

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4092144号
(P4092144)

(45) 発行日 平成20年5月28日 (2008. 5. 28)

(24) 登録日 平成20年3月7日 (2008. 3. 7)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 2 K 21/08 (2006. 01)

B 6 2 K 21/08

F 1 6 F 9/14 (2006. 01)

F 1 6 F 9/14

A

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-180959 (P2002-180959)
 (22) 出願日 平成14年6月21日 (2002. 6. 21)
 (65) 公開番号 特開2003-175877 (P2003-175877A)
 (43) 公開日 平成15年6月24日 (2003. 6. 24)
 審査請求日 平成16年10月7日 (2004. 10. 7)
 (31) 優先権主張番号 特願2001-307498 (P2001-307498)
 (32) 優先日 平成13年10月3日 (2001. 10. 3)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000000929
 カヤバ工業株式会社
 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル
 (73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100067367
 弁理士 天野 泉
 (72) 発明者 堀 伸道
 東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内

審査官 落合 弘之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステアリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングと、ハウジング内に形成した容室内に入力軸を中心にして揺動可能に配在されたベーンと、ベーンで上記容室内に画成した二つの油室と、上記各油室を連通する流路とからなるロータリー型ダンパーを有し、上記ハウジングを二輪車におけるフロントフォークに対して固定状態に連結されるブラケット側に設け、上記入力軸を車体フレーム側に連結させているステアリング装置において、上記流路の途中に印加電流の大きさに発生減衰力を高低調整する比例ソレノイドバルブからなる減衰バルブと、印加電流の印加時に遮断ポジションで閉弁し、印加電流の消滅時にオリフィスを備えた連通ポジションを介して開弁する開閉バルブからなるフェールセーフバルブとを並列に設けたことを特徴とするステアリング装置。

【請求項 2】

ハウジングと、ハウジング内に形成した容室内に入力軸を中心にして揺動可能に配在されたベーンと、ベーンで上記容室内に画成した二つの油室と、上記各油室を連通する流路とからなるロータリー型ダンパーを有し、上記ハウジングを二輪車における車体フレーム側に設け、上記入力軸をフロントフォークに対して固定状態に連結されるブラケット側に連結させているステアリング装置において、上記流路の途中に印加電流の大きさに発生減衰力を高低調整する比例ソレノイドバルブからなる減衰バルブと、印加電流の印加時に遮断ポジションで閉弁し、印加電流の消滅時にオリフィスを備えた連通ポジションを介して開弁する開閉バルブからなるフェールセーフバルブとを並列に設けたことを特徴とするステ

10

20

アリング装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ステアリング装置に関し、特に、ロータリー型のダンパーを有してなる二輪車用のステアリング装置の改良に関する。

【０００２】

【従来技術とその問題点】

たとえば、自動二輪車におけるステアリング装置では、図５に示すように、下端が前輪（図示せず）に枢着されるフロントフォーク１の上端部にブラケット、すなわち、アップ
10
ーブラケット２とアンダーブラケット３が固定状態に連結されている。

【０００３】

そして、この上下となるアップブラケット２とアンダーブラケット３にステアリング
シャフト４がいわゆる掛け渡された固定状態に連結されると共に、このステアリングシャ
フト４が自動二輪車（図示せず）の車体フレーム５における前端に連設のヘッドパイプ６
の軸芯部に挿通されてなるとしている。

【０００４】

ちなみに、ハンドル（図示せず）は、アップブラケット２の上端面に連結されるか、
あるいは、ステアリングシャフト４の上端に連結され、このとき、ステアリングシャフト
4
４は、ベアリング７の配在下にヘッドパイプ６に対して回動可能に連繫されている。

【０００５】

それゆえ、自動二輪車の走行時には、ハンドル操作で車体フレーム５の向きにかかわり
なく前輪を転舵することが可能になるが、その反面、前輪にシミやキックバックなど
による振れが招来されるときには、これがハンドルに直接伝播され、甚だしい場合には、い
わゆるハンドルをとられることになる。

【０００６】

そこで、走行中の自動二輪車において、前輪に振れが入力されるときに、これをダンパ
ーで、それもロータリー型のダンパーで減衰するとした提案がある。

【０００７】

すなわち、この提案は、図６に示すように、自動二輪車におけるフロントフォーク１を
30
固定状態に連結させるアンダーブラケット３に設けられて、ベーン（図示せず）の基軸た
る入力軸１１が自動二輪車における車体フレーム５に連結されるロータリー型のダンパー
１０を有するとしている。

