明では、請求項 1 または 2 のものにおいて、前記第 1 面取り部の面取り角を、当該ジョイントが取りうる最大角にほぼ等しくした。

#### 【0011】

また、本発明の請求項 4 に係る発明では、請求項 1 乃至 3 のいずれかのものにおいて、前記トルク伝達部材を、前記インナレースから突出するトリポード軸に設けられたローラで構成するようにした。

#### 【0012】

#### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図 1 乃至図 7 に基づいて説明する。 20

図 1 乃至図 5 は第 1 の実施の形態を示す。

図 1 および図 2 において、1 はアウトレース、2 はアウトレース 1 の内周面に等角度間隔に軸方向に設けられた 3 本の案内溝、3 はアウトレース 1 の内側に同軸的に配置されたインナレース、4 はインナレース 3 に設けられ各案内溝 2 内に放射状に突出するトリポード軸である。また、内ローラ 5 はニードル 8 を介してトリポード軸 4 に回転自在に支承され、この内ローラ 5 には外ローラ 6 が案内溝 2 内を転動可能に入れ子状に外嵌されている。そして、インナレース 3 はシャフト 7 および図略の固定式等速ジョイントを介して車輪につながり、アウトレース 1 は図略のディファレンシャルギヤを介して駆動源につながっている。またアウトレース 1 とシャフト 7 との間には図略のブーツが設けられ、ジョイント部全体が密封されている。 30

#### 【0013】

上記のように構成されたスライド式等速ジョイントにおいては、外ローラ 6 および内ローラ 5 を介して、アウトレース 1 からインナレース 3 へトルクが伝達される。

ここで、アウトレース 1 の各案内溝 2 間の内径部 10 の開口部には面取り部 9 が設けられている。この面取り部 9 を図 3 に拡大して説明する。なお図 3 中、 $A_1$  は許容最大角、 $A_2$  は実車最大角であり、その説明は従来の技術の項で説明したものと同様であるため、ここでは省略する。

#### 【0014】

面取り部 9 は開口側から、第 1 面取り部 9 a と段部 9 c と第 2 面取り部 9 b とから構成されている。第 1 面取り部 9 a は、従来のものと同等の面取り深さ  $L_{20}$  を有し、許容最大角  $A_1$  に等しい角度で開口から  $L_{12}$  の長さまで形成されている。 40

そして、前記第 1 面取り部 9 a に連なって段部 9 c が軸方向に平行に  $L_{11}$  の長さだけ形成されている。更に、この段部 9 c に連なって第 2 面取り部 9 b が角度  $A_3$  で形成されている。この角度  $A_3$  は、実車最大角  $A_2$  を取ったときに、段部 9 c の開口側端部および内径部 10 の開口側端部がシャフト 7 と同時に干渉する角度に設定されている。

#### 【0015】

上記のように面取り部 9 を形成したので、面取り長さ  $L_{10}'$  は従来の面取り長さ  $L_{10}$  よりも長さ 1 だけ長くすることができる。

図 4 にアウトレース 1 とシャフト 7 との干渉線図を示す。図 4 は従来のもの（図 11）と 50

同様、アウトレース 1 に対しインナレース 3 が軸方向に変位した場合におけるシャフト 7 と面取り部 9 とが干渉するジョイント角を示しており、軸方向変位およびジョイント角は、5 角形  $a b c d' e a$  内の値を取りうる。図 4 において、許容最大角  $A_1$  でのスライド容量  $L_1$  は従来のもの（図 1 1）と変わらないが、実車最大角  $A_2$  でのスライド容量  $L_2$  が増加している。

#### 【0016】

ここで、図 5 に本発明と従来のものとを重ねて示す。図 5 では本発明（図 4）を実線で、従来（図 1 1）を破線で示している。本発明では、面取り部 9 を第 1 面取り部 9 a と段部 9 c と第 2 面取り部 9 b とから形成したので、線分  $c-d'$  の傾きが従来のもの（線分  $c-d$ ）に比べて小さくなってスライド容量  $L_2'$  が従来の  $L_2$  よりも長さ 1 だけ増加している。また本発明は、一様な面取りで面取り角を小さくしたわけではないので、切削量の増加も最小限に抑えることができる。

