

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4151773号  
(P4151773)

(45) 発行日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 2 K 25/08 (2006.01)

B 6 2 K 25/08

Z

B 6 2 K 21/02 (2006.01)

B 6 2 K 21/02

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-322087 (P2001-322087)  
 (22) 出願日 平成13年10月19日(2001.10.19)  
 (65) 公開番号 特開2003-127960 (P2003-127960A)  
 (43) 公開日 平成15年5月8日(2003.5.8)  
 審査請求日 平成16年9月7日(2004.9.7)

(73) 特許権者 000010076  
 ヤマハ発動機株式会社  
 静岡県磐田市新貝2500番地  
 (74) 代理人 100084272  
 弁理士 澤田 忠雄  
 (72) 発明者 幸田 秀夫  
 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発  
 動機株式会社内

審査官 落合 弘之

(56) 参考文献 特開平06-156355 (JP, A)  
 特開平03-070690 (JP, A)  
 実開昭62-088696 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鞍乗型車両におけるフロントフォーク構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体フレームが、その前上端部を構成し軸心が縦向きに延びるヘッドパイプと、このヘッドパイプの長手方向の中途部における左右各側部から後下方に向かって延出する左右一对のダウンチューブとを備え、上記ヘッドパイプに、上記軸心回りに回転自在となるようステアリングシャフトを支承し、このステアリングシャフトの下端部に、上端部が支持されるフロントフォークを設け、このフロントフォークが、上記ステアリングシャフトの下端部に支持されるブラケットと、このブラケットの左右各側部側から下方に向かって直線的に延出する左右一对の上部チューブと、これら各上部チューブの下端部側にそれぞれその軸方向に摺動自在となるよう嵌入される左右一对の下部チューブと、上記各上部チューブ内の空間に設けられ、上記各下部チューブを下方に向かって付勢するばねとを備えた鞍乗型車両において、

上記ブラケットと、左右上部チューブとを互いに一体成形し、

上記各上部チューブの上端部が自由端となるようこの上端部を上記ブラケットの各側部の上面よりも上方に向かって突出させ、上記上端部の突出端を、上記ヘッドパイプに固着された上記左右ダウンチューブの各上端部よりも下方に位置させ、

上記ばねの少なくとも一部分を、上記上部チューブの上端部内の空間に配設した鞍乗型車両におけるフロントフォーク構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

**【発明が属する技術分野】**

本発明は、車体フレームに支承されたステアリングシャフトの下端部に、上端部が支持されるフロントフォークを備えた鞍乗型車両におけるフロントフォーク構造に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

上記鞍乗型車両におけるフロントフォーク構造には、従来、次のように構成されたものがある。

**【0003】**

即ち、車両が備える車体フレームの前上端部に、縦向きの軸心回りに回動自在となるようステアリングシャフトが支承され、このステアリングシャフトの下端部に、上端部が支持されて下端部に前車輪を支承するフロントフォークが設けられている。

10

**【0004】**

上記フロントフォークは、上記ステアリングシャフトの下端部に支持されるブラケットと、このブラケットの左右各側部側から下方に向って直線的に延出する左右一对の上部チューブと、これら各上部チューブの下端部側にそれぞれその軸方向に摺動自在となるよう嵌合する左右一对の下部チューブとを備え、これら左右下部チューブの各下端部に上記前車輪が支承され、上記ステアリングシャフトの上端部にハンドルが支持されている。

**【0005】**

車両の走行時、ライダーが上記ハンドルを把持して操向操作すれば、これに連動する上記ステアリングシャフトとフロントフォークとを介して前車輪が操向される。

20

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、上記従来の技術では、フロントフォークにおけるブラケットと各上部チューブとは互いに個別に成形された後、互いに組み付けられてフロントフォークが成形されている。しかし、これでは、上記フロントフォークの構成部品が多いことから、その構成が複雑であると共に、フロントフォークの成形が煩雑となっている。

**【0007】**

一方、上記フロントフォークにおけるブラケットと各上部チューブとの結合部には、走行時における前車輪からの衝撃力により、大きい負荷が与えられる。このため、上記結合部には、大きい強度が与えられることが従来より求められている。

