

(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2020-6907

(P2020-6907A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

| | | |
|--------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 | テーマコード (参考) |
| B 6 2 K 25/08 (2006.01) | B 6 2 K 25/08 C | 3 D 0 1 4 |
| F 1 6 F 9/54 (2006.01) | F 1 6 F 9/54 | 3 J 0 6 9 |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2018-132182 (P2018-132182) | (71) 出願人 | 514241869 KYBモーターサイクルサスペンション株式会社 岐阜県可児市土田2548 |
| (22) 出願日 | 平成30年7月12日(2018.7.12) | (74) 代理人 | 100122323 弁理士 石川 憲 |
| | | (74) 代理人 | 100067367 弁理士 天野 泉 |
| | | (72) 発明者 | 牧野 公昭 岐阜県可児市土田2548 KYBモーターサイクルサスペンション株式会社内 |
| | | Fターム(参考) | 3D014 DE02 3J069 AA50 CC34 DD47 |

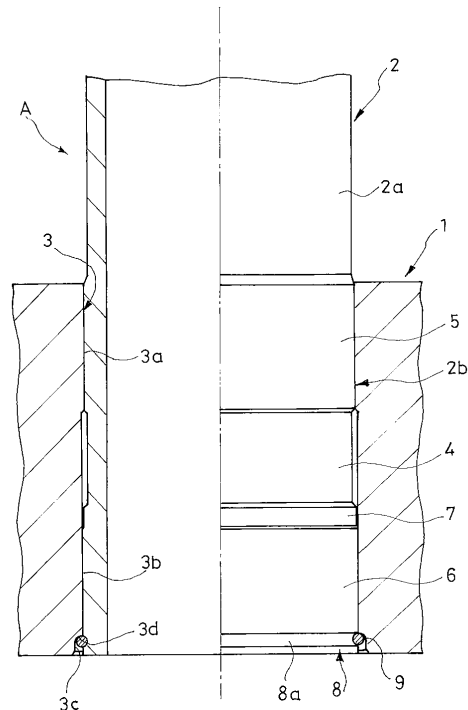
(54) 【発明の名称】 緩衝器支持装置及び懸架装置

(57) 【要約】

【課題】 ステアリングシャフトの抜け荷重を確保できる締め代を確保しつつ、ステアリングシャフトの圧入荷重を低減できる緩衝器支持装置、及び緩衝器支持装置を備える懸架装置を提供する。

【解決手段】 緩衝器支持装置が、ステアリングシャフト2と、このステアリングシャフト2が圧入される挿通孔3が形成されるとともに緩衝器に連結されるブラケット1とを備え、ステアリングシャフト2とブラケット1との圧入箇所が軸方向に複数設けられている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ステアリングシャフトと、
前記ステアリングシャフトが圧入される挿通孔が形成されるとともに緩衝器に連結されるブラケットとを備え、
前記ステアリングシャフトと前記ブラケットとの圧入箇所が軸方向に複数設けられている
ことを特徴とする緩衝器支持装置。

【請求項 2】

前記ステアリングシャフトは、第一、第二の大径部と、前記第一、第二の大径部の間に設けられて外径が前記第一、第二の大径部の外径よりも小さい小径部とを有し、
前記第一、第二の大径部が前記挿通孔に圧入されている
ことを特徴とする請求項 1 に記載の緩衝器支持装置。

10

【請求項 3】

前記挿通孔は、第一、第二の小孔部と、前記第一、第二の小孔部の間に設けられて径が前記第一、第二の小孔部の径よりも大きい大孔部とを有し、
前記ステアリングシャフトが前記第一、第二の小孔部に圧入されている
ことを特徴とする請求項 1 に記載の緩衝器支持装置。

【請求項 4】

前記ステアリングシャフトは、大径部と、外径が前記大径部の外径よりも小さい中径部とを有し、
前記挿通孔は、大孔部と、径が前記大孔部の径よりも小さい小孔部とを有し、
前記大径部が前記大孔部に圧入されるとともに、
前記中径部が前記小孔部に圧入されている
ことを特徴とする請求項 1 に記載の緩衝器支持装置。

20

【請求項 5】

前記ステアリングシャフトは、前記大径部と前記中径部との間に設けられて外径が前記大径部及び前記中径部の外径よりも小さい小径部を有している
ことを特徴とする請求項 4 に記載の緩衝器支持装置。

【請求項 6】

前記ステアリングシャフトは、前記小径部と前記大径部との間に設けられて外径が前記小径部の外径よりも大きく前記大径部の外径よりも小さいガイド部を有している
ことを特徴とする請求項 5 に記載の緩衝器支持装置。

30

【請求項 7】

前記ステアリングシャフトは、前記大径部と前記中径部との間に設けられて外径が前記中径部の外径よりも大きく前記大径部の外径よりも小さいガイド部を有している
ことを特徴とする請求項 4 に記載の緩衝器支持装置。

