

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3778536号
(P3778536)

(45) 発行日 平成18年5月24日(2006.5.24)

(24) 登録日 平成18年3月10日(2006.3.10)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 2 K 25/24 (2006.01)

B 6 2 K 25/24

B 6 2 K 21/04 (2006.01)

B 6 2 K 21/04

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平9-276408	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成9年9月23日(1997.9.23)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開平11-91671		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成11年4月6日(1999.4.6)	(74) 代理人	100089509
審査請求日	平成16年8月25日(2004.8.25)		弁理士 小松 清光
		(72) 発明者	岩井 俊之
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社 本田技術研究所内
		(72) 発明者	伊藤 真二
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社 本田技術研究所内
		審査官	金澤 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リンク式フロントサスペンションの支持構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前輪を挟んで上下方向へ延びる左右一対のフロントフォークと、このフロントフォークへ一端を軸着され他端で前輪車輪を支持するロアリンクと、このロアリンクの中間部へ一端を軸着され、他端が緩衝器の下端部へ連結されるプッシュロッドと、このプッシュロッドとフロントフォークの間に連結されるアッパーリンクとを有するリンク式フロントサスペンションを備えた自動2輪車において、フロントフォークとステムパイプの各上端部を連結するトップブリッジと、フロントフォークに連結されかつ緩衝器の上端部を固定するアッパーブラケットとを別体に形成したことを特徴とするリンク式フロントサスペンションの支持構造。

【請求項2】

フロントフォークとステムパイプの各軸線が異なるとともに、トップブリッジをフロントフォーク及びステムパイプの各上方から取付けるとき、トップブリッジに設けたステムパイプ取付穴及びフロントフォーク取付穴の双方へステムパイプ及びフロントフォークの各端部を同時に嵌合するようにトップブリッジのステムパイプ取付穴を大径とし、カラーを介してステムパイプの上端部をトップブリッジへ締結したことを特徴とする請求項1に記載したリンク式フロントサスペンションの支持構造。

【請求項3】

緩衝器の上端部に設けられた取付軸を、アッパーブラケットに設けられた取付穴を貫通させるとともに、この取付穴周囲のアッパーブラケット両面を挟んで予め上下に分割され

ている一対のマウントラバーを介して締結したことを特徴とする請求項 1 に記載したリンク式フロントサスペンションの支持構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は自動 2 輪車のリンク式フロントサスペンション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

米国特許第 4 7 7 5 1 6 3 号には、自動 2 輪車用のフロントリンク式サスペンションが示されている。このフロントリンク式サスペンションは前輪の左右へ延びる一対のフロント
10 フォークと、このフロントフォークへ一端を軸着され他端で前輪車輪を支持するピボットリンクと、このピボットリンクの中間部へ一端を軸着され、他端がダンパー及びダンパースプリングからなる緩衝装置へ連結されるプッシュロッドとを有するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

このフロントサスペンション装置では、ダンパーの荷重受け部材がフロントフォークを取付けられるトップブリッジになっており、この公知例では構造が明らかではないが、一般的にこのようなトップブリッジは、車体フレームのヘッドパイプを貫通させたステムパイプの上端部へ連結されるので、フロントフォークと緩衝装置の各上端部に対する車体側への取付を一つのトップブリッジで共用していることになる。
20

【0004】

しかし、緩衝装置の荷重をトップブリッジで受けると、緩衝器の大荷重に耐えるため、トップブリッジを高剛性にしなければならず、その結果、大型かつ重量増大を招く。また、緩衝器、フロントフォーク及びステムパイプを一つのトップブリッジで支持するため、交換はトップブリッジ全体でしか交換ができず、メンテナンス性が悪くなる。

【0005】

また、上記公知例では同様に明らかではないが、一般的にこのようなトップブリッジのフロントフォーク及びステムパイプに対する取付けは、予めトップブリッジの左右にフロントフォーク取付穴を設け、後部中央にステムパイプ取付穴をそれぞれ設けておき、上方から取付けてこれらのフロントフォーク取付穴及びステムパイプ取付穴へフロントフォーク
30 及びステムパイプの各上端部を貫通させ、フロントフォークは割締めにより、ステムパイプはその突出部をナットで締結することによりそれぞれ固定するようになっている。