【０００８】

それゆえ、この提案によれば、自動二輪車およびこれに類似する自転車を含む凡そ二輪
車におけるステアリング装置において、上記のダンパー１０を有することで、前輪が振れ
ることによる不具合を回避できることになる。

【０００９】

しかしながら、その一方で、この言わば従来のダンパー１０にあっては、発生される減
40
衰力の高低調整ができず、したがって、上記した従来のステアリング装置では、二輪車の
走行状況に応じた好ましい減衰力の発生を期待し得ないことになる。

【００１０】

この発明は、上記した事情を鑑みて創案されたものであって、その目的とするところは
、走行中の二輪車における前輪の振れをロータリー型のダンパーで減衰するについて、発
生減衰力を高低調整可能にして二輪車における走行状況に応じた減衰力を発生し得るよう
にし、二輪車における乗り心地の向上を図るのに最適となるステアリング装置を提供する
ことである。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するために、この発明によるステアリング装置の一つの手段は、八
50

ウジングと、ハウジング内に形成した容室内に入力軸を中心にして揺動可能に配在されたベーンと、ベーンで上記容室内に画成した二つの油室と、上記各油室を連通する流路とからなるロータリー型ダンパーを有し、上記ハウジングを二輪車におけるフロントフォークに対して固定状態に連結されるブラケット側に設け、上記入力軸を車体フレーム側に連結させているステアリング装置において、上記流路の途中に印加電流の大きさに発生減衰力を高低調整する比例ソレノイドバルブからなる減衰バルブと、印加電流の印加時に遮断ポジションで閉弁し、印加電流の消滅時にオリフィスを備えた連通ポジション介して開弁する開閉バルブからなるフェールセーフバルブとを並列に設けたことを特徴とする。

同じく、他の手段は、ハウジングと、ハウジング内に形成した容室内に入力軸を中心にして揺動可能に配在されたベーンと、ベーンで上記容室内に画成した二つの油室と、上記各油室を連通する流路とからなるロータリー型ダンパーを有し、上記ハウジングを二輪車における車体フレーム側に設け、上記入力軸をフロントフォークに対して固定状態に連結されるブラケット側に連結させているステアリング装置において、上記流路の途中に印加電流の大きさに発生減衰力を高低調整する比例ソレノイドバルブからなる減衰バルブと、印加電流の印加時に遮断ポジションで閉弁し、印加電流の消滅時にオリフィスを備えた連通ポジションを介して開弁する開閉バルブからなるフェールセーフバルブとを並列に設けたことを特徴とする。

10

【0012】

上記各手段によれば、ダンパーにおけるベーンが揺動するときには、ベーンの揺動で油室から流出する油が常に一つの減衰バルブを通過することになり、ハンドルの振れを制御するに当って、左右で同じ特性の減衰力による制御が可能になる。

20

【0013】

そして、上記した構成において、減衰バルブが外部信号たる印加電流の大きさに発生減衰力を高低調整する比例ソレノイドバルブからなるものであるから、印加電流を大きくすることで、発生減衰力が小さくなる設定と、逆に、発生減衰力が大きくなる設定とのいずれかが選択される。

【0014】

それゆえ、ソレノイドへの外部信号たる印加電流の大きさに発生減衰力を変更し得るから、印加電流を二輪車の走行状況に応じて強弱調整することで、この減衰バルブで発生される減衰力を高低し得る。

30

【0015】

このとき、減衰バルブは、印加電流を多くするときに、発生減衰力を大きくし、あるいは、逆に、発生減衰力を小さくするかのいずれかに設定される。

【0016】

そして、印加電流を少なくしあるいは消滅させて、発生減衰力を大きくする場合には、たとえば、走行中の二輪車において、前輪に外乱によるキックバックなどの振れが招来されるときに、このキックバックを吸収してハンドルの振れを阻止することが可能になる。

【0017】

そしてまた、印加電流を少なくしあるいは消滅させて、発生減衰力を小さくする場合には、たとえば、二輪車が高速での直線走行から速度を落してコーナリングするときに、ハンドル捌きを軽くしてコーナリングを楽にすることが可能になる。

