

(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2016-205516

(P2016-205516A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl. F 1 6 D 23/14 (2006.01) F 1 6 D 23/14 B テーマコード (参考) 3 J 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2015-87979 (P2015-87979)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成27年4月22日 (2015. 4. 22)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100085361
			弁理士 池田 治幸
		(74) 代理人	100147669
			弁理士 池田 光治郎
		(72) 発明者	片岡 悠紀
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	長嶋 ちひろ
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	3J056 AA31 AA57 BA06 BC01 DA03 DA13 DA24 FA07 GA02

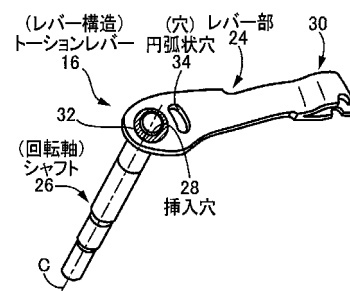
(54) 【発明の名称】 車両のレバー構造

(57) 【要約】

【課題】回転軸にレバー部が溶接によって片持ち状に接続されるレバー構造において、回転軸とレバー部との溶接部にかかる応力を低減できる構造を提供する。

【解決手段】レバー部24に円弧状穴34が形成されることで、レバー部24がシャフト26との溶接部32を支点にして振動した際に、溶接部32にかかる応力集中を緩和することができる。また、レバー部24に形成される円弧状穴34が、挿入穴28の円周方向に沿って円弧状に形成されているため、円弧状穴34の両端に応力が集中し、円弧状穴34の両端で発生する応力の集中部位から溶接部32に伝わるひずみを、シャフト26の円周まわりで離間した2箇所に設定できる。従って、溶接部32のひずみが分散されることで、溶接部32の最大ひずみを低減でき、レバー部24の耐久性を向上することができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手状のレバー部と、回転軸とを備え、前記レバー部の長手方向の一端部側に回転軸が挿入される挿入穴が形成され、該挿入穴に前記回転軸が挿入された状態で該回転軸の円周まわりが溶接されることにより、前記回転軸と前記レバー部とが接続される車両のレバー構造であって、

前記レバー部には、前記挿入穴に対して長手方向の他端部側に、前記挿入穴の円周方向に沿った円弧状の穴が形成されている

ことを特徴とする車両のレバー構造。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に備えられるレバーの構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、クラッチケーブルに接続されるクラッチリリースフォークレバーと、そのクラッチリリースフォークレバーに接続されることでクラッチリリースフォークレバーによって回動させられるクラッチリリースフォークとを備えた構造が開示されている。このようなクラッチリリースフォークレバーをはじめとする車両に備えられるレバー構造として、回転軸とその回転軸に接続されるレバー部とから構成されるものが知られている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】 国際公開第 2006/088168 号

【特許文献 2】 特開 2003-329133 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記車両に備えられるレバー構造は、回転軸とレバー部の端部とが例えば溶接によって接続されることで構成されるが、このときレバー部は回転軸によって片持ち状に支持された状態となる。ここで、車両振動によってレバー部が回転軸との接続部を支点にして振動すると、回転軸との溶接部に応力が集中し、耐久性が低下する可能性があった。

30

【0005】

本発明は、以上の事情を背景として為されたものであり、その目的とするところは、回転軸にレバー部の端部が溶接によって接続されることで、レバー部が片持ち状に支持される車両のレバー構造において、回転軸とレバー部との溶接部にかかる応力を低減できる構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

上記目的を達成するための、第 1 発明の要旨とするところは、(a)長手状のレバー部と、回転軸とを備え、前記レバー部の長手方向の一端部側に回転軸が挿入される挿入穴が形成され、その挿入穴に前記回転軸が挿入された状態でその回転軸の円周まわりが溶接されることにより、前記回転軸と前記レバー部とが接続される車両のレバー構造であって、(b)前記レバー部には、前記挿入穴に対して長手方向の他端部側に、前記挿入穴の円周方向に沿った円弧状の穴が形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