【0006】

しかし、ステムパイプとフロントフォークに角度が付いているスラントタイプを採用すると、フロントフォーク中間部におけるステアリングシステムの取付等、下から順次組み立てて最後にトップブリッジを取付けて組立完了にすることができず、トップブリッジを取付けるに先だって、ステアリングシステム及びトップブリッジを締結しなければならず、組立が複雑になる。

【0007】

さらに、ダンパーのトップブリッジ側に対する取付部はラバーブッシュ又は環ブッシュにより弾性支持されることが一般的であるが、このようにすると、これらの部材がその円形面を横向きにして用いる円環形状のため、ラバーボリュームが少なくなり、かつ回転方向の動きにしか対応できない。しかも、突き上げ側は伸び側よりも大きなラバーボリュームを必要とするが、このような突き上げ側及び伸び側の各要求に適したラバーボリューム及び硬さにすることができない。
40

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本願のリンク式フロントサスペンションの支持構造に係る第 1 の発明は、前輪を挟んで上下方向へ延びる左右一対のフロントフォークと、このフロントフォークへ一端を軸着され他端で前輪車輪を支持するロアリンクと、このロアリンクの中
50

間部へ一端を軸着され、他端が緩衝器の下端部へ連結されるプッシュロッドと、このプッシュロッドとフロントフォークの間に連結されるアップーリンクとを有するリンク式フロントサスペンションを備えた自動2輪車において、
フロントフォークとステムパイプの各上端部を連結するトップブリッジと、フロントフォークに連結されかつ緩衝器の上端部を固定するアップーブラケットとを別体に形成したことを特徴とする。

【0009】

第2の発明は、上記第1の発明において、フロントフォークとステムパイプの各軸線が異なるとともに、トップブリッジをフロントフォーク及びステムパイプの各上方から取付けるとき、トップブリッジに設けたステムパイプ取付穴及びフロントフォーク取付穴の双方へステムパイプ及びフロントフォークの各端部を同時に嵌合するようにトップブリッジのステムパイプ取付穴を大径とし、カラーを介してステムパイプの上端部をトップブリッジへ締結したことを特徴とする。

10

【0010】

第3の発明は、上記第1の発明において、緩衝器の上端部に設けられた取付軸を、アップーブラケットに設けられた取付穴を貫通させるとともに、この取付穴周囲のアップーブラケット両面を挟んで予め上下に分割されている一対のマウントラバーを介して締結したことを特徴とする。

【0011】

【発明の効果】

20

第1の発明によれば、トップブリッジとアップーブラケットを別体とし、アップーブラケットによりフロントフォークに連結されかつ緩衝器の上端部を固定することにより、緩衝器の大荷重をアップーブラケットのみで受け、トップブリッジは操向操作のみに使用するので、小型、軽量化できる。

【0012】

また、最後の組立段階までトップブリッジ無しでフロントサスペンションを組み立てることができるので、下から順次組み立てて最後にトップブリッジを取付けて組立完了にすることができ、組立が容易になる。しかもフロントサスペンション側及び操向系で別々に分割交換ができるのでメンテナンス性が向上し、しかも各ユニットともに寸法を小さくできる。

30

【0013】

第2の発明によれば、フロントフォークをステムパイプに角度が付いた状態で上方からトップブリッジを取付けると、ステムパイプ取付穴がステムパイプよりも大径になっているので、フロントフォーク及びステムパイプがそれぞれ同時にステムパイプ取付穴及びフロントフォーク取付穴へ嵌合できる。

【0014】

その後、ステムパイプ取付穴へカラーを挿入すれば、ガタが無くなるので、ステムパイプの上部を締結することによりステムパイプをトップブリッジへ取付できる。したがって、スラントタイプを採用しても、ステアリングシステムによりフロントフォークとステムパイプを固定した状態でトップブリッジを上方から取付けることができ、組立作業が容易になる。

