

(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2004-231036

(P2004-231036A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 2 K 21/08
F 1 6 F 9/14
F 1 6 F 9/34
F 1 6 F 9/46

F I

B 6 2 K 21/08
F 1 6 F 9/14
F 1 6 F 9/34
F 1 6 F 9/46

テーマコード (参考)

3 J 0 6 9

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-21917 (P2003-21917)

(22) 出願日 平成15年1月30日 (2003.1.30)

(71) 出願人 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

(74) 代理人 100067367

弁理士 天野 泉

(72) 発明者 塙 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

(72) 発明者 三島 勝

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

Fターム(参考) 3J069 AA42 EE01 EE36

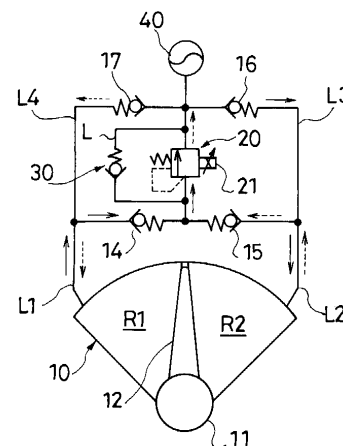
(54) 【発明の名称】 ステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】 走行中の二輪車における前輪の振れをロータリ型のダンパで減衰するについて、電流の印加時に発生減衰力を高くする制御で二輪車の走行状況に応じた減衰力発生を可能にする一方で、過電流が印加される場合に、いたずらにハンドル捌きを重くしないようにする。

【解決手段】 フロントフォーク 1 を連結させるブラケット (3) に設けられて車輪のキックバックなど減衰するダンパ 1 0 を有するステアリング装置において、ベーン 1 2 で画成されてベーン 1 2 の揺動を許容するベーン 1 2 の両側の油室 R 1 , R 2 が一方向の油の流れで減衰力を発生すると共に外部信号の入力で発生減衰力の大きさを高低変更し得る一つの減衰バルブ 2 0 を介して相互に連通されてなる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

二輪車における前輪側に架装されるフロントフォークを保持するブラケットに連繋されながらハウジング内にベーンで画成される両側の油室を一方向の作動油の流れで減衰力を発生する一つの減衰バルブを介して相互に連通するダンパを有してなるステアリング装置において、減衰バルブが外部信号たる印加電流を大きくするときに発生減衰力を高くする比例ソレノイドバルブからなる共に、この減衰バルブにリリーフバルブが並列されてなり、かつ、過電流が印加されているときの減衰バルブにおけるクラッキング圧よりリリーフバルブにおけるクラッキング圧の方が低くなるように設定されていることを特徴とするステアリング装置

10

【請求項 2】

リリーフバルブが減衰バルブに並列する流路中にこの流路を遮断するように配在されて中央部に作動油の流通を許容する開口を有する環状のシート部材と、このシート部材の開口に離着座可能に当接されてこの開口を閉塞するスチールボールと、このスチールボールを背後側から附勢して上記の開口に当接させるコイルスプリングとからなる請求項 1 に記載のステアリング装置

【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、ダンパを有する二輪車用のステアリング装置の改良に関する。

20

【0002】**【従来技術とその課題】**

二輪車におけるステアリング装置としては、従来から種々の提案があるが、その中に、二輪車の前輪における振れを抑制するダンパを有するものがある。

【0003】

すなわち、ステアリング装置が二輪車における前輪側に架装されるフロントフォークの上端部を保持するブラケットに連繋されながらハウジング内にベーンで画成される両側の油室を一方向の作動油の流れで減衰力を発生する一つのオリフィスを介して相互に連通するロータリダンパを有してなるとする提案がある（たとえば、特許文献 1）。

30

【0004】

それゆえ、この提案によれば、走行中の二輪車において、前輪にキックバックなどの振れが入力されるときに、この振れを上記のダンパで抑制することが可能になり、いわゆるハンドルをとられるような不具合の招来を回避できることになる。

【0005】**【特許文献 1】**

実公昭 47 - 17526 号公報（第 2 頁 左欄 28 行から 31 行）

しかし、上記した提案では、オリフィスは、作動油の流量に依存して発生減衰力を高低するのみであるから、二輪車の走行状況に応じた減衰力発生を期待できず、それゆえ、二輪車における前輪の振れを適性に抑制できない不具合がある。