このようにすれば、レバー部に穴が形成されることで、レバー部が回転軸の軸線方向に振動した際、穴近傍に応力が集中するため、溶接部にかかる応力集中を緩和することがで

50

きる。また、レバー部に形成される穴が、挿入穴の円周方向に沿って円弧状に形成されているため、円弧状の穴の円周方向の両端部と溶接部との距離が近くなる。ここで、レバー部が振動すると、円弧状の穴の両端部に応力が集中するが、この応力が集中する部位と溶接部との距離が近くなるため、その応力が集中する部位から溶接部に伝わるひずみを回転軸の円周まわりで離間した２箇所に設定できる。このように、溶接部のひずみが２箇所に分散されることで、溶接部の最大ひずみを低減できるため、レバー部の耐久性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】本発明が適用されたクラッチ機構の概略図である。

10

【図２】図１のクラッチ機構をケース外部側からみた図である。

【図３】図１のトーションレバーの斜視図である。

【図４】図３のトーションレバーの正面視図および上面視図である。

【図５】図３のレバー部の溶接部周辺の拡大図である。

【図６】レバー部が振動したときの溶接部のひずみを、穴が形成されているレバー部および穴が形成されていないレバー部毎に、それぞれ数値計算によって計算した計算結果である。

【図７】穴が形成されているレバー部および穴が形成されないレバー部をそれぞれモデル化し、そのモデル化されたレバー部のひずみの分布を示したものである。

【図８】穴が形成されているレバー部および穴が形成されないレバー部の、溶接部における最大ひずみの大きさを比較した図である。

20

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、以下の実施例において図は適宜簡略化或いは変形されており、各部の寸法比および形状等は必ずしも正確に描かれていない。

【実施例】

【００１０】

図１は、本発明が適用されたクラッチ機構１０の概略図である。また、図２は、クラッチ機構１０を収容するケース１２外部側の構造を示す図である。クラッチ機構１０は、ケース１２内において図示しないエンジンと変速機との間に介挿されており、エンジンと変速機との間の動力伝達経路を断接するために設けられている。また、図２に示すように、トーションレバー１６は、その一部がケース１２の外側に突き出ており、トーションレバー１６の端部がケーブル１４に接続されている。

30

【００１１】

運転者によって図示しないクラッチペダルが踏み込まれると、クラッチペダルに機械的に連結されている図２のケーブル１４が引き込まれることで、トーションレバー１６が回転させられ、トーションレバー１６に接続されているリリースフォーク１８も同様に回転させられる。このとき、リリースフォーク１８に当接するリリースベアリング２０がクラッチ遮断位置に移動させられることによって、クラッチ機構１０が作動し、エンジンと変速機との間の動力伝達経路が遮断される。また、クラッチペダルの踏み込みが解除されると、クラッチ機構１０を構成する図示しないダイヤフラムスプリングによってリリースベアリング２０がクラッチ接続位置に移動させられることによって、エンジンと変速機との間の動力伝達経路が動力伝達可能な状態となる。なお、クラッチ機構１０の具体的な構造および作動については、公知の技術であるためその説明を省略する。

40

【００１２】

図３は、トーションレバー１６の斜視図であり、図４は、図３のトーションレバー１６の上面視図(図４(a))および正面視図(図４(b))である。図３および図４に示すように、トーションレバー１６は、長手状のレバー部２４と、シャフト２６とから構成されている。レバー部２４は、プレート状の部材から形成され、例えばプレス成型で形成される。レバ

50

一部 24 の長手方向の一端部側には、シャフト 26 が挿入される挿入穴 28 が形成されている。また、レバー部 24 の他端部側には、ケーブル 14 が接続されるケーブル接続部 30 が設けられている。なお、トーションレバー 16 が本発明のレバー構造に対応し、シャフト 26 が本発明の回転軸に対応している。