40

【0015】

第3の発明によれば、アップーブラケットの上下に、一対のマウントラバーを設けたので、伸び側ラバーと突き上げ側ラバーのラバーボリューム、材質、硬さ等を異ならせることができ、それぞれに要求される性能に最適に構成できる。そのうえ回転方向以外の荷重方向にも対応でき、かつ少ないスペースで大きなラバーボリュームが得られ、しかも、トップブリッジ付近の構造をシンプルにできる。

【0016】

【発明の実施の形態】

図1乃至図10に基づいて本願発明の実施例を説明する。図1は本願発明の適用された自

50

動 2 輪車の全体側面図、図 2 はそのリンク式フロントサスペンション部分拡大側面図、図 3 はフロントフォークの正面図、図 4 はフロントサスペンションの上部構造における一部を切り欠いた側面図、図 5 はトップブリッジ及びアッパーブラケットの上面視図、図 6 はステアリングステムの上面視（図 4 の A 矢示方向）図、図 7 は図 5 の 7 - 7 線断面図、図 8 は同 8 - 8 線断面図、図 9 はトップブリッジの取付け方法を説明する概略断面図、図 10 は図 6 の構造を一部変形した別実施例の図である。

【 0 0 1 7 】

まず、図 1 において、前輪 1 を支持するリンク式フロントサスペンション 2 はトップブリッジ 3 を介してステムパイプ 4 によりヘッドパイプ 5 へ回動自在に連結され、ハンドル 6 により操向自在になっている。

10

【 0 0 1 8 】

ヘッドパイプ 5 は V 型 4 サイクル式エンジン 7 の上方を前後方向へ配設されたメインパイプ 8 と、エンジン 7 の前方へ斜めに下がるフロントダウンパイプ 9 の各前端に取付けられている。

【 0 0 1 9 】

メインパイプ 8 の後部は左右一対で上下方向へ長く延びるピボットプレート 10 へ連結され、このピボットプレート 10 のピボット部 11 へ前端を支持されたリヤスイングアーム 12 が後方へ延出し、その後端に後輪 13 が支持されている。リヤスイングアーム 12 はピボット部 11 を中心に上下へ揺動自在であり、リヤサスペンションをなしている。

【 0 0 2 0 】

20

メインパイプ 8 の後部からはさらに後方へシートレール 14 が延出し、この上にリヤカウル 15 及びシート 16 が支持されている。シート 16 前方のメインパイプ 8 上には燃料タンク 17 が支持されている。

【 0 0 2 1 】

フロントダウンパイプ 9 及びピボットプレート 10 の各下端部はエンジン 7 の下方を前後方向へ通る下部フレーム 18 によって連結され、フロントダウンパイプ 9 にはラジエタ 19 が支持されている。

【 0 0 2 2 】

図 2 及び図 3 に示すようにリンク式フロントサスペンション 2 は、フォークパイプ 20、これと平行のプッシュロッド 21 及び緩衝器 22、これらの上下方向中間部を連結するアッパーリンク 23 及びこれらの各下端部を連結するピボットリンク 24 をそれぞれ左右一対で備えている。

30

【 0 0 2 3 】

また、車体右側のフォークパイプ 20 には、アッパーリンク 23 及びピボットリンク 24 の各連結部間の上下方向中間部に一端を連結し他端をフロントフェンダ（後述）に連結したフェンダリンク 25 を備えている。

【 0 0 2 4 】

左右のフォークパイプ 20 は上端部をトップブリッジ 3 で連結され、中間部をステアリングステム 26 に連結されている。これらトップブリッジ 3 及びステアリングステム 26 は各中央部でステムパイプ 4 へ連結され、このステムパイプ 4 はヘッドパイプ 5 内で回動自在に支持されている。

40

【 0 0 2 5 】

フォークパイプ 20 はステアリングステム 26 との連結部より上方が上へ向かって先細り状に変化し、下方が下へ向かって同様に先細り状に変化するテーパ状のパイプ部材であり、ストレートに押し出されたパイプ部材をテーパ状にスエーピング加工する等の公知方法により製造できる。フォークパイプ 20 の下端部はピボットリンク 24 の一端部と軸 27 により軸着されている。