30

**【0008】**

本発明は、上記のような事情に注目してなされたもので、車体フレームに支承されたステアリングシャフトの下端部に、上端部が支持されるフロントフォークを備えた鞍乗型車両において、上記フロントフォークの構成が簡単になるようにすると共に、このフロントフォークの成形が容易にできるようにし、かつ、このフロントフォークの強度を向上させるようにすることを課題とする。

**【0009】****【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するための本発明の鞍乗型車両におけるフロントフォーク構造は、次の如くである。

40

**【0010】**

請求項1の発明は、車体フレーム3が、その前上端部を構成し軸心4が縦向きに延びるヘッドパイプ5と、このヘッドパイプ5の長手方向の中途部における左右各側部から後下方に向って延出する左右一对のダウンチューブ6、6とを備え、上記ヘッドパイプ5に、上記軸心4回りに回動自在となるようステアリングシャフト11を支承し、このステアリングシャフト11の下端部に、上端部が支持されるフロントフォーク12を設け、このフロントフォーク12が、上記ステアリングシャフト11の下端部に支持されるブラケット63と、このブラケット63の左右各側部側から下方に向って直線的に延出する左右一对の上部チューブ65、65と、これら各上部チューブ65の下端部側にそれぞれその軸方

50

向に摺動自在となるよう嵌入される左右一対の下部チューブ 6 6 , 6 6 と、上記各上部チューブ 6 5 内の空間 6 7 に設けられ、上記各下部チューブ 6 6 を下方に向って付勢するばね 6 8 とを備えた鞍乗型車両において、

【 0 0 1 1 】

上記ブラケット 6 3 と、左右上部チューブ 6 5 , 6 5 とを互いに一体成形し、

【 0 0 1 2 】

上記各上部チューブ 6 5 の上端部 7 2 が自由端となるようこの上端部 7 2 を上記ブラケット 6 3 の各側部の上面よりも上方に向って突出させ、上記上端部 7 2 の突出端を、上記ヘッドパイプ 5 に固着された上記左右ダウンチューブ 6 , 6 の各上端部よりも下方に位置させ、

10

【 0 0 1 3 】

上記ばね 6 8 の少なくとも一部分を、上記上部チューブ 6 5 の上端部 7 2 内の空間 6 7 に配設したものである。

【 0 0 1 4 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を図面により説明する。

【 0 0 1 5 】

( 本発明との比較例 )

【 0 0 1 6 】

図 1 ~ 3 により、まず、本発明との比較例につき、説明する。

20

【 0 0 1 7 】

図 2 において、符号 1 は鞍乗型車両であって、具体的には、電動式自動二輪車が例示されている。また、矢印 F r は、この車両 1 の前方を示し、下記する左右とは上記前方に向っての車両 1 の車体 2 の幅方向をいうものとする。

【 0 0 1 8 】

上記車体 2 の車体フレーム 3 は、その前上端部を構成し軸心 4 が縦向きで前下がり状に延びるヘッドパイプ 5 と、このヘッドパイプ 5 から後下方に向って延出する左右一対のダウンチューブ 6 , 6 と、これらダウンチューブ 6 , 6 の延出端部から後上方に向って延出する左右一対のバックステー 7 , 7 と、これらバックステー 7 , 7 の延出端部を互いに結合させる上部フレーム 8 とを備え、上記車体フレーム 3 は、車体 2 の幅方向の車体中央 9 を通る仮想鉛直面を基準として左右対称形とされている。

30

【 0 0 1 9 】

上記ヘッドパイプ 5 の長手方向の中途部であって、かつ、その左右各側部に、上記左右ダウンチューブ 6 , 6 の各上端部が固着されている。上記左右ダウンチューブ 6 , 6 の上部は、上記ヘッドパイプ 5 側から後下方に向って進むに従い車体 2 の幅方向で互いに離れるよう形成され、上記左右ダウンチューブ 6 , 6 の下部同士と、上記左右バックステー 7 , 7 同士とはそれぞれ互いにほぼ平行に延びている。

【 0 0 2 0 】

上記軸心 4 上で上記ヘッドパイプ 5 に嵌入されるステアリングシャフト 1 1 が設けられ、このステアリングシャフト 1 1 は上記軸心 4 回りに回転自在となるよう上記ヘッドパイプ 5 に軸受により支承されている。

