

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7378881号
(P7378881)

(45)発行日 令和5年11月14日(2023.11.14)

(24)登録日 令和5年11月6日(2023.11.6)

(51)国際特許分類	F I
F 1 6 F 9/46 (2006.01)	F 1 6 F 9/46
F 1 6 F 9/32 (2006.01)	F 1 6 F 9/32 C
B 6 2 K 25/08 (2006.01)	B 6 2 K 25/08 Z

請求項の数 5 (全13頁)

(21)出願番号	特願2019-143773(P2019-143773)	(73)特許権者	514241869 カヤバ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505
(22)出願日	令和1年8月5日(2019.8.5)	(74)代理人	100122323 弁理士 石川 憲
(65)公開番号	特開2021-25583(P2021-25583A)	(72)発明者	島内 壮大 岐阜県可児市土田2548 K Y Bモーターサイクルサスペンション株式会社内
(43)公開日	令和3年2月22日(2021.2.22)	審査官	児玉 由紀
審査請求日	令和4年7月5日(2022.7.5)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 フロントフォーク

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体側チューブと車軸側チューブとを有して伸縮可能なテレスコピック型のフォーク本体と、

前記車体側チューブの車体側端に装着されるキャップと、

前記車軸側チューブ内に設けられるシリンダと、

前記シリンダ内に軸方向移動自在に挿入されるとともに、一端が前記キャップに連結される筒状のロッドと、

前記シリンダ内に収容される電気機器と、

前記キャップに設けられる端子と、

前記端子と前記電気機器とに接続される配線の途中に設けられて前記端子と前記電気機器との電氣的な接続と切り離しを可能とするコネクタとを備えた

ことを特徴とするフロントフォーク。

【請求項2】

前記キャップは、環状であって、

前記キャップの内周に着脱可能に装着されるとともに前記端子を保持するソケットを備え、

前記コネクタは、前記キャップの内周を通過可能である

ことを特徴とする請求項1に記載のフロントフォーク。

【請求項3】

前記ソケットは、前記キャップの内周に挿入される基部を有し、

前記基部は、前記キャップの内周に形成される溝内に挿入可能な爪を有することを特徴とする請求項 2 に記載のフロントフォーク。

【請求項 4】

前記ソケットと前記キャップの軸方向の相対移動を許容しつつ、周方向の回転を阻止する回り止めを備えた

ことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のフロントフォーク。

【請求項 5】

前記回り止めは、前記ソケットの外周と前記キャップの内周の一方に設けたキーと前記ソケットの外周と前記キャップの内周の他方に設けられて前記キーが挿入されるキー溝とを有し、

前記回り止めは、前記ソケットおよび前記キャップの周方向で等間隔をもって 2 箇所或いは 3 箇所に設置されている

ことを特徴とする請求項 4 に記載のフロントフォーク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フロントフォークに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、鞍乗車両の前側の操向輪を支持するフロントフォークとしては、たとえば、車体側チューブと車体側チューブ内に移動自在に挿入される車軸側チューブとを備えたフォーク本体と、フォーク本体内に收容されてフォーク本体の伸縮に伴って伸縮するダンパとを備えたテレスコピック型のフロントフォークが知られている。

【0003】

ダンパは、シリンダと、シリンダ内を作動液体が充填される伸側室と圧側室とに区画するピストンと、シリンダ内に軸方向移動自在に挿入されるとともにピストンに連結されるピストンロッドとを備えている。そして、ダンパは、たとえば、ピストンロッドが車体側チューブの上端を閉塞するキャップに連結され、シリンダが車軸側チューブの下端に固定されてフォーク本体内に收容される。

【0004】

このようなフロントフォークでは、鞍乗車両の乗心地向上のためにダンパが発生する減衰力をフロントフォーク外に設置されるコントローラによって調節できるものがある。減衰力の自動調節が可能なフロントフォークは、たとえば、電気粘性流体或いは電磁粘性流体をダンパの作動液体としてピストン内に收容されるコイルへ供給する電流量の調節によって作動液体の粘度を変化させて減衰力を変化させる（たとえば、特許文献 1 参照）。また、減衰力の自動調節が可能な他のフロントフォークとしては、ピストン内にソレノイドバルブを收容してソレノイドバルブへの通電量を調節してダンパの減衰力を調節するものもある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2014 - 190405 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このように減衰力の自動調節が可能なフロントフォークでは、ダンパ内に減衰力を調節するためのコイルやソレノイドバルブといった電気機器を備えており、外部電源やコントローラから電気機器へ電力供給する必要がある。そこで、従来のフロントフォークでは、ピストンロッドを筒状とするとともにキャップに配線を通す通し孔を設け、電気機器に接続された配線をシールしつつピストンロッド内とキャップの通し孔を通してフォーク本体

10

20

30

40

50

外へ引き出して外部電源等に接続している。

【0007】

ところが、従来のフロントフォークにあつては、シールやスプリング等の交換を行うメンテナンスのためにフロントフォークを分解する場合、配線をキャップから取り外すことができず、メンテナンス作業が非常に面倒である。また、キャップに外部電源と電気機器との接続と切り離しを可能とするコネクタを設ける場合でも、キャップを取り外すためには電気機器から伸びる配線をコネクタ内の端子から取り外す必要があるため、単にコネクタをキャップに設けただけではメンテナンス作業が一向に容易とならない。また、同様の問題は、コイルやソレノイドバルブ以外にもフォーク本体内にストロークセンサ等の電気機器を収容するフロントフォークにも共通して生じる問題である。