40

【0018】

また、上記の比例ソレノイドバルブからなる減衰バルブには、フェールセーフバルブが並列されると共に、このフェールセーフバルブが印加電流の印加時に閉弁する一方で印加電流の消滅時に絞り弁を介して開弁する開閉バルブからなっている。

【0019】

このとき、絞り弁で発生される減衰力は、上記の比例ソレノイドバルブからなる減衰バルブで発生される最も小さい減衰力より大きくなることはないとする。

【0020】

それゆえ、上記の比例ソレノイドバルブからなる減衰バルブにフェールセーフバルブが

50

並列されることで、フェール時にも、少なくとも絞り弁による減衰力の発生を期待し得ることになり、全く減衰力の発生がない状態になるのを避け得る。

【 0 0 2 1 】

ちなみに、ダンパーについては、相対的に見て、入力軸に連設のベーンがダンパーを形成するハウジング内の容室内で揺動するときに、ベーンで画成される左右の油室における油をそれぞれ減衰バルブに向けて流出する限りには、任意の構造のものが採用されて良く、たとえば、ベーンに形成のオリフィスで、あるいは、ベーンとハウジング部材との間に形成される隙間でも減衰力が発生されるときとしても良い。

【 0 0 2 2 】

【 発明の実施の形態 】

以下に、図示した実施形態に基づいて、この発明を説明するが、この発明によるステアリング装置も、基本的には、前記した図 6 に示す従来のステアリング装置の場合と同様に、自動二輪車（図示せず）に具現化されるとしている。

本発明の基本的な構成を図 1、図 4 の参考例として示し、本発明の実施の形態を図 2、図 3 に示す。

本発明の実施の形態の基本構造は、ハウジング 1 3 と、ハウジング 1 3 内に形成した容室内に入力軸 1 1 を中心にして揺動可能に配在されたベーン 1 2 と、ベーン 1 2 で上記容室内に画成した二つの油室 R 1、R 2 と、上記各油室 R 1、R 2 を連通する流路 L 1、L 2 と、これらの流路 L 1、L 2 との間に接続した他の流路とからなるロータリー型ダンパー 1 0 を有している。

そして、一つの実施の形態では、上記ハウジング 1 3 を二輪車におけるフロントフォーク 1 に対して固定状態に連結されるブラケットたるアンダーブラケット 3 又はアップーブラケット 2 側に設け、上記入力軸 1 1 を車体フレーム 5 側に連結させている。

他の実施の形態では、上記ハウジング 1 3 を二輪車における車体フレーム 5 側に設け、上記入力軸 1 1 を上記のブラケット側に連結させている。

更に、上記各実施の形態では、図 2、図 4 に示すように、流路 L 1 と流路 L 2 との間の流路の途中に印加電流の大きさに発生減衰力を高低調整する比例ソレノイドバルブからなる減衰バルブ 2 0 と、印加電流の印加時に遮断ポジション 3 2 で閉弁し、印加電流の消滅時にオリフィス O を備えた連通ポジション 3 4 を介して開弁する開閉バルブからなるフェールセーフバルブ 3 0 とを並列に設けている。

【 0 0 2 3 】

以下詳しく説明する。

このステアリング装置に設けられるロータリー型のダンパー 1 0 については、前記した従来のステアリング装置の場合と同様に、ブラケットたるアンダーブラケット 3 に連設されてなるとしている。

【 0 0 2 4 】

このとき、ダンパー 1 0 における基軸たる入力軸 1 1 は、その軸芯線がヘッドパイプ 6 の軸芯部を挿通しているステアリングシャフト 4（図 5 参照）の軸芯線と一致するように設定されているが、機械的には連結されていない。

【 0 0 2 5 】

図 1、図 4 の参考例と、図 2、図 3 図示す実施形態では、ダンパー 1 0 がアンダーブラケット 3 の下面に連設されてなるとするが、これに代えて、アップーブラケット 2 の上面に連設されるときとしても良く、また、ダンパー 1 0 がアンダーブラケット 3 に連設されるのに代えて、アンダーブラケット 3 あるいはアップーブラケット 2 にいわゆる組込状態に一体に形成されてなるとしても良い。