40

【 0 0 2 1 】

上記ステアリングシャフト 1 1 の下端部側から下方に向って延出し、その上端部が上記ステアリングシャフト 1 1 の下端部に支持されるフロントフォーク 1 2 が設けられている。このフロントフォーク 1 2 の延出端部である下端部に車軸 1 3 により前車輪 1 4 が回転自在に支承され、上記フロントフォーク 1 2 は緩衝器 1 5 を備えている。上記前車輪 1 4 をその上方から覆う樹脂製のフロントフェンダ 1 7 が設けられ、このフロントフェンダ 1 7 は、上記フロントフォーク 1 2 の下端部に締結具 1 8 により固着されて支持されている。一方、上記ステアリングシャフト 1 1 の上端部には操向用ハンドル 2 0 が支持装置 2 1 により折り畳み可能に支持されている。

50

## 【 0 0 2 2 】

上記左右ダウンチューブ 6 , 6 の延出端部と、左右バックステア 7 , 7 の下端部との互いの結合部 2 4 の後方、かつ、上記車体中央 9 の一側方（左側方）に偏位した位置で前後方向に延びるリヤアーム 2 5 が配設されている。このリヤアーム 2 5 の後部側が上下に揺動自在となるよう、このリヤアーム 2 5 の前端部が上記結合部 2 4 に枢支軸 2 6 により枢支されている。

## 【 0 0 2 3 】

上記左右バックステア 7 , 7 のうち、上記リヤアーム 2 5 が偏位した側と同じ側（左側）のバックステア 7 の長手方向の中途部と、上記リヤアーム 2 5 の長手方向の中途部とに緩衝器 2 8 が架設されている。この緩衝器 2 8 は後下がり状に直線的に延び、その長手方向の各端部はそれぞれ枢支軸 2 9 により上記バックステア 7 とリヤアーム 2 5 とに枢支されている。

10

## 【 0 0 2 4 】

上記リヤアーム 2 5 の後端部には、車軸 3 1 により後車輪 3 2 が回転自在に支承されている。この後車輪 3 2 をその上方から覆う樹脂製のリヤフェンダ 3 3 が設けられ、このリヤフェンダ 3 3 は上記リヤアーム 2 5 に前、後締結具 3 4 , 3 5 により固着されて支持されている。

## 【 0 0 2 5 】

上記車体 2 の車体フレーム 3 は、上記前車輪 1 4 と後車輪 3 2 とにより、走行路面 3 6 上に支持されている。

20

## 【 0 0 2 6 】

上記車体フレーム 3 の上部フレーム 8 には、ライダー 3 7 の着座用のシート 3 8 が支持されている。上記各ダウンチューブ 6 の後部には、上記シート 3 8 に着座したライダー 3 7 用のフットレスト 3 9 が支持されている。また、上記リヤアーム 2 5 の下方近傍に、前後方向に延びるメインスタンド 4 1 が配設され、このメインスタンド 4 1 の後部側が前下方に向かって往、復回動自在となるようその前端部が上記リヤアーム 2 5 に枢支軸 4 2 により枢支され、上記リヤアーム 2 5 は復回動する方向にばね 4 3 で付勢されている。

## 【 0 0 2 7 】

車両 1 を駐車させる場合には、上記ばね 4 3 に抗して上記メインスタンド 4 1 を往回動させ、その回動端部を上記走行路面 3 6 に接地させれば、上記車両 1 は前車輪 1 4 とメインスタンド 4 1 とによって、上記走行路面 3 6 上に自立可能とされる（図 2 中一点鎖線）。

30

## 【 0 0 2 8 】

上記車両 1 の走行用駆動源である電動機 4 5 が設けられ、この電動機 4 5 は上記リヤアーム 2 5 に支持され、上記電動機 4 5 の出力軸に後車輪 3 2 が連動連結されている。また、上記後車輪 3 2 を制動可能とする制動装置 4 6 が設けられている。この制動装置 4 6 は上記後車輪 3 2 の軸心上に配置されるドラム式ブレーキ 4 7 と、制動操作力を入力してこのブレーキ 4 7 を制動動作可能とさせる制動操作装置 4 8 とを備えている。