10

【0008】

そこで、本発明は、内部に電気機器を備えていてもメンテナンス作業が容易となるフロントフォークの提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記した目的を達成するため、本発明の課題解決手段におけるフロントフォークは、車体側チューブと車軸側チューブとを有して伸縮可能なテレスコピック型のフォーク本体と、車体側チューブの車体側端に装着されるキャップと、車軸側チューブ内に設けられるシリンダと、シリンダ内に軸方向移動自在に挿入されるとともに一端がキャップに連結される筒状のロッドと、シリンダ内に収容される電気機器と、キャップに設けられる端子と、端子と電気機器とに接続される配線の途中に設けられて端子と電気機器との電気的な接続と切り離しを可能とするコネクタとを備えている。このように構成されたフロントフォークによれば、コネクタによって配線の途中で端子と電気機器とを分離でき、配線に邪魔されずに簡単にキャップを車体側チューブから完全に取り外して車体側チューブの上端開口部を開放できる。

20

【0010】

また、キャップが環状であつて、キャップの内周に着脱可能に装着されるとともに端子を保持するソケットを備えて、コネクタをキャップの内周を通過可能としてもよい。このように構成されたフロントフォークによれば、キャップを車体側チューブから取り外すことなくキャップからソケットを取り外してコネクタをフォーク本体外へ取り出し、コネクタを分離して配線を機器側配線と端子側配線とに切り離しが可能となる。また、このように構成されたフロントフォークによれば、配線を擦ることなく機器側配線と端子側配線とに切り離しできるから配線の断線や劣化を抑制でき、さらには、ソケットと端子側配線をキャップから取り外せるのでキャップの車体側チューブからの取り外し作業も容易となる。

30

【0011】

さらに、キャップが環状であつて、キャップの内周に着脱可能に装着されるとともに端子を保持するソケットを備え、コネクタがキャップの内周を通過可能とされるとともに、ソケットがキャップの内周に挿入される基部を有し、基部がキャップの内周に形成される溝内に挿入可能な爪を有していてもよい。このように構成されたフロントフォークでは、ソケットのキャップへの着脱作業においてソケットをキャップに対して回転させる動作が皆無となり配線が擦じれることがないので、配線の切断や疲労を防止できる。また、このように構成されたフロントフォークでは、ねじによるソケットのキャップに対する固定に比較して、ソケットおよびキャップの大型化を招かないので、フロントフォークの大型化を抑制できる。

40

【0012】

そして、フロントフォークは、ソケットとキャップの軸方向の相対移動を許容しつつ、周方向の回転を阻止する回り止めを備えている。このように構成されたフロントフォークによれば、ソケットがキャップに対して周方向で回転してしまい配線を擦ってしまうことがないので、フロントフォークの使用時において配線の断線や劣化を防止できる。

【0013】

50

また、回り止めは、ソケットの外周に設けたキーとキャップの内周に設けられてキーが挿入されるキー溝とを有し、回り止めは、ソケットおよびキャップの周方向で等間隔をもって2箇所或いは3箇所に設置されてもよい。このように構成されたフロントフォークによれば、ソケットをキャップに対して周方向にて2つ或いは3つの異なる取付姿勢で取付でき、鞍乗車両の車種によらずソケット部とハンドルとの干渉を避けて外部電源側のプラグを確実にソケット部に接続できる。

【発明の効果】

【0014】

よって、本発明のフロントフォークによれば、内部に電気機器を備えていてもメンテナンス作業が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施の形態におけるフロントフォークの縦断面図である。

【図2】本発明の一実施の形態におけるフロントフォークの上端部分の拡大縦断面図である。

【図3】本発明の一実施の形態のフロントフォークにおけるソケットの拡大平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図に示した実施の形態に基づき、本発明を説明する。図1に示すように、一実施の形態におけるフロントフォークFFは、図1および図2に示すように、車体側チューブ1と車軸側チューブ2とを有して伸縮可能なテレスコピック型のフォーク本体Fと、車体側チューブ1の車体側端に装着されるキャップ3と、車軸側チューブ2内に設けられるシリンダ4と、シリンダ4内に軸方向移動自在に挿入されるとともに一端がキャップ3に連結される筒状のロッドとしてのピストンロッド5と、シリンダ4内に収容される電気機器としてのソレノイドSと、キャップ3に設けられる端子6と、端子6とソレノイドSとに接続される配線7の途中に設けられて端子6とソレノイドSとの電気的な接続と切り離しを可能とするコネクタCとを備えて構成されている。

【0017】

以下、一実施の形態のフロントフォークFFの各部について詳細に説明する。図1および図2に示すように、フロントフォークFFは、車体側チューブ1と、車体側チューブ1内に摺動自在に挿入される車軸側チューブ2とを有して構成されるテレスコピック型のフォーク本体Fを備えている。フォーク本体Fは、振動が作用すると、車軸側チューブ2が車体側チューブ1に出入りしてフォーク本体Fが伸縮する。なお、本実施の形態では、フォーク本体Fは、車体側チューブ1内に車軸側チューブ2が挿入される倒立型になっているが、車体側チューブ1が車軸側チューブ2内に挿入される正立型とされてもよい。