【 0 0 2 6 】

ちなみに、このステアリング装置にあって、ダンパー 1 0 の取付状況が上記したところと逆になるときとしても、この発明が意図するところに差異を生じるものではない。

【 0 0 2 7 】

すなわち、ダンパー 1 0 を構成するハウジング 1 3（図 3 参照）が自動二輪車の車体フ

10

20

30

40

50

レーム 5 側に定着される一方で入力軸 11 が連結アーム 8 を介してアンダーブラケット 3 に連結されても良い。

【0028】

また、この場合に、入力軸 11 は、スプライン結合などの手段によりステアリングシャフト 4 に直接連結させても良いし、入力軸 11 とステアリングシャフト 4 とを一体成形すれば、上記した入力軸 11 の軸線とステアリングシャフト 4 の軸線とを一致させるようにする配慮が不要になる。

【0029】

ところで、ダンパー 10 は、図 1，図 2，図 3 および図 4 において詳しくは図示しないが、基軸となる入力軸 11 に圧入などの一体化構造の下にベーン 12 を連設させてなるとしている。

10

【0030】

そして、このダンパー 10 にあって、ベーン 12 は、ハウジング 13 内に平面視でほぼ扇形に形成された容室（符示せず）内に上記の入力軸 11 を中心にして揺動可能に配在され、この容室内に左右の油室 R1，R2 を画成している。

【0031】

このとき、入力軸 11 は、この実施形態では、たとえば、前記した図 6 に示すように、連結アーム 8 を介して車体フレーム 5 に形成の連結部 5a に連結されている。

【0032】

それゆえ、このダンパー 10 にあっては、ベーン 12 が入力軸 11 を介して車体フレーム 5 と一体化されていることになり、したがって、自動二輪車における前輪の振れが入力されることでアンダーブラケット 3 がヘッドパイプ 6 に対して回転するときに、相対的に看れば、ベーン 12 が容室内で揺動する状態になる。

20

【0033】

そして、容室内でベーン 12 が揺動するときには、一方の油室、たとえば、油室 R1 からの油が流路 L1 に流出され、油室 R2 に流路 L2 からの油が流入されることになる。

【0034】

なお、上記したところでは、ダンパー 10 における入力軸 11 が連結アーム 8 を介して車体フレーム 5 に連繋されてなるとしたが、このダンパー 10 の機能するところを勘案すると、図示しないが、入力軸 11 が連結アーム 8 を介して車体フレーム 5 の前端に連設されているヘッドパイプ 6 に連繋されてなるとしても良いことはもちろんである。

30

【0035】

そして、この場合には、上記した実施形態の場合に比較して、連結アーム 8 を言えば長く突出しないように設定することが可能になるから、いわゆる見た目を良くすると共に、車体フレーム 5 に連結部 5a を形成しなくて済む点で有利となる。

【0036】

一方、ベーン 12 についてだが、図示する実施形態にあって、上記した左右の油室 R1，R2 の連通を許容するオリフィス 12a を有してなるとしており、ベーン 12 が容室内で揺動するときに、油がオリフィス 12a を通過することで所定の減衰力が発生されるとしている。

40

【0037】

ちなみに、この種のロータリー型のダンパー 10 にあっては、多くの場合に、ベーン 12 の揺動時に、ベーン 12 の先端とこれが対向する周壁との間に、すなわち、容室を形成するハウジング 13 における周壁 13a（図 3 参照）との間における油の隙間流れを許容するとしており、この油の隙間流れによっても所定の減衰力が発生されるとしている。

【0038】

以上からすれば、ダンパー 10 については、相対的に見て、ベーン 12 が容室内で揺動するときに所定の減衰力を発生する限りには、基本的には、任意の構造のものが選択されて良い。

【0039】

50

一方、この発明によるダンパー 10 にあっては、図 1 に示すように、ベーン 12 で画成されてベーン 12 の揺動を許容するベーン 12 の両側の油室 R1, R2 が一方向の油の流れで減衰力を発生すると共に発生減衰力の大きさを外部信号の入力で高低変更し得る一つの減衰バルブ 20 を介して相互に連通されるのを原則としている。

【0040】

このとき、両側の油室 R1, R2 から流出する油をそれぞれ減衰バルブ 20 に向けて同じ方向に流すために、油室 R1, R2 から延在される流路 L1, L2 中にチェック弁 14, 15 が配在されると共に、減衰バルブ 20 から延在されて両側の油室 R2, R1 に向けて延在される流路 L3, L4 中にチェック弁 16, 17 が配在されてなるとしている。

