

(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

B62K 25/08 (2006.01)
B62K 21/02 (2006.01)B 6 2 K 25/08
B 6 2 K 21/02

Z

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 (J P, A)

特開平03-070690 (J P, A)

実開昭62-088696 (J P, 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、上記軸心回りに回動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、

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】

【 0 0 0 1 】

【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プラケットと、このプ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合する左右一対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プ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プ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対のダウンチューブ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プラケット63と、このプラケット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対の上部チューブ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 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 】

上記プラケット 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 を上記プラケット 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 Fr 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伸びるヘッドパイプ 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 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伸びている。

【 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

【0022】

上記左右ダウンチューブ6, 6の延出端部と、左右バックステー7, 7の下端部との互いの結合部24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25が配設されている。このリヤアーム25の後部側が上下に揺動自在となるよう、このリヤアーム25の前端部が上記結合部24に枢支軸26により枢支されている。

【0023】

上記左右バックステー7, 7のうち、上記リヤアーム25が偏位した側と同じ側（左側）のバックステー7の長手方向の中途部と、上記リヤアーム25の長手方向の中途部とに緩衝器28が架設されている。この緩衝器28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29により上記バックステー7とリヤアーム25とに枢支されている。10

【0024】

上記リヤアーム25の後端部には、車軸31により後車輪32が回転自在に支承されている。この後車輪32をその上方から覆う樹脂製のリヤフェンダ33が設けられ、このリヤフェンダ33は上記リヤアーム25に前、後締結具34, 35により固着されて支持されている。

【0025】

上記車体2の車体フレーム3は、上記前車輪14と後車輪32とにより、走行路面36上に支持されている。20

【0026】

上記車体フレーム3の上部フレーム8には、ライダー37の着座用のシート38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38に着座したライダー37用のフートレスト39が支持されている。また、上記リヤアーム25の下方近傍に、前後方向に延びるメインスタンド41が配設され、このメインスタンド41の後部側が前下方に向って往、復回動自在となるようその前端部が上記リヤアーム25に枢支軸42により枢支され、上記リヤアーム25は復回動する方向にばね43で付勢されている。

【0027】

車両1を駐車させる場合には、上記ばね43に抗して上記メインスタンド41を往回動させ、その回動端部を上記走行路面36に接地させれば、上記車両1は前車輪14とメインスタンド41とによって、上記走行路面36上に自立可能とされる（図2中一点鎖線）。30

【0028】

上記車両1の走行用駆動源である電動機45が設けられ、この電動機45は上記リヤアーム25に支持され、上記電動機45の出力軸に後車輪32が連動連結されている。また、上記後車輪32を制動可能とする制動装置46が設けられている。この制動装置46は上記後車輪32の軸心上に配置されるドラム式ブレーキ47と、制動操作力を入力してこのブレーキ47を制動動作可能とさせる制動操作装置48とを備えている。

【0029】

上記車両1はバッテリである電源51を搭載しており、この電源51は支持装置52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51に電気的や電子的な車両構成機器53が電気的に接続されている。また、上記電源51に対し上記機器53を電気的に断接自在とするメインスイッチ54が設けられ、このメインスイッチ54は、上記車体フレーム3に支持装置55により支持されている。上記電源51をその前方から開閉自在に覆って車体フレーム3のバックステー7に着脱自在に支持される樹脂製のカバー体56が設けられている。40

【0030】

上記機器53は、上記電動機45を電子的に制御するコントローラ58、車両1の前方を照射するヘッドライト59、およびメータ60等を備えている。

【0031】

1020304050

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 を電気的に接続させ、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されれば、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プラケット 6 3 と、このプラケット 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対の上部チューブ 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対の下部チューブ 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。

【 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ー 7 0 とが設けられ、上記ばね 6 8 とバンプストッパー 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。

【 0 0 3 4 】

上記構成において、プラケット 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、上記プラケット 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、上記プラケット 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。