【0018】

つづいて、フォーク本体Fの車体側端となる車体側チューブ1の図2中上端には、環状のキャップ3が装着されている。また、フォーク本体Fの下端となる車軸側チューブ2の図1中下端は、車軸側のブラケットBで塞がれている。さらに、車体側チューブ1と車軸側チューブ2の重複部の間にできる筒状の隙間は、車体側チューブ1の下端に装着されて車軸側チューブ2の外周に摺接する環状のシール部材20で塞がれている。

【0019】

このようにしてフォーク本体F内は密閉空間とされており、そのフォーク本体F内にダンパDが収容されている。このダンパDは、車軸側チューブ2内に収容されるシリンダ4と、シリンダ4内に摺動自在に挿入されるピストン21と、下端がピストン21に連結されるとともに上端がシリンダ4外へと突出してキャップ3に連結されるピストンロッド5とを備えている。

【0020】

キャップ3は、車体側チューブ1に連結されているので、ピストンロッド5はキャップ3を介して車体側チューブ1に連結される。さらに、シリンダ4は、車軸側チューブ2に

10

20

30

40

50

連結されている。このように、ダンパDは、車体側チューブ1と車軸側チューブ2との間に介装されており、フォーク本体Fの伸縮に伴ってシリンダ4に対してピストンロッド5が軸方向に相対移動して伸縮する。

【0021】

また、シリンダ4の上端には、環状のヘッド部材22が装着されており、このヘッド部材22の内側をピストンロッド5が軸方向へ移動自在に貫通する。ヘッド部材22は、ピストンロッド5を摺動自在に支えており、ヘッド部材22とキャップ3との間に、コイルばねからなる懸架ばね23が介装されている。懸架ばね23は、車体側チューブ1と車軸側チューブ2を離間させる弾発力を発揮してフォーク本体Fを伸長方向に付勢している。よって、フロントフォークFFは、鞍乗車両の前輪と車体との間に介装されると車体を弾性支持する。

10

【0022】

また、ピストンロッド5は、本実施の形態では、ピストン21に連結される筒状のピストン保持ロッド5aと、キャップ3の下端に連結される筒状のコネクタ収容ロッド5bと、ピストン保持ロッド5aとコネクタ収容ロッド5bとを連結する筒状の連結部材5cとを備えている。そして、コネクタ収容ロッド5bは、ピストン保持ロッド5aより大径であって、下端内周に肉厚筒状の連結部材5cが挿入されるとともにねじ締結される。また、連結部材5cの下端内周にピストン保持ロッド5aが挿入されるとともにねじ締結される。よって、ピストンロッド5は、筒状であって図1中で上端側が太くなる形状となっている。

20

【0023】

なお、本実施の形態のダンパDは片ロッド型で、ピストンロッド5がピストン21の片側からシリンダ4外へ延びている。しかし、ダンパDが両ロッド型になっていて、ピストンロッドがピストンの両側からシリンダ外へ延びていてもよい。また、懸架ばね23は、エアばね等のコイルばね以外のばねであってもよい。

【0024】

つづいて、シリンダ4内には、作動油等の液体が充填された液室Lが形成されており、この液室Lがピストン21で伸側室R1と圧側室R2とに区画されている。ここでいう伸側室とは、ピストンで区画された二室のうち、ダンパDの伸長時にピストン21で圧縮される方の部屋のことである。その一方、圧側室とは、ピストン21で区画された二室のうち、ダンパDの収縮時にピストン21で圧縮される方の部屋のことである。

30

【0025】

また、シリンダ4外、より詳しくは、ダンパDとフォーク本体Fとの間の空間は液溜室Rとされている。この液溜室Rには、シリンダ4内の液体と同じ液体が貯留されるとともに、その液面上側にエア等の気体の封入されたガス室Gが形成されている。このように、フォーク本体Fは、シリンダ4内の液体とは別に、液体を貯留するタンクの外殻として機能する。

【0026】

なお、図示はしないが、液溜室Rは圧側室R2と連通されており、圧側室R2から液溜室Rへ向かう液体の流れに抵抗を与える減衰バルブと、液溜室Rから圧側室R2へ向かう液体の流れのみを許容する逆止弁とが設けられている。

40

【0027】

また、ピストン21には、伸側室R1と圧側室R2とを連通する減衰通路21aと、減衰通路21aを通過する液体の流れに抵抗を与えるソレノイドバルブSVとが設けられている。ソレノイドバルブSVは、電気機器としてのソレノイドSと、ソレノイドSによって駆動される弁体Vとを備えており、減衰通路21aを通過する液体の流れに与える抵抗をソレノイドSへの通電量によって調整できるようになっている。ソレノイドバルブSVは、開弁圧の調節が可能な可変リリーフ弁であってもよいし、減衰通路21aの開度を調節可能なスプール弁とされてもよい。なお、減衰通路21aには、ソレノイドバルブSVに対して直列或いは並列にオリフィスや減衰バルブを設けてもよい。