【0013】

シャフト 26 は、円柱形状を有し、シャフト 26 の軸線 C 方向の一端がレバー部 24 の挿入穴 28 に挿入されている。そして、レバー部 24 の挿入穴 28 にシャフト 26 が挿入された状態で、シャフト 26 の円周まわりが溶接されることで、レバー部 24 とシャフト 26 とが一体的に接続されている。また、シャフト 26 の軸線 C 方向の他端側に、図 1 および図 2 に示すリリースフォーク 18 が接続される。従って、ケーブル 14 が引き込まれることで、レバー部 24 がシャフト 26 の軸線 C まわりに回転させられ、さらにシャフト 26 が回転することで、シャフト 26 に接続されているリリースフォーク 18 も同様に、シャフト 26 の軸線 C まわりに回転させられる。

【0014】

ところで、トーションレバー 16 は、図 3 および図 4 に示すように、レバー部 24 がシャフト 26 との溶接部 32（接続部）を支点として片持ち状に支持されている。ここで、車両が振動した際にトーションレバー 16 がシャフト 26 の軸線 C 方向に振動すると、レバー部 24 がシャフト 26 との溶接部 32（接続部）を支点にして振動する。このとき、レバー部 24 とシャフト 26 との溶接部 32 に応力が集中し、トーションレバー 16 の耐久性が低下する可能性がある。これに対して、本実施例のレバー部 24 には、円弧状穴 34 が形成されることで、溶接部 32 の応力集中を低減している。以下、円弧状穴 34 の構造および作用について説明する。なお、円弧状穴 34 が、本発明の円弧状の穴に対応している。

【0015】

図 5 は、レバー部 24 の長手方向において挿入穴 28 が形成される側（一端部側）周辺の拡大図である。レバー部 24 には、挿入穴 28 に対して長手方向でケーブル接続部 30 側（他端部側）に、円弧状穴 34 が形成されている。円弧状穴 34 は、挿入穴 28 の円周方向に沿って円弧状に形成されている。従って、円弧状に形成されている円弧状穴 34 の円周方向（円弧方向）の両端は離間している。また、円弧状穴 34 は、レバー部 24 の長手方向で挿入穴 28（溶接部 32）近傍に形成されている。さらに、円弧状に形成される円弧状穴 34 の円周方向の両端部が溶接部 32 に近くなるように、シャフト 26 の軸線 C を中心とする円弧の半径（円弧の外側の半径 R1 および円弧の内側の半径 R2）が設定されている。また、円弧状穴 34 の円弧状に形成される円周方向の両端部についても曲線形状を有するように円弧状に形成されている。詳細には、円弧状穴 34 を形成する外側の円弧（曲線）と内側の円弧（曲線）とが滑らか（連続的に）につながるように円弧の半径 R3 が設定されている。このようにして、円弧状穴 34 は、穴周辺に渡って曲線形状に形成されている。

【0016】

上記のように、レバー部 24 に円弧状穴 34 が形成されることによる効果を説明する。図 6 は、レバー部 24 が振動したときに溶接部 32 で発生するひずみを、数値計算によって計算した計算結果を示している。図 6 (a) は、本実施例のレバー部 24 に円弧状穴 34 が形成された場合の溶接部 32 のひずみであり、図 6 (b) は、比較対象として円弧状穴 34 が形成されない場合のレバー部の溶接部のひずみである。図 6 (a) の円弧状穴 34 が形成されたレバー部 24 では、太破線で囲まれる円弧状穴 34 の円周方向の両端部近傍で応力が集中する。すなわち、応力の集中箇所が、レバー部 24 の円弧状穴 34 の円周方向の両端部（2箇所）に分散される。また、円弧状穴 34 が挿入穴 28 の円周方向に沿った円弧形状に形成されているため、このレバー部 24 の応力が集中する部位と、溶接部 32 とが接近した位置となる。これより、このレバー部 24 の応力が集中する箇所から溶接部 32 に伝搬されるひずみが、太実線で示す挿入穴 28 の周方向の 2 箇所に分散される。このように、ひずみの伝搬される箇所が 2 箇所に分散されるため、溶接部 32 の最大ひずみは