## 【 0 0 2 9 】

上記車両 1 はバッテリーである電源 5 1 を搭載しており、この電源 5 1 は支持装置 5 2 により車体フレーム 3 に着脱自在に支持されている。上記電源 5 1 に電氣的や電子的な車両構成機器 5 3 が電氣的に接続されている。また、上記電源 5 1 に対し上記機器 5 3 を電氣的に断接自在とするメインスイッチ 5 4 が設けられ、このメインスイッチ 5 4 は、上記車体フレーム 3 に支持装置 5 5 により支持されている。上記電源 5 1 をその前方から開閉自在に覆って車体フレーム 3 のバックステア 7 に着脱自在に支持される樹脂製のカバー体 5 6 が設けられている。

40

## 【 0 0 3 0 】

上記機器 5 3 は、上記電動機 4 5 を電子的に制御するコントローラ 5 8 、車両 1 の前方を照射するヘッドランプ 5 9 、およびメータ 6 0 等を備えている。

## 【 0 0 3 1 】

50

そして、上記メインスイッチ 5 4 を操作して、上記電源 5 1 に対し機器 5 3 を電氣的に接続させ、もって、上記機器 5 3 を介し電源 5 1 から電動機 4 5 に電力を供給して駆動せれば、上記車両 1 は走行路面 3 6 上を走行可能とされる。この走行中、ライダー 3 7 によるハンドル 2 0 の操向操作で、ハンドル 2 0、ステアリングシャフト 1 1、およびフロントフォーク 1 2 を介して前車輪 1 4 が操向され、また、走行路面 3 6 から車両 1 に与えられる衝撃力は、上記前車輪 1 4 側のフロントフォーク 1 2 の緩衝器 1 5 と、後車輪 3 2 側の緩衝器 2 8 とによって緩和される。

【 0 0 3 2 】

全図において、前記フロントフォーク 1 2 は、上記ヘッドパイプ 5 の下端部から下方に突出した上記ステアリングシャフト 1 1 の下端部に対し固着されて支持されるブラケット 6 3 と、このブラケット 6 3 の左右各側部側から下方に向って直線的に延出し、その各軸心 6 4 が上記ステアリングシャフト 1 1 の軸心 4 と平行であり、かつ、断面が円形である左右一对の上部チューブ 6 5、6 5 と、これら各上部チューブ 6 5 の下端部側にそれぞれその軸方向に摺動自在となるよう嵌合（内嵌）し、断面が円形である左右一对の下部チューブ 6 6、6 6 とを備えている。これら左右下部チューブ 6 6、6 6 の各下端部の間に上記前車輪 1 4 が配置され、この前車輪 1 4 は上記左右下部チューブ 6 6、6 6 の下端部に上記車軸 1 3 により支承されている。

10

【 0 0 3 3 】

上記各上部チューブ 6 5 内の空間 6 7 には、上記各下部チューブ 6 6 を下方に向って付勢するばね 6 8 と、上記各上部チューブ 6 5 の天井面 6 9 に対する上記各下部チューブ 6 6 の上端部の衝突を緩衝するバンプストッパ 7 0 とが設けられ、上記ばね 6 8 とバンプストッパ 7 0 とは、フロントフォーク 1 2 の前記緩衝器 1 5 を構成している。

20

【 0 0 3 4 】

上記構成において、ブラケット 6 3 と、左右上部チューブ 6 5、6 5 とは、アルミ鋳造により、互いに一体成形されている。

【 0 0 3 5 】

また、上記各上部チューブ 6 5 の上端部 7 2 は、上記ブラケット 6 3 の各側部の上面よりも上方に向って突出させられている。より具体的には、上記フロントフォーク 1 2 は、上記ブラケット 6 3 の車体 2 の幅方向における左右各端面に、上記各上部チューブ 6 5 の上部における軸方向の中途部の一側面が一体的に結合された形状とされている。

30

【 0 0 3 6 】

上記構成によれば、ブラケット 6 3 と、左右上部チューブ 6 5、6 5 とを互いに一体成形してある。

【 0 0 3 7 】

このため、上記ブラケット 6 3 と各上部チューブ 6 5 とを個別に成形した後、これらを組み付けてフロントフォーク 1 2 を成形していた従来の技術に比べて、このフロントフォーク 1 2 は、その構成部品が少なくなつて、構成が簡単になり、その成形も容易になる。