【請求項 8】

前記ブラケットの線膨張係数は、前記ステアリングシャフトの線膨張係数よりも大きい
ことを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか一項に記載の緩衝器支持装置。

40

【請求項 9】

車両の車輪を支持する緩衝器と、
請求項 1 から 8 の何れか一項に記載の緩衝器支持装置とを備え、
前記緩衝器支持装置で前記緩衝器を支持する
ことを特徴とする懸架装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、緩衝器支持装置、及び緩衝器支持装置を備えた懸架装置の改良に関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来、鞍乗型車両における前輪用の懸架装置は、前輪を支持する緩衝器と、緩衝器を支える緩衝器支持装置とを備え、この緩衝器支持装置が緩衝器に連結されるブラケットと、このブラケットに固定されるステアリングシャフトとを有している。そして、ハンドルを回転操作すると、懸架装置全体がステアリングシャフトを中心に回転して前輪の向きを変えるようになっている。

【0003】

また、緩衝器支持装置の中には、ブラケットに挿通孔を形成し、その挿通孔にステアリングシャフトを圧入して固定するものがある。このような場合、ステアリングシャフトとブラケットとの圧入箇所は、一カ所のみとなっている（例えば、特許文献1）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平9-309480号公報、段落0030、図6

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、車種によっては強度確保等の観点から、ブラケットの厚みを増してステアリングシャフトとブラケットの嵌合長を長く、ステアリングシャフトを太くしたい場合がある。このような場合において、従来のようにステアリングシャフトとブラケットとの圧入箇所が一カ所であると、圧入箇所の軸方向長さがそのまま嵌合長となるので、圧入箇所の周方向長さと同軸方向長さがともに長くなる。

20

【0006】

すると、ステアリングシャフトの圧入荷重（ステアリングシャフトを挿通孔に圧入するのに要する荷重）が非常に大きくなってしまふ。そして、ステアリングシャフトの圧入荷重が大きくなり過ぎると、これまでの圧入設備では対応できずに大型の圧入設備の導入が必要となってしまう。

【0007】

そのための対策としては、ステアリングシャフトとブラケットの圧入箇所の締め代（圧入代）を小さくする方法がある。しかし、車両走行時におけるステアリングシャフトの抜け荷重（ステアリングシャフトを挿通孔から引き抜くのに要する荷重）を確保するため、締め代を小さくするには限界があり、締め代の調整では圧入荷重を十分に低減できないことがある。

30

【0008】

そこで、本発明は、締め代を確保しつつステアリングシャフトの圧入荷重を十分に低減できる緩衝器支持装置及び懸架装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決する緩衝器支持装置は、ステアリングシャフトと、このステアリングシャフトが圧入される挿通孔が形成されるとともに緩衝器に連結されるブラケットとを備えている。そして、ステアリングシャフトとブラケットとの圧入箇所が軸方向に複数設けられている。

40

【0010】

上記構成によれば、ステアリングシャフトとブラケットの圧入箇所が軸方向に複数あって圧入箇所の間に非圧入箇所ができるので、ステアリングシャフトとブラケットの嵌合長が長くなったとしても、非圧入箇所ができる分、圧入箇所全体の軸方向長さが短くなる。このため、締め代を確保しつつステアリングシャフトの圧入荷重を十分に低減できる。

【0011】

また、上記緩衝器支持装置では、ステアリングシャフトが第一、第二の大径部と、これ

50

ら第一、第二の大径部の間に設けられて外径が第一、第二の大径部の外径よりも小さい小径部とを有し、第一、第二の大径部が挿通孔に圧入されているとよい。当該構成によれば、ステアリングシャフトとブラケットの圧入箇所を軸方向に複数設けるための構成を容易に実現できるとともに、圧入箇所の増減を容易にできる。

【0012】

また、上記緩衝器支持装置では、挿通孔が第一、第二の小孔部と、これら第一、第二の小孔部の間に設けられて径が第一、第二の小孔部の径よりも大きい大孔部とを有し、ステアリングシャフトが第一、第二の小孔部に圧入されていてもよい。当該構成によっても、ステアリングシャフトとブラケットの圧入箇所を軸方向に複数設けるための構成を容易に実現できるとともに、圧入箇所の増減を容易にできる。

10

【0013】

さらに、上記緩衝器支持装置では、ステアリングシャフトが大径部と、外径が大径部の外径よりも小さい中径部とを有するとともに、挿通孔が大孔部と、径が大孔部の径よりも小さい小孔部とを有し、大径部が大孔部に圧入されるとともに、中径部が小孔部に圧入されていてもよい。当該構成によれば、中径部が大孔部内を容易に通過できるので、圧入ストロークを短くできるとともに圧入時間を短縮できる。