低減される。一方、図 6 (b) に示す円弧状穴 3 4 が形成されないレバー部では、太実線で囲まれる溶接部 3 2 近傍に応力が集中する。従って、この太実線で囲む部位のひずみが大きくなる。

【0017】

図 7 は、レバー部 2 4 をモデル化し、そのモデル化したレバー部 2 4 のひずみの分布を示している。図 7 の左側は、レバー部 2 4 に円弧状穴 3 4 が形成された態様((a)穴あり)を示し、図 7 の右側は、比較対象であるレバー部 2 4 に円弧状穴 3 4 が形成されない態様((b)穴なし)を示している。また、図 7 の上側の図は、レバー部 2 4 をモデル化した図であり、図 7 の下側の図は、上のモデルに対応する支点（溶接部 3 2）からのひずみ分布を示している。

10

【0018】

先ず、図 7 右側の(b)穴なしについて説明すると、シャフト 2 6 との溶接部 3 2 を固定端としてレバー部 2 4 が片持ち状に支持されたモデルとなる。従って、レバー部 2 4 に振動が伝達されると、固定端である溶接部 3 2 を支点としてレバー部 2 4 が傾くため、溶接部 3 2 の 1 箇所に応力が集中する。従って、溶接部 3 2 のひずみが最大となる。

【0019】

次に、図 7 左側の(a)穴ありについて説明する。レバー部 2 4 に円弧状穴 3 4 が形成される場合であっても、図 7 右側の(b)穴なしと同様に、シャフト 2 6 との溶接部 3 2 を固定端としてレバー部 2 4 が片持ち状に支持されるところは共通するが、さらにレバー部 2 4 の長手方向において円弧状穴 3 4 が形成される位置（穴位置）においても支点が形成されるモデルとなる。ここで、レバー部 2 4 に振動が伝達されると、円弧状穴 3 4 が形成されている穴位置を支点としてもレバー部 2 4 に傾きが生じ、この円弧状穴 3 4 が形成される部位（詳細には、図 6 の破線で囲まれる 2 箇所）近傍に応力が集中する。従って、この円弧状穴 3 4 が形成される位置のひずみが大きくなる。これに伴って、溶接部 3 2 で発生する応力が低減されるため、溶接部 3 2 で生じるひずみが低減される。

20

【0020】

図 8 は、レバー部 2 4 の溶接部 3 2 の最大ひずみ（溶接部最大ひずみ）を示している。図 8 の(a)穴ありは、本実施例のレバー部 2 4 に円弧状穴 3 4 が形成されている溶接部 3 2 の最大ひずみを示し、図 8 の(b)穴なしは、比較対象であるレバー部 2 4 に穴が形成されない場合の溶接部 3 2 の最大ひずみを示している。なお、図 8 の(a)穴ありの最大ひずみは、図 6 (a) の太実線で囲まれた部位で生じるひずみに対応している。また、図 8 の(b)穴なしの最大ひずみは、図 6 (b) の太実線で囲まれた部位で生じるひずみに対応している。図 8 に示すように、(a)穴ありの最大ひずみが、(b)穴なしの最大ひずみに比べて 1 5 % 程度低減されている。

30

【0021】

図 8 の(a)穴ありの場合には、応力の集中が、円弧状穴 3 4 の円周方向の両端部の互いに離間した位置で発生し、さらにこの応力の集中する部位と溶接部 3 2 とが近い位置にあるため、溶接部 3 2 では前記応力の集中する部位から伝搬されるひずみが 2 箇所に分散される。これに対して、図 8 の(b)穴なしの場合には、応力の集中が溶接部 3 2 近傍の 1 箇所に集中するため、その部位での最大ひずみも大きくなる。このように、(a)穴ありでは、溶接部 3 2 のひずみの発生する箇所が 2 箇所に分散される分だけ、(b)穴なしに比べて最大ひずみが低減される。