【0041】

それゆえ、油室 R1 から流出する油は、図 1 中に実線矢印で示すように、流路 L1 中のチェック弁 14, 減衰バルブ 20 および流路 L3 中のチェック弁 16 を通過して反対側の油室 R2 に流入することになる。

【0042】

また、油室 R2 からの油は、図 1 中に破線矢印で示すように、流路 L2 中のチェック弁 15, 減衰バルブ 20 および流路 L4 中のチェック弁 17 を通過して反対側の油室 R1 に流入することになる。

【0043】

そして、それぞれの流れが同じ減衰バルブ 20 を通過するから、同じ特性の減衰力、すなわち、同じ大きさの減衰力を発生することになる。

【0044】

ここで、この減衰バルブ 20 について説明すると、この減衰バルブ 20 は、図示するところでは、基本的には、リリーフバルブ構造に設定されていて、流路 L1 あるいは流路 L2 からの油圧が一定値を超えるとときに開放状態になる、すなわち、所定の大きさの減衰力を発生するとしている。

【0045】

そして、この減衰バルブ 20 は、ソレノイド 21 への外部信号たる電流の印加で発生減衰力が変わる比例ソレノイドバルブからなるとしており、この実施形態では、ソレノイド 21 への印加電流が大きくなるのにしたがって開放状態になって油圧が下がり、すなわち、開放圧が下がり、発生減衰力が低くなるように設定されている。

【0046】

それゆえ、この減衰バルブ 20 にあっては、印加電流を少なくしあるいは消滅させることで、高い減衰力を発生する状況を維持し得るから、たとえば、この発明によるステアリング装置を装備する自動二輪車にあっては、高速走行中におけるハンドルのフラツキを防止し得ると共に、キックバックなどの振れが招来されるときに、このキックバックを吸収するなどしてハンドルの振れを阻止することが可能になる。

【0047】

そして、減衰バルブ 20 が上記の状況にあって、しかも、上記の自動二輪車が高速走行から速度を落してコーナリングするときには、印加電流を大きくして発生減衰力を低くし、ハンドル捌きを楽にすることが可能になる。

【0048】

以上からすれば、この実施形態による場合には、ダンパー 10 におけるベーン 12 に形成のオリフィス 12a で発生される減衰力、または、ベーン 12 の先端と周壁 13a との間に形成される隙間で発生される減衰力に減衰バルブ 20 で発生される減衰力が合成されて所望の大きさの減衰力となる。

【0049】

そして、この減衰力は、上記したように、減衰バルブ 20 における発生減衰力の高低調整によって全体的に高低調整されることになり、その結果として、減衰バルブ 20 におけるソレノイド 21 への印加電流を自動二輪車の走行状況に応じて調整して、この減衰バルブ 20 で発生される減衰力を最適なものにし得ることになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

図 2 に示すところは、図 1 に示す実施形態に対して、減衰バルブ 2 0 にフェールセーフバルブ 3 0 が並列された状態の実施形態である。

【 0 0 5 1 】

そして、このフェールセーフバルブ 3 0 は、印加電流の印加時に閉弁する一方で印加電流の消滅時にオリフィス O を有する絞り弁となるソレノイド開閉バルブからなるとしている。

【 0 0 5 2 】

すなわち、ソレノイド 3 1 に対する外部信号たる印加電流の印加時に維持される遮断ポジション 3 2 と、ソレノイド 3 1 に対する印加電流の消滅時に附勢バネ 3 3 の附勢力で維持される連通ポジション 3 4 とを有してなり、この連通ポジション 3 4 がオリフィス O を有している。

【 0 0 5 3 】

それゆえ、上記の比例ソレノイドバルブからなる減衰バルブ 2 0 にフェールセーフバルブ 3 0 が並列されることで、フェール時にも、少なくともオリフィス O による減衰力の発生を期待し得ることになり、全く減衰力の発生がない状態になるのを避け得ることになる。

【 0 0 5 4 】

そして、このフェールセーフバルブ 3 0 によれば、ソレノイド 3 1 に電流が印加されている平時には、閉弁状態に維持されるから、流路 L 1 , L 2 からの油が前記した減衰バルブ 2 0 を通過して所定の減衰力を発生することになる。