【0014】

また、上記緩衝器支持装置では、ステアリングシャフトが大径部と中径部との間に設けられて外径が大径部及び中径部の外径よりも小さい小径部を有しているとよい。当該構成によれば、小径部が圧入工程の何れの段階でも圧入されないので、小径部については加工精度を落とせる。このため、ステアリングシャフトの加工を容易にできる。

20

【0015】

また、上記緩衝器支持装置では、ステアリングシャフトが小径部と大径部との間に設けられて外径が小径部の外径よりも大きく大径部の外径よりも小さいガイド部を有していると、中径部に遅れて大径部が圧入される場合であっても、中径部の圧入開始時にガイド部が大孔部内に挿入されるようにしておけば、ステアリングシャフトが挿通孔に対して傾くのを防止できる。

【0016】

また、上記緩衝器支持装置では、ブラケットの線膨張係数がステアリングシャフトの線膨張係数よりも大きいとよい。当該構成によれば、締め代の調整によりステアリングシャフトの圧入荷重を低減するのが非常に困難になるため、本発明に係る緩衝器支持装置のように圧入箇所を軸方向に複数設けてステアリングシャフトの圧入荷重を低減するのが特に有効である。

30

【0017】

また、懸架装置が車両の車輪を支持する緩衝器と、上記緩衝器支持装置とを備え、緩衝器を緩衝器支持装置で支持しているとよい。当該構成においても、ステアリングシャフトとブラケットの圧入箇所が軸方向に複数あって圧入箇所の間に非圧入箇所ができるので、ステアリングシャフトとブラケットの嵌合長が長くなったとしても、非圧入箇所ができる分、圧入箇所全体の軸方向長さが短くなる。

【発明の効果】

40

【0018】

本発明に係る緩衝器支持装置及び懸架装置によれば、締め代を確保しつつステアリングシャフトの圧入荷重を十分に低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施の形態に係る緩衝器支持装置を備えた懸架装置の取付状態を簡略化して示した側面図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係る緩衝器支持装置の一部を拡大して示した縦断面図である。

【図3】図2に示す緩衝器支持装置におけるステアリングシャフトの圧入開始時の状態を

50

示した縦断面図である。

【図4】本発明の一実施の形態に係る緩衝器支持装置の第一の変形例を示し、当該変形例に係る緩衝器支持装置の一部を拡大して示した縦断面図である。

【図5】本発明の一実施の形態に係る緩衝器支持装置の第二の変形例を示し、当該変形例に係る緩衝器支持装置の一部を拡大して示した縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下に本発明の実施の形態の緩衝器支持装置について、図面を参照しながら説明する。いくつかの図面を通して付された同じ符号は、同じ部品(部分)が対応する部品(部分)を示す。

10

【0021】

図1に示すように、本発明の一実施の形態に係る緩衝器支持装置Aは、鞍乗型車両における前輪W用の懸架装置Sに利用されており、その懸架装置Sはハンドル操作により回転して前輪Wの向きを変えるようになっている。以下の説明では、懸架装置Sが車両に取り付けられた状態での上下を、特別な説明がない限り、単に「上」「下」という。

【0022】

より具体的に、懸架装置Sは、鞍乗型車両の進行方向に並ぶ一対の緩衝器D、Dと、これら緩衝器D、Dの下端部を前輪Wの車軸に連結する車輪側のブラケットBと、一対の緩衝器D、Dの上端部に連結される車体側のブラケット1と、このブラケット1から上方へ突出するステアリングシャフト2とを備える。

20

【0023】

このような懸架装置Sにおいて、車体側のブラケット1とステアリングシャフト2とを含む部分が緩衝器支持装置Aである。そして、この緩衝器支持装置Aによって緩衝器D、Dの上端部が支えられ、その緩衝器D、Dが車輪側のブラケットBを介して前輪Wを支えるようになっている。

【0024】

また、ステアリングシャフト2は車体に回転自在に支持されている。そして、ハンドルを回転操作すると懸架装置S全体がステアリングシャフト2を中心に回転する。このとき、懸架装置Sとともに前輪Wが回転し、前輪Wの向きが変わるようになっている。また、鞍乗型車両が凹凸のある路面を走行する等して前輪Wが上下に振動すると緩衝器D、Dが伸縮し、路面凹凸による衝撃がそのまま車体に伝わるのを防ぐ。

30

【0025】

各緩衝器Dは、如何なる構成であってもよい。例えば、図1に示す緩衝器D、Dは、アウターチューブOTと、このアウターチューブOT内に摺動自在に挿入されるインナーチューブITとを備え、アウターチューブOTが車体に、インナーチューブITが車軸に連結されている。しかし、インナーチューブITが車体に、アウターチューブOTが車軸に連結されていてもよい。

【0026】

さらに、各緩衝器D、Dは、コイルばね又はエアばね等のばねのみを用いる緩衝器であっても、作動油等の流体の抵抗を利用する液圧緩衝器であっても、ばね類と流体の抵抗を併用する緩衝器であってもよい。さらには、一対の緩衝器D、Dのうち的一方を、緩衝作用を持たないガイド等に替えてもよい。