50

【 0 0 2 8 】

そして、ソレノイドバルブ S V における電気機器としてのソレノイド S は、ピストンロッド 5 内に收容される配線 7 を通じて図外の外部電源から電力供給を受けるようになっている。配線 7 は、キャップ 3 に保持される端子 6 と電気機器としてのソレノイド S とを接続しており、途中にコネクタ C が設けられている。より詳細には、配線 7 は、ソレノイド S に一端が接続されるとともに他端がコネクタ C におけるプラグ 1 0 に接続される機器側配線 7 a と、端子 6 に一端が接続されるとともに他端がコネクタ C におけるレセプタクル 1 1 に接続される端子側配線 7 b とを備えている。コネクタ C は、内部にソレノイド S に機器側配線 7 a を介して電氣的に接続される図示しないピンを備えたプラグ 1 0 と、内部に端子 6 に端子側配線 7 b を介して電氣的に接続されるコンタクトを備えたレセプタクル 1 1 とを備えている。そして、コネクタ C は、レセプタクル 1 1 にプラグ 1 0 を差し込むと前記ピンが前記コンタクトに挿入された状態に維持されて端子 6 とソレノイド S とを電氣的に接続し、レセプタクル 1 1 からプラグ 1 0 を取り外すと前記ピンと前記コンタクトの接触が断たれて端子 6 とソレノイド S とを電氣的に切り離す。なお、機器側配線 7 a をプラグ 1 0 に接続し、端子側配線 7 b をレセプタクル 1 1 に接続してもよい。

10

【 0 0 2 9 】

コネクタ C の最大幅は、ピストンロッド 5 におけるコネクタ收容ロッド 5 b の内径よりも小さく、コネクタ C をコネクタ收容ロッド 5 b 内に收容可能であってコネクタ收容ロッド 5 b の上方からコネクタ收容ロッド 5 b 内へ出し入れ可能となっている。また、機器側配線 7 a は、コネクタ C を車体側チューブ 1 の上端から外方へ取り出しできるように余長を有しており、コネクタ C がコネクタ收容ロッド 5 b 内にある場合にコネクタ收容ロッド 5 b 内に弛んだ状態で收容される。

20

【 0 0 3 0 】

戻って、フォーク本体 F が伸長してダンパ D が伸長すると、シリンダ 4 に対してピストン 2 1 が図 1 中上方へ移動して、伸側室 R 1 が縮小されて圧側室 R 2 が拡大され、圧縮される伸側室 R 1 の液体は、ピストン 2 1 の減衰通路 2 1 a を通過して拡大される圧側室 R 2 へ移動する。この液体の流れに対してソレノイドバルブ S V が抵抗を与えるので伸側室 R 1 内の圧力が上昇し、ダンパ D は、フォーク本体 F の伸長を妨げる減衰力を発生する。なお、ダンパ D の伸長時には、ピストンロッド 5 がシリンダ 4 内から退出し、ピストンロッド 5 の退出分の液体がシリンダ 4 内で不足するので、液溜室 R から前記逆止弁を通じて不足分の液体がシリンダ 4 内に供給される。

30

【 0 0 3 1 】

逆に、フォーク本体 F が収縮してダンパ D が収縮すると、シリンダ 4 に対してピストン 2 1 が図 1 中下方へ移動して、圧側室 R 2 が縮小されて伸側室 R 1 が拡大され、圧縮される圧側室 R 2 の液体は、ピストン 2 1 の減衰通路 2 1 a を通過して拡大される伸側室 R 1 へ移動する。また、ダンパ D の収縮時には、ピストンロッド 5 がシリンダ 4 内へ侵入し、ピストンロッド 5 の侵入分の液体がシリンダ 4 内で過剰となるので、圧側室 R 2 から前記減衰バルブを通じて過剰分の液体が液溜室 R へ排出される。伸側室 R 1 へ向かう液体の流れに対してソレノイドバルブ S V が抵抗を与え、液溜室 R へ向かう液体の流れに対して減衰バルブが抵抗を与えるので圧側室 R 2 内の圧力が上昇し、ダンパ D は、フォーク本体 F の収縮を妨げる減衰力を発生する。

40

【 0 0 3 2 】

ここで、ソレノイドバルブ S V におけるソレノイド S へ供給する電流を調節してソレノイドバルブ S V が液体の流れに与える抵抗を調節できるので、本実施の形態のフロントフォーク F F では、伸長時と収縮時の両側でダンパ D が発生する減衰力を調節できる。

【 0 0 3 3 】

つづいて、キャップ 3 は、筒状であって、車体側チューブ 1 の上端内周に挿入されるとともにねじ締結されるソケット收容筒 3 1 と、ソケット收容筒 3 1 の下端に連なりピストンロッド 5 のコネクタ收容ロッド 5 b の上端外周にねじ締結されるロッド連結筒 3 2 とを備えている。

50

【 0 0 3 4 】

ソケット收容筒 3 1 は、図 1 および図 2 に示すように、ロッド連結筒 3 2 の上端に連なる環状の底部 3 1 a と、底部 3 1 a の外周から立ち上がり外内径がロッド連結筒 3 2 よりも大径な筒部 3 1 b と、筒部 3 1 b の外周に設けられて車体側チューブ 1 の上端内周に設けたねじ部 1 a に螺合されるねじ部 3 1 c と、筒部 3 1 b の内周に周方向に沿って設けた環状の溝 3 1 d と、筒部 3 1 b の開口端内周に周方向に等間隔をもって設けられた 2 つのキー溝 3 1 e と、筒部 3 1 b の内側であって溝 3 1 d よりも図 2 中下方となるフォーク本体 F 内側に装着されたシールリング 3 1 f とを備えている。換言すれば、キー溝 3 1 e は、ソケット收容筒 3 1 の内周に 1 8 0 度位相差をもって設けられている。

【 0 0 3 5 】

他方、ロッド連結筒 3 2 は、ソケット收容筒 3 1 の底部 3 1 a の内周から垂下されて下方に伸びて、内周にコネクタ收容ロッド 5 b の外周に設けたねじ部 5 d に螺合するねじ部 3 2 a を備えている。