40

【0006】

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ダンパで減衰するについて、電流の印加時に発生減衰力を高くする制御で二輪車の走行状況に応じた減衰力発生を可能にする一方で、過電流が印加される場合に、いたずらにハンドル捌きを重くしないようにす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。

【0007】**【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構成を、基本的には、二輪車における前輪側に架装されるフロントフォークを保持するブラケットに連繋され

50

ながらハウジング内にベーンで画成される両側の油室を一方向の作動油の流れで減衰力を発生する一つの減衰バルブを介して相互に連通するダンパを有してなるステアリング装置において、減衰バルブが外部信号たる印加電流を大きくするときに発生減衰力を高くする比例ソレノイドバルブからなる共に、この減衰バルブにリリーフバルブが並列されてなり、かつ、過電流が印加されているときの減衰バルブにおけるクラッキング圧よりリリーフバルブにおけるクラッキング圧の方が低くなるように設定されているとする。

【0008】

それゆえ、減衰バルブが印加電流に比例して発生減衰力を高くするから、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。

10

【0009】

そして、減衰バルブにリリーフバルブが並列されるから、過電流が減衰バルブに印加されることで、この減衰バルブがいわゆるロック状態に近似するほどの高減衰力を発生するときに、リリーフバルブが作動するところで、減衰バルブによる高減衰力の発生状態を相殺できることになる。

【0010】

このとき、過電流が印加されているときの減衰バルブにおけるクラッキング圧よりリリーフバルブにおけるクラッキング圧の方が低くなるように設定されているから、いわゆるコントロール側における制御で減衰バルブに過電流が流れないように制御しなくても済むことになる。

20

【0011】

そして、上記した構成において、より具体的には、リリーフバルブは、減衰バルブに並列する流路中にこの流路を遮断するように配在されて中央部に作動油の流通を許容する開口を有する環状のシート部材と、このシート部材の開口に離着座可能に当接されてこの開口を閉塞するスチールボールと、このスチールボールを背後側から附勢して上記の開口に当接させるコイルスプリングとからなるとする。

【0012】

それゆえ、リリーフバルブにおける構成が簡単になり、リリーフバルブをソレノイドバルブで構成する場合に比較して、減衰バルブを含めたいわゆるソレノイドバルブの制御系を複雑にしないで済む。

30

【0013】

なお、減衰バルブおよびリリーフバルブは、ダンパを形成するハウジング内に収装されるとき、車載性を向上させる上で有利となり、ハウジング外に配在されるとき、減衰バルブおよびリリーフバルブにおけるクラッキング圧の変更を可能にし得る点で有利となる。

【0014】

ちなみに、ダンパについては、相対的に見て、基軸に連設のベーンがダンパを形成するハウジング内で揺動するときに、両側の油室から流出する作動油が常に一つの減衰バルブを通過し、ダンパでハンドルの振れを制御する際に、いわゆる左右で同じ特性の減衰力による抑制が可能にする限りには、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との間に形成される隙間でも減衰力が発生されるとしても良い。

40

【0015】

【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、図示しないが、前記した従来のステアリング装置の場合と同様に、二輪車に具現化されるとしている。

【0016】

そして、このステアリング装置に設けられるダンパたるロータリ型のダンパについては、この実施形態では、図示しないが、前記した従来のステアリング装置の場合と同様に、二輪車の前輪側に架装されるフロントフォークの上端部を保持するブラケットに連繋されて

50

なるとしている。

【0017】

ちなみに、この実施形態では、ダンパが上記のブラケットの下面に連繋されてなるとしているが、これに代えて、上記のブラケットの上面に連繋されてなるとしても良く、また、ダンパが上記のブラケットに連繋されるのに代えて、上記のブラケットにいわゆる組み込まれてなるとしても良い。

【0018】

ちなみに、このステアリング装置にあって、ダンパの取付状況が逆になとしても、この発明が意図するところに差異を生じない。

【0019】

すなわち、図示する実施形態では、ダンパ10（図1，図2および図3参照）を構成するハウジング13（図2，図3参照）が上記のブラケットに連繋されると共に、基軸たる入力軸11が連結アームを介して二輪車の車体フレーム側に連結されたとしているが、ハウジング13が車体フレーム側に連結され、入力軸11がブラケットに連繋されたとしても良いことはもちろんである。