40

【0027】

また、緩衝器Dの配置も適宜変更できる。例えば、図1に示す懸架装置Sは、片持ち型であり、一対の緩衝器D、Dを前輪Wの回転軸方向の片側に配置しているが、一対の緩衝器D、Dを前輪Wの回転軸方向の両側に配置してもよい。さらに、一対の緩衝器D、Dの上端をブラケット1から上方へ突出させて、そのブラケット1の上側に緩衝器D、Dの上端を連結するアップブラケットを設けてもよい。

【0028】

また、図1に示すような片持ち型の懸架装置Sは、例えば、前輪二輪、後輪一輪の三輪

50

オートバイ（逆トライク）に利用されているが、懸架装置 S を搭載する鞍乗型車両はこの限りではない。具体的に、鞍乗型車両とは、鞍に跨るような姿勢で乗車するタイプの車両全般のことであり、二輪のオートバイ、前輪一輪、後輪二輪の三輪オートバイ（トライク）、スクータ、パギー等が含まれる。本発明に係る緩衝器支持装置、及びこれを含む懸架装置は、如何なる鞍乗型車両に搭載されていてもよい。

【0029】

つづいて、本実施の形態において、車体側のブラケット 1 は一对の環状の把持部 10，10 を含む。各把持部 10 には、切割（図示せず）が形成されており、この切割を広げると把持部 10 が拡径し、逆に切割を狭めると把持部 10 が縮径する。その切割の間隔は、ボルト 11 で調節できるようになっており、把持部 10 に緩衝器 D の上端部を挿通してからボルト 11 で切割を狭めると、緩衝器 D の上端部が把持部 10 で締め付けられる。

10

【0030】

このように、本実施の形態では、緩衝器 D の上端部を把持部 10 で締め付けて、緩衝器 D をブラケット 1 に連結している。つまり、本実施の形態のブラケット 1 では、把持部 10 が緩衝器 D を連結するための連結部として機能する。しかし、連結部の構成は把持部 10 に限られず、ブラケット 1 に連結される緩衝器 D 等に合せて自由に変更できる。

【0031】

また、図 2 に示すように、車体側のブラケット 1 における把持部（連結部）10 以外の部分には、そのブラケット 1 の肉厚を貫通する挿通孔 3 が形成されている。本実施の形態では、ブラケット 1 がアルミ製、ステアリングシャフト 2 が鉄製であり、ブラケット 1 の挿通孔 3 にステアリングシャフト 2 が圧入されて固定される。

20

【0032】

より具体的に、ブラケット 1 の挿通孔 3 は、軸方向に連なる径違いの小孔部 3 a と大孔部 3 b とを含み、大孔部 3 b の径が小孔部 3 a の径よりも大きい。また、本実施の形態では、挿通孔 3 の下端がステアリングシャフト 2 圧入時の入口（以下、単に「入口」という）となっており、大孔部 3 b は小孔部 3 a の入口側にある。

【0033】

さらに、挿通孔 3 における大孔部 3 b より入口側は導入部 3 c となっており、この導入部 3 c の径は大孔部 3 b の径よりもさらに大きい。そして、挿通孔 3 の周壁における導入部 3 c と大孔部 3 b の境界部分は、後述のストップリング 9 が突き当たる衝合部 3 d となっている。

30

【0034】

その一方、ステアリングシャフト 2 は、緩衝器支持装置 A が完成した状態（組立後）で、挿通孔 3 の上端から上方へ突出する本体部 2 a と、この本体部 2 a の下端に連なり挿通孔 3 に挿入される挿入部 2 b とを含む。この挿入部 2 b は、軸方向に連なる外径違いの小径部 4、中径部 5、及び大径部 6 を含み、中径部 5 の外径は小径部 4 の外径よりも大きく、大径部 6 の外径は中径部 5 の外径よりもさらに大きい。

【0035】

また、ステアリングシャフト 2 を挿通孔 3 へ挿し込む際に挿入開始側となる方の端を挿入先端、その反対側の端を挿入末端とする。すると、本実施の形態では、ステアリングシャフト 2 が本体部 2 a 側から挿通孔 3 へ挿入されるようになっており、ステアリングシャフト 2 の上端が挿入先端、ステアリングシャフト 2 の下端が挿入末端となっている。

40

【0036】

このようなステアリングシャフト 2 において、中径部 5 は小径部 4 の挿入先端側にあり、小径部 4 と本体部 2 a との間に位置する。そして、本体部 2 a 及び小径部 4 の外径は、挿通孔 3 において径の最も小さい部分となる小孔部 3 a の径よりも小さい。その一方、中径部 5 の外径は、大孔部 3 b の径より小さいが小孔部 3 a の径よりは若干大きく、小孔部 3 a が中径部 5 に対して所定の締め代をもつ。