10

#### 【0017】

図 6 に第 2 の実施の形態を示す。なお面取り部以外の構成は、第 1 の実施の形態と同じであるため、ここでは省略する。

面取り部 9 は開口側から、第 1 面取り部 9 a と第 2 面取り部 9 b とから構成されている。第 1 面取り部 9 a は、従来のものと同等の面取り深さ  $L_{20}$  を有し、許容最大角  $A_1$  に等しい角度で開口から  $L_{12}$  の長さまで形成されている。

#### 【0018】

そして、前記第 1 面取り部 9 a に連なって第 2 面取り部 9 b が実車最大角  $A_2$  に等しい角度  $A_2$  で形成されている。

20

上記のように面取り部 9 を形成したので、面取り長さ  $L_{10}'$  は従来の面取り長さ  $L_{10}$  よりも長さ 1 だけ長くすることができる。

図 7 に第 3 の実施の形態を示す。なお面取り部以外の構成は、第 1 の実施の形態と同じであるため、ここでは省略する。

#### 【0019】

第 3 の実施の形態では、R 面取り部 9 d は一様な曲率  $R_1$  で形成されている。これにより、許容最大角  $A_1$  でのスライド容量  $L_1$  および実車最大角  $A_2$  でのスライド容量  $L_2$  を第 1 および第 2 の実施の形態と同程度とすることができる。

#### 【0020】

30

#### 【発明の効果】

本発明に係るスライド式等速ジョイントによれば、許容最大角  $A_1$  でのスライド容量  $L_1$  を従来のものと同等に確保しつつ、実車最大角  $A_2$  でのスライド容量  $L_2$  を増加させることができるため、車両の限界性能を向上させることができる。

#### 【0021】

また本発明では、切削量の増加も最小限に抑えることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の全体構成を示す縦断面図である。

【図 2】図 1 の横断面図である。

【図 3】図 1 の要部拡大図である。

40

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態のアウトレースとシャフトとの干渉線図である。

【図 5】図 4 を従来のものと重ねた図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施の形態の要部拡大図である。

