

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5147635号
(P5147635)

(45) 発行日 平成25年2月20日 (2013. 2. 20)

(24) 登録日 平成24年12月7日 (2012. 12. 7)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 H 1/20 (2006. 01)

F 1 6 H 1/20

F 1 6 H 55/08 (2006. 01)

F 1 6 H 55/08 Z

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-267590 (P2008-267590)	(73) 特許権者	599001079
(22) 出願日	平成20年10月16日 (2008. 10. 16)		株式会社ユニテック
(65) 公開番号	特開2010-96271 (P2010-96271A)		埼玉県桶川市赤堀2丁目7番地
(43) 公開日	平成22年4月30日 (2010. 4. 30)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成23年9月27日 (2011. 9. 27)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(72) 発明者	斉藤 正洋
			埼玉県桶川市赤堀2丁目7番地 株式会社
			ユニテック内
		審査官	大内 俊彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯車伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転単葉双曲面を形成するその回転単葉双曲面の母線に沿って歯が形成されるとともに、前記回転単葉双曲面の母線に沿ってピッチ面が変化する歯幅の長い鼓型の歯車を複数組み合わせ、組み合わせた各歯車軸心線が少なくとも同一軸線上にない状態で交差し、互いが線接触で噛み合う入力歯車、中間歯車、出力歯車を構成し、

前記中間歯車は、その中間歯車軸心線が前記入力歯車の入力歯車軸心線に対して45度の食い違い角度を有して前記入力歯車に噛み合い、

前記出力歯車は、その出力歯車軸心線が前記中間歯車の中間歯車軸心線に対して45度の食い違い角度を有して前記中間歯車に噛み合い、

前記出力歯車は、その出力歯車軸心線が前記入力歯車の入力歯車軸心線に対して90度の食い違い角度を有していることを特徴とする歯車伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、各歯車軸心線が同一軸線上にない交差した食い違い軸として動力伝達するのに適する歯車伝達装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に歯車伝達には使用目的に合わせて、例えば、図12(a)(b)(c)の内、(

a) に示す如く平行軸として動力伝達する時に使用する歯車や、(b) に示す如く90度の交差軸として動力伝達する時に使用する歯車の外に、(c) に示す如く食い違い軸として動力伝達する時に使用する歯車がある。食い違い軸として使用する歯車の代表例にねじ歯車が知られている。

【0003】

ねじ歯車は、ホブ盤とホブカッタを用いて作られ、ねじ歯車のピッチ面は円筒形の形状となっていて、ねじ歯車を所定の食い違い角度で噛み合わせることで、例えば、各歯車軸心線が同一軸線上にない食い違い軸による動力伝達が可能となる。

【0004】

同一軸線上にない食い違い軸に使用するねじ歯車は、点接触による噛み合いとなるため、歯の強度面に問題を残すところからその点接触を嫌って図13に示す如く線接触による噛み合いが得られるねじ歯車101が提案されている。

10

【0005】

線接触が得られるねじ歯車101は、ピッチ面を非円筒面とすることで噛み合い時に歯幅Lの相当部分にわたって相手歯車と線接触し合う状態で噛み合う構造となっている。

【特許文献1】特開平8-28659号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

各歯車軸心線が同一軸線上にない交差した食い違い軸の歯車として使用するには、例えば、前記した図12(c) に示す如くねじ歯車とウェームギヤのように異なる歯車同士を噛み合わせることが一般的であるが、線接触の噛み合いを確保するために同じ形状に作られたピッチ面が非円筒面となるねじ歯車同士を噛み合わせて食い違い軸として使用すると、ねじ歯車同士の噛み合い条件によって2つの軸の角度(軸角)を90度としての使用が難しくなり角度に制約が生まれる問題があった。

20

【0007】

そこで、本発明にあっては同じ歯車を用いて90度を含む食い違い角度の動力伝達と、大きな回転動力の伝達を可能とする歯車伝達装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するために、本発明にあっては、回転単葉双曲面を形成するその回転単葉双曲面の母線に沿って歯が形成されるとともに、前記回転単葉双曲面の母線に沿ってピッチ面が変化する歯幅の長い鼓型の歯車を複数組み合わせ、組み合わせた各歯車軸心線が少なくとも同一軸線上にない状態で交差し、互いが線接触で噛み合う入力歯車、中間歯車、出力歯車を構成し、前記中間歯車は、その中間歯車軸心線が前記入力歯車の入力歯車軸心線に対して45度の食い違い角度を有して前記入力歯車に噛み合い、前記出力歯車は、その出力歯車軸心線が前記中間歯車の中間歯車軸心線に対して45度の食い違い角度を有して前記中間歯車に噛み合い、前記出力歯車は、その出力歯車軸心線が前記入力歯車の入力歯車軸心線に対して90度の食い違い角度を有していることを特徴とする。