【0020】

ところで、ダンパ10は、図1において詳しくは図示しないが、入力軸11に圧入などの一体化構造の下にベーン12を連設させており、このベーン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。

【0021】

それゆえ、このダンパ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と一体化されていることになり、したがって、二輪車の前輪に入力された振れがフロントフォークを介してブラケットに伝播されることで、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。

【0022】

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（図1参照）。

【0023】

ちなみに、この種のロータリ型のダンパ10にあっては、多くの場合に、ベーン12の揺動時に、上記のベーン12の先端とこれが対向する周壁、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2参照）との間における油の隙間流れで所定の減衰力が発生されるとし、また、ベーン12に開穿されて両側の油室R1，R2の連通を許容するオリフィス12aによって所定の減衰力が発生されたとしている。

【0024】

以上からすれば、ダンパ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。

【0025】

一方、この発明によるダンパ10にあっては、図1に示すように、ベーン12で画成される両側の油室R1，R2を一方向の作動油の流れで減衰力を発生する一つの減衰バルブ20を介して相互に連通するとしている。

【0026】

このとき、両側の油室R1，R2から作動油が減衰バルブ20に向けて同じ方向に流れるようにするために、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。

【0027】

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

10

20

30

40

50

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。

【0028】

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。

【0029】

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。

【0030】

ここで、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、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。

【0031】

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閉鎖状態になってクラッキング圧を高くし、発生減衰力が高くするように設定されている。

【0032】

すなわち、図 4 に示すように、この減衰バルブ 20 は、ソレノイド 21 と、プッシュロッド 22 と、ポペット 23 と、シート部材 33 とを有してなる。

【0033】

そして、ソレノイド 21 への電流の印加で、プッシュロッド 22 に推力が付与され、このプッシュロッド 22 の推力でポペット 23 が前進し、シート部材 24 に着座するとしている。

【0034】

そしてまた、ポペット 23 とシート部材 24 との間には、リターンバネ 25 が配在されていて、上記のソレノイド 21 に起因する推力が消滅するときに、ポペット 23 がシート部材 24 から離座して、流路が確保されるとしている。

【0035】

それゆえ、この減衰バルブ 20 にあっては、ソレノイド 21 に印加される電流の強弱によって上記のクラッキング圧が調整されて、発生減衰力が高低選択されることになる。

【0036】

それゆえ、この減衰バルブ 20 にあっては、印加電流を大きくすることで、発生減衰力を高くし得るから、たとえば、このダンパ 10 を有するステアリング装置を装備する二輪車にあって、高速走行時に大きい電流を印加して、発生減衰力を高くすると、ハンドルのフラツキを防止し得ると共に、前輪に入力されるキックバックなどの振れを効果的に吸収することが可能になる。

【0037】

また、この減衰バルブ 20 にあっては、上記の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、印加電流を小さくして発生減衰力を低くすることで、ハンドル捌きを楽にすることが可能になる。

【0038】

以上からすれば、この実施形態による場合には、二輪車の走行状況に応じて発生減衰力の高低調整が可能になり、また、発生減衰力を最適なものにし得ることになる。

【0039】

ところで、この発明にあっては、上記の減衰バルブ 20 にリリーフバルブ 30 が並列されてなるとしており、このリリーフバルブ 30 は、上記の減衰バルブ 20 に過電流が印加されることで、クラッキング圧が異常に大きくなり、したがって、ダンパ 10 がロック状態になるのを回避するとしている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

それゆえ、このリリーフバルブ 3 0 にあっては、過電流が印加されているときの減衰バルブ 2 0 におけるクラッキング圧よりこのリリーフバルブ 3 0 におけるクラッキング圧の方が低くなるように設定されている。

【 0 0 4 1 】

そして、このリリーフバルブ 3 0 は、基本的には、チェック弁構造に形成されてなるとする（図 1 参照）もので、具体的には、図 4 に示すように、シート部材 3 1 に離着座するスチールボール 3 2 がコイルスプリング 3 3 で附勢されてなるとしている。