【 0 0 3 8 】

また、上記各上部チューブ 6 5 の上端部 7 2 を上記ブラケット 6 3 の各側部の上面よりも上方に向って突出させてある。

40

【 0 0 3 9 】

このため、上記フロントフォーク 1 2 におけるブラケット 6 3 の側部と各上部チューブ 6 5 との結合部における断面積は、上記ブラケット 6 3 の各側部から単に下方に向って各上部チューブ 6 5 を一体的に延出させた場合に比べて、より大きくできる。

【 0 0 4 0 】

よって、その分、上記フロントフォーク 1 2 における上記ブラケット 6 3 と各上部チューブ 6 5 との結合部の強度をより大きくできる。

【 0 0 4 1 】

しかも、上記したブラケット 6 3 と各上部チューブ 6 5 の一体構造は、上記ブラケット 6 3 の車体 2 の幅方向の左右各端面に、上記各上部チューブ 6 5 の上部における軸方向の

50

中途部の一側面を一体的に結合させた構造であるため、その構造は簡単である。

【 0 0 4 2 】

よって、その分、フロントフォーク 1 2 を鋳造により一体成形する際の型の形状も単純にでき、この点でも、上記フロントフォーク 1 2 の成形がより容易にできる。

【 0 0 4 3 】

以下の図 4 は、本発明の実施の形態を示している。この実施の形態は、前記比較例と構成、作用効果において多くの点で共通している。そこで、これら共通するものについては、図面に共通の符号を付してその重複した説明を省略し、異なる点につき主に説明する。また、この比較例と実施の形態における各部分の構成を、本発明の課題、作用効果に照らして種々組み合わせてもよい。

10

【 0 0 4 4 】

(実施の形態)

【 0 0 4 5 】

図 4 は、実施の形態を示している。

【 0 0 4 6 】

上記ばね 6 8 とバンプストッパ 7 0 の移動軌跡 7 4 との少なくとも一部分である各上部が、上記各上部チューブ 6 5 の上端部 7 2 内の空間 6 7 に配設されている。

【 0 0 4 7 】

このため、上記各上部チューブ 6 5 の上端部 7 2 が、上記ばね 6 8 とバンプストッパ 7 0 の配設に利用された分、上記フロントフォーク 1 2 の上下方向の寸法を長くすることなく、衝撃力の緩衝機能を、より向上させることができる。

20

【 0 0 4 8 】

また、上記各上部チューブ 6 5 の上端部 7 2 は、上記ブラケット 6 3 の各側部に一体成形されてその上端部が上記ブラケット 6 3 の各側部の上面よりも上方に突出するパイプ形状の基部 7 2 a と、この基部 7 2 a の上端部にねじ 7 2 b により着脱自在に取り付けられるキャップ 7 2 c とを備え、このキャップ 7 2 c 内の空間 6 7 の上面が上記天井面 6 9 とされている。

【 0 0 4 9 】

上記基部 7 2 a からキャップ 7 2 c を取り外せば、上記空間 6 7 が上方に開放され、上記基部 7 2 a 内の開口を通して、上記空間 6 7 に上記ばね 6 8 が挿抜自在とされている。

30

【 0 0 5 0 】

なお、以上は図示の例によるが、上記車両 1 は三輪であってもよい。また、上記車両 1 の走行駆動源は内燃機関であってもよく、また、この内燃機関は、リヤアーム 2 5 と別体とされて上記車体フレーム 3 に支持されるものであってもよい。

【 0 0 5 1 】

【発明の効果】

本発明による効果は、次の如くである。

【 0 0 5 2 】

請求項 1 の発明は、車体フレームが、その前上端部を構成し軸心が縦向きに延びるヘッドパイプと、このヘッドパイプの長手方向の中途部における左右各側部から後下方に向って延出する左右一対のダウンチューブとを備え、上記ヘッドパイプに、上記軸心回りに回転自在となるようステアリングシャフトを支承し、このステアリングシャフトの下端部に、上端部が支持されるフロントフォークを設け、このフロントフォークが、上記ステアリングシャフトの下端部に支持されるブラケットと、このブラケットの左右各側部側から下方に向って直線的に延出する左右一対の上部チューブと、これら各上部チューブの下端部側にそれぞれその軸方向に摺動自在となるよう嵌入される左右一対の下部チューブと、上記各上部チューブ内の空間に設けられ、上記各下部チューブを下方に向って付勢するばねとを備えた鞍乗型車両において、