【 0 0 2 6 】

緩衝器 22 はダンパースプリングが内蔵された公知の流体式ダンパで構成され、上端部はアッパーブラケット 28 の前部へ支持され、下端部は軸 29 によりプッシュロッド 21

50

の上端部と軸着されている。

【0027】

プッシュロッド21はフォークパイプ20と略平行に下方へ延びるパイプ部材であり、その下端部はピボットリンク24の中間部へ軸30で軸着されている。ピボットリンク24の他端部は、前輪1の車軸31へ軸着されている。

【0028】

アッパーリンク23は、左右のフォークパイプ20及びプッシュロッド21間に配置されているフロントフェンダ32の近傍部に配設され、一端部が軸33でフォークパイプ20へ軸着され、中間部が軸34でプッシュロッド21へ軸着されている。軸33と34間のアッパーリンク23の長さと、軸27、30間のピボットリンク24の長さはほぼ等長

10

以上

【0029】

したがって、フォークパイプ20、プッシュロッド21、アッパーリンク23及びピボットリンク24により略平行四辺形リンク機構が構成され、前輪1の上下動に対してプッシュロッド21がフォークパイプ20と略平行に移動するようになっている。

【0030】

左右のアッパーリンク23の各前端部は、プッシュロッド21よりもさらに前方へ延出し、その延出端をフロントフェンダ32から下方へ突出するステア35へ軸36で軸着されている。

20

【0031】

また車体右側では、前記フェンダリンク25が、アッパーリンク23の取付位置よりも低い位置へ略平行に配設され、フロントフェンダ32の車体右側のステア35からさらに長く下方へ延出するステア37へ軸38で一端を軸着され、他端をフォークパイプ20へ軸39で軸着されている。

【0032】

ステア35、37の各軸36及び38を結ぶ線はフォークパイプ20の軸線とほぼ平行し、これら車体右側のアッパーリンク23、車体右側のフェンダリンク25、ステア35、37を有するフロントフェンダ32並びにフォークパイプ20により略平行四辺形リンク機構が構成され、前輪1の上下動に対応してフロントフェンダ32を略平行に上下移動するようになっている。

30

【0033】

車軸31の周囲にはキャリブラケット40の一端が回動自在に支持され、その他端にキャリパ41が支持され、制動時にブレーキディスク42へ摺接して直接ブレーキ力を受けることが可能になっている。

【0034】

このキャリパ41には、後方へ突出するステア43が一体に形成され、ここへ軸45によりトルクリンク46の一端が軸着され、他端が軸47によりフォークパイプ20へ軸着されている。

【0035】

図4において、緩衝器22はダンパー50、クッションスプリング51を有し、クッションスプリング51の下端は下部フランジ52へ当接され、緩衝器22の下端部は弾性取付部53で軸29によりプッシュロッド21へ取付けられている。

40

【0036】

クッションスプリング51の上端部はピストンロッド54の周囲に設けられた上部フランジ55に当接され、上部フランジ55は、ストッパラバー56とワッシャ57の間に挟まれている。

【0037】

ピストンロッド54の上端部側はワッシャ57を貫いて上方へ突出し、アッパーブラケット28に形成された上方へ突出する腕状部58の底部に形成された通し穴59を貫いてい

50

る。

【0038】

腕状部58の通し穴59近傍部上部面には小径の環状凹部60が形成され、ここに伸び側マウントラバー61が収容されている。

【0039】

また、通し穴59近傍部の下面にも大径の環状凹部62が形成され、ここにも大径の突き上げ側マウントラバー63が収容されている。

【0040】

伸び側マウントラバー61と突き上げ側マウントラバー63は、それぞれに要求される最適のラバーボリューム、材質、硬さ等を有するように作成され、伸び側マウントラバー61は上方へ、突き上げ側マウントラバー63は下方へ球面状をなして凸になっている。