【0037】

また、大径部 6 は、小径部 4 の挿入末端側にあり、小径部 4 と大径部 6 との間には、外

50

径が小径部 4 の外径よりも大きく、大径部 6 の外径よりも小さいガイド部 7 が設けられている。このガイド部 7 は、大孔部 3 b に符号する外径を有する。その一方、大径部 6 の外径は、大孔部 3 b の径よりも若干大きく、大孔部 3 b が大径部 6 に対して所定の締め代をもつ。

【 0 0 3 8 】

本実施の形態において締め代とは、軸を穴（孔）に圧入する場合に、その圧入前の軸の外周の直径（以下、単に「軸の直径」という）が圧入前の穴の直径より大きく、圧入前の軸の直径から圧入前の穴の直径を差し引いた値のことである。そして、小孔部 3 a の中径部 5 に対する締め代と、大孔部 3 b の大径部 6 に対する締め代は、それぞれ任意に設定できるが、本実施の形態では等しくなるように設定されている。この締め代が等しいとは、完全同一のみに限られず、製造上の誤差を許容する概念である。

10

【 0 0 3 9 】

上記構成によれば、中径部 5 と小孔部 3 a の周壁との接触部、及び大径部 6 と大孔部 3 b の周壁との接触部の二カ所がステアリングシャフト 2 とブラケット 1 との圧入箇所となる。そして、これらの圧入箇所が上下（軸方向）に分離され、これらの間が非圧入箇所となっている。

【 0 0 4 0 】

また、本実施の形態では、ステアリングシャフト 2 の本体部 2 a 側に位置する上側の圧入箇所（中径部 5 と小孔部 3 a の周壁との接触部）の軸方向長さは、下側の圧入箇所（大径部 6 と大孔部 3 b の周壁との接触部）の軸方向長さよりも若干長い。このため、本体部 2 a に横力が作用した場合に、その横力に対する強度確保の点で有利になる。しかし、各圧入箇所の軸方向長さは自由に設定できる。

20

【 0 0 4 1 】

さらに、大孔部 3 b の軸方向長さは、中径部 5 と小径部 4 とを合わせた軸方向長さよりも長く、中径部 5、小径部 4 及びガイド部 7 を合せた軸方向長さよりも短い。このため、図 3 に示すように、中径部 5 の上端が小孔部 3 a の下端に達した時点では、ガイド部 7 が大孔部 3 b に嵌合しているが、大径部 6 は大孔部 3 b 外にある。

【 0 0 4 2 】

また、ステアリングシャフト 2 における大径部 6 の挿入末端側には、制限部 8 が設けられている。この制限部 8 の外周には周方向に沿う環状溝 8 a（図 2）が形成されており、その環状溝 8 a にストッピング 9 が嵌合される。このストッピング 9 がステアリングシャフト 2 に装着された状態では、ストッピング 9 の外径が大径部 6 の外径よりも大きくなる。

30

【 0 0 4 3 】

以下に、本実施の形態に係る緩衝器支持装置 A におけるブラケット 1 とステアリングシャフト 2 の組立工程について説明する。

【 0 0 4 4 】

ステアリングシャフト 2 は、本体部 2 a から挿通孔 3 内に挿入されて、この挿通孔 3 内を上向きに進む。このステアリングシャフト 2 において、挿通孔 3 に最初に挿入される本体部 2 a は、挿通孔 3 内を比較的抵抗なく通過する。

40

【 0 0 4 5 】

その一方、本体部 2 a につづいて挿通孔 3 に挿入される中径部 5 は、大孔部 3 b 内を比較的抵抗なく通過するが、小孔部 3 a に達すると圧入抵抗を受けるようになる。また、大径部 6 は、中径部 5 の小孔部 3 a への接近に伴い大孔部 3 b に接近し、大孔部 3 b に達すると圧入抵抗を受けるようになる。

【 0 0 4 6 】

このようにステアリングシャフト 2 が圧入抵抗を受ける圧入工程では、高い荷重（圧入荷重）をかけつつステアリングシャフト 2 を挿通孔 3 内へ押し進めていく必要がある。そして、図 3 に示すように、中径部 5 が小孔部 3 a に達した時点、即ち、ステアリングシャフト 2 の圧入開始時には、大径部 6 が大孔部 3 b の外にある。このため、圧入工程の初期

50

では、中径部 5 のみが圧入され、圧入工程の途中から中径部 5 と大径部 6 の両方が圧入される。

【 0 0 4 7 】

さらに、図 3 に示すように、中径部 5 が小孔部 3 a に達した時点では、ガイド部 7 が大孔部 3 b に嵌合している。このため、大径部 6 が中径部 5 に遅れて圧入される場合であっても、中径部 5 のみが圧入される工程で挿通孔 3 の軸に対してステアリングシャフト 2 の軸が傾くのをガイド部 7 で防いで、中径部 5 と小孔部 3 a の周壁との間でカジリが生じるのを防ぐ。