【 0 0 4 2 】

すなわち、このリリーフバルブ 3 0 にあって、シート部材 3 1 は、減衰バルブ 2 0 に並列する流路 L（図 1 参照）中に配在される環状に形成されており、このとき、流路 L を遮断する一方で、中央部に作動油の流通を許容する開口 3 1 a を有してなるとしている。 10

【 0 0 4 3 】

そして、このリリーフバルブ 3 0 にあって、スチールボール 3 2 は、上記のシート部材 3 1 に開穿の開口 3 1 a に離着座可能に当接されてこの開口 3 1 a を閉塞すると指定している。

【 0 0 4 4 】

さらに、このリリーフバルブ 3 0 にあって、コイルスプリング 3 3 は、上記のスチールボール 3 2 を背後側から附勢して上記の開口 3 1 a に当接させるとしている。

【 0 0 4 5 】

それゆえ、このリリーフバルブ 3 0 にあっては、その構成が簡単になり、したがって、リリーフバルブ 3 0 をソレノイドバルブで構成する場合に比較して、いわゆるソレノイドバルブの制御系を複雑にしないで済む。 20

【 0 0 4 6 】

すなわち、この発明では、前記した減衰バルブ 2 0 がソレノイドバルブからなるから、このソレノイドバルブたる減衰バルブ 2 0 を含めたいわゆるソレノイドバルブの制御系を複雑にしないで済む。

【 0 0 4 7 】

図 2 および図 3 に示すところは、この発明における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。 30

【 0 0 4 8 】

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 およびリリーフバルブ 3 0 、さらには、後述するアキュムレータ 4 0 における部品の作動方向が上記の入力軸 1 1 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 4 9 】

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 やリリーフバルブ 3 0 あるいはアキュムレータ 4 0 の正常な作動を妨げることはない。

【 0 0 5 0 】

ちなみに、各チェック弁 1 4 , 1 5 , 1 6 , 1 7 は、前記したリリーフバルブ 3 0 と同じ構造からなり、それぞれシート部材 1 4 a , 1 5 a , 1 6 a , 1 7 a に分離可能に着座するスチールボール 1 4 b , 1 5 b , 1 6 b , 1 7 b が背後側からの附勢バネ 1 4 c , 1 5 c , 1 6 c , 1 7 c で附勢されてなるとしている。 40

【 0 0 5 1 】

そして、アキュムレータ 4 0 は、いわゆる油温補償のためにあり、したがって、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 5 2 】

ただ、図示するところでは、ハウジング 1 3 内に形成された容室 R 内に摺動可能に収装さ 50

れたフリーピストン 4 1 を背後から附勢バネ 4 2 で附勢するとしている。

【 0 0 5 3 】

前記したところは、この発明におけるダンパ 1 0 がロータリ型に形成されてなるとしたが、このダンパ 1 0 が機能するところを勘案すれば、これがいわゆる両ロッド型の筒型に形成されてなるとしても良いことはもちろんである。

【 0 0 5 4 】

【発明の効果】

以上のように、請求項 1 の発明によれば、ステアリング装置において、ダンパにおいてベーンが揺動する際に、常に一つの減衰バルブを作動油が通過することになるから、ハンドルの振れを抑制する際に、左右で同じ制御が可能になる利点がある。

10

【 0 0 5 5 】

そして、減衰バルブにリリーフバルブが並列されるから、減衰バルブに過電流が印加されることで、この減衰バルブが極めて高い減衰力を発生するときにも、リリーフバルブが作動するところで、減衰バルブによる高減衰力の発生状態を相殺し得ることになり、二輪車におけるハンドル捌きを軽くできることになる。

【 0 0 5 6 】

このとき、過電流が印加されているときの減衰バルブにおけるクラッキング圧よりリリーフバルブにおけるクラッキング圧の方が低くなるように設定されているから、いわゆるコントロール側における制御で減衰バルブに過電流が流れないように制御しなくても済むことになる。

20

【 0 0 5 7 】

そして、請求項 2 の発明によれば、リリーフバルブにおける構成が簡単になるから、このリリーフバルブをソレノイドバルブで構成する場合に比較して、減衰バルブを含めたいわゆるソレノイドバルブの制御系を複雑にしないで済む。