30

【発明の効果】

40

【0009】

本発明によれば、例えば、各歯車軸心線が同一軸線上にない交差した入力歯車、中間歯車、出力歯車となる3つの歯車をそれぞれ噛み合わせることで、通常の食い違い軸の歯車として使用可能となり、所定角度の食い違い角度による動力の伝達を行うことができる。

【0010】

一方、入力歯車の歯車軸心線に対して、例えば、中間歯車をその歯車軸心線が45度の角度で噛み合せ、さらに、中間歯車の歯車軸心線に対して、出力歯車をその歯車軸心線が45度の角度で噛み合わせることで、食い違い軸の歯車として使用しながら入力歯車に対して出力歯車が90度の位置で動力の伝達を行なうことができる。

【0011】

50

この90度の時の動力伝達時、入力歯車と中間歯車は45度の角度で、中間歯車と出力歯車は45度の角度でそれぞれ噛み合う条件となることで、入力歯車、中間歯車、出力歯車の各噛み合いに無理は起こらず、円滑な噛み合い状態が得られると共に、軸線方向の長い歯幅による線接触の噛み合いによって大きな回転動力を伝達することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図1乃至図11の図面を参照しながら本発明の実施形態について具体的に説明する。

【0013】

図1は本発明に係る歯車伝達装置の要部を示した概要斜視図を示している。

10

【0014】

歯車伝達装置1は入力歯車3、中間歯車5、出力歯車7の3つの歯車を噛み合わせることで各歯車軸心線3a、5a、7aが同一軸線上にない食い違い軸として使用する歯車構造となっている。

【0015】

入力歯車3、中間歯車5、出力歯車7はいずれも鼓型をした同一形状の歯車に作られており、ここでは代表して入力歯車について具体的に説明する。

【0016】

入力歯車3は図5に示す如く歯幅Dの長い鼓型の歯車となっていて歯車本体は、図11に示す如く回転単葉双曲面9の形状となっている。

20

【0017】

回転単葉双曲面9は、図10に示す如く中心軸線Yが同一となる上下に対向し合う上位側の円11に沿って設けられた点1、2、3・・・と下位側の円13に沿って設けられた点1、2、3・・・とを所定角度ずらせた位置で点1と1、2と2、3と3というように各点を順々に線15で結ぶことで鼓型の形状を呈する回転単葉双曲面9が得られるようになっている。

【0018】

歯部17は、図5に示す如く回転単葉双曲面9を形成するその回転単葉双曲面9の母線（点1と1、2と2とを結ぶ線15）に沿ってピッチ面が曲面状に変化する歯幅Dの長い形状に作られている。

30

【0019】

歯部17は、図6に示す如く歯車軸心線3aに対して所定角度左側にねじれた角度に作られているが、右側にねじれた角度に作ることもよい。

【0020】

また、歯数及び歯の大きさ（モジュール）は使用目的に合わせて適宜設計してもよい。

【0021】

このように構成された入力歯車3、中間歯車5、出力歯車7を図1に示す如くそれぞれ噛み合せ、各歯車軸心線3a、5a、7aが同一軸線上にない交差した食い違い軸の歯車として使用する。

【0022】

40

この食い違い軸による歯車伝達時、出力歯車7の歯車軸心線7aは入力歯車3の歯車軸心線3aに対して鋭角内に収まる所定の食い違い角度に基づいた動力伝達が行なえる。

【0023】

一方、図2、図3に示す如く入力歯車3の歯車軸心線3aに対して、例えば、中間歯車5をその歯車軸心線5aが45度の角度 θ_1 で噛み合わせ、さらに、中間歯車5の歯車軸心線5aに対して出力歯車7の歯車軸心線7aが45度の角度 θ_2 で噛み合わせることで、図2に示す如く各歯車3、5、7の噛み合い中心点0-1は、同一軸心上にあって、図3に示す如くそれぞれの各歯車軸心線3a、5a、7aは平行平面となる噛み合い条件に基づいた食い違い軸となる。と同時に噛み合い角度に無理は起こらず、しかも、線接触による噛み合いによって入力歯車3に対する出力歯車7の軸角を90度の角度 θ_3 で大きな

50

動力の伝達を行なえる。

【0024】

この場合、食い違い軸として使用する入力歯車3、中間歯車5、出力歯車7の噛み合い条件としては各歯車3、5、7の歯車軸心線3a、5a、7aが平行平面にある状態の外に図8及び図9に示す如く入力歯車3の歯車軸心線3aと中間歯車5の歯車軸心線5aが平行平面にあって、出力歯車7の歯車軸心線7aが平行平面にない状態がある。