【 0 0 3 6 】

上記構成によれば、プラケット 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、上記プラケット 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って、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 を上記プラケット 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。

【 0 0 3 9 】

このため、上記フロントフォーク 1 2 におけるプラケット 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、上記プラケット 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 における上記プラケット 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、上記したプラケット 6 3 と各上部チューブ 6 5 の一体構造は、上記プラケット 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

10

20

30

40

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。

【0042】

よって、その分、フロントフォーク12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12の成形がより容易にできる。

【0043】

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せてよい。

10

【0044】

(実施の形態)

【0045】

図4は、実施の形態を示している。

【0046】

上記ばね68とバンプストッパー70の移動軌跡74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65の上端部72内の空間67に配設されている。

【0047】

このため、上記各上部チューブ65の上端部72が、上記ばね68とバンプストッパー70の配設に利用された分、上記フロントフォーク12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

【0048】

また、上記各上部チューブ65の上端部72は、上記ブラケット63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63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72aと、この基部72aの上端部にねじ72bにより着脱自在に取り付けられるキャップ72cとを備え、このキャップ72c内の空間67の上面が上記天井面69とされている。

【0049】

上記基部72aからキャップ72cを取り外せば、上記空間67が上方に開放され、上記基部72a内の開口を通して、上記空間67に上記ばね68が挿抜自在とされている。

30

【0050】

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25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。

【0051】

【発明の効果】

本発明による効果は、次の如くである。

【0052】

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、上記軸心回りに回動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

【0053】

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

【0054】

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って、構成が簡単になり、その成形も容易になる。

【0055】

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てある。

【0056】

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っ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