【 0 0 5 8 】

そして、減衰バルブおよびリリーフバルブは、ダンパを形成するハウジング内に収装されるとき、車載性を向上させる上で有利となり、ハウジング外に配在されるとき、減衰バルブおよびリリーフバルブにおけるクラッキング圧の変更を可能にし得る点で有利となる。

【 0 0 5 9 】

その結果、この発明によれば、走行中の二輪車における前輪の振れをダンパで減衰するについて、電流の印加時に発生減衰力を高くする制御で二輪車の走行状況に応じた減衰力発生を可能にする一方で、過電流が印加される場合に、いたずらにハンドル捌きを重くしないことが可能になり、その汎用性の向上を期待するのに最適となる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明のステアリング装置に装備されるダンパを原理的に示す図である。

【図 2】図 1 に示すところを具体化したダンパの一部分横断面である。

【図 3】図 2 に示すところに積層される部分を図 2 と同様に示す図である。

【図 4】減衰バルブの一実施形態を示す図である。

【図 5】リリーフバルブの一実施形態を示す図である。

【符号の説明】

40

1 0 ダンパ

1 1 入力軸

1 2 ベーン

1 3 ハウジング

1 3 a 周壁

1 4 , 1 5 , 1 6 , 1 7 チェック弁

1 4 a , 1 5 a , 1 6 a , 1 7 a , 2 4 , 3 1 シート部材

1 4 b , 1 5 b , 1 6 b , 1 7 b , 3 2 スチールボール

1 4 c , 1 5 c , 1 6 c , 1 7 c , 2 5 , 3 3 附勢バネ

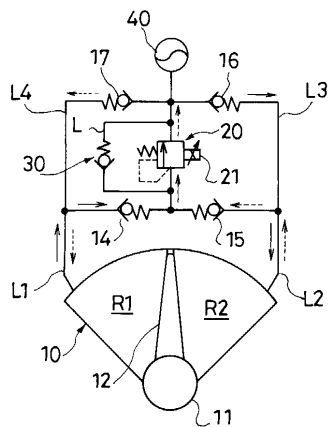
2 0 減衰バルブ

50

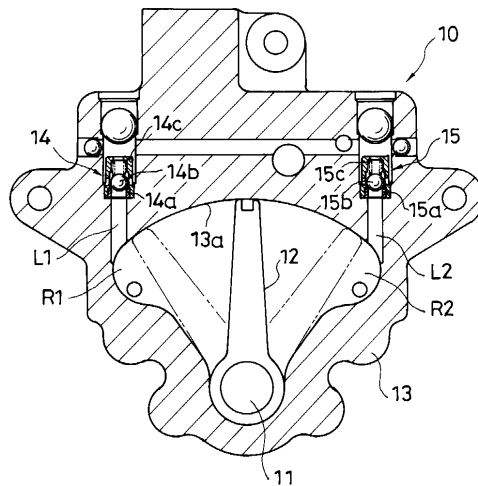
2 1 ソレノイド
 2 2 プッシュロッド
 2 3 ポペット
 2 5 附勢バネ
 3 0 リリーフバルブ
 3 1 a 開口
 4 0 アクキュムレータ
 4 1 フリーピストン
 L , L 1 , L 2 流路
 R 容室
 R 1 , R 2 油室

10

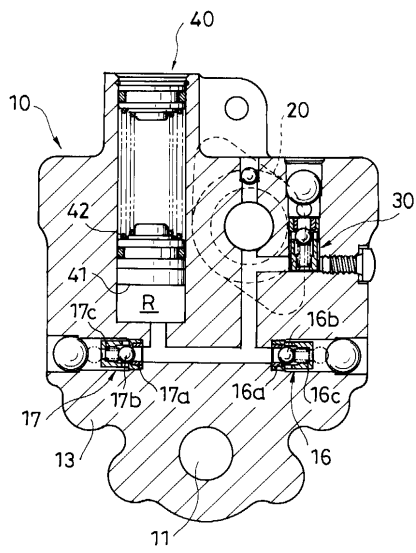
【図 1】



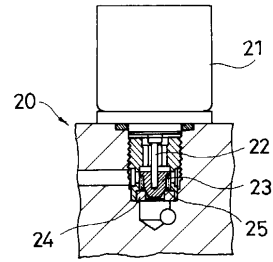
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