40

【 0 0 5 3 】

上記ブラケットと、左右上部チューブとを互いに一体成形してある。

50

## 【 0 0 5 4 】

このため、上記ブラケットと各上部チューブとを個別に成形した後、これらを組み付けてフロントフォークを成形していた従来の技術に比べて、このフロントフォークは、その構成部品が少なくなつて、構成が簡単になり、その成形も容易になる。

## 【 0 0 5 5 】

また、上記各上部チューブの上端部が自由端となるようこの上端部を上記ブラケットの各側部の上面よりも上方に向つて突出させ、上記上端部の突出端を、上記ヘッドパイプに固着された上記左右ダウンチューブの各上端部よりも下方に位置させてある。

## 【 0 0 5 6 】

このため、上記フロントフォークにおけるブラケットの側部と各上部チューブとの結合部における断面積は、上記ブラケットの各側部から単に下方に向つて各上部チューブを一体的に延出させた場合に比べて、より大きくできる。

10

## 【 0 0 5 7 】

よつて、その分、上記フロントフォークにおける上記ブラケットと各上部チューブとの結合部の強度をより大きくでき、つまり、フロントフォークの強度を向上させることができる。

## 【 0 0 5 8 】

しかも、上記したブラケットと各上部チューブの一体構造によれば、上記ブラケットの車体の幅方向の左右各端面に、上記各上部チューブの上部における軸方向の中途部の一側面を一体的に結合させた構造にできるため、このようにすれば、その構造は簡単である。

20

## 【 0 0 5 9 】

よつて、その分、フロントフォークを鋳造により一体成形する際の型の形状も単純にでき、この点でも、上記フロントフォークの成形がより容易にできる。

## 【 0 0 6 0 】

また、上記ばねの少なくとも一部分を、上記上部チューブの上端部内の空間に配設してある。

## 【 0 0 6 1 】

このため、上記各上部チューブの上端部が、上記ばねの配設に利用された分、上記フロントフォークの上下方向の寸法を長くすることなく、衝撃力の緩衝機能を、より向上させることができる。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 比較例で、図 3 の 1 - 1 線矢視部分断面部分破断図である。

【 図 2 】 比較例で、車両の全体側面図である。

【 図 3 】 比較例で、図 2 の部分拡大図である。

【 図 4 】 実施の形態で、図 1 の一部に相当する図である。

## 【 符号の説明 】

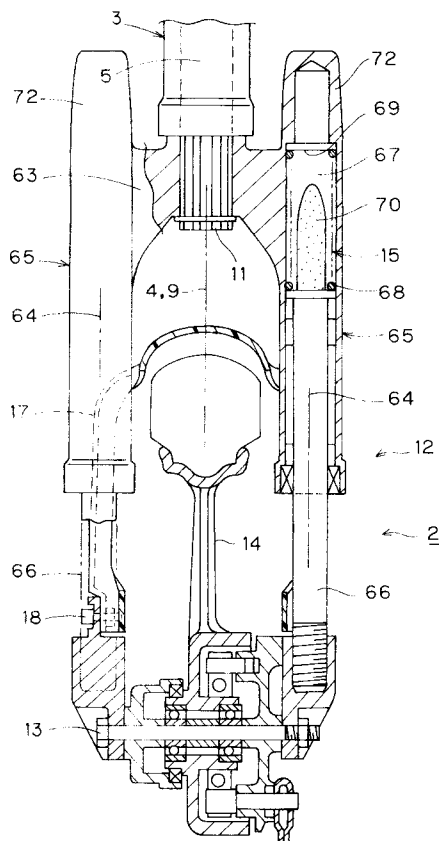
- 1 車両
- 2 車体
- 3 車体フレーム
- 4 軸心
- 1 1 ステアリングシャフト
- 1 2 フロントフォーク
- 1 3 車軸
- 1 4 前車輪
- 6 3 ブラケット
- 6 4 軸心
- 6 5 上部チューブ
- 6 6 下部チューブ
- 6 7 空間
- 6 8 ばね