10

【0041】

伸び側マウントラバー61は上部ワッシャ64へ球面で接触し、突き上げ側マウントラバー63はワッシャ57へ球面で接触するとともに、カラー65を介してこれら腕状部58、突き上げ側マウントラバー63、伸び側マウントラバー61、上部ワッシャ64を貫いて上方へ突出し、先端部にナット66を締結することにより、アッパーブラケット28へ弾性支持される。符号67はキャップである。

【0042】

図5及び7に明らかなように、アッパーブラケット28のトップブリッジ3と重なる部分左右には、貫通穴68が形成され、一部にスリット69が形成されるとともに、貫通穴68にフォークパイプ20の上部を貫通し、スリット69を横切るボルト70で割り締め固定されている。左右の貫通穴68間の中央部は下方へ落ち込む段部71になっている。

20

【0043】

トップブリッジ3は前部側がアッパーブラケット28の後部と重なり、この重なり部分の左右で貫通穴68と同軸上にフォークパイプ20の上端部が貫通するフロントフォーク取付穴72が形成され、その中間部にハンドルバー取付ステー73(図8)の取付穴74が左右一対で形成され、さらに後端部中央にステムパイプ取付穴75が設けられている。

【0044】

ステムパイプ取付穴75にはステムパイプ4の上端部が嵌合され、キャップナット76で締結される。

30

【0045】

フロントフォーク取付穴72にもアッパーブラケット28と同様にスリット77が形成され、これを横切るボルト78で割り締めされる。したがって、トップブリッジ3とアッパーブラケット28は、それぞれ、フォークパイプ20に対して別個にボルト78及びボルト70で割り締めされることになる。

【0046】

図6に示すように、ステアリングステム26の中央部にはステムパイプ4が上方へ突出して設けられ、その左右には、フォークパイプ20の貫通穴80が設けられ、それぞれに形成されたスリット81を横切る方向からボルト82を割り締めすることにより、フォークパイプ20を固定するようになっている。

40

【0047】

なお、ステアリングステム26により左右のフロントフォーク20を固定すると、図9に明らかなようにステムパイプ4の軸線C1と、フォークパイプ20の軸線軸線C2とは若干の角度だけ上方へ開き、スラントタイプになっている。

【0048】

図7及び9に示すように、トップブリッジ3のフロントフォーク取付穴72は軸線C2に沿って形成され、かつフォークパイプ20の外周に密着できる径になっている。

【0049】

一方、図8及び9に示すように、ステムパイプ取付穴75は軸線C1に沿って形成され、かつフォークパイプ20がフロントフォーク取付穴72へ入ると同時にステムパイプ4が

50

ステムパイプ取付穴 75 へ入ることができるよう、ステムパイプ 4 の外形よりも大径になっている。

【0050】

これにともなって生じるステアリングステム 4 とステムパイプ取付穴 75 の間隙は、つば付カラー 85 が嵌合され、そのつば 86 はステムパイプ取付穴 75 周囲の環状凹部 87 の底部に支持される。符号 88 はステムパイプ 4 上端部の雄ネジ部である。

【0051】

図 8 の符号 89 はハンドルバー取付ステー 73 の下端部を締結するナットであり、アッパーブラケット 28 の段部 71 により形成された空間を利用して下方より締結するようになっている。

10

【0052】

次に、本実施例の作用を説明する。このリンク式フロントサスペンション装置の上部支持構造は、トップブリッジ 3 とアッパーブラケット 28 を別体とし、緩衝器 22 の大荷重をアッパーブラケット 28 のみで受け、トップブリッジ 3 は操向操作のみに使用するので、小型、軽量化できる。

【0053】

また、最後の組立段階までトップブリッジ 3 を用いずにフロントサスペンションを組み立てることができるので、下から順次組み立てて最後にトップブリッジ 3 を取付けて組立完了にすることができ、組立が容易になる。しかもフロントサスペンション側及び操向系で別々に分割交換ができるのでメンテナンス性が向上し、しかも各ユニットともに寸法を小さくできる。