【図 7】本発明の第 3 の実施の形態の要部拡大図である。

【図 8】従来の技術に係るスライド式等速ジョイントの全体構成を示す縦断面図である。

【図 9】図 8 の横断面図である。

【図 10】図 8 の要部拡大図である。

【図 11】従来の技術に係るアウトレースとシャフトとの干渉線図である。

【図 12】図 8 のスライド式等速ジョイントにおいて、実車最大角を取った場合を示す図である。

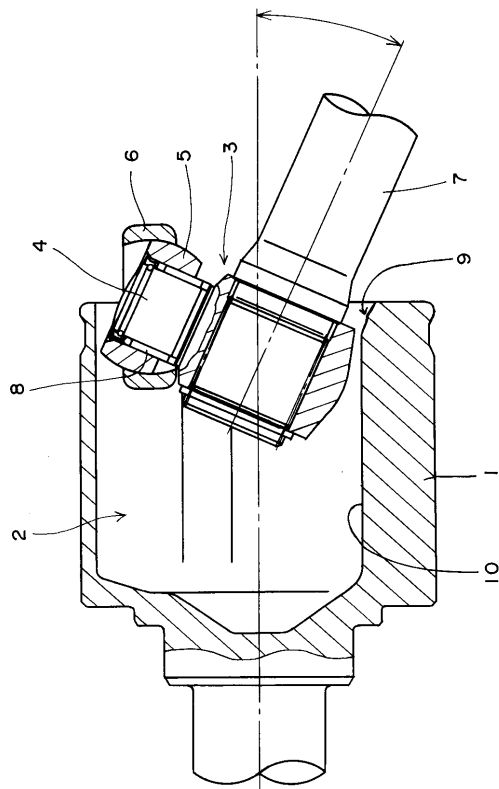
50

## 【符号の説明】

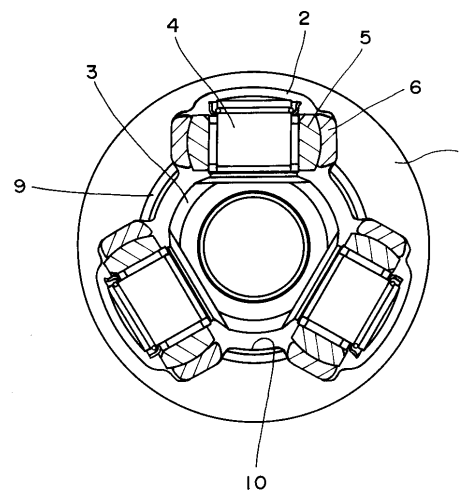
- 1 アウタレース
- 2 案内溝
- 3 インナレース
- 4 トリポード軸
- 5 内ローラ
- 6 外ローラ
- 7 シャフト
- 8 ニードル
- 9 面取り部
- 9 a 第1面取り部
- 9 b 第2面取り部
- 9 c 段部
- 9 d R面取り部