【0057】

よって、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。

【0058】

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

【0059】

よって、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。

【0060】

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。

【0061】

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。

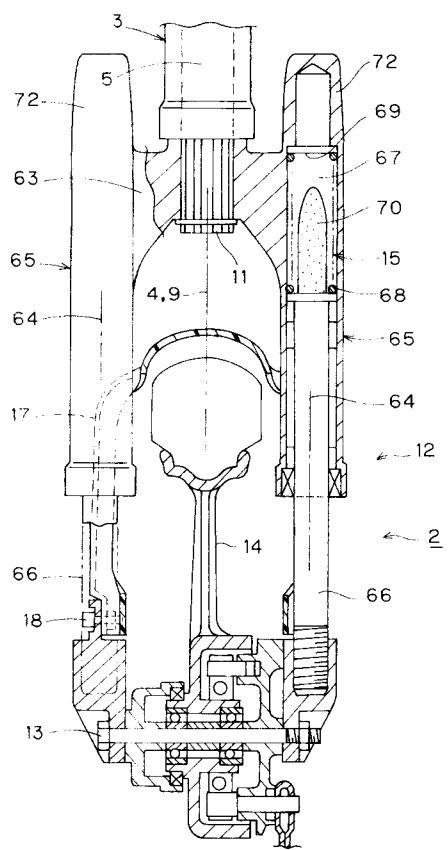
【図4】 実施の形態で、図1の一部に相当する図である。

【符号の説明】

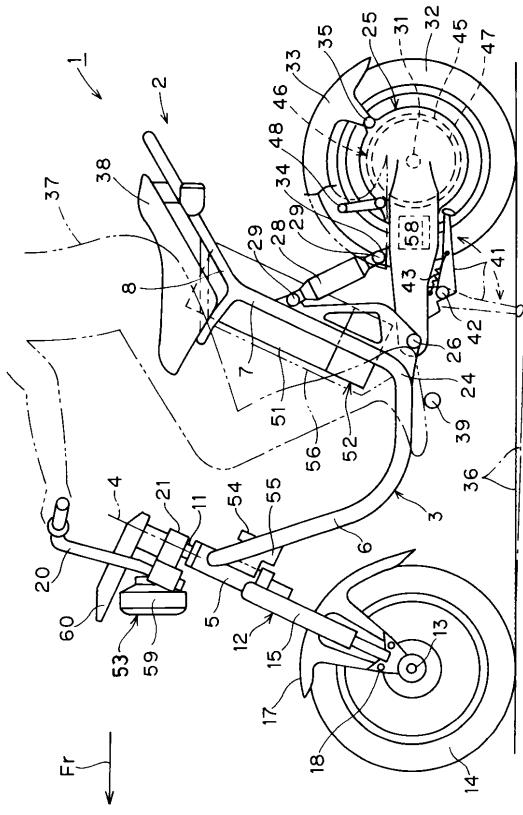
- | | | |
|-----|------------|----|
| 1 | 車両 | |
| 2 | 車体 | |
| 3 | 車体フレーム | |
| 4 | 軸心 | 40 |
| 1 1 | ステアリングシャフト | |
| 1 2 | フロントフォーク | |
| 1 3 | 車軸 | |
| 1 4 | 前車輪 | |
| 6 3 | ブラケット | |
| 6 4 | 軸心 | |
| 6 5 | 上部チューブ | |
| 6 6 | 下部チューブ | |
| 6 7 | 空間 | |
| 6 8 | ばね | 50 |

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

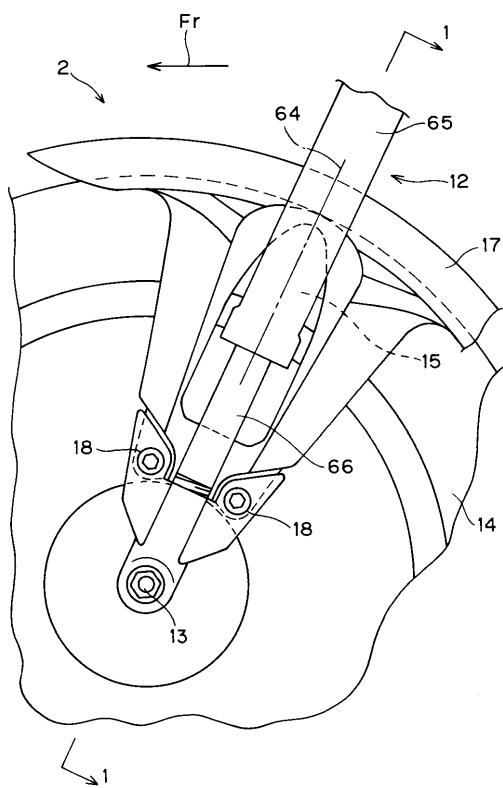
【図 1】



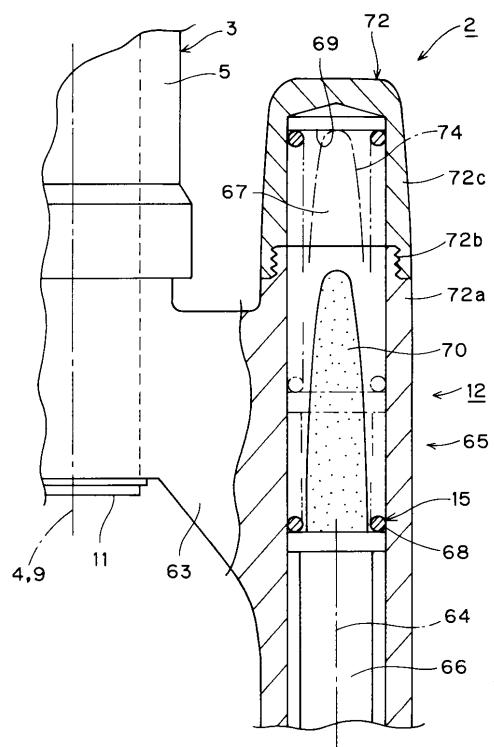
【図 2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62K 25/08

B62K 21/02