【 0 0 4 8 】

そして、さらにステアリングシャフト 2 を挿通孔 3 内へ圧入していくと、ストップリング 9 が衝合部 3 d に突き当たり、それ以上の挿通孔 3 内でのステアリングシャフト 2 の上方への移動が阻止される。これにより、圧入工程が終了するとともに、ステアリングシャフト 2 とブラケット 1 との組み立てが完了する。

【 0 0 4 9 】

以下に、本発明の一実施の形態に係る緩衝器支持装置 A と、この緩衝器支持装置 A を備えた懸架装置 S の作用効果について説明する。

【 0 0 5 0 】

本実施の形態に係る緩衝器支持装置 A は、懸架装置 S に利用されており、この懸架装置 S は、鞍乗型車両（車両）の前輪（車輪）W を支持する緩衝器 D を備え、この緩衝器 D を緩衝器支持装置 A で支えるようになっている。

【 0 0 5 1 】

さらに、上記緩衝器支持装置 A は、ステアリングシャフト 2 と、このステアリングシャフト 2 が圧入される挿通孔 3 が形成されるとともに緩衝器 D に連結されるブラケット 1 とを備えている。そして、ステアリングシャフト 2 とブラケット 1 との圧入箇所が軸方向に二カ所設けられている。このように、本実施の形態ではステアリングシャフト 2 とブラケット 1 の圧入箇所が軸方向に二分されていて、これらの間に非圧入箇所ができる。

【 0 0 5 2 】

ここで、強度確保等を目的として、ブラケット 1 の厚みを増してステアリングシャフト 2 とブラケット 1 の嵌合長を長く、ステアリングシャフト 2 を太くした場合について考える。

【 0 0 5 3 】

従来のようにステアリングシャフトとブラケットとの圧入箇所が一カ所である場合、圧入箇所の軸方向長さがそのまま嵌合長となる。このため、嵌合長を長くすると圧入箇所の軸方向長さが長くなる。さらには、圧入箇所の周方向長さも長くなる。このように、圧入箇所の軸方向長さ、周方向長さがともに長くなると、圧入荷重が非常に大きくなってしまふ。すると、圧入箇所の締め代の調整だけでは圧入荷重を十分に低減できず、これまでの設備ではステアリングシャフトとブラケットの組み立てができなくなることがある。

【 0 0 5 4 】

これに対して、本実施の形態のように、ステアリングシャフト 2 とブラケット 1 の圧入箇所が軸方向に複数あって圧入箇所間に非圧入箇所ができる場合には、嵌合長が長くなったとしても圧入箇所全体の軸方向長さを低減できる。具体的に、本実施の形態では、圧入箇所が上下に二カ所あり、中径部 5 と小孔部 3 a の周壁との接触部が上側の圧入箇所、大径部 6 と大孔部 3 b の周壁との接触部が下側の圧入箇所となっている。

【 0 0 5 5 】

そして、本実施の形態におけるステアリングシャフト 2 とブラケット 1 の嵌合長は、上側の圧入箇所の上端から下側の圧入箇所の下端までの長さとなり、圧入箇所全体の軸方向長さは、上下の圧入箇所の軸方向長さの合計となる。つまり、本実施の形態では、上下の圧入箇所間に非圧入箇所ができる分、嵌合長よりも圧入箇所全体の軸方向長さが短くなる。

【 0 0 5 6 】

このように、本実施の形態の上記構成によれば、ステアリングシャフト2とブラケット1との圧入箇所の周方向長さが長くなったとしても、圧入箇所の軸方向長さが長くなるのが抑制されるので、圧入箇所の締め代を確保しつつ圧入荷重を十分に低減できる。このため、これまでの設備でのステアリングシャフト2とブラケット1の組み立てを可能にできる。

【0057】

また、本実施の形態では、ブラケット1がアルミで形成されるとともに、ステアリングシャフト2が鉄で形成されていて、ブラケット1の線膨張係数がステアリングシャフト2の線膨張係数よりも大きい。このため、車両走行時に緩衝器支持装置Aが温められると締め代が小さくなってしまう。このような場合、車両走行時のステアリングシャフト2の抜け荷重を確保するには締め代を小さくするのが難しく、締め代の調整によってステアリングシャフト2の圧入荷重を低減するのが極めて難しい。

10

【0058】

このため、ブラケット1の線膨張係数がステアリングシャフト2の線膨張係数よりも大きい場合には、ブラケット1がアルミ製、ステアリングシャフト2が鉄製である場合に限らず、締め代の調整で圧入荷重を十分に低減するのが極めて難しい。よって、このような場合には、本実施の形態のようにステアリングシャフト2とブラケット1の圧入箇所を軸方向に複数設けて圧入荷重を低減するのが特に有効である。しかし、ブラケット1とステアリングシャフト2が同一素材で形成されていてもよい。