【 0 0 5 5 】

そして、このフェールセーフバルブ 3 0 に電流を印加する源で電氣的回路の破損などの故障が発生して、このフェールセーフバルブ 3 0 に電流を印加できなくなったときに、すなわち、フェール時たる印加電流の消滅時に附勢バネ 3 3 の附勢力で連通ポジション 3 4 に切り換えられ、これが維持される。

【 0 0 5 6 】

その結果、流路 L 1 , L 2 からの油は、このフェールセーフバルブ 3 0 の連通ポジション 3 4 におけるオリフィス O を通過することになり、したがって、このフェールセーフバルブ 3 0 では、油がオリフィス O を通過することによる減衰力を発生することになる。

【 0 0 5 7 】

ちなみに、このフェール時には、前記した減衰バルブ 2 0 にあっても、ソレノイド 2 1 への通電が停止されるのが通常であり、このとき、この減衰バルブ 2 0 が単なるリーフバルブとして機能するから、いたずらに減衰力が上昇するのを阻止できる。

【 0 0 5 8 】

図 3 に示すところは、図 2 に示すところを具体化した実施形態を示すものであり、以下には、この実施形態について少し説明する。

【 0 0 5 9 】

まず、この実施形態では、この発明によるステアリング装置に作用する主な振動が入力軸 1 1 における軸線方向に沿って作用するから、各チェック弁 1 4 , 1 5 , 1 6 , 1 7 や各バルブ 2 0 , 3 0 における部品の作動方向が上記の入力軸における軸線方向を横切るほぼ水平方向になるように配慮している。

【 0 0 6 0 】

その結果、この実施形態の場合には、走行中の自動二輪車の前輪における振動が上記の各チェック弁 1 4 , 1 5 , 1 6 , 1 7 や各バルブ 2 0 , 3 0 の正常な作動を妨げることはない。

【 0 0 6 1 】

ちなみに、各チェック弁 1 4 , 1 5 , 1 6 , 1 7 は、同じ構造からなり、チェック弁 1 5 , 1 7 で説明すると、バルブシート部材 1 5 a , 1 7 a に分離可能に着座するリーフバルブ 1 5 b , 1 7 b が背後側からの附勢バネ 1 5 c , 1 7 c で附勢されてなるとしている

10

20

30

40

50

。

【 0 0 6 2 】

つぎに、減衰バルブ 2 0 は、ソレノイド 2 1 への電流の印加でプッシュロッド 2 2 に推進力が付与されるとしている。

【 0 0 6 3 】

ただし、この推進力は、ソレノイド 2 1 へ印加される電流の大きさに応じて変化し、ポペット 2 3 を背後から附勢する附勢バネ 2 4 のバネ力を減少させる方向に作用する。

【 0 0 6 4 】

したがって、後は、この状態で作用する油圧によってポペット 2 3 が後退して開放状態になるとしている。

10

【 0 0 6 5 】

その結果、ソレノイド 2 1 に印加される電流の強弱によってポペット 2 3 が後退する圧力、すなわち、開放圧が異なることになり、したがって、このとき発生される減衰力が異なることになる。

【 0 0 6 6 】

そして、フェールセーフバルブ 3 0 は、ソレノイド 3 1 への電流の印加でポペット 3 5 が前進してバルブシート部材 3 6 との間における通路を閉鎖するとしている。

【 0 0 6 7 】

その一方で、このフェールセーフバルブ 3 0 は、ソレノイド 3 1 への電流の印加が停止されると、ポペット 3 5 への推進力が解消し、したがって、附勢バネ 3 7 の附勢力で押されるプッシュロッド 3 8 を介してであるが、ポペット 3 5 が後退されるとしている。

20

【 0 0 6 8 】

このとき、ポペット 3 5 とバルブシート部材 3 6 との間で閉鎖されていた通路が開放され、バルブシート部材 3 6 に開穿されているオリフィス O を油が通過し得ることになる。

【 0 0 6 9 】

その結果、このフェールセーフバルブ 3 0 によれば、フェールセーフ時には、油がオリフィス O を通過することになって、減衰バルブ 2 0 が自動二輪車の走行状況に応じた所定の減衰力を発生し得ないような場合にも、ハンドルに振れが招来されるときに全く減衰力の発生がない状態になるのを避け得ることになる。