40

【0022】

上述のように、本実施例によれば、レバー部 2 4 に円弧状穴 3 4 が形成されることで、レバー部 2 4 がシャフト 2 6 の軸線 C 方向に振動した際に、円弧状穴 3 4 近傍に応力が集中するため、溶接部 3 2 にかかる応力集中を緩和することができる。また、レバー部 2 4 に形成される円弧状穴 3 4 が、挿入穴 2 8 の円周方向に沿って円弧状に形成されているため、円弧状穴 3 4 の円周方向の両端部と溶接部 3 2 との距離が近くなる。ここで、レバー部 2 4 が振動すると、円弧状穴 3 4 の円周方向の両端部に応力が集中するが、この応力が集中する部位と溶接部 3 2 との距離が近くなるため、その応力が集中する部位から溶接部

50

32に伝わるひずみをシャフト26の円周まわりで離間した2箇所を設定できる。このように、溶接部32のひずみが2箇所に分散されることで、溶接部32の最大ひずみを低減できるため、レバー部24の耐久性を向上することができる。

【0023】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、本発明はその他の態様においても適用される。

【0024】

なお、上述したのはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

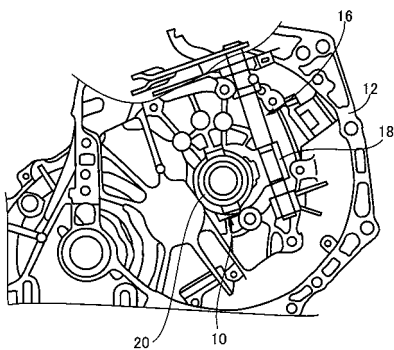
【符号の説明】

【0025】

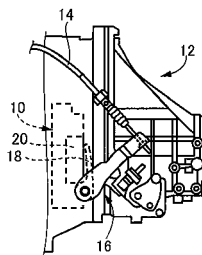
- 16：トーションレバー（レバー構造）
- 24：レバー部
- 26：シャフト（回転軸）
- 28：挿入穴
- 34：円弧状穴（穴）

10

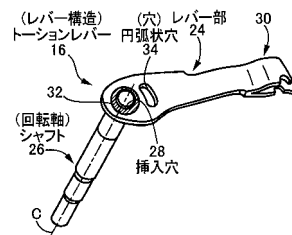
【図1】



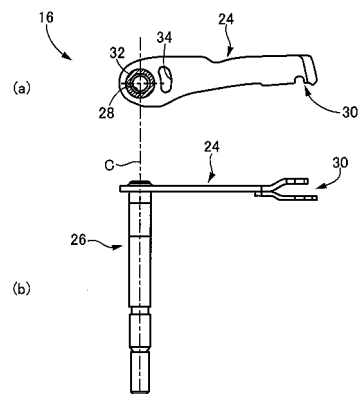
【図2】



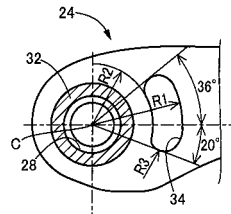
【図3】



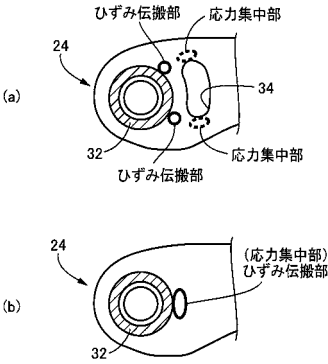
【図4】



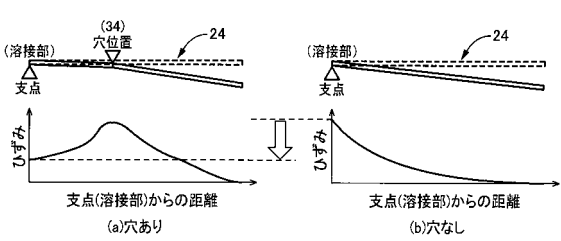
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