【 0 0 3 6 】

このようにキャップ 3 の内周で一番狭いのは、ロッド連結筒 3 2 の内径のうち最小となる部分となるが、この部分の内径は、コネクタ收容ロッド 5 b の内径よりも大径となっているので、コネクタ C はキャップ 3 の内周を上下何れの方へも通過し得る。

【 0 0 3 7 】

ソケット收容筒 3 1 の内周には、内方に端子 6 を收容しているソケット 8 が挿入されている。ソケット 8 は、図 1 から図 3 に示すように、ソケット收容筒 3 1 の内周に嵌合される基部 8 a と、基部 8 a の上方に設けられて内方に端子 6 を收容するとともに外部電源に接続される図外のプラグの嵌合を許容する環状のソケット部 8 b とを備えている。また、基部 8 a の外周には、ソケット收容筒 3 1 の内周に設けたキー溝 3 1 e 内に嵌合する 2 つのキー 8 c が周方向に等間隔をもって設けられるほか、基部 8 a の外周下方から立ち上がる 3 つの腕 8 d が設けられている。腕 8 d は、基部 8 a の中心側へ向けて撓ませることが可能とされており、基部 8 a の外周側へ向けて突出する爪 8 e を備えている。なお、ソケット部 8 b は、基部 8 a の中央ではなく、偏心した位置に設けられている。キー 8 c は、換言すれば基部 8 a の外周に 1 8 0 度位相差をもって設けられている。

【 0 0 3 8 】

ソケット 8 は、合成樹脂で形成されており、ソケット部 8 b で端子側配線 7 b に接続される端子 6 を保持している。ソケット部 8 b は、端子 6 の周囲を取り囲んでおり、外部電源側の配線の先端に取り付けられた図外のプラグが嵌合できるようになっている。このように構成されたソケット 8 は、たとえば、以下のようにして製造される。ソケット部 8 b を成型する型内に予め端子側配線 7 b に接続された端子 6 をインサートしておき、型内に合成樹脂でなるモールド樹脂を注入して端子 6、端子側配線 7 b およびソケット部 8 b を一体化するインサート成型にてソケット部 8 b を得る。そして、端子 6、端子側配線 7 b がアッセンブリ化されたソケット部 8 b を基部 8 a を成型する型内にインサートしておき、型内に合成樹脂でなるモールド樹脂を注入してアッセンブリ化されたソケット部 8 b と基部 8 a とを一体化するインサート成型にてソケット 8 を得る。このようなインサート成型を 2 回行うようにしているので、プラグが嵌合する部分の形状が異なる形状のソケット部 8 b であっても一つの型を利用して基部 8 a に一体化できる。よって、端子 6 を持つソケット部 8 b については外部から購入する場合でもソケット部 8 b と基部 8 a を一体化してソケット 8 を得ることができる。なお、ソケット部 8 b を得る際に端子 6 のみをインサートして端子 6 とソケット部 8 b を一体化してから、端子 6 に端子側配線 7 b を取り付けてもよい。

【 0 0 3 9 】

このように構成されたソケット 8 は、爪 8 e が溝 3 1 d に対向するまで基部 8 a をソケット收容筒 3 1 内に挿入すると、爪 8 e が溝 3 1 d 内に入り込んでソケット收容筒 3 1 に引っ掛かってキャップ 3 に保持される。なお、ソケット 8 をキャップ 3 から取り外す場合、腕 8 d を基部 8 a 側へ撓ませると爪 8 e が溝 3 1 d 内から退出するので、この状態を保

10

20

30

40

50

ちながらソケット 8 を上方へ持ち上げる。すると、爪 8 e とキャップ 3 との係合が解かれた状態となっているので、ソケット 8 をキャップ 3 から容易に引き抜ける。爪 8 e がソケット 8 に複数設けられており、全ての腕 8 d を同時に撓ませなくてはソケット 8 をキャップ 3 から引き抜けないので、器具その他の干渉によって誤ってソケット 8 がキャップ 3 から脱落する心配もない。このように爪 8 e を溝 3 1 d に突出させてソケット 8 とキャップ 3 に固定する構造では、ソケット 8 のキャップ 3 に対する取付および取り外し作業においてソケット 8 をキャップ 3 に対して回転させる動作が皆無となるので、ソケット 8 のキャップ 3 への着脱作業時に配線 7 が挟じられてしまう恐れがない。よって、配線 7 の切断や疲労を防止できる。