【 0 0 7 0 】

30

図 4 に示すところは、図 1 に示す実施形態に対して、油温補償のためのアキュムレータ 4 0 を有する一方で、減衰バルブ 2 0 の設定が変更されてなるとするものである。

【 0 0 7 1 】

それゆえ、ダンパー 1 0 にあって、油温が上昇して油量が膨張しても、この膨張した分の油量がアキュムレータ 4 0 に吸収されることになり、たとえば、シールの破損や流路の破断などが阻止される点で有利となる。

【 0 0 7 2 】

このとき、アキュムレータ 4 0 は、凡そ油温の上昇で膨張した分の油を収容し得るように形成されている限りには、自由な構成のものが採用されて良い。

【 0 0 7 3 】

40

また、減衰バルブ 2 0 は、前記した図 1 に示す減衰バルブ 2 0 と同様に、ソレノイド 2 1 への外部信号たる電流の印加で発生減衰力が変わる比例ソレノイドバルブからなるとしている。

【 0 0 7 4 】

ただ、この実施形態では、ソレノイド 2 1 への印加電流を大きくするのにしたがって開放圧が上り、発生減衰力が高くなるように設定されている。

【 0 0 7 5 】

それゆえ、この減衰バルブ 2 0 にあっては、印加電流を少なくしあるいは消滅させることで、比較すれば低い減衰力を発生し得るから、たとえば、この発明によるステアリング装置を装備する自動二輪車にあっては、速度に依存して印加電流の大小を選択し得るよう

50

に設定することで、自動二輪車が高速走行から速度を落してコーナリングするときには、印加電流を小さくして発生減衰力を低くし、ハンドル捌きを軽くしてコーナリングを楽にすることが可能になる。

【 0 0 7 6 】

また、上記の高速走行中における自動二輪車にあっては、電気量が多くなるから、高速走行中に印加電流を大きくして発生減衰力を高くし、ハンドルのフラツキを防止し得ると共に、キックバックなどの振れが招来されるときに、このキックバックを吸収するなどしてハンドルの振れを阻止することが可能になる。

【 0 0 7 7 】

なお、この図 4 に示す実施形態において、図示しないが、前記した図 3 に示す実施形態の場合と同様に、減衰バルブ 2 0 にフェールセーフバルブ 3 0 を並列させるとしても良いことはもちろんである。

【 0 0 7 8 】

このとき、フェールセーフバルブ 3 0 におけるオリフィス O で発生される減衰力は、上記の減衰バルブ 2 0 で発生される減衰力より大きくなることはないとされている。

【 0 0 7 9 】

それゆえ、この減衰バルブ 2 0 にフェールセーフバルブ 3 0 を並列する場合でも、減衰バルブ 2 0 がリリーフバルブとして機能し、いたずらに高い減衰力を発生させないことになる。

【 0 0 8 0 】

前記したところは、この発明が自動二輪車に具現化された場合を例にしたが、この発明に意図するところからすれば、図示しないが、この発明が二輪車たる自転車に具現化され、また、三輪車やバギー車に具現化されるとしても良いことはもちろんである。

【 0 0 8 1 】

【発明の効果】

以上のように、請求項 1、2 の発明によれば、ステアリング装置において、ダンパーにおけるベーンが揺動する事態になると、常に一つの減衰バルブを油が通過することになり、ハンドルの振れを制御するに当って、左右で同じ制御が可能になる利点がある。

【 0 0 8 2 】

そして、減衰バルブがソレノイドへの外部信号たる印加電流の大きさに発生減衰力を変え得るから、この印加電流を二輪車の走行状況に応じて強弱調整することで、この減衰バルブで発生される減衰力を高低し得ることになる。

【 0 0 8 3 】

このとき、たとえば、印加電流を少なくしあるいは消滅させて、発生減衰力を大きくする場合には、たとえば、走行中の二輪車において、前輪に外乱によるキックバックなどの振れが招来されるときに、このキックバックを吸収してハンドルの振れを阻止することが可能になる。

【 0 0 8 4 】

そしてまた、印加電流を少なくしあるいは消滅させて、発生減衰力を小さくする場合には、たとえば、二輪車が高速での直線走行から速度を落してコーナリングするとき、ハンドル捌きを軽くしてコーナリングを楽にすることが可能になる。