【0059】

また、本実施の形態では、ステアリングシャフト2が大径部6と、外径がこの大径部6の外径よりも小さい中径部5とを有する。その一方、ステアリングシャフト2が挿入される挿通孔3は、大孔部3bと、径がこの大孔部3bの径よりも小さい小孔部3aとを有し、大径部6が大孔部3bに圧入されるとともに、中径部5が小孔部3aに圧入される。

20

【0060】

当該構成によれば、中径部5が大孔部3b内を容易に通過できるので、ステアリングシャフト2とブラケット1を組み立てる際の圧入ストロークを短くできるとともに圧入時間を短縮できる。さらには、中径部5が大孔部3b内を通過しても、この大孔部3bを拡張したり、中径部5が大孔部3bの周壁に強く擦りつけられて周壁の表面状態が変わったりしないので、大径部6の大孔部3bへの圧入条件を安定化できる。

30

【0061】

また、本実施の形態では、ステアリングシャフト2が大径部6と中径部5との間に設けられて外径が大径部6及び中径部5の外径よりも小さい小径部4を有している。当該構成によれば、小径部4が圧入工程の何れの段階でも圧入されないで、小径部4については加工精度を落とせる。このため、ステアリングシャフト2の加工を容易にできる。

【0062】

さらに、本実施の形態では、ステアリングシャフト2が小径部4と大径部6との間に設けられて外径が小径部4の外径よりも大きく大径部6の外径よりも小さいガイド部7を有している。当該構成によれば、中径部5に遅れて大径部6が圧入される場合であっても、中径部5の圧入開始時にガイド部7が大孔部3b内に挿入されるようにしておけば、ステアリングシャフト2が挿通孔3に対して傾くのを防止できる。

40

【0063】

なお、圧入荷重を安定化させる上では、上下の圧入箇所の軸方向長さが近い方が好ましいが、これらの長さは適宜変更できる。また、ガイド部7の外径は、小径部4の外径よりも大きく、大径部6の外径よりも小さい範囲で適宜変更できる。さらには、ガイド部7自体を廃するとしてもよい。

【0064】

また、小径部4を廃して中径部5を延長し、この中径部5がガイド部7又は大径部6に直接連なる構造にしてもよい。そして、中径部5がガイド部7に連なる場合には、ガイド部7の外径は、中径部5の外径よりも大きく、大径部6の外径よりも小さい範囲で適宜変

50

更できる。

【0065】

また、本実施の形態では、中径部5と小孔部3aの周壁との接触部が上側の圧入箇所、大径部6と大孔部3bの周壁との接触部が下側の圧入箇所となっており、圧入箇所の軸と穴の径が上下で異なる構造となっている。しかし、ステアリングシャフト2とブラケット1の圧入箇所が軸方向に複数あって、圧入箇所の間に非圧入箇所ができるようになってい

【0066】

例えば、図4に示す第一の変形例に係る緩衝器支持装置A1のように、ステアリングシャフト2Aが第一、第二の大径部60, 61と、第一、第二の大径部60, 61の間に設けられて外径が第一、第二の大径部60, 61の外径よりも小さい小径部40とを有し、第一、第二の大径部60, 61がブラケット1Aに形成される挿通孔3Aにおいて内径の同一な部分3eにそれぞれ圧入されていてもよい。なお、ここでいう同一とは、完全同一のみに限られず、製造上の誤差を許容する概念である。

【0067】

上記構成によれば、第一、第二の大径部60, 61と挿通孔3Aの周壁との接触部がそれぞれ上下の圧入箇所となり、これらの間に小径部40によって非圧入箇所が形成される。この場合、他の大径部と離間配置される大径部を増やして圧入箇所を三以上にしてもよく、上下に隣り合う大径部の間に外径が大径部の外径よりも小さく小径部の外径より大きい一以上のガイド部を設けてもよい。

【0068】

また、図5に示す第二の変形例に係る緩衝器支持装置A2のように、ブラケット1Bに形成される挿通孔3Bが第一、第二の小孔部3f, 3gと、第一、第二の小孔部3f, 3gの間に設けられて径が第一、第二の小孔部3f, 3gの径よりも大きい大孔部3hとを有し、ステアリングシャフト2Bの外径が同一な挿入部2cが第一、第二の小孔部3f, 3gにそれぞれ圧入されていてもよい。なお、ここでいう同一も、完全同一のみに限られず、製造上の誤差を許容する概念である。

【0069】

上記構成によれば、ステアリングシャフト2Bと第一、第二の小孔部3f, 3gの周壁との接触部がそれぞれ上下の圧入箇所となり、これらの間に大孔部3hによって非圧入箇所が形成される。この場合、他の小孔部と離間配置される小孔部を増やして圧入箇所を三以上にしてもよく、上下に隣り合う小孔部の間に径が小孔部の径より大きく大孔部の径より小さい一以上のガイド孔部を設けてもよい。