【 0 0 4 0 】

また、ソケット 8 が前述のようにキャップ 3 に装着されるとキー 8 c がそれぞれ対応するキー溝 3 1 e 内に入り込んで、ソケット 8 は、キャップ 3 に対して周方向への回転が規制される。このようにキー 8 c とキー溝 3 1 e は、ソケット 8 とキャップ 3 との軸方向の相対移動を許容しつつ周方向の回転を阻止する回り止めとして機能し、ソケット 8 の周方向の回転を阻止して配線 7 の捩れを防止して配線 7 の切断や疲労を防止する。なお、キー 8 c とキー溝 3 1 e は、それぞれソケット 8 とキャップ 3 に周方向に等間隔をもって 2 つ設けられているので、ソケット 8 をキャップ 3 に対して 2 通りの取付姿勢で固定可能となっている。また、ソケット部 8 b は、基部 8 a の中央から偏心した位置に設けられているので、ソケット部 8 b をキャップ 3 に対して 2 つの異なる位置のどちらか希望する位置に配置できる。フロントフォーク F F は、車体にアップブラケットを介して取り付けられるが、アップブラケットにはハンドルが取り付けられていて、車種によってアップブラケットとハンドルの形状、アップブラケットとハンドルの取付構造が異なる。すると、ソケット 8 のソケット部 8 b の位置を適宜変更できるので、鞍乗車両の車種によらずソケット部 8 b とハンドルの干渉を避けて外部電源側のプラグを確実にソケット部 8 b に接続できる。なお、キー 8 c とキー溝 3 1 e をそれぞれソケット 8 とキャップ 3 に周方向に等間隔をもって 3 つ設ける場合には、ソケット 8 をキャップ 3 に対して 3 通りの取付姿勢で固定でき、キー 8 c とキー溝 3 1 e の設置数を増やせばそれだけソケット部 8 b の位置のバリエーションが増加する。また、爪 8 e が挿入される溝 3 1 d は、環状溝となっているので、ソケット 8 をキャップ 3 へ周方向でどのような取付姿勢で取り付けても爪 8 e が溝 3 1 d 内に嵌合でき、ソケット 8 をキャップ 3 へ固定できる。なお、溝 3 1 d を環状溝としない場合、ソケット 8 の取付姿勢を変更しても全ての爪 8 e が必ず溝 3 1 d に対向するように爪 8 e と溝 3 1 d を設置すればよい。

【 0 0 4 1 】

なお、ソケット 8 のキャップ 3 への固定は、爪 8 e と溝 3 1 d の代わりにソケット 8 を貫通してソケット収容筒 3 1 の底部 3 1 a に螺着されるねじを用いて行う、キャップ 3 の内周にストッパを設けてキャップ 3 に螺着されるナットとストッパとでソケット 8 を挟持する等、その他の周知の固定構造で行ってもよい。また、ソケット 8 のキャップ 3 への固定は、爪 8 e と溝 3 1 d の代わりに、シールリング 3 1 f の緊迫力によって行ってもよい。ねじを用いてソケット 8 を固定する場合、別途、ねじ周りのシールが必要となるとともにソケット 8 にねじを通す孔を設ける都合上、ソケット 8 の基部 8 a の大径化を招き、ひいてはフロントフォーク F F の外形の大径化を招くとともに、部品点数が増加するが、爪 8 e と溝 3 1 d、或いはシールリング 3 1 f でソケット 8 の固定を行う場合、フロントフォーク F F の大型化および部品点数の増加を招かない利点がある。

【 0 0 4 2 】

フロントフォーク F F は、以上のように構成されており、メンテナンス作業を行う場合、以下のようにして、分解作業を行う。まず、腕 8 d を基部 8 a 側へ撓ませてソケット 8 をキャップ 3 から引き抜き、コネクタ C をキャップ 3 の内周を通してフォーク本体 F 外へ引き出す。つづいて、コネクタ C のプラグ 1 0 をレセプタクル 1 1 から取り外して、機器側配線 7 a と端子側配線 7 b とを切り離してソケット 8 を端子側配線 7 b とともにフォーク本体 F から完全に取り去る。そうすると、キャップ 3 を車体側チューブ 1 から配線 7 の

10

20

30

40

50

干渉を受けずに完全に取り外すことが可能となる。キャップ 3 を車体側チューブ 1 から取り外すと分解作業が終了して車体側チューブ 1 の上端開口部が完全に開放され、フォーク本体 F 内の懸架ばね 2 3 やシールの交換、ダンパ D および液溜室 R 内の作動油の交換或いは注油といったメンテナンス作業を行える状態となる。

【 0 0 4 3 】

メンテナンス終了後にキャップ 3 とソケット 8 をフォーク本体 F に取り付ける場合は、コネクタ C とキャップ 3 を分離した状態でコネクタ C で機器側配線 7 a と端子側配線 7 b とを接続する。つづいて、キャップ 3 を車体側チューブ 1 に取り付けてから、ソケット 8 をキャップ 3 に装着する。本実施の形態のフロントフォーク F F では、前述のようなキャップ 3 の着脱が可能となるので、キャップ 3 のフォーク本体 F からの完全分離が可能となり、キャップ 3 の着脱の際に配線 7 を擦ってしまう恐れがなく配線 7 の切断や疲労を防止できる。

10

【 0 0 4 4 】

なお、本実施の形態では、端子 6 を保持するソケット 8 がキャップ 3 から取り外せるようになっているが、キャップ 3 に直接に端子 6 が取り付けられている場合でも、キャップ 3 を車体側チューブ 1 から取り外して、コネクタ C のプラグ 1 0 をレセプタクル 1 1 から取り外せば、キャップ 3 を車体側チューブ 1 からの完全な取り外しを配線 7 a が邪魔することはない。つまり、端子 6 は、前述したとおり、キャップ 3 に直接に取り付けてもよいし、キャップ 3 に着脱可能なソケット 8 に保持させて間接的にキャップ 3 に取り付けてもよい。