20

【0054】

また、フォークパイプ 20 をステムパイプ 4 に角度が付いた状態であっても、上方からトップブリッジ 3 を取付けると、ステムパイプ取付穴 75 がステムパイプ 4 よりも大径になっているので、フォークパイプ 20 及びステムパイプ 4 がそれぞれ同時にステムパイプ取付穴 75 及びフロントフォーク取付穴 72 へ嵌合できる。

【0055】

その後、ステムパイプ取付穴 75 へつば付カラー 85 を挿入すれば、ガタが無くなるので、ステムパイプ 4 の上部に形成された雄ネジ部 88 をキャップナット 76 で締結することにより、ステムパイプ 4 とトップブリッジ 3 を取付できる。したがって、スラントタイプを採用しても、予めステアリングステム 26 によりフォークパイプ 20 とステムパイプ 4 を角度のある状態で固定しても、その後からトップブリッジ 3 を上方より取付けることができ、組立作業が容易になる。

30

【0056】

さらに、アッパーブラケット 28 の貫通穴 59 周囲上下に、上下分割された一対のマウントラバー (61、63) を設けたので、伸び側ラバー 61 と突き上げ側ラバー 63 のラバーボリューム、材質、硬さ等を異ならせることができ、それぞれに要求される性能に最適に構成できる。そのうえ回転方向以外の荷重方向にも対応でき、かつ少ないスペースで大きなラバーボリュームが得られ、しかも、トップブリッジ 3 付近の構造をシンプルにできる。

40

【0057】

図 10 はトップブリッジ 3 のステムパイプ取付に関する別実施例であり、ステムパイプ取付穴 75 の周囲にスリット 90 を形成し、ステムパイプ取付穴 75 内へステムパイプ 4 を挿入してからこれをボルト 91 で割り締めするようになっている。これにより、キャップナット 76 を省略できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明の適用された自動 2 輪車の全体側面図