【0025】

また、入力歯車3、中間歯車5、出力歯車7の各噛み合わせ角度を大きくすることで90度以上の食い違い軸による歯車伝導が可能となる。

【図面の簡単な説明】

10

【0026】

【図1】本発明にかかる歯車伝達装置を示した要部の概要斜視図。

【図2】鼓型の歯車を噛み合わせた状態を概念図で示した概要説明平面図。

【図3】図2の概要説明正面図。

【図4】歯車伝達装置を構成する鼓型の歯車の1つを示した概要斜視図。

【図5】鼓型の歯車の概要正面図。

【図6】図5のA-A線断面図。

【図7】図5の概要側面図。

【図8】鼓型の歯車を噛み合わせた状態を概念図で示した別の実施形態の概要説明平面図

20

。

【図9】図8の概要説明正面図。

【図10】回転単葉双曲面を作る基本説明図。

【図11】回転単葉双曲面の概要説明図。

【図12】(a) 平行軸、(b) 交差軸、(c) 食い違い軸として使用する一般的な歯車の説明図。

【図13】ねじ歯車を示した従来公知の説明図。

【符号の説明】

【0027】

3 入力歯車

3a、5a、7a 歯車軸心線

30

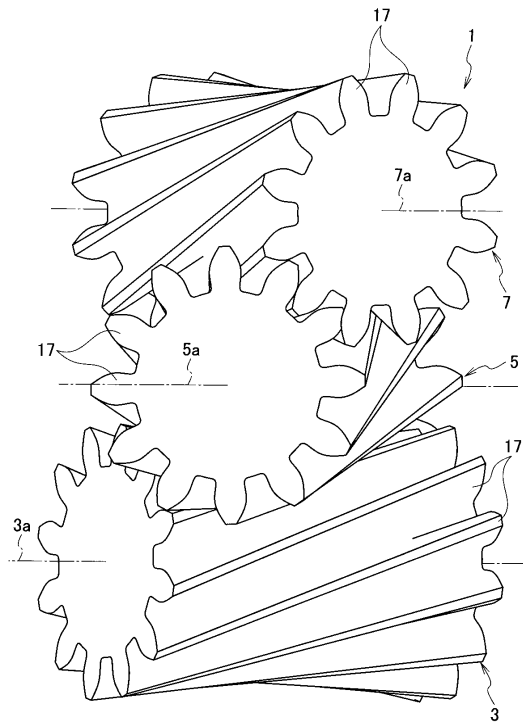
5 中間歯車

7 出力歯車

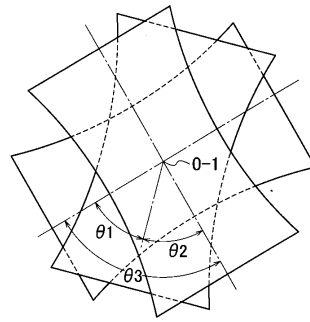
9 回転単葉双曲面

15 母線（結ぶ線）

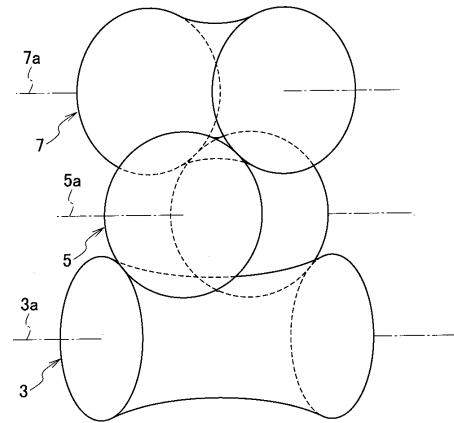
【図 1】