10

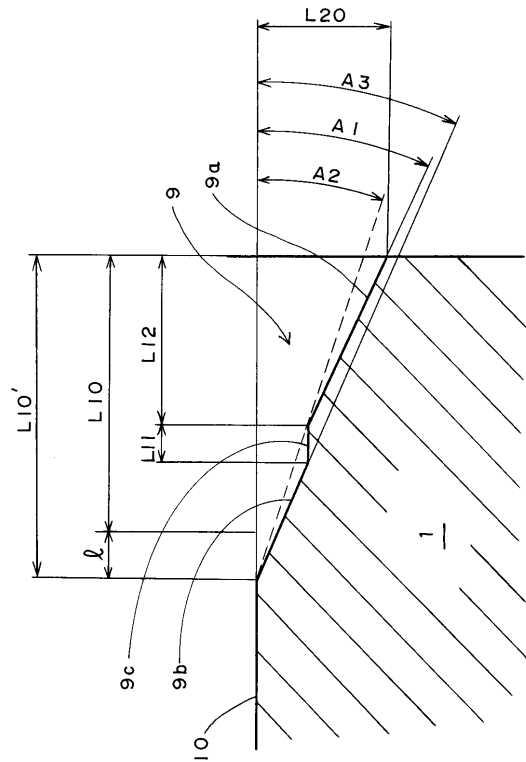
【図 1】



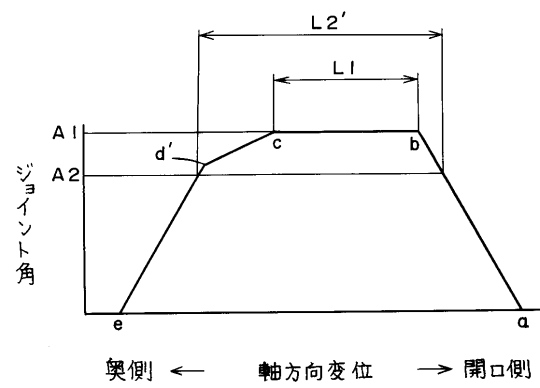
【図 2】



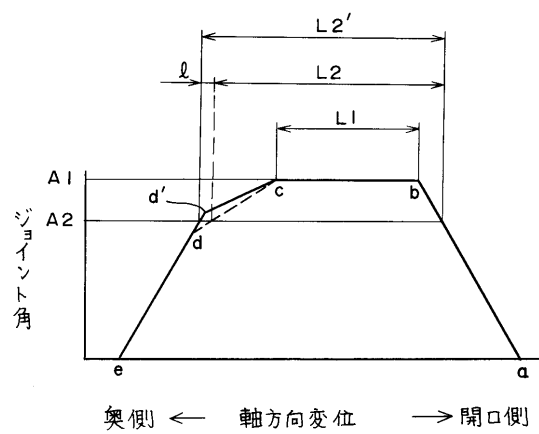
【図 3】



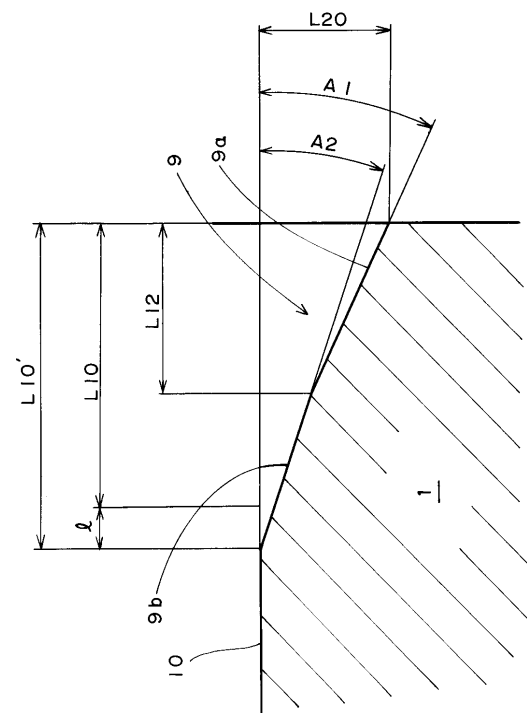
【図 4】



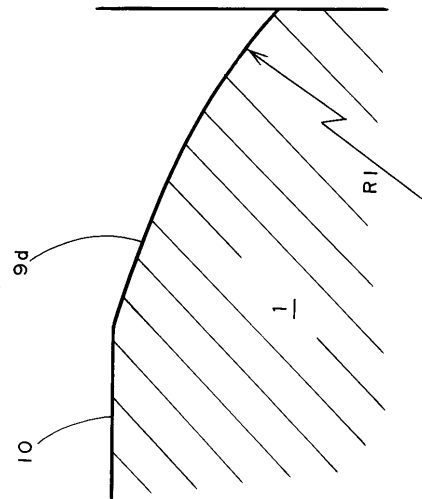
【図 5】



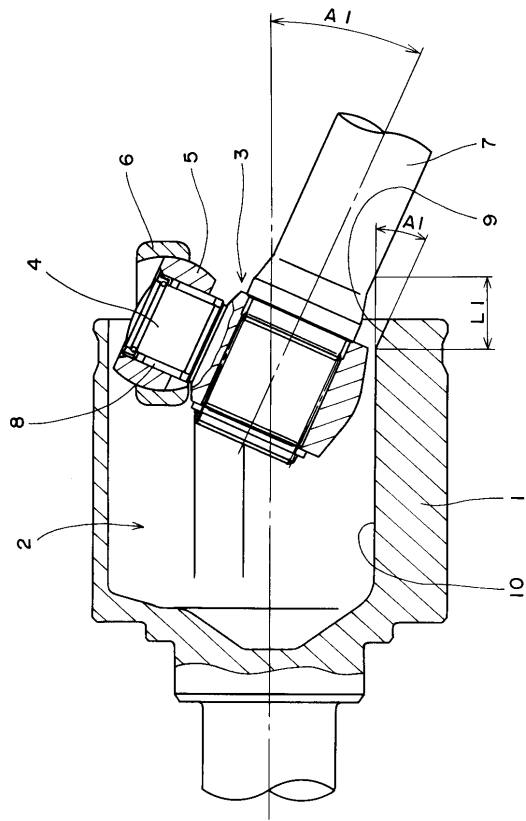
【図 6】



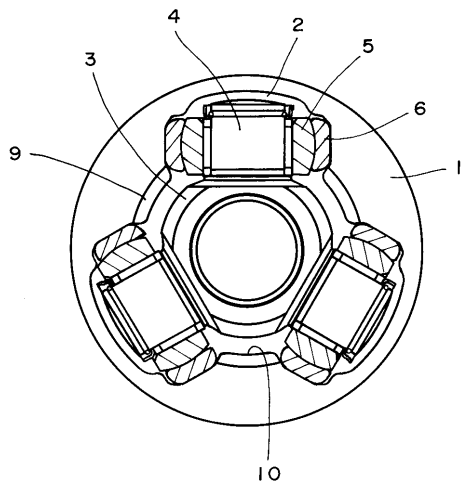
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