【0070】

このように、図4, 5に示す第一、第二の変形例に係る緩衝器支持装置A1, A2によれば、ステアリングシャフト2A, 2Bとブラケット1A, 1Bの圧入箇所を軸方向に複数設けるための構成を容易に実現できるとともに、圧入箇所の増減を容易にできる。

【0071】

以上、本発明の好ましい実施の形態を詳細に説明したが、特許請求の範囲から逸脱しない限り、改造、変形、及び変更が可能である。

【符号の説明】

【0072】

A, A1, A2・・・緩衝器支持装置、D・・・緩衝器、S・・・懸架装置、W・・・前輪(車輪)、1, 1A, 1B・・・ブラケット、2, 2A, 2B・・・ステアリングシャフト、3, 3A, 3B・・・挿通孔、3a, 3f, 3g・・・小孔部、3b, 3h・・・大孔部、4, 40・・・小径部、5・・・中径部、6, 60, 61・・・大径部、7・・・ガイド部

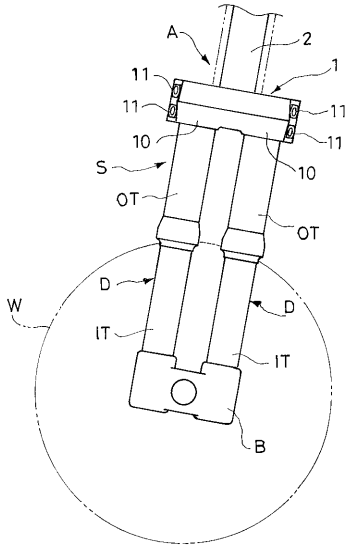
10

20

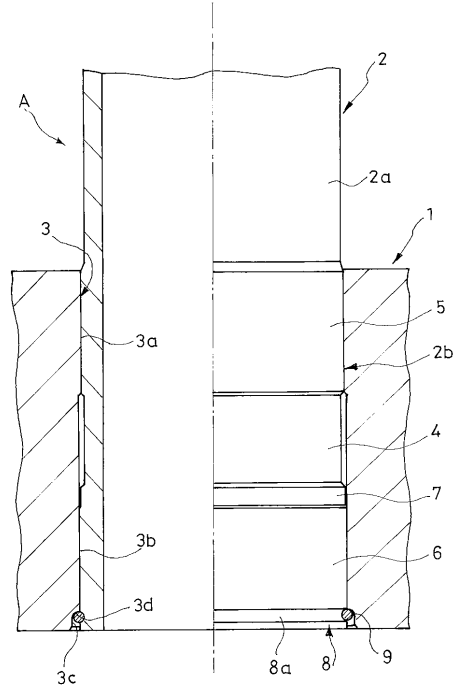
30

40

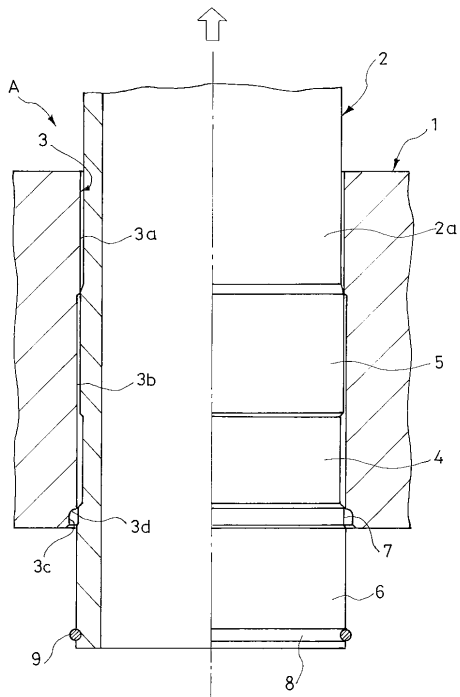
【 図 1 】



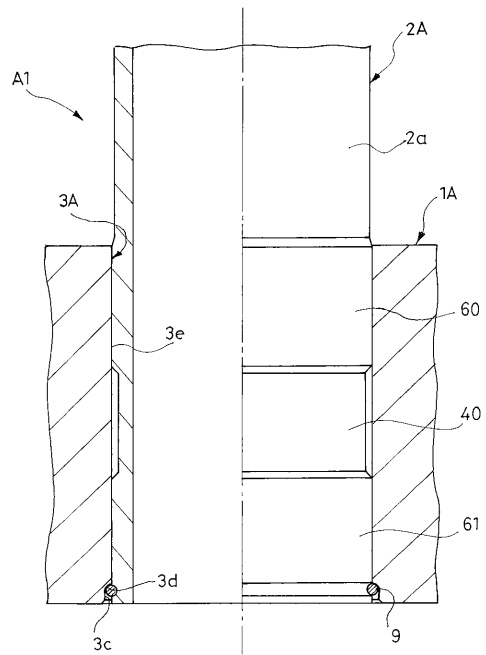
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