【図 2】リンク式フロントサスペンション部分拡大側面図

【図 3】フロントフォークの正面図

【図 4】フロントサスペンションの上部構造における一部切り欠き側面図

50

【図 5】トップブリッジ及びアッパーブラケットの上面視図

【図 6】ステアリングステムの上面視（図 4 の A 矢示方向）図

【図 7】図 5 の 7 - 7 線断面図

【図 8】同 8 - 8 線断面図

【図 9】トップブリッジの取付け方法を説明する概略断面図

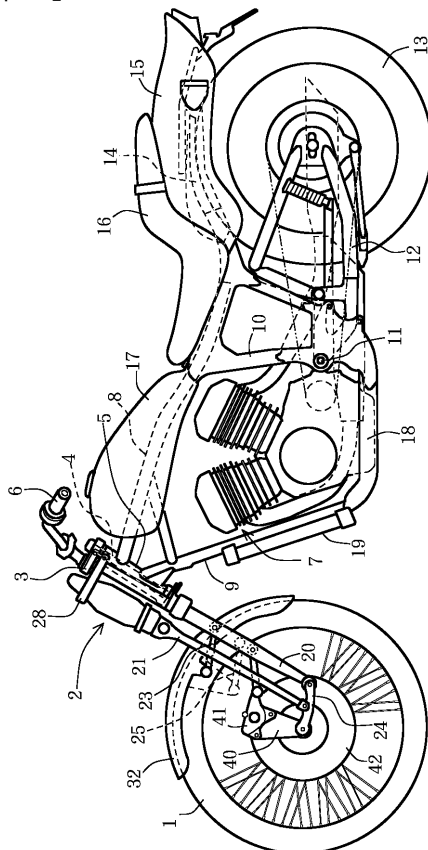
【図 10】別実施例の図 6 に相当する図

【符号の説明】

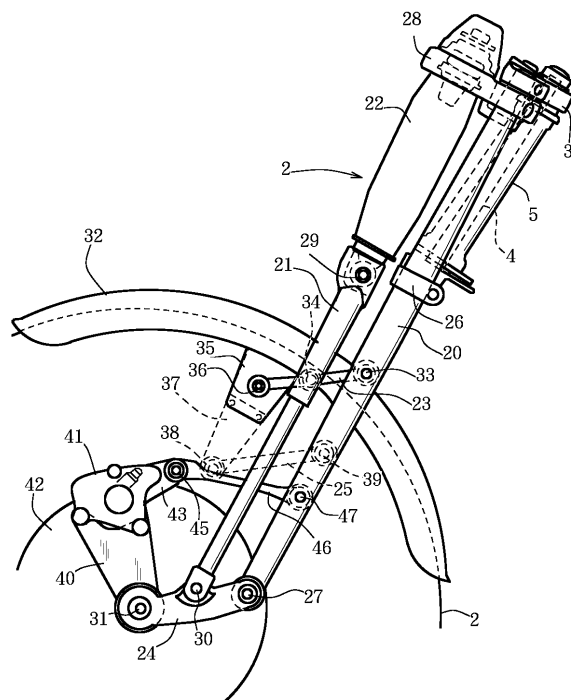
1：前輪、2：リンク式フロントサスペンション、3：トップブリッジ、5：ヘッドパイプ、20：フォークパイプ、21：プッシュロッド、22：緩衝器、23：アッパーリンク、24：ピボットリンク、25：フェンダリンク、26：ステアリングステム、28：アッパーブラケット、61：伸び側マウントラバー、63：突き上げ側マウントラバー、72：フロントフォーク取付穴、75：ステムパイプ取付穴、85：つば付きカラー