40

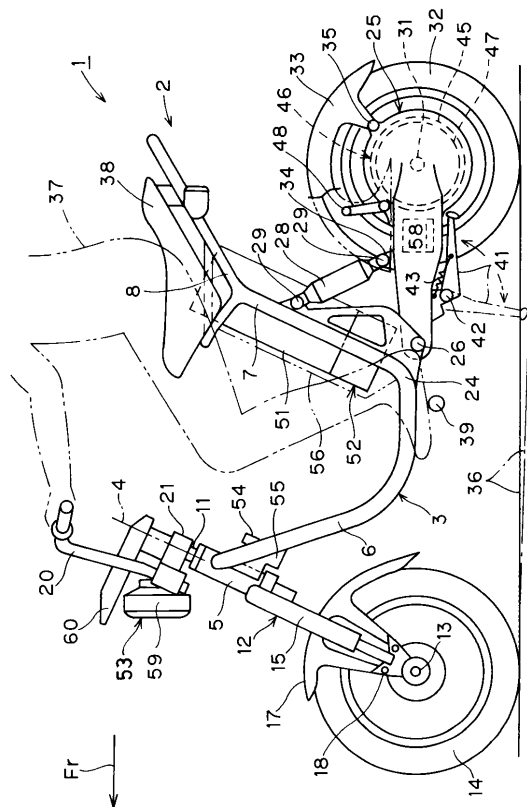
50

- 6 9     天井面
- 7 0     バンプストッパ
- 7 2     上端部
- 7 3     移動軌跡

【図 1】

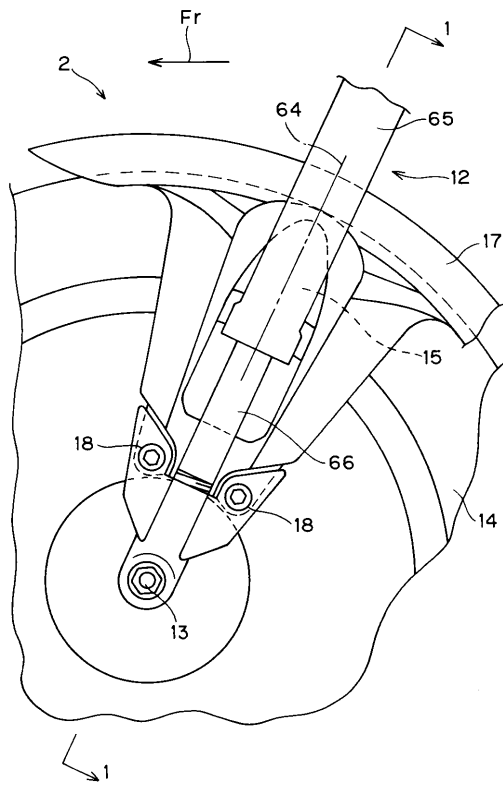


【図 2】

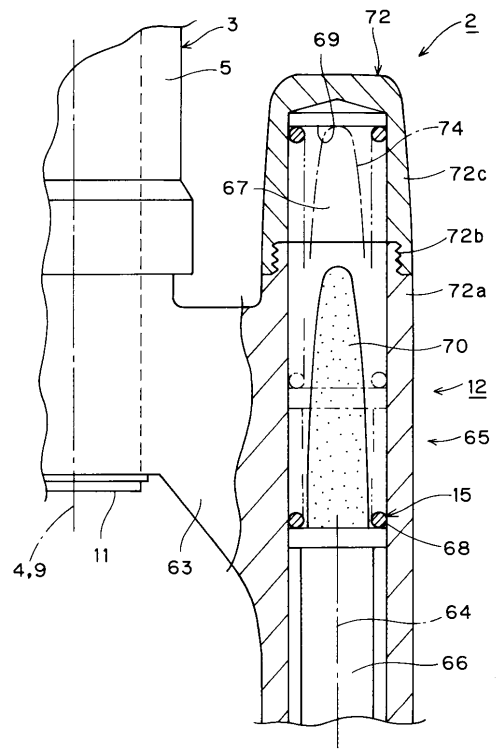




【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B62K 25/08

B62K 21/02