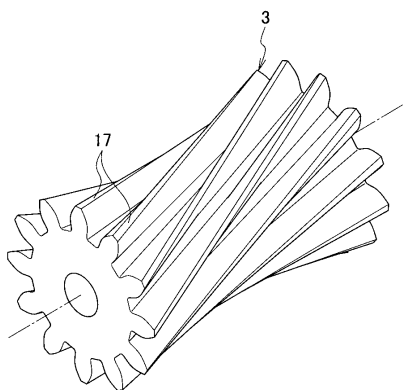
【図 2】



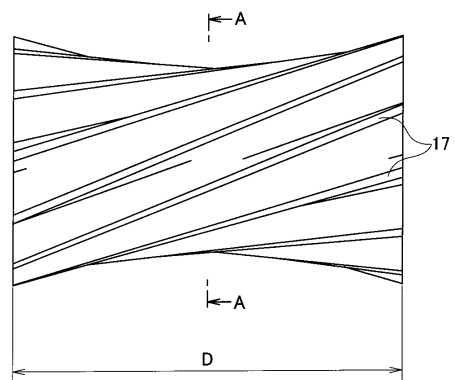
【図 3】



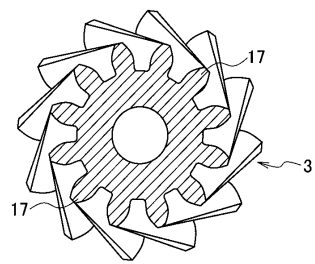
【図 4】



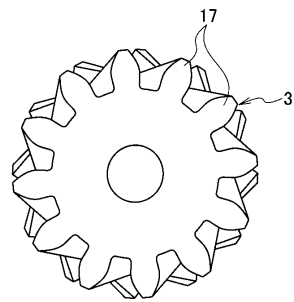
【図 5】



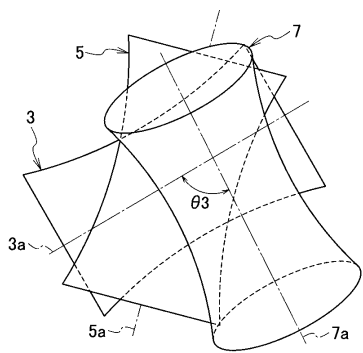
【図 6】



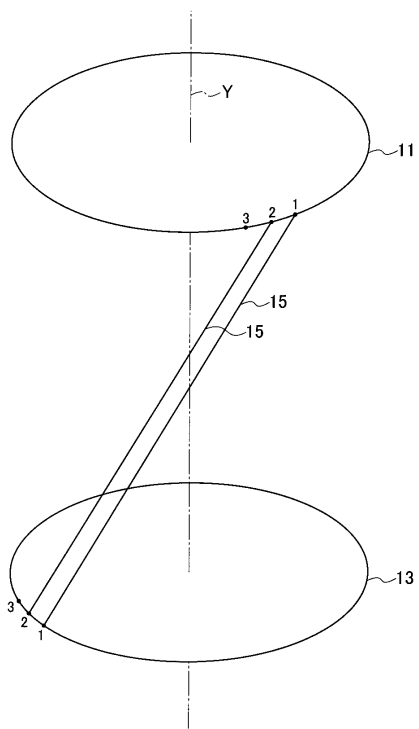
【図 7】



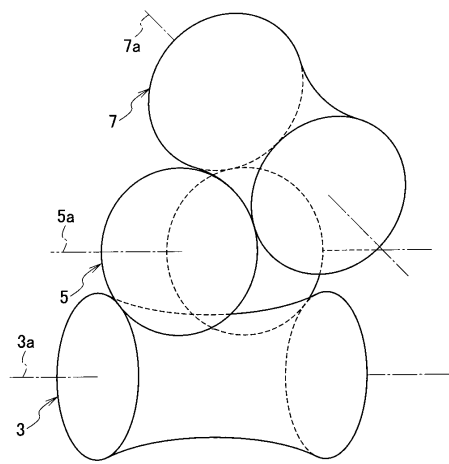
【図 8】



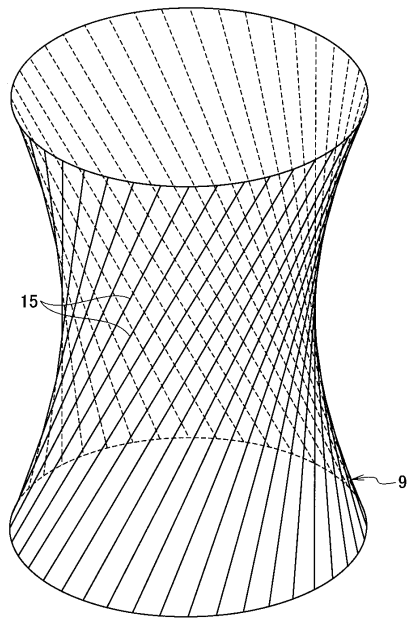
【図 10】



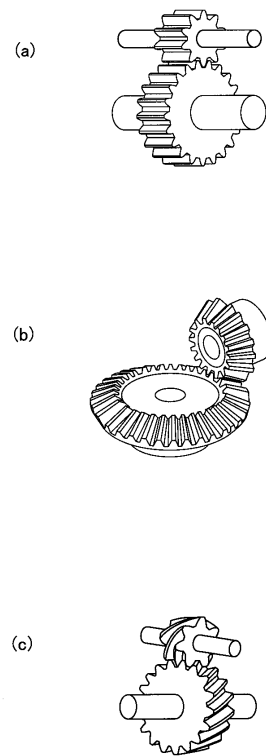
【図 9】



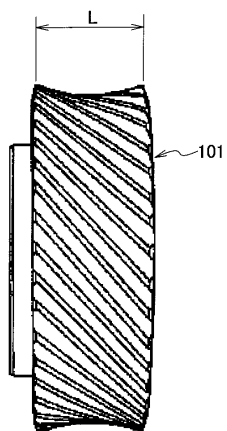
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭51-067593 (JP, A)
特開平03-024350 (JP, A)
特開平08-028659 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 1/20, 55/08