10

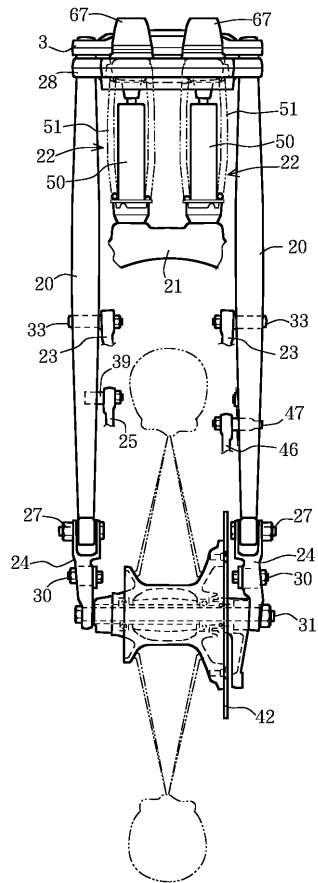
【図 1】



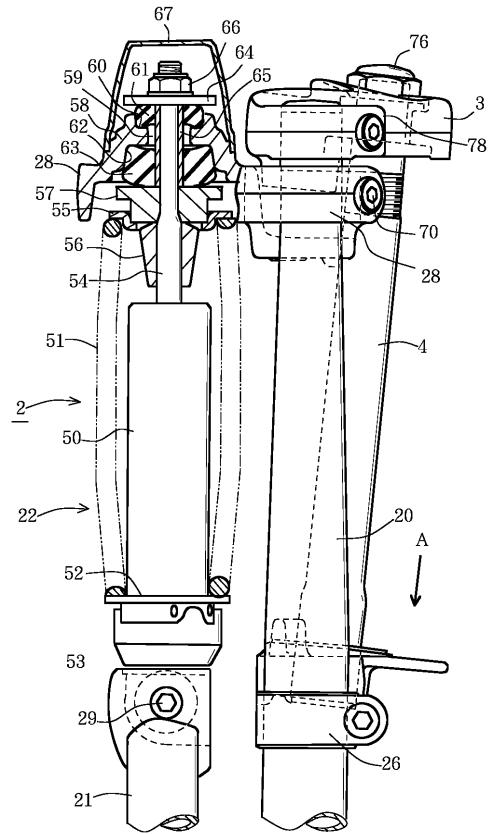
【図 2】



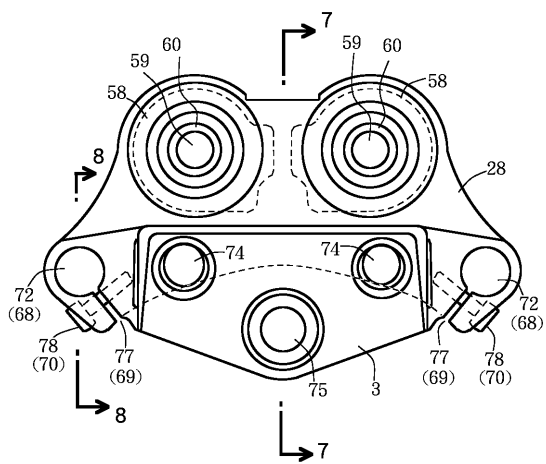
【図 3】



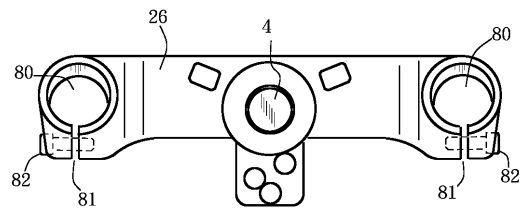
【図 4】



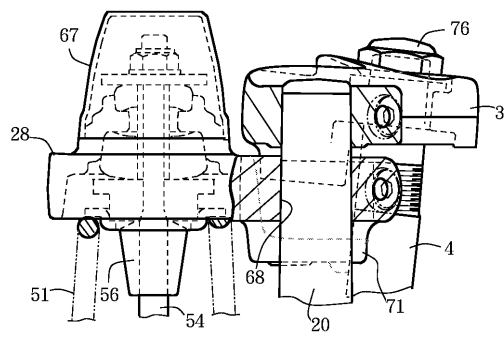
【図 5】



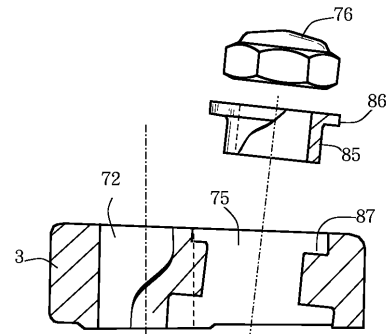
【図 6】



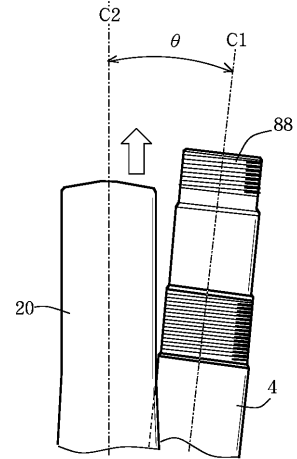
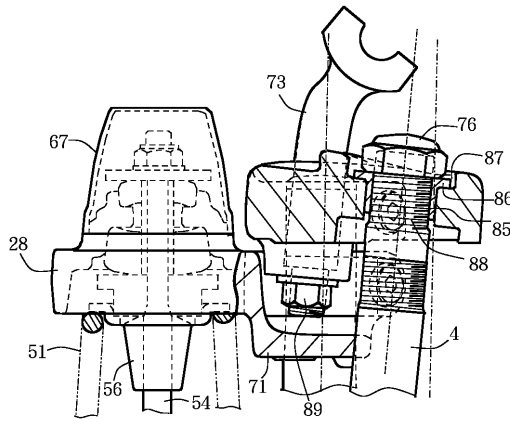
【図 7】



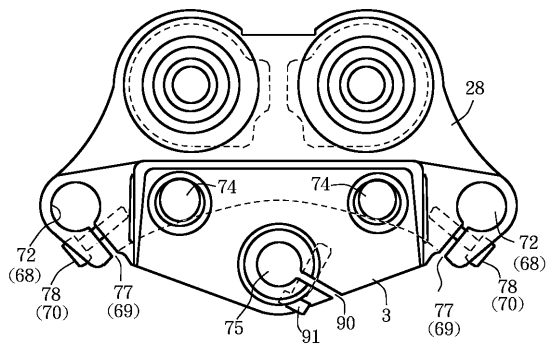
【図 9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 実公昭05 - 016091(JP, Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62K 25/24