20

【 0 0 4 5 】

このように本実施の形態のフロントフォーク F F では、車体側チューブ 1 と車軸側チューブ 2 とを有して伸縮可能なテレスコピック型のフォーク本体 F と、車体側チューブ 1 の車体側端に装着されるキャップ 3 と、車軸側チューブ 2 内に設けられるシリンダ 4 と、シリンダ 4 内に軸方向移動自在に挿入されるとともに一端がキャップ 3 に連結される筒状のピストンロッド（ロッド） 5 と、シリンダ 4 内に収容されるソレノイド（電気機器） S と、キャップ 3 に設けられる端子 6 と、端子 6 とソレノイド（電気機器） S とに接続される配線 7 の途中に設けられて端子 6 とソレノイド（電気機器） S との電気的な接続と切り離しを可能とするコネクタ C とを備えているので、コネクタ C によって配線 7 の途中から端子 6 とソレノイド（電気機器） S とを分離でき、配線 7 に邪魔されずに簡単にキャップ 3 を車体側チューブ 1 から完全に取り外して車体側チューブ 1 の上端開口部を開放できる。よって、本実施の形態のフロントフォーク F F によれば、内部にソレノイド（電気機器） S を備えていてもメンテナンス作業が容易となる。

30

【 0 0 4 6 】

また、本実施の形態のフロントフォーク F F では、キャップ 3 が環状であって、キャップ 3 の内周に着脱可能に装着されるとともに端子 6 を保持するソケット 8 を備え、コネクタ C がキャップ 3 の内周を通過可能とされている。このように構成されたフロントフォーク F F によれば、前述したように、キャップ 3 を車体側チューブ 1 から取り外すことなくキャップ 3 からソケット 8 を取り外してコネクタ C をフォーク本体 F 外へ取り出し、コネクタ C を分離して配線 7 を機器側配線 7 a と端子側配線 7 b とに切り離しできる。また、本実施の形態のフロントフォーク F F によれば、配線 7 を擦ることなく機器側配線 7 a と端子側配線 7 b とに切り離しできるから配線 7 の断線や劣化を抑制でき、さらには、ソケット 8 と端子側配線 7 b をキャップ 3 から取り外せるのでキャップ 3 の車体側チューブ 1 からの取り外し作業も容易となる。

40

【 0 0 4 7 】

さらに、本実施の形態のフロントフォーク F F では、キャップ 3 が環状であって、キャップ 3 の内周に着脱可能に装着されるとともに端子 6 を保持するソケット 8 を備え、コネクタ C がキャップ 3 の内周を通過可能とされるとともに、ソケット 8 がキャップ 3 の内周に挿入される基部 8 a を有し、基部 8 a がキャップ 3 の内周に形成される溝 3 1 d 内に挿入可能な爪 8 e を有している。このように構成されたフロントフォーク F F では、ソケット

50

8のキャップ3への着脱作業においてソケット8をキャップ3に対して回転させる動作が皆無となり配線7が擦れることがないので、配線7の切断や疲労を防止できる。また、ねじによるソケット8のキャップ3に対する固定に比較して、ソケット8およびキャップ3の大型化を招かないので、フロントフォークFFの大型化を抑制できる。

【0048】

そして、本実施の形態のフロントフォークFFでは、ソケット8とキャップ3の軸方向の相対移動を許容しつつ、周方向の回転を阻止する回り止めを備えている。このように構成されたフロントフォークFFによれば、ソケット8がキャップ3に対して周方向で回転してしまい配線7を擦ってしまうことがないので、フロントフォークFFの使用時において配線7の断線や劣化を防止できる。なお、回り止めは、ソケット8のキャップ3に対する軸方向の移動を許容するので、ソケット8のキャップ3に対する着脱を阻害しない。また、キャップ3に設けたシールリング31fにソケット8のキャップ3に対する周方向の移動を規制する緊迫力を持たせてシールリング31fを回り止めとしてもよく、シールリングはキャップ3側ではなくソケット8の基部8aの外周に設けてもよい。

10

【0049】

また、回り止めは、ソケット8の外周に設けたキー8cとキャップ3の内周に設けられてキー8cが挿入されるキー溝31eとを有し、回り止めは、ソケット8およびキャップ3の周方向で等間隔をもって2箇所に設置されている。このように構成されたフロントフォークFFによれば、ソケット8をキャップ3に対して周方向にて2つの異なる取付姿勢で取付できる。よって、本実施の形態のフロントフォークFFによれば、ソケット部8bの位置を変更でき、鞍乗車両の車種によらずソケット部8bとハンドルとの干渉を避けて外部電源側のプラグを確実にソケット部8bに接続できる。なお、キー8cとキー溝31eとでなる回り止めは、ソケット8およびキャップ3の周方向で等間隔をもって3箇所に設置されてもよく、この場合には、ソケット8をキャップ3に対して周方向にて2つの異なる取付姿勢で取付できる。また、キーをキャップ3の内周に設けるとともに、キー溝をソケットの外周に設けてもよい。

20

【0050】

なお、本実施の形態のフロントフォークFFでは、ピストンロッド5がピストン21に連結される筒状のピストン保持ロッド5aと、キャップ3の下端に連結される筒状のコネクタ収容ロッド5bとを備えており、コネクタ収容ロッド5bがピストン保持ロッド5aより大径とされている。そして、本実施の形態のフロントフォークFFでは、配線7よりも嵩張るコネクタCを大径なコネクタ収容ロッド5bに収容しつつも、ダンパDのシリンダ4内には小径なピストン保持ロッド5aのみを挿入するようにしている。このように構成されたフロントフォークFFによれば、嵩張るコネクタCをシリンダ4外のコネクタ収容ロッド5b内に収容しつつシリンダ4内には外径が小径のピストン保持ロッド5aのみを挿入しているので、シリンダ4を大径化することなくピストン21の受圧面積を確保でき、フロントフォークFFの大型化を回避しつつも伸側減衰力を十分に発揮できる。