【 0 0 8 5 】

さらに、減衰バルブにフェールセーフバルブが並列されることで、フェール時にも、少なくともオリフィスによる減衰力の発生を期待し得ることになり、全く減衰力の発生がない状態になるのを避け得ることになる。

【 0 0 8 6 】

その結果、この発明によれば、二輪車の走行状況に応じた減衰力を発生し得ることになり、二輪車における乗り心地を向上し得るのはもちろんのこと、その汎用性の向上を期待するのに最適となる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【図 1】 この発明におけるロータリー型のダンパーを原理的に示す参考例である。

【図 2】 本発明の実施形態によるロータリー型のダンパーを図 1 と同様に示す回路図である。

【図 3】 図 2 に示す回路を具体化したロータリー型のダンパーを示す横断面である。

【図 4】 さらに他の参考例によるロータリー型のダンパーを図 1 と同様に示す図である。

。

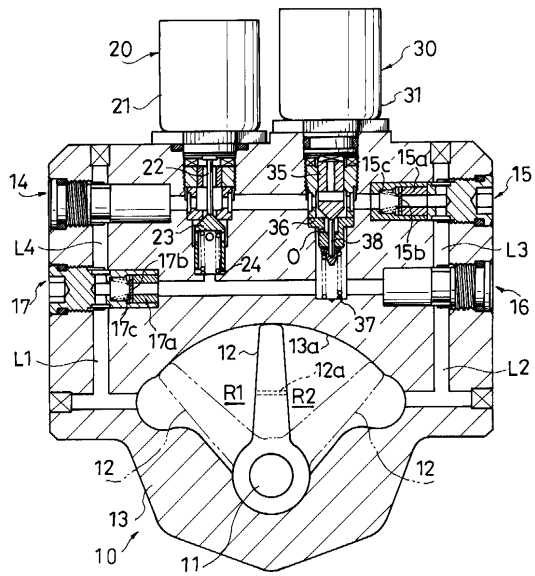
【図 5】 一つの従来例となるステアリング装置を示す図である。

【図 6】 別の従来例となるステアリング装置を示す図である。

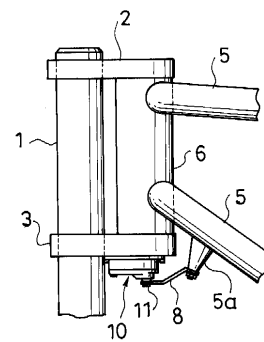
【符号の説明】

- | | | |
|------------------------|---------------------|----|
| 1 | フロントフォーク | 10 |
| 2 | ブラケットを構成するアッパーブラケット | |
| 3 | ブラケットを構成するアンダーブラケット | |
| 4 | ステアリングシャフト | |
| 5 | 車体フレーム | |
| 5 a | 連結部 | |
| 6 | ヘッドパイプ | |
| 7 | ベアリング | |
| 8 | 連結部材 | |
| 10 | ダンパー | |
| 11 | 入力軸 | 20 |
| 12 | ベーン | |
| 12 a, O | オリフィス | |
| 13 | <u>ハウジング</u> | |
| 13 a | 周壁 | |
| 14, 15, 16, 17 | チェック弁 | |
| 15 a, 17 a, 36 | バルブシート部材 | |
| 15 b, 17 b | リーフバルブ | |
| 15 c, 17 c, 24, 33, 37 | 附勢バネ | |
| 20 | 減衰バルブ | |
| 21, 31 | ソレノイド | 30 |
| 22, 38 | プッシュロッド | |
| 23, 35 | ポペット | |
| 30 | フェールセーフバルブ | |
| 32 | 遮断ポジション | |
| 34 | 連通ポジション | |
| 40 | アキュムレータ | |
| L1, L2 | 流路 | |
| R1, R2 | 油室 | |

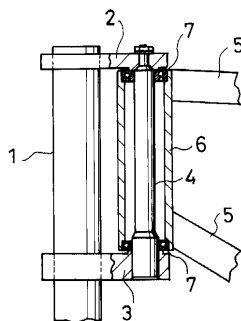
【 図 3 】



【 図 6 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 0 9 9 2 0 8 (J P , A)
実開昭 6 2 - 0 9 3 4 4 0 (J P , U)
特開平 0 8 - 2 3 9 0 4 0 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 1 1 5 3 9 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 0 1 6 8 0 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 8 1 1 7 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B62K 21/08

F16F 9/14