30

【0051】

なお、本実施の形態のフロントフォークFFでは、電気機器をソレノイドSとしているが、電気機器はソレノイドSのみに限られず、ダンパDが電気粘性流体や磁気粘性流体を利用したダンパであって粘度を変化させるのにコイルを利用する場合には電気機器をコイルとしてもよい。また、電気機器は、フロントフォークFF内のダンパDの減衰力を調節するために用いられるもの以外にも、ダンパD内の圧力の検知やフォーク本体Fの伸縮変位の検知を行うためのセンサ類であってもよい。つまり、本発明は、シリンダ4内に電気機器が収容されるフロントフォークFFに適用できる。なお、電気機器がシリンダ4に対して変位しても電気機器の少なくとも一部がシリンダ4内に挿入される状態であれば、シリンダ4内に電気機器が収容されるとの定義に合致する。

40

【0052】

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、および変更が可能である。

50

【符号の説明】

【0053】

1・・・車体側チューブ、2・・・車軸側チューブ、3・・・キャップ、4・・・シリンダ、5・・・ピストンロッド(ロッド)、6・・・端子、7・・・配線、8・・・ソケット、8a・・・基部、8c・・・キー、8e・・・爪、31e・・・キー溝、C・・・コネクタ、F・・・フォーク本体、S・・・ソレノイド(電気機器)

10

20

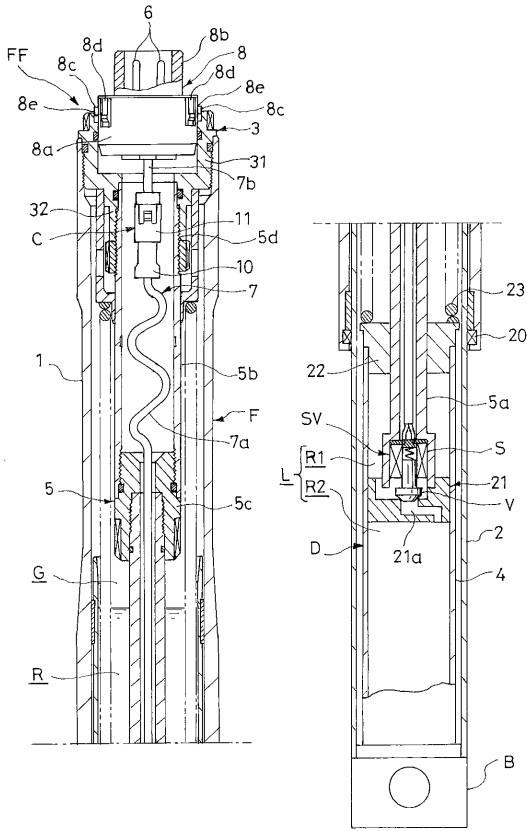
30

40

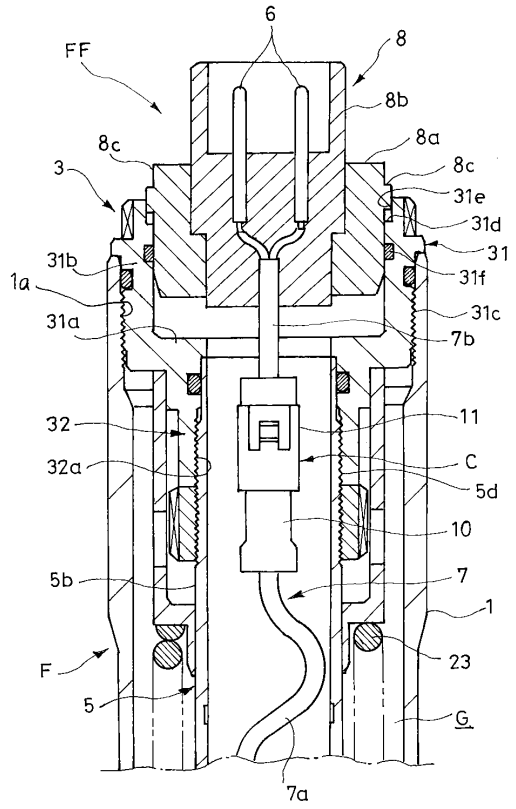
50

【図面】

【図 1】



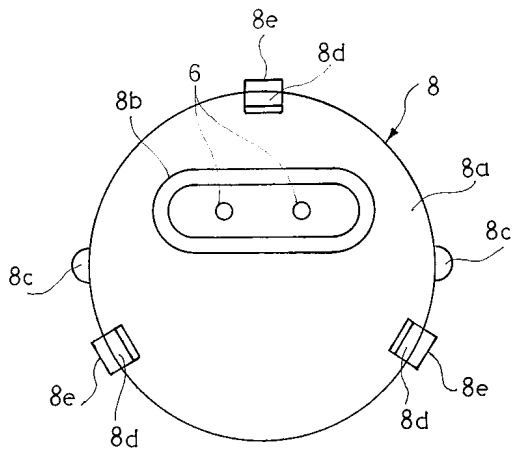
【図 2】



10

20

【図 3】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平01 - 102090 (JP, U)
米国特許出願公開第2015 / 0175236 (US, A1)
特開2016 - 185735 (JP, A)
実開平01 - 163235 (JP, U)
特開2008 - 222073 (JP, A)
実開平01 - 122380 (JP, U)
実開平02 - 090439 (JP, U)
特開昭63 - 159188 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B62K 25 / 00 - 27 / 16
F16F 9 / 00 - 